



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**

**DESARROLLO DEL SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN
ACADÉMICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MODESTO A.
PEÑAHERRERA”. UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS VUE.JS Y
SPRING FRAMEWORK.**

**AUTOR: ALEX FERNANDO ANTAMBA VILLAGÓMEZ
DIRECTOR: ING. MSC, MARCO PUSDÁ.**

IBARRA-ECUADOR

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:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100422881-1		
APELLIDOS Y NOMBRES:	ANTAMBA VILLAGÓMEZ ALEX FERNANDO		
DIRECCIÓN:	OTAVALO, SAN PABLO DEL LAGO		
EMAIL:	afantambav@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062919339	TELÉFONO MÓVIL:	0963117329

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	DESARROLLO DEL SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "MODESTO A. PEÑAHERRERA". UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS VUE.JS Y SPRING FRAMEWORK.
AUTOR (ES):	Antamba Villagómez Alex Fernando
FECHA: DD/MM/AAAA	FEBRERO 2020
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
ASESOR /DIRECTOR:	ING. MSC, MARCO PUSDÁ

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta 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 el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 26 días del mes de septiembre de 2020

EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: Alex Fernando Antamba Villagómez



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

MSC. MARCO REMIGIO PUSDÁ CHULDE, DIRECTOR DEL PRESENTE
TRABAJO DE GRADO DE TITULACIÓN

Certifico:

Que, el presente trabajo de titulación " DESARROLLO DEL SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MODESTO A. PEÑAHERRERA. UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS VUE.JS Y SPRING FRAMEWORK " fue realizado en su totalidad por el Sr. Antamba Villagómez Alex Fernando, bajo mi supervisión. Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

PUSDÁ CHULDE MARCO REMIGIO
Director de Tesis



Escuela de Educación General Básica
"MODESTO A. PEÑAHERRERA"

Cotacachi: Juan Montalvo N° 11-85 y González Suárez. Teléfono: 2915-136

Zona: 1 Distrito: 3 Circuito: C01

Email: escuelamodesto.a.penaherrera@gmail.com



Cotacachi, 16-06-2020
OFI-EEGB-MAP-2019-2020-021

ASUNTO: ACTA DE ENTREGA

Ingeniero,

Pedro Granada

COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UTN.

Presente. –

De nuestras consideraciones.

Por medio de la presente me dirijo a usted, para extenderle un afectuoso saludo y a la vez desearle el mejor de los éxitos en la función como Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la UTN, a nombre de la Comunidad Educativa de la Escuela de Educación General Básica "Modesto A. Peñaherrera".

El señor **ALEX FERNANDO ANTAMBA VILLAGOMEZ** con Cédula de identidad N°1004228811, estudiante de la Carrera en Sistemas Computacionales, luego de haber realizado la investigación, construcción, aplicación y evaluación de su trabajo de grado en nuestra institución tengo a bien **Recibir** este importante Sistema tecnológico que será una aplicación eficaz para dinamizar el trabajo operativo metodológico y tecnológico de Directivos, Docentes, Estudiantes y Padres de Familia, brindando mejores posibilidades de aplicación de herramientas para la elaboración de documentos administrativos y académicos, con el proyecto que se entrega, **DESARROLLO DEL SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA "MODESTO AURELIO PEÑAHERRERA" UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS VUEJS Y SPRING FRAMEWORK**, quiero expresar a nombre de toda la comunidad educativa, el sincero agradecimiento y la felicitación más sentida por la noble labor y el trabajo responsable desempeñado por el Señor Alex Fernando Antamba Villagómez y la Universidad Técnica del Norte, puesto que es y será un aporte productivo para el adelanto de la comunidad educativa del que se beneficiarán centenares de niño/as y adolescentes que se educan en la Institución.

Atentamente


Mgs. Carlos Bucheli
DIRECTOR





DEDICATORIA

Con todo mi cariño y mi amor para todas las personas que hicieron todo en la vida para que yo pueda alcanzar mis objetivos trazados en la vida, por darme ánimos sin cesar en todo momento, a ustedes por siempre mi corazón y agradecimiento.

Mis Papas y mis hermanos

Alex

AGRADECIMIENTOS

A la universidad Técnica del Norte por haberme brindado una oportunidad de superación que garantiza un éxito profesional en la vida.

Un agradecimiento especial **Ing. Marco PUSDÁ Msc**, Director de Tesis por guiarme profesionalmente haciendo que se facilite y se culmine de manera exitosa el presente trabajo.

A mi familia quienes con infinito amor a través de la vida han sabido guiarme con su ejemplo de trabajo, honestidad y humildad, por todo su esfuerzo reflejado y por su constante apoyo que han permitido alcanzar esta meta personal y profesional. Al personal docente y autoridades de la unidad educativa “Augusto A. Peñaherrera” quienes con su apoyo desinteresado brindaron información relevante, para desarrollar este proyecto que contribuye la ayuda en su proceso educativo.

RESUMEN

La educación y la tecnología nos han demostrado que se debe trabajar en equipo para tener una mayor acogida por parte de la nueva generación de estudiantes quienes están a la vanguardia de la tecnología, eso es muy importante porque el aprendizaje tecnológico es esencial para el desarrollo de un país, pero no solo se beneficia el estudiantado sino también docentes y personal administrativo que labora en la Unidad Educativa. El sistema para la gestión académica aporta en la automatización de los procesos que se realizan dentro de la institución.

El sistema de gestión académica se realizó basándose en una metodología ágil de desarrollo de software “Programación Extrema”, puesto que su principal característica es que trabaja directamente con el usuario final, esto hace que se cometan menos errores, reduciendo tiempo y costos.

Las herramientas que se utilizó para el la creación del sistema de gestión académica es el lenguaje de programación JAVA con el IDE de IntelliJ IDEA para la manipulación de código, para el almacenamiento de información se utilizó la base de datos MySQL, un servidor de aplicaciones Apache, además del framework Spring Boot para obtener un sistema basado en el patrón de arquitectura modelo vista controlador y el framework VUE.JS que es un framework progresivo, lo que quiere decir que podemos usarlo para algo muy básico, como se lo usaba JQuery en cosas sencillas, o algo más complejo como el desarrollo de una SPA o para Server-Rendering, con el que se puede obtener un software que se adapte a las necesidades de cualquier institución, el mismo que cumpla con las normativas del Ministerio de Educación para el registro académico de cada estudiante, capaz de adaptarse a cambios futuros.

ABSTRACT

Education and technology have shown us that should work as a team, in order to have a better reception on the part of the new generation of students who are at the forefront of technology, this is very important because the technological learning is essential for the development of a country, but it does not only benefit the students but also teachers and administrative staff working in the Educational Unit.

The academic management system was based on a methodology agile software development "Extreme Programming" which its peculiar characteristic is that it works directly with the end user this makes it committed fewer errors and reducing time and costs.

The tools used for creation of the academic management system is the JAVA programming language with the IntelliJ IDEA for code manipulation, for storage the MYSQL database, an Apache application server, was used in addition to the Spring Boot Framework to obtain a system based on the architecture pattern model view controller and VUE framework which is a progressive framework, That means that we can use it for something very basic, as it was used JQuery to simple things, or something more complex as the development of a SPA or to Server-Rendering. To obtain a software that adapts to the needs of any institution, the same that complies with the regulations of the ministry of education for each student's academic record, making it capable of adapting to future changes.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	II
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO	IV
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTOS.....	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INDICE DE FIGURAS	XIII
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	1
SITUACIÓN ACTUAL.....	1
PROSPECTIVA.....	2
OBJETIVOS	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
ALCANCE	3
JUSTIFICACIÓN.....	5
JUSTIFICACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO.....	5
JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA DEL PROYECTO	5
CAPÍTULO I.....	7
1. Estándares De Gestión Escolar.....	7
1.1 IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN ESCOLAR.....	7
1.2 PROCESOS ACADÉMICOS	8
1.3 INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA PROGRAMACIÓN EXTREMA	11
1.3.1 DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA XP (PROGRAMACIÓN EXTREMA)	11
1.3.2 Roles de la Metodología XP	11
1.3.3 CARACTERÍSTICAS DE METODOLOGÍA XP	14
1.3.4 VALORES DE LA METODOLOGÍA XP	14
1.4 ETAPAS DE LA METODOLOGÍA XP	15
1.5 Aplicaciones Web.....	16
1.6 Análisis de Framework VUE.JS	17
1.6.1 Característica de VueJS	20
1.6.2 Ciclo de vida de los componentes de VueJS	20

1.7 Análisis de framework Spring	22
1.7.1 Introducción a Spring	22
1.7.2 Características	22
1.7.3 Arquitectura de Spring	23
1.8 MySQL	23
1.8.1 Introducción	23
1.8.2 Definición de MySQL	23
1.8.3 Características	24
1.9 LiquiBase	24
1.9.1 Introducción	24
1.9.2 Funcionamiento	24
1.9.3 Características	25
CAPITULO 2.	26
DESARROLLO DEL SISTEMA WEB APLICANDO LA METODOLOGÍA XP	26
2.1 PROPÓSITO	26
2.1.1 Requisitos Funcionales del Sistemas	26
2.1.2 Requisitos no Funcionales	26
2.1.3 ALCANCE	26
2.1.4 PERSONAL INVOLUCRADO EN EL PROYECTO	27
2.2 FASES DE LA METODOLOGÍA XP	28
2.2.2 HISTORIAS DE USUARIO	28
2.2.3 PLANIFICACIÓN DE PUBLICACIÓN	30
2.3 FASE DE DISEÑO	39
2.3.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	39
2.3.2 CASOS DE USO	41
2.3.3. ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN	47
2.3.4 TAREAS DE HISTORIAS DE USUARIO	47
2.3.5 FASES DE INTERFACES	54
2.4 CODIFICACIÓN	64
2.4.1 PAQUETES	64
2.4.2 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	66
2.4.3 CAPAS	67
2.5 FASE DE PRUEBAS	68
2.5.1 TEST DE CAJA NEGRA	68
CAPITULO 3. VALIDACIÓN Y RESULTADOS	71
3.1 DIAGNÓSTICO	71

3.2 EVALUACIÓN Y ANÁLISIS.....	71
3.3 RESULTADOS	72
3.4 IMPACTOS	78
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
RECOMENDACIONES.....	80

INDICE DE FIGURAS

Figura. 1.Árbol de Problemas.....	2
Figura 2. Arquitectura Funcional.	4
Figura. 3.Arquitectura General del Sistema.....	6
Figura. 4. Roles Metodología XP	12
Figura. 5.Fases De La Metodología XP	16
Figura. 6.Operatividad de una Aplicación Web	17
Figura. 7.Arquitectura MVVM.....	18
Figura. 8.Data-Binding VueJS	19
Figura. 9.Sistema de Renderizado de VueJS y React.....	19
Figura. 10.Diagrama del ciclo de vida de los componentes de VUE.JS	21
Figura. 11.Spring Framework Runtime	23
Figura. 12 Funcionamiento de Liquibase	25
Figura. 13. Porcentajes de la Primera Iteración.....	30
Figura. 14.Porcentajes de la Segunda Iteración.....	31
Figura. 15.Porcentajes de la Tercera Iteración	32
Figura. 16. Estructura de la Base de Datos	40
Figura. 17. Caso de Uso Administrador.....	41
Figura. 18. Caso de Uso Secretario	42
Figura. 19.Caso de Uso Docente	44
Figura. 20.Caso de Uso Estudiante	45
Figura. 21. Arquitectura de la Aplicación.....	47
Figura. 22.Interfaz de Login	55
Figura. 23. Login Administrador.....	56
Figura. 24 Vista Administrador	56
Figura. 25 Vista Administración	57
Figura. 26 Vista Gestión del Sistema.....	58
Figura. 27 Vista Migraciones.....	59
Figura. 28. Interfaz secretaria	59
Fig. 29 Vista secretaria	60
Figura. 30 Vista Menú Reportes.....	61
Figura. 31 Login Docente	61
Figura. 32 Interfaz Docente.....	62
Figura. 33 Vista Reportes Docente.....	62

Figura. 34 Login Estudiante.....	63
Figura. 35 Interfaz Vista Estudiante	63
Figura. 36 Vista Reportes Estudiante	64
Figura. 37. Capa Lógica	64
Figura. 38.Capaz de la interfaz Web	66
Figura. 39.Diagrama de Clase.....	67
Figura. 40 Diagrama de Componentes	67
Figura. 41 Vistas	68
Figura. 42 Pregunta 1 de satisfacción clientes.....	72
Figura. 43 Pregunta 2 de satisfacción clientes.....	73
Figura. 44 Pregunta 3 de satisfacción clientes.....	73
Figura. 45 Pregunta 4 de satisfacción clientes.....	74
Figura. 46 Pregunta 5 de satisfacción clientes.....	74
Figura. 47 Pregunta 6 de satisfacción clientes.....	75
Figura. 48 Pregunta 7 de satisfacción clientes.....	76
Figura. 49 Pregunta 8 de satisfacción clientes.....	76
Figura. 50 Pregunta 9 de satisfacción clientes.....	77
Figura. 51 Pregunta 10 de satisfacción clientes.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala De Evaluación Para Educación Inicial Y Preparatoria	9
Tabla 2: Escala De Calificaciones.....	10
Tabla 3: Personal : Administrador.....	27
Tabla 4: Personal: Programador	27
Tabla 5: Personal: Tutor	28
Tabla 6:Equipo de Trabajo	28
Tabla 7:Lista de Historias de Usuarios	29
Tabla 8: Resultado de la primera iteración.....	30
Tabla 9: Resultados de Análisis de la Segunda Iteración	31
Tabla 10: Resultados de Análisis de la Tercera Iteración.....	32
Tabla 11:Historia de Usuario 1.....	33
Tabla 12:Historia de Usuario 2.....	33
Tabla 13:Historia de Usuario 3.....	34
Tabla 14:Historia de Usuario 5.....	34
Tabla 15:Historia de Usuario 6.....	35
Tabla 16: Historia de Usuario 7.....	35
Tabla 17:Historia de Usuario 8.....	36
Tabla 18: Historia de Usuario 9.....	36
Tabla 19:Historia de Usuario 10.....	37
Tabla 20: Historia de Usuario 11.....	37
Tabla 21: Historia de Usuario 12.....	38
Tabla 22: Historia de Usuario 13.....	38
Tabla 23: Caso de Uso 1 Administrador	42
Tabla 24: Caso de Uso Secretario.....	43
Tabla 25: Caso de Uso Docente	44
Tabla 26: Caso de Uso Estudiante.....	46
Tabla 27: Tarea 1.....	47
Tabla 28: Tarea 2.....	48
Tabla 29: Tarea 3.....	49
Tabla 30: Tarea 4.....	49
Tabla 31: Tarea 5.....	50
Tabla 32: Tarea 6.....	50
Tabla 33: Tarea 7.....	51

Tabla 34: Tarea 8.....	51
Tabla 35: Tarea 9.....	52
Tabla 36: Tarea 10.....	52
Tabla 37: Tarea 11.....	53
Tabla 38: Tarea 12.....	53
Tabla 39: Tarea 13.....	54
Tabla 40: PRUEBAS DE CAJA NEGRA	69

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

Modesto Aurelio Peñaherrera de San Francisco es un centro educativo de educación regular y sostenimiento fiscal con jurisdicción hispana. La modalidad es presencial de jornada matutina y vespertina y nivel educativo de inicial y EGB; por ello, la Unidad Educativa Modesto Peñaherrera del cantón Cotacachi, quiere y viene impulsando una mejoría a través de la creación de una plataforma informática que permita el control y seguimiento de los procesos académicos, desde el establecimiento como Unidad Educativa, pues el Estado Ecuatoriano brindó a estos centros educativos la oportunidad de que sean los entes rectores en la preparación académica de los jóvenes ecuatorianos. (Larrea, 2014)

SITUACIÓN ACTUAL

La institución dispone de un sistema de gestión académica, pero este no se adapta a los procesos que forman parte de la gestión de la unidad educativa, algunos de ellos son llevados manualmente, esto ocasiona que el personal administrativo, académico no pueda cumplir a cabalidad sus funciones, debido a que se repite información y se duplica el trabajo.

Al observar tales deficiencias en el sistema actual, despertó el interés de desarrollar un nuevo sistema que beneficie a estudiantes, docentes y administrativos en la toma de decisiones, así como en el que hacer de cada una de sus funciones, a fin de lograr calidad en los servicios que brinda la institución.

Para la creación del sistema Web se utilizó dos tipos de lenguajes de programación como lo es Java y Java Script¹. En la actualidad existen diversos tipos de frameworks que ayudan a crear sistemas de una manera más rápida y sencilla. Cabe destacar, que al utilizar este tipo de herramientas se reducen costos, debido a que son de código abierto; las dos herramientas poseen una infinidad de librerías², que hacen posible interactuar y comunicarse con las diferentes bases de datos, además de brindar la posibilidad de reutilizar el código y muchas características que han hecho que estos frameworks se encuentren compitiendo los primeros lugares con otros que son pagados, por esta razón los desarrolladores de aplicaciones informáticas los prefieren.(Gutiérrez, 2017)

¹ Java Script: Se de fine como orientada a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

² Librerías: Es un conjunto de implementaciones funcionales, codificadas en un lenguaje de programación.

PROSPECTIVA

El desarrollo de un sistema para la gestión académica ayudó a tener un mejor control sobre los procesos que se manejan dentro de la institución, además de mejorar la calidad de servicio para estudiantes, docentes y personal administrativo, crea un ambiente de trabajo automatizado y una institución satisfecha.

Esta aplicación es un apoyo informático para los diferentes procesos que se realizan en la institución, debido a que las herramientas que se emplean garantizan que el software sea de calidad y brinde a los usuarios confianza y seguridad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Por qué existe deficiencia en la gestión académica en la Unidad Educativa “Modesto A. Peñaherrera”?



Figura. 1.Árbol de Problemas.
Fuente Propia

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el Sistema Web para la gestión académica de la Unidad Educativa “Modesto A. Peñaherrera”. utilizando las herramientas VUE.JS 2.5.9 y SPRING framework.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar los fundamentos que estén relacionados con la sistematización de procesos académicos para unidades educativas.
- ✓ Aplicar la metodología XP en el desarrollo del sistema Web para la Unidad Educativa “Modesto A. Peñaherrera”.
- ✓ Desarrollar el sistema web con las herramientas VUE.JS Y SPRING framework.
- ✓ Implementar el sistema web en la Unidad Educativa “Modesto A. Peñaherrera”.

ALCANCE

El alcance de la creación del Sistema Web para la Gestión Académica de la Unidad Educativa abarca la utilización de las últimas herramientas que están causando un gran impacto en el área de la programación por ser tecnologías libres de distribución, las cuales están disponibles para todos los usuarios.

En la figura 2 se indica el funcionamiento del sistema con sus respectivos módulos en base a las necesidades de la Unidad Educativa.

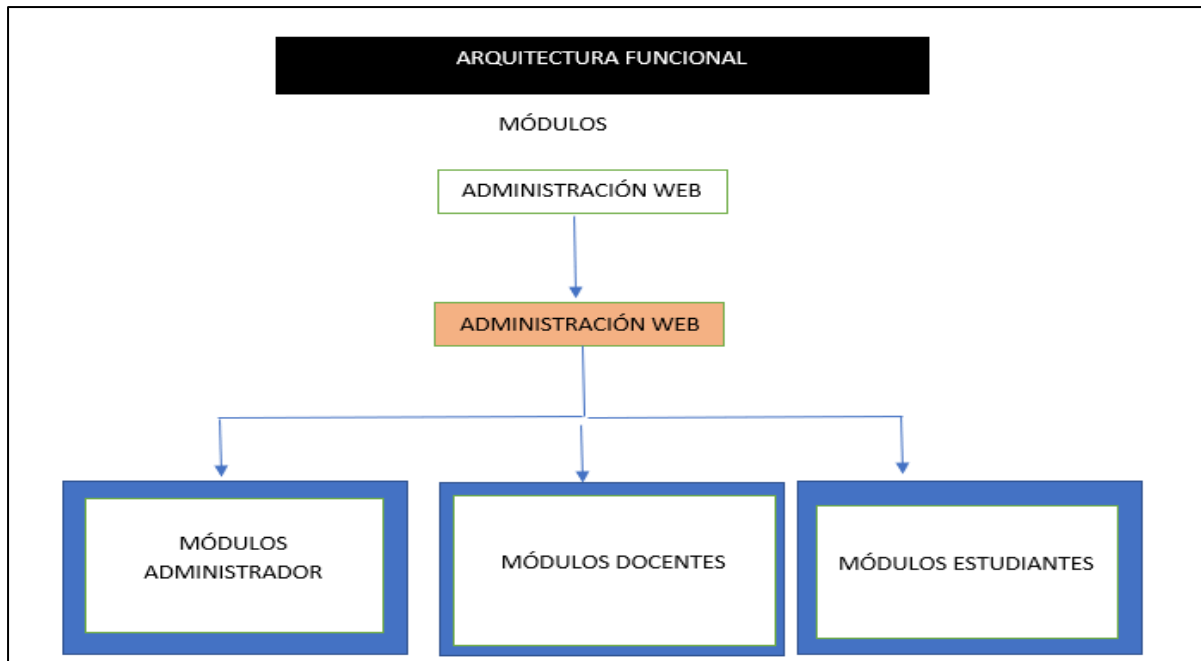


Figura 2. Arquitectura Funcional.
Fuente Propia

La metodología Xp es la que se utilizó para desarrollar el software, la característica esencial de esta metodología para obtener un software de calidad es mediante prueba y error, es decir esta dirigida principalmente al usuario final (el usuario final participa muy activamente). (Valladarez et al., 2016)

Se manejó MVC (Modelo, Vista, Controlador), es un modelo de arquitectura de software, que divide la lógica de negocio y los datos de una aplicación de su representación y el módulo encargado de gestionar los diferentes eventos y las líneas de comunicación. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son: el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro para la interacción del usuario. (Peinado, 2014)

Las herramientas en las que se desarrolló este proyecto son:

- ✓ MySQL se lo define como un gestor de base de datos (SGBD³) de tipo multiplataforma y multiusuario, bajo código abierto y licencia GNU⁴, con el respectivo uso de derechos de autor. (ALEGSA, 2014)
- ✓ **Vue.JS** permite construir interfaces de usuario además de ser un framework progresivo. A diferencia de otros frameworks monolíticos, Vue está diseñado desde el

³ SGBD: Sistema gestor de base de datos.

