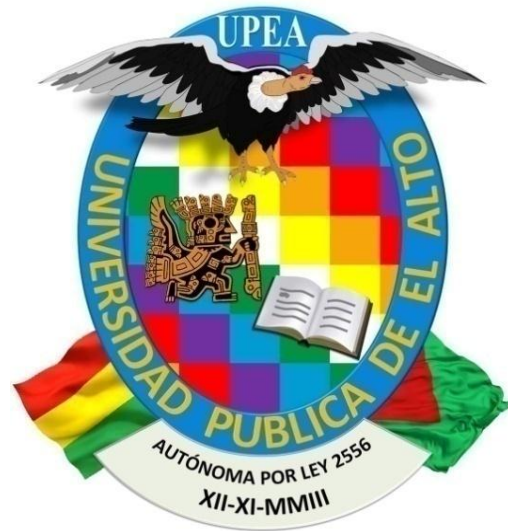


# UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

## CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



### PROYECTO DE GRADO

#### “SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO ACADEMICO”

**CASO:** (Unidad Educativa Huayna Potosí – Mañana)

**Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas**

**MENCIÓN: INFORMÁTICA COMUNICACIONES**

**Postulante: Gladys Claudia Cuevas Coyo**

**Tutor Metodológico: Ing. Marisol Arguedas Balladares**

**Tutor Revisor: Lic. Freddy Salgueiro Trujillo**

**Tutor Especialista: Lic. Katya Maricela Pérez Martínez**

**EL ALTO – BOLIVIA**

**2020**

## **DEDICATORIA**

*El presente proyecto de grado agradezco a Dios a mis padres, Alfredo Cuevas López y Máxima Coyo de Cuevas y Hermanas con todo mi amor y cariño, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios por haberme permitido llegar hasta esta etapa de mi vida.*

*A mi familia por haberme brindado todo el apoyo necesario para llegar hasta estas instancias y poder culminar la carrera.*

*A mi tutor metodológico Ing. Marisol Arguedas Balladares de igual forma a mi tutor especialista Lic. Katya Maricela Pérez Martínez también a mi tutor revisor Lic. Freddy Salgueiro Trujillo. Quienes supieron guiarme con sus observaciones y sugerencias para el desarrollo y finalización del presente proyecto de grado.*

*A los docentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas, desde el primer día de mis clases hasta la culminación de la carrera, por haber compartido sus conocimientos y haber sido parte de nuestra formación dentro de esta prestigiosa universidad.*

*A mis compañeros y amigos dentro de la carrera por su amistad y apoyo moral durante la vida universitaria.*

## RESUMEN

El Sistema de Información Web para la Control y Seguimiento Académico Caso: Unidad Educativa “Huayna Potosí - Mañana”, se desarrolla con el propósito de mejorar los procesos manuales en la administración de la información académica de los estudiantes y docentes para responder a las necesidades como la emisión de reportes oportunos sobre estudiantes inscritos, notas, registros de estudiantes como docentes entre otros.

La metodología empleada en el presente proyecto es UWE que brinda un desarrollo de software orientado a la web, una propuesta de ingeniería web basada en UML. Para el desarrollo del sistema se utilizaron lenguajes como PHP y JavaScript, para la administración de la base de datos es bajo el entorno MariaDB, utilizando el servidor Apache XAMPP.

Para la construcción del sistema se utilizó Vue framework para el desarrollo del sistema bajo la arquitectura, Bootstrap y JQuery son framework's que se utilizó para el maquetado del sistema. Una vez concluido el Sistema de Información Web para el Control y Seguimiento Académico se procedió a elaborar las pruebas de funcionamiento como también las pruebas de calidad de software y de seguridad basadas en las normas ISO/IEC-9126 respectivamente, con las que se pudo constatar que el sistema responde a los requerimientos institucionales, además se realizó el análisis costo/beneficio donde se establece que el presente proyecto es rentable. Para finalmente concluir que los objetivos plateados fueron alcanzados y que el producto desarrollado cumple con los requerimientos, funcionalidades y normas de calidad que requiere el usuario.

## INDICE

<b>1 MARCO PRELIMINAR.....</b>	<b>1</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	2
1.2.1 <i>Misión</i> .....	3
1.2.2 <i>Visión</i> .....	4
1.3 ANTECEDENTES AFINES.....	4
1.3.1 <i>Antecedentes Internacionales</i> .....	4
1.3.2 <i>Antecedentes Nacionales</i> .....	5
1.3.3 <i>Antecedentes Locales</i> .....	6
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	7
1.4.1 <i>Problema Principal</i> .....	7
1.4.2 <i>Problemas Secundarios</i> .....	7
1.5 OBJETIVOS .....	8
1.5.1 <i>Objetivo General</i> .....	8
1.5.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	8
1.6 JUSTIFICACIÓN.....	9
1.6.1 <i>Justificación Técnica</i> .....	9
1.6.2 <i>Justificación Económica</i> .....	9
1.6.3 <i>Justificación Social</i> .....	9
1.7 METODOLOGÍA.....	10
1.7.1 <i>Metodología UWE</i> .....	10
1.8 MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE.....	11
1.8.1 <i>Estructura de la Norma ISO 9126</i> .....	12
1.8.2 <i>El Modelo COCOMO II</i> .....	12
1.9 HERRAMIENTAS .....	13
1.9.1 <i>Herramientas de Recopilación de Datos</i> .....	13
1.10 HERRAMIENTAS DE SOFTWARE.....	14
1.10.1 <i>HTML5</i> .....	14
1.10.2 <i>XAMpp Servidor Apache</i> .....	15
1.10.3 <i>Lenguaje de Programación PHP (Programación Orientada a Objetos)</i> .....	16
1.10.4 <i>Visual Studio Code</i> .....	16
1.10.5 <i>CSS3</i> .....	17
1.10.6 <i>Ajax</i> .....	18

1.10.7 Postman.....	18
1.10.8 Laravel 7.....	19
1.10.9 Vue.....	20
1.10.10 Bootstrap .....	21
1.10.11 JQuery .....	22
1.10.12 Gestor Base de Datos MySQL – MariaDB .....	22
1.11 Límites y Alcances.....	23
1.11.1 Límites .....	23
1.11.2 ALCANCES.....	24
1.12 APORTES.....	24
<b>2 MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>25</b>
2.1 MARCO CONCEPTUAL .....	25
2.1.1 Sistema.....	26
2.1.2 Calificación .....	26
2.1.3 Seguimiento.....	27
2.2 MARCO METODOLÓGICO.....	28
2.2.1 Metodología UWE .....	28
2.2.2 UWE (Ingeniería Web Orientada a Objetos Basada en UML) .....	29
2.2.3 Características de UWE.....	29
2.2.4 Fases de UWE .....	30
2.3 MÉTODO DE PRUEBAS DE SOFTWARE.....	36
2.3.1 Pruebas de Caja Blanca.....	37
2.3 PRUEBAS DE SOFTWARE.....	38
2.3.1 Pruebas de Caja Blanca.....	38
2.3.2 Pruebas de Caja Negra.....	39
2.4 MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE.....	39
2.4.1 Calidad de Software .....	39
2.4.2 Seguridad del Software y Estándares de Calidad .....	40
2.4.3 Métricas de Calidad.....	40
2.5 MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE COSTO DEL SOFTWARE .....	41
2.5.1 Método de Estimación de costo COCOMO II .....	41
1.6 ISO 9126 .....	45
2.6.1 Factores de Calidad según ISO 9126.....	49
2.6.3 Seguridad de la Información – ISO/IEC 27002.....	51

2.7 HERRAMIENTAS .....	51
2.7.1 MariaDB.....	51
2.8 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN (PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS) .....	53
2.8.1 PHP.....	53
2.9 HERRAMIENTA DE DISEÑO .....	54
2.9.1 HTML 5.....	54
2.9.2 Visual Studio Code.....	55
2.9.3 CSS3.....	56
1.9.4 Ajax.....	57
1.9.5 Postman.....	58
2.10 FRAMEWORKS .....	60
2.10.1 Laravel 7.....	61
2.10.2 Vue.....	62
2.10.3 Bootstrap .....	64
2.10.4 JQUERY .....	64
<b>3 MARCO APLICATIVO .....</b>	<b>66</b>
3.1.1. Funciones del Sistema.....	66
3.1.2 Requerimientos Funcionales.....	67
3.2 DISEÑO .....	69
3.2.1. Facas de Inicio .....	69
3.2.2. Facas de Elaboración.....	69
3.2.3 Identificación de Actores y Tareas.....	69
3.3 DISEÑO CONCEPTUAL.....	80
3.3.1 Modelo Conceptual.....	80
3.3.2. Modelo Físico .....	81
3.3.2 Diseño de Navegacional .....	83
3.3.3 Diseño de Presentación .....	85
3.4 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA .....	88
3.4.1 Interfaz de Inicio de Sesión.....	88
3.4.2 Funcionalidad del Sistema .....	88
3.4.3 Modelos que Integran el Sistema.....	89
3.5 PRUEBAS DE SOFTWARE.....	104
3.5.1 Objetivo de la Prueba.....	104
3.6 CAJA BLANCA.....	104

3.6.1 Pruebas de Caja Negra.....	108
3.7 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD.....	114
<b>4 METRICAS DE CALIDAD, ESTIMACIÓN DE COSTO Y SEGURIDAD .....</b>	<b>117</b>
4.1.1 Normal ISO/IEC 9126.....	117
4.1.1.4. Mantenibilidad .....	123
4.2. SEGURIDAD .....	125
4.2.1. Seguridad de Lado del Cliente.....	126
4.2.2. Seguridad del lado del Servidor.....	126
4.3 ESTIMACIÓN DE COSTO .....	127
4.3.1 Método de estimación COCOMO II .....	128
4.3.2. Costo de Elaboración del Proyecto.....	132
4.3.3. Costo total del Sistema .....	133
4.3.4. Seguridad Lógica.....	133
4.3.5 Seguridad Física.....	134
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>135</b>
5.1 CONCLUSIONES .....	135
5.2 RECOMENDACIONES .....	135
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>136</b>



## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.1 ESTRUCTURA DE LA NORMA ISO 9126</b> .....	12
<b>FIGURA 1.2 DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO DE SOFTWARE ACTUAL Y FUTURO</b> .....	13
<b>FIGURA 2.1: CASO DE USO</b> .....	31
<b>FIGURA 2.2: MODELO DE CONTENIDO UWE</b> .....	32
<b>FIGURA 2.3: MODELO DE NAVEGACIÓN UWE</b> .....	33
<b>FIGURA 2.4: ESTEREOTIPOS E ICONOS PARA EL MODELO DE NAVEGACIÓN UWE</b> .....	33
<b>FIGURA 2.5 NOMBRES DE ESTEREOTIPOS Y SUS ICONOS (MODELO DE PRESENTACIÓN)</b> .....	35
<b>FIGURA 2.6 MODELO DE PRESENTACIÓN DE UWE</b> .....	35
<b>FIGURA 2.7 GRAFICO DE FLUJO</b> .....	38
<b>FIGURA 2.8: FACTORES DE CALIDAD ISO 9126</b> .....	49
<b>FIGURA 3.1 CASO DE USO DEL SISTEMA</b> .....	72
<b>FIGURA 3.2 CASO DE USO DOCENTE</b> .....	73
<b>FIGURA 3.3 CASO DE USO DIRECTOR</b> .....	75
<b>FIGURA 3.4 CASO DE USO SECRETARIO</b> .....	76
<b>FIGURA 3.5 CASO DE USO PADRE DE FAMILIA</b> .....	77
<b>FIGURA 3.6 CASO DE USO ADMINISTRACIÓN USUARIO</b> .....	79
<b>FIGURA 3.7 CASO DE USO INICIO DE SESIÓN</b> .....	80
<b>FIGURA 3.8 MODELO CONCEPTUAL</b> .....	81
<b>FIGURA 3.9 MODELO FÍSICO</b> .....	82
<b>FIGURA 3.10: MODELO NAVEGACIONAL MODULO DE REGISTRO USUARIO</b> .....	83
<b>FIGURA 3.11 MODELO NAVEGACIONAL MODULO SISTEMA ACADÉMICO</b> .....	84
<b>FIGURA 3.12 MODELO NAVEGACIONAL MODULO DOCENTE</b> .....	85
<b>FIGURA 3.13 MODELO DE PRESENTACIÓN: AUTENTIFICACIÓN DEL USUARIO</b> .....	86
<b>FIGURA 3.14 MODELO DE PRESENTACIÓN: MENÚ PRINCIPAL</b> .....	86
<b>FIGURA 3.15 MODELO DE PRESENTACIÓN: MENÚ DOCENTE</b> .....	87
<b>FIGURA 3.16 MODELO DE PRESENTACIÓN: MENÚ ESTUDIANTE</b> .....	87
<b>FIGURA 3.17. SISTEMA PRINCIPAL</b> .....	89
<b>FIGURA 3.18 PANTALLA DE MENÚ ACCESO - ROLES</b> .....	89
<b>FIGURA 3.19 FORMULARIO PARA ASIGNAR REGISTRO ROL</b> .....	90
<b>FIGURA 3.20 PANTALLA DE MENÚ CONFIGURACIÓN - MATERIA</b> .....	90
<b>FIGURA 3.21 FORMULARIO DE REGISTRAR MATERÍA</b> .....	91
<b>FIGURA 3.22 FORMULARIO NIVEL</b> .....	91

<b>FIGURA 3.23 FORMULARIO DE REGISTRO DE NIVEL .....</b>	<b>92</b>
<b>FIGURA 3.24 FORMULARIO DE CURSO.....</b>	<b>92</b>
<b>FIGURA 3.25 FORMULARIO DE REGISTRO DE CURSO.....</b>	<b>93</b>
<b>FIGURA 3.26 FORMULARIO DE GESTIÓN ACADÉMICA .....</b>	<b>93</b>
<b>FIGURA 3.27 FORMULARIO DE REGISTRO GESTIÓN .....</b>	<b>94</b>
<b>FIGURA 3.28 FORMULARIO DE PARALELO .....</b>	<b>94</b>
<b>FIGURA 3.29 FORMULARIO DE REGISTRO DE PARALELO .....</b>	<b>95</b>
<b>FIGURA 3.30FORMULARIO DE CRITERIO DE EVALUACIÓN.....</b>	<b>95</b>
<b>FIGURA 3.31 FORMULARIO DE REGISTRO DE CRITERIO DE EVALUACIÓN.....</b>	<b>96</b>
<b>FIGURA 3.32 FORMULARIO DE DATOS DE UNIDAD EDUCATIVA.....</b>	<b>96</b>
<b>FIGURA 3.33 FORMULARIO DE USUARIO.....</b>	<b>97</b>
<b>FIGURA 3.34 FORMULARIO DE REGISTRAR USUARIO .....</b>	<b>97</b>
<b>FIGURA 3.35 FORMULARIO DOCENTE .....</b>	<b>98</b>
<b>FIGURA 3.36 FORMULARIO DE REGISTRO DOCENTE.....</b>	<b>98</b>
<b>FIGURA 3.37 FORMULARIO DE DATOS PERSONALES DEL DOCENTE .....</b>	<b>99</b>
<b>FIGURA 3.38 FORMULARIO DE CREAR CENTRALIZADOR .....</b>	<b>99</b>
<b>FIGURA 3.39 FORMULARIO DE ESTUDIANTE .....</b>	<b>99</b>
<b>FIGURA 3.40 FORMULARIO DE ESTUDIANTE .....</b>	<b>100</b>
<b>FIGURA 3.41 FORMULARIO DE CURSO .....</b>	<b>100</b>
<b>FIGURA 3.42 FORMULARIO DE MATERIA, CREAR ACTIVIDAD Y ACTIVIDAD .....</b>	<b>101</b>
<b>FIGURA 3.43 FORMULARIO LISTA DE ESTUDIANTE .....</b>	<b>101</b>
<b>FIGURA 3.44 FORMULARIO VER CALIFICACIONES.....</b>	<b>102</b>
<b>FIGURA 3.45 REPORTE DE ESTUDIANTE .....</b>	<b>102</b>
<b>FIGURA 3.46 REPORTE DE ESTUDIANTE TRIMESTRAL .....</b>	<b>103</b>
<b>FIGURA 3.47 REPORTE DE ESTUDIANTE ANUAL .....</b>	<b>103</b>
<b>FIGURA 3.48 REPORTE DE PRE-LIBRETAS .....</b>	<b>104</b>
<b>FIGURA 3.49 CAJA BLANCA –TÉCNICA DEL CAMINO BÁSICO .....</b>	<b>105</b>
<b>FIGURA 3.50 PRUEBAS DE CAJA NEGRA – INICIO DE SESIÓN .....</b>	<b>109</b>
<b>FIGURA 3.51 PRUEBAS DE CAJA NEGRA. REGISTRO DE DOCENTE .....</b>	<b>111</b>
<b>FIGURA 4.1: CÓDIGO FUENTE DE LA CLASE BCRYPT PARA ENCRIPtar CONTRASEÑA. ....</b>	<b>127</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1.1 HERRAMIENTAS DE SOFTWARE</b> .....	14
<b>TABLA 2.1: DETALLE DE COEFICIENTES DE COCOMO</b> .....	42
<b>TABLA 2.2 ECUACIONES DEL MÉTODO COCOMO.</b> .....	43
<b>TABLA 2.3: ATRIBUTOS FAE.</b> .....	44
<b>TABLA 3.1 LISTA DE DEFINICIÓN DE REQUISITOS FUNCIONALES</b> .....	67
<b>TABLA 3.2: LISTA DE DEFINICIÓN DE REQUISITOS NO FUNCIONALES</b> .....	68
<b>TABLA 3.3: ACTORES QUE INTERVIENEN EN EL SISTEMA</b> .....	70
<b>TABLA 3.4 DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO DOCENTE</b> .....	73
<b>TABLA 3.5 DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO DIRECTOR</b> .....	75
<b>TABLA 3.6 DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO SECRETARIO</b> .....	76
<b>TABLA 3.7 CASO DE USO PADRE DE FAMILIA</b> .....	78
<b>TABLA 3.8 DESCRIPCIÓN CASO DE USO ADMINISTRADOR</b> .....	79
<b>TABLA 3.9 VALORES LIMITES – INICIO DE SESIÓN</b> .....	109
<b>TABLA 3.10 PRUEBAS DE CAJA NEGRA – INICIO DE SESIÓN</b> .....	110
<b>TABLA 3.11 PRUEBAS DE CAJA NEGRA – REGISTRO DE DOCENTE</b> .....	111
<b>TABLA 3.12 PRUEBA DE CAJA NEGRA – REGISTRO DOCENTE</b> .....	113
<b>TABLA 3.16 CASO DE PRUEBA: INTERFAZ DE INICIO DE SESIÓN</b> .....	114
<b>TABLA 3.13: CASO DE PRUEBA: GESTIÓN DE ESTUDIANTE</b> .....	116
<b>TABLA 4.1: CALCULO DE FUNCIONALIDAD SEGÚN EL PUNTO DE FUNCIÓN</b> .....	118
<b>TABLA 4.2: CALCULO FACTORES DE COMPLEJIDAD</b> .....	119
<b>TABLA 4.3 USABILIDAD DEL SISTEMA</b> .....	121
<b>TABLA 4.4 RESULTADOS</b> .....	125
<b>TABLA 4.4: CONSTANTES A, B,C,D COCOMO II</b> .....	129
<b>TABLA 4.5 CÁLCULO DE LOS ATRIBUTOS FAE.</b> .....	130
<b>TABLA 4.6: COSTO DE ELABORACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	133
<b>TABLA 4.7: COSTO TOTAL DEL SISTEMA</b> .....	133

## **CAPITULO I**

### **1 MARCO PRELIMINAR**

#### 1.1 Introducción

La tecnología Web, ha ido evolucionando mucho en la sociedad como la Web de hoy que es un universo de aplicaciones y páginas Web interconectadas lleno de contenido multimedia e interactivo. La ciencia y la tecnología van creciendo de manera acelerada y junto a ellas avanza las ciencias informáticas y computacionales, las cuales se encuentran inmersas en nuestra vida.

Algunas Instituciones o Empresas utilizan esta herramienta tecnológica para realizar diferentes Actividades en bien de su desarrollo de su Institución. Tal es el caso de Instituciones Educativas para la toma de decisiones que realiza su Plantel Administrativo, Docente, Estudiante y Padre de Familia. Podemos mencionar la gran cantidad de comunicación que tiene un Estudiante con el Docente o el Docente con el Padre de Familia para ver averiguar el rendimiento académico que existe en la Unidad Educativa.

La parte Administrativa de una Unidad Educativa es la encargada de llevar las metas trazadas para una buena gestión escolar. El Presente proyecto propone solucionar todos esos inconvenientes que tiene la Unidad Educativa “Huayna Potosí - Mañana”, ayudara con el Sistema Web todo lo referente en cuanto al Docente, al Estudiante y Padre de Familia y permitirá el procesamiento rápido de la información relacionada con la Gestión Educativa.

## 1.2 Antecedentes

La Unidad Educativa “Huayna Potosí”, actualmente se encuentra ubicada en el distrito uno de la ciudad de el Alto, zona Huayna Potosí, calle 22 y numero de puerta sin número y se fundó el 20 de octubre de 1978.

En 1978 los vecinos de esta zona sintiendo la necesidad de la falta de núcleos educativos impulsaron a las juntas de los 36 sectores hacer realidad la creación de una escuela, iniciando así la gestión escolar en las aulas improvisadas en casas particulares y fueron los mismos padres de familia quienes pusieron los primeros cimientos tanto en mano de obra como en deportes económicos para un muro perimetral. El plantel docente encabezado por el Prof. Federico Yanaña quien fue el primer director del establecimiento.

En marzo del mismo año a cargo del Prof. Gualberto Canchari logra la resolución ministerial N° 322 sobre 17.214 m<sup>2</sup>. En la actualidad solo cuenta con 7000 m<sup>2</sup>, el espacio restante sufrió un intento de loteamiento, el que se quedó como área verde, una cancha de una plaza.

Posteriormente por el incremento del ciclo intermedio, en 1992 se dividió la unidad educativa en dos turnos; Básico en el turno de la tarde e intermedio y medio en el turno de la mañana con 450 estudiantes, 12 profesores y 3 administrativos, conformando por el Prof. Gualberto Canchari, una secretaria y una portería. El nombre “Huayna Potosí” se mantuvo para ambos turnos. Hasta el 2012 de la Unidad Educativa formo 22 promociones, los primeros bachilleres

se graduaron en 1991 con 18 estudiantes, 12 varones y 6 mujeres. Actualmente cuenta con 54 docentes y administrativos, también 900 estudiantes con 30 cursos.

### 1.2.1 Misión

Formar estudiantes competitivos, éticos, investigativos, líderes, creativos, articulando la ciencia y la tecnología, en pensamiento reflexivo, crítico, innovador, para el desarrollo y progreso del Estado Plurinacional. Promoviendo un servicio educativo, científico, tecnológico, artístico, humanístico y esencialmente productivo; con un enfoque acorde a la ley 070.

Este proceso gestión de notas de calificación que se regir en los reglamentos de evaluación de desarrollo para notas de calificar a los estudiantes.

Evaluación promocional.- cuantitativas mayor o igual a 51 puntos en la escala de 1 a 100 como resultado del desarrollo de las dimensiones posibilita a la y el estudiante la promoción del año de escolaridad inmediato superior. La valoración cuantitativa anual es la suma de las calificaciones obtenidas en los tres trimestres las cuales son con las siguientes menciones.

**Ser.** A partir de la integración de los diferentes saberes adquiridos, se establece una relación armónica entre estos saberes y la satisfacción de la construcción o reconstrucción genera, la felicidad personal.

**Saber.** El conocimiento adquirido y construido es realmente adquirido en su significado para la vida del estudiante.

**Hacer.** Posibilidad de construcción social participativa y colaborativa en armonía con las necesidades del yo, del otro y del nosotros, en consideración del entorno sociocultural que conlleve al equilibrio Hombre Acción-Naturaleza.

**Decidir.** Dimensión que promueve nuevas interrelaciones para el cambio, superando lo normativo y tradicional hacia lo divergente, original y novedoso toma de decisiones con plena libertad.

### 1.2.2 Visión

Contar con una educación innovadora, formadora de recursos humanos con valores éticos, morales espirituales y cívicos; características por su responsabilidad y compromiso, eficientes con capacidad de aplicar, difundir sus conocimientos, orientados por docentes con amplia experiencia profesional en el campo de la educación en el Estado Plurinacional de Bolivia.

## 1.3 Antecedentes Afines

### 1.3.1 Antecedentes Internacionales

- “IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB PARA LA MEJORA DEL PROCESO ADMISTRATIVO ACADEMICO” CASO: Institución Educativa Wari – Vilca – Huayucachi. Está enfocada en la mejora de los procesos acorde con las exigencias que la globalización trae consigo para ello se diseñó e implemento un Sistema Web guiado por el enfoque basado en procesos y la metodología RUP, que a través de estas se mejor o el proceso administrativo académico mediante un sistema web teniendo como indicadores el proceso de entrega de boleta de notas y la de consultas y reportes pudiendo proporcionar a los padres de familia información confiable y precisa en el momento oportuno. (Marquez, 2018, pág. 5)

- DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB, UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE PARA EL CONTROL ACADEMICO DE LA ESCUELA DE CONDUCCION DEL INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR LOS ANDES DE SANTO DOMINGO; PERIODO 2016 – 2017 Actualmente las personas viven en un mundo innovador y tecnológico, que través de la inspiración y conocimiento en los últimos años se ha logrado importantes avances en el campo de la informática; sobre todo en la optimización de diferentes problemas tanto en campos profesionales. Para el presente proyecto se utilizó la investigación cuantitativa que permitió la recolección de datos importantes sobre los procesos académicos y con ayuda de una metodología de desarrollo software ágil en herramientas open souce, que beneficia al personal administrativo. (Calderon, 2017, pág. 6)

### 1.3.2 Antecedentes Nacionales

- “SISTEMA DE INFORMACION ACADEMICA VIA WEB (SINA)” CASO: Unidad Educativa “Isaac Maldonado Reque” El contar con un sistema de información es una necesidad inevitable en nuestro contexto educativo actual, puesto que es esencial para la gestión de la información, ya que nos ayuda a generar datos confiables y oportunos, y estas nos permiten apoyar en la toma de decisiones. El presente proyecto Sistema de Información Académica vía Web para la Unidad Educativa Isaac Maldonado Reque, permitirá automatizar los procesos manuales y contar con una adecuada organización de la información, control más eficiente y



reducción del tiempo en los procesos de administración de la institución.  
(Calle, 2017, pág. 10)

- “SISTEMA WEB DE GESTION ACADEMICA Y REPOSITORIO VIRTUAL”  
CASO: Unidad Educativa Príncipe de Luz En el proceso de mejorar e informar en el seguimiento académico en las Unidades Educativas. Se pensó sobre las diferentes situaciones que tienen pasar los usuarios de la comunidad educativa para realizar una Gestión Educativa de Calidad con ese fin el presente proyecto “Sistema Web de Gestión Académica y Repositorio Virtual” es para ayudar a la comunidad educativa Príncipe de Luz, para estar informado sobre el seguimiento que realiza el Estudiante y facilitar al Docente resumiendo sus trabajos utilizando la tecnología Web. Posteriormente se aplicó en cada una de modelo navegacional, modelo de presentación y modelo de procesos. (Villegas, 2015, pág. 5)

### 1.3.3 Antecedentes Locales

- SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE SISTEMAS DE INFORMACION Y ESTADISTICA (SIE) La web a evolucionado desde su creacion de forma rapida en diferentes aspectos, el presente proyecto se desarrolla e implementa un sistema de seguimiento y control de actividades de la unidad de sistemas de informacion y estadísticas (SIE) cumpliendo el objetivo de dicho sistema al brindar informacion relevante a los diferentes encargados o jefes de area.  
(Guachalla, 2017, pág. 2)

- SISTEMA DE INFORMACION VIA WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO ADECUADO CASO: Unidad Educativa Villa Tunari. No cuenta con una con una informacion que coadyuve con las tareas de actividades que son importantes a la hora de realizar los procedimientos necesarios como ser: informe academico, control y seguimiento academico, entrega de calificaciones. (Barra, 2017, pág. 1)

#### 1.4 Planteamiento del Problema

##### 1.4.1 Problema Principal

La Unidad Educativa “Huayna Potosí – Mañana”, la cual actualmente opera sus procesos administrativos y académicos de forma manual ocasionando que la información se encuentre descentralizada, proporcionando información inoportuna al momento de realizar las notas. Existe poca asistencia por parte de los padres de familia en reuniones convocadas tanto por los docentes o administrativos de la institución. *Ver anexo A* Árbol de Problemas.

##### 1.4.2 Problemas Secundarios

- Falta de organización e información inoportuna en el proceso de la administrativos de la Unidad Educativa.
- Los registros de Notas son elaborados por los docentes y luego están transcribiendo en forma manual y digital a archivos de Excel, lo cual realiza doble trabajo, lo que ocasiona pérdida de tiempo. *Ver anexo C* Registro de Notas.

- Demora en la obtención de centralizador de las notas de cada trimestre para poder generar las pre – libretas de notas anuales. *Ver anexo D* Pre de Notas.
- Padre de familia de sus hijos esperan las pre- libretas trimestrales para poder ver sus notas, no pudiendo realizar un monitoreo constante del rendimiento escolar.

Por lo expuesto anteriormente se formula la siguiente pregunta.

¿Cómo coadyuvaría el sistema de información web para el Control y Seguimiento Académico para el beneficio de los Docentes, Administrativos, Padres de Familia y Estudiantes de la Unidad Educativa “Huayna Potosí - Mañana”?

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo General

Desarrollar un “Sistema de Información Web para el Control y Seguimiento Académico” para el desenvolvimiento del Estudiante en el año escolar, cumpliendo todas las exigencias de la Unidad Educativa “Huayna Potosí - Mañana”. Brindando información actualizada al Padre de Familia. *Ver Anexo B* Árbol de Objetivos.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

- Realizar la asignación al docente los cursos, paralelo, nivel y materias con sus respectivos estudiantes asignados.
- Identificar los roles de usuario según necesidad del requerimiento del sistema web.

- Brindar una información confiable, rápida y segura sobre el rendimiento escolar y las diferentes actividades que se realiza en la Unidad Educativa.
- Generar las pre – libres de cada trimestre de los estudiantes.
- Recolectar y procesar las notas de cada Estudiante, llevarlo de forma rápida y segura para poder ver el aprovechamiento.
- Brindar una información confiable, rápida y segura sobre el rendimiento de las notas trimestrales a los Padres de Familia y puedan estar tranquilos de su hijo.

## 1.6 Justificación

### 1.6.1 Justificación Técnica

El proyecto de grado se justifica técnicamente por que la institución en este caso la Unidad Educativa “Huayna Potosí - Mañana” cuenta el hardware, software y el servicio de internet que son necesarios para realizar el Sistema, además que cada docente cuenta con su propia laptop.

### 1.6.2 Justificación Económica

El proyecto se justifica económicamente porque permite optimizar la parte Académica ahorrando notablemente en cuanto al tiempo. Ayudando al Docente en simplificar las diferentes tareas, dando un apoyo para guardar su información segura en el sistema utilizando el repositorio de datos para cada uno del Plantel Administrativo y Docente. Dando un ahorro económico para los Padre de Familia.

### 1.6.3 Justificación Social

El sistema web beneficiará al plantel administrativo y docentes así mismos a los estudiantes como también a los Padres de Familia los cuales son las personas

que más necesitan del sistema para saber el registro de notas trimestrales, permitiendo realizar un mejor manejo y seguimiento en el control de reportes.

## 1.7 Metodología

### 1.7.1 Metodología UWE

UWE es una metodología basada en el Proceso Unificado y UML para el desarrollo de aplicaciones Web, cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones Web. Su proceso de desarrollo se base en tres frases principales: la fase de captura de requisitos, la fase de análisis y diseño y la fase de la implementación.

La metodología UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas en UML, tales como el modelo de navegación y el modelo de presentación.

Los diagramas se pueden adaptar como mecanismos de extensión basados en estereotipo que proporciona UML, Estos mecanismos de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son los que finalmente se utilizaran en la vista especial para un dominio específico a la que se conoce como “Perfil UML”.

Los principales artefactos que produce el método de diseño de UWE son los siguientes:

- Un Modelo de Requerimientos que captura los requerimientos del sistema.
- Un Modelo Conceptual para el contenido.
- Un Modelo de Usuario.
- Un Modelo de Navegación que comprende la estructura de la navegación.
- Un Modelo de Presentación que abarca modelos estáticos y dinámicos (modelo de estructura de la presentación, modelo del flujo de la

presentación, modelo de interface abstracta de usuario, y modelo de ciclo de vida del objeto).

- Un modelo de adaptación. (Olsina R. S.-D., 2008)

## 1.8 Métricas de Calidad de Software

La ISO 9126 es un estándar internacional para evaluar la calidad del software en base a un conjunto de características y sub-características de la calidad. Cada sub-característica consta de un conjunto de atributos que son medidos por una serie de métricas. Estas métricas miden artefactos obtenidos en etapas tardías del desarrollo de software, aumentando el costo de detección y corrección de errores.

Por esta razón, en la literatura ha surgido un mayor interés por la definición de métricas que pretenden evaluar una o varias de las características de calidad definidas en el estándar ISO 9126, en etapas tempranas del desarrollo de software.

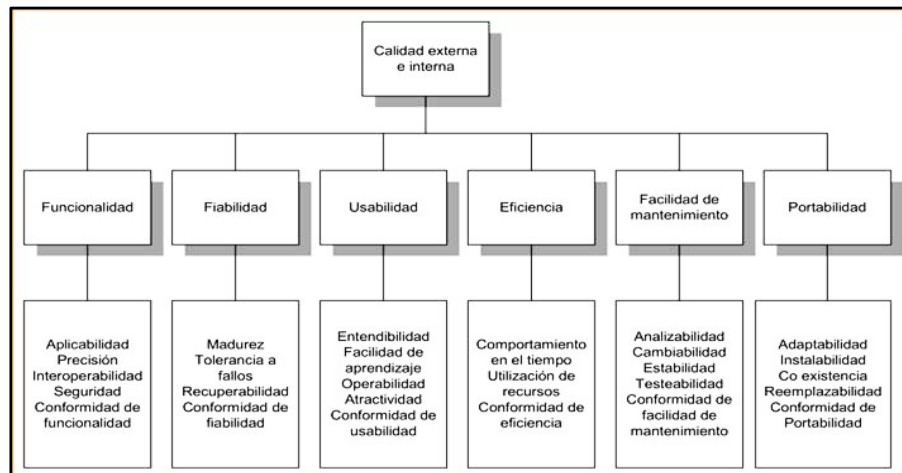
El modelo ISO 9126 fue desarrollado por la ISO (organización de estandarización internacional por sus siglas en Ingles ISO) y este es uno de los grandes grupos reconocidos por los estándares aplicados internacionalmente a través de un amplio rango de solicitudes.

A la fecha, el modelo ISO 9216 no ha sido aplicado extensamente al ambiente de aprendizaje virtual, sin embargo, los autores creen que el modelo tiene el potencial para proporcionar una herramienta útil de evaluación: esta creencia se deriva de los muchos años de experiencia en la industria que uno de los investigadores ha tenido en la garantía de calidad de software.(9126)

### 1.8.1 Estructura de la Norma ISO 9126

El siguiente diagrama representa el modelo de calidad interna o externa, se muestra un conjunto de 6 características: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, facilidad de mantenimiento y portabilidad.

*Figura 1.1 Estructura de la norma ISO 9126*



*Fuente: (Hernando Villamizar, 2017)*

### 1.8.2 El Modelo COCOMO II

Los objetivos principales que se tuvieron en cuenta para construir el modelo COCOMO II fueron: Desarrollar un modelo de estimación de costo y cronograma de proyectos de software que se adaptara tanto a las prácticas de desarrollo de la década del 90 como a las futuras. Construir una base de datos de proyectos de software que permitiera la calibración continua del modelo, y así incrementar la precisión en la estimación.

COCOMO II está compuesto por tres modelos denominados: Composición de Aplicación, Diseño Temprano y Post-Arquitectura. Éstos surgen en respuesta a la

diversidad del mercado actual y futuro de desarrollo de software. Esta diversidad podría representarse con el siguiente esquema.

*Figura 1.2 Distribución del Mercado de Software Actual y Futuro*

Aplicaciones desarrolladas por usuarios finales		
<b>Generadores de Aplicaciones</b>	Aplicaciones con Componentes	Sistemas Integrados
<b>Infraestructura</b>		

*Fuente: (Boehm)*

## 1.9 Herramientas

### 1.9.1 Herramientas de Recopilación de Datos

#### 1.9.1.1 Cuestionario y Encuesta

El cuestionario es el instrumento de recopilación y de medición y que se caracteriza por una serie de preguntas ordenadas según una lógica. De acuerdo a cómo esté planteada la pregunta es que los resultados que se obtendrán ayudarán a completar la investigación. Es el método que utiliza un instrumento o formulario impreso, destinado a obtener repuestas sobre el problema en estudio y que el investido o consultado llena por sí mismo.

La encuesta es el método de investigación que nos permite requerir información a un grupo de personas significativo o muestra elegida. Cuando la información es obtenida de todas las personas que están involucradas con el tema de estudio el método se denomina censo. Para la obtención de la información se aplica un cuestionario estandarizado.



### 1.9.1.2. Entrevista

Es una técnica personal que permite la recopilación de información a profundidad donde el informante expresa o comparte oralmente y por medio de una relación interpersonal con el investigador su saber (opiniones, creencias, sentimientos, puntos de vista y actitudes) respecto de un tema o hecho.

Se estima que este método es más eficaz que el cuestionario, ya que permite obtener una información más completa.

A través de ella el investigador puede explicar el propósito del estudio y especificar claramente la información que necesita, si hay una interpretación errónea de la pregunta permite aclararla, asegurando una mejor respuesta.

### 1.10 Herramientas de Software

Las herramientas a usar para el desarrollo del presente proyecto son:

*Tabla 1.1 Herramientas de Software*

SERVIDOR	SERVIDOR DE BASE DE DATOS	LENGUAJE DE PROGRAMACION	HERRAMIENTAS DE DISEÑO	FRAMEWORK
Xampp	MySql - MariaDB	PHP JavaScript	HTML5 Visula Studio Code Css3 Ajax Postman	Laravel7 Vue Boostrap Jquery

*Fuente: (Elaboración Propia)*

#### 1.10.1 HTML5

HTML5 siglas en ingles de HiperText Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto) es la quinta revisión del lenguaje HTML. Esta nueva versión (aún

en desarrollo), y en conjunto con CSS3, define los nuevos estándares de desarrollo web, rediseñando el código para resolver problemas y actualizándolo así a nuevas necesidades. No se limita solo a crear nuevas etiquetas o atributos, sino que incorpora muchas características nuevas y proporciona una plataforma de desarrollo de complejas aplicaciones web (mediante los APIs).

Características de HTML5 serían:

- Nuevas etiquetas semánticas para estructurar los documentos HTML, destinados a remplazar la necesidad de tener una etiqueta `<div>` que identifique cada bloque de la página.
- Los nuevos elementos multimedia como `<audio>` y `<video>`.
- La integración de gráficos vectoriales escalables (SVG) en sustitución de los genéricos `<object>`, y un nuevo elemento `<canvas>` que nos permite dibujar en él.
- El cambio, redefinición o estandarización de algunos elementos, como `<a>`, `<cite>` o `<menu>`.
- MathML para fórmulas matemáticas.
- Almacenamiento local en el lado del cliente.

#### 1.10.2 XAMpp Servidor Apache

Es un programa especialmente diseñado para transferir datos de hipertexto, es decir, páginas web con todos sus elementos (textos, widgets, banners, etc.). Estos servidores web utilizan el protocolo `Http://`.

Es un servidor web HTTP de código abierto para la creación de páginas y servicios web, es un servidor multiplataforma, una de las ventajas más grandes

de Apache es que es un servidor web multiplataforma, gratuito muy robusto y que destaca por su seguridad y rendimiento.

### 1.10.3 Lenguaje de Programación PHP (Programación Orientada a Objetos)

PHP es un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para desarrollar web y que puede ser incrustado en HTML. Es popular porque un gran número de páginas y portales web están creadas con PHP. Código abierto significa que es de uso libre y gratuito para todos los programadores que quieran usarlo. Incrustado en HTML significa que en un mismo archivo vamos a poder combinar código PHP con código HTML, siguiendo unas reglas.

PHP se utiliza para generar páginas web dinámicas. Recordar que llamamos página estática a aquella cuyos contenidos permanecen siempre igual, mientras que llamamos páginas dinámicas aquellas cuyo contenido no es el mismo siempre. Por ejemplo, los contenidos pueden cambiar en base a los cambios que haya en una base de datos, de búsquedas o aportaciones de los usuarios, etc.

### 1.10.4 Visual Studio Code

Visual Studio Code es una distribución del código abierto repositorio con personalizaciones específicas de Microsoft publicadas bajo una licencia de producto tradicional de Microsoft. Visual Studio Code combina la simplicidad de un editor de código con lo que los desarrolladores necesitan para su ciclo principal de edición, compilación y depuración de código junto con depuración liviana, un modelo de extensibilidad enriquecido e integración liviana con herramientas existentes.

Visual Studio Code se actualiza mensualmente con nuevas funciones y correcciones de errores. Puede descargarlo para Windows, macOS y Linux en el sitio de Visual Studio Code.

Para aprovechar al máximo Visual Studio Code, comience por revisar algunos temas introductorios:

Videos de introducción: comience su viaje con VS Code a través de estos videos introductorios.

Configuración: instale VS Code para su plataforma y configure el conjunto de herramientas para sus necesidades de desarrollo.

Interfaz de usuario: introducción a la interfaz de usuario básica, comandos y características del editor de código VS.

Idiomas: aprenda sobre el soporte de VS Code para sus lenguajes de programación favoritos.

Node.js: este tutorial le permite ejecutar y depurar rápidamente una aplicación web Node.js.

Consejos y trucos: brinque directamente con Consejos y trucos para convertirse en un usuario avanzado de VS Code.

#### 1.10.5 CSS3

El CSS sirve para definir la estética de un sitio web en un documento externo y eso mismo permite que modificando ese documento (la hoja CSS) podemos cambiar la estética entera de un sitio web, el mismo sitio web puede variar totalmente de estética cambiando solo la CSS, sin tocar para nada los documentos HTML o Jsp o asp que lo componen. CSS es un lenguaje utilizado

para dar estética a un documento HTML (colores, tamaños de las fuentes, tamaños de elemento. Con css podemos establecer diferentes reglas que indicarán como deben presentarse un documento. Podemos indicar propiedades como el color, el tamaño de la letra, el tipo de letra, si es negrita, si es itálica, también se puede dar forma a otras cosas que no sean letras, como colores de fondo de una página, tamaños de un elemento.

#### 1.10.6 Ajax

Es el acrónimo de Asynchronous Javascript and XML, es decir: Javascript y XML Asíncrono. Es una tecnología asíncrona, en el sentido de que datos adicionales se requieren al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. Ajax es una técnica válida para múltiples plataformas y utilizable en muchos sistemas operativos y navegadores, dado que está basado en estándares abiertos como JavaScript y Document Object Model (DOM).

El principal objetivo del AJAX, es intercambiar información entre el servidor y el cliente (navegador) sin la necesidad de recargar la página. De esta forma, ganamos en usabilidad, experiencia y productividad del usuario final.

#### 1.10.7 Postman

Postman es una herramienta que se utiliza, sobre todo, para el testing de API REST, aunque también admite otras funcionalidades que se salen de lo que engloba el testing de este tipo de sistemas.

Gracias a esta herramienta, además de testear, consumir y depurar API REST, podremos monitorizarlas, escribir pruebas automatizadas para ellas, documentarlas, mockearlas, simularlas, etc.

Interfaces de cliente.- Explore y pruebe sus API con el cliente web y de escritorio de Postman, y use la CLI de Postman para ejecutar colecciones directamente desde la línea de comandos.

Cliente de escritorio.- Organice su flujo de trabajo en torno a su API con las nuevas funciones de API de Postman.

API de cartero.- Acceda a sus datos de Postman a través de la API de Postman  
Codificado en URL: el tipo de contenido predeterminado para enviar datos de texto simples.

Datos multiparte / formulario: para enviar grandes cantidades de datos binarios o texto que contiene caracteres no ASCII.

Edición de cuerpo sin formato: para enviar datos sin ninguna codificación

Datos binarios: para enviar archivos de imagen, audio, video o texto.

#### 1.10.8 Laravel 7

Laravel nos brinda una manera muy conveniente y fácil de enlazar el parámetro de una ruta a un modelo como aprendimos en Enlace de modelos a rutas en Laravel. Lamentablemente esta característica se vuelve un poco engorrosa cuando los parámetros de rutas se relacionan a diferentes columnas de nuestros modelos, por ejemplo, cuando usamos slug en el frontend de la aplicación, pero id en el admin. En esta lección veremos cómo Laravel 7 soluciona este problema de forma muy elegante.

Laravel tiene una variedad de tipos de elenco útiles incorporados; sin embargo, es posible que ocasionalmente deba definir sus propios tipos de elenco. Ahora puede lograr esto definiendo una clase que implemente la interfaz CastsAttributes.

Las clases que implementan esta interfaz deben definir métodos get y set. El método get es responsable de transformar un valor sin procesar de la base de datos en un valor de conversión, mientras que el método de configuración debe transformar un valor de conversión en un valor sin procesar que se pueda almacenar en la base de datos.

JavaScript es un lenguaje de programación, al igual que PHP, si bien tiene diferencias importantes con este, JavaScript se utiliza principalmente del lado del cliente (es decir, se ejecuta en nuestro ordenador, no en el servidor) permitiendo crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web.

#### 1.10.9 Vue

Vue es un framework open source de JavaScript, el cual nos permite construir interfaces de usuarios de una forma muy sencilla. La curva de aprendizaje, desde mi punto de vista, es relativamente baja, claro, debes conocer muy bien JavaScript, saber trabajar con callbacks, promesas, objetos, entre otros temas más.

Si queremos hacer uso de Vue no será necesario instalar absolutamente nada en nuestra computadora, sí así lo deseamos podemos utilizar este framework mediante un CDN.

Vue fue creado por Evan You ex trabajador de Google, quien, es importante mencionar, fue desarrollador Angular. Vue fue lanzado en el año 2014. Aunque

inicialmente fue pensado para ser una biblioteca personal, la comunidad hizo que el proyecto creciera a un ritmo impresionante, posicionándolo hoy en día como uno de los Frameworks web más populares, junto con Angular y React.

Una de las características más importantes de Vue es el trabajo con componentes. Un componente Vue, en términos simples, es un elemento el cual se encapsula código reutilizable. Dentro de un componente podremos encontrar etiquetas HTML, estilos de CSS y código JavaScript.

#### 1.10.10 Bootstrap

Diseña y personalice rápidamente sitios móviles con capacidad de respuesta con Bootstrap, el kit de herramientas de código abierto front-end más popular del mundo, que incluye variables y mixins de Sass, sistema de cuadrícula receptivo, amplios componentes prediseñados y potentes complementos de JavaScript.

Bootstrap es uno de los frameworks CSS de código abierto más conocidos y más utilizados en el mundo del desarrollo web.

Este framework facilita enormemente la maquetación de páginas web, ya que te permite crear una interfaz muy limpia y completamente responsive, es decir, adaptable a cualquier tamaño de pantalla. Además, ofrece tantas herramientas y funcionalidades que te permite crear una web desde cero muy fácilmente.

*Ventajas de Bootstrap.*- Estas son las seis principales razones por las que Bootstrap es uno de los frameworks más utilizados:

**Soporte:** Es una de las características más destacadas desde framework. Existe muchísima documentación en la red sobre su manejo y muchos blogs especializados en ello.



*Framework de código abierto:* Esto quiere decir que todo su código está disponible y accesible a través de GitHub.

*Compatibilidad:* No vas a tener problemas de incompatibilidad con los principales navegadores (Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera o Internet Explorer). Integración con librerías JavaScript: Tipografías, botones, cuadros.

Facilidad de uso: Tanto a la hora de crear contenido como en el momento de subir archivos como imágenes o vídeos.

Utiliza un sistema grid: Es decir, un sistema de cuadrículas (rejillas) que te permite crear el diseño de una web insertando el contenido en bloques o columnas.

#### 1.10.11 JQuery

Es una librería de componentes para el framework jQuery que provee un conjunto de plugins, efectos visuales.

jQuery es una librería de JavaScript (JavaScript es un lenguaje de programación muy usado en desarrollo web). Esta librería de código abierto simplifica la tarea de programas en JavaScript y permite agregar interactividad a un sitio web sin tener conocimientos de lenguaje.

#### 1.10.12 Gestor Base de Datos MySQL – MariaDB

Maria DB es un sistema gestor de base de datos (SGBD), es decir un conjunto de programas que permiten modificar, almacenar y extraer información de una base de datos. Disponiendo de otro tipo de funcionalidades como la administración de usuarios y recuperación de la información.

Se completan mejoras que aumentan la velocidad y el rendimiento, eliminando conversaciones de caracteres innecesarias, uso del motor Arias que permite hacer consultas complejas con mayor rapidez.

Características de Maria DB Entre las principales características de este Sistema:

- Aumento de motores de almacenamiento
- Gran escalabilidad
- Seguridad y rapidez en transacciones.
- Extensiones y nuevas características relacionadas con su aplicación para bases de datos

## 1.11 Límites y Alcances

### 1.11.1 Límites

- El sistema no contemplara algunas funciones que se dedica en brindar y generar información precisa y oportuna a la Unidad Educativa. A continuación se puede mencionar lo siguiente:
- El Sistema no podrá registrar Entrada y Salida del Estudiante y Plantel que trabaja en la Institución por ser considerado un Sistema Académica.
- No hará la parte contable como planilla de pagos ni realizara los recibos y/o facturas para la Institución ni trabajara sobre los pagos de salarios de los Docentes.

### 1.11.2 Alcances

Se cuenta con los siguientes módulos:

- Módulo de Gestión de usuarios que administra el acceso de usuario al sistema.
- Módulo de registro de docente, estudiante, padres de familia matrерías, curso y paralelo.
- Módulo del sistema permitirá el llenado de notas de las actividades escolares de los tres trimestres de manera ordenada y entendible.
- Módulo permitirá de registrar su asignación de materias del docente.
- Módulo se emitirá un boletín de las pre libretas por trimestre.
- Modulo se generara cuadro de honor de los mejores estudiantes de todos los cursos.

### 1.12 Aportes

El sistema web tendrá un gran aporte para la Unidad Educativa “Huayna Potosi – Mañana” puesto que permitirá tener información centralizada en una base de datos aportara, al apoyo al trabajo pedagógico del docente y administrativo, tendrá una presentación clara, amigable al usuario y fácil manejo.

## CAPITULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Marco Conceptual

Realizar un Sistema de Información Web para el Control y Seguimiento Académico, se requiere de conocimientos de metodologías de desarrollo que utilicen modelos y estructuras formales de diseños e implantación de software.

Es un proceso de desarrollo de software en una definición del conjunto complejo de actividades necesarias para convertir los requisitos de usuario en un conjunto de programas que resuelvan estas necesidades y conforme al final de un producto.

En capítulo describe el desarrollo de la aplicación web a demás es necesario conocer los tipos de control y seguimiento de notas, la generación de evaluación teórica para saber las evaluaciones cualitativas y cuantitativas en el desempeño de los estudiantes, verificar y analizar las etapas y pruebas de software para el desarrollo del sistemas, realizar diferentes modelo de UWE y métodos de arquitectura de los modelos de software, brevemente identificar las plataformas de mariaDB y las características y las herramientas utilizadas con su respectivas ventajas, además se realiza un análisis de framework laravel de una manera general obteniendo un conocimiento e identificando cual son sus principales características, funciones y ventajas que nos brinda en el desarrollo de aplicaciones web.

### 2.1.1 Sistema

Un sistema es un módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como a objetos reales dotados de organización, también puede mencionarse la noción del sistema informático, muy común en las sociedades modernas. Este tipo de sistemas denominan al conjunto de hardware, software y soporte humano que forman parte de una empresa u organización. Incluyen ordenadores con los programas necesarios para procesar datos y las personas encargadas en su manejo.

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí con un propósito en común, cada elemento desempeña funciones específicas (Rojas, Sistema, 2018)

### 2.1.2 Calificación

Se conoce como calificación al acto de calificar a algo o a alguien. Este verbo, según se desprende de su definición, significa evaluar y puntuar las cualidades o capacidades de un objeto o individuo, realizar un juicio de valor o establecer el nivel de suficiencia de los saberes que los alumnos evidencian al realizar exámenes o determinados ejercicios.

El concepto de calificación, por lo tanto, está asociado al de evaluación, que menciona al acto de estimar, considerar, apreciar, evaluar o calcular el valor de algo. Así, una evaluación constituye una opción para calificar las aptitudes y el rendimiento de estudiantes o empleados, por ejemplo: “He estado analizando el

informe de evaluación y no estoy conforme, creo que podrías aportar mucho más a la empresa”, “Julio obtuvo un diez en la evaluación de matemáticas”.

La calificación, por lo tanto, podría entenderse como el resultado de una evaluación. (Merino, 2012)

### 2.1.3 Seguimiento

La palabra seguimiento es la acción y efecto de seguir o seguirse, en el contexto popular suele usarse como sinónimo de persecución, observación o vigilancia. Siendo este mismo usado principalmente en el contexto de investigaciones policiales, detectivescas, jurídicas, medicas, científicas, estadística, entre otras; para observar y analizar la evolución un determinado caso. Aunque el término puede aplicarse a cualquier investigación, proceso o proyecto con observación constante.

Luego de tener los datos obtenidos en el proyecto, hay que identificar las desviaciones y evaluar los resultados, para posteriormente tomar acciones con el fin de modificar el proyecto para obtener los resultados deseados.

Tomando como ejemplo el caso médico, el seguimiento a un paciente es fundamental para observar la evolución del mismo, un paciente con una enfermedad grave necesita atención constante de su médico para estar atento a su estado de salud, y de esta forma determinar si el problema del paciente se solucionó sin mayor problema o por el contrario, necesita cambiar su tratamiento, y en caso de necesitarlo, se haría un nuevo seguimiento del paciente con el tratamiento actualizado para solucionar su problema. (Yirda, 2020)

## 2.2 Marco Metodológico

### 2.2.1 Metodología UWE

UWE es un proceso del desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web. UWE describe una metodología de diseño sistemática, basada en las técnicas de UML, la notación de UML y los mecanismos de extensión de UML.

Es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito. (Díaz, 2012) UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas, y por tanto hace especial hincapié en características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario.

Además de estar considerado como una extensión del estándar UML, también se basa en otros estándares como por ejemplo: XMI como modelo de intercambio de formato, MOF para la meta-modelado, los principios de modelado de MDA, el modelo de transformación del lenguaje QVT y XML.

### 2.2.2 UWE (Ingeniería Web Orientada a Objetos Basada en UML)

Es una metodología de desarrollo de aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, dedicado a la sistematización y personalización, es decir realizar sistemas adaptativos.

Debemos también destacar las características relevantes del proceso UWE como la utilización del paradigma orientado a objetos, su orientación al usuario.

UWE es un proceso, iterativo e incremental, incluye flujos de trabajo y puntos de control, las fases coinciden con las propuestas en el Proceso Unificado de Modelado y UML, pero adaptada a la web. El lenguaje UWE posee definiciones que representan características específicas y necesarias para el diseño de modelos en el dominio Web y el hecho de ser una ramificación del lenguaje UML le provee de la flexibilidad necesaria para la definición en este dominio. Como el lenguaje UML es un lenguaje de amplio uso en la mayoría de las herramientas CASE y en la ingeniería de software en general, la aplicación de UWE es de fácil entendimiento y de simple utilización.

### 2.2.3 Características de UWE

Las principales características en los que se fundamenta UWE son los siguientes:

Una de las características de UWE es el uso de una notación estándar, para todos los modelos Lenguaje de modelado unificado UML.

Definición de métodos: UWE presenta una definición de los pasos para la construcción de los diferentes modelos. (Thewolf, 2015, pág. 4)



#### 2.2.4 Fases de UWE

UWE es una metodología dirigida o enfocada al modelado de aplicaciones Web, ya que está basada estrictamente en UML, esta metodología nos garantiza que sus modelos sean fáciles de entender para los que manejan UML.

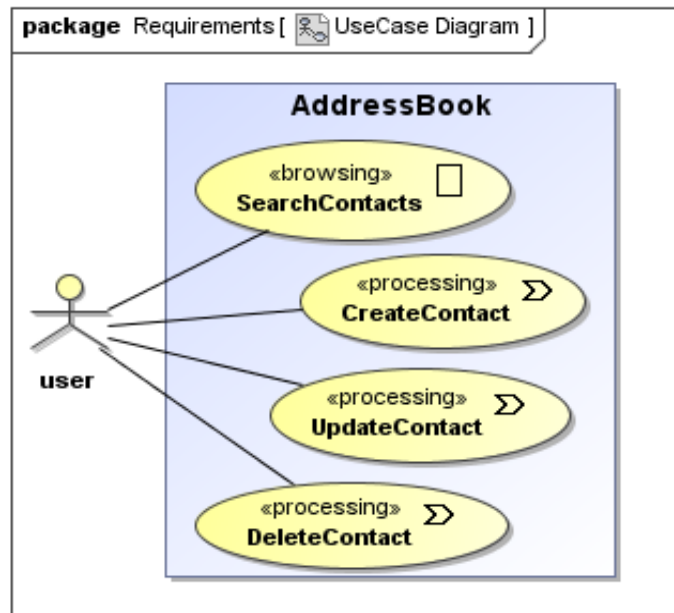
Las fases a utilizar son:

- Análisis de requerimientos
- Diseño del sistema
- Codificación del software
- Pruebas
- La instalación o fase de implementación
- El mantenimiento.(Thewolf, 2015, pág. 1)

#### **Modelo de Casos de Uso**

Se muestra en la figura 2.1 en el ejemplo de los casos de uso sirve para ilustrar las funcionalidades de nuestra aplicación: el usuario debe poder realizar búsquedas en la libreta de direcciones y borrar contactos. Adicionalmente, contactos pueden ser creados y actualizados, cambios deben ser archivados o pueden ser cancelados. En este ejemplo con fines de claridad, nos limitamos a las funcionalidades descritas, pero aconsejamos modelar tantas como se deseen. (Koch, 2015, pág. 5)

Figura 2.1: Caso de uso



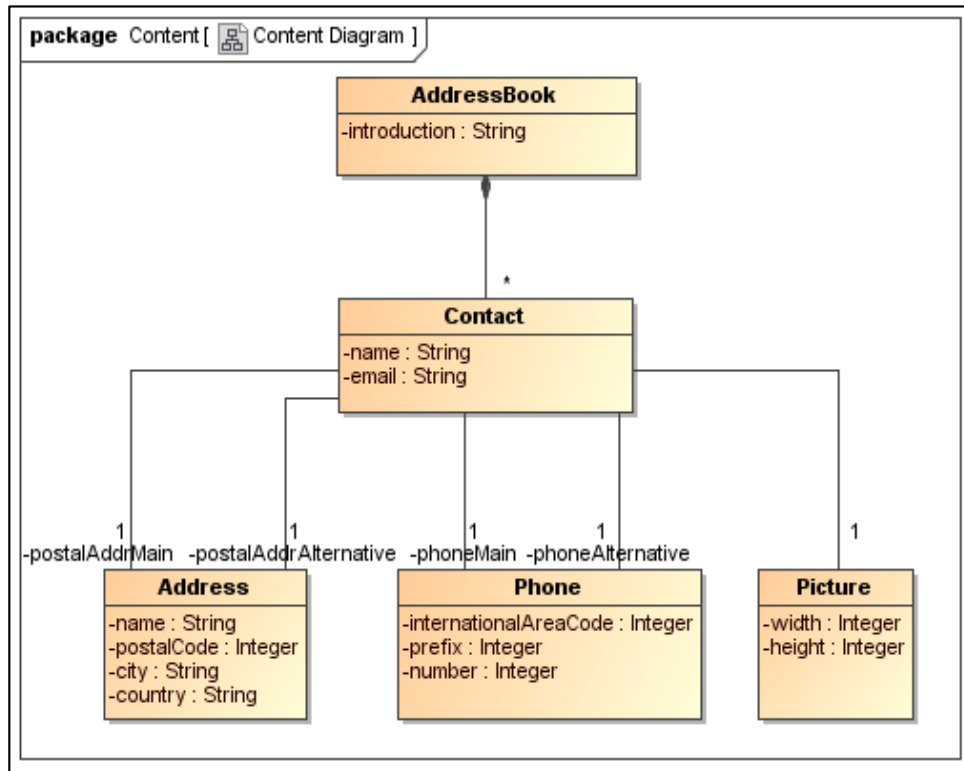
Fuente: (Koch, 2015)

## Modelo Conceptual

Conocido también como modelo de dominio, es la descripción de cómo se relacionan los conceptos en un problema.

El modelo conceptual que se muestra en la figura 2.2 que sirve para representar un problema de manera gráfica. Este modelo especifica cómo se encuentran relacionados los contenidos del sistema, es decir define la estructura de los datos que se encuentran alojados en el sitio web. Su objetivo es construir un modelo conceptual del dominio de la aplicación considerado los reflejados en los casos de uso. Da como resultado un diagrama de clase de dominio.

Figura 2.2: Modelo de Contenido UWE.

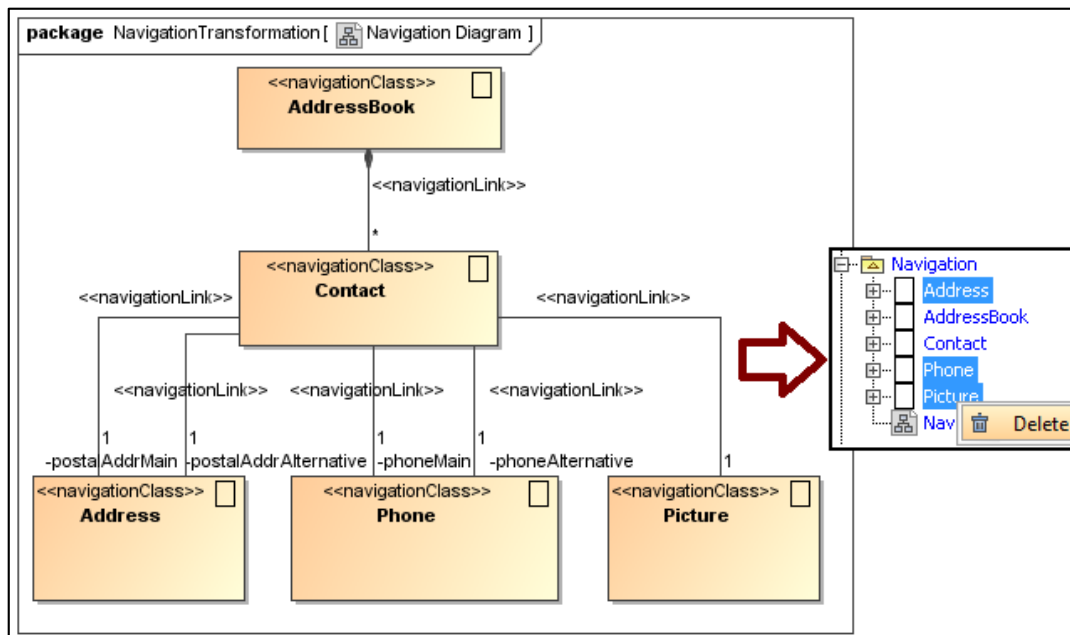


Fuente: (Koch,2015)

## Modelo de Navegación

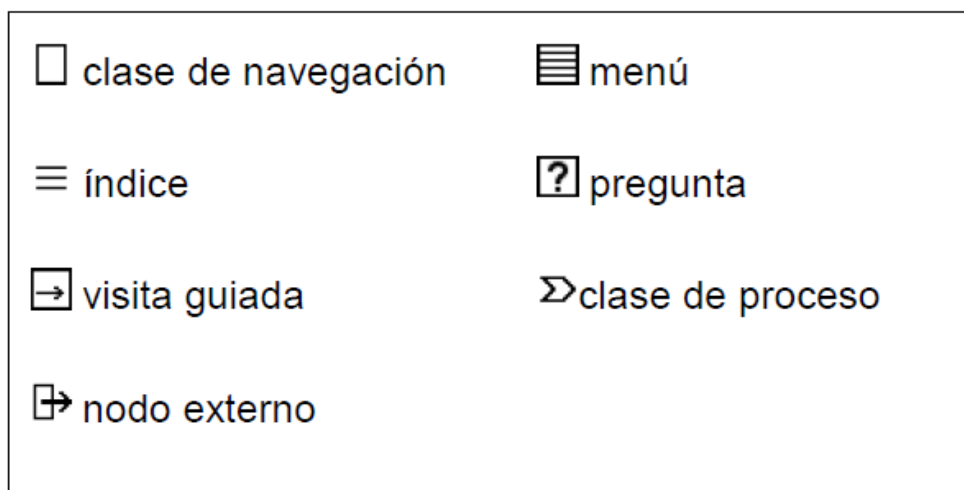
Los modelos de navegación, de la figura 2.3 del modelo del espacio de navegación y el modelo de la estructura de navegación. El primero especifica que objetos serán visitados por el navegador a través de la aplicación. El segundo define como se relacionaran.(Koch, 2015, pág. 23)

Figura 2.3: Modelo de navegación UWE



Fuente: (Koch,2015)

Figura 2.4: Estereotipos e iconos para el modelo de navegación UWE



Fuente: (Koch,2015)

## **Modelo de procesos**

Los procesos proveen a una aplicación Web aspectos dinámicos. Un proceso está compuesto por uno o más subprocesos y/o acciones que el usuario ejecuta para alcanzar una meta. Una meta representará un cambio en el estado de la aplicación. Existen diferentes notaciones UML propuestas para modelar procesos, entre las más conocidas están los diagramas de estados y diagramas de actividades.