⁴ GNU: Es un sistema operativo de tipo Unix, lo cual significa que trata de una colección de muchos programas: aplicaciones, bibliotecas, herramientas de desarrollo y hasta juegos.

inicio para ser adoptado progresivamente. La vista tiene como núcleo principal la biblioteca esta es fácil de usar, además de ser fácil de integrar con diferentes proyectos o diferentes bibliotecas. (VueJS, 2016)

- ✓ **Spring** es un framework alternativo al stack de tecnologías estándar en aplicaciones JavaEE. Nació en una época en la que las tecnologías estándar JavaEE y la visión "oficial" de lo que debía ser una aplicación Java Enterprise, tenían todavía muchas aristas por pulir. (Spring, 2015)

JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO

La automatización de los procesos y el tratamiento de la información con ayuda de herramientas tecnológicas dentro de cualquier institución genera más valor institucional, y tienden a ser pioneras en la región donde se encuentran desempeñando su función. Por esta razón se desarrolló el sistema de gestión académica, la cual permitirá cubrir deficiencias dentro de la institución mediante el uso de las nuevas herramientas como lo es VUE.JS 2.5.9 y SPRING.

JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA DEL PROYECTO

Para el desarrollo del presente tema: "Desarrollo del sistema web para la gestión académica de la Unidad Educativa "Modesto A. Peñaherrera". utilizando la herramienta Vue.JS 2.5.9 y Spring mediante la metodología XP" se utilizará MySQL como gestor de base de datos por ser potente y altamente eficiente para trabajar en el proyecto.

En la figura 3 se indica el diseño de la aplicación que tendrá varios componentes como se muestra en la misma:

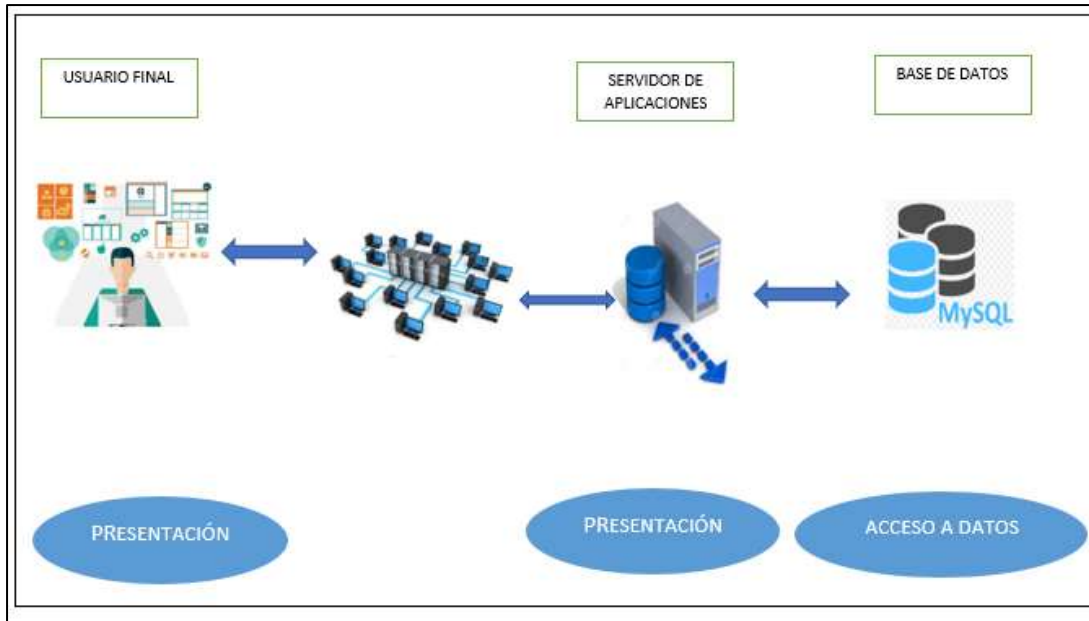


Figura. 3.Arquitectura General del Sistema
Fuente Propia

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1. Estándares De Gestión Escolar

Los estándares de calidad educativa son parámetros de logros esperados, tienen como objetivo orientar, apoyar y monitorear la acción de los grupos de actores que conforman el Sistema Nacional de Educación para su mejora continua. Se distribuyen en estándares de aprendizaje, gestión escolar, desempeño profesional.(MINEDUC, 2016)

Un sistema educativo será de calidad en la medida en que contribuya a la consecución de los objetivos que el país se ha planteado. Por eso, el Ministerio de Educación del Ecuador opera un concepto sistémico y multidimensional de calidad educativa, en el que los servicios que se ofrecen, las personas e instancias que lo impulsan y los productos que genera, contribuyen a alcanzar metas orientadas a un tipo de sociedad democrática, armónica, intercultural, próspera y con igualdad de oportunidades para todos.(MINEDUC, 2012)

La gestión académica es la unión de procesos complejos que tiene como finalidad la entrada de recursos diversos (visibles y no visibles), un tratamiento de la complejidad más elevada que pueda existir (se involucra diferentes aspectos aptitudinales , en las cuales participan las capacidades emotivas e intelectuales) y produce como resultados bajo la forma de productos de alta complejidad (nuevos conocimientos, profesionalidad, habilidades cognitivas, investigativas, capacidades de solución en el descubrimiento, formulación, planteamiento y resolución de problemas profesionales, procurando reducir errores y se eleve los aciertos con el fin de garantizar el continuo progreso de la sociedad humana en equilibrada armonía con la naturaleza a la que pertenece)(Rodríguez, 2002).

1.1 IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN ESCOLAR

Establece la manera cómo un plantel educativo se organiza y desarrolla procesos académicos de gestión para mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes. Asimismo, estos estándares contribuyen a que los actores de las instituciones educativas se desarrollen profesionalmente y que la institución se aproxime a su funcionamiento óptimo. La finalidad que se espera por parte del personal educativo, es que sepan analizar las diferentes situaciones para tomar decisiones correctas , notificar a tiempo a todos los miembros de la comunidad, manejar los conflictos, liderar y orientar a la comunidad educativa, trabajar como parte de un equipo, reflexionar desde su propia práctica e incorporar los puntos de vista de los demás; y, sepan negociar para llegar acuerdos. Cada institución educativa, al tener una realidad propia, establecerá las acciones y planes de mejora necesaria.(MINEDUC, 2012)

1.2 PROCESOS ACADÉMICOS

1.2.1 Formativo de la evaluación estudiantil

De acuerdo al Reglamento General de la LOEI el Artículo 27 menciona que, el Sistema Nacional de Educación (MINEDUC, 2016) define tres categorías que son: Educación Inicial, Básica y Bachillerato General Unificado.

Dos subniveles son los que abarca la Educación inicial, estos son:

- ✓ Inicial 1: Subnivel no escolarizado dirigido a niños y niñas de hasta los 3 años de edad.
- ✓ Inicial 2: esta designado a niños y niñas a partir de 3 y 5 años.
- ✓ Educación Básica se subdivide en cuatro subniveles:
- ✓ Preparatoria: 1° grado de Educación General Básica (EGB), dirigida a estudiantes con 5 años de edad.
- ✓ Básica Elemental: consta de los siguientes niveles: 2°, 3°, y 4° grados de EGB.
- ✓ Básica Media: consta de los siguientes niveles: 5°, 6°, y 7° grados de EGB.
- ✓ Básica Superior: consta de los siguientes niveles: 8°, 9°, y 10° grados de EGB.
- ✓ Bachillerato está integrado por los siguientes niveles 1°, 2° y 3° curso y este a su vez abarca dos subcategorías que son: Bachillerato en Ciencias y Técnico

1.2.2 Evaluación en el nivel Inicial y en el subnivel de preparación de EGB.

En este tipo de subniveles se evalúa de manera cualitativa a los estudiantes. El reporte basado en desarrollo integral debe constar dentro del informe de aprendizaje, en el cual se detalla mediante indicadores de evaluación con la siguiente escala:

Tabla 1. Escala De Evaluación Para Educación Inicial Y Preparatoria

Escala	Significado	Características de los procesos
I	Inicio	El niño o niña, está iniciando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos, para lo cual necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente, de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje
EP	En Proceso	Los niños encaminados a lograr los aprendizajes previstos, para esto se necesita que lo acompañen el representante legal y el docente el tiempo necesario
A	Adquirida	Los niños reflejan los aprendizajes esperados en el tiempo establecido
N/E	No Evaluado	Indica que no ha sido parte de las evaluaciones del quimestre

Fuente:(MINEDUC, 2016)

1.2.3 Calificación de los aprendizajes

La escala de calificaciones para los estudiantes de los subniveles de básica elemental, media, superior y el nivel de bachillerato general, se detalla en la Tabla 2:

Tabla 2: Escala De Calificaciones

Escala Cualitativa	Escala Cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos	9,00 -10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos	7,00-8,99
Esta próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01-6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos	<=4

Fuente:(MINEDUC, 2016)

1.2.4 Exámenes

Según el Reglamento de LOEI, en la SNE se plantea diferentes evaluaciones con diferentes objetivos, el primero para la mejora del promedio obtenido y el segundo cuando no alcanzo el promedio mínimo, estos son:

Examen de recuperación o de mejora del promedio: el estudiante lo puede rendir ya sea en una o más materias, en las que hubiese obtenido un promedio anual entre 7 y 9,99 sobre 10. La nota obtenida será sustituida por la nota quimestral más baja para mejorar el promedio anual.

Examen supletorio: el estudiante lo puede rendir ya sea en una o más materias, cuando su promedio anual de 5 a 6,99 sobre 10. El requisito fundamental de este examen es, que el estudiante obtenga una nota mayor o igual a 7 sobre 10, aun cuando la calificación obtenida en este examen sea mayor a 7 sobre 10, solo se registrará como 7 sobre 10.

Examen remedial: está dirigido especialmente para estudiantes de 8° año de EGB en adelante, es decir que este examen no lo pueden realizar estudiantes de niveles inferiores. Este examen lo aplicaran aquellos estudiantes que hubieren obtenido un promedio anual menor o igual a 4,99 sobre 10 o no pudo aprobar el examen supletorio. Aun cuando la calificación obtenida en este examen sea mayor a 7 sobre 10, solo se le registrará como 7 sobre 10. En caso de que el estudiante repruebe una o dos materias, este deberá repetir nuevamente el año lectivo.

Examen de gracia: Esta dirigido especialmente para estudiantes a partir de 8° año de EGB siempre y cuando el estudiante tuviese solamente una materia reprobada. Si aprueba este examen será promovido de año, caso contrario deberá repetir el grado o curso. Aun cuando la calificación obtenida en este examen sea mayor a 7 sobre 10, solo se registrará como 7 sobre 10.

1.3 INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA PROGRAMACIÓN EXTREMA

Las metodologías tradicionales de desarrollo de software no tienen la capacidad de demanda de los clientes, estos métodos tradicionales fueron aplicados en proyectos pequeños que cambian constantemente de plano durante un periodo prolongado porque tienen características como son la falta de flexibilidad de cambio y desarrollo; sin embargo, el entorno y el efecto de gestión en el desarrollo como proyecto pequeño, la falta de negociación del usuario y el objetivo del proyecto son claros y no tienen que mejorarse. (Mohammad, 2015)

Sin embargo, la ideología de manejar metodologías ágiles da más relevancia al individuo, cabe destacar que estas metodologías maneja iteraciones muy cortas y que colaboran con el cliente para el desarrollo del software. Este enfoque está mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy variantes y se impone minimizar el tiempo de desarrollo como prioridad, pero manteniendo una alta calidad.(Borja, 2013)

1.3.1 DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA XP (PROGRAMACIÓN EXTREMA)

XP es una metodología ágil para el desarrollo del software de lanzamiento frecuente en la que los desarrolladores trabajan en pares para la revisión continua del código. Esto proporciona un software muy robusto y de alta calidad, a expensas del doble del costo de desarrollo. Hay un fuerte énfasis en el desarrollo impulsado por pruebas. (Alabama Supercomputer Center, 2015)

1.3.2 Roles de la Metodología XP

En la figura 4, se muestra a continuación los roles de la metodología XP, así como también se detalla las características principales de cada uno de los roles.(Ordoñez et al., 2015)

Roles de la Metodología XP



Figura. 4. Roles Metodología XP
Fuente:(Arteaga Alcivar et al., 2012)

Programador

- ✓ Es la parte básica del desarrollo dentro de XP.
- ✓ Mas compromiso para el desarrollo del software
- ✓ Comprometido con el código que se va a desarrollar.
- ✓ Comprometido con el diseño (refactorización, claridad).
- ✓ Comprometido con la moralidad del sistema (pruebas).
- ✓ Facilidad para comunicarse con todo el equipo de trabajo.
- ✓ Capaz de escuchar (código colectivo).

Cliente

- ✓ Parte básica del desarrollo de la metodología XP.
- ✓ Menciona claramente las directrices del software.
- ✓ Es un agente pasivo pero con mucha importancia.
- ✓ Entre toda su confianza al personal de desarrollo.
- ✓ Establece test eficaces.

Encargado de Pruebas

- ✓ Ayuda al cliente en test funcionales.
- ✓ Muestra los resultados de los test funcionales.

Encargado de Seguimiento (Tracker)

- ✓ Muestra información de como avanza el proyecto sin alterar el proceso.
- ✓ Revisa si cada iteración se la está cumpliendo de acuerdo a lo establecido.
- ✓ Lleva un registro del avance de cada iteración.
- ✓ Es encargado controlar, reportar los errores durante las pruebas realizadas y de las responsabilidades de cada error mostrado.

Entrenador (Coach)

- ✓ Tiene amplio conocimiento de la metodología.
- ✓ Encargado del trabajo en equipo.
- ✓ Muestra los errores y llama la atención por los mismos.
- ✓ Guía al grupo de forma indirecta (sin dañar su seguridad y su confianza).
- ✓ De ser necesario interviene caso contrario no lo hace.
- ✓ Impide de manera inmediata el problema.

Consultor

- ✓ Esta presente cuando el equipo lo requiera.

Jefe del Proyecto

- ✓ Tiene como objetivo principal la armonía y el compañerismo con todos los integrantes de trabajo.
- ✓ Entrega toda su confianza al equipo de trabajo.
- ✓ Ayuda a llenar los vacíos que tiene el equipo.
- ✓ Actúa de manera responsable con el equipo.

1.3.3 CARACTERÍSTICAS DE METODOLOGÍA XP

Las características de la metodología XP según los autores (Castillo Oswaldo, Figueroa Daniel, 2014) son:

Comunicación: El recurso más importante de los programadores es la comunicación, esta se debe realizar de manera continua con los clientes. Esta clase de problemas surgen en los proyectos debido a que se levantan requisitos y estos no son concretados, además que no se hace una revisión de los mismos, dejándolos en el olvido y posiblemente con errores a futuro.

Simplicidad: Diseños claros y simples en la codificación. Por facilidad se recomienda que sean sencillos, puesto que llega el momento de ampliar y este hace que sea complicado y nazca la necesidad de empezar nuevamente.

Realimentación (FeedBack): mediante este paso se puede ofrecer al cliente un software basado en las necesidades que él tenga, debido a que se va mostrando avances continuos los mismos que permiten avanzar o retroceder fácilmente.

Coraje: Se debe tener personalidad y actitud para manejar de manera correcta los 3 puntos anteriores, pueda que esto muestre desconfianza o ignorancia en el programador , pero es necesario , ser proactivo para tener un diseño simple y sencillo , esto no quiere decir que se vaya por el camino fácil , sino que se tome decisiones que sean aptas para el desarrollo del software,

1.3.4 VALORES DE LA METODOLOGÍA XP

Según una experta en esta metodología (Borja, 2013) los valores de la metodología XP son los que se detallan a continuación:

Comunicación. – Prevalece en todas las prácticas de Extreme Programming. La comunicación cara a cara es la mejor forma de interactuar entre los desarrolladores y el

cliente; método muy ágil. Gracias a esto, el equipo puede realizar cambios que al cliente no le gustaron.

Simplicidad. – Es de gran ayuda para los desarrolladores, por lo que permite encontrar soluciones sencillas a los problemas, según el cliente lo estipula. También los programadores piensan a futuro es decir también implementan a su diseño posibles casos que ayuden a resolver problemas.

Retroalimentación. – La retroalimentación continua del cliente permite a los desarrolladores llevar y dirigir el proyecto en una dirección correcta hacia donde el cliente desee.

Valentía. - Requiere que los desarrolladores vayan a la par con el cambio, porque sabemos que este cambio es inevitable, pero, al estar preparado con una metodología ayuda a ese cambio. Programa para hoy y no para mañana.

Respeto. – El equipo debe trabajar como uno, sin hacer decisiones repentinas. XP promueve el trabajo en equipo. Cada integrante del proyecto (cliente, desarrolladores, etc.) forman parte integral del equipo encargado de desarrollar software de calidad. El equipo debe trabajar en equipo, sin hacer decisiones repentinas.

1.4 ETAPAS DE LA METODOLOGÍA XP

Según un experto en XP, (Joskowicz, 2014) las fases de la metodología son:

Planificación de Proyecto: En esta fase se recopila todos los requerimientos del proyecto mediante las iteraciones con el usuario, se planifica el equipo de trabajo, nos lleva a cumplir los objetivos finales. En esta fase se genera los siguientes documentos.

Historias de usuario: lo primero que se debe tener en claro cuando se utiliza la metodología XP es definir las historias de usuario con el cliente, resumir y puntualizar lo que hay que hacer en las historias. El tiempo estimado para concretar una historia de usuario es de 2 a 3 semanas.

Iteraciones: Toda iteración de aproximadamente de tres semanas de duración. Al comienzo de cada iteración los clientes deben seleccionar la historia de usuario que va a hacer implementada, las historias de usuario que no pasaron el test de aceptación, cuando se finalizó la iteración anterior.

Diseño: En esta fase se crea los diseños más simples, es decir los prototipos no funcionales del sistema.

Codificación o Desarrollo: El cliente es la parte más importante en el equipo de desarrollo, es indispensable para llevar a cabo cada fase, ahora más de codificar cada historia. La codificación o desarrollo debe remitirse a estándares ya creados, programar bajo estándares que permitan, que el código sea consistente y facilite la comprensión y escalabilidad, se debe cumplir con la funcionalidad, para luego la optimización del código.

Pruebas: Uno de los pilares fundamentales de esta metodología son las pruebas para verificar el funcionamiento de los cambios que se van realizando, estas pruebas son necesarias para verificar la correcta funcionalidad del sistema. Una vez que se haya superado las pruebas hechas, el código avanzara de acuerdo a la planificación.

En la figura 5 se detalla las fases de las cuales consta dicha metodología.

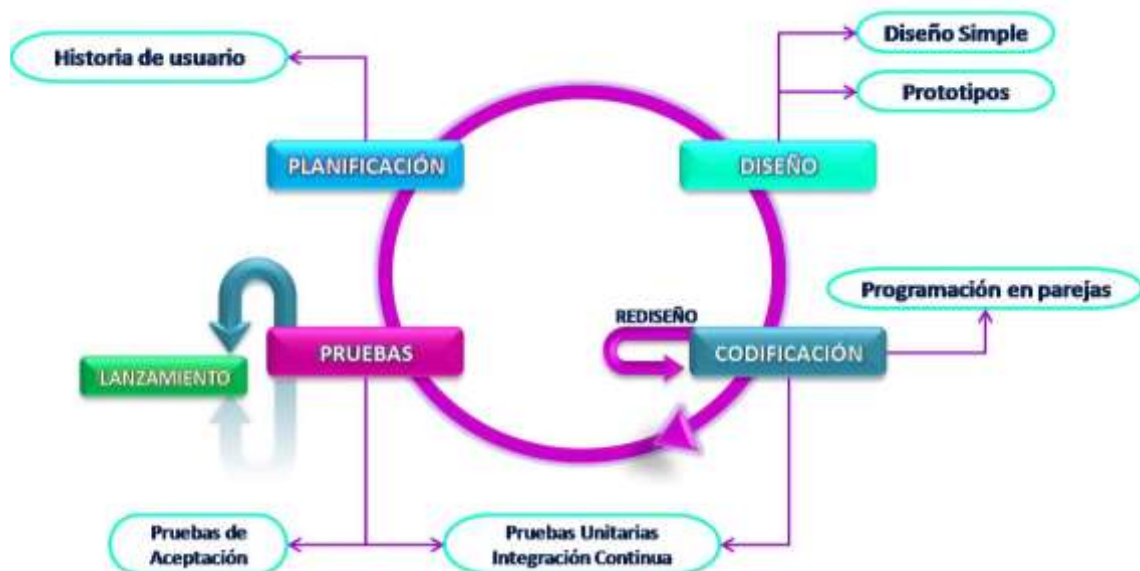


Figura. 5.Fases De La Metodología XP
Fuente (Arteaga Alcívar et al., 2012)

1.5 Aplicaciones Web

Internet, la red de redes, nace a mediados de la década de los setenta, bajo los auspicios de DARPA, la Agencia de Proyectos Avanzados para la Defensa de Estados Unidos. DARPA inicio un programa de investigación de técnicas y tecnologías para unir diversas redes de conmutación de paquetes, permitiendo así a los ordenadores conectados a estas redes comunicarse entre sí de forma fácil y transparente.