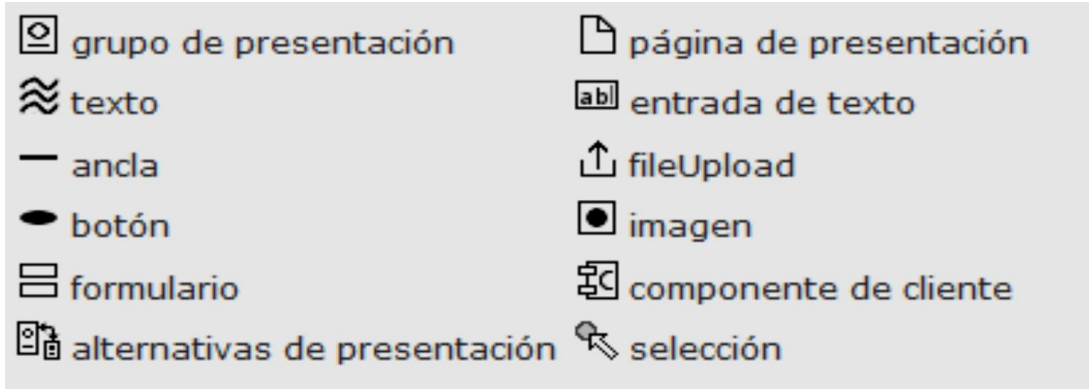
UWE utiliza diagramas de actividades las cuales proveen un mapa de las características funcionales del sistema por un lado y por otro representan el mapa de interacciones del usuario con el sistema. El modelamiento de procesos en UWE utiliza un subconjunto de elementos UML aplicado a diagramas de actividades y extendiendo su notación para modelar elementos como excepciones, eventos o nodos de actividades estructurados.

El modelamiento de procesos en UWE está dividido en las siguientes partes:

- Integración de procesos, que permite integrar la ejecución de procesos desde el modelo de navegación.
- Procesamiento de datos, que permite representar el acceso a datos por los procesos. Flujos de procesos, representados en flujos de procesos dinámicos, que ejecutan operaciones desde el modelo de contenido.

(Chelo S., 2017).

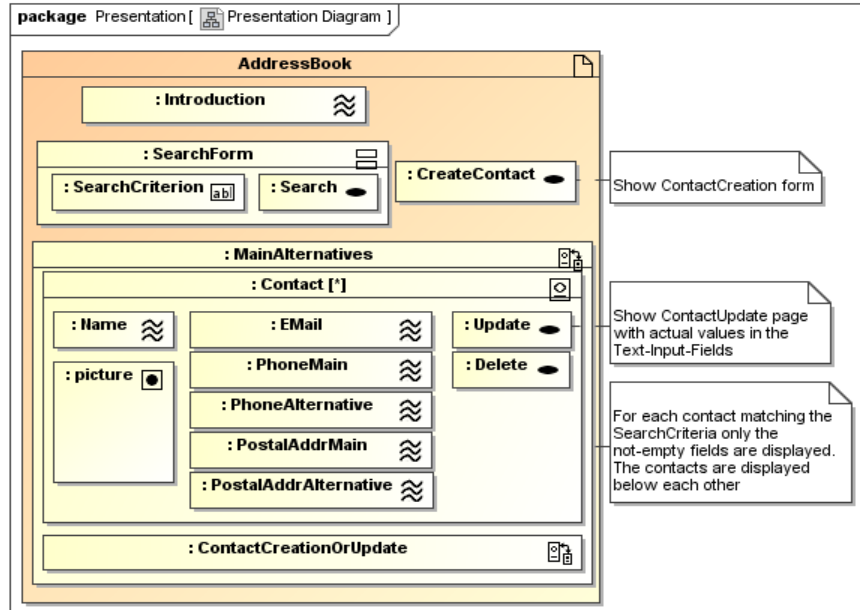
Figura 2.5 Nombres de estereotipos y sus iconos (modelo de presentación)



Fuente: (Ludwing, 2016)

En los siguientes diagramas, los estereotipos son solamente representados por sus iconos.

Figura 2.6 Modelo de presentación de UWE



Fuente: (Ludwing, 2016)

## **Modelo de presentación**

Describe dónde y cómo los objetos de navegación y accesos primitivos serán presentados al usuario, es decir, una representación esquemática de los objetos visibles al usuario.

### *Interacción Temporal*

Presenta los objetos que participan en la interacción y la secuencia de los mensajes enviados entre ellos.

### *Escenarios Web*

Permiten detallar la parte dinámica del modelo de navegación, especificando los eventos que disparan las situaciones, definen condiciones y explícitamente incluyen las acciones que son realizadas. Junto con el modelo de interacción temporal, los escenarios Web proveen la representación funcional dinámica del modelo de navegación.(Koch, 2015, pág. 25)

## 2.3 Método de Pruebas de Software

El desarrollo de software implica la realización de una serie de actividades predisuestas a incorporar errores.

Hay una de dos maneras de probar cualquier producto construido la primera es si se conoce la función específica para la que se diseñó el producto, se aplican pruebas, que demuestren que cada función es plenamente operacional, mientras se buscan los errores en cada función; la segunda si se conoce el funcionamiento interno del producto, se aplican pruebas para asegurarse de que “todas las piezas encajan”; es decir, que las operaciones internas se realizan de acuerdo a las

especificaciones, y que se han probado todos los componentes internos de manera adecuada al primer enfoque de prueba se le denomina prueba de caja negra; al segundo, prueba de caja blanca. (Pressman, 2010, pág. 383)

### 2.3.1 Pruebas de Caja Blanca

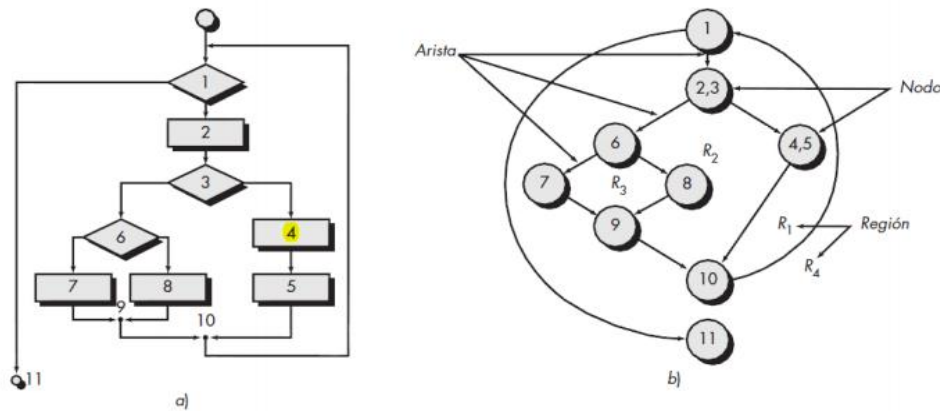
Este tipo de prueba es un diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para derivar los casos de pruebas. Según (Pressman, 2010, pág. 414) la prueba de caja blanca, en ocasiones llamada pruebas de caja de vidrio, es una filosofía de diseño de casos de pruebas que usan las estructuras de control descrita como parte del diseño a nivel de componentes para derivar casos de pruebas.

Al usar los métodos de prueba de caja blanca, puede derivar casos de prueba que:

1. Garanticen que todas las rutas independientes dentro de un módulo se revisaron al menos una vez.
2. Revisen todas las decisiones lógicas en sus lados verdadero y falso.
3. Ejecuten todos los bucles en sus fronteras y dentro de sus fronteras y operativas.
4. Revisen estructuras de datos internas para garantizar su validez.



Figura N° 2.7 Grafico de Flujo



Fuente: (Pressman S. R., 2010)

Son pruebas estructurales. Conociendo el código y siguiendo su estructura lógica, se pueden diseñar pruebas destinadas a comprobar que el código hace correctamente lo que el diseño de bajo nivel indica y otras que demuestren que no se comporta adecuadamente ante determinadas situaciones. Ejemplos típicos de ello son las pruebas unitarias. (Marquez, 2018, pág. 8)

### 2.3 Pruebas de Software

Luego de haber desarrollado el sistema, se procede a realizar las pruebas de los procedimientos que se implementaron. Se tratará de encontrar todo posible error durante un proceso antes que se entre en aplicación. (Peño, 2015, pág. 15)

#### 2.3.1 Pruebas de Caja Blanca

Son pruebas estructurales. Conociendo el código y siguiendo su estructura lógica, se pueden diseñar pruebas destinadas a comprobar que el código hace correctamente lo que el diseño de bajo nivel indica y otras que demuestren que

no se comporta adecuadamente ante determinadas situaciones. Ejemplos típicos de ello son las pruebas unitarias.(Marquez, 2018, pág. 8)

### 2.3.2 Pruebas de Caja Negra

Las Pruebas de Caja Negra, es una técnica de pruebas de software en la cual la funcionalidad se verifica sin tomar en cuenta la estructura interna de código, detalles de implementación o escenarios de ejecución internos en el software.

En las pruebas de caja negra, nos enfocamos solamente en las entradas y salidas del sistema, sin preocuparnos en tener conocimiento de la estructura interna del programa de software. Para obtener el detalle de cuáles deben ser esas entradas y salidas, nos basamos en los requerimientos de software y especificaciones funcionales.(Torrera, 2017, pág. 2)

## 2.4 Métricas de Calidad de Software

### 2.4.1 Calidad de Software

La calidad del software es una preocupación a la que se dedican muchos esfuerzos. Sin embargo, el software casi nunca es perfecto. Todo proyecto tiene como objetivo producir software de la mejor calidad posible, que cumpla, y si puede supere las expectativas de los usuarios.

Es la aptitud de un producto o servicio para satisfacer las necesidades del usuario. Es la cualidad de todos los productos, no solamente de equipos sino también de programas.

En el desarrollo de software, la calidad de diseño acompaña a la calidad de los requisitos, especificaciones y diseño del sistema. La calidad de concordancia es un aspecto centrado principalmente en la implementación; Si la implementación

sigue al diseño, y el sistema resultante cumple con los objetivos de requisitos y de rendimiento, la calidad de concordancia es alta.

#### Certificación del software

Es consecuencia del proceso de aseguramiento de la calidad, pero nunca es el objetivo final. La calidad de software no se certifica, lo que se certifica, son los procedimientos para construir un software de calidad. Los procedimientos deben ser correctos y estar en función de la normalización (ISO 9000, CMMI, Moprosoft, etc.).(Peña J. M., 2011, pág. 6)

#### 2.4.2 Seguridad del Software y Estándares de Calidad

En aras de garantizar la seguridad del software resulta imprescindible buscar un desarrollo casi perfecto, es por eso que deben tenerse en cuenta factores de calidad.

Uno de ellos no inventar lo que ya está hecho. Los sistemas se basan en patrones similares. Es preciso, entonces, estudiar para no reinventar soluciones a problemas que ya han sido resueltos.

El mecanismo con el que se estructura la información es crucial. En este aspecto la obsesión nunca se queda corta, todo elemento debe estar documentado, espaciado sin fallas y debe ser de rápido entendimiento.(Equipo Editorial, 2019, pág. 81)

#### 2.4.3 Métricas de Calidad

El objetivo principal de la ingeniería del software es producir un producto de alta calidad. Para lograr este objetivo, los ingenieros del software deben utilizar mediciones que evalúen la calidad del análisis y los modelos de desafío, el código

fuente, y los casos de prueba que se han creado al aplicar la ingeniería del software.

Para lograr esta evaluación de la calidad en tiempo real, el ingeniero debe utilizar medidas técnicas que evalúan la calidad con objetividad, no con subjetividad.

El primer objetivo del equipo de proyecto es medir errores y defectos. Las métricas que provienen de estas medidas proporcionan una indicación de la efectividad de las actividades de control y de la garantía de calidad. (Olsina D. L., 2003, pág. 12)

## 2.5 Métodos de Estimación de Costo del Software

### 2.5.1 Método de Estimación de costo COCOMO II

COCOMO permite realizar estimaciones en función del tamaño del software y de un conjunto de factores de coste y de escala.

En los factores de coste se incluyen aspectos relacionados con la naturaleza del sistema, equipo y características propias de proyecto.

Los factores de escala incluyen la parte de escala producida a medida que un proyecto de software incrementa su tamaño.

Por un lado, COCOMO define tres modos de desarrollo de software o tipos de proyectos las cuales son las siguientes.

Orgánico.- Proyectos relativamente sencillos, menores de 50 KLDC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos, se encuentra en entornos estables.

Semi - acoplado.- Proyectos intermedios en complejidad y tamaño, menores a 300 KLDC líneas de código, donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias.

Empotrado: Proyectos bastantes complejos, en los que apenas se tiene experiencia y se engloba en un entorno de gran innovación técnica, además se trabajan con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad. (Pressman R. , 2010, pág. 15)

*Tabla 2.1: Detalle de coeficientes de COCOMO*

	Básico				Intermedio			
MODO	a	b	c	d	A	B	C	D
<b>Orgánico</b>	2,4	1,5	2,5	0,8	3,2	1,5	2,5	0,8
<b>Semi-acoplado</b>	3,0	1,2	2,5	0,5	3,0	1,2	2,5	0,5
<b>Empotrado</b>	3,6	1,0	2,5	0,2	2,8	1,0	2,5	0,2

*Fuente: (Pressman, 2010)*

Por otro lado, existen diferentes modelos que define COCOMO y son las siguientes:

- **Modelo básico.**-Se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC.
- **Modelo intermedio.**-Además del tamaño del programa incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costes.

- **Modelo avanzado.**-Incluye todo lo del modelo intermedio además del impacto de cada conductor de coste en las distintas fases de desarrollo.

Para la realización del COCOMO previamente necesitamos conocer el número de líneas de código, posteriormente para poder realizar los cálculos del método de estimación usamos las siguientes ecuaciones.(Calibrado, 1981, pág. 5)

*Tabla 2.2 Ecuaciones del Método COCOMO.*

Variable	Ecuación	Tipo/Unidad
<b>Esfuerzo</b>	$E = a (KLCD)^b * FAE$	Personas/mes
<b>Tiempo</b>	$T = c (E)^d$	Meses
<b>Número de personas</b>	$NP = \frac{E}{T}$	Personas
<b>Costo total</b>	CT = NP x T x sueldo mes	\$us.
<b>Costo por líneas de código</b>	$Costo LDC = \frac{CT}{LDC}$	\$us.

*Fuente: (Calibrado, 1981).*

Por otro lado, también vamos a hallar la variable FAE (factor de ajuste del esfuerzo), la cual se obtiene mediante la multiplicación de los valores evaluados en los diferentes 15 conductores de coste que se observa en la siguiente tabla:

Tabla 2.3: Atributos FAE.

Atributos	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
Atributos de software						
Fiabilidad	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
Tamaño de Base de datos		0,94	1,00	1,08	1,16	
Complejidad	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Atributos de hardware						
Restricciones de tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones de memoria virtual			1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual		0,87	1,00	1,15	1,30	
Tiempo de respuesta		0,87	1,00	1,07	1,15	
Atributos de personal						
Capacidad de análisis	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
Experiencia en la máquina virtual	1,21	1,10	1,00	0,90		
Experiencia en el lenguaje	1,14	1,07	1,00	0,95		
Atributos del Proyecto						
Técnicas actualizadas de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Utilización de herramientas de software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,22	1,08	1,00	1,04	1,10	

Fuente: (Pressman, 2010)

## Descripción de Valores

### *Atributos de software*

RELY: garantía de funcionamiento requerida al software. Indica las posibles consecuencias para el usuario en el caso que existan defectos en el producto.

DATA: tamaño de la base de datos en relación con el tamaño del programa.

CPLX: representa la complejidad del producto.

### *Atributos de hardware*

TIME: limitaciones en el porcentaje del uso de la CPU.

STOR: limitaciones en el porcentaje del uso de la memoria.

VIRT: volatilidad de la máquina virtual.

TURN: tiempo de respuesta requerido.

Atributos del personal

ACAP: calificación de los analistas.

AEXP: experiencia del personal en aplicaciones similares.

PCAP: calificación de los programadores.

VEXP: experiencia del personal en la máquina virtual.

LEXP: experiencia en el lenguaje de programación a usar.

Atributos del proyecto

MODP: uso de prácticas modernas de programación.

TOOL: uso de herramientas de desarrollo de software.

SCED: limitaciones en el cumplimiento de la planificación. (2016, pág. 3)

## 1.6 ISO 9126

La ISO 9126 es un estándar internacional para evaluar la calidad del software en base a un conjunto de características y sub-características de la calidad. Cada sub-característica consta de un conjunto de atributos que son medidos por una serie de métricas. Estas métricas miden artefactos obtenidos en etapas tardías del desarrollo de software, aumentando el costo de detección y corrección de errores. Por esta razón, en la literatura ha surgido un mayor interés por la definición de métricas que pretenden evaluar una o varias de las características de calidad definidas en el estándar ISO 9126, en etapas tempranas del desarrollo de software.

El modelo ISO 9126 fue desarrollado por la ISO (organización de estandarización internacional por sus siglas en Ingles ISO) y este es uno de los



grandes grupos reconocidos por los estándares aplicados internacionalmente a través de un amplio rango de solicitudes. (2018, pág. 54)

### **Funcionabilidad**

Conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen lo indicado o implica necesidades.

Idoneidad: Se enfoca a evaluar si el SW cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.

Exactitud: Permite evaluar si el SW presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.

Interoperabilidad: Permite evaluar la habilidad del SW de interactuar con otros sistemas previamente especificados.

Seguridad: Se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o promediado, a los programas y datos.

Conformidad: Evalúa si el SW se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares. (Figueroa, 2012, pág. 2)

### **Confiabilidad**

Conjunto de atributos relacionados con la capacidad de mantener un nivel de presentación bajo condiciones establecidas durante un periodo de tiempo establecido.

Madurez: Permite medir la frecuencia de falla por errores en el SW.

Recuperación: Se refiere a la capacidad de restablecer el nivel de operación y recobrar los datos que hayan sido afectados directamente por una falla, así como al tiempo y el esfuerzo necesario para lograrlo.

Tolerancia de fallos: Se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del SW o de cometer infracciones de su interfaz específica.(Figuroa, 2012, pág. 3)

### **Usabilidad**

Conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesitado para el uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios.

Comprensión: Se refiere al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del SW.

Facilidad de Aprender: Establece atributos del SW relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación.

Operatividad: Agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del sistema.(Figuroa, 2012, pág. 3)

### **Eficiencia**

Conjunto de atributos relacionados con la relación entre el nivel de desempeño del SW y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas.

Comportamiento en el tiempo: Atributos del SW relativos a los tiempos de respuesta y de procedimiento de los datos.

Comportamiento de recursos: Atributos de SW relativos a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso en la realización de sus funciones.

**Mantenibilidad:** Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema SW.

Estabilidad: Capacidad del SW de tener un desempeño normal a pesar de hacerse modificaciones.

Facilidad de análisis: Relativo al esfuerzo necesario para diagnosticar las deficiencias o causas de fallas, o para identificar las partes que deberán ser modificadas.

Facilidad de cambios: Capacidad del que tiene el SW para que la modificación pueda ser válida.

Facilidad de pruebas: Capacidad del que tiene el SW para que la modificación pueda ser válida.(Figueroa, 2012, pág. 4)

## **Portabilidad**

Conjunto de atributos relacionados con la capacidad de un sistema SW para ser transferido desde una plataforma a otra.

Adaptabilidad: Evalúa la oportunidad para adaptar el SW a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.

Facilidad de instalación: Es el esfuerzo necesario para instalar el SW en un ambiente determinado.

Cumplimiento: Permite evaluar si el SW de adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.

Capacidad de reemplazo: Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usando en sustituir el SW por otro producto con funciones similares.

La calidad de estos sistemas y la frecuencia con la que deberían ser usados. Los problemas incluyen baja representación, poca utilidad y consumo, lo que hace difícil atender las necesidades específicas de cada estudiante. Además, la educación en línea ha sido criticada muchas veces por no ser un sistema educativo que soporte las necesidades del sistema educativo presencial. (Figuroa, 2012, pág. 5)

### 2.6.1 Factores de Calidad según ISO 9126

El estándar ISO – 9126 establece que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de seis características básicas, las cuales son como se muestra en la figura 2.5 que se muestra.

Figura 2.8: Factores de calidad ISO 9126



Fuente:(Ressman, 2015)

Lista de factores:

Corrección: mide el grado en que un programa satisface sus especificaciones y consigue los objetivos del usuario.

Fiabilidad: mide el grado en que se puede separar que un programa lleve a cabo sus funciones esperada con la precisión requerida.

Eficiencia: mide la cantidad de recursos de computadora y de código requerido por un programa para que lleve a cabo las funciones específicas.

Integridad: es el grado en que puede controlarse el acceso al software o a los datos por personal no autorizado

Facilidad de uso: es el esfuerzo requerido para aprender un programa e interpretar la información de entrada y salida.

Facilidad de Mantenimiento: es el esfuerzo requerido para localizar y arreglar programas.

Facilidad de Pruebas: es el esfuerzo requerido para probar un programa.

Flexibilidad: es el esfuerzo requerido para modificar un sistema operativo.

Portabilidad: es el esfuerzo requerido para transferir un software de un hardware o un entorno de sistemas a otro.

Reusabilidad: es el grado en que un programa (o partes de un programa) se puede reutilizar en otro.

Facilidad de interoperación: es el esfuerzo requerido para asociar un programa a otro.(Ressman, 2015, pág. 8)

### 1.6.3 Seguridad de la Información – ISO/IEC 27002

La seguridad de la información es el conjunto de medidas preventivas de las organizaciones y de los sistemas tecnológicos que permiten resguardar y proteger la información buscando la confidencialidad, disponibilidad e integridad de datos y de la misma.

**Confidencialidad:** asegurando que sólo quienes estén autorizados pueden acceder a la información. Por ejemplo, datos que se van a difundir en un momento como una transacción de tarjeta de crédito en internet.

**Integridad:** es la propiedad que busca mantener los datos libres de modificaciones no autorizadas, para mantener con exactitud la información tal cual fue generada, sin ser manipulada o alterada. Por ejemplo, información de los censos.

**Disponibilidad:** es la característica en la que los usuarios autorizados tienen acceso a la información y a sus activos asociados cuando lo requieran. Por ejemplo, sistema de predicción de huracanes. (Vieites, 2007, pág. 10)

## 2.7 Herramientas

### 2.7.1 MariaDB

MariaDB es una base de datos relacional popular de código abierto creada por los desarrolladores originales de MySQL. Amazon RDS facilita las tareas de configuración, utilización y escalado de implementaciones del servidor de MariaDB en la nube. Con Amazon RDS, puede implementar bases de datos escalables de MariaDB en la nube en cuestión de minutos, con una capacidad de hardware rentable y redimensionable.

Ya no tendrá que centrarse en la aplicación, pues Amazon RDS se ocupa de tareas de administración de bases de datos que requieren mucho tiempo, como las copias de seguridad, los parches de software, la monitorización, el escalado y la replicación. (Remirez, 2017, pág. 5)

### *Características*

- MariaDB maneja hasta 32 segmentos clave por clave
- Se agregó `--abort-source-on-error` al cliente mysql
- Precisión de microsegundos en la lista de procesos
- Pool de hilos de ejecución o procesos
- Eliminación de tablas
- Extensiones de prueba `mysqltest`
- Columnas virtuales
- Estadísticas extendidas para el usuario
- Caché de claves segmentadas
- Autenticación a través de plugins

Especificación de motor de almacenamiento en `CREATE TABLE`

Mejoras a la tabla `INFORMATION SCHEMA.PLUGINS`

Se agregó `--rewrite-db` como opción en `mysqlbinlog` al cambiar de base de datos usada

Reporte de Procesos para `ALTER TABLE` y `LOAD DATA INFILE` (Remirez, 2017, pág. 20)

## 2.8 Lenguaje de Programación (Programación Orientada a Objetos)

### 2.8.1 PHP

PHP es uno de los lenguajes de programación más utilizados en el desarrollo de proyectos web, en gran parte por su enorme penetración tanto en servidores web como sistemas operativos. Es una solución robusta sin coste alguno. Grandes jugadores de la Red utilizan PHP para sus sitios web como Wikipedia o Yahoo!, lo mismo que referentes de la edición de contenidos como Wordpress o Drupal. PHP también es utilizado, por ejemplo, por los conocidos servidores Apache. (Bahit, 2012, pág. 6)

El lenguaje PHP es muy popular por varias razones:

Es un lenguaje para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas a partir de los datos contenidos en una base de datos.

La curva de aprendizaje es muy corta gracias a que los desarrolladores de PHP simplificaron su estructura.

El código PHP se ejecuta desde el servidor, por lo que nadie tendrá acceso a él desde un navegador. Eso aumenta la seguridad.

Gran funcionamiento con bases de datos relacionales de código abierto como MySQL, una solución muy utilizada en desarrollo.

Permite implementar programación orientada a objetos.

Su enorme popularidad ha provocado que haya infinidad de herramientas interesantes para desarrollos en PHP: desde frameworks hasta librerías. (Bahit, 2012, pág. 10)



## 2.9 Herramienta de Diseño

### 2.9.1 HTML 5

HTML es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de la sigla que corresponde a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto, que podría ser traducido como Lenguaje de Formato de Documentos para Hipertexto.

EL HTML se encarga de desarrollar una descripción sobre los contenidos que aparecen como textos y sobre su estructura, complementando dicho texto con diversos objetos (como fotografías, animaciones, etc).

Es un lenguaje muy simple y general que sirve para definir otros lenguajes que tienen que ver con el formato de los documentos. El texto en él se crea a partir de etiquetas, también llamadas tags, que permiten interconectar diversos conceptos y formatos.

Para la escritura de este lenguaje, se crean etiquetas que aparecen especificadas a través de corchetes o paréntesis angulares: < y >. Entre sus componentes, los elementos dan forma a la estructura esencial del lenguaje, ya que tienen dos propiedades (el contenido en sí mismo y sus atributos).

Por otra parte, cabe destacar que el HTML permite ciertos códigos que se conocen como scripts, los cuales brindan instrucciones específicas a los navegadores que se encargan de procesar el lenguaje. Entre los scripts que pueden agregarse, los más conocidos y utilizados son JavaScript y PHP.

Para conocer el código HTML que utiliza una página web, hay que seleccionar Ver código fuente en nuestro navegador (como Internet Explorer o Mozilla

Firefox). Al elegir esta opción, se abrirá el editor de texto con el código HTML de la página que se está visualizando. (Gauchat, 2012, pág. 8)

### 2.9.2 Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Debemos tener en claro que los programas están basados en instrucciones, estas instrucciones pueden ser de bajo o alto nivel. El formato del código es muy simple, «texto plano» y se debemos respetar algunas reglas:

- Uso de mayúsculas y minúsculas.
- Tabulaciones y espacios en blanco.
- Cierres de bloques de código.
- Entre otras más.

Usar editores como el bloc de notas de Windows para escribir fragmentos de código o algún tipo de modificación resulta cómodo, pero cuando tenemos que trabajar con proyectos de mayor tamaño todos los días, usar herramientas de ese tipo ya no tiene nada de práctico.(Turrado, 2019, pág. 3)

Visual Studio a mi parecer, sigue siendo el IDE más sofisticado que conozco, que con un montón de bondades que trae incluido, a cualquier desarrollador le hace la vida más fácil, sin embargo, en esta ocasión no vamos a hablar de él.

Visual Studio Code en el pasado Build 2015, Microsoft anunció un nuevo software que se incluye a su catálogo de productos, llamado «Visual Studio Code», VS Code de aquí en adelante.(Turrado, 2019, pág. 4)

### 2.9.3 CSS3

Es CSS probablemente te interesaría comenzar leyendo nuestro manual de CSS o la sección de CSS a fondo. No obstante, cabría decir que CSS es un lenguaje para definir el estilo o la apariencia de las páginas web, escritas con HTML o de los documentos XML. CSS se creó para separar el contenido de la forma, a la vez que permite a los diseñadores mantener un control mucho más preciso sobre la apariencia de las páginas.

El objetivo inicial de CSS, separar el contenido de la forma, se cumplió ya con las primeras especificaciones del lenguaje. Sin embargo, el objetivo de ofrecer un control total a los diseñadores sobre los elementos de la página ha sido más difícil de cubrir. Las especificaciones anteriores del lenguaje tenían muchas utilidades para aplicar estilos a las webs, pero los desarrolladores aún continúan usando trucos diversos para conseguir efectos tan comunes o tan deseados como los bordes redondeados o el sombreado de elementos en la página. (Alvarez, CSS3, 2008, pág. 41)

#### Ventajas que supone utilizar CSS

**Velocidad de carga:** Una de las razones primordiales para utilizar estilos en cascada es la agilidad que adquieren los sitios web que utilizan esta tecnología.

**Independencia del formateo con respecto al código:** Esto, junto a que los navegadores permiten utilizar hojas de estilo propias a los visitantes de un sitio web permite una mayor accesibilidad dado que, por ejemplo, alguien con problemas de deficiencia visual pueda crear su propia hoja de estilos con un tamaño de fuente personalizado, colores menos llamativos, etc.

Dinamismo visual: Una página web puede disponer de varias hojas de estilos, por lo que podemos hacer cosas realmente dinámicas en cuanto a parte gráfica nos referimos.

Código HTML más liviano y comprensible: Aunque puede parecer una tontería, no lo es en absoluto; la razón es que al ser más liviano nos permite una carga de la página mucho más rápida y al ser más comprensible nos permite realizar modificaciones de una forma también más rápida.

Independencia apariencia-código: Esta es la razón de mayor peso. Para alguien que se dedica a maquetar sitios web, a la hora de rediseñar el sitio, CSS le permite hacerlo mucho más rápido, ya que si el sitio web a rediseñar cuenta con la misma estructura (elementos, menús y demás) sólo será necesario modificar la hoja de estilos, lo que evita tener que reescribir todo el código HTML.(Pérez, 2008, pág. 36)

#### 1.9.4 Ajax

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página, aunque existe la posibilidad de configurar las peticiones como síncronas de tal forma que la interactividad de la página se detiene hasta la espera de la respuesta por parte del servidor.

JavaScript es un lenguaje de programación (scripting language) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax mientras que el acceso a los datos se realiza mediante XMLHttpRequest, objeto disponible en los

navegadores actuales. En cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML.

Ajax es una técnica válida para múltiples plataformas y utilizable en muchos sistemas operativos y navegadores dados que está basado en estándares abiertos.(Pérez, 2008, pág. 37)

Ajax es una combinación de cuatro tecnologías ya existentes: XHTML (o HTML) y hojas de estilos en cascada (CSS) para el diseño que acompaña a la información.

Document Object Model (DOM) accedido con un lenguaje de scripting por parte del usuario, especialmente implementaciones ECMAScript como JavaScript y JScript, para mostrar e interactuar dinámicamente con la información presentada.

El objeto XMLHttpRequest para intercambiar datos de forma asíncrona con el servidor web. En algunos frameworks y en algunas situaciones concretas, se usa un objeto iframe en lugar del XMLHttpRequest para realizar dichos intercambios. PHP es un lenguaje de programación de uso general de script del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico también utilizado en el método Ajax. XML es el formato usado generalmente para la transferencia de datos solicitados al servidor, aunque cualquier formato puede funcionar, incluyendo HTML preformateado, texto plano, JSON y hasta EBML.(Pérez, 2008, pág. 55)

#### 1.9.5 Postman

Postman nace como una herramienta que principalmente nos permite crear peticiones sobre APIs de una forma muy sencilla y poder, de esta manera, probar

las APIs. Todo basado en una extensión de Google Chrome. El usuario de Postman puede ser un desarrollador que esté comprobando el funcionamiento de una API para desarrollar sobre ella o un operador el cual esté realizando tareas de monitorización sobre un API.

Alrededor de la idea de testear las APIs, Postman nos ofrece un conjunto de utilidades adicionales para poder gestionar las APIs de una forma más sencilla. Es por ello que nos va a proporcionar herramientas para documentar los APIs, realizar una monitorización sobre las APIs, crear equipos sobre un API para que trabajen de forma colaborativa, convirtiendo a Postman plataforma de desarrollo de APIs que se basa por un modelo de desarrollo API First.

A día de hoy Postman nos ofrece aplicaciones Windows, Linux y Mac, así como un módulo colaborativo para equipos basado en Cloud. (Redondo, 2018, pág. 21)

### **Características de Postman**

*Crear Peticiones*, te permite crear y enviar peticiones http a servicios REST mediante un interface gráfico. Estas peticiones pueden ser guardadas y reproducidas a posteriori.

*Definir Colecciones*, mediante Postman podemos agrupar las APIs en colecciones. En estas colecciones podemos definir el modelo de autenticación de las APIs para que se añada en cada petición. De igual manera podemos ejecutar un conjunto de test, así como definir variables para la colección.

*Gestionar la Documentación*, genera documentación basada en las API y colecciones que hemos creado en la herramienta. Además esta documentación podemos hacerla pública.

*Entorno Colaborativo*, permite compartir las API para un equipo entre varias personas. Para ello se apoya en una herramienta de colaborativa en Cloud.

*Genera código de invocación*, dado un API es capaz de generar el código de invocación para diferentes lenguajes de programación: C, cURL, C#, Go, Java, JavaScript, NodeJS, Objective-C, PHP, Python, Ruby, Shell, Swift.

*Establecer variables*, con Postman podemos crear variables locales y globales que posteriormente utilicemos dentro de nuestras invocaciones o pruebas.

Soporta Ciclo Vida API management, desde Postman podemos gestionar el ciclo de vida del API Management, desde la conceptualización del API, la definición del API, el desarrollo del API y la monitorización y mantenimiento del API.

Crear mockups, mediante Postman podemos crear un servidor de mockups o sandbox para que se puedan testear nuestras API antes de que estas estén desarrolladas.(Redondo, 2018, pág. 22)

## 2.10 Frameworks

El uso de un buen framework puede servirle a un equipo de desarrolladores para recortar tiempo con un resultado mejor: código de mayor calidad, proyectos escalables, aplicaciones web rápidas y robustas. Usar un framework permite tener ordenado en carpetas todo el código, disponer de librerías y funcionalidades que enriquecerán el proyecto final y aumentar la seguridad.(Gutiérrez, S.F., pág. 6)

### 2.10.1 Laravel 7

Laravel es un framework para aplicaciones web con sintaxis expresiva y elegante. Creemos que el desarrollo debe ser una experiencia agradable y creativa para que sea verdaderamente enriquecedora. Laravel busca eliminar el sufrimiento del desarrollo facilitando las tareas comunes utilizadas en la mayoría de los proyectos web, como la autenticación, enrutamiento, sesiones y almacenamiento en caché.

Laravel es un framework para el lenguaje de programación PHP. Aunque PHP es conocido por tener una sintaxis poco deseable, es fácil de usar, fácil de desplegar y se le puede encontrar en muchos de los sitios web modernos que usas día a día. Laravel no solo ofrece atajos útiles, herramientas y componentes para ayudarte a conseguir el éxito en tus proyectos basados en web, sino que también intenta arreglar alguna de las flaquezas de PHP. (S.F., pág. 17)

#### Beneficios de Laravel

Incluye un ORM: A diferencia de CodeIgniter, Laravel incluye un ORM integrado. Por lo cual no debes instalar absolutamente nada.

Bundles: Existen varios paquetes que extienden a Laravel y te dan funcionalidades increíbles.

Programas de una forma elegante y eficiente: No más código basura o espagueti que no se entienden, aprenderás a programar 'con clase' y ordenar tu código de manera de que sea lo más re-utilizable posible.



Controlas la BD desde el código: Puedes tener un control de versiones de lo que haces con ella. A esto se llaman migrations, es una excelente herramienta, porque puedes manejar todo desde tu IDE, inclusive montar datos en tus tablas.

Da soporte a PHP 5.3.

Rutas elegantes y seguras: Una misma ruta puede responder de distinto modo a un método GET o POST.

Cuenta con su propio motor de plantillas HTML.

Se actualiza fácilmente desde la línea de comandos: El framework es actualizable utilizando composer update y listo, nada de descargar un ZIP y estar reemplazando. Cuenta con una comunidad activa que da apoyo rápido al momento de que lo necesitas. (S.F., pág. 18)

#### 2.10.2 Vue

Vue JS como su nombre indica es un framework javascript, es decir, es un conjunto de herramientas y funciones que permiten desarrollar páginas web de una manera más cómoda. Vue nace con la necesidad de no tener que escribir tanto código javascript y sobre todo con la idea de ahorrar tiempo al programador.

Vue puedes crear todas las vistas de tu página web, puedes hacerlas dinámicas, puedes conectarla a un servidor para tener datos dinámicos de una base de datos, etc. Con Vue puedes hacer desde páginas básicas a cosas más complejas. En ocasiones se compara Vue con JQuery, pero Vue más allá. JQuery está pensado para ahorrar código javascript pero no para hacer páginas web completas (se pueden hacer pero tienes que invertir mucho tiempo). Con Vue ya

no vas a necesitar JQuery y tampoco vas a necesitar otras librerías javascript.(Robles, 2019, pág. 12)

#### 2.10.2.1 Características de Vue

Vue ofrece todo un conjunto de características y funcionalidades que permiten crear aplicaciones web completas. Si vienes de Angular o React muchas de las cosas que ofrece ya te sonarán, debido a que este framework está inspirado en estos dos.

Como es un framework, va más allá de simplemente ofrecer funciones y utilidades para Javascript. Es una nueva forma de programar páginas web. Pero no te preocupes porque con una buena base de Javascript la curva de aprendizaje no es muy grande.

Si tienes dudas sobre si merece la pena usar Angular o React o VueJS, más abajo voy a hacer una pequeña comparación entre ellos. Antes vamos a ver lo que puede ofrecer.(Robles, 2019, pág. 13)

#### 2.10.2.2 Componentes Web

Vue se basa en componentes web. Un componente web es una parte de una web que puede ser reutilizada y que normalmente tiene estilos y funcionalidad aislada.

Si no los conocías ya seguramente te sorprendas al saber que ese concepto ya lo has utilizado si has programado páginas web. Cuando creas una etiqueta html, por ejemplo.Los componentes web básicamente, permiten crear tus propias etiquetas HTML personalizables, es decir, imagina que necesitas crear un calendario y que lo vas a usar en varias vistas de la web. (Robles, 2019, pág. 13)

### 2.10.3 Bootstrap

Diseña y personalice rápidamente sitios móviles con capacidades de respuesta con Bootstrap, el kit de herramientas de código abierto de front – end más popular del mundo, que incluye variables, es una librería CSS, es decir, es un archivo CSS que añades en tus proyectos para tener una serie de estilos ya preparados para utilizar.

Este tipo de librerías CSS suelen incluir estilos para los elementos más comunes de una página web, como por ejemplo, botones, tarjetas, navbars, etc. Además tiene una serie de estilos para crear columnas fácilmente.(S.F. , pág. 11)

#### *Ventajas de Bootstrap*

Facilidad de uso. Lo único que tienes que hacer es poner clases a elementos HTML.

Responsive. Perfecto para crear páginas web adaptables a cualquier dispositivo.

Personalizable. Puedes personalizar su descarga para usar los elementos que necesites.

Gran comunidad. Este framework está muy extendido y si tenemos un problema podremos encontrar mucha información en Internet.(S.F. , pág. 14)

### 2.10.4 JQUERY

jQuery es un framework Javascript, pero quizás muchos de los lectores se preguntarán qué es un framework. Pues es un producto que sirve como base para la programación avanzada de aplicaciones, que aporta una serie de funciones o códigos para realizar tareas habituales. Por decirlo de otra manera, framework

son unas librerías de código que contienen procesos o rutinas ya listos para usar. Los programadores utilizan los frameworks para no tener que desarrollar ellos mismos las tareas más básicas, puesto que en el propio framework ya hay implementaciones que están probadas, funcionan y no se necesitan volver a programar.

La sintaxis de JQuery está diseñada para facilitar la navegación por un documento, seleccionar elementos DOM, crear animaciones, manejar eventos y desarrollar aplicaciones AJAX. JQuery también proporciona capacidades para que los desarrolladores creen complementos en la parte superior de la biblioteca de JavaScript. Esto permite a los desarrolladores crear abstracciones para interacción y animación de bajo nivel, efectos avanzados y widgets temáticos de alto nivel. El enfoque modular de la biblioteca jQuery permite la creación de poderosas páginas web dinámicas y aplicaciones web.(Alvarez, JQuery, 2019, pág. 17)

## **CAPITULO III**

### **3 MARCO APLICATIVO**

En este capítulo se desarrolla las etapas y modelos correspondientes a la fase de obtención de requerimientos, diseño del sistema, pruebas y la fase de implementación, siguiendo el proceso de desarrollo de la metodología UWE, detallados en el capítulo II.

#### **3.1 Obtención de Requisitos**

La tarea de requisitos de fundamento para que un sistema se exitoso, en este sentido para el presente proyecto realizo la entrevista a los Docentes y estudiantes de que para ser el seguimiento de centralizar las notas académicas, se realiza manual para mostrar a los padres de familia y se obtuvo la documentación.

##### **3.1.1. Funciones del Sistema**

El requerimiento es una necesidad, es decir, de acuerdo con las problemáticas del manejo de la información que mencionamos anteriormente y con ayuda de entrevistas que se realizaron en la institución Educativa para ver que necesidades se tiene por futuros usuarios del sistema.

Se pudo determinar ciertas deficiencias que existen en la institución Educativa como ser lentitud en el proceso de generar distintos reportes del registro las notas, como información para realizar la asignación de materia en el seguimiento de académico.

### 3.1.2 Requerimientos Funcionales

La tabla 3.1 muestra la lista de requerimientos funcionales del sistema de información web para el control y seguimiento académico. Cada requisito contiene un identificador donde las dos primeras letras indican que es un requerimiento funcional y un número que corresponde a la secuencia de los requisitos. Las columnas nombre y descripción definen el requisito.

*Tabla 3.1 Lista de definición de Requisitos Funcionales*

ID	DESCRIPCION DE REQUISITOS
<b>RF – 01</b>	El sistema análisis, diseño y creación de la base de datos del sistema.
<b>RF – 02</b>	El sistema permite actualizar los datos, eliminar y añadir los registros de materia, nivel, curso, paralelo.
<b>RF – 03</b>	El sistema permite registrar la gestión académica y registrar los datos de la Unidad Educativa.
<b>RF – 04</b>	El sistema permite registrar los criterios de evaluación y los trimestre para el registro de notas.
<b>RF – 05</b>	El sistema permite actualizar los datos de los docentes, estudiantes y padres de familia que ya sea registrado con anterioridad. (Principalmente la información del director).
<b>RF – 06</b>	El sistema deberá permitir que se registren las materias que se imparten según el curso asignado que tienen el docente.
<b>RF – 07</b>	El sistema debe permitir que se registre la información de los docentes de la institución, tales como: cedula de identidad, nombre y apellidos, teléfonos, correo electrónico, RDA, otros.
<b>RF – 08</b>	El sistema debe permitir consultar la información del estudiante registrado.
<b>RF – 09</b>	El sistema debe mostrar los reportes de las notas de los estudiantes según el curso y la materia.

<b>RF – 10</b>	El sistema debe mostrar las pre libretas de los estudiantes por trimestre.
<b>RF – 11</b>	El sistema permitirá realizar reportes de centralizador anual, trimestral y la lista de estudiantes.

*Fuente: (Elaboración Propia)*

### 3.1.3 Requerimiento No Funcionales

La tabla 3.2 muestra la lista de la definición de requerimiento no funcional de este sistema, las cuales restringen o condicionan el desarrollo e implementación del sistema.

*Tabla 3.2: Lista de Definición de Requisitos No Funcionales*

ID	Requerimientos no funcionales	Descripción
<b>RNF - 1</b>	Seguridad	El ingreso al sistema será restringido, solo para usuarios autorizados, por tanto requiere de identificación del usuario con una contraseña. El sistema usara roles para el manejo de procesos.
<b>RNF – 2</b>	Disponibilidad	El sistema estará disponible las 24 horas para su acceso.
<b>RNF – 3</b>	Usabilidad	El sistema contara con una interfaz gráfica amigable y de fácil uso.
<b>RNF – 4</b>	Rendimiento	El sistema dará respuesta a todas las consultas que se asignara a cada nivel de acceso.
<b>RNF – 5</b>	Multiplataforma	El sistema funciona en cualquier sistema operativo solo se requiere navegador.

*Fuente: (Elaboración Propia)*

Con el diagrama de caso de uso se mostrara una idea más sobre cada uno de los requerimientos funcionales que se obtuvo de la unidad educativa.

Con el caso de uso podremos ver gráficamente de cómo será el comportamiento de cada actor (usuario, director, secretario, docente, padre de familia) con el sistema.

## 3.2 Diseño

### 3.2.1. Faces de Inicio

En la fase de inicio entraran los requisitos, las especificaciones de los requerimientos para el sistema web, académico para la institución de la Unidad Educativa.

### 3.2.2. Faces de Elaboración

En la fase de elaboración se trabajara con el desarrollo de modelos de UWE, BPM y MVC, cual abarcara el modelo conceptual, modelo de presentación.

### 3.2.3 Identificación de Actores y Tareas

Se define también actores que intervienen el sistema, detallado las tareas que cada uno de ellos realiza en la Unidad Educativa. Para definir los posibles accesos que tendrán. (Ver tabla 3.3)



Tabla 3.3: Actores que intervienen en el sistema

ACTORES	TAREAS
<b>Director</b>	Tienen acceso a toda la información académica de la unidad educativa. Modificar y/o actualizar los datos de los estudiantes, padres de familia y docentes. Eliminar registros de estudiantes y docentes. Asignar materias, curso, paralelo, inicio de gestión, a los docentes. Registra y habilita los rolos para el acceso del sistema.
<b>Secretario</b>	Realizar inscripciones a los estudiantes nuevos y verificar grado a cursar de los estudiantes. Registrar docentes. Actualizar datos de estudiantes, padres de familia, docentes. Coordinar curso y materia para la entrega del registro de notas
<b>Docentes</b>	Muestra el curso, materia y paralelo asignado por el Director Registrar los parámetros de saber, hacer, ser y saber con su respectivo puntaje de cada criterio. Registra las notas de los estudiantes por trimestre. Al registrar curso, materia, nivel y trimestre se muestra los reportes correspondientes al docente. Reportes de las notas por trimestre. Reporte trimestral por actividades. Lista de estudiantes. Reporte de notas anuales.
<b>Estudiante</b>	Consulta nota de trimestral y nota anual.
<b>Padre de familia</b>	Consulta notas trimestrales del estudiante.

Fuente: (Elaboración Propia)

Después de haber identificado los actores que intervienen en el sistema y las tareas de cada uno de ellos realiza.

### 3.2.4 Análisis de Requerimiento del Sistema

Se realizó de acuerdo al análisis realizado en la institución específicamente en el registro de notas.

#### **Diagrama de Caso de Uso**

El diagrama de casos de uso que se mostraran a continuación describir pasó a paso las actividades que realiza el sistema para llevar a cabo en el proceso del sistema.

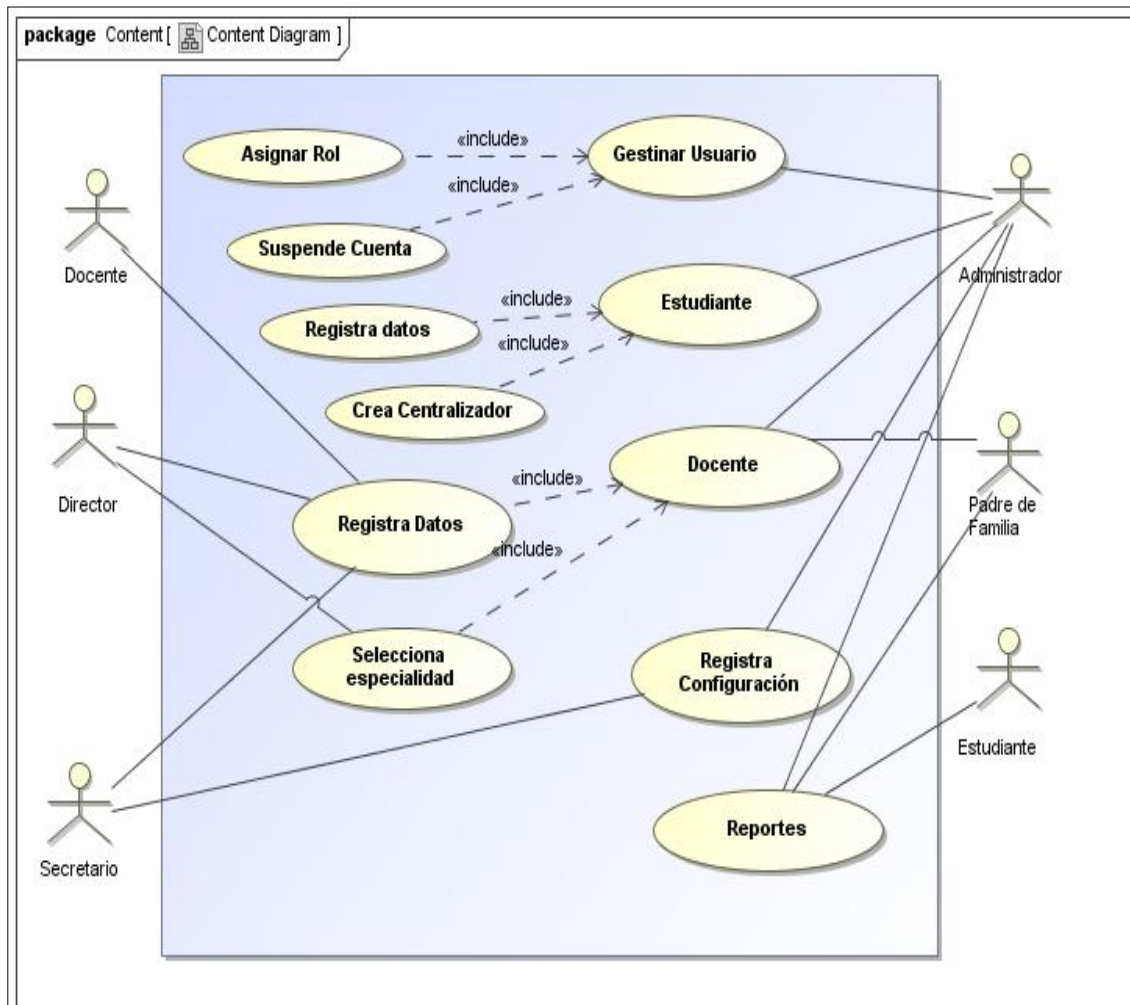
#### **Caso de Uso del Sistema**

El caso de uso principal del sistema en la cual se puede observar que el usuario administrador llega a tener el acceso a todo el sistema sin excepción por tanto quien llega a tener también casi el acceso al sistema es el director.

El docente se encuentra limitado en funciones que se les asigna a los usuarios secundarios, al igual al padre de familia que son los únicos que necesitan para estar informados acerca de sus intereses.

En la figura 3.1 se muestra el caso de uso principal.

Figura 3.1 Caso de Uso del Sistema



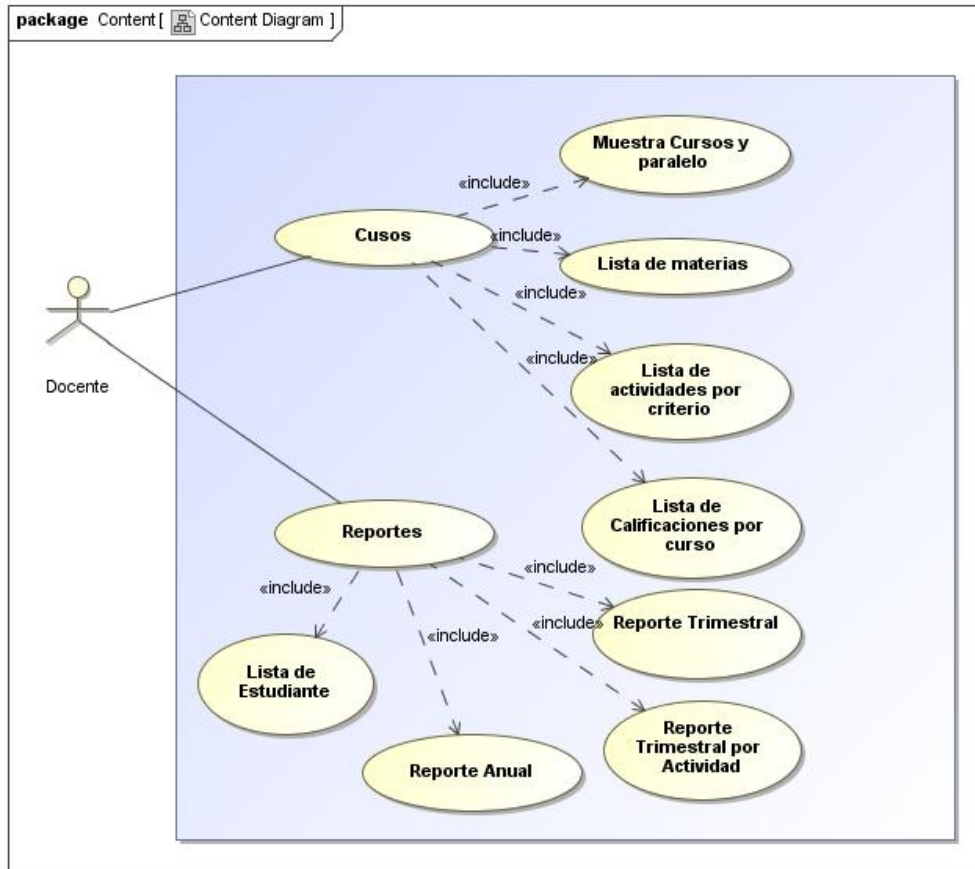
Fuente: (Elaboración Propia)

### Caso de Uso del Docente

El usuario de docente tiene mayor beneficio con el sistema web planteado por el cual son ellos quienes tienen el curso asignado y el paralelo, realizan la asignación de criterios por trimestre, el registro de notas, el cual es importante la verificación de padres de familia y ver sus observaciones.

Se muestra en la figura 3.2 como en la tabla 3.2 se observa todos los usos que el docente puede darle sistema.

Figura 3.2 caso de uso Docente



Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3.4 Descripción de Caso de Uso Docente

DESCRIPCION DE CASO DE USO DOCENTE	
<b>Nombre:</b>	Centralizada por curso, paralelo, materia registro de notas y subir calificaciones.
<b>Actores:</b>	Docente
<b>Descripción:</b>	Descripción de reporte trimestral, anual, lista de estudiantes y notas trimestrales con criterios.

<b>Flujo principal</b>	<b>Acción Actor</b>	<b>Acción del Sistema</b>
	1. Seleccionar la opción curso	Muestra cursos y paralelos
	2. Selecciona Listado de Materia	Selecciona Materia Selecciona Criterio Selecciona Trimestre Registrar las notas de cada parámetro SABER, HACER, SER - DECIDIR Anular el registro de notas. Actualizar registro de notas. Generar reporte de notas.
	3. Seleccionar centralizador de notas	Registra las notas por trimestre Generar notas anuales. Genera las notas trimestrales con su criterio. Sube Comunicados. En formato Pdf
<b>Precondición:</b>	Adquirir datos actualizados.	
<b>Post Condición:</b>	Se tiene impreso los reportes correspondientes.	
<b>Presunción:</b>	La base de datos está disponible.	

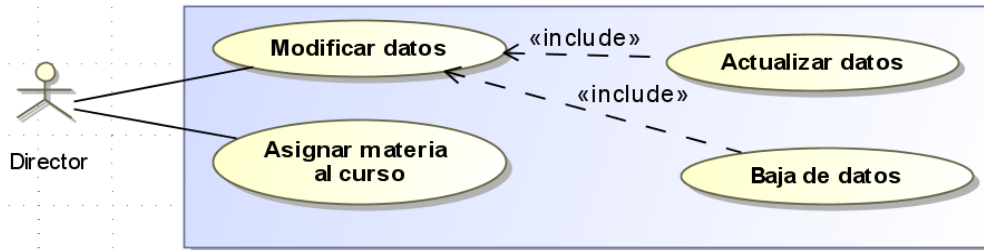
*Fuente:(Elaboración Propia)*

#### 3.2.4.1 Caso de Uso Director

El sistema de información de usuario administrador en este caso director llega a ser el encargado de realizar muchas tareas, llevando toda la estabilidad de que cualquier información que adicione o cambie tenga la cantidad obsoleta ya que esta información será la que todos los usuarios.

En esta figura 3.3 como en la tabla 3.3 se plasma los accesos el cual de una gráfica de todos los privilegios que el usuario director tendrá en el sistema.

Figura 3.3 Caso de Uso Director



Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3.5 Descripción de Caso de Uso Director

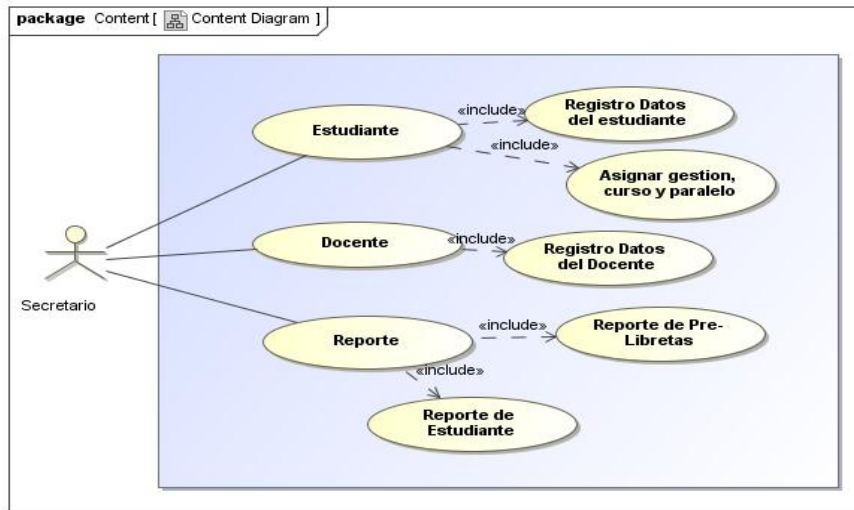
DESCRIPCION DE CASO DE USO DIRECTOR		
<b>Nombre:</b>	Director	
<b>Actores:</b>	Director	
<b>Descripción:</b>	Registrar datos de curso, paralelo y materia. Registrar la gestión de la unidad educativa.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Acción Actor</b>	<b>Acción del Sistema</b>
	1. Seleccionar la opción docente.	Actualizar datos. Asigna materia
	2. Selecciona opción registrar materias, cursos y paralelo.	Asigna a un curso materia. Actualiza datos. Generar reporte anual
	3. Seleccionar la opción comunicados.	Descarga comunicados. Sube Comunicados. En formato Pdf.
<b>Precondición:</b>	Adquirir datos actualizados.	
<b>Post Condición:</b>	Se tiene impreso los reportes correspondientes.	
<b>Presunción:</b>	La base de datos está disponible.	

Fuente: (Elaboración Propia)

### 3.1.4.2 Caso de Uso Secretario

En el siguiente diagrama de caso de uso, se representa los accesos que tiene el usuario secretaria en el sistema figura 3.4.

Figura 3.4 Caso de Uso Secretario



Fuente: (Elaboración Propias)

Tabla 3.6 Descripción de Caso de Uso Secretario

DESCRIPCION DE CASO DE USO SECRETARIO		
<b>Nombre:</b>	Inscripción estudiante, docente y reporte	
<b>Actores:</b>	Secretario	
<b>Descripción:</b>	El secretario inscribe a estudiantes nuevos. Sube al sistema notas de los docentes para después el sistema genere pre-Libretas de cada curso.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Acción Actor</b>	<b>Acción del Sistema</b>
	1. Seleccionar estudiante.	Registra los datos personales del estudiante. Selecciona el curso y paralelo.

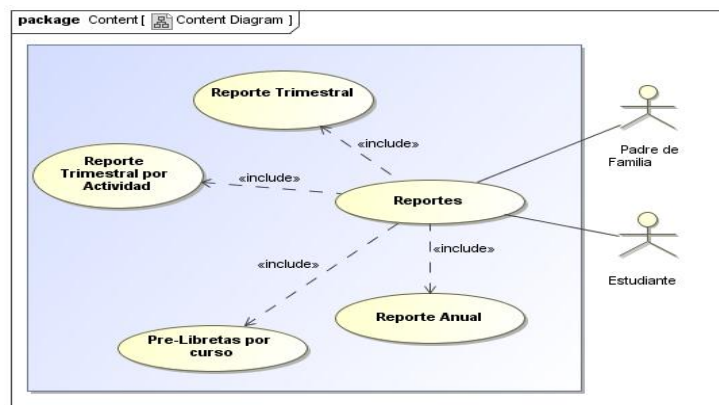
	2.Seleccionar Docente	Registra los datos personales del docente.
		Selecciona la materia que pasa con el curso asignado.
	5.Seleccionar reporte.	Generar pre-Libretas de notas de todos los estudiantes.
		Genera las pre-libretas de notas en formato PDF.
	4.Seleccionar la opción comunicados.	Descarga comunicados.
		Sube Comunicados. En formato Pdf.
<b>Precondición:</b>	Adquirir datos actualizados.	
<b>Post Condición:</b>	Se tiene impreso los reportes correspondientes.	
<b>Presunción:</b>	La base de datos del sistema está disponible.	

Fuente: (Elaboración Propia)

### 3.1.4.3 Caso de Uso Padre de Familia o Tutor y Estudiante

En el siguiente diagrama de caso de uso, se representa los accesos que tiene el usuario padre de familia o tutor y el estudiante en el sistema figura 3.5.

Figura 3.5 Caso de Uso Padre de Familia



Fuente: (Elaboración Propia)



Tabla 3.7 Caso de Uso Padre de Familia

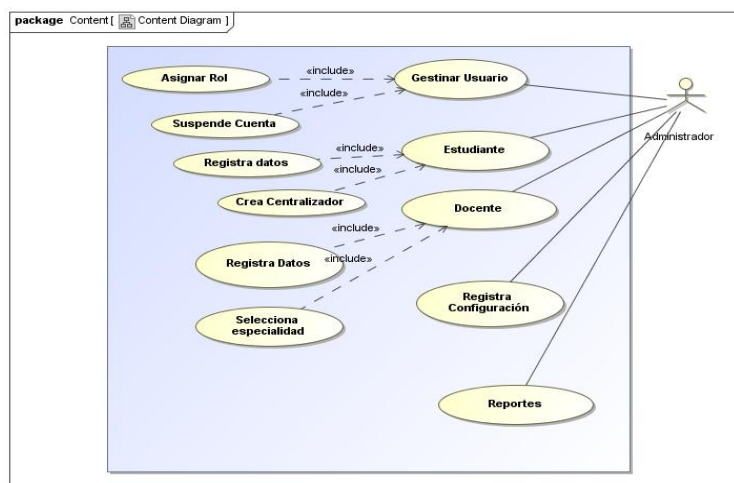
DESCRIPCION DE CASO DE USO PADRE DE FAMILIA O TUTOR		
<b>Nombre:</b>	Informe del estudiante	
<b>Actores:</b>	Padre de Familia y Estudiante	
<b>Descripción:</b>	Se describe el rendimiento académico individual del estudiante.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Acción Actor</b>	<b>Acción del Sistema</b>
	1. Seleccionar la opción horario.	Cargar a la base de datos del sistema las notas entregadas por los docentes.
	2. Seleccionar la opción mis hijos.	Muestra las Pre-Libretas de cada curso. Muestra informe de las notas trimestrales y anuales.
<b>Precondición:</b>	Adquirir datos actualizados.	
<b>Post Condición:</b>	Se tiene impreso los reportes correspondientes.	
<b>Presunción:</b>	La base de datos del sistema está disponible.	

Fuente: (Elaboración Propia)

#### 3.1.4.4 Caso de Uso Usuario

El usuario administrador a diferencia de los otros usuarios los cuales son los usuarios administrador, secretario, docente, tiene habilitado todas las funciones y permisos.

Figura 3.6 Caso de uso administración usuario



Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3.8 Descripción Caso de Uso Administrador

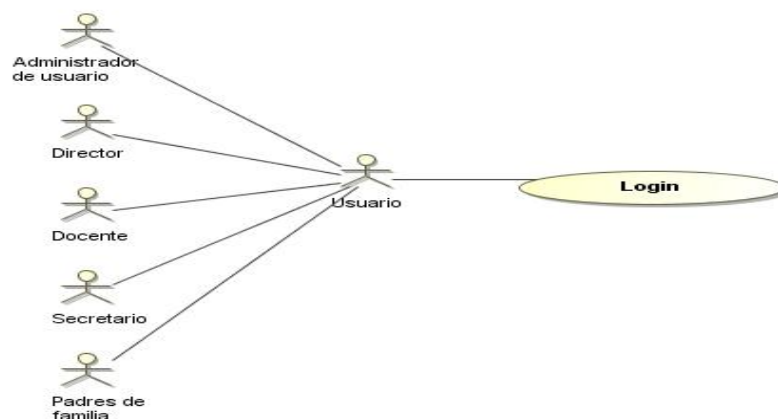
DESCRIPCION DE CASO DE USO ADMINISTRACION		
<b>Nombre:</b>	Acceso a usuarios y permisos	
<b>Actores:</b>	Administración Usuario	
<b>Descripción:</b>	Acceso a usuario y permisos	
<b>Flujo principal</b>	<b>Acción Actor</b>	<b>Acción del Sistema</b>
	1. Selecciona la opción ingresar	Muestra en pantalla las opciones Usuarios y rol
	2. Realiza búsqueda de usuario por criterios diversos	Muestra en pantalla el usuario indicado con sus respectivos permisos.
	3. Visualiza datos del usuario	Muestra en pantalla.
		Adicionar permisos.
		Actualiza permisos.
<b>Precondición:</b>	Adquirir datos actualizados.	
<b>Post Condición:</b>	Se tiene impreso los reportes correspondientes.	
<b>Presunción:</b>	La base de datos del sistema está disponible.	

Fuente: (Elaboración Propia)

#### 3.1.4.5 Caso de Uso Inicio del Sistema

En cualquier sistema un punto muy importante es la seguridad que se puede dar hacia los usuarios la seguridad que se brinda hacia los usuarios son las entrega para que puedan entrar al sistema y poder realizar de su interés para ello podemos contemplar un caso de inicio de elección al ser el más importante del sistema de la tabla 3.7 se observa la descripción del caso de uso de inicio de sesión.