En la figura 6 se indica la operatividad de una aplicación web:

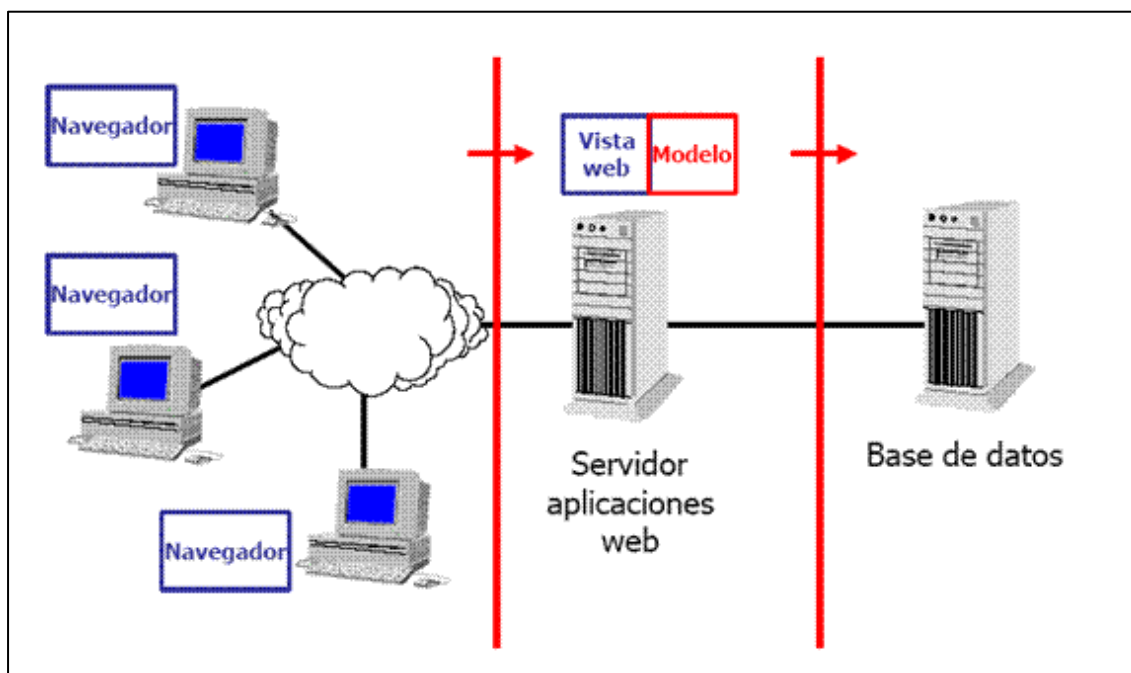


Figura. 6. Operatividad de una Aplicación Web
Fuente : (Arregui, 2012)

La mayoría de aplicaciones que se desarrollan en la actualidad están orientadas a internet, tanto en el caso de aplicaciones públicas por la capacidad de llegar a más gente, como en el caso de aplicaciones privadas de las empresas por la facilidad, para la distribución de información. (Gutiérrez, 2017)

Según Blog Neosoft Sistemas una aplicación Web es: "una herramienta informática que puede ser utilizada desde un navegador, a través de internet (lo más utilizado) o bien a través de una red local. Sin embargo, se puede obtener una completa funcionalidad mediante un navegador y de esta manera poder obtener cualquiera de las soluciones que solicitemos al mismo."

1.6 Análisis de Framework VUE.JS

Como desarrolladores, tenemos muchas herramientas de trabajo, pero nada suele ser tan importante como el conjunto de librerías o frameworks a los que nos atamos en los proyectos. Incluir estas dependencias en nuestros proyectos va a determinar la forma en la que trabajamos y el estilo que tendremos que usar. De ahí la importancia de elegir aquellas herramientas que realmente necesitamos y que nos harán sentir cómodos.

Vue.JS es la nueva herramienta JavaScript creada por Evan YOU, miembro conocido en la comunidad por participar en el desarrollo de Meteor y por ser desarrollador de Google durante varios años.

Según el creador de este framework (You, 2015) define su herramienta como un framework progresivo. Progresivo porque el framework se encuentra dividido en diferentes librerías bien acotadas que tienen una responsabilidad específica. (Sanchez, 2015). De esta manera, el desarrollador va incluyendo los módulos según las necesidades del contexto en que se encuentre. No es necesario incluir toda la funcionalidad desde el principio como en el caso de frameworks AngularJS.x o EmberJS 1.x.

Es un sistema de modularización bastante parecido al de ReactJS. Facebook desarrolló un core para trabajar con vistas, pero a partir de ahí se ha ido creando toda una serie de librerías (tanto por parte de Facebook como de la comunidad) que permite trabajar de una manera eficiente en un SPA. El core principal permite el desarrollo de componentes de UI por medio de JavaScript. La librería se enmarca en las arquitecturas de componentes con una gestión interna de modelos basados en el patrón MVVM. Esto quiere decir que los componentes, internamente, tienen mecanismos de doble data-binding para manipular el estado de la aplicación. (Neosoft, 2018)

En la figura 7 se muestra el funcionamiento de la arquitectura MVVM.

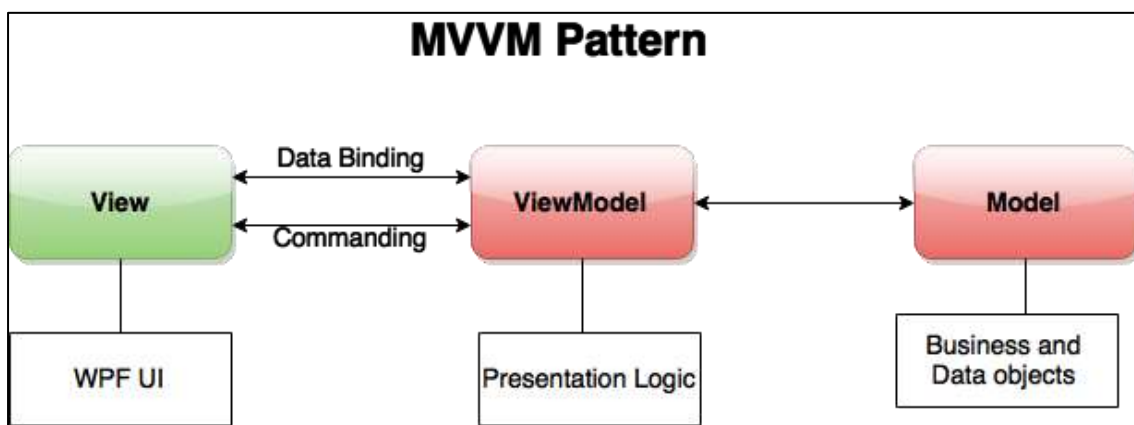


Figura. 7.Arquitectura MVVM
Fuente:(DotNetPattern, 2018)

Según la comunidad de VueJS (VueJS, 2015) en el núcleo de Vue.js se encuentra un sistema reactivo de enlace de datos que lo hace extremadamente simple para mantener sus datos y DOM sincronizados. Cuando se utiliza JQuery para manipular manualmente el DOM,

es a menudo imperativo, repetitivo y propenso a errores. En palabras simples, significa que se utiliza una sintaxis en las plantillas HTML normales para “vincular” el DOM a los datos subyacentes; una vez que se crean los enlaces, el DOM se mantendrá sincronizado con los datos, esto hace que el código sea más fácil de escribir, de razonar y más fácil de mantener.

En la figura 8 se observa el funcionamiento del componente VueJS y el Data Bindings.

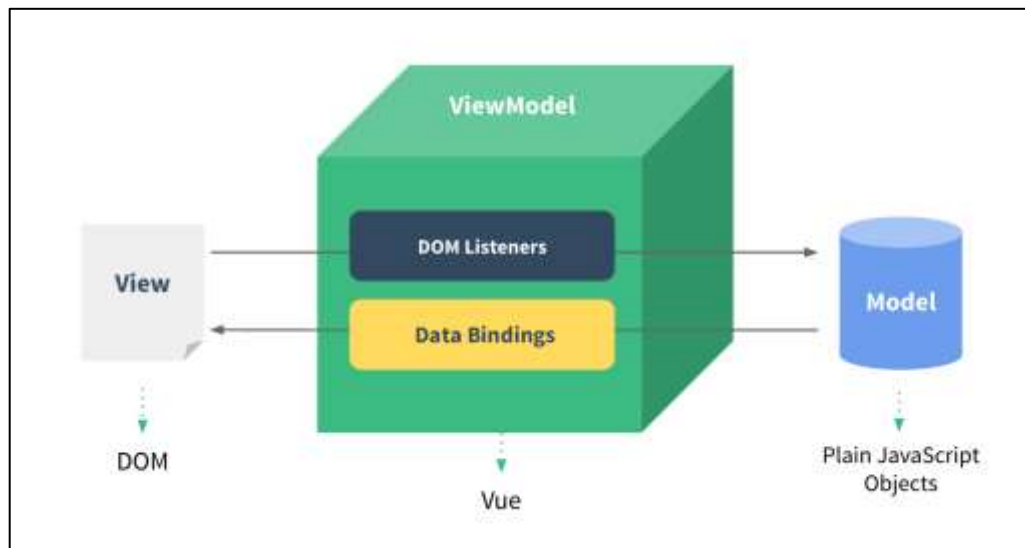


Figura. 8.Data-Binding VueJS
Fuente:(VueJS, 2015)

Este framework presume de ser una librería bastante rápida que consigue renderizar en mejores tiempos que ReactJS.

En la figura 9 se muestra los tiempos de renderizado entre VueJS y React:

	Vue	React
Fastest	23ms	63ms
Median	42ms	81ms
Average	51ms	94ms
95th Perc.	73ms	164ms
Slowest	343ms	453ms

Figura. 9.Sistema de Renderizado de VueJS y React.

1.6.1 Característica de VueJS

Según (Openwebinars, 2017) las características son:

- Viable.
- Versátil: al ser su núcleo pequeño trabaja mediante plugins por esa razón se dice que VueJS es una librería parecida a las librerías de React.
- Escalable: por su fácil manejo de librerías que posee VUE.
- Reactivo
- Cuenta con conceptos de directivas, filtros y componentes bien diferenciados. Iremos definiendo y explicando estos elementos a lo largo de la serie.
- La Api es pequeña y fácil de usar.
- Utiliza Virtual Dom.
- Cuenta con un sistema de efectos de transición y animación
- Permite renderizar componentes para entornos nativos
- Sigue un flujo one-way data -binding para la comunicación entre componentes.
- Sigue un flujo doble-way data -binding para la comunicación de modelos dentro de un componente aislado.
- Tiene soporte para TypeScript, es decir que cuenta con decoradores y tipos definidos de manera oficial y son descargados juntos con la librería.
- Permite renderizar las vistas en servidor. Los SPA y los sistemas de renderizado de componentes en JavaScript tienen el problema de que muchas veces son difíciles de utilizar por robots como los de Google, por lo tanto, el SEO de nuestra Web o aplicación puede verse perjudicado. VueJS permite mecanismos para que los componentes puedan ser renderizados en tiempo de servidor.

1.6.2 Ciclo de vida de los componentes de VueJS

El ciclo de vida de los componentes que maneja este framework progresivo (VueJS, 2016) son los siguientes:

1. **BeforeCreate:** este se ejecuta antes de observar la data y antes de iniciar eventos.
2. **Created:** luego de iniciar los eventos inicia created que ayuda hacer diferentes tareas.
3. **BeforeMount:** este componente es insertado en DOM.
4. **BeforeUpdate:** este ciclo entra en función cuando cambia la data.
5. **BeforeDestroy:** se eliminan todos los eventos que esperaban respuesta.
6. **Destroyer:** se destruye todo el elemento DOM.

En la figura 10 se muestra de una manera más detallada de entender el ciclo mediante un gráfico el ciclo de vida.

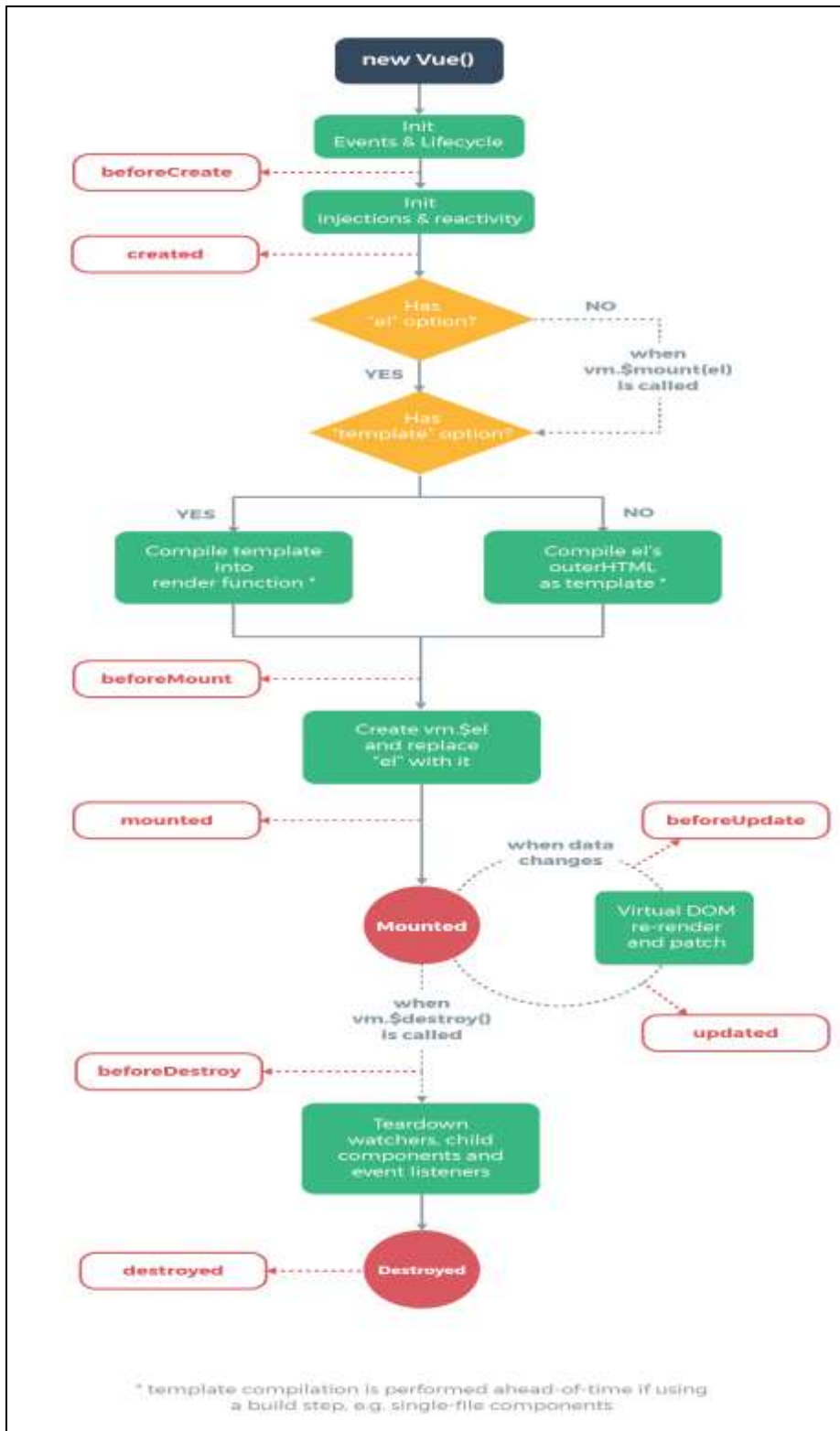


Figura. 10. Diagrama del ciclo de vida de los componentes de VUE.JS
Fuente: (Vue.Js, 2014)

1.7 Análisis de framework Spring

1.7.1 Introducción a Spring

Spring es un framework alternativo al stack de tecnologías, estándar en aplicaciones JavaEE. Nació en una época en la que las tecnologías estándar JavaEE y la visión “oficial”, de lo que debía ser una aplicación Java Enterprise, tenían muchas cosas por modificar. Los servidores de aplicaciones eran máquinas devoradoras de recursos y los EJB eran pesados, inflexibles y trabajar con ellos era demasiado complejos. En ese contexto, nace Spring con la idea de inyección de dependencias o el uso de objetos convencionales (POJOs) como objetos de negocio, que suponían mejoras al manejo dentro del ambiente Java.

Estas ideas permitían que el desarrollo sea más sencillo y rápido y así poder obtener aplicaciones más ligeras; obteniendo no solamente un framework para la capa de negocios como inicialmente fue creado, sino que pasó a formar parte del stack de tecnologías para todas las capas de aplicación.(SPRING, 2013).

Como se ha mencionado anteriormente este framework proporciona un modelo de programación y configuración completa para las aplicaciones empresariales modernas basadas en Java en cualquier entorno de desarrollo. Un elemento clave de Spring es el apoyo infraestructural a nivel de aplicación: Spring se centra en la “distribución” de las aplicaciones empresariales para que los equipos puedan centrarse en la lógica de negocios a nivel de aplicación, sin ataduras innecesarias a los entornos de implementación específicos. (SPRING, 2016).

1.7.2 Características

Las características más destacadas de Spring son las siguientes:

- **Tecnologías Principales:** inyección de dependencias, eventos, recursos, validación enlace de datos, conversión de tipos, Spel AOP.
- **Testing:** simulacro de objetos, el marco TestContext, Spring MVC prueba, WebtestClient.
- **Acceso a Datos:** transacciones, soporte DAO,JDBC,ORM,Marshalling XML y Spring MVC y los marcos web de Spring WebFlux.
- **Integración:** remote.JMS,JCA, JMX, correo electrónico,tareas, programación, cache.
- **Idiomas:** Kotlin,Groovy,Lenguajes dinámicos.

1.7.3 Arquitectura de Spring

En la figura 11 se muestra la arquitectura de Spring

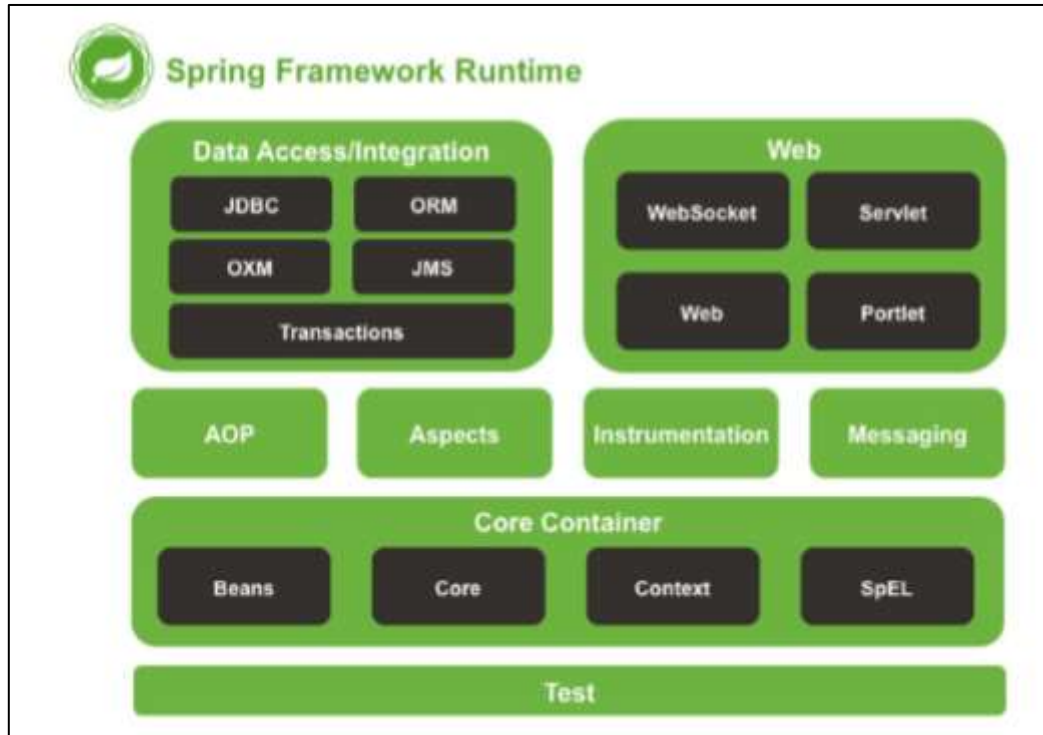


Figura. 11.Spring Framework Runtime
Fuente: (SPRING, 2016)

1.8 MySQL

1.8.1 Introducción

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS). Al ser un sistema inmenso este nos permite almacenar una cantidad enorme de datos de diferentes tipos y de brindar el acceso a los datos cuando el usuario o el programador lo desee, bajo responsabilidad y alineándose a las políticas de cada empresa, es por esta razón que su uso es indispensable en pequeñas, medianas y grandes empresas . MySQL compite con sistemas RDBMS propietarios conocidos , como Oracle, SQL Server y DB2.(Gilfillan, 2000)

1.8.2 Definición de MySQL

MySQL es un sistema gestor de base de datos de tipo relacional (RDBMS) de código abierto, el cual se administrado mediante un lenguaje estructural (SQL)

MySQL puede trabajar indistintamente bajo cualquier plataforma sea Windows , Linux o Unix ,también se puede utilizar con diferentes herramientas que se relacionan estrechamente

con aplicaciones web, además de ser un elemento importante en el ámbito empresarial basado en código abierto llamado LAMP. LAMP es una plataforma de desarrollo web que utiliza Linux como sistema operativo.(Margaret Rouse, 2015)

1.8.3 Características

Según la página oficial de esta base de datos (MySQL, 2019) dentro de las características principales son:

- Funciona en varias plataformas diferentes.
- Utiliza el diseño de servidores multicapa con módulos independientes.
- Proporciona motores del almacenamiento transaccionales y no transaccionales.
- Utiliza tablas de discos de árbol B muy rápidas (MyISAM).
- Utiliza un sistema de asignación de memoria basado en subprocessos muy rápido.
- Implementa funciones SQL utilizando una biblioteca de clases altamente optimizada que debería ser lo más rápida posible. Por lo general, no hay ninguna asignación de memoria después de la inicialización de la consulta.
- Proporciona el servidor como un programa separado para su uso en un entorno, de red cliente/servidor, y como una biblioteca que se pueda vincular en aplicaciones independientes.
- Seguridad y gestión de cuentas.

1.9 LiquiBase

1.9.1 Introducción

Liquibase es una herramienta versátil de código abierto basada en Java para administrar los scripts de las bases de datos. Esta funciona con la mayoría de las plataformas de base de datos SQL.

1.9.2 Funcionamiento

Liquibase funciona mediante archivos XML en los cuales se describen los diferentes cambios que se realiza, a estos también se los conocen como changeset (conjunto de cambios). Cada uno de estos poseen internamente un id, el autor del cambio, así como el nombre del archivo. Esta información se almacena en la tabla DatabaseChangelog, la cual es generada por liquibase y esta librería se encarga de todas las operaciones sobre la misma.(Dziadosz, 2019).

1.9.3 Características

Según (LIQUIBASE.ORG, 2019) las características principales son:

- Soporta múltiples tipos de bases de datos SQL.
- Soporta varios formatos para escribir los cambios (XML, YAML, JSON y SQL).
- No requiere tener una conexión activa con la base de datos para realizar
- cambios.
- Permite deshacer cambios ya realizados.

En la figura 12 se muestra cómo interactúa liquibase con la base de datos.