*Figura 3.7 Caso de Uso Inicio de Sesión*



*Fuente: (Elaboración Propia)*

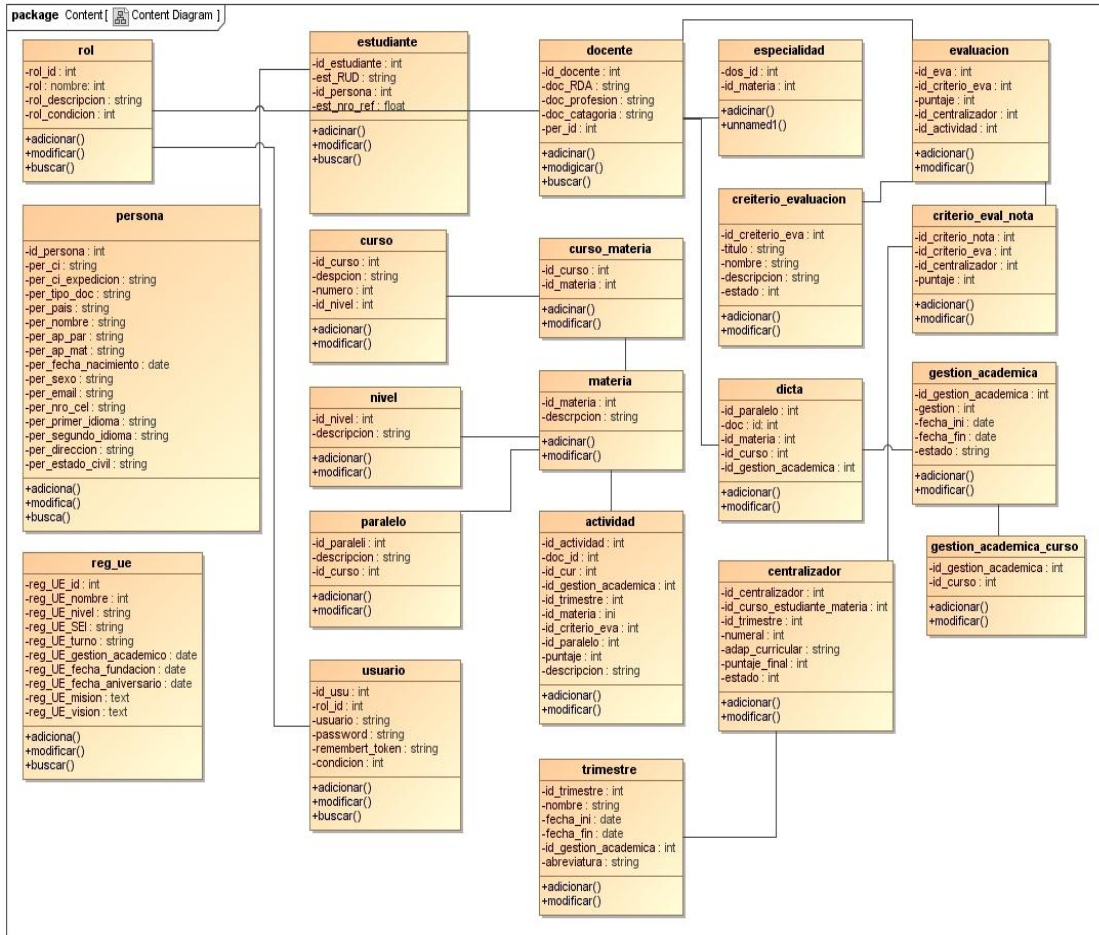
### 3.3 Diseño Conceptual

#### 3.3.1 Modelo Conceptual

El diagrama de conceptual tiene por propósito de mostrar las relaciones entre las entidades y la estructura de los datos que se encuentren alojados en al sistema el modelo de conceptual contiene la información relevante almacenada en el

sistema como se estructura y como se relaciona. El modelo conceptual que se muestra en la figura figura 3. 8

Figura 3.8 Modelo Conceptual

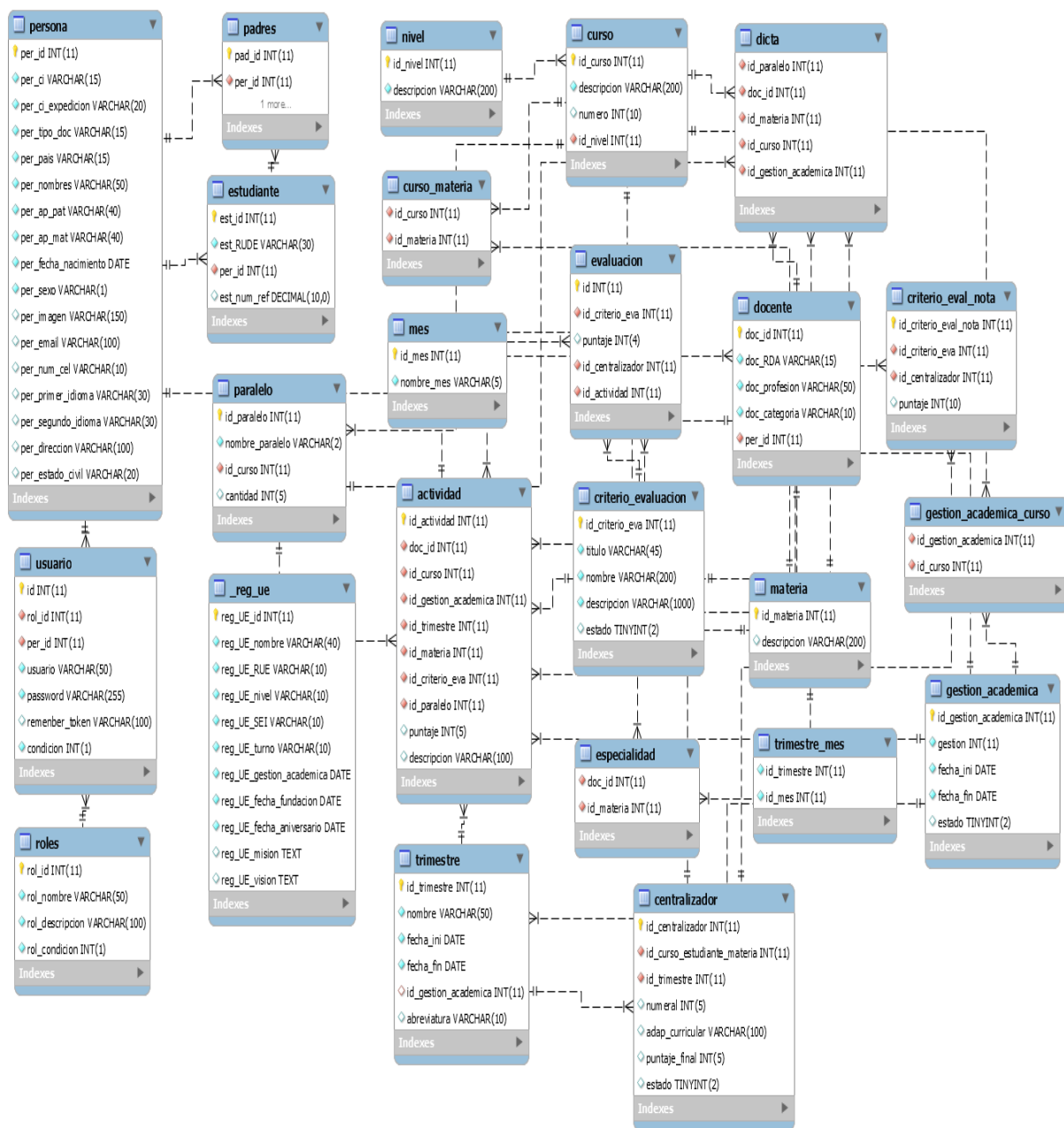


Fuente: (Elaboración Propia)

### 3.3.2. Modelo Físico

Realizamos el modelo físico de la base de datos del sistema, en el cual se detalla el nombre de la tabla y los atributos correspondientes a cada uno de ellos como se muestra en la figura 3. 9.

Figura 3.9 Modelo Físico

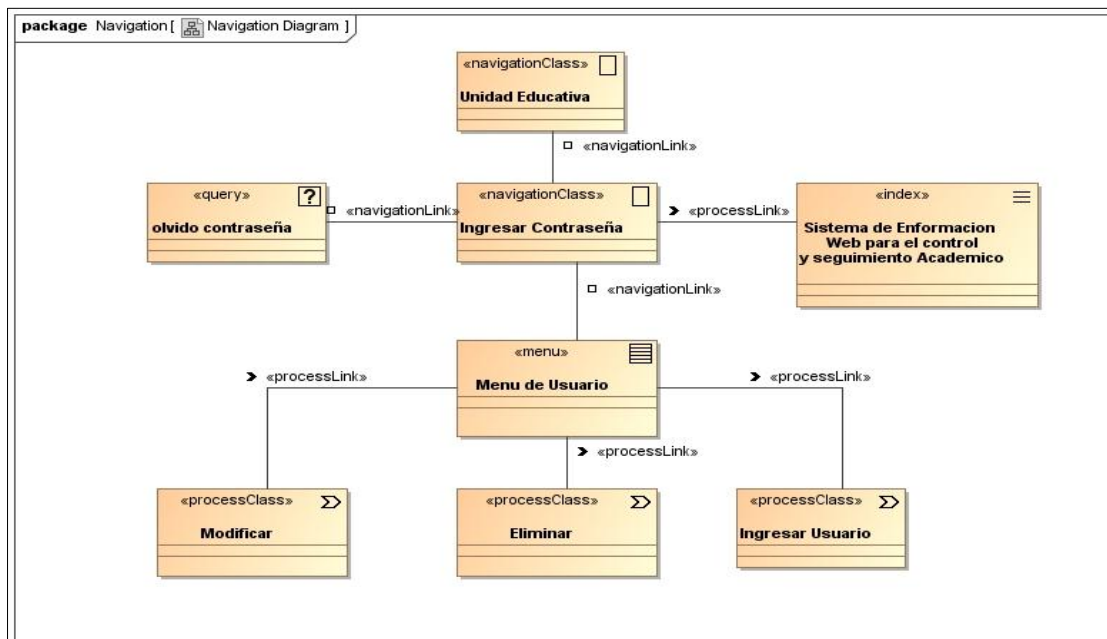


Fuente: (Elaboración Propia)

### 3.3.2 Diseño de Navegacional

El modelo navegacional registró de usuario, donde el único proceso es llevar a cabo el registro de los docentes, estudiantes y padres de familia, los usuario con los privilegios de hacer todas esas operaciones es el director Ver figura 3.10

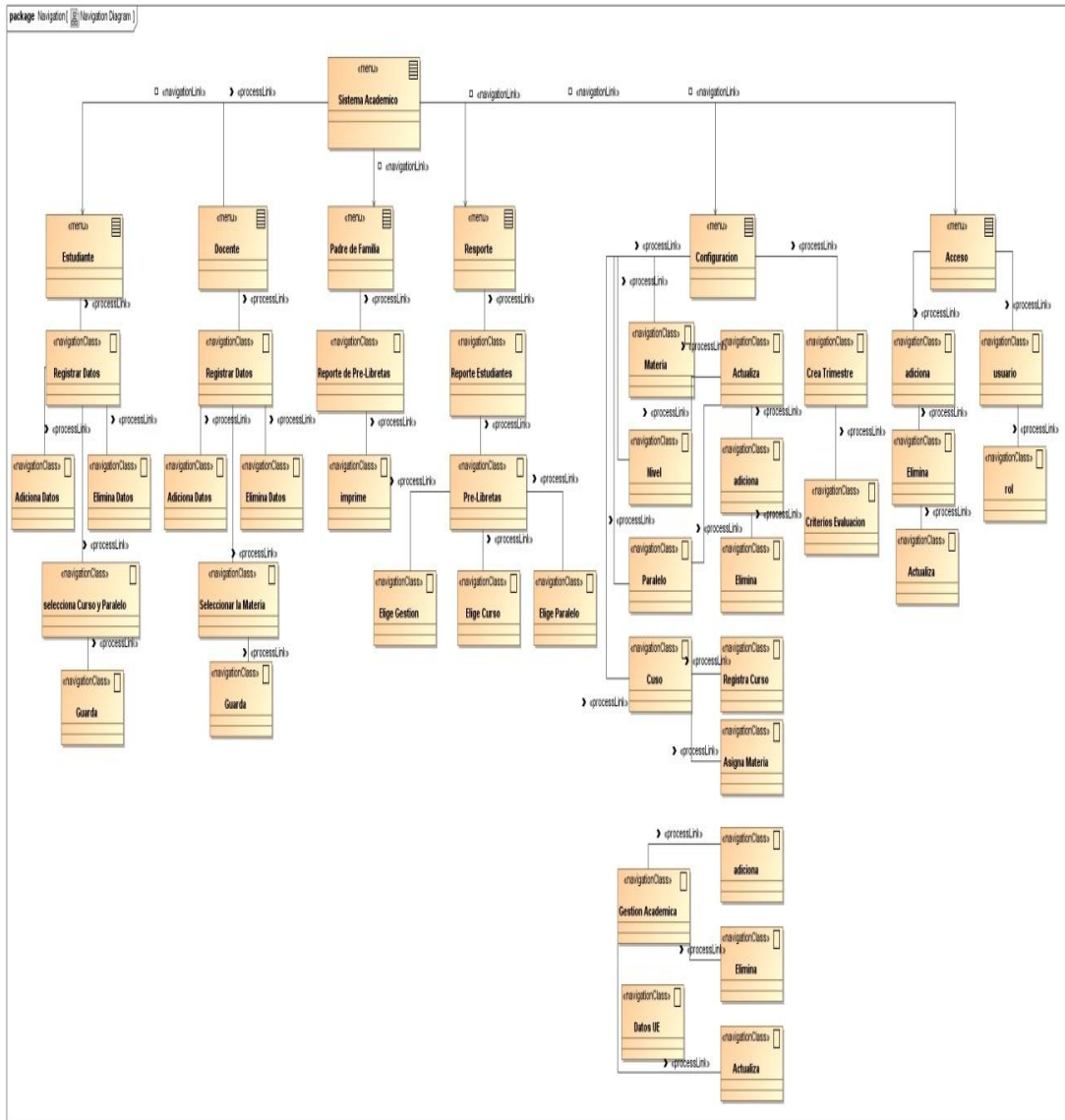
Figura 3.10: Modelo Navegacional Modulo de Registro Usuario



Fuente: (Elaboración propia)

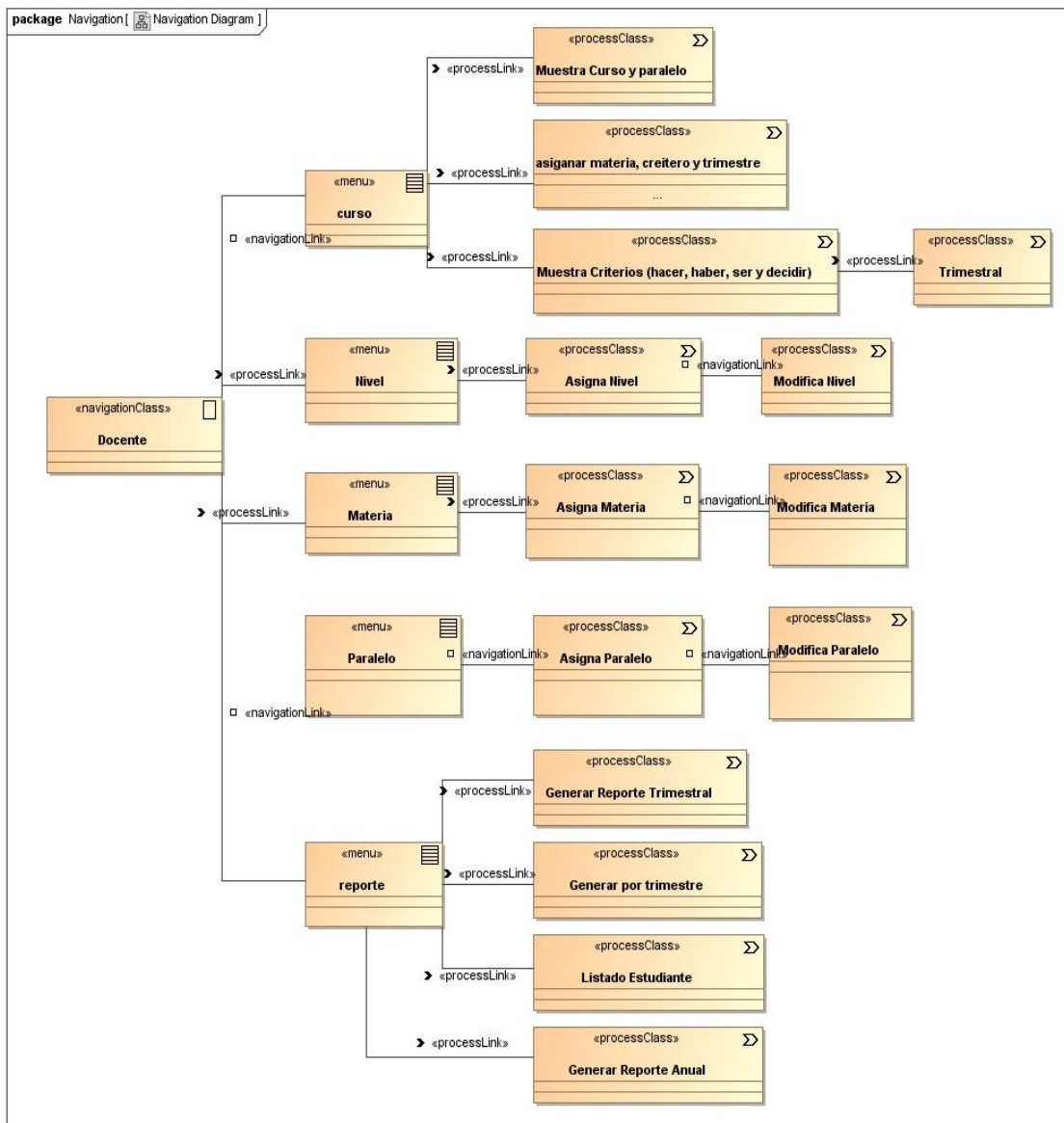
El modelo navegacional solo se exponen los módulos siguientes que se muestra en la figura 3.11

Figura 3.11 Modelo Navegacional Modulo Sistema Académico



Fuente: (Elaboración propia)

Figura 3.12 Modelo Navegacional Modulo Docente



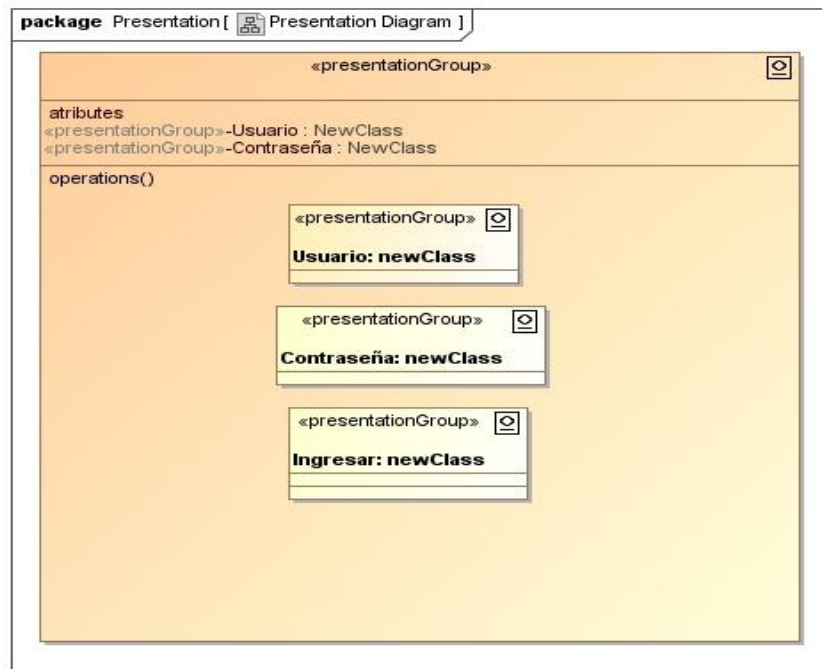
Fuente: (Elaboración propia)

### 3.3.3 Diseño de Presentación

Los modelos de presentación según UWE proponen para la construcción de páginas en forma de bosquejos, donde se muestra como los usuarios podrían acceder al sistema mostrando los menús correspondiente (ver figura 3.12 – 3.15)

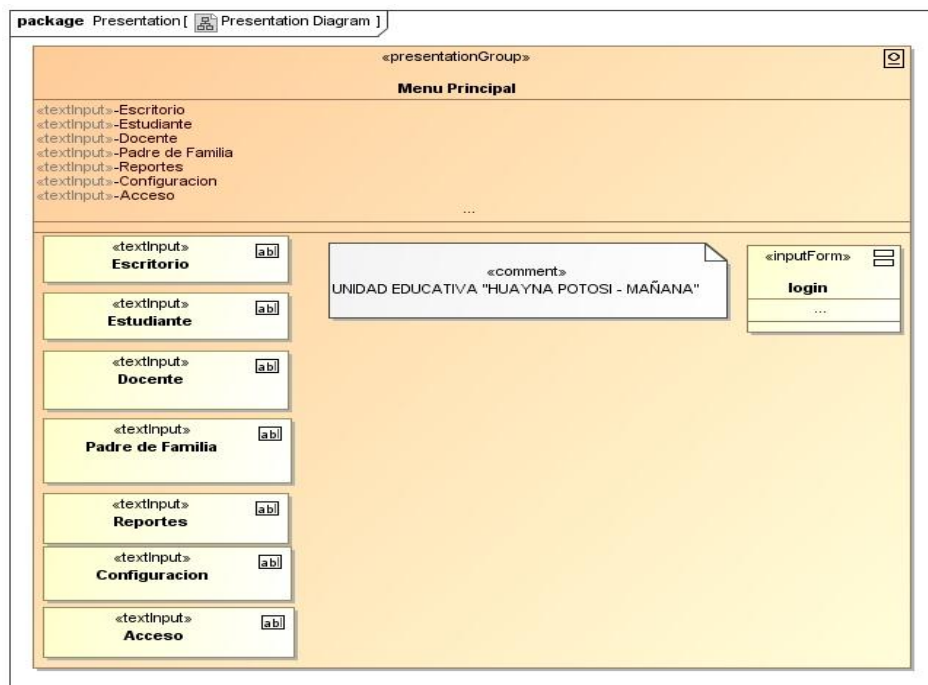


Figura 3.13 Modelo de presentación: Autenticación del usuario



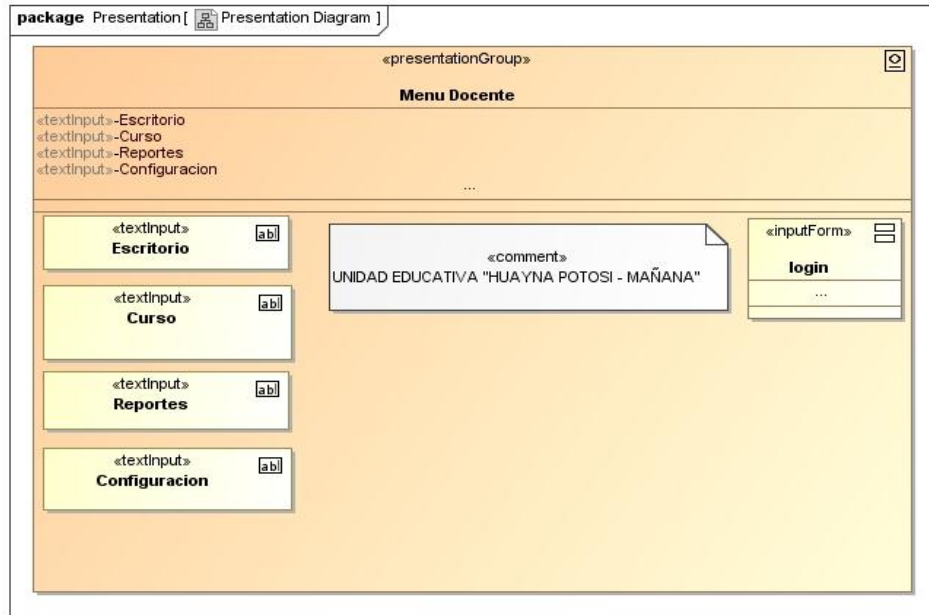
Fuente: (Elaboración propia)

Figura 3.14 Modelo de presentación: Menú Principal



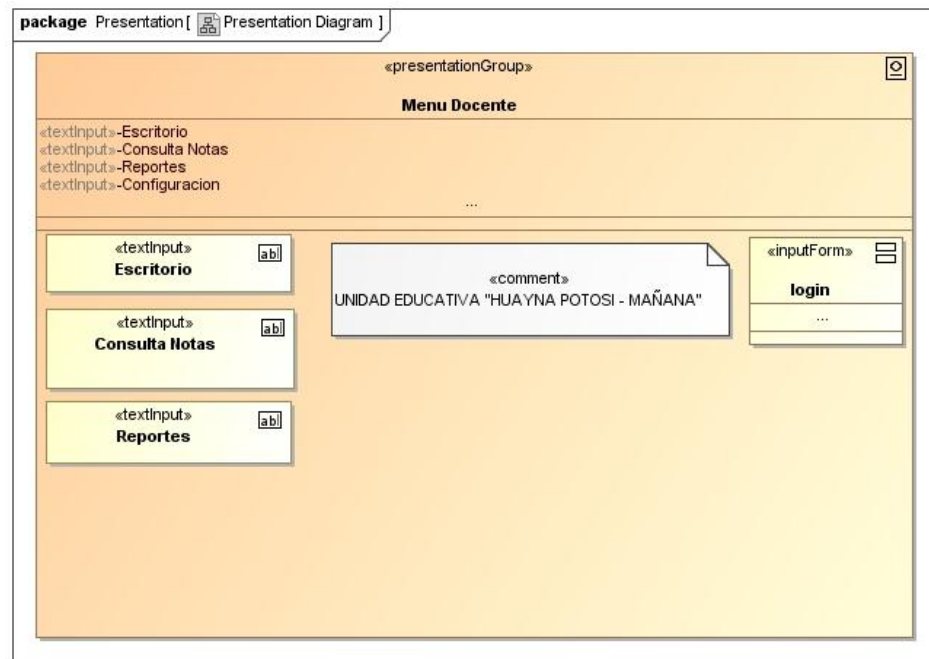
Fuente: (Elaboración propia)

Figura 3.15 Modelo de presentación: Menú Docente



Fuente: (Elaboración propia)

Figura 3.16 Modelo de presentación: Menú Estudiante



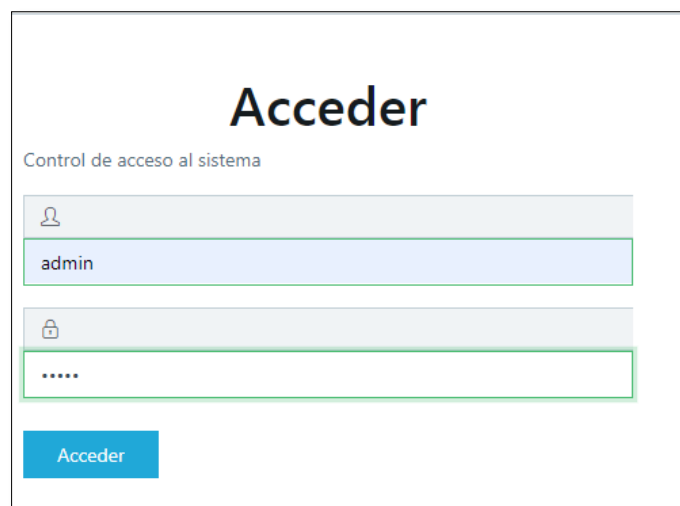
Fuente: (Elaboración propia)

### 3.4 Implementación del Sistema

#### 3.4.1 Interfaz de Inicio de Sesión

Objetivo: se muestra a continuación las ventanas del sistema en los objetivos que se menciona el capítulo I.

Descripción: Se debe ingresar al sistema con una cuenta de usuario y password proporcionados por el administrador.



The image shows a login form with the following elements:

- Title:** "Acceder" in a large, bold, black font.
- Subtitle:** "Control de acceso al sistema" in a smaller, gray font.
- User Input:** A text box with a user icon on the left and the text "admin" entered.
- Password Input:** A text box with a lock icon on the left and six dots "....." representing a masked password.
- Action:** A blue button labeled "Acceder" at the bottom.

#### 3.4.2 Funcionalidad del Sistema

El sistema tiene las siguientes partes las cuales son: el usuario, la lista de menú y zona de trabajo que se muestra como pantalla principal que se muestra en la siguiente figura 3.15.

Figura 3.17. Sistema Principal

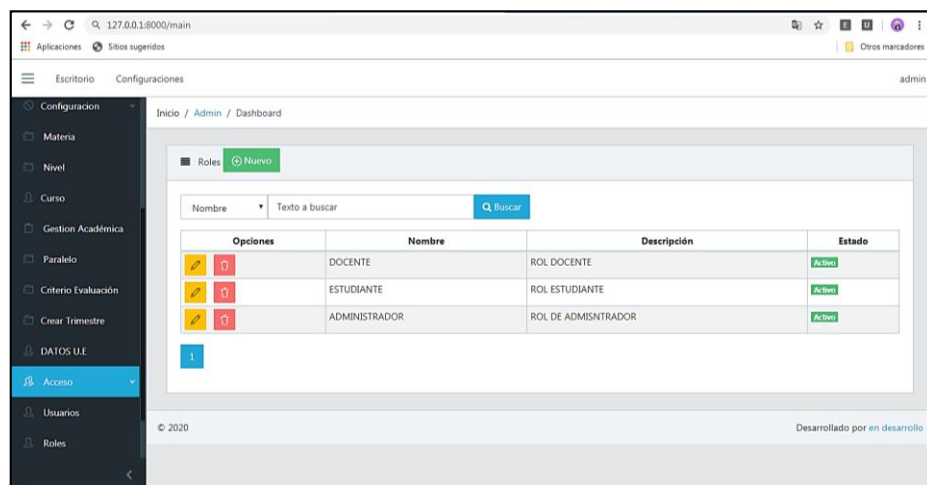


Fuente (Elaboración Propia)

### 3.4.3 Modelos que Integran el Sistema

En la sección se muestra las capturas de todos los módulos que contienen el sistema. (ver figura 3.16 – 3.46).

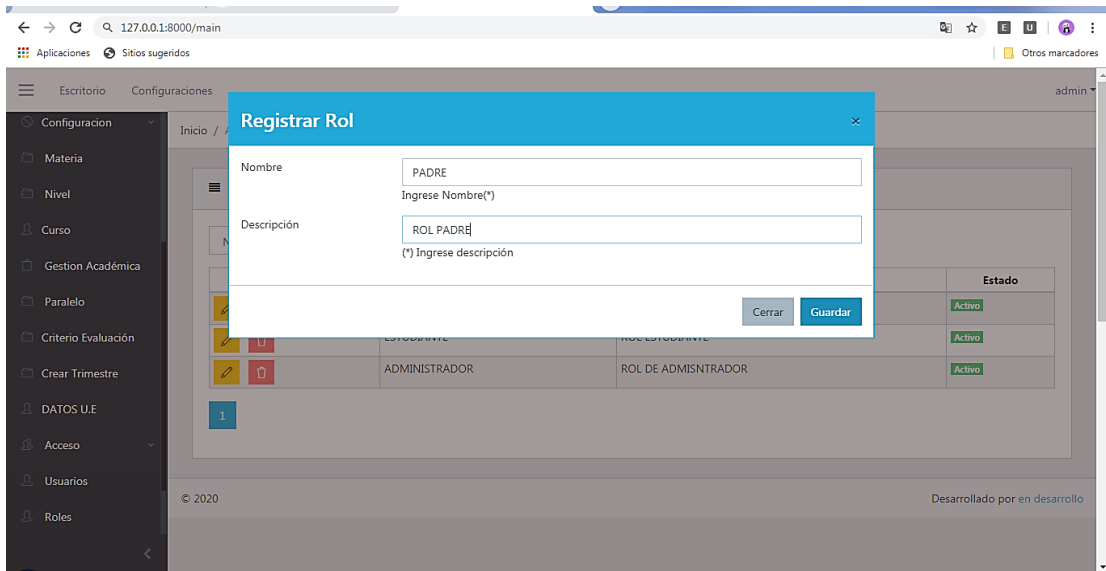
Figura 3.18 Pantalla de menú Acceso - Roles



Fuente: (Elaboración Propia)

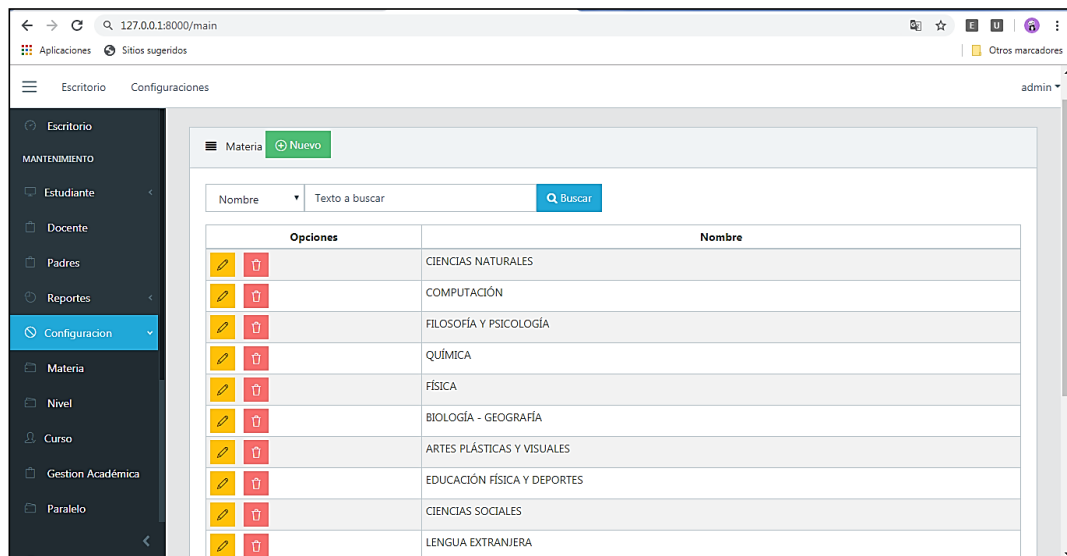
Aquí se registra el tipo de rol para acceder al sistema

Figura 3.19 Formulario para asignar Registro Rol



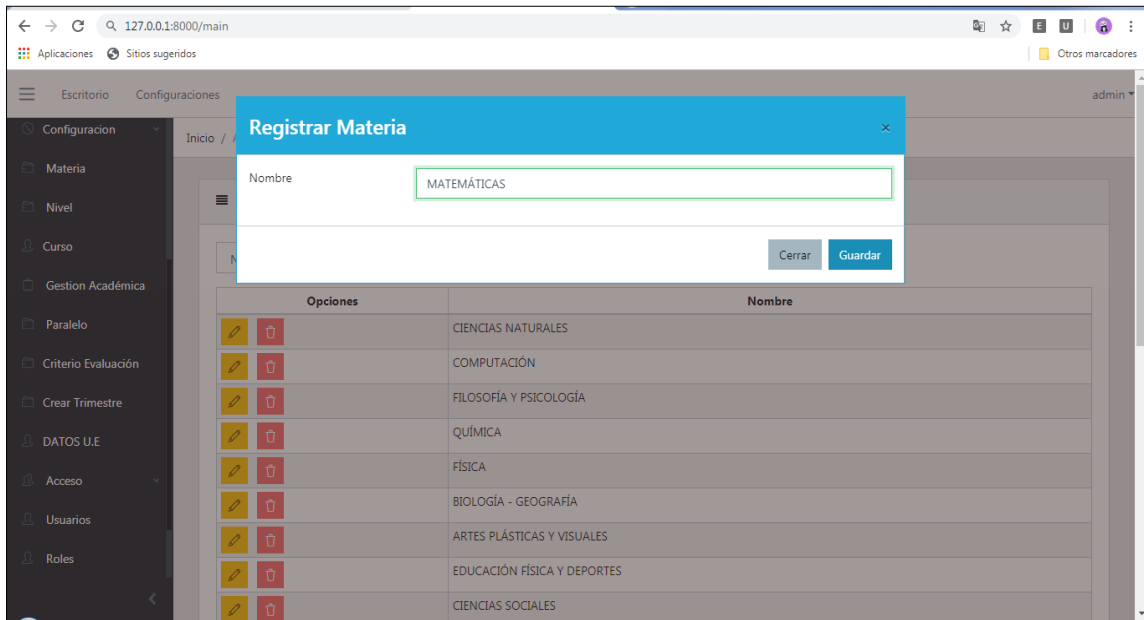
Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.20 Pantalla de menú Configuración - Materia



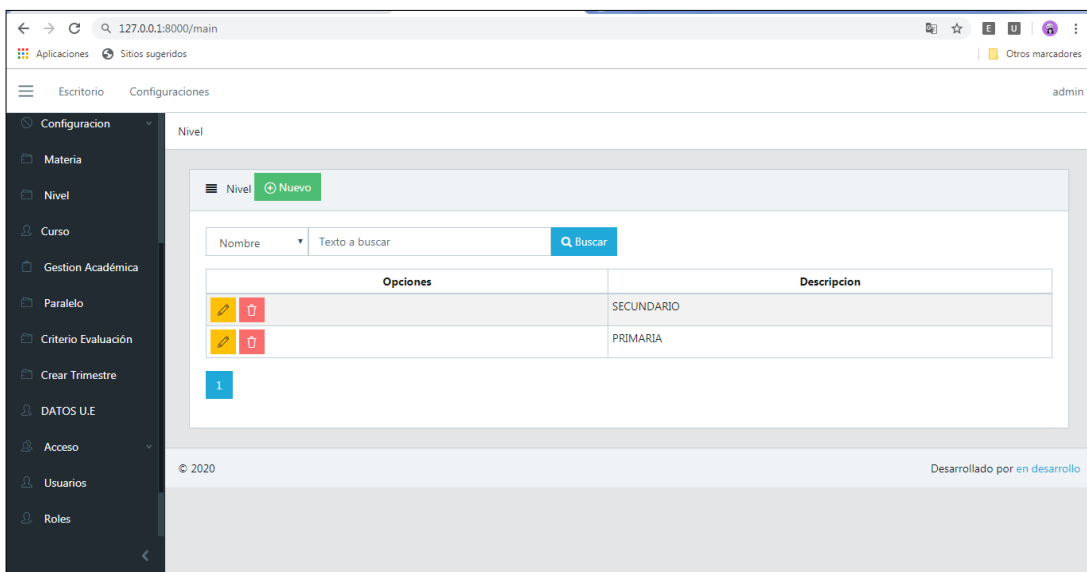
Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.21 Formulario de Registrar Metería



Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.22 Formulario Nivel



Fuente: (Elaboración Propia)

























Figura 3.23 Formulario de Registro de Nivel

The screenshot shows a web browser window with the URL 127.0.0.1:8000/main. The page title is 'Escritorio Configuraciones' and the user is logged in as 'admin'. A sidebar on the left contains a menu with items: Configuración, Materia, Nivel, Curso, Gestion Académica, Paralelo, Criterio Evaluación, Crear Trimestre, DATOS U.E, Acceso, Usuarios, and Roles. The main content area is titled 'Nivel' and displays a modal window titled 'Registrar nivel'. Inside the modal, there is a text input field labeled '(\*) Nombre de Nivel' with the value 'SECUNDARIO'. Below the input field are two buttons: 'Cerrar' and 'Guardar'. At the bottom of the page, there is a copyright notice '© 2020' and the text 'Desarrollado por en desarrollo'.

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.24 Formulario de Curso

The screenshot shows the same web browser window as Figure 3.23. The page title is 'Escritorio Configuraciones' and the user is logged in as 'admin'. The sidebar menu is the same. The main content area is titled 'Curso' and displays a modal window titled 'Curso' with a green '+ Nuevo' button. Below the modal title is a search bar with a dropdown menu for 'Nombre' and a text input field for 'Texto a buscar', followed by a blue 'Buscar' button. The main content is a table with the following data:

Opciones	Curso	Numero	Nivel	Ver Materias
   Asignar	SEXTO	6	SECUNDARIO	
   Asignar	TERCERO	3	SECUNDARIO	
   Asignar	CUARTO	4	SECUNDARIO	
   Asignar	PRIMERO	1	SECUNDARIO	
   Asignar	QUINTO	5	SECUNDARIO	
   Asignar	SEGUNDO	2	SECUNDARIO	

At the bottom left of the table, there is a blue button with the number '1'.

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.25 Formulario de Registro de Curso

Registrar Curso

(\*) Nombre de Curso: SEXTO

(\*) Numeral: 6

Nivel(\*)  
SECUNDARIO  
Seleccione  
PRIMARIA  
SECUNDARIO

Cerrar Guardar

© 2020 Desarrollado por en desarrollo




Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.26 Formulario de gestión Académica

Inicio / Gestion

Gestion Académica Nuevo

Gestion Texto a buscar Buscar

Opciones	Gestion	Fecha inicio	Fecha final	Estado
  	2020	2020-02-03	2020-12-21	VIGENTE

1

© 2020 Desarrollado por en desarrollo

Fuente: (Elaboración Propia)



Figura 3.27 Formulario de Registro Gestión

Registrar gestion

{!\$errors!}

(\*) Gestion: 2020

(\*) Fecha Inicio: 03/02/2020

(\*) Fecha Fin: dd/mm/aaaa

Agregar cursos (\*Seleccione)

Opciones

NO hay materias agregadas

Cerrar Guardar

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.28 Formulario de Paralelo

Paralelo

Nuevo

Texto a buscar Buscar

Opciones	Paralelo	Cantidad Maxima	Curso
	A	30	SEGUNDO SECUNDARIO
	A	30	QUINTO SECUNDARIO
	A	30	PRIMERO SECUNDARIO
	A	28	CUARTO SECUNDARIO
	A	30	TERCERO SECUNDARIO
	A	30	SEXTO SECUNDARIO
	B	30	TERCERO SECUNDARIO
	B	30	SEXTO SECUNDARIO

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.29 Formulario de Registro de Paralelo

Registrar Paralelo

(\*) Nombre de paralelo: A

Numero de estudiantes: 32

Curso(\*)

- SEGUNDO SECUNDARIO
- Seleccione
- CUARTO SECUNDARIO
- PRIMERO SECUNDARIO
- QUINTO SECUNDARIO
- SEGUNDO SECUNDARIO
- SEXTO SECUNDARIO
- TERCERO SECUNDARIO

Cerrar Guardar

© 2020 Desarrollado por en desarrollo

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.30 Formulario de Criterio de Evaluación

Inicio / Admin / Criterio de evaluación

Criterio de evaluación Nuevo

Nombre: [dropdown] Texto a buscar [input] Buscar

Opciones	TITULO	PONDERACION	DESCRIPCION	ESTADO
[edit] [delete]	DECIDIR	1 A 5	CRITERIO DE EVALUACION SEGUN PDC	VIGENTE
[edit] [delete]	SER	1 A 5	CRITERIO DE EVALUACION SEGUN PDC	VIGENTE
[edit] [delete]	SABER	1 A 45	CRITERIO DE EVALUACION SEGUN PDC	VIGENTE
[edit] [delete]	HACER	1 A 45	CRITERIO DE EVALUACION SEGUN PDC	VIGENTE

© 2020 Desarrollado por en desarrollo

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.31 Formulario de Registro de Criterio de Evaluación

Registrar Criterio evaluación

TITULO: SER

DESCRIPCION DE PUNTOS: 1 A 5

DESCRIPCION: CRITERIO DE EVALUACIÓN SEGÚN PDC

ESTADO: VIGENTE

ESTADO	VIGENTE
VIGENTE	VIGENTE
VIGENTE	VIGENTE

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.32 Formulario de Datos de Unidad Educativa

Datos de Unidad Educativa

Nombre: Texto a buscar

Opciones	Nombre UE	RUE	Nivel	SEI	Turno	Gestión Académica	Fecha Fundación	Fecha Aniversario	Misión	Visión
	HUAYNA POTOSI	76543234	SECUNDARIO	7065422	MAÑANA	2020-02-03	1985-10-20	1985-10-20	Formar estudiantes competitivos, éticos, investigativos, líderes creativos, articulando la ciencia y la tecnología, en pensamiento reflexivo, crítico, innovador, para el desarrollo y progreso del Estado Plurinacional. Promoviendo un servicio educativo, científico, tecnológico, artístico, humanístico y esencialmente productivo; con un enfoque acorde a la ley 070.	Contar con una educación innovadora, formadora de recursos humanos con valores éticos, morales espirituales y cívicos: características por su responsabilidad y compromiso, eficientes con capacidad de aplicar, difundir sus conocimientos, orientados por docentes con amplia experiencia profesional en el campo de la educación en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.33 Formulario de Usuario

Opciones	Usuario	Rol	Nombre	Apellidos	C.I.	Sexo	Email	Numero de Celular	Dirección	Estado
	6753421	ESTUDIANTE	MARIA	HUANCA COSME	6753421 LP	F	huancamaria@gmail.com	70657844	ZONA HUAYNA POTOSI CALLE MATILDE N° 3	Activo
	ANGELA1	DOCENTE	ANGELA ROXANA	PATZI PUÑO	4560293 LP	F	angelapatzi@gmail.com	7890985	VILLA LOS ANDES CALLE COSMOS N° 3	Activo
	7843609	DOCENTE	JULIO JAVIER	MEDINA VELASQUEZ	7843609 LP	F	juliojaviermedina@gmail.com	60432655	ZONA MIRA FLORES CALLE FLORES N°2	Activo
	8763433	DOCENTE	DORA ANGELICA	MAMANI MAMANI	8763433 LP	F	doraangelica@gmail.com	73503555	ZONA CANDELARIA CALLE 23 N° 20	Activo
	20043782	DOCENTE	JHOVANA ROZSI	MAMANI CRUZ	20043782 LP	F	jhovanarosi@gmail.com	7088301	ZONA FORTALEZA CALLE BRASIL N°1021	Activo

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.34 Formulario de Registrar Usuario

**Registrar Usuario**

(\*) C.I.:  Expedición(\*)  Expedición(\*)

(\*) Nombre  (\*) Apellido Paterno  (\*) Apellido Materno  Sexo  M  F

Fecha Nacimiento  Pais (\*)  Primer Idioma(\*)  Segundo Idioma(\*)

Email  Numero Celular  Dirección  Estado Civil(\*)

Rol(\*)  Usuario(\*)  Password(\*)

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.35 Formulario Docente

Opciones	RDA	C.I.	Nombre	Apellidos	Fecha Nacimiento	Sexo	Email	Numero d
	66545	4560293 LP	ANGELA ROXANA	PATZI PUÑO	1972-08-03	F	angelapatzi@gmail.com	7890985
	54311	7843609 LP	JULIO JAVIER	MEDINA VELASQUEZ	1978-11-18	F	juliojaviermedina@gmail.com	60432655
	60678	8763433 LP	DORA ANGELICA	MAMANI MAMANI	1970-03-15	F	doraangelica@gmail.com	73503555
	100322	20043782 LP	JHOVANA ROZSI	MAMANI CRUZ	1977-10-20	F	jhovanarozsi@gmail.com	7088301
	88123	34598703 LP	GILBERTO	LOPEZ COSME	1982-02-28	M	lopezgilberto@gmail.com	78834123
	66508	10043509 LP	ELSA	FLORES CHOQUE	1966-12-05	F	elsaflores@gmail.com	10032331
	60899	8260309 LP	CLAUDIA	CUEVAS LOPEZ	1980-04-30	F	wgladysw@hotmail.com	70578688
	20055	2344409 LP	TOMASA	CONDORI VILLCA	1972-09-06	F	tomasita@gmail.com	76580933

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.36 Formulario de Registro Docente

**Datos personales del estud**

Cedula de Identidad (\*)  Expedición(\*)  Expedición(\*)

Nombre (\*)  Apellido Paterno (\*)  Apellido Materno (\*)

Fecha Nacimiento  Sexo  M  F Estado Civil  RDA DEL DOCENTE (\*)

Profesión (\*)  Categoría

**Datos personales secundarios**

Pais  Primer Idioma  Segundo Idioma  Email

Numero Celular  Dirección

Especialidad (\*Seleccione)

Opciones	Materia
NO hay materias agregados	

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.37 Formulario de Datos Personales del Docente

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.38 Formulario de Crear Centralizador

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.39 Formulario de Estudiante

Opciones	Nro	Nombre	Apellidos	C.I.	RUDE	Fecha Nacimiento	Sexo	Email	Numero de Celular
	1	ESPERANZA	CASTILLO MURILLO	3218965 LP	78944453900321	2009-08-09	F	esperancita@gmail.com	62326001
	2	EMILIANO	COLQUEHUANCA PEREZ	10033291 LP	7888321099167	2008-03-25	M	colquehuanca@gmail.com	70543232
	3	MARIA	COSME CONDORI	435621 LP	789654325434442	2008-04-03	F	wfernandez@hotmail.com	76576545
	4	MANUEL	FLORES ORELLANA	8048823 LP	70833425765822	2009-06-22	M	manuel_23@gmail.com	70232154
	5	DANIEL	HUANCA RAMOS	7008765 LP	20093134577789	2010-02-19	M	danielhuanca@gmail.com	74277019
	6	MARIA	HUANCA COSME	6753421 LP	7032341190021	2009-02-03	F	huancamaria@gmail.com	70657844
	7	VERONICA	INTIMAYTA CORONEL	8767765 LP	70388004322118	2007-02-18	F	intimayta@gmail.com	7021129
	8	MARISOL	NINA MAMANI	7980344 LP	298007023422111	2007-03-18	F	marisolnina@gmail.com	

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.40 Formulario de Estudiante

Registrar Estudiante

Datos personales del estudiante

**Cedula de Identidad (\*)**

Cedula de identidad

**Expedición(\*)**

LP

**Expedición(\*)**

CI

**Nombre (\*)**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE

**Apellido Paterno (\*)**

APELLIDO PATERNO

**Apellido Materno (\*)**

APELLIDO MATERNO

**Fecha Nacimiento**

dd/mm/aaaa

**Sexo**

M  F

**Estado Civil**

SOLTER@

**RUDE DEL ESTUDIANTE (\*)**

RUDE del estudiante

**Pais**

BOLIVIA

**Primer Idioma**

AYMARA

**Segundo Idioma**

CASTELLANO

**Email**

Email

**Numero Celular**

Número Celular

**Numero de Referencia**

Número Celular refere

**Dirección**

Dirección

**Asignar Curso**

**Gestion(\*)**

Seleccione

**Curso(\*)**

Seleccione

**Paralelo(\*)**

Seleccione

**MATERIAS**

**DOCENTE**

Cerrar Guardar

Fuente: (Elaboración Propia)

Ingresa como docente para el registro de notas con su respectiva contraseña

Figura 3.41 Formulario de Curso

127.0.0.1:8000/main

Aplicaciones Sitios sugeridos Otros marcadores

Escritorio Configuraciones ANGELA1

Escritorio

MANTENIMIENTO

- Curso
- Ver Calificaciones
- Reportes
- Configuracion
- Ayuda PDF
- Acerca de... IT

CURSOS

CURSOS

**Datos del docente**

**DOCENTE**

ANGELA ROXANA PATZI PUÑO

**GESTION**

2020

CURSOS	PARALELOS
PRIMERO DE SECUNDARIO	@Ver paralelos

PARALELO A

PARALELO B

© 2020 Desarrollado por en desarrollo

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.42 Formulario de Materia, Crear Actividad y Actividad

**Materias** ×

SELECCIONAR MATERIA: EDUCACIÓN MUSICAL

CRITERIO: HACER

TRIMESTRE: PRIMER TRIMESTRE

MATERIAS	OPERACIONES
EDUCACIÓN MUSICAL	<span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">@CREAR ACTIVIDAD</span> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px; margin-left: 5px;">@</span>

Cerrar

**CREAR ACTIVIDAD** ×

ACTIVIDAD: PRESENTACIÓN DE TAREAS

SELECCIONAR MATERIA: EDUCACIÓN MUSICAL

CRITERIO: HACER

TRIMESTRE: PRIMER TRIMESTRE

PUNTAJE: 45

Cerrar
Guardar

**ACTIVIDADES** ×

HACER

@ACTIVIDAD 1 - 45 Calificar

HACER

@ACTIVIDAD 2 - 45 Calificar

Cerrar

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.43 Formulario Lista de Estudiante

☰ LISTADO DE ESTUDIANTES

DOCENTE	GESTION	CURSO	PARALELO	MATERIA
ANGELA ROXANA PATZI PUÑO	2020	PRIMERO SECUNDARIO	A	EDUCACIÓN MUSICAL

TRIMESTRE	ACTIVIDAD
PRIMER TRIMESTRE	ACTIVIDAD 1

NOMBRES	APELLIDOS	PUNTAJE
MARIA	HUANCA COSME	45 <input style="width: 50px;" type="text"/>
FERNANDO	ZUÑAGUA MAMANI	40 <input style="width: 50px;" type="text"/>
GERMAN	TICONA GUTIERREZ	43 <input style="width: 50px;" type="text"/>
VERONICA	INTIMAYTA CORONEL	30 <input style="width: 50px;" type="text"/>

Cerrar
Guardar

Fuente: (Elaboración Propia)



Figura 3.44 Formulario Ver Calificaciones

estudiantes	HACER - (1 A 45)			SABER - (1 A 45)			SER - (1 A 5)		DECIDIR - (1 A 5)		TRIMESTRAL
	ACTIVIDAD PRACTICA	ACTIVIDAD 1	promedio	EVALUACIÓN ORAL	EVALUACIÓN ESCRITA	promedio	RESPONSABILIDAD	promedio	PUNTUALIDAD	promedio	
CANAVIRI ROSA EVELIN	43	32	38	25	20	23	2	2	3	3	66
ALARCON MIRANDA ADRIANA	44	44	44	23	34	29	3	3	2	2	78
APAZA POMA JOEL SEBASTIAN	43	43	43	24	32	28	4	4	4	4	79
ARUQUIPA PEREZ MARELY FERNANDA	45	35	40	34	31	33	1	1	4	4	78
ASENCIO HUANCA MARIELA	39	38	39	43	29	36	4	4	5	5	84
CANAVIRI MAMANI JHONATAN JHERSON	33	33	33	44	22	33	5	5	3	3	74
CANQUI MAMANI KEVIN ISRAEL	31	30	31	43	20	32	5	5	2	2	70
CAYLLAGUA COCA KEVIN	30	44	37	44	34	39	4	4	1	1	81
CHURA MAMANI KEYLA MARILYN	32	45	39	43	44	44	3	3	1	1	87
CHURA CONDORI KEYLA DORA	22	45	34	43	43	43	3	3	2	2	82

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.45 Reporte de Estudiante

UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA POTOSÍ  
LA PAZ - BOLIVIA

Curso: PRIMERO DE SECUNDARIO  
Paralelo: A


**LISTADO DE ESTUDIANTES INSCRITOS** 2020-11-16 01:10:01

Nro.	NOMBRES Y APELLIDOS	CI	RUDE	FECHA
1	MARIA COSME CONDORI	435621	789654325434442	
2	MARIA HUANCA COSME	6753421	7032341190021	
3	FERNANDO ZUÑAGUA MAMANI	10032453	709342221345309	
4	GERMAN TICONA GUTIERREZ	8765432	70934556213	
5	VERONICA INTIMAYTA CORONEL	8767765	70388004322118	

Total de registros: 5

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.46 Reporte de Estudiante Trimestral



UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA POTOSÍ  
LA PAZ - BOLIVIA

**DOCENTE:** JULIO JAVIER MEDINA VELASQUEZ


**CURSO:** PRIMERO SECUNDARIO **PARALELO:** B **MATERIA:** MATEMÁTICA **TRIMESTRE:** PRIMER TRIMESTRE

**REPORTE DE NOTAS POR MATERIA** 2020-11-24 17:58:06

APELLIDOS Y NOMBRES	HACER	SABER	SER	DECIDIR	PROMEDIO
CASTILLO MURILLO ESPERANZA	37	34	2	3	76
COLQUEHUANCA PEREZ EMILIANO	33	34	2	3	72
FLORES ORELLANA MANUEL	37	37	3	2	79
NINA MAMANI MARISOL	37	34	2	3	76
SUNTURA ZABALETA MARISOL	33	33	3	2	71

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.47 Reporte de Estudiante Anual



UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA POTOSÍ  
LA PAZ - BOLIVIA

**DOCENTE:** JULIO JAVIER MEDINA VELASQUEZ


**CURSO:** PRIMERO SECUNDARIO **PARALELO:** B **MATERIA:** MATEMÁTICA

**REPORTE DE NOTAS POR MATERIA** 2020-11-24 18:00:31

NOMBRES Y APELLIDOS	PRIMER TRIMESTRE					SEGUNDO TRIMESTRE					TERCER TRIMESTRE					PF	Estado
	HACER	SABER	SER	DECIDIR	P	HACER	SABER	SER	DECIDIR	P	HACER	SABER	SER	DECIDIR	P		
CASTILLO MURILLO ESPERANZA	37	34	2	3	76	37	33	2	2	74	40	37	2	3	82	77	APROBADO
COLQUEHUANCA PEREZ EMILIANO	33	34	2	3	72	37	39	2	4	82	37	30	2	2	71	75	APROBADO
FLORES ORELLANA MANUEL	37	37	3	2	79	36	33	3	2	74	38	34	3	3	78	77	APROBADO
NINA MAMANI MARISOL	37	34	2	3	76	37	41	3	3	84	38	35	3	2	78	79	APROBADO
SUNTURA ZABALETA MARISOL	33	33	3	2	71	36	41	2	3	82	41	39	2	2	84	79	APROBADO

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3.48 Reporte de Pre-Libretas



UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA POTOSÍ  
LA PAZ - BOLIVIA

---

**PRE-LIBRETA** 2020-11-24 18:03:35

CURSO: PRIMERO SECUNDARIO	Nro	APELLIDOS Y NOMBRES		
PARALELO: B	1	COLQUEHUANCA PEREZ EMILIANO		

AREAS CURRICULARES	TRIMESTRES			PROMEDIO
	1ro	2do	3ro	
LENGUA EXTRANJERA	81	83	78	81
BIOLOGÍA - GEOGRAFÍA	86	74	69	76
COMPUTACIÓN	79	72	72	74
ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES	74	76	76	75
LENGUA CASTELLANA Y ORIGINARIA	79	75	84	79
CIENCIAS SOCIALES	81	71	82	78
RELIGIÓN	73	82	83	79
EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES	69	78	76	74

*Fuente: (Elaboración Propia)*

### 3.5 Pruebas de Software

Una vez desarrollado el sistema, se procede a realizar las pruebas de los procedimientos que se realizó el sistema web. Se trata de encontrar todo posible error durante el proceso antes que se entre en aplicación.

#### 3.5.1 Objetivo de la Prueba

Se garantizara la funcionalidad del sistema, en aspectos importantes como el control de proceso, validación, actualizaciones sobre todo la disponibilidad de la información, para esto se utilizara los modelos de caja blanca y caja negra.

### 3.6 Caja Blanca

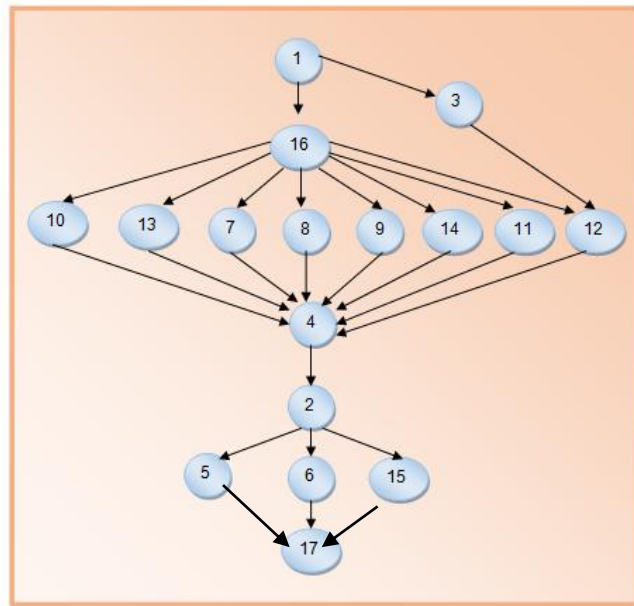
Son pruebas estructurales, conociendo el código y siguiendo su estructura lógica, se pueden diseñar destinadas a comprobar que el código hace correctamente lo que diseñar pruebas destinadas a comprobar que el código hace

correctamente lo que el diseño de bajo nivel indica y otras que demuestren que no se comporta adecuadamente ante determinadas situaciones. Ejemplos típicos de ello son las pruebas unitarias.

Se tomaron puntos vulnerables para evaluaciones como la estructura de la base de datos, las validaciones, manejo de errores. También fueron evaluados que los principales procesos funcionen correctamente acorde a los requisitos del usuario.

Esta prueba se orienta al cálculo de las regiones que deben ser consideradas como parte independientes del sistema, y estableciendo cuales son las entidades que se ejecutan en cada una de las regiones, asegurando así que cada región se ejecuta al menos una vez. De forma general se emplea el diseño del sistema para elaborar el grafo del programa de la siguiente forma:

*Figura 3.49 Caja blanca –Técnica del camino básico*



*Fuente: (Elaboración Propia)*

Donde:

Inicio del sistema (1)

Estudiante (2)

Crear Centralizador (3)

Docente (4)

Reporte Estudiante (5)

Reporte materia (6)

Materia (7)

Nivel (8)

Curso (9)

Gestión Académica (10)

Crear Trimestre (11)

Criterio Evaluación (12)

Datos UE (13)

Paralelo (14)

Usuario (15)

Roles (16)

Fin ciclo Sistema (17)

Una vez analizando el grafo generado a partir de las características del sistema, ahora se procede a determinar la complejidad del ciclométrica del grafo mediante:

$$V(G) = A - N + 2$$

Donde:

$A = 24$  (Aristas)

$N = 17$  (Nodos)

Por tanto  $V(G) = 24 - 17 + 2 = 9$

Determinar el conjunto básico de caminos lineales independientes. Los caminos que deben ser probados dadas ciertas variables son 9. Estos caminos son los siguientes:

Camino 1: 1-16-10-4-2-5-17

Camino 2: 1-16-13-4-2-6-17

Camino 3: 1-16-7-4-2-6-17

Camino 4: 1-16-8-4-2-15-17

Camino 5: 1-16-9-4-2-6-17

Camino 6: 1-16-14-4-2-5-17

Camino 7: 1-16-11-4-2-6-17

Camino 8: 1-16-12-4-2-15-17

Camino 9: 1-3-12-4-2-6-17

Preparar los casos de prueba para forzar la ejecución de cada camino. Esta última condición establece que para la ejecución de ciertos caminos, se deben establecer las condiciones en las que al menos se ejecuta los nodos establecidos en el camino.

Camino 1: Inicio acceso roles, llenar gestión académica, docente, estudiante, reporte de estudiante.

Camino 2: Inicio acceso roles, datos de la unidad educativa, docente, estudiante, reporte de materia.

Camino 3: Inicio acceso roles, llenar materia, docente, estudiante, usuario.

Camino 4: Inicio acceso roles, llenado de niveles, docente, estudiante, usuarios.

Camino 5: Inicio acceso roles, llenado de curso, docente, estudiante, reporte de estudiante.

Camino 6: Inicio acceso roles, llenado de paralelo, docente, estudiante, reporte de materia.

Camino 8: Inicio acceso roles, llenado de crear trimestre, docente, estudiante, usuario.

Camino 9: Inicio acceso roles, llenar centralizador, criterios evaluativos, docentes, estudiantes, reportes de materia y cierre de sesión.

### 3.6.1 Pruebas de Caja Negra

Son pruebas funcionales es muy alta para diseñar pruebas que se aplican sobre el sistema sin necesidad de conocer como está construido por dentro (Caja negra).

#### 3.6.1.1 Prueba de Caja Negra – Inicio de Sesión

Se realiza las pruebas a la interfaz mostrada a continuación:

Figura 3.50 Pruebas de Caja Negra – Inicio de sesión

The image shows a login interface with the following elements:

- Header:** "Acceder" in large bold font.
- Subtitle:** "Control de acceso al sistema" in smaller font.
- Username Field:** A text input field with a person icon on the left, containing the text "admin".
- Password Field:** A text input field with a lock icon on the left, containing six dots ".....".
- Submit Button:** A blue button labeled "Acceder".

Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3.9 Valores Limites – Inicio de sesión

Campo	Estrada Valida	Entrada Invalida
<b>Nombre o Cedula de identidad</b>	Cadena de texto o numero	Caracteres especiales, espacios en blanco
<b>contraseña</b>	Cadena de texto o numero	Caracteres especiales, espacios en blanco

Fuente: (Elaboración Propia)



Tabla 3.10 Pruebas de caja negra – Inicio de sesión

Entradas		Salida	Resultados
Usuario	Contraseña		
		Ingrese el usuario y contraseña	El sistema valida que no se ingresen datos en blanco
<b>administrador</b>	admin_8260308	Ingresa al sistema	Introducir los datos validos al sistema concede el acceso al mismo

Fuente: (Elaboración Propia)

Como se observó la interfaz de inicio de sesión cumple con la función programada para que el usuario se indique al empezar el sistema.

#### 3.6.1.2 Prueba de Caja Negra - Registro de Estudiante

El proceso de registro de estudiante se describe en la figura 3.36, el mismo cumple con la función de ingresar los datos de los estudiantes, asignación de gestión, curso y paralelo.

Figura 3.51 Pruebas de caja negra. Registro de Docente

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla 3.11 Pruebas de caja negra – Registro de docente

CAMPO	ENTRADA VALIDA	ENTRADA INVALIDA
<b>Cedula de identidad</b>	Cadena Numero	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Expedido</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Expedición</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Nombre</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Apellido paterno</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, iniciado en 0

<b>Apellido materno</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Fecha de nacimiento</b>	Cadena Date	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Sexo</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
<b>Estado civil</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
<b>RDA del docente</b>	Cadena Numero	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Profesión</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Categoría</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>País</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
<b>Primer idioma</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Segundo idioma</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Email</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
<b>Numero de celular</b>	Cadena Numero	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Dirección</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, iniciado en 0
<b>Seleccionar especialidad</b>	Cadena Texto	Caracteres especiales, espacio en blanco

*Fuente: (Elaboración Propia)*

Tabla 3.12 Prueba de caja Negra – Registro Docente

<b>Entradas</b>	<b>Cedula de identidad</b>	<b>82543567</b>
	Expedido	L.P.
	Expedición	C.I.
	Nombre	Nombre del docente
	Apellido paterno	Apellido paterno del docente
	Apellido materno	Apellido materno del docente
	Fecha de nacimiento	Fecha de nacimiento del docente
	Sexo	Seleccionar Femenino o Masculino
	Estado civil	Seleccionar Casado, Soltero, Divorciado, otros.
	RDA del docente	Numero del RDA del docente
	Profesión	Profesión licenciatura o egresado
	Categoría	Diferentes categorías
	País	Seleccionar el País
	Primer idioma	Seleccionar el idioma que habla
	Segundo idioma	Seleccionar el idioma que habla
	Email	Escribir el correo electrónico
	Numero de celular	705676543
	Dirección	Dirección del domicilio
	Seleccionar especialidad	Seleccionar la materia
<b>Salida</b>	“Ingresa todos los del docente”	“Se registró correctamente los datos de un nuevo docente”

<b>Resultados</b>	El sistema valida que no se deje en blanco los campos de Email es opcional puede ser llenado o no.	Cuando el usuario introduce datos válidos, el sistema registra la información en la base de datos.
-------------------	--	--

*Fuente: (Elaboración Propia)*

Se realizó la prueba de caja negra a la interfaz de registro de docente se evidencia que la misma cumple con la función programada del registro de los datos de cada docente, obligando al usuario a que registrar los campos obligatorios.