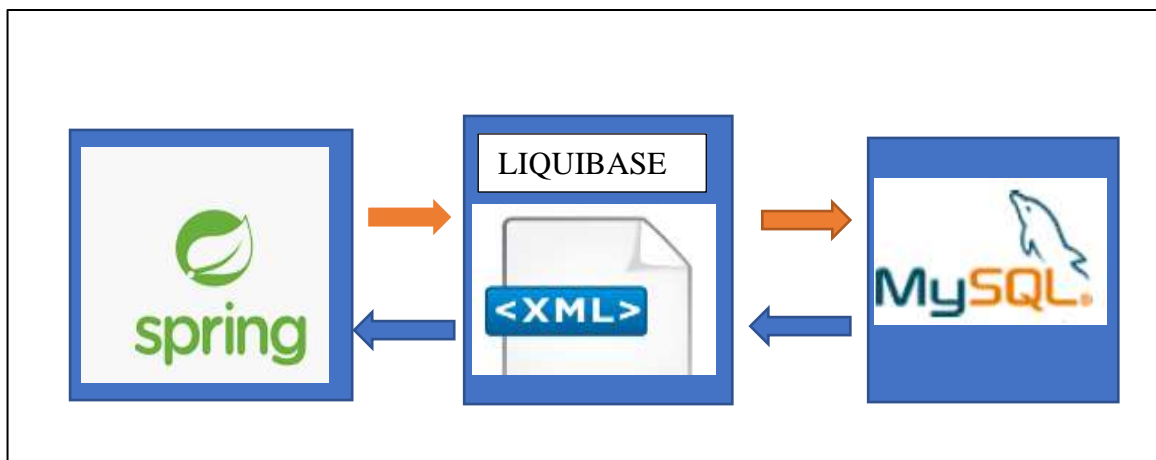


Figura. 12 Funcionamiento de Liquibase
Fuente: Propia

CAPITULO 2.

DESARROLLO DEL SISTEMA WEB APLICANDO LA METODOLOGÍA XP

2.1 PROPÓSITO

La intención de estas especificaciones es definir los requerimientos funcionales y no funcionales para sistematizar los módulos de la aplicación SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA PARA LA UNIDAD EDUCATIVA MODESTO A. PEÑAHERRERA DEL CANTÓN DE COTACACHI.

2.1.1 Requisitos Funcionales del Sistemas

- Registrar a los estudiantes con sus respectivos representantes.
- Registrar toda la información correspondiente al Personal Administrativo y de servicio de la Institución.
- Creación de años lectivos.
- Registrar los cursos y sus asignaturas.
- Registro de notas de los estudiantes de acuerdo con el periodo académico correspondiente.
- Imprimir reportes de los estudiantes con las respectivas notas.

2.1.2 Requisitos no Funcionales

- La base de datos debe respaldarse cada 24 horas. Los respaldos deben ser almacenados en la oficina del director de la institución educativa.
- Funciona con windows x64 y x86.
- Funciona en un entorno Web y en Red Local.
- Funcionar con 1 GHz de Procesamiento.
- Que esté disponible siempre.
- Que sea visible en dispositivos móviles.
- Que muestra información de la institución.

2.1.3 ALCANCE

El Sistema nos permitirá automatizar, analizar, controlar, organizar de mejor manera los procesos de matrículas y registro de notas, evitando pérdida de información y optimizando el tiempo del personal administrativo de la institución. De esta forma se pretende tener un mejor control y acceso rápido a la información de los estudiantes de la Unidad Educativa

2.1.4 PERSONAL INVOLUCRADO EN EL PROYECTO

En la tabla 3, se menciona al personal involucrado en el presente trabajo

Tabla 3: Personal : Administrador

Cargo	Nombre
Nombre	Juan Gallegos
Función	Administrador
Responsabilidad	Administrador del Sistema

Fuente: Propia

En la tabla 4, se menciona al personal encargado del desarrollo del sistema.

Tabla 4: Personal: Programador

Cargo	Función
Nombre	Alex Antamba
Rol	Análisis de información, diseño y programación del S.G. A
Categoría	Informática
Responsabilidad	Análisis, diseño y programación del S.G. A
Información del contacto	antambaalex@gmail.com

Fuente: Propia

En la tabla 5, se menciona al personal involucrado en el presente trabajo

Tabla 5: Personal: Tutor

Cargo	Personal
Nombre	Ing Marco Pusdá
Rol	Director de Tesis
Categoría	Ingeniería en Sistemas
Responsabilidad	Revisión en la documentación y aplicación en S.G. A

Fuente: Propia

2.2 FASES DE LA METODOLOGÍA XP

2.2.1 FASE DE PLANIFICACIÓN

En esta fase, lo primero que se hizo fue un estudio minucioso de los problemas, de esta manera se puede crear el equipo de trabajo, el mismo que estará a cargo del desarrollo del sistema. En el transcurso del desarrollo del sistema, debido a las características que posee esta metodología se puede ir realizando diferentes cambios en las historias de usuario que ya están en producción, de acuerdo a las necesidades que tenga el equipo de trabajo. De acuerdo con esta fase se diseñó las historias de usuarios que identifican los requerimientos para el equipo de desarrollo.

En la tabla 6, se identifica el grupo de trabajo y los roles que desempeña cada miembro del grupo.

Tabla 6:Equipo de Trabajo

Miembros	Grupo	Roles
Alex Antamba	Tesista	Programador
Ing Msc. Marco Pusdá	Tutor	Entrenador, Testeador
Juan Gallegos	Consultor	Testeador

Fuente: Propia

2.2.2 HISTORIAS DE USUARIO

Según las fases que determina la metodología se denominó el tipo de valoración de acuerdo al esfuerzo riesgo y prioridad: alto, medio y bajo.

En la tabla 7, se muestra el listado de historias de usuarios, son su respectiva prioridad, riesgo y esfuerzo.

Tabla 7:Lista de Historias de Usuarios

Módulos	Nro.	Nombre	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo	Iteraciones
	H1	Diseño y Elaboración de Base de Datos	Alto	Alto	Alto	1
Usuario	H2	Gestión Login	Alto	Alto	Medio	1
	H3	Gestión de Registros de usuarios	Alto	Alto	Medio	1
	H4	Asignación de Roles	Alto	Alto	Alto	3
Estudiante	H5	Desarrollo del Módulo Estudiantes	Alto	Alto	Alto	3
	H6	Gestión de Notas	Alto	Alto	Alto	3
	H7	Gestión de Matricula	Alto	Alto	Alto	3
	H8	Gestión de Reportes	Alto	Medio	Medio	2
Docente	H9	Desarrollo de Modulo Docente	Alto	Alto	Alto	3
	H10	Gestión de Notas	Alto	Alto	Alto	3
	H11	Gestión de Asistencia	Alto	Alto	Alto	3
	H12	Gestión de Inscripción de Docente	Alto	Alto	Alto	3
	H13	Gestión de Reportes	Alto	Medio	Medio	3

Fuente: Propia

2.2.3 PLANIFICACIÓN DE PUBLICACIÓN

➤ Iteraciones.

- **Primera Iteración.**

En la tabla 8, se presenta las historias de usuarios correspondientes a la primera iteración.

Tabla 8: Resultado de la primera iteración

Nro.	Nombre	Semanas
H1	Diseño y Elaboración de Base de Datos	2,5
H2	Gestión de Login	1
H3	Ingreso de Usuarios de Usuarios	1

Fuente: Propia

En la figura 13 indica el tiempo que se utilizó para realizar dicha historia.

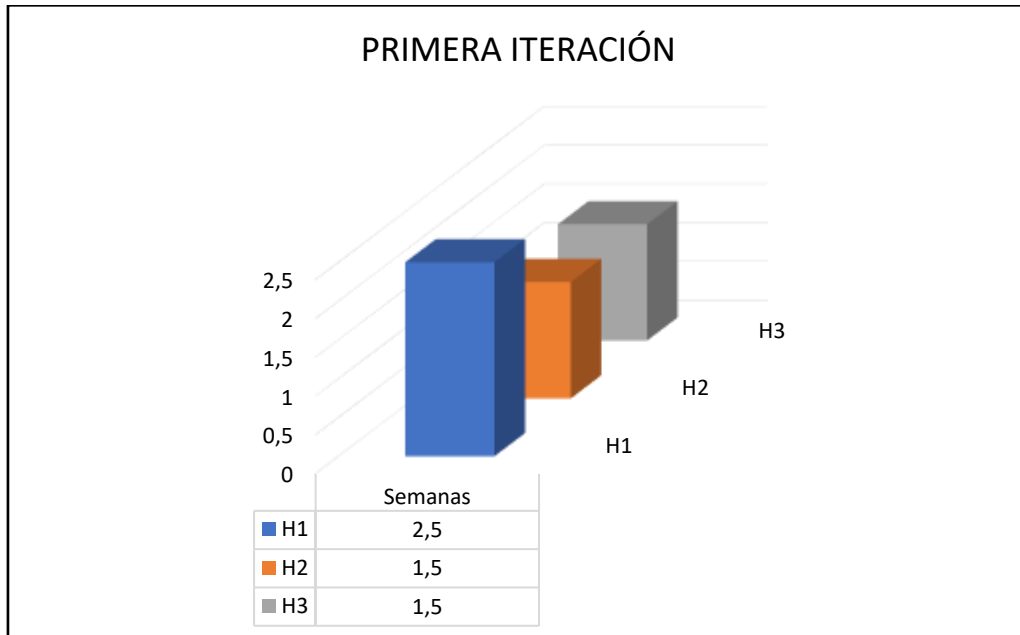


Figura. 13. Porcentajes de la Primera Iteración
Fuente: Propia

- **Segunda Iteración**

En la tabla 9 muestra dicha historia con respecto a la iteración 2.

Tabla 9: Resultados de Análisis de la Segunda Iteración

Nro.	Nombre	Semanas
H5	Desarrollo de modulo Estudiantes	2,5
H6	Gestión de notas	2,5
H7	Gestión de matrícula	2,5
H8	Gestión de Reportes	1,5

Fuente: Propia

En la figura 14, muestra el tiempo que tardo en realizarse dicha historia.

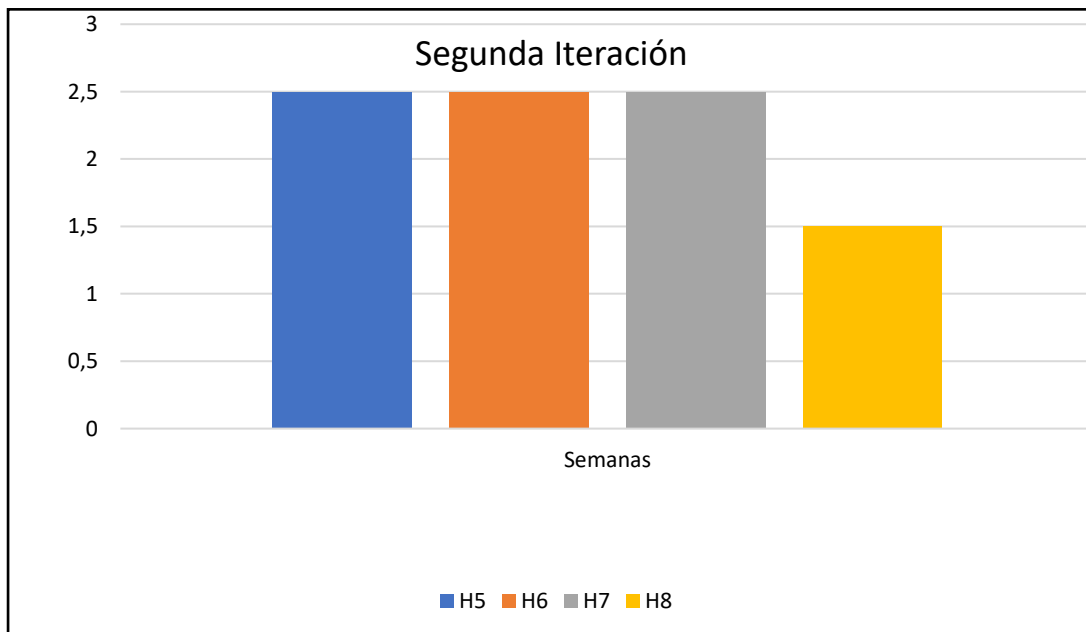


Figura. 14. Porcentajes de la Segunda Iteración
Fuente: Propia

• Tercera Iteración

En la tabla 10 muestra dicha historia con correspondientes a la iteración 3.

Tabla 10: Resultados de Análisis de la Tercera Iteración.

Nro.	Nombre	Semanas
H9	Desarrollo de modulo Docentes	2,5
H10	Gestión de notas	2,5
H11	Gestión de Asistencia	2,5
H12	Gestión de Inscripción Docentes	1,5
H13	Gestión de Reportes	1,5

Fuente: Propia

En la figura 15 muestra el tiempo que tardo en realizarse dicha historia.

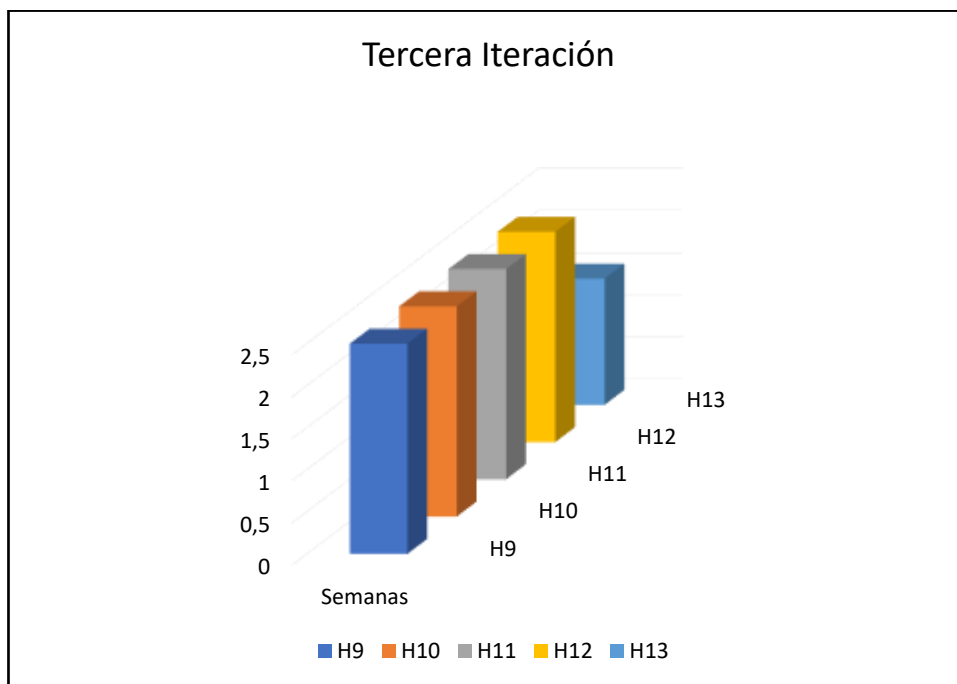


Figura. 15. Porcentajes de la Tercera Iteración
Fuente: Propia

En la tabla 11, muestra sobre el diseño y elaboración de la base de datos , que es la historia de usuario 1.

Tabla 11:Historia de Usuario 1

Item	Función
Número: 1	Usuario: Desarrollador
Nombre:	Diseño y Elaboración de la Base de Datos
Precedencia: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 1
Programador Encargado	Alex Antamba
Descripción:	Diseño y elaboración de la Base para el almacenamiento de información

Fuente: Propia

En la tabla 12, se muestra la Historia de Usuario H2 Gestión de Login.

Tabla 12:Historia de Usuario 2

Nombre	Descripción
Número: 2	Usuario: Desarrollador y Administrador
Nombre:	Gestión de Login
Precedencia: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 2
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	El usuario de administrador, ingresara sus respectivas credenciales para poder acceder al sistema.

Fuente: Propia

En la tabla 13, se muestra el registro de usuarios correspondiente a la historia H3.

Tabla 13:Historia de Usuario 3

Nombre	Descripción
Número: 3	Usuario: Desarrollador
Nombre:	Gestión de Registros de Usuarios
Precedencia: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 3
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	El Administrador se encarga de ingresar al personal que labora en la institución de manera manual.

Fuente: Propia

En la tabla 14, muestra el desarrollo del módulo estudiante correspondiente a la historia h4.

Tabla 14:Historia de Usuario 5

Nombre	Descripción
Número: 5	Usuario: Desarrollador
Nombre Historia:	Desarrollo del Módulo Estudiantes
Precedencia: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 5
Programador Responsable:	Alex Antamba
Descripción:	El programador desarrolla el módulo estudiante con los registros de usuarios, estudiantes, tipos de cursos, notas, niveles y aulas, el estudiante se ingresa con su respectivo usuario y contraseña.

Fuente: Propia.

En la tabla 15, muestra gestión de notas de acuerdo al número de historia de usuario H6.

Tabla 15: Historia de Usuario 6

Nombre	Descripción
Número: 6	Usuario: Desarrollador
Nombre:	Gestión de Notas
Precedencia: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 6
Programador Responsable:	Alex Antamba
Descripción	El programador asigna los permisos al personal encargado de ingresar las notas, en este caso puede ser el mismo docente o el secretario encargado de ingresar notas

Fuente: Propia.

En la tabla 16, muestra Gestión de Matricula de acuerdo a la historia H7.

Tabla 16: Historia de Usuario 7

Nombre	Descripción
Número: 7	Usuario: Desarrollador
Nombre:	Gestión de Matricula
Precedencia: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 7
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción: personal caso	El programador asigna los permisos al encargado de ingresar las notas, en este caso puede ser el mismo docente o el secretario encargado de ingresar las notas.

Fuente: Propia.

En la tabla 17, muestra Gestión de Reportes correspondiente a la historia de usuario H8.

Tabla 17: Historia de Usuario 8

Nombre	Descripción
Número: 8	Usuario: Desarrollador
Nombre:	Gestión de Reportes
Precedencia: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 8
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	El usuario secretario puede generar los reportes, de cada estudiante con información detallada de sus notas, asistencia, representantes.

Fuente: Propia.

En la tabla 18, muestra Módulo Docentes correspondiente a la historia de usuario H9.

Tabla 18: Historia de Usuario 9

Nombre	Descripción
Número: 9	Usuario: Desarrollador
Nombre:	Desarrollo del Módulo Docente
Prioridad: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 9
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	El programador desarrolla una interfaz para el docente en la cual puede ingresar la asistencia, notas de acuerdo con la asignatura que dicta en la institución educativa

Fuente: Propia.

En la tabla 19, muestra Gestión de Notas correspondiente a la historia de usuario H10.

Tabla 19: Historia de Usuario 10

Nombre	Descripción
Número: 10	Usuario: Desarrollador
Nombre:	Gestión de Reportes
Precedencia: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 10
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	El usuario docente ingresa las notas de cada Estudiante.

Fuente: Propia.

En la tabla 20, muestra Gestión de Reportes correspondiente a la historia de usuario H11.

Tabla 20: Historia de Usuario 11

Nombre	Descripción
Número: 11	Usuario: Desarrollador
Nombre:	Gestión de Reportes
Precedencia: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 11
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	El usuario docente ingresa los días que el estudiante ha asistido a clases.

Fuente: Propia.

En la tabla 21, muestra gestión de Reportes correspondiente a la historia de usuario H12.

Tabla 21: Historia de Usuario 12

Nombre	Descripción
Número: 12	Usuario: Secretario, Docente
Nombre:	Gestión de Reportes
Precedencia: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 12
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	Los usuarios secretario o docente, pueden registrarse en el sistema y seleccionar las materias que van a impartir en el año lectivo correspondiente.

Fuente: Propia.

En la tabla 22, muestra Gestión de Reportes correspondiente a la historia de usuario H13.

Nombre	Descripción
Número: 13	Usuario: Secretario, Docente
Nombre:	Gestión de Reportes
Precedencia: Alta	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración asignada: 13
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	El usuario secretario o docente puede generar los reportes, de cada estudiante con información detallada de sus notas, asistencia, representantes.

Tabla 22: Historia de Usuario 13

Fuente: Propia.

2.3 FASE DE DISEÑO

2.3.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

En esta fase se muestra el diseño de la base de datos que utiliza la aplicación para almacenar toda la información de los usuarios, módulo de estudiante y módulo docente, será manipulada por el administrador, docente y secretario.

El diagrama de la base de datos permite elaborar y robustecer las actividades que se realiza en la Unidad Educativa. La base de datos relacional que fue utilizada en el aplicativo consta de 23 tablas con sus respectivas características, a continuación, se en lista las tablas: En la figura 16, se muestra el modelo relacional de la Base de Datos.

2.3.2 CASOS DE USO

ADMINISTRADOR

En la figura 17, se conoce el Caso de Uso del administrador, el cual ingresa con sus credenciales, accede a los módulos de la aplicación, los mismos que son accesibles para gestiones personales dentro del ámbito de trabajo.

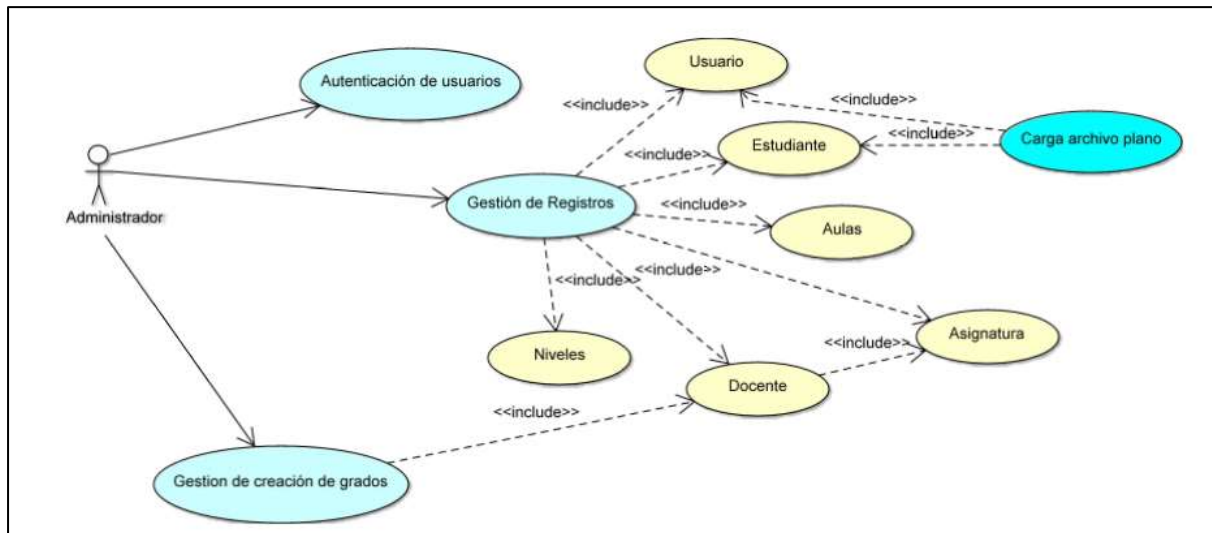


Figura. 17. Caso de Uso Administrador
Fuente: Propia

En la tabla 23 se muestra las características del usuario administrador.

Tabla 23: Caso de Uso 1 Administrador

Nombre	Descripción
Identificador	CU_ADMINISTRADOR
Nombre	ADMINISTRACIÓN
Actores	ADMINISTRADOR
Propósito	Ingreso los Módulos de la aplicación
Visión general	El administrador verifica toda la información sea de estudiantes, usuarios registros de niveles y de asignaturas
Tipo:	Primario, esencial Cursos
Administrador selecciona ingresar	El administrador ingresa a sus credenciales e Ingres a los Módulos
Administrador ingresa a Gestión de Usuarios	el administrador registra a los usuarios para el uso del sistema

Fuente: Propia.