### 3.7 Pruebas de Funcionalidad

El desarrollo de las primeras etapas, se realiza las pruebas necesarias para garantizar el funcionamiento del sistema, tomando en cuenta los casos del mismo. El uso de las pruebas funcionales es para asegurar correcto trabajo de entrada de datos, la navegación en el sistema, procedimiento y obtención de resultados.

*Tabla 3.16 Caso de Prueba: Interfaz de Inicio de Sesión*

<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>
<b>Prueba previa requerida</b>	Registro de usuarios	Si
<b>Usuario</b>	Administrador, Docente, Padre de Familia, Estudiante	
<b>SECUENCIA DE PRUEBAS</b>		
<b>Procedimientos</b>	Resultados esperados	Calificaciones Funcionalidad

<b>Ingresar al sistema con el nombre de usuario y contraseña</b>	Valida el sistema el ingreso	Si		
<b>Fallas Encontradas</b>	Descripción	Gravedad		
<b>Ninguno</b>				
	Pasos de Prueba	Resultados	Pos.	Neg.
<b>1</b>	Desde la pantalla de login se ingresa al sistema con usuario y contraseña	El usuario ingresar al sistema si los datos son correctos, y según el tipo de usuario	X	
<b>2</b>	Se ingresa de forma autenticada se comprueba que tenga acceso a todas las áreas que puedan realizar según el tipo de usuario.	El usuario debe tener acceso a cada uno de las áreas según su tipo de roles.	X	
<b>3</b>	Los usuarias ingresan a la gestión de cuenta.	En la gestión de cuenta pueden cambiar su contraseña y usuario.	X	
<b>4</b>	El administrador puede registrar a un nuevo usuario,	El administrador debe tener acceso a la modificación de datos del usuario del sistema.	X	
<b>COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA</b>				
Las pruebas de ingreso al sistema y de gestión de usuario se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto a validación de usuario y contraseña, no se puede ingresar hasta que vulvas a intentar.				
<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>		

<b>Pruebas previa requerida</b>	Autenticación y con privilegios por áreas.	Si
<b>Usuario</b>	Administrador, docente, padres de familia y estudiante	

Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3.13: Caso de Prueba: Gestión de Estudiante

<b>SECUENCIA DE PRUEBA</b>				
<b>PROCEDIMIENTO</b>		<b>RESULTADOS</b>	<b>CALIFICACION</b>	
Registrar datos de nuevo producto y/o modificar datos del estudiante.		El sistema registra los datos modificados o actualizados	SI	
<b>FALLAS ENCONTRADAS</b>		<b>DESCRIPCION</b>	<b>GRAVEDAD</b>	
<b>Ninguna</b>		Ninguna	-	
	Pasos de Pruebas	Resultado esperados	Pos.	Neg.
<b>1</b>	Se prueba el registro de un nuevo Estudiantes	Se inserta correctoramente y se actualiza en el panel de listado de estudiantes.	X	
<b>2</b>	Se elige el curso y paralelo del estudiante.	Posteriormente se muestra la lista de materias y nombres del docente que pasara clases el estudiante.	X	
<b>3</b>	Eliminación del estudiante	Posteriormente se elimina los datos del estudiante seleccionado.	X	
<b>COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA</b>				
Las pruebas de registro de estudiantes se efectuaron con absoluta normalidad. Se muestra el listado de estudiantes				

Fuente: (Elaboración Propia)

## CAPITULO IV

### 4 METRICAS DE CALIDAD, ESTIMACIÓN DE COSTO Y SEGURIDAD

#### 4.1 calidad de Software

Calidad de software consiste en desarrollar productos lógicos que, cumpliendo las normas satisfagan las necesidades del usuario, los requisitos implícitos (a menudo no mencionados) y que tendrán cero defectos. (Garcia, 2001, pág. 23)

##### 4.1.1 Normal ISO/IEC 9126

La norma ISO/IEC 9126 permite especificar y evaluar la calidad del software desde diferentes criterios asociados con adquisición, requerimiento, desarrollo, uso, evaluación, soporte, mantenimiento, seguimiento de calidad y auditoria de software.(Prieto, 2017)

##### 4.1.1.1 Funcionalidad

La funcionalidad del sistema está dado por el dominio de información al cual está asociado un valor de complejidad. Los dominios de información son: (Pressman, 2010).

Número de entradas de usuario.- Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación. Las entrada debe ser restringidas de las peticiones que se contabiliza por separado.

Número de salidas de usuario.- La salida se refiere a informes, planillas, mensajes de error.

Numero peticiones de usuarios.- Una petición está definida como una entrada interactiva que resultado de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida interactiva.



Numero de archivos.- Se cuenta cada archivo maestro lógico. En otras palabras las tablas existentes en la base de datos.

Numero de interfaces externas.- Se cuenta toda las interfaces legibles por el ordenador que son utilizados para transmitir la información.

La funcionalidad es medida a través del punto funcional (PF), que proporciona una medida objetiva, cuantitativa y auditable de tamaño de la aplicación, basada en la visión de usuario de la apelación. (Pressman, 2010).

*Tabla 4.1: Calculo de Funcionalidad según el punto de función*

<b>Parámetros de Entrada</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Factor de Complejidad</b>	<b>Totales</b>
<b>Número de entradas de usuario</b>	20	*3	60
<b>Número de salidas de usuario</b>	23	*4	92
<b>Número de peticiones de usuario</b>	20	*3	60
<b>Número de archivos</b>	18	*7	126
<b>Número de interfaces externas</b>	0	*5	0
<b>Cuenta Total</b>			338

*Fuente: (Elaboración Propia)*

Se calcula del punto de función ajustada. Los valores  $F_i$ , se obtiene de los resultados de la siguiente tabla 4.2, bajo las ponderaciones descritos en la escala.

Tabla 4.2: Calculo Factores de Complejidad

FACTORES DE COMPLEJIDAD	Sin influencia	incremental	Moderado	Moderado	Significativo	Esencial	Fi
	0	1	2	3	4	5	
1.- ¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación fiable?						X	5
¿Se requiere comunicación de datos?						X	5
3.- ¿Existe funciones de procesos distribuidos?					X		4
4.- ¿Es crítico el rendimiento?				X			3
5.-¿El sistema web será ejecutado el SO Actual?				X			3
6.-¿Se requiere una entrada interactiva para el sistema?					X		4
7.- ¿Se requiere que el sistema tenga entradas a datos con múltiples ventanas?					X		4
8.- ¿Se actualiza los archivos de forma interactiva?						X	5
9.- ¿Son complejas las entradas, salidas, los archivos o las peticiones?					X		3
10.- ¿Es complejo el procesamiento interno del sistema?						X	5
11.- ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizado?						X	5
12.- ¿Se ha diseñado el sistema para facilitar al usuario el trabajo y ayudarlo a encontrar la información?						X	5
<b>Factores de ajuste de complejidad</b>							<b><math>\Sigma Fi= 51</math></b>

Para calcular el punto función se utiliza la siguiente relación

$$PF = Cuenta\ Total * (X + Min(Y) * \Sigma Fi)$$

Donde:

PF: Medida de funcionalidad

Cuenta Total: Es la suma de los siguientes datos (N° de entradas, N° de salida, N° de peticiones, N° de archivos, N° de interfaces externas).

X: Confiabilidad del proyecto, varía entre 1 a 100%

Min(Y): Errores mínimo aceptable al de la complejidad.

$\sum F_i$ : Son los valores de ajuste de complejidad, donde ( $1 \leq i \leq 14$ )

Para calcular el PF se usa la siguiente ecuación

$$PF = \text{Cuenta Total} * (X + \text{Min} (Y) * \sum F_i)$$

$$PF = \text{Cuenta Total} * [0.65 + (0.01 * \sum F_i)]$$

$$PF = 338 * (0.65 + (0.01 * 51))$$

$$PF_{\text{obtenida}} = 392$$

A continuación, calculamos para hallar el punto función ideal al 100% de los factores que sería 60 tenemos:

$$PF_{\text{ideal}} = 392 * [0.65 + (0.01 * 60)]$$

$$PF = 490$$

Calculando de % de funcionalidad real:

$$PF_{\text{real}} = PF_{\text{obtenida}} / PF_{\text{ideal}}$$

$$\text{Funcionalidad} = \frac{392}{490} * 100$$

$$\text{Funcionalidad} = 80\%$$

Interpretando, el sistema tiene una funcionalidad o utilidad del 80% para la unidad educativa, cumple con los requisitos.

#### 4.1.1.2. Usabilidad

La usabilidad consiste de un conjunto de atributos que permite evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para utilizar el sistema, es decir realizar una serie de preguntas que permiten ver cuán sencillo, fácil de aprender y manejar es para los usuarios. En la siguiente tabla se observa estos criterios en niveles de porcentajes a los que llegó el sistema en cuanto a su comprensibilidad, para el usuario, y posteriormente se da el porcentaje final de usabilidad del sistema.

En la siguiente tabla se halla el nivel de usabilidad del sistema.

*Tabla 4.3 Usabilidad del sistema*

<b>Nro.</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Valor 0 - 100</b>
1.	¿El sistema es comprensible?	90
2.	¿El sistema es agradable a la vista?	90
3.	¿El sistema hace lo que dice que hace?	84
4.	¿Las respuestas del sistema son satisfactorias?	85
5.	¿Es fácil aprender a manejar el sistema?	90
6.-	El sistema satisface las necesidades que usted requiere.	92
<b>Promedio</b>		89

*Fuente:(Elaboración Propia)*

De acuerdo a los datos obtenidos en la tabla de usabilidad, se concluye que el sistema tiene una usabilidad de 89%. Que de cada 100 personas que lleguen a

usar el sistema 89 personas indican que el sistema es fácil de manejar y comprensible.

#### 4.1.1.3. Confiabilidad

La confiabilidad de un sistema se toma en cuenta las fallas que puedan ocurrir en el sistema en un tiempo determinado. En el desarrollo de software las fallas son más que todo por diseño e implementación. Para medir el tiempo medio entre fallos (TMEF) se usará la siguiente formula.

$$\text{TMEF} = \text{TMDF} + \text{TMDR}$$

Donde:

TMDF: Tiempo medio de fallo.

TMDR: Tiempo medio de reparación

Se estima que un fallo puede ocurrir cada 20 días hábiles y su reparación en promedio puede tomar 8 hora después de haber entregado una nueva funcionalidad del sistema, entonces:

$$\text{TMEF} = (20 \times 8) + 8$$

$$\text{TMEF} = 168 \text{ horas}$$

Por lo que la disponibilidad es un buen indicador de fiabilidad, en base de la siguiente formula se tiene:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{TMDF}}{\text{TMEF}} * 100$$

$$\text{Disponibilidad} = \frac{160}{168} * 100 = 95,2\%$$

Con la que se llega a la conclusión de que el sistema tiene un 95,2% de confiabilidad.

#### 4.1.1.4. Mantenibilidad

La Mantenibilidad se refiere a los atributos que permiten medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad al momento de la culminación del proyecto.

Para hallar mantenibilidad del sistema se utiliza el índice de madurez de software (IMS), que proporciona una indicación de la estabilidad de un producto de software.

Se determina la siguiente función (IMS):

$$IMS = \frac{Mt - (Fc + Fa + FE)}{Mt}$$

Mt: Numero de módulos total de la versión actual

Fc: Numero de módulos de la versión actual que se cambiaron.

Fa: Numero de módulos de la versión actual que se añadieron.

FE: Numero de módulos de la versión anterior que se eliminaron en la versión actual.

$$IMS = \frac{12 - (2 + 0 + 0)}{12} = 0.83$$

La interpretación a este resultado establece un 83%, lo que indica que no requiere de mantenimiento inmediatamente.

#### 4.1.1.5. Portabilidad

La portabilidad es la capacidad con que un software puede ser llevado de un entorno a otro, considera la facilidad de instalación, ajuste y adaptación al cambio.

En este caso, se refiere a la habilidad del software de ser transferido de un ambiente a otro, y considera los siguientes aspectos:

**Adaptabilidad:** Evalúa la oportunidad para adaptar el software a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.

**Facilidad de Instalación:** Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.

**Conformidad:** Permite evaluar si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.

**Capacidad de reemplazo:** Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares.

El sistema fue desarrollado en PHP y sistemas operativos, y de la base de datos MySQL, se ejecuta en todos los servidores web. También se comprobó que, en los distintos navegadores más usados en nuestra área, se le da una calificación del 95% de portabilidad.

#### 4.1.1.6. Resultados

El factor de calidad total esta directamente relacionado con el grado de satisfacción con el usuario que ingresa al sistema.

Para obtener la calidad global del sistema para poder obtener la calidad global del sistema, se saca la media de todas las medidas expresadas en porcentaje hasta el momento. (Pressman M. , 2002).

Tabla 4.4 Resultados

Características	Resultado
<b>Funcionabilidad</b>	80%
<b>Usabilidad</b>	95%
<b>Confiabilidad</b>	89%
<b>Mantenibilidad</b>	83%
<b>Portabilidad</b>	95.2%
<b>Calidad Total</b>	88.4

#### 4.2. Seguridad

Los problemas de seguridad en sistemas web, pueden venir de las herramientas que se utilizan en el momento del desarrollo o producto de un diseño lógico que no se contempló de las posibles amenazas que pueda surgir como ser.

Entradas no validas

Control de accesos rotos

Sesiones y Autenticaciones no controladas

Ataques Cross Site Scripting

Inyección de Código

Manejo inadecuado de errores.

Para las medidas de seguridad para el sistema desarrollado se contemplan dos aspectos importantes y vulnerables que están en el lado del cliente y lado del servidor.(Meucci, 2008)



#### 4.2.1. Seguridad de Lado del Cliente

Uno de los mecanismos de seguridad que se implementan son las validaciones por el lado del cliente. Existen mecanismos de validación provistos por las herramientas que utilizamos para hacer la aplicación, HTML cuenta con atributos para validar datos requeridos, numéricos, formato de correos, etc. estas validaciones son realizadas antes de que la información introducida llegue al servidor, esto evita que se envíen datos incorrectos al servidor, además se ahorra tiempo, ya que si la información es incorrecta simplemente no se envía al servidor (Meucci, 2008)

Las medidas que se implementó en el lado del servidor del sistema es la autenticación de usuarios, los únicos que tienen acceso al sistema son el personal de la empresa, estos están registrados como usuarios y con su contraseña respectiva.

#### 4.2.2. Seguridad del lado del Servidor

El desarrollo de una aplicación web requiere de una serie de herramientas: servidores web, servidores de base de datos, servidores de aplicaciones, lenguajes de programación del lado del servidor, etc. Las vulnerabilidades mencionadas que pueden comprometer la seguridad de un sistema web son las siguientes (Meucci, 2008)

Versiones no actualizadas

Configuraciones por defecto inadecuadas

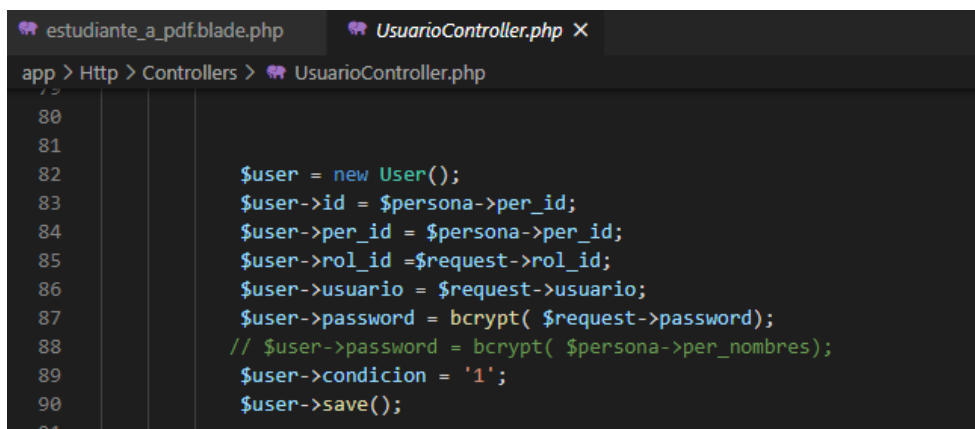
Cuentas por defecto no modificadas

Las medidas tomadas para el lado del servidor del sistema son las siguientes:

#### 4.2.2.1. Encriptación de Contraseñas

Las contraseñas de los usuarios estén encriptados, de esta forma se tiene asegurado que las acciones solamente sean únicamente responsables de los usuarios correctamente identificados. Para el sistema desarrollado se utilizó una función de PHP para encriptar cadenas de texto que hace uso de algoritmo de encriptación bcrypt que inicializa un contexto incremental para cifrar.

*Figura 4.1: Código fuente de la clase bcrypt para encriptar contraseña.*



```
estudiante_a_pdf.blade.php  UsuarioController.php X
app > Http > Controllers > UsuarioController.php
80
81
82     $user = new User();
83     $user->id = $persona->per_id;
84     $user->per_id = $persona->per_id;
85     $user->rol_id = $request->rol_id;
86     $user->usuario = $request->usuario;
87     $user->password = bcrypt( $request->password);
88     // $user->password = bcrypt( $persona->per_nombres);
89     $user->condicion = '1';
90     $user->save();
91
```

*Fuente: (Elaboración Propia)*

#### 4.3 Estimación de Costo

Para la estimación de costos de desarrollo de software existen muchos métodos que se encargan de establecer una relación matemática entre el esfuerzo que se usó y el tiempo desarrollo del sistema.

#### 4.3.1 Método de estimación COCOMO II

El Modelo Constructivo de Costes (COCOMO) es un modelo matemático de base empírica, utilizando para la estimación de costes de software. Incluye tres sub modelos, cada uno ofrece un nivel de detalle y aproximación, cada vez mayor, a medida que avanza el proceso de desarrollo del software: básico, intermedio y detallado. En su libro clásico acerca de economía de la ingeniería de software; Barry Boehm introdujo una jerarquía de modelos de estimación de software que llevan el nombre de COCOMO. El modelo original se convirtió en uno de los modelos de estimación de costo más ampliamente utilizados y estudiados en la industria. Evoluciono hacia un modelo de estimación más exhaustivo llamado COCOMO II (Pressman, 2010).

COCOMO II consta con tres modelos de estimación, los mismos se representan en 3 ecuaciones:

$$E = (KLDC)^* \text{FAE; Persona} - \text{mes}$$

$$D = (E); \text{Meses}$$

$$P = D; \text{Personas}$$

Donde:

E: Esfuerzo requerido por el proyecto expresado en persona-mes.

D: Tiempo requerido por el proyecto expresado en meses.

P: Número de personas requeridas para el proyecto.

a, b, c y d: Constantes con valores definidos según cada submodelo.

KLDC: Cantidad de líneas de código distribuidas en miles

A la vez cada modelo se subdivide en tres modos:

Modo orgánico: Es un pequeño grupo de programadores experimentados desarrollando proyectos de software en un entorno familiar.

Modo semilibre: Corresponde a un esquema intermedio entre el modo orgánico y el rígido, el grupo de desarrollo puede incluir una mezcla de personas experimentadas y no experimentadas.

Modo rígido: El proyecto tiene fuertes restricciones, que pueden estar relacionadas con la funcionalidad y/o pueden ser técnicas.

La tabla 4.5 se muestra las constantes de acuerdo a los modos descritos anteriormente.

*Tabla 4.4: Constantes a, b,c,d COCOMO II*

<b>Modo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>Orgánico</b>	2.4	1.05	2.3	0.38
<b>semilibre</b>	3.0	1.12	2.5	0.35
<b>Rígido</b>	3.6	1.20	2.5	0.32

*Fuente: (Pressman, 2010).*

Para la estimación de costos del sistema ha sido desarrollado bajo las KLDC (Kilo-Líneas de Código) las que detallamos lo siguiente:

En el proyecto se implementó con 12649 líneas de código hechas en el lenguaje de programación PHP.

Calculamos:

LDC=12649

El proyecto se implementó con 12649 líneas de código en el lenguaje PHP.

Aplicando conversiones tenemos:

$$KLDC = LDC/1000$$

$$KLDC = 12649/1000$$

$$KLDC = 12.65 KLCD$$

Por lo que la evaluación del sistema ha sido considerada bajo las 12.65 KLDC.

Obteniendo las líneas de código a continuación se calcula para hallar los valores FAE (factor de ajuste del esfuerzo) se utilizará le siguiente tabla 4.5:

*Tabla 4.5 Cálculo de los atributos FAE.*

ATRIBUTOS	VALOR					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
Atributos de software						
Fiabilidad	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
Tamaño de Base de datos	0,94	1,00	1,08	1,16		
Complejidad	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Atributos de hardware						
Restricciones de tiempo de ejecución	1,00	1,11	1,30	1,66		
Restricciones de memoria virtual	1,00	1,06	1,21	1,56		
Volatilidad de la máquina virtual	0,87	1,00	1,15	1,30		

Tiempo de respuesta	0,87	1,00	1,07	1,15	
<b>Atributos del personal</b>					
Capacidad de análisis	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70
Experiencia en la máquina virtual	1,21	1,10	1,00	0,90	
Experiencia en el lenguaje	1,14	1,07	1,00	0,95	
<b>Atributos del Proyecto</b>					
Técnicas actualizadas de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82
Utilización de herramientas de software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,22	1,08	1,00	1,04	1,10
<b>TOTAL, FAE = 0.48</b>					

*Fuente:(Elaboración Propia)*

Una vez calculado el FAE se calcula el esfuerzo reemplazamos los valores obtenidos hasta ahora:

$$E = 2.4 * (12.54)^{1.01} * 0.48 = 14.8 = 14 \text{ [personas/mes]}$$

$$D = 2.5 * (14.8)^{0.38} = 6.9 = 7 \text{ [mes]}$$

Para el cálculo del número de programadores para el desarrollo:

$$P = \frac{14.8}{6.9} = 2.1 = 2 \text{ [personas]}$$

Para calcular la productividad

$$PR = LDC/E$$

$$PR = \frac{12,544}{14.8}$$

$$PR = 847.5675 \text{ [LDC/persona mes]}$$

Estimando que el salario medio de un programador es de Bs. 3500, esta cifra será tomada en cuenta para la siguiente estimación:

Costo del software desarrollado = Numero de programadores \* Salario de un programador (Pressman M. , 2002).

$$\text{Costo del Software Desarrollado por Persona} = 2 * 2700 = 5400 \text{ Bs.}$$

$$\text{Costo total del Software Desarrollado} = 5400 * 7 = 37,800 \text{ Bs.}$$

Lo que significa que el costo del sistema desarrollado es de Bs. 37,800 por los 7 meses.

#### 4.3.2. Costo de Elaboración del Proyecto

La tabla 4.6 se muestra los costos de inversión de los recursos que se usaron para la elaboración del sistema.

Tabla 4.6: Costo de Elaboración del Proyecto

Recursos	Costos (Bs)
Material de escritorio	145
Investigación del Proyecto	100
Internet	300
Otros	100
<b>Total</b>	<b>645</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.3. Costo total del Sistema

El costo total del sistema se obtiene de la sumatoria del costo de desarrollo y el costo de elaboración del proyecto, en la siguiente tabla 4.7 se puede observar los resultados, todos los costos están expresados en bolivianos.

Tabla 4.7: Costo total del sistema

Detalle	Costo (Bs)
Costo de desarrollo	37,800
Costo de elaboración del proyecto	645
<b>Costo total</b>	<b>38,445</b>

Fuente: Elaboración Propia

Entonces, el costo total del sistema es de Bs. 38,445

#### 4.3.4. Seguridad Lógica

La seguridad lógica tiene procedimientos que resguarden el acceso a los datos y solo se permita acceder a las personas autorizadas, entonces se debe:

El administrador del sistema deberá cambiar la contraseña periódicamente.



Los respaldos de la base de datos del sistema se deberán realizar periódicamente.

#### 4.3.5 Seguridad Física

Se recomienda los back-up o las copias que sean almacenadas en distintos lugares

Los back-up de la base de datos deberán ser protegidos en áreas seguras

## **CAPITULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Este capítulo se tiene la conclusión del proyecto, el cual demuestra el alcance de los objetivos planteados en el capítulo I. En las recomendaciones se propone el desarrollo del trabajo que se pueden desarrollar posteriormente.

#### **5.1 Conclusiones**

Se desarrolla el Sistema de información Web para el Control y Seguimiento Académico, para el desenvolvimiento del Estudiante en el año escolar cumpliendo con las exigencias establecidas. En cuanto a la administración y control de usuario, cada usuario tiene su propia cuenta para ingresar el Sistema de Información para el Control y Seguimiento Académico de la Unidad Educativa.

Registro pedagógico se tuvo énfasis en los cuadros: cuantitativos, cualitativos, para el control de notas de evaluación de cada estudiante.

Se facilita con la accesibilidad de los reportes de diferentes registros que necesita la Unidad Educativa.

Logrando realizar todas las tareas mencionadas, se concluye en el desarrollo del SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO ACADEMICO,

#### **5.2 Recomendaciones**

La Unidad Educativa al analizar la situación no cuenta con kardek se determina a futuro se puede adaptar al sistema Web.

Realizar un sistema de control de personal de credenciales,

## BIBLIOGRAFIA

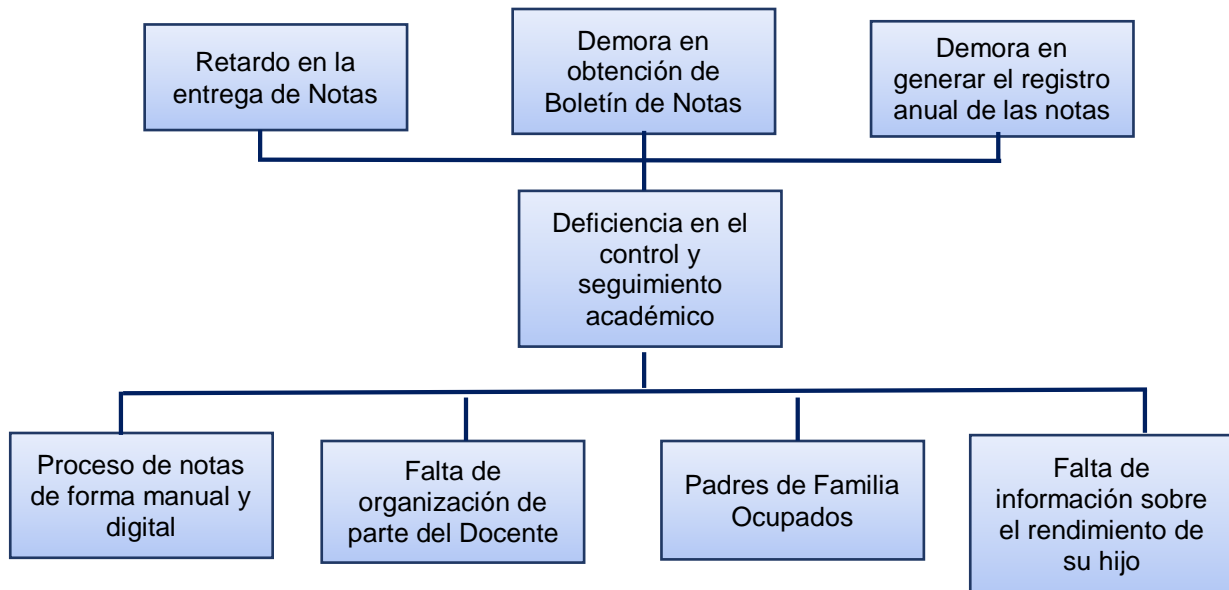
- 9126, I. I. (s.f.). *<https://sites.google.com/site/informaticamcprats/iso-9126>*.
- Alvarez, M. A. (2008). *CSS3*.
- Alvarez, M. A. (2019). *Jquery*.
- Bahit, E. (2012). *PHP*.
- Barra, R. M. (2017). *Sistema de Informacion Via Web el Control y Seguimiento Adecuado*. El Alto.
- Barzanallana, R. M.-A. (2017). *JavaScript*.
- Calderon, S. X.-C. (2017). *Desarrollo e Implementación de un Sistema Web, Utilizando Herramientas open Source para el control Academico de la Escuela de conduccion del Instituto Tecnologico Superior Los Andes de Santo Domingo; Periodo 2016 - 2017*. Santo Domingo - Ecuador.
- Calle, J. Q. (2017). *Sistema de Información Academica Via Web (SINA)*.
- Carrion, C. S. (2018). *Caracteristicas de sistema web*.
- Díaz, M. C. (2012). *Metodologia UWE*.
- Equipo Editorial. (2019). *Seguridad del Software y Estándares de Calidad*.
- Figueroa, M. A. (2012). *Caracteristicas de ISO*.
- Garcia, Y. G.-F. (2001). *CALIDAD DE SOFTWARE*.
- Gauchat, J. D. (2012). *HTML 5*.
- Guachalla, J. F. (2017). *Sistema de Seguimiento de Actividades de la Unidad de Sistemas de Informacion y Estadistica (SIE)*. El Alto.

- Gutierrez, J. D. (2013). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE CALIFICACIONES WEB PARA EL COLEGIO*. Mexico.
- Gutiérrez, J. J. (S.F.). *Frameworks*.
- Koch, D. (2015). *Caso de Uso*.
- Mach, J. (2014). *Arquitectura de Software*.
- Marquez, A. Q.-Y. (2018). *Implementación de un Sisuema Web para la mejora del Proceso Administrativo Academico*. Peru.
- Martinez, A. Q.-Y. (2018). *IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB PARA LA MEJORA DEL PROCESO ADMINISTRATIVO ACADEMICO. PERU*.
- Merino, J. P. (2012). *Calificacion*.
- Meucci, J. C. (2008). *SEGURIDAD*.
- Olsina, D. L. (2003). *Metricas de Calidad*.
- Olsina, R. S.-D. (2008). *Metodología UWE*.
- Peña, I. S. (2014). *Partes que Componen el sistema*.
- Peña, J. M. (2011). *Calidad de Software*.
- Peño, J. M. (2015). *Puebas de Software*.
- Pérez, J. E. (2008). *Ajax*.
- Pressman. (2010). En *METODO DE ESTIMACION COCOMO II*.
- Pressman, R. (2010). *El Modelo COCOMO II*.
- Prieto, R. M. (2017). *LA NORMA ISO/IEC 9126*. Obtenido de <http://unidad4rociomp.blogspot.com/2017/07/46.html>
- Redondo, F. (2018). *Postman*.

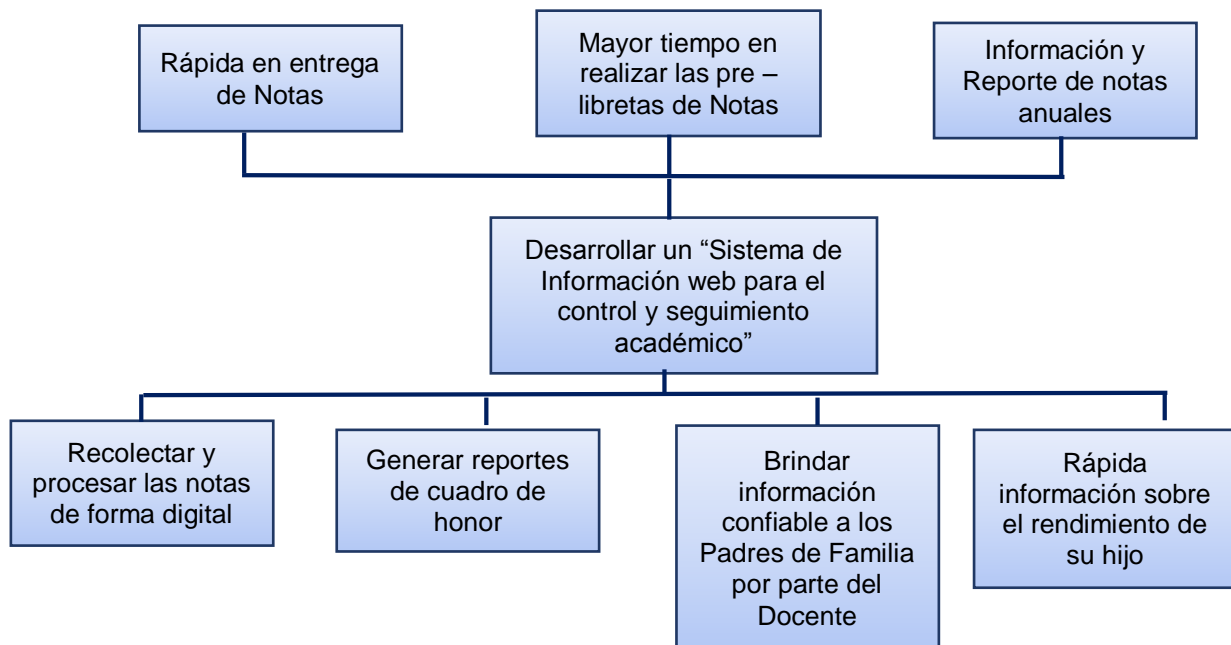
- Remirez, M. (2017). *MariaDB*.
- Ressler, A. (2015). *Factores de Calidad según ISO 9126*.
- Robles, V. (2019). *Vue*.
- Salazar Martínez, M. N. (2015). *Control y Seguimiento Académico*.
- Terrera, G. (2017). *Pruebas de Caja Negra*.
- Thewolf, D. (2015). *Actividades de Modelo de UWE*.
- Turrado, J. (2019). *Visual Studio Code*.
- Universidad de Alicante. (2008). *Arquitectura de Cliente - Servidor*.
- Vieites, G. (2007). *Seguridad de la Información – ISO/IEC 27002*.
- Villegas, E. R. (2015). *Sistema Web de Gestión Académico Y Reportes Virtuales CASO: Unidad Educativa príncipe de luz*.