SECRETARIO

En la figura 18, se identifica el caso de acuerdo al rol de secretario (a), mismo que cuando ingresa al sistema , tiene acceso a las diferentes funciones del sistema de acuerdo al rol asignado.

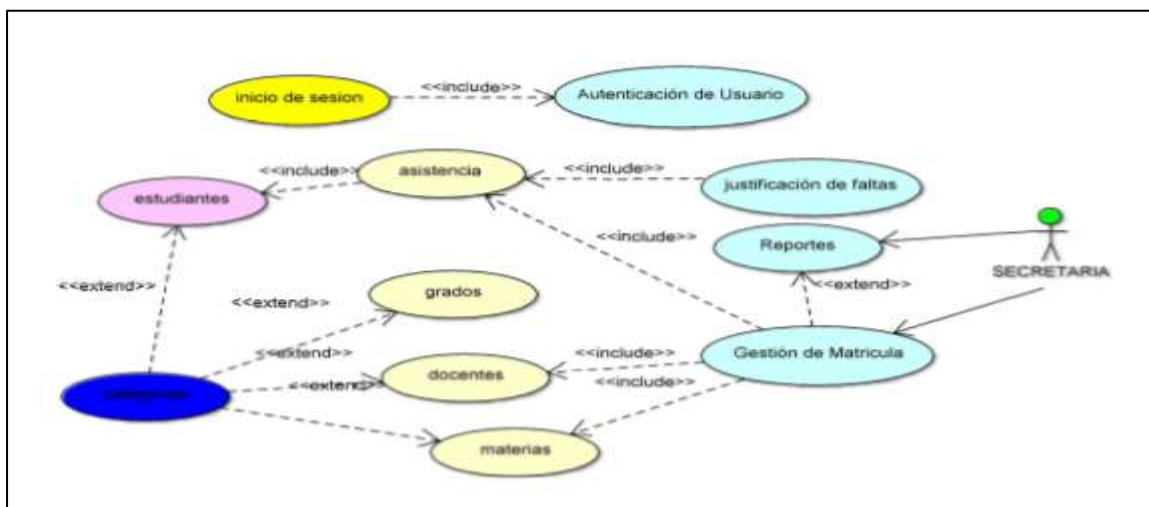


Figura. 18. Caso de Uso Secretario
Fuente: Propia

En la tabla 24, se detalla el caso de uso secretario

Tabla 24: Caso de Uso Secretario

Nombre	Descripción
Identificador	CU_SECRETARIO
Actores	SECRETARIO (A)
Propósito	Ingreso los Módulos de la aplicación
Visión general	El secretario (a) se encarga de administrar la información de matrículas según el año lectivo.
Tipo:	Primario, esencial Cursos de eventos
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
Secretario/a	selecciona al estudiante y lo matricula mediante la función matricula
Secretario/a ingresa a gestión de matrícula	el secretario busca al estudiante por el número de cédula en caso de constar ya en la base de datos, caso contrario procede a registrar su información.

Fuente: Propia.

DOCENTE

En la figura 19, se conoce el caso de uso del docente, el cual ingresa con sus respectivas credenciales, accede a los módulos de la aplicación, gestiona sus funciones autorizadas.

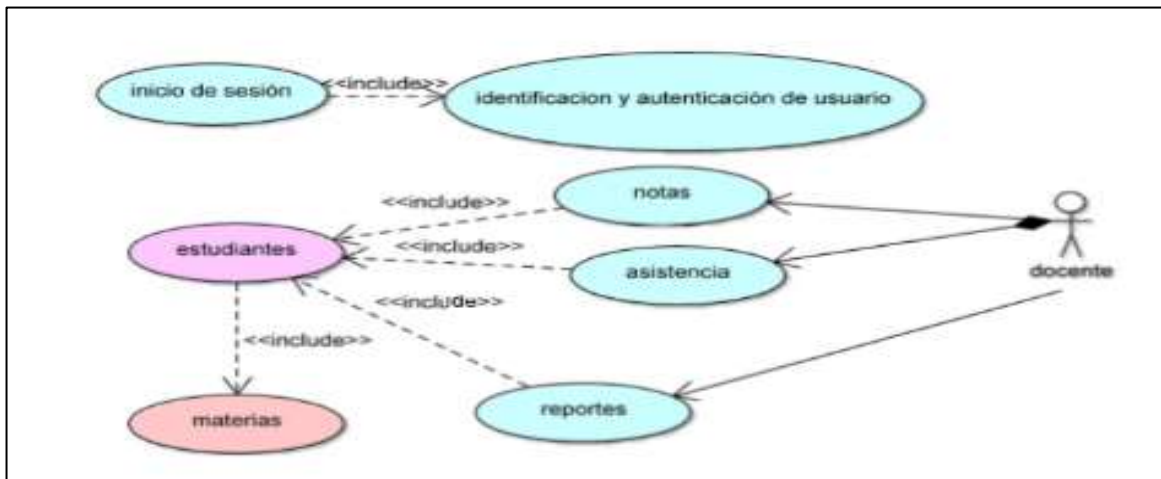


Figura. 19.Caso de Uso Docente
Fuente: Propia

En la tabla 25, se detalla el caso de uso docente

Tabla 25: Caso de Uso Docente

Nombre	Descripción
Identificador de caso de uso	CU_DOCENTE
Actores	DOCENTE
Propósito	Ingreso los Módulos de la aplicación
Visión general	El docente gestiona información de los módulos de gestión notas, asistencia y reporte de los estudiantes
Tipo:	Primario, esencial
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
Docente selecciona ingresar	Ingres a función de notas, para digitar las notas del Estudiante y así tener un registro de todas sus las notas
Secretario/a ingresa a registro asistencia	el docente realiza un check de los estudiantes que asistieron a clases.

Fuente: Propia.

ESTUDIANTE

En la figura 20, se conoce el caso de uso del estudiante, el cual ingresa con sus respectivas credenciales, accede al módulo correspondiente y gestiona sus funciones autorizadas.

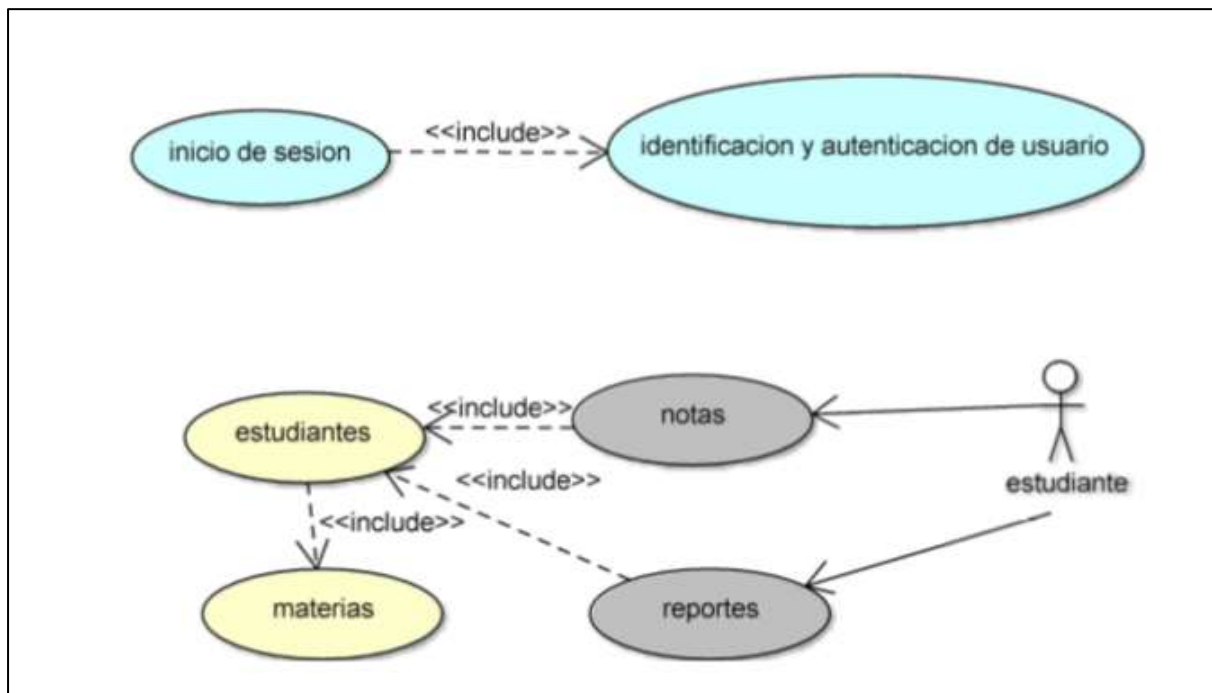


Figura. 20.Caso de Uso Estudiante
Fuente: Propia

En la tabla 26, se detalla el caso de uso estudiante

Tabla 26: Caso de Uso Estudiante

Nombre	Descripción
Identificador de caso de uso	CU_ESTUDIANTE
Actores	ESTUDIANTE
Propósito	Ingreso los Módulos de la aplicación
Visión general	El estudiante ingrese a su módulo, donde puede revisar sus notas y generar un reporte con sus notas obtenidas durante el año lectivo.
Tipo:	Primario, esencial Cursos de eventos
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
Estudiantes selecciona ingresar	Ingresa a función de notas para observar el rendimiento que ha tenido durante el periodo académico.
Estudiante/ ingreso a reportes	el estudiante puede generar un reporte con sus notas obtenidas durante el año lectivo.

Fuente: Propia.

2.3.3. ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

En la figura 21, la arquitectura de la aplicación o patrón de diseño MVC utiliza varios componentes de software libre los cuales son utilizados.

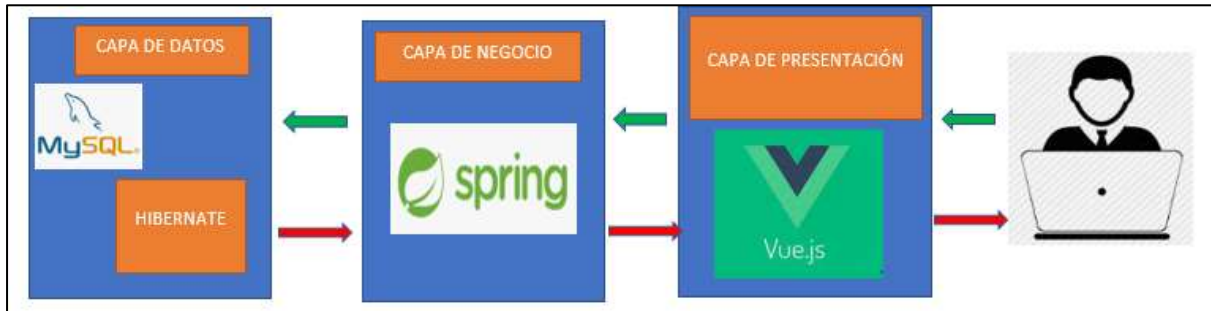


Figura. 21. Arquitectura de la Aplicación
Fuente: Propia

2.3.4 TAREAS DE HISTORIAS DE USUARIO

En la tabla 27, la tarea número 1 se basa en la creación e implementación de la Base de datos de la aplicación.

Tabla 27: Tarea 1

Tarea	Descripción
Tarea: 1	Historia: 1
Nombre_Tarea:	Diseño e implementación de la Base de Datos
Estado: Desarrollado	Esfuerzo: Medio
	Cursos de eventos
Fecha de Inicio: 05-03-2018	Fecha Fin:15-05-2018
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	Esta tarea el desarrollador realiza el análisis de requerimientos y en base a estos diseña e implementa la Base de Datos.

Fuente: Propia.

En la tabla 28, se muestra la tarea 2 referente a gestión de Login en la aplicación.

Tabla 28: Tarea 2

Tarea	Descripción
Número de Tarea:2	Número de Historia:2
Nombre de la tarea:	Gestión de Login
Tipo de Tarea: Desarrollado	Esfuerzo: Medio
Fecha de Inicio: 15-06-2018	Fecha Fin:15-07-2018
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	En la pantalla principal Login, el usuario tendrá que Loguearse, con su Id y contraseña, para ello el usuario dará un clic en ingresar y accede a las funciones que están asignadas a ese rol.

Fuente: Propia

En la tabla 29, se muestra la tarea 3 referente a Gestión de Registros de Usuarios.

Tabla 29: Tarea 3

Tarea	Descripción
Tarea:3	Número de Historia:3
Nombre_ tarea: Gestión de Login	
Estado: Desarrollado	Esfuerzo: Medio
Fecha_ Inicio: 15-06-2018	Fecha Fin:15-07-2018
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	Se llevará un registro completo de los usuarios con sus principales datos como son: cédula, nombres, apellidos, dirección, teléfono y correo electrónico.

Fuente: Propia.

En la tabla 30, se muestra la tarea 4 trata sobre la implementación de Modulo Estudiantes.

Tabla 30: Tarea 4

Tarea	Descripción
Tarea:4	Número de Historia:4
Nombre tarea:	Ingreso de Login
Estado: Desarrollado	Esfuerzo: Medio
	Cursos de eventos
Fecha de Inicio: 17-07-2018	Fecha Fin:18-08-2018
Programador Encargado:	Alex Antamba
Descripción:	Se genera un formulario con las opciones referentes al módulo estudiante.

Fuente: Propia.

En la tabla 31, se muestra la tarea 5 que es sobre Registro Categorías.

Tabla 31: Tarea 5

Tarea	Descripción
Tarea:5	Número de Historia:5
Nombre tarea:	Ingreso Categorías
Estado: Desarrollado	Esfuerzo: Medio
Fecha_Inicio: 19-08-2018	Fecha Fin:20-09-2018
Programador encargado:	Alex Antamba
Descripción:	muestra una interfaz para Crear, Editar, Eliminar y Actualiza registros de los usuarios, función que desempeña el secretario.

Fuente: Propia.

En la tabla 32, se muestra la tarea 6 que es acerca de Registro de Niveles.

Tabla 32: Tarea 6

Tarea	Descripción
Tarea:6	Número de Historia:6
Nombre_ tarea:	Ingreso de Niveles
Estado: Desarrollado	Esfuerzo: Medio
Fecha_Inicio: 21-09-2018	Fecha Fin:22-10-2018
Programador encargado:	Alex Antamba
Descripción:	Muestra una interfaz para Crear, Editar, Eliminar y Actualizar, registros de niveles, Función que realiza el secretario.

Fuente: Propia

En la tabla 33, se muestra la tarea 7 que es acerca de Registro de Materias.

Tabla 33: Tarea 7

Tarea	Descripción
Tarea:7	Número de Historia:7
Nombre _tarea:	Registro de Materias
Estado Tarea: Desarrollado	Esfuerzo: Medio
Fecha_ Inicio: 22-10-2018	Fecha Fin:23-11-2018
Programador encargado:	Alex Antamba
Descripción:	Muestra una interfaz, para Crear, Editar, Eliminar y Actualizar los registros de las Materias, todo esto se encarga el secretario.

Fuente: Propia

En la tabla 34, se muestra la tarea 8 que trata sobre el Desarrollo de Módulo Docentes.

Tabla 34: Tarea 8

Tarea	Descripción
Tarea:8	Número de Historia:8
Nombre_ tarea:	Registro de Materias
Estado Tarea: Desarrollado	Esfuerzo: Alto
Fecha_ Inicio: 22-10-2018	Fecha Fin:23-11-2018
Programador encargado:	Alex Antamba
Descripción:	Muestra una interfaz para Crear, Editar, Eliminar y Actualizar los registros de las Materias, todo esto se encarga el secretario.

Fuente: Propia.

En la tabla 35, se muestra la tarea 9 que es acerca de Desarrollo de Módulo Docentes.

Tabla 35: Tarea 9

Tarea	Descripción
Número de Tarea:9	Número de Historia:9
Nombre de la tarea:	Desarrollo Módulo Docentes
Estado Tarea: Desarrollado	Esfuerzo: Alto
Fecha _Inicio: 23-12-2018	Fecha Fin:24-01-2019
Programador:	Alex Antamba
Descripción:	Muestra una interfaz para Crear, Editar, Eliminar y Actualizar la información de las actividades que realizan los docentes.

Fuente: Propia.

En la tabla 36, se muestra la tarea 10 que es sobre Gestión de Notas

Tabla 36: Tarea 10

Tarea	Descripción
Tarea:10	Historia:10
Nombre _tarea:	Gestión de Notas
Tipo de Tarea: Desarrollado	Esfuerzo: Alto
Fecha de Inicio: 25-01-2019	Fecha Fin:26-02-2019
Programador Responsable:	Alex Antamba
Descripción:	Muestra una interfaz para Crear, Editar, Eliminar y Actualizar los registros que los docentes ingresan referente a las notas de los estudiantes.

Fuente: Propia.

En la tabla 37, se observa la tarea 11 que trata acerca de Desarrollo de Asistencia.

Tabla 37: Tarea 11

Tarea	Descripción
Tarea:11	Número de Historia:11
Descripción _tarea:	Asistencia
Tipo de Tarea: Desarrollado	Esfuerzo: Alto
Fecha de Inicio: 26-02-2019	Fecha Fin:03-03-2019
Programador Responsable:	Alex Antamba
Descripción:	Muestra una vista para que el docente puede tener un registro de asistencias de los estudiantes que asisten a clases.

Fuente: Propia

En la tabla 38, se muestra la tarea 12 que es sobre Gestión de Inscripción de Docente.

Tabla 38: Tarea 12

Tarea	Descripción
Tarea:12	Historia:12
Nombre tarea:	Registro de Docentes
Estado_ Tarea: Desarrollado	Esfuerzo: Alto
Fecha_ Inicio: 03-03-2019	Fecha_Fin:15-03-2019
Programador a cargo:	Alex Antamba
Descripción:	Muestra una interfaz en la cual se puede realizar lo siguiente: Crear, Editar, Eliminar y Actualizar la información de cada uno de los docentes, esta información la pueda actualizar el docente.

Fuente: Propia

En la tabla 39, se muestra la tarea 13 que es acerca de Gestión de Reportes.

Tabla 39: Tarea 13

Tarea	Descripción
Tarea:13	Historia:13
Nombre_ tarea:	Administración de Reportes
Tipo_ Tarea: Desarrollado	Esfuerzo: Alto
Fecha_ Inicio: 15-03-2018	Fecha Fin:24-03-2019
Programador Comprometido:	Alex Antamba
Descripción:	Muestra una vista en el sistema con los reportes, con las notas de los estudiantes de cada una de las materias, o por cada curso de acuerdo con la materia asignada, esta información maneja la secretaria.

Fuente: Propia.

2.3.5 FASES DE INTERFACES

➤ INTERFACES DE LOGIN

En la figura 22, se muestra el ingreso al Sistema de Gestión Académica, el usuario debe ingresar sus respectivas credenciales , para poder tener acceso a las diversas que posee el sistema.

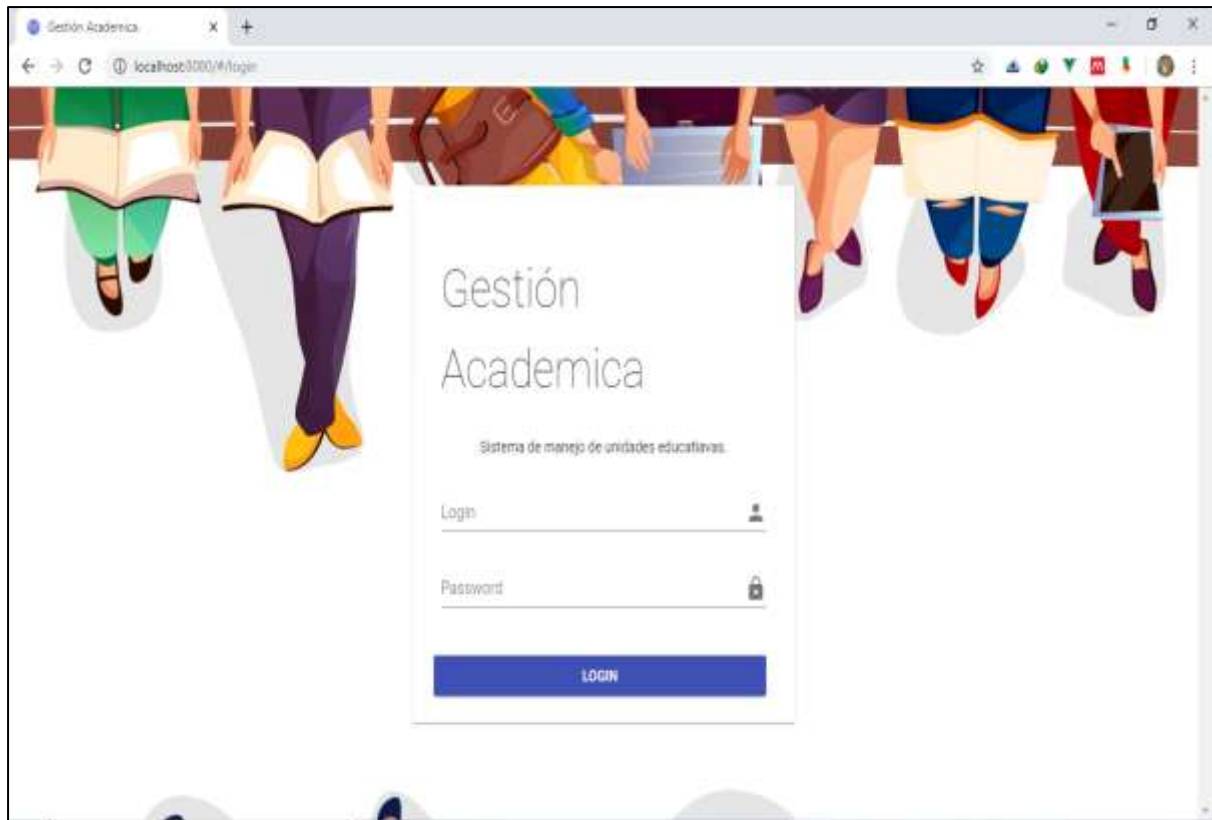


Figura. 22. Interfaz de Login
Fuente: Propia

➤ INTERFACES DE ADMINISTRADOR

En la figura 23, se muestra el ingreso como Administrador, se identificará con su usuario y contraseña.

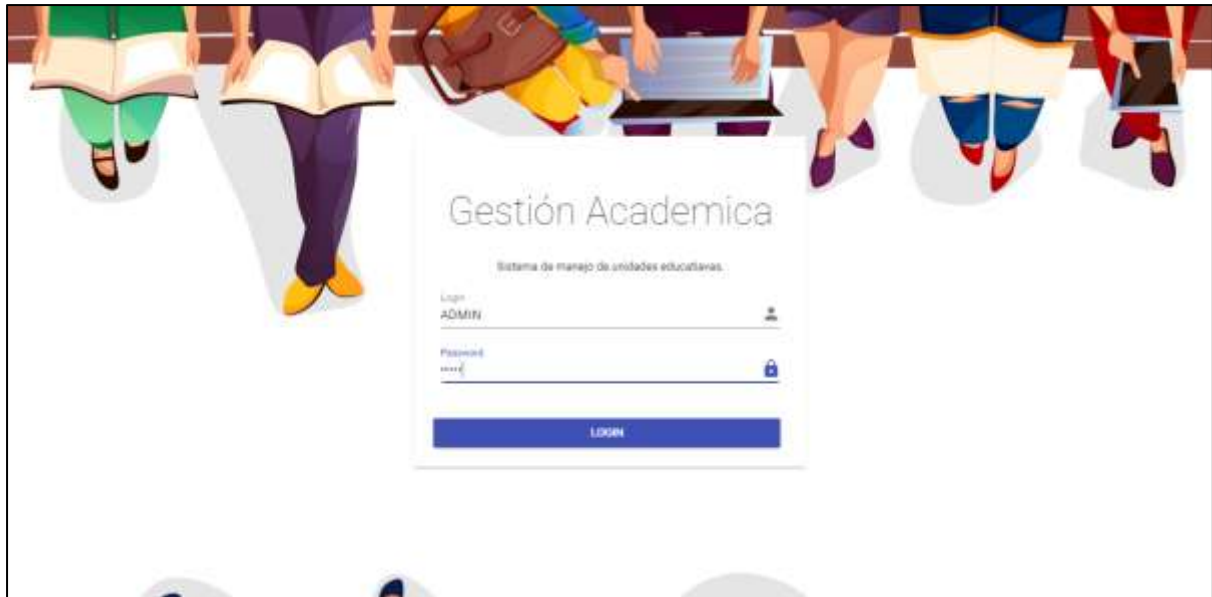


Figura. 23. Login Administrador
Fuente: Propia

En la figura 24, se da a conocer como el administrador tiene acceso a Administración, Gestión del Sistema, Migraciones.

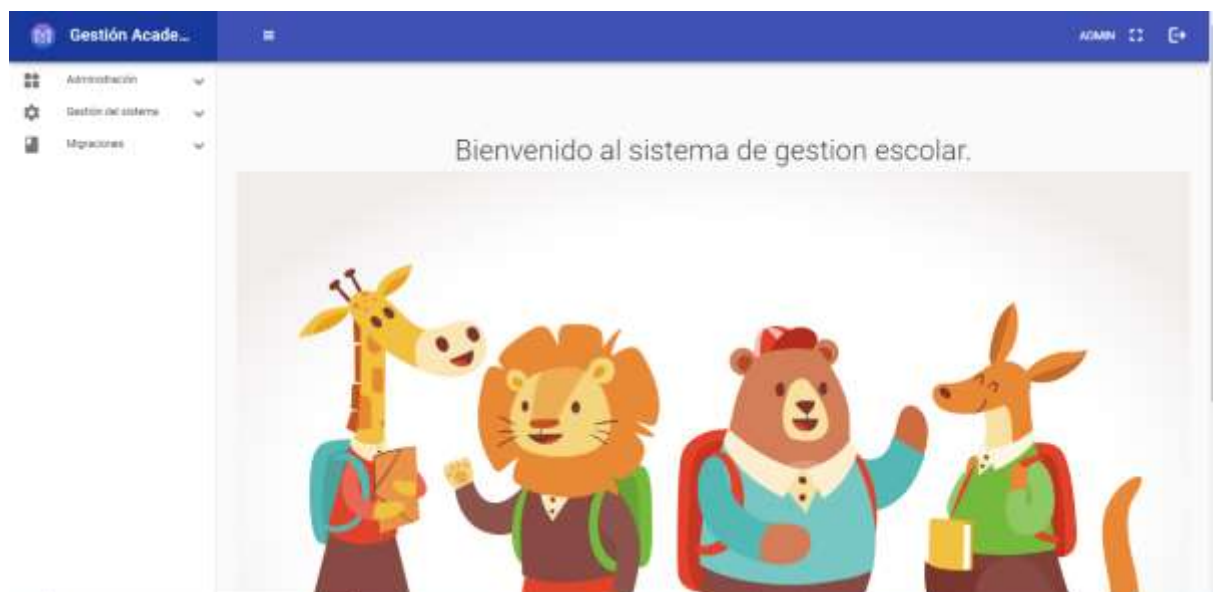


Figura. 24 Vista Administrador
Fuente: Propia

• Administración del Sistema

El usuario Administrador en esta área puede registrar nuevos estudiantes, agregar representantes, materias que se impartirán en el año lectivo, niveles que pertenecen a cada período escolar, los diferentes roles como lo son secretaria, estudiante, docente y usuarios, es decir los que el administrador va agregando.

En la figura 25 se muestra como está distribuido el Área de administración y que campos administra.



Figura. 25 Vista Administración
Fuente: Propia

- **Gestión del Sistema**

El usuario Administrador, en esta área puede registrar al personal de toda la institución, estados civiles, jornadas laborales, autodefiniciones y títulos que los docentes posean.

En la figura 25 se muestra como está distribuido el área de Gestión del Sistema y qué campos administra.



Figura. 26 Vista Gestión del Sistema
Fuente: Propia

- **Migraciones**

El usuario Administrador en Migraciones puede cargar un documento de Excel en formato CSV con los estudiantes antiguos para que queden almacenados en la base de datos del sistema.

En la figura 27 se muestra cómo funciona Migraciones en el Sistema Académico.

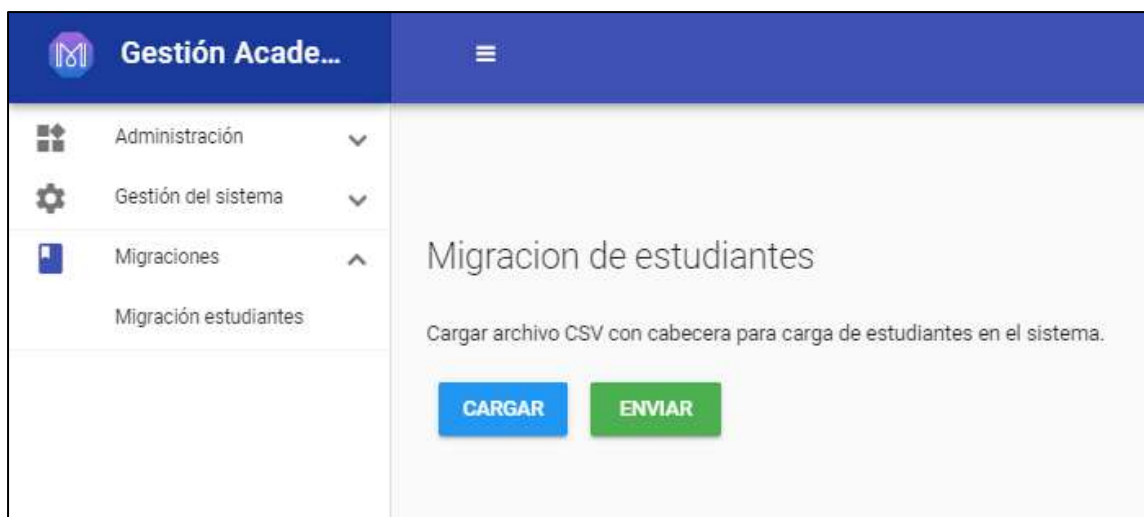


Figura. 27 Vista Migraciones
Fuente: Propia

➤ INTERFACES COMO SECRETARIA

En la figura 28, muestra como el usuario con el rol de secretaria digita sus credenciales para ingresar al sistema, de esta manera puede acceder a matriculas y generar diferentes reportes de acuerdo a la información que desee el personal o el estudiante.

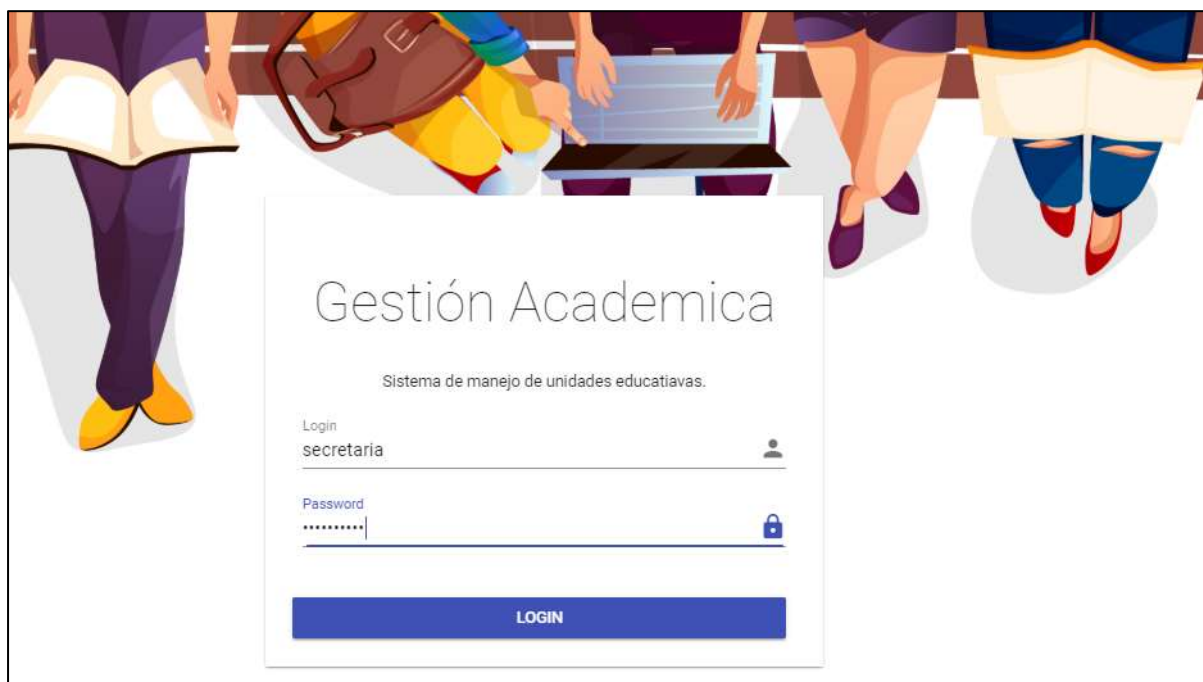


Figura. 28. Interfaz secretaria
Fuente: Propia

En la figura 26, se da a conocer cómo la secretaria tiene acceso a las matrículas de los estudiantes en los respectivos niveles, y también a todos los alumnos aprobados y no aprobados por cada año lectivo.

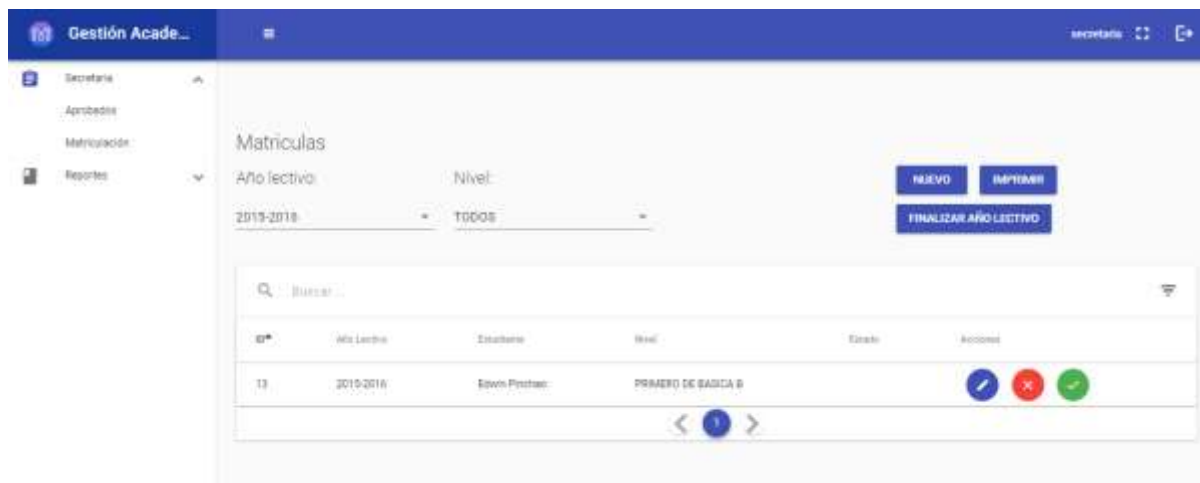


Fig. 29 Vista secretaria
Fuente: Propia

También la secretaria puede emitir varios reportes:

Reporte de Aprobados y no Aprobados

Reporte de asistencia de cada estudiante en el transcurso del año lectivo.

Reporte de notas por niveles correspondiente a cada año lectivo.

En la figura 30 se muestra los diferentes reportes que puede generar la secretaria.



Figura. 30 Vista Menú Reportes
Fuente: Propia

➤ INTERFAZ DOCENTE

En la figura 31, muestra como el docente ingresa con sus respectivas credenciales al sistemas, así accede actividades como: ingreso de notas, asistencia y reporte del rendimiento de cada estudiante o por cada materia impartida por el docente.



Figura. 31 Login Docente
Fuente: propia

En la figura 32, se da a conocer como el docente tiene acceso a Registro de Notas, dentro del cual consta de Notas de las materias que el docente está a cargo y Asistencia de los estudiantes.

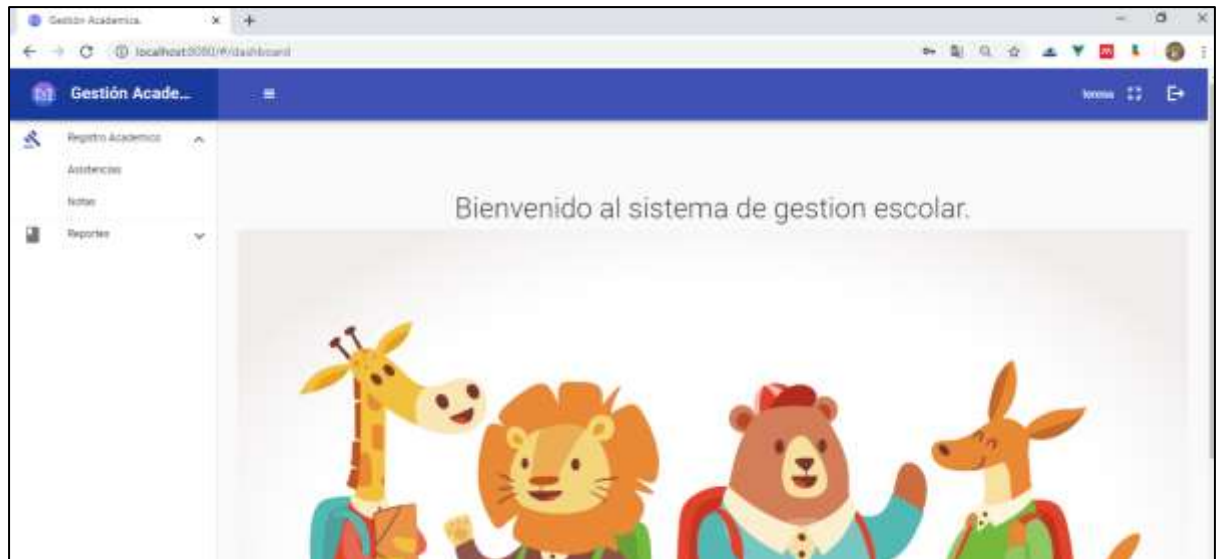


Figura. 32 Interfaz Docente
Fuente: Propia

En la figura 33 se muestra lo que contiene el menú reportes, aquí el docente puede generar reportes de los Alumnos Aprobados por Año Lectivo, Materia o nivel según sea el requerimiento.

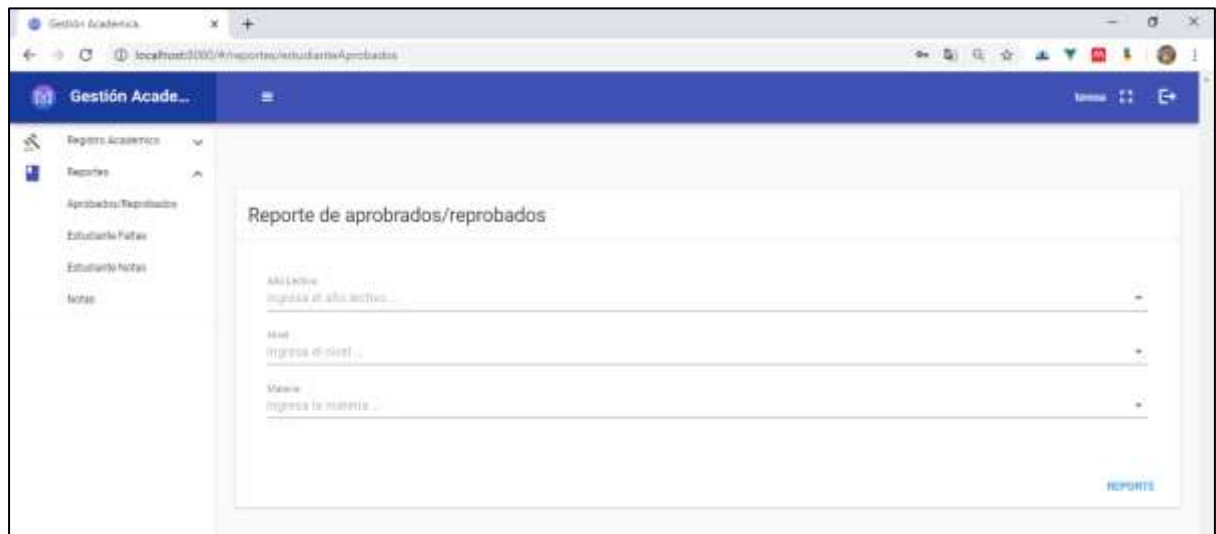


Figura. 33 Vista Reportes Docente
Fuente: Propia

➤ INTERFAZ ESTUDIANTE

En la figura 34, muestra como el usuario con el rol de estudiante ingresa sus credenciales para poder ingresar al sistema.



Figura. 34 Login Estudiante
Fuente Propia

En la figura 35 se muestra la interfaz estudiante que consta de Estudiante en el cual se despliega un submenú que muestra las notas de todas las materias del año lectivo correspondiente.

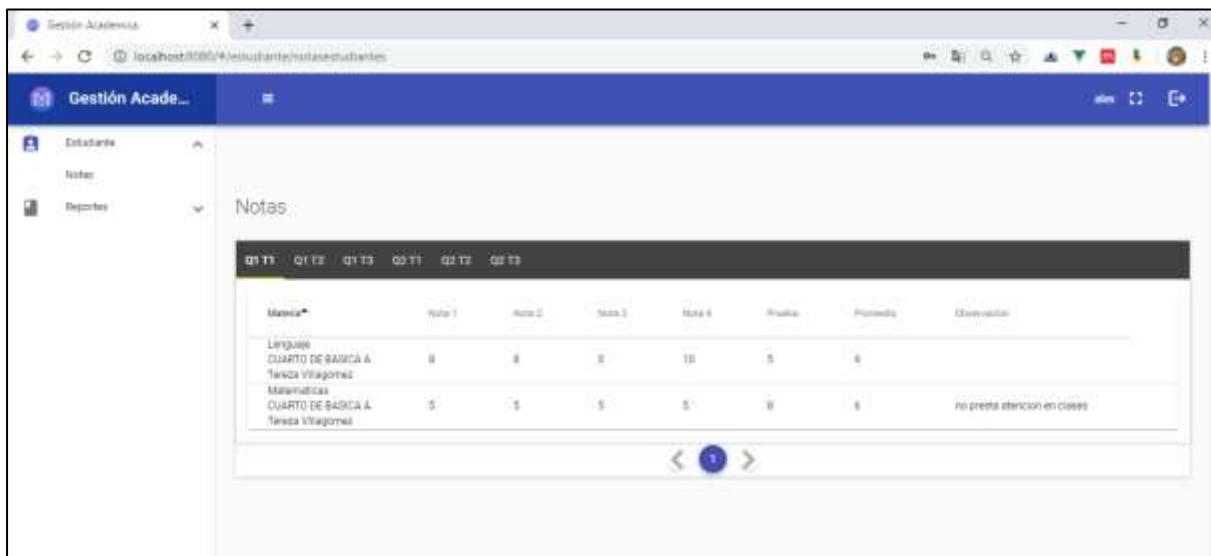


Figura. 35 Interfaz Vista Estudiante
Fuente: Propia

En la figura 36 se indica la opción Reportes que también puede acceder el estudiante con el fin de conocer su historial académico.

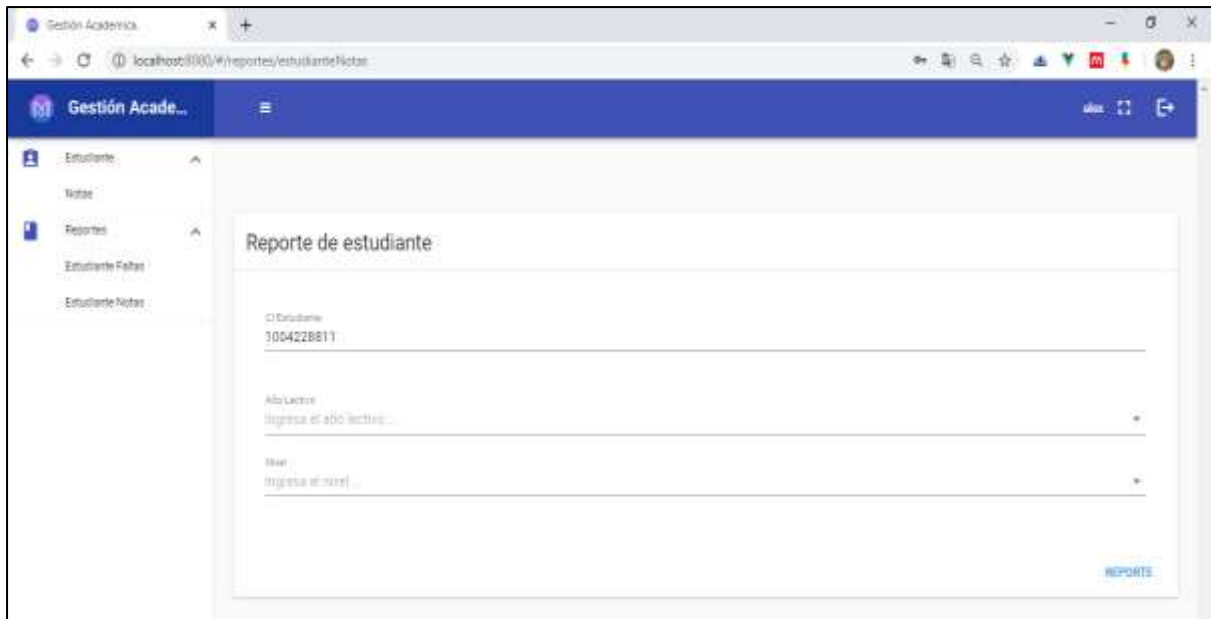


Figura. 36 Vista Reportes Estudiante
Fuente: Propia

2.4 CODIFICACIÓN

2.4.1 PAQUETES

Capa de lógica de aplicación

Los procesos de Gestión Académica contienen las definiciones de las Entidades JPA (Eclipse), además de los Controllers que son encargados del mapeo de la de la base de datos mediante el uso del modelo de datos entidad relación, responsables de implementar la lógica en los casos de uso de la aplicación.

En la figura 37, visualizamos un diagrama de la capa lógica del sistema.

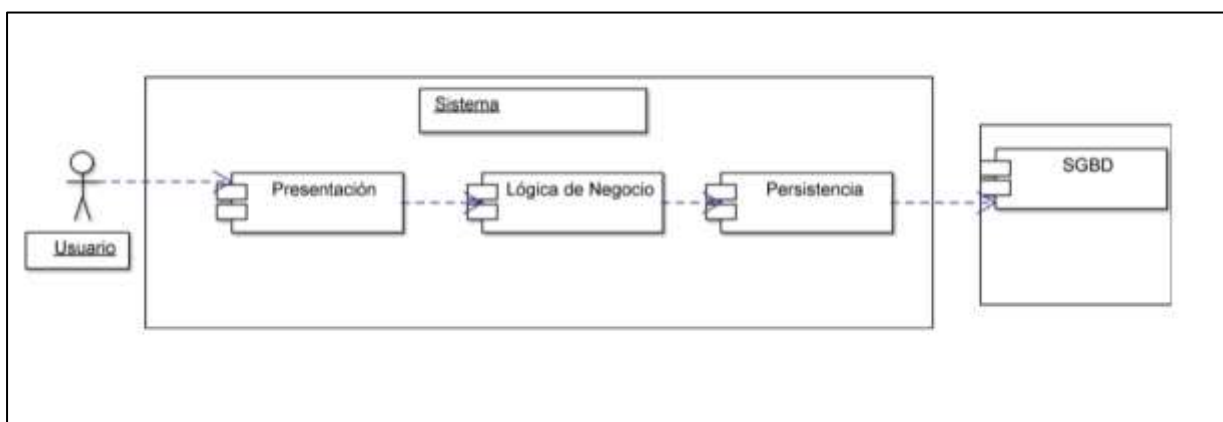


Figura. 37. Capa Lógica
Fuente: Propia

Capa de Presentación Web

La capa Web principal del sistema y todas las demás capas del sistema está elaborada mediante el frameworks VueJS. Se ha logrado obtener resultados de gran impacto gracias a que este framework trabaja con componentes y librerías fáciles de usar. Cabe recalcar que este Framework que nos ayuda a generar el Front-end trabaja por componentes separados y luego que son llamados por un Template Administrador haciendo que el desarrollo sea más ordenado y sea más fácil su manipulación.

Las tareas de la capa web basada en VueJS se distribuye en tres componentes.

Componentes: son una de las características por el cual es identificado Vue, porque al trabajar con componentes nos permite extender más nuestro código HTML para luego encapsular y que este se convierta en código reutilizable para cualquier aplicación que estemos desarrollando

Router: se integran fácilmente con el núcleo de Vue con la finalidad de facilitar el desarrollo de aplicaciones de una página (SPA).

Views: la vista en Vue trabajan en equipo con los componentes, es decir, las vistas necesitan de múltiples componentes para la misma ruta.

En la figura 38 se puede apreciar todas las librerías y frameworks que componen la capa web del sistema.

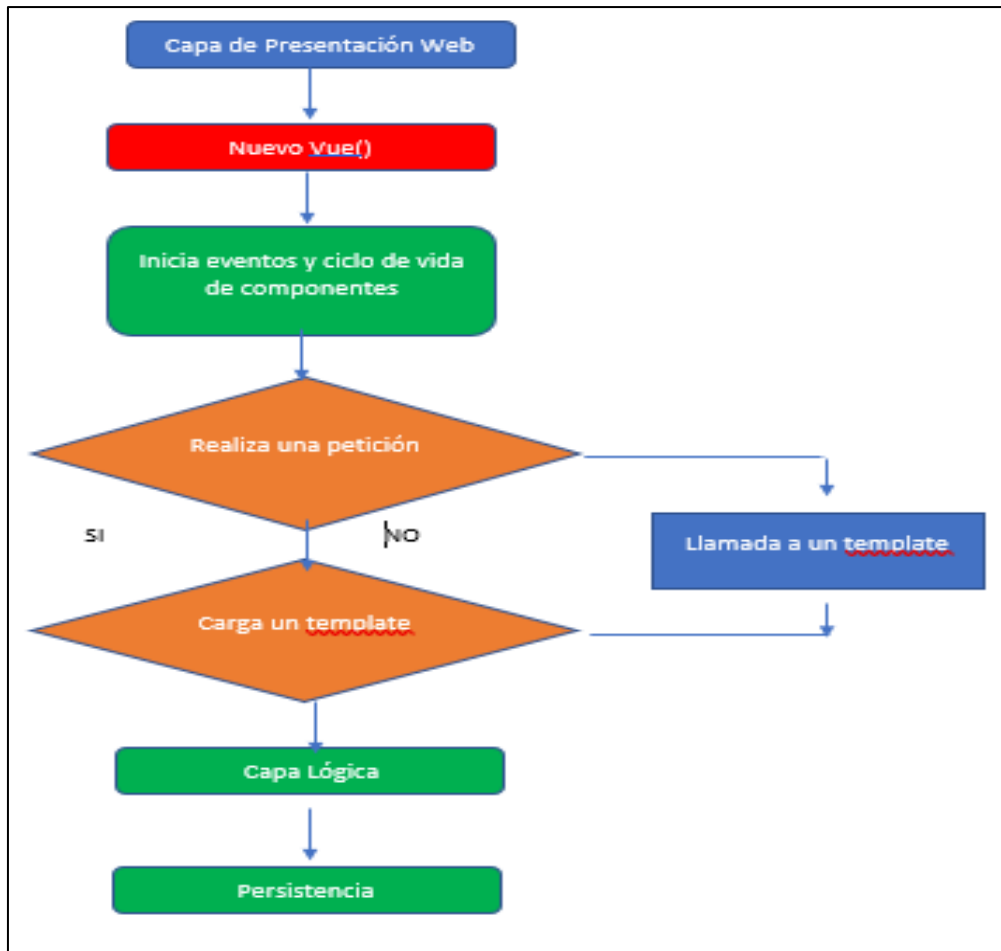


Figura. 38. Capaz de la interfaz Web
Fuente: Propia

2.4.2 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

En la figura 39 se observa el diagrama de despliegue, este muestra la arquitectura del sistema y como este funciona cuando se lo ejecuta.

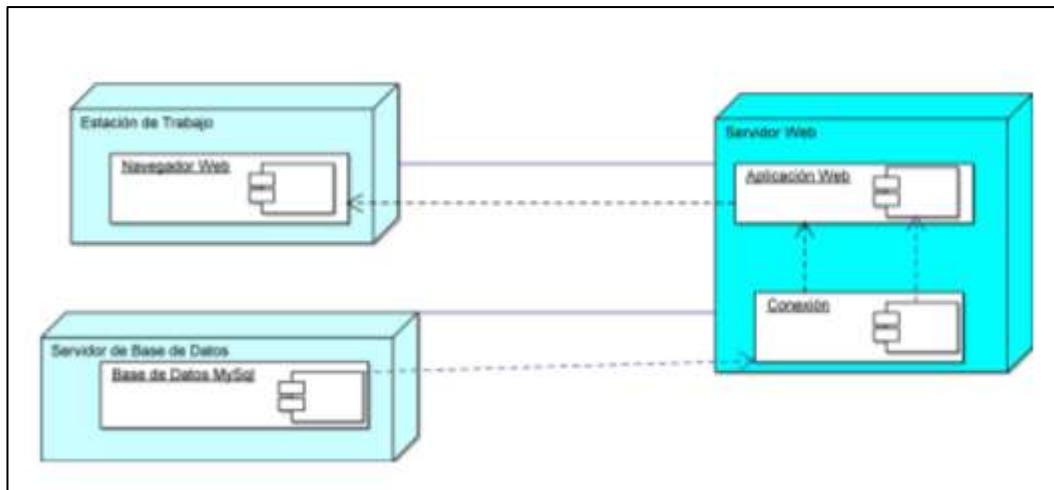


Figura. 39. Diagrama de Clase
Fuente: Propia

2.4.3 ESQUEMA DE COMPONENTES DEL SISTEMA

En la figura 40, se observa cómo trabaja el sistema mediante sus interfaces.

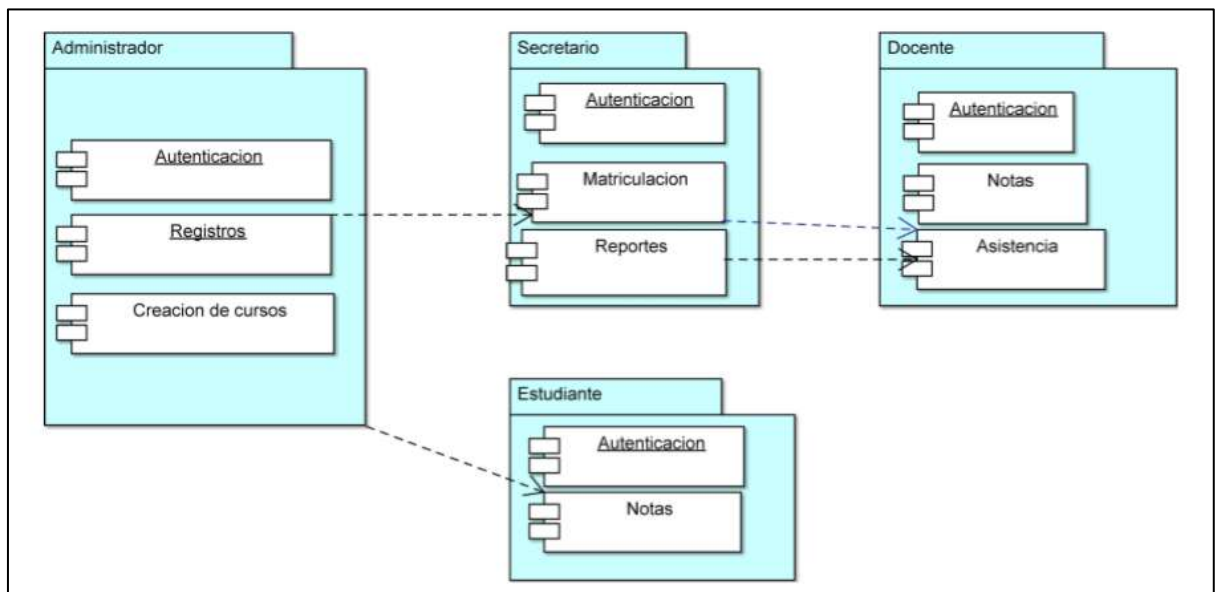


Figura. 40 Diagrama de Componentes
Fuente Propia

2.4.3 CAPAS

En la figura 41, se visualiza mediante un esquema, cómo interactúa el usuario con el sistema por medio de la interfaz.

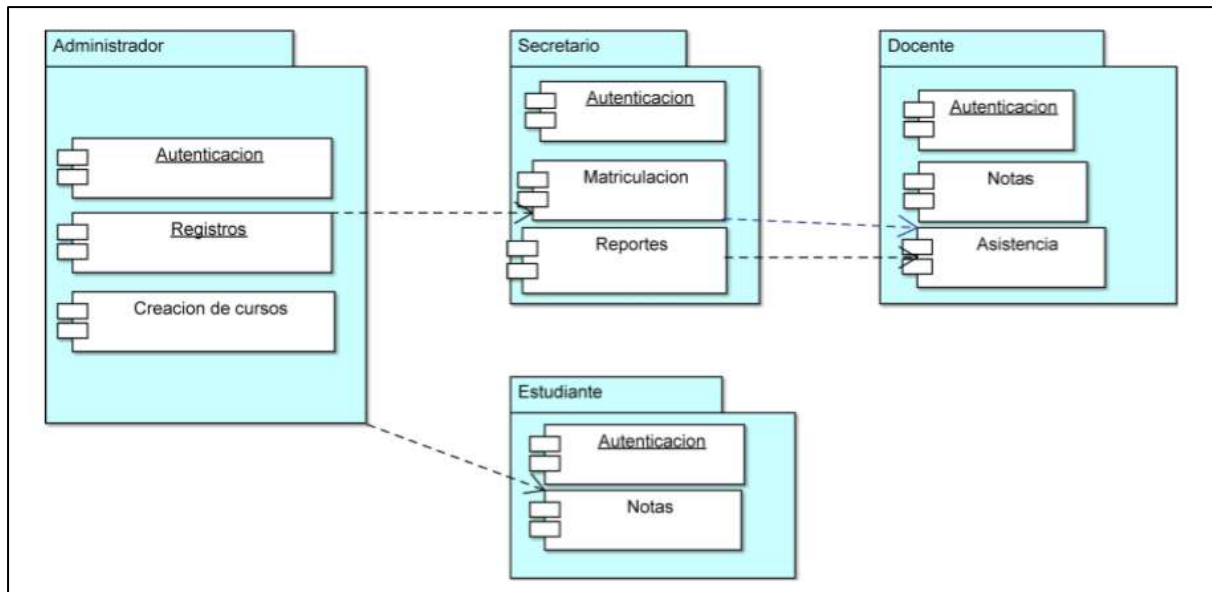


Figura. 41 Vistas
Fuente: Propia

2.5 FASE DE PRUEBAS

Uno de los pilares fundamentales que posee la metodología XP, es el uso de test para comprobar el funcionamiento del código que se vaya implementando. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se haya introducido algún fallo; a su vez nos dan la oportunidad de saber si lo implementado es lo que en realidad se tenía en mente.

Existen dos formas de verificar y realizar las pruebas, la prueba de caja negra y prueba de caja blanca.

2.5.1 TEST DE CAJA NEGRA

Para obtener resultados tenemos que ingresar datos al sistema para validar los parámetros y evitar resultados negativos que afecten el funcionamiento del sistema.

Tabla 40: PRUEBAS DE CAJA NEGRA
Fuente: Propia.

VISTA DEL CONTROLADOR	EVENTO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Login	Ingresar	Validar si la información ingresada por parte del usuario es correcta.	✓
Administrador	Crear	Comprobar si el usuario está en estado inactivo. Verificar el registro de categorías, estudiantes, y usuarios que se encuentren sin información errónea.	✓
	Editar	Administrar: Tipos, Niveles, Materias, con información correcta.	✓
	Validar	Revisar que toda la información ingresada no contenga datos erróneos.	✓
	Inscripciones	Verifica que los usuarios al momento de ingresar al sistema estén de acuerdo al rol que desempeñan.	✓
		Verificar la información de los estudiantes esta correcta en el proceso de matriculación.	✓
		Comprobar si la información de docentes es la correcta.	✓
Secretario	Editar	Verificar si la matrícula de los estudiantes no contenga datos erróneos.	✓
		Verificar si todos los registros y creación se	✓

	encuentre sin datos.	
Validar	Identificar que el usuario este el rol correspondiente para el registro y creación de sus actividades.	✓
Toma de asistencia	Confirmar que la toma de asistencia de los estudiantes sea adecuada	✓

CAPITULO 3. VALIDACIÓN Y RESULTADOS

3.1 DIAGNÓSTICO

Con el uso de estas dos frameworks , tanto como Spring y VueJS se pudo crear una aplicación web que llena las expectativas del usuario, todo esto se pudo lograr sacando provecho al máximo de cada una de ellas, además se mejoró los servicios de la Unidad Educativa y se dio una solución a los problemas que presentaba, por lo que este se adapta a las diferentes actividades que se realizan dentro de la misma, brindando de esta manera un buen servicio a todo el personal de la institución, por lo que el sistema gestiona los procesos y la información de forma automática mediante esta aplicación.

Una vez implantado el sistema de gestión académica en la institución se realizó una encuesta para medir el nivel de satisfacción de los clientes los resultados fueron analizados y mostrados en gráficos con sus respectivos porcentajes, cabe mencionar que la encuestas se realizó de acuerdo con el perfil que posee tanto El director, el secretario los docentes y los estudiantes. La encuesta se realizó con el fin de identificar cuanto conocen del sistema y que tan satisfechos quedaron con el producto final.

3.2 EVALUACIÓN Y ANÁLISIS

El desenvolvimiento de los procesos que se manejan dentro de la institución mejoró notablemente gracias al sistema.

Tiempo de desarrollo: A pesar de utilizar nuevas herramientas, el tiempo de desarrollo es mínimo, logrando de esta manera implementar con rapidez y así obtener que la institución haga uso del sistema para pruebas de funcionamiento.

Facilidad de manejo: El sistema de gestión académica fue realizado de una manera que el usuario puede interactuar con el mismo de una manera fácil y sencilla debido a la simplicidad en las vistas, que además de eso son amigables con el usuario

Mejora de procesos: Una vez implementado la aplicación, los procesos que se realizaban antes de manera manual pasaron a formar parte del pasado, gracias a que el sistema ayuda de una manera fácil y sencilla, eliminando los inconvenientes que tenían al momento de organizar la información o realizar alguna actividad como es la asistencia que se realiza todos los días, dejando al personal satisfecho con el sistema.

3.3 RESULTADOS

El sistema de gestión académica permite administrar la información de los estudiantes y docentes, además se puede realizar matrículas, ingresar notas, asistencia por estudiantes, el rendimiento académico de cada estudiante además genera informes por estudiante o por nivel; todos estos datos se los puede ver accediendo a un navegador web sin ningún costo, siendo un beneficio significativo para la Unidad Educativa Modesto A. Peñaherrera.

En la figura 42 se muestra los resultados a la primera pregunta de la encuesta de satisfacción que determinan los siguientes resultados.

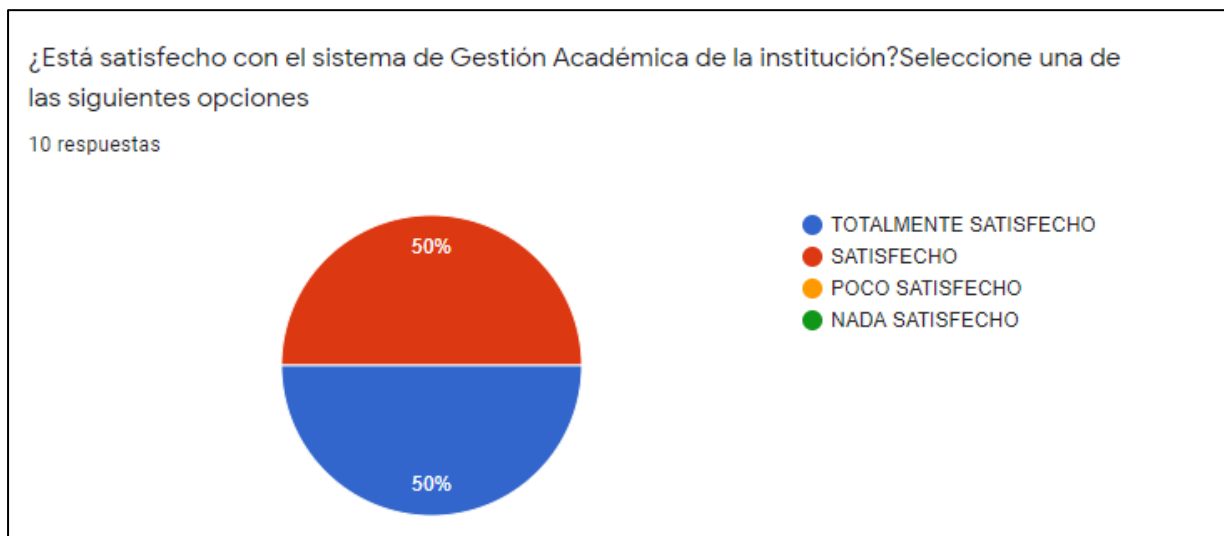


Figura. 42 Pregunta 1 de satisfacción clientes
Fuente: Propia

Según los resultados obtenidos en Figura 42 todos los encuestados se encuentran satisfechos o totalmente por lo que el sistema cumple las funciones solicitadas por el usuario final.

En la figura 43 se muestra los resultados a la segunda pregunta de la encuesta de satisfacción que determinan los siguientes resultados.

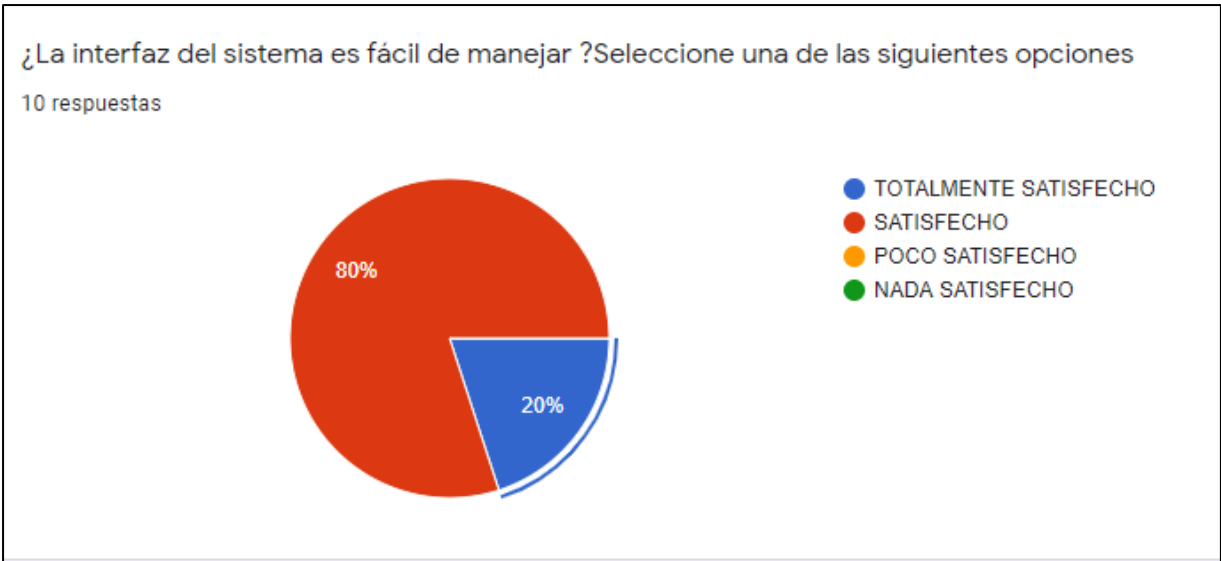


Figura. 43 Pregunta 2 de satisfacción clientes
Fuente: Propia

La mayoría de los encuestados están satisfechos con la interfaz del sistema, la cual es fácil de interactuar y a su vez es amigable con el usuario.

En la figura 44 se muestra los resultados a la tercera pregunta de la encuesta de satisfacción que determinan los siguientes resultados.

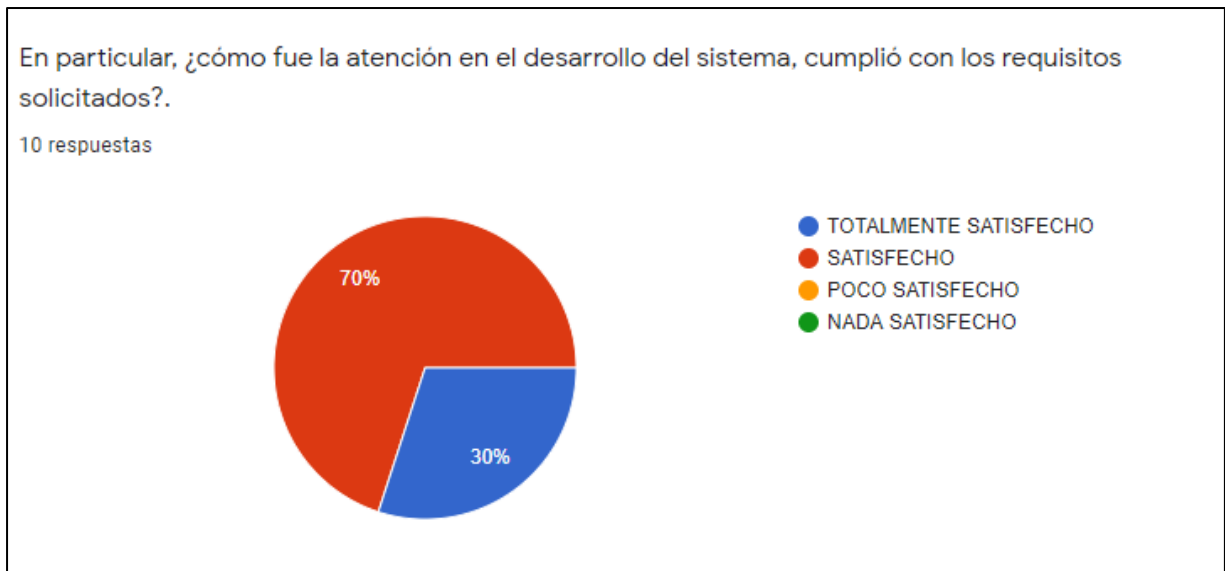


Figura. 44 Pregunta 3 de satisfacción clientes
Fuente: Propia

Los requisitos solicitados fueron cumplidos en su mayoría, dejando a los usuarios satisfechos con el producto final.

En la figura 45 se muestra los resultados a la cuarta pregunta de la encuesta de satisfacción que determinan los siguientes resultados.

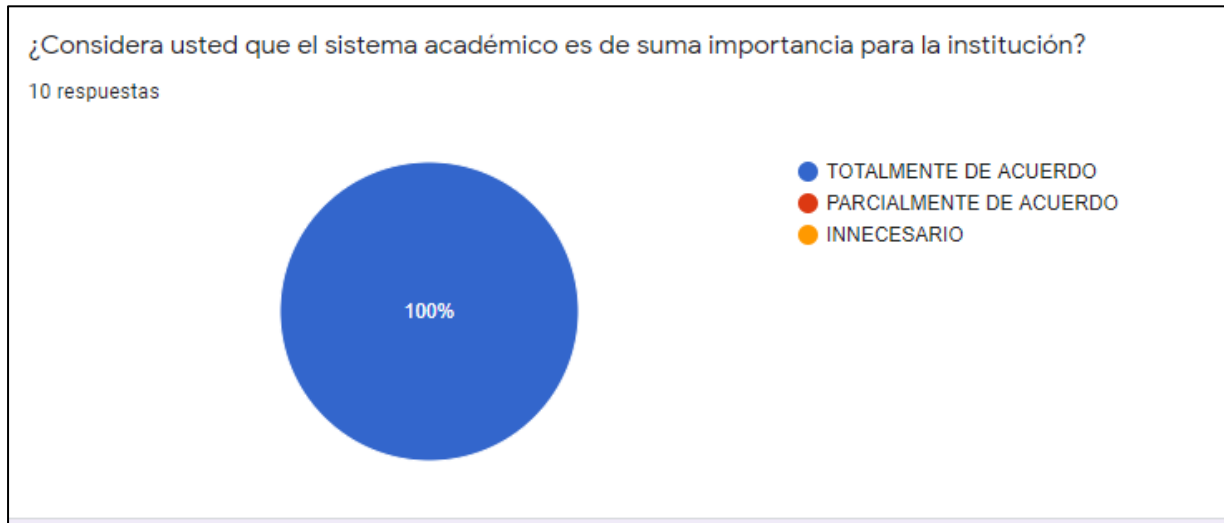


Figura. 45 Pregunta 4 de satisfacción clientes
Fuente: Propia

Según los resultados obtenidos en la figura 45 muestra claramente, que el sistema es una herramienta de suma importancia para la unidad educativa, porque es fácil de manejar y ayuda con las actividades académicas de la institución educativa

En la figura 46 se muestra los resultados a la quinta pregunta de la encuesta de satisfacción que determinan los siguientes resultados.



Figura. 46 Pregunta 5 de satisfacción clientes
Fuente: Propia

Como se puede identificar en la figura 46, la mayoría de encuestados conoce lo suficiente el sistema, esto es porque cada uno de ellos fue capacitado de acuerdo con la función que desempeña dentro de la institución.

En la figura 47 se muestra los resultados a la sexta pregunta de la encuesta de satisfacción que determinan los siguientes resultados.

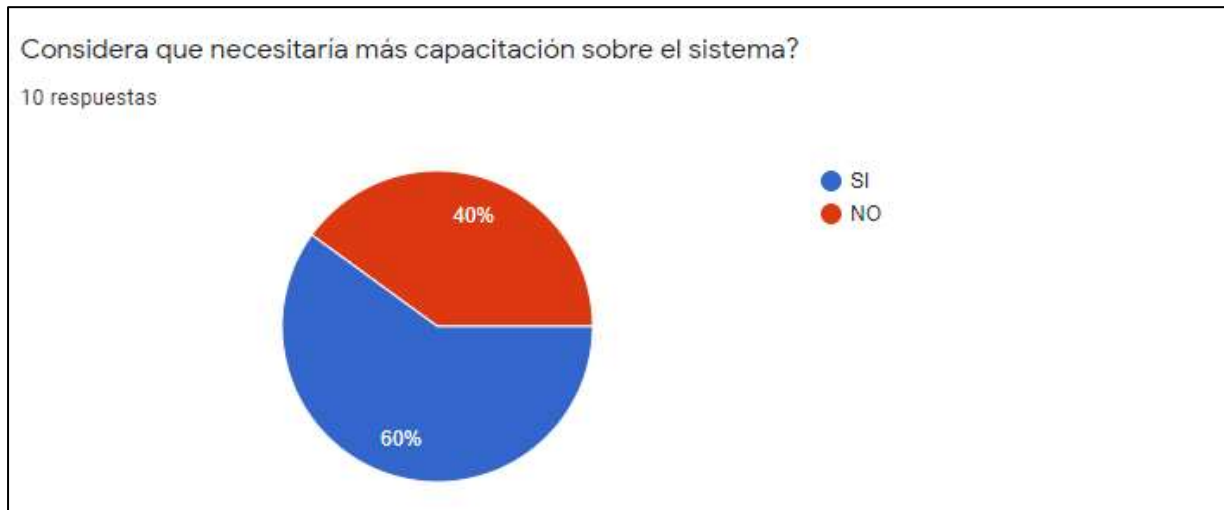


Figura. 47 Pregunta 6 de satisfacción clientes
Fuente: Propia

La mayoría de los encuestados menciona que necesita que lo capaciten más, una vez que se verificó los resultados se realizara otra capacitación para solventar dudas sobre el funcionamiento del sistema.

En la figura 48 se muestra los resultados a la séptima pregunta de la encuesta de satisfacción que determinan los siguientes resultados.



Figura. 48 Pregunta 7 de satisfacción clientes
Fuente: Propia

La mayoría de del personal evaluado ha estado conforme y ha tenido una respuesta positiva con respecto a la ayuda que le ha brindado el sistema en sus actividades académicas asignadas.

En la figura 49 se muestra los resultados a la octava pregunta de la encuesta de satisfacción que determinan los siguientes resultados.

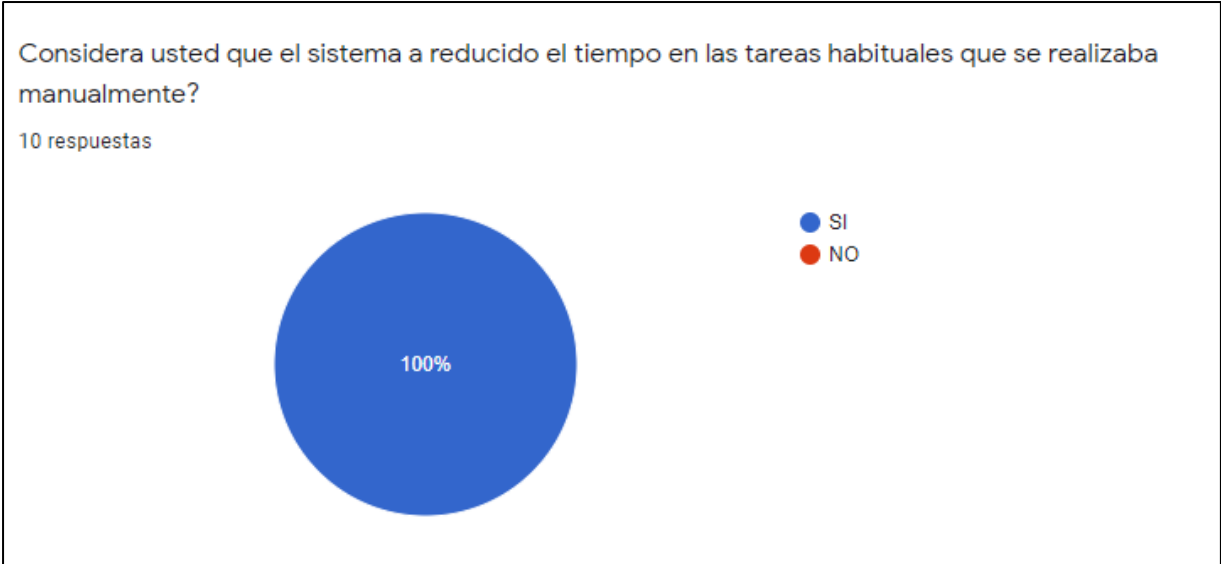


Figura. 49 Pregunta 8 de satisfacción clientes
Fuente: Propia

Según la encuesta la totalidad del personal evaluado, aseguro que el sistema a optimizando el tiempo notablemente en todas las actividades académicas que se realizan dentro de la unidad educativa.

En la figura 50 se muestra los resultados a la novena pregunta de la encuesta de satisfacción que determinan los siguientes resultados.



Figura. 50 Pregunta 9 de satisfacción clientes
Fuente: Propia

Una vez en funcionamiento el sistema el total de las personas encuestadas de la institución, han propuesto que sería recomendable que otras instituciones también implanten el sistema educativo, por la facilidad que este tiene para el manejo y administración de actividades académicas.

En la figura 51 se muestra los resultados a la décima pregunta de la encuesta de satisfacción que determinan los siguientes resultados.

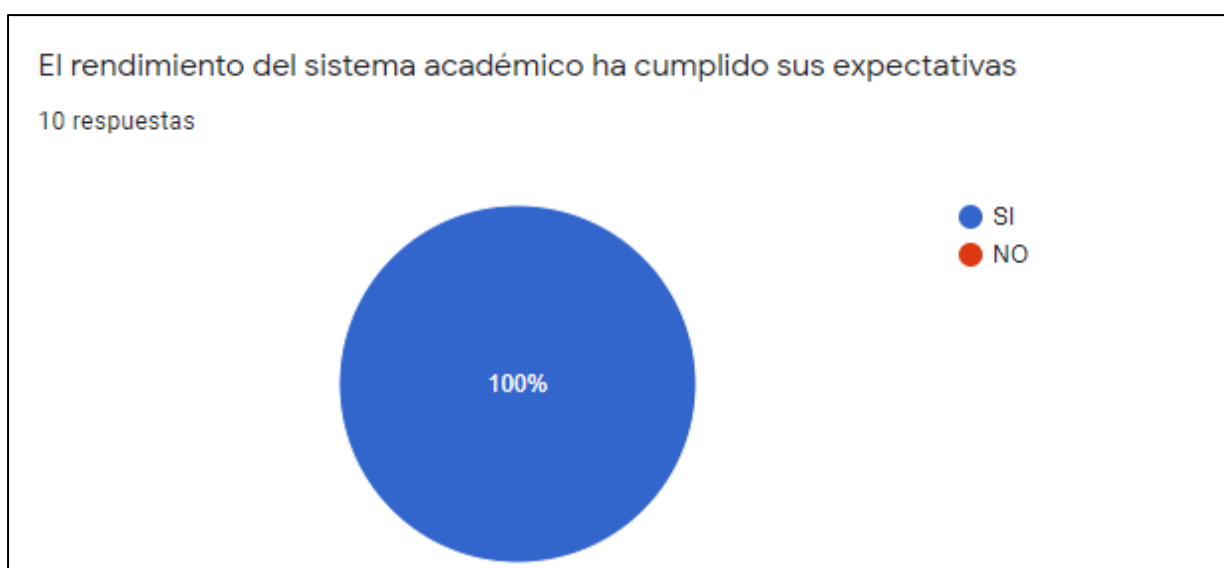


Figura. 51 Pregunta 10 de satisfacción clientes
Fuente: Propia

Según la figura 51 de la encuesta, todo el personal está satisfecho porque cumplió sus expectativas, porque está adaptado a las labores de docentes, secretario, estudiantes y por tener una interfaz amigable.

3.4 IMPACTOS

Impacto Social

La institución educativa al contar con un sistema de gestión académica se ha visto beneficiada enormemente, pero no solamente la institución, sino también, los familiares de los estudiantes que se educan en ella, puesto que ellos también han podido palpar el beneficio al momento de realizar algún trámite dentro de la Unidad educativa.

Impacto Ambiental

Al utilizar esta herramienta tecnológica, se ha reducido en gran medida el uso del papel, se puede decir que su impacto fue muy amigable con el medio ambiente.

Impacto Económico

Este software al ser desarrollado con herramientas open source no tuvo ningún costo, solo se tuvo que solventar el alojamiento de la aplicación en un servidor de aplicaciones, todos estos gastos están al alcance de la Unidad educativa, por lo que su gasto no fue tan costoso.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- En el presente trabajo de titulación se realizó un minucioso de procesos académicos que se hicieron en la Unidad Educativa “Modesto A. Peñaherrera” y son manejados en el área académica, permitiendo así el desarrollo del sistema.
- La metodología XP, permite identificar fallos y corregirlos de manera oportuna durante la implementación, de esta manera aumentamos la calidad del sistema.
- La metodología XP, se adapta fácilmente al desarrollo de sistemas no tan complejos, gracias a que trabaja a prueba y error y directamente con el cliente, hace que se puede obtener el producto final con un porcentaje mínimo de falencias en el sistema.
- Con las diferentes herramientas (SPRING, VUEJS, MYSQL, GRADLEW) utilizadas permiten desarrollar proyectos académicos con una interfaz de fácil uso, evitando inconvenientes de ingreso y manipulación del sistema por parte del usuario.

- Los frameworks, que van actualizando su forma de trabajar hace que al programador pueda manipular de una manera fácil con el lenguaje en el que esté trabajando, logrando que las tareas se hagan más fáciles y rápidas.
- Una vez hechas las pruebas se logró una mejor administración y organización de la información que se maneja dentro de la Unidad Educativa.
- El sistema una vez puesto en marcha ayudo a todo el personal a que sus tareas dentro de la institución teniendo una gran acogida por todo el personal que forma parte de la unidad educativa.

RECOMENDACIONES

Al concluir con el sistema de Gestión Académica que se llevó acabo en la Unidad Educativa “Modesto A. Peñaherrera” del cantón Cotacachi se recomienda:

- Para la implementación de la aplicación es importante el uso de equipos adecuados y actualizados.
- Realizar una socialización con el personal que conforma la Unidad Educativa “Modesto A. Peñaherrera”, para conocer el funcionamiento del sistema.
- Después de haber finalizado con el proyecto aplicando la metodología XP, se recomienda utilizar la misma para proyectos cortos y medianos, con el fin de disminuir el tiempo de desarrollo.
- Poner en consideración los cambios periódicos de contraseñas de los usuarios a fin de obtener mayor seguridad sobre la información que se está manejando, y evitar el plagio de esta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alabama Supercomputer Center. (2015). Software Development Methodologies. *Alabama Supercomputer Center*, 1–9.
https://www.asc.edu/sites/default/files/org_sections/HPC/documents/sw_devel_methods.pdf
- ALEGSA. (2014). *Definición de MySQL (SGBD)*. 2014.
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/mysql.php>
- Arregui, T. (2012). *Definición - Aplicaciones Web*. 2012.
<https://sites.google.com/site/smr2teresa/definicion>
- Arteaga Alcívar, L. D., Mendoza Mendoza, G. M. A., & Sosa Rosales, R. (2012). *Presentación - Metodología XP*.
<https://sites.google.com/site/xpmetodologia/presentacion>
- Borja. (2013). *Metodología Ágil de Desarrollo de Software – XP*. 10.
http://www.runayupay.org/publicaciones/2244_555_COD_18_290814203015.pdf
- Castillo Oswaldo, Figueroa Daniel, S. H. (2014). *ProgramacionExtrema*.
<http://programacionextrema.tripod.com/index.htm>
- DotNetPattern. (2018). *WPF MVVM Introduction*. <http://dotnetpattern.com/wpf-mvvm-introduction>
- Dziadosz, R. (2019). *Liquibase | Database Refactoring | Liquibase*.
<https://www.liquibase.org/>
- Gilfillan, I. (2000). MySQL. In *2002*.
- Gutiérrez, M. (2017). *Guía Docente Desarrollo de Aplicaciones Web I*. www.ucavila.es
- Joskowicz, J. (2014). Reglas y prácticas en eXtreme Programming. *Universidad de Vigo*. España, P8. <http://ie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP - Jose Joskowicz.pdf>
- LIQUIBASE.ORG. (2019). *Liquibase | Database Refactoring | Home*.
<https://www.liquibase.org/documentation/index.html>
- Margaret Rouse. (2015). *searchdatacenter*.
<https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/MySQL>
- MINEDUC. (2012). Estándares De Calidad Educativa. *Ministerio de Educación*, 1–6.
http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/estandares_2012.pdf
- MINEDUC. (2016). *INSTRUCTIVO PARA LA APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN*

- ESTUDIANTIL (Actualizado a julio 2016)*. 1–44. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>
- Mohammad. (2015). A Comparative Study of Agile Methods: XP versus SCRUM. *International Journal of Computer Science and Software Engineering (IJCSSE)*, 4(5), 126–129. <http://ijcsse.org/published/volume4/issue5/p3-V4I5.pdf>
- MySQL. (2019). *MySQL :: MySQL 8.0 Reference Manual :: 1.3.2 Las características principales de MySQL*. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/features.html>
- Neosoft. (2018). *¿Qué es una aplicación Web? – Blog Neosoft Sistemas*. <https://www.neosoft.es/blog/que-es-una-aplicacion-web/>
- Openwebinars. (2017). *¿Qué es Vue.js? | OpenWebinars.net*. 26 de Octubre. <https://openwebinars.net/blog/que-es-vuejs/>
- Ordoñez, H., Escobar, A., Velandia, D., & Cobos, C. (2015). *Business Processes as a Strategy to Improve Re-quirements Elicitation in Extreme Programming (XP)*. 221–228.
- Peinado, F. (2014). *Lps Modelo-Vista-Controlador*. <http://web.fdi.ucm.es/profesor/fpeinado/courses/oop/LPS-14ModeloVistaControlador.pdf>
- Rodríguez, Z. M. (2002). *El proceso académico y su administración en la educación superior - GestioPolis*. <https://www.gestiopolis.com/el-proceso-academico-y-su-administracion-en-la-educacion-superior/>
- Sanchez, J. A. D. (2015). *Tabla de contenido*.
- SPRING. (2013). *SPRING*. 1–155.
- SPRING. (2016). *Spring Framework | Spring Latinoamerica*. 2016. <https://www.springla.io/spring/spring-framework/>
- Spring, I. a S. ¿ Q. es. (2015). *Introducción a Spring ¿ Qué es Spring ? Motivación Motivación*. 1–27.
- Valladarez, M. S. M., Gaitan, M. E., & Reyes, N. N. P. (2016). *Metodología Ágil De Desarrollo De Software Programacion Extrema*. 1, 146. <http://repositorio.unan.edu.ni/1365/1/62161.pdf>
- Vue.Js. (2014). *Comparación con otros frameworks - Vue.js*. <https://es-vuejs.github.io/vuejs.org/v2/guide/comparison.html>

VueJS. (2015). *Descripción general - vue.js*. <https://v1.vuejs.org/guide/overview.html>

VueJS. (2016). *INTRODUCCION VUE.JS*. 2016. <https://es-vuejs.github.io/vuejs.org/v2/guide/>

You. (2015). *Vue.js: una (re) introducción*. <http://blog.evanyou.me/2015/10/25/vuejs-re-introduction/>

https://vuejs.org/v2/guide/instance.html/src="/images/lifecycle.png"