# **ANEXOS**

## ANEXOS A – ÁRBOL DE PROBLEMAS



## ANEXOS B – ÁRBOL DE OBJETIVOS







## ANEXO D - LOS BOLETINES DE NOTAS

UNIDAD EDUCATIVA "HILAYNA FORTES-MAÑANA"		BOLETIN DE CALIFICACIONES				
CURSO	No.	Apellidos y Nombres				
SEXTO "A"	1	PACHECO TANIA CAROL				
SABERES Y CONOCIMIENTOS	AREAS CURRICULARES	BIMESTRE				FINAL
		1er.	2do.	3er.	4to.	
COMUNIDAD Y SOCIEDAD	COM.Y LENGUAJE: CASTELLANA Y ORIGINARIA	82	84	83	66	78,8
	LENGUA EXTRANJERA: INGLÉS	59	76	89	88	78,0
	CIENCIAS SOCIALES	83	79	83	64	77,3
	EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES	78	75	92	89	83,5
	EDUCACIÓN MUSICAL	94	68	97	98	89,3
	ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES	63	76	87	71	74,3
CIENCIA, TECN. Y PRODUCCION	MATEMÁTICA	85	81	81	77	81,0
VIDA TIERRA TERRITORIO	CIENCIAS NATURALES: BIOLOGÍA-GEOGRAFÍA	69	79	82	88	79,5
	CIENCIAS NATURALES: FÍSICA	56	51	72	68	61,8
	CIENCIAS NATURALES: QUÍMICA	69	57	69	78	68,3
	PROMEDIO: FÍSICA - QUÍMICA	63	54	71	73	65,0
COSMOS Y PENSAMIENTO	COSMOVISIONES, FILOSOFÍA Y SICOLOGÍA	56	84	75	76	72,8
	VALORES, ESPIRITUALIDAD Y RELIGIONES	75	91	78	51	73,8
	SISTEMAS INFORMATICOS	89	91	94	95	92,3
PROMEDIO BIMESTRAL		72,4	75,1	82,3	76,2	

# Manual de Usuario

## **Unidad Educativa "Huayna Potosi - Mañana"**



### SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL ACADEMICO

EL ALTO - LAPAZ

2020

## Menú de Inicio

Para empezar a realizar el manual debe leer correctamente las instrucciones para ingresar al sistema para la unidad educativa.

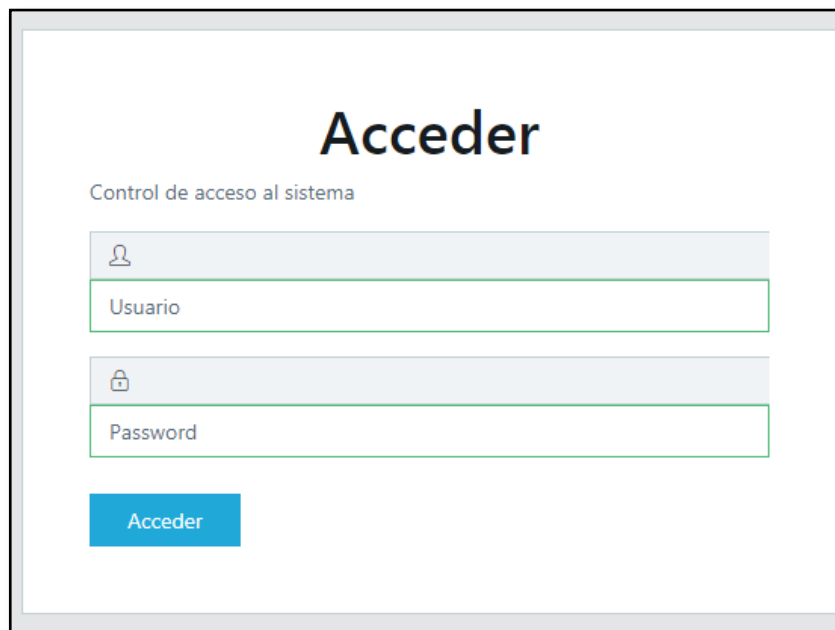
### Requerimientos técnicos para el uso del sistema

- Portar con cualquier equipo ya sea Celular, Tablet, computadora portátil o de escritorio; el celular debe ser con pantalla táctil.
- Tener acceso a internet.

A continuación se muestra la página de entrada del sistema donde debe hacer clic en

“ACCEDER”

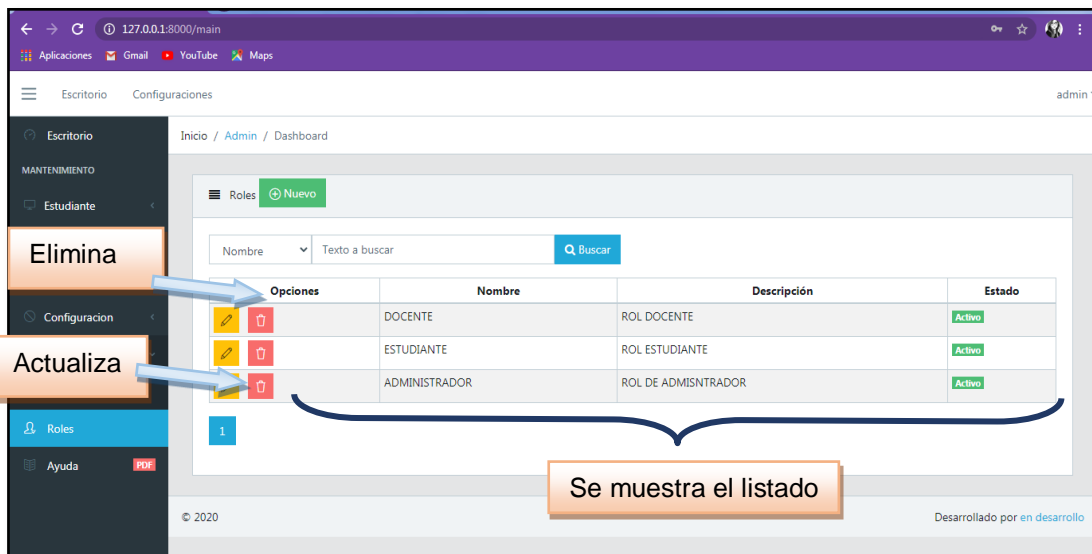
**PASÓ - 1:** Debes escribir el nombre del usuario y contraseña proporcionada por la Unidad Educativa, luego haber llenado los datos hacer clic en el botón Acceder.



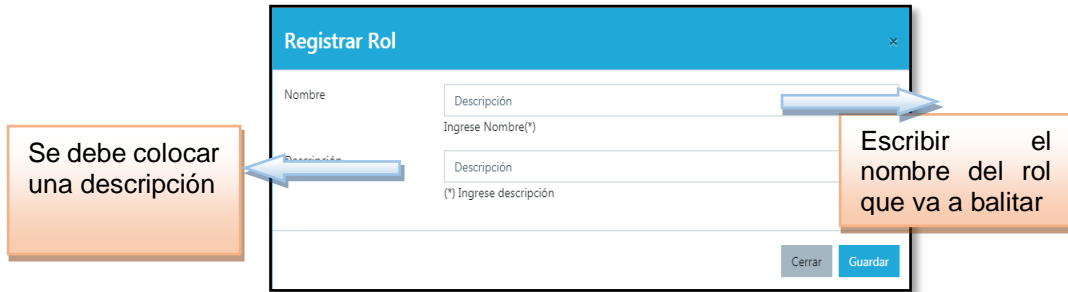
**PASÓ - 2:** Luego de autenticarse se dirigirá a la Página principal donde tienen separadas por sectores como se puede apreciar en la siguiente imagen.



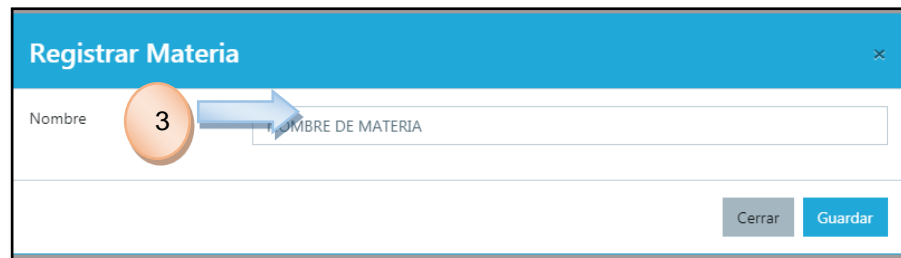
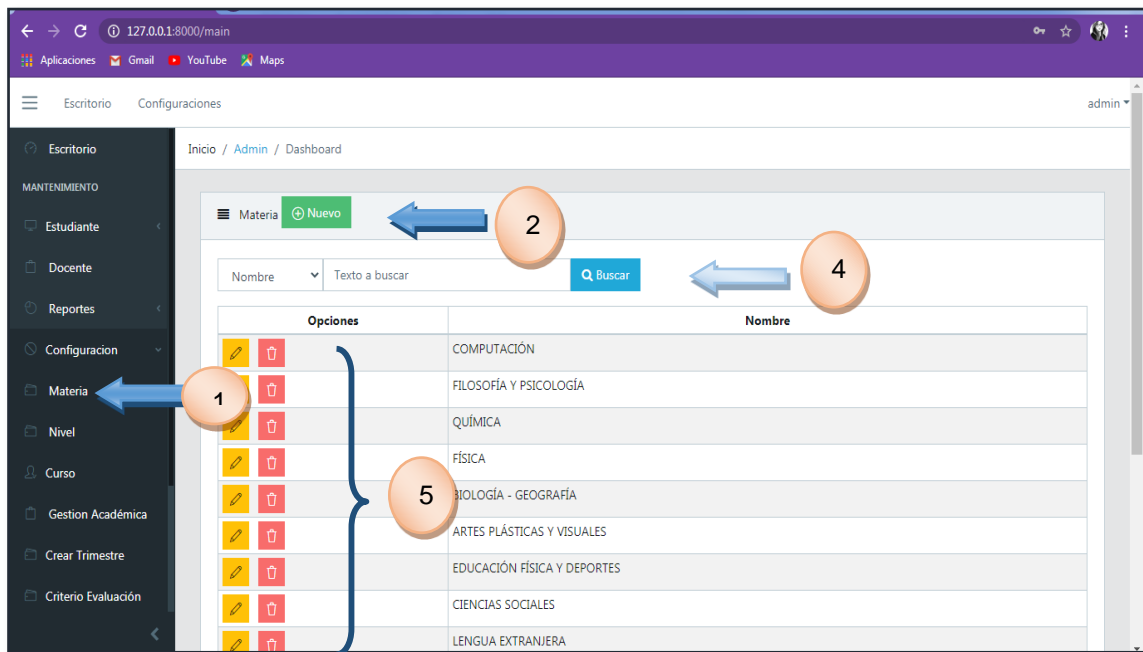
**PASÓ - 3:** A continuación se debe ingresar en Acceso y elegir roles para asignar el acceso a los diferentes roles para el sistema.



Hacer clic en el botón nuevo y se muestra la ventana de **Registro Rol**, donde se escribe el Nombre y Descripción.



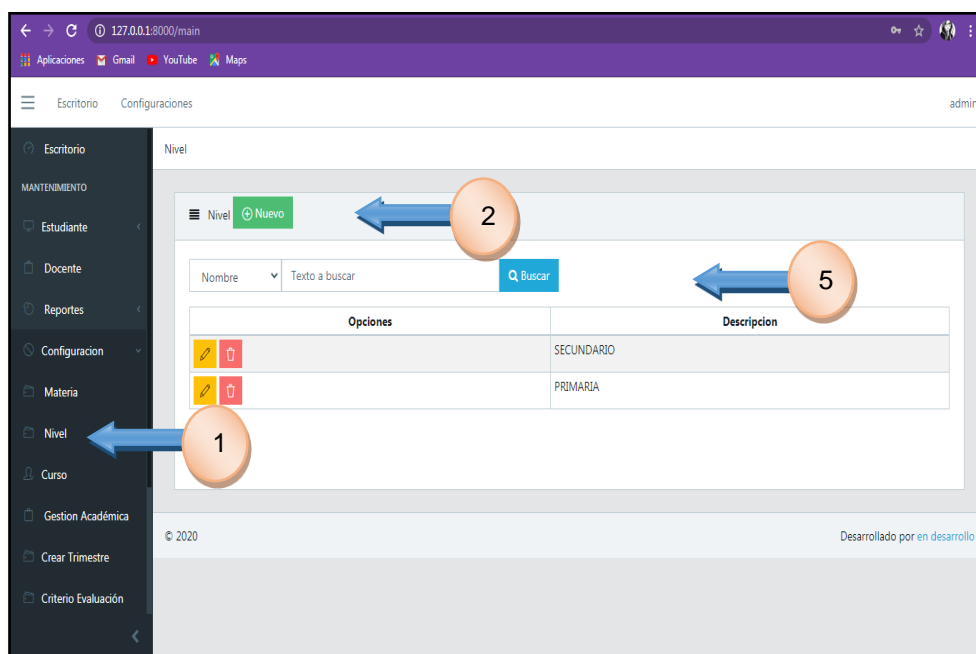
**PASÓ - 4:** Se debe después ingresar a configuración, seleccionar Materia y hacer clic en el botón nuevo como se muestra la figura 1



1. Seleccionas Materia.
2. Haces clic en el botón Nuevo.

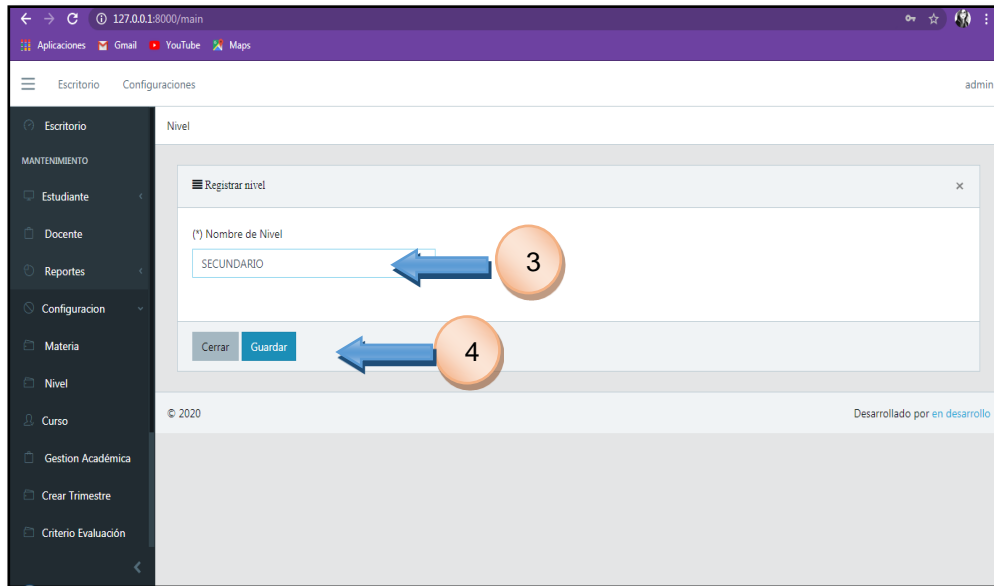
3. Se muestra la ventana de Registro de Materia donde escribes la materia que los estudiantes van a pasar en toda la gestión, y se hace clic en Guardar.
4. En este botón se realiza la búsqueda por nombre para después poder modificar o eliminar la materia.
5. Se muestra botones de eliminar y actualizar.

**PASÓ - 5:** Se debe ingresar seleccionar a Nivel que se muestra en estas dos figuras.

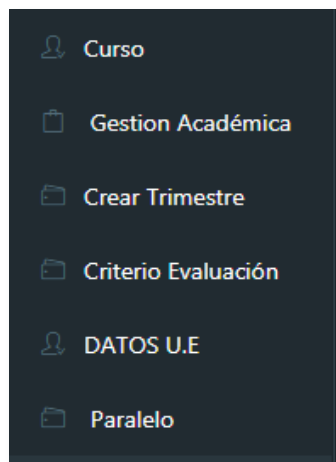


1. Hacer clic en Nivel
2. Hacer clic en el botón Nuevo
3. Se muestra la ventana de Registro de Nivel donde se escribe el nivel

4. Clic en en el botón Guardar
5. El Nivel se muestra el botón de búsqueda donde se puede escribir el nombre y buscar automáticamente y también se muestra dos botones de Eliminar y Actualizar.

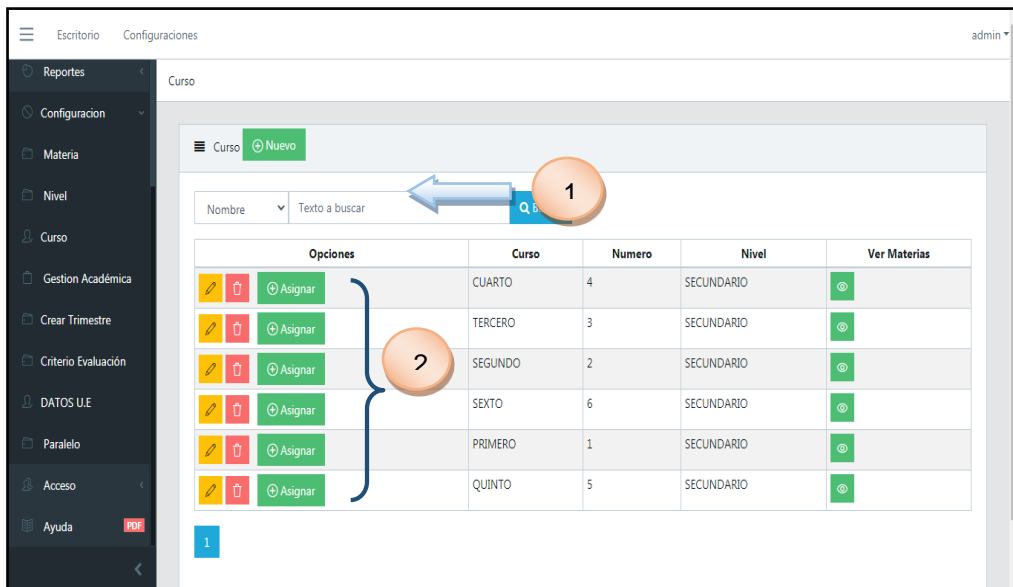


**PASÓ - 6:** Se muestra los sub menús para el registro de cada uno que se indicara.



**PASÓ - 7:** Al hacer clic en Curso se muestra la ventana con su respectivo formulario donde se muestra:

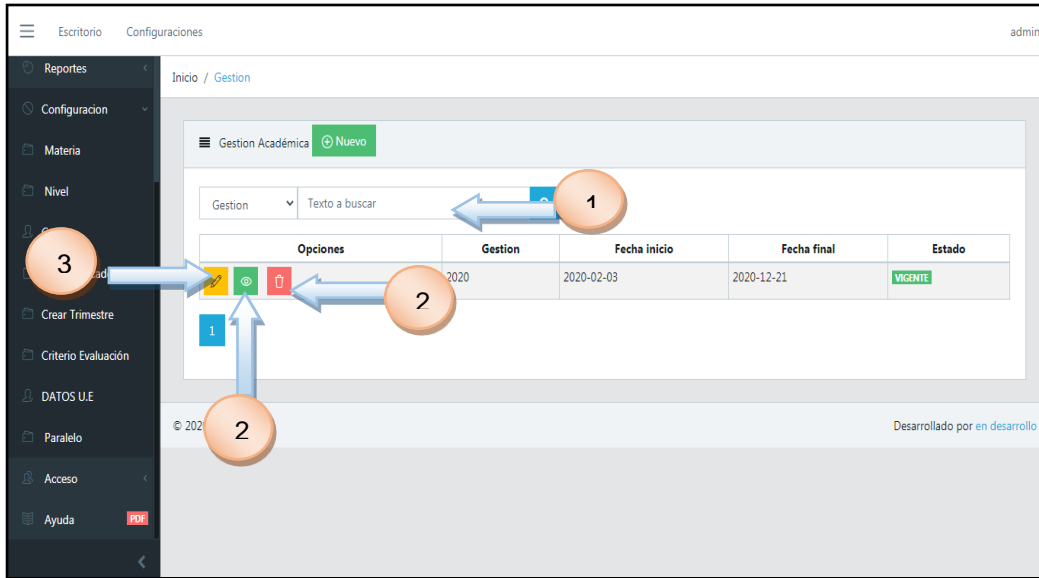
1. Se hace clic en el botón nuevo y se muestra una ventana para registrar el curso, número y nivel.
2. Luego hacer clic en el botón Asignar y se muestra la lista de todas las materias que ya se registraron más antes solo debes hacer clic en cada materia para que se empiece a seccionar y después hacer clic en botón



### PASO – 8: Hacer clic en Gestión Académica.

1. Hacer clic en el botón de Nuevo y muestra la ventana para registrar los datos de gestión, Fecha de inicio y Fecha de fin para comenzar con la gestión.
2. Hacer clic en el botón Guardar y se registra a las ves, te muestra tres botones de Eliminar, Actualizar donde estos tres botones cumplen la función.
3. El botón Ver es donde se muestra las asignación de los curso con los que está habilitado para empezar la gestión.

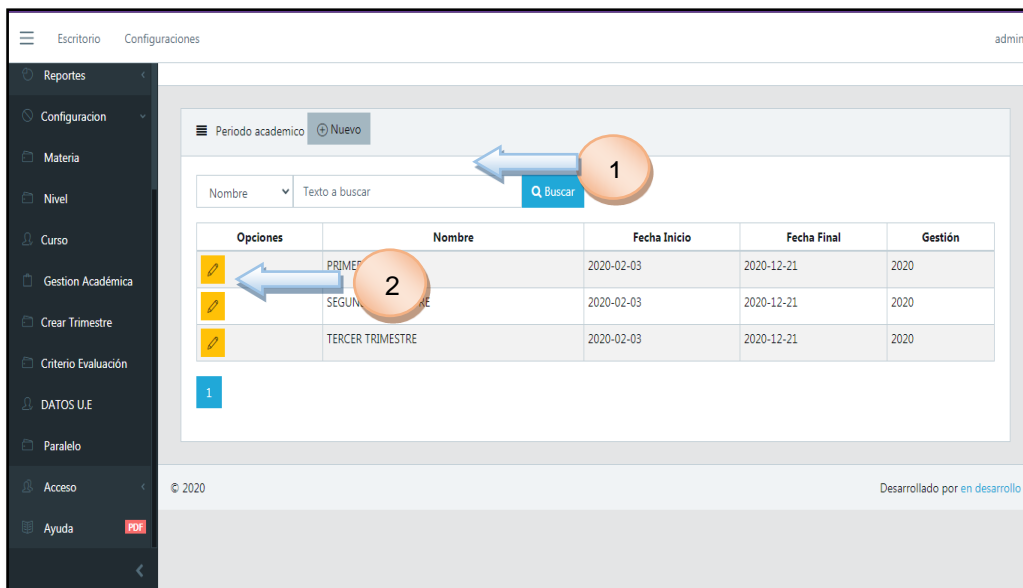




**PASO – 9:** Al hacer clic en Crear Trimestre:









1. Se muestra la ventana Periodo académico y hacer clic en el botón Nuevo, donde se llena los datos de Nombre de cada trimestre y se coloca la Gestión, Fecha de Inicio y Fecha de Fin del trimestre y hacer clic en el botón Guardar.

Se muestra el botón de Actualizar o modificar.



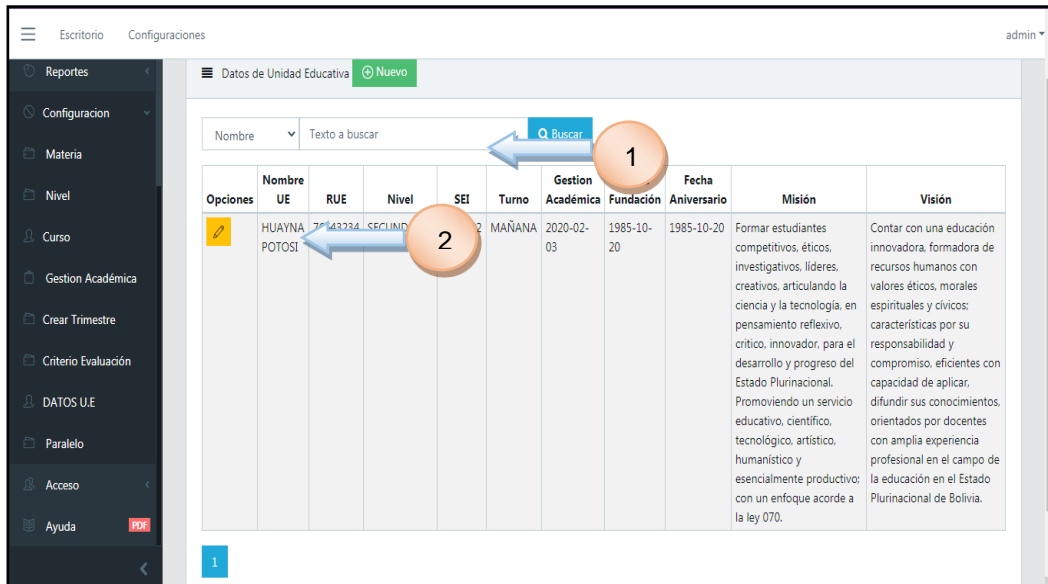
**PASO – 10:** Al hacer clic en Criterios Evaluación se muestra la ventana.

1. Hacer clic en el botón de Nuevo donde debes registrar los siguientes datos  
Titulo, Ponderación y Descripción de cada parámetro.
2. Se muestra dos botones de Eliminar y de Actualizar para modificar si existe algún error.

Opciones	TITULO	PONDERACION	DESCRIPCION	ESTADO
 	DECIDIR	1 A 5	CRITERIO DE EVALUACION SEGUN PDC	VIGENTE
 	SER		CRITERIO DE EVALUACION SEGUN PDC	VIGENTE
 	SABER		CRITERIO DE EVALUACION SEGUN PDC	VIGENTE
 	HACER	1 A 45	CRITERIO DE EVALUACION SEGUN PDC	VIGENTE

**PASO – 11:** Al hacer clic en Datos Unidad Educativa se muestra la ventana

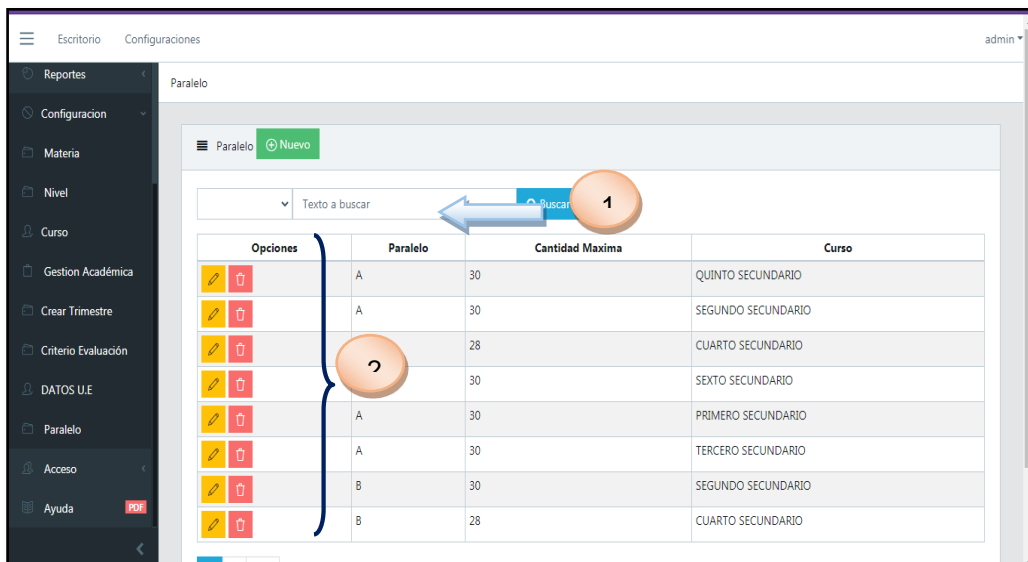
1. Hacer clic en el botón Nuevo para registrar los datos de la Unidad Educativa.
2. Hacer clic en el botón actualizar para poder modificar algún dato que se equivocó al registrar.



**PASO – 12:** Al hacer clic a Paralelo se muestra la ventana para registrar los datos.

Hacer clic en el botón de Nuevo para registrar los datos nombre de paralelo, Numero de estudiante y Curso. Y hacer clic en el botón Guardar.

1. Se muestra los botones de Eliminar y Actualizar para corregir algún error al momento de transcribir los datos.



**PASO – 13:** Al hacer clic en Docente se muestra la siguiente ventana donde se muestra con los datos personales del docente.

Opciones	RDA	C.I.	Nombre	Apellidos	Fecha Nacimiento	Sexo	Email	Numero d
	45321	4536547 LP	MARISOL	ROCHA FLORES	1956-02-04	F	rochas@gmail.com	78965402
	66545	4560293 LP	ANGELA ROXANA	PATZI PUÑO	1972-08-03	F	angelapatz@gmail.com	7890985
	54311	7843609 LP	JULIO JAVIER	MEDINA VELASQUEZ	1978-11-18	F	juliojaviermedina@gmail.com	60432655
	60678	8763433 LP	DORA ANGELICA	MAMANI MAMANI	1970-03-15	F	doraangelica@gmail.com	73503555
	100322	20043782 LP	JHOVANA ROZSI	MAMANI CRUZ	1977-10-20	F	jhovanaroz@gmail.com	7088301
	88123	34598703 LP	GILBERTO	LOPEZ COSME	1982-02-28	M	lopezgilberto@gmail.com	78834123
	66508	10043509 LP	ELSA	FLORES CHOQUE	1966-12-05	F	elsaflares@gmail.com	10032331
	60899	8260309 LP	CLAUDIA	CUEVAS LOPEZ	1980-04-30	F	wgladyow@hotmail.com	70578688

1. Se muestra la ventana de Registro del Docente

**Datos personales del estud**

Cedula de Identidad (\*) Expedición(\*) Expedición(\*)

Nombre (\*) Apellido Paterno (\*) Apellido Materno (\*)

Fecha Nacimiento Sexo Estado Civil RDA DEL DOCENTE (\*)

Profesión (\*) Categoría

**Datos personales secundarios**

País Primer Idioma Segundo Idioma Email

Numero Celular Dirección

Especialidad (\*Seleccione)

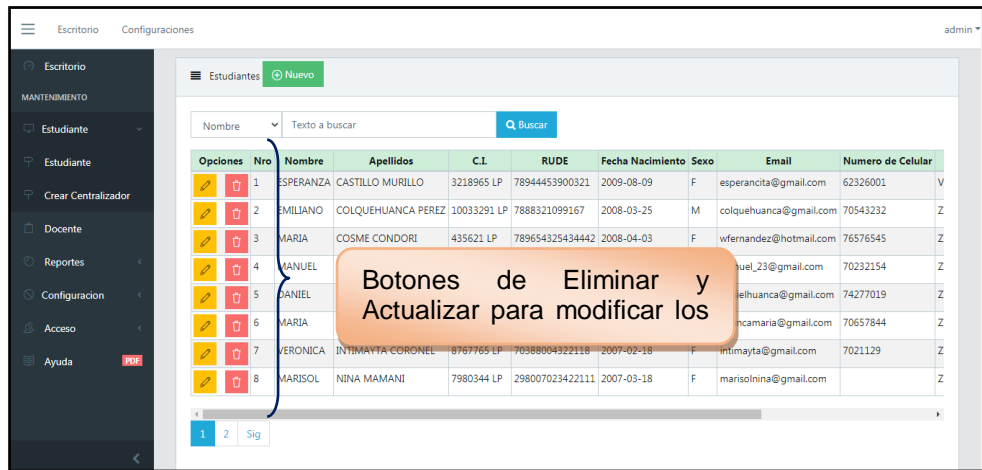
**Clic en Especialidad**

**Registrar los datos personales del Docente**

Seleccionar	Materia
<input type="checkbox"/>	ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES
<input type="checkbox"/>	BIOLOGÍA - GEOGRAFÍA
<input type="checkbox"/>	CIENCIAS SOCIALES
<input type="checkbox"/>	COMPUTACIÓN
<input type="checkbox"/>	EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES
<input type="checkbox"/>	EDUCACIÓN MUSICAL
<input type="checkbox"/>	FLOSOFÍA Y PSICOLOGÍA
<input type="checkbox"/>	FÍSICA
<input type="checkbox"/>	LENGUA CASTELLANA Y ORIGINARIA
<input type="checkbox"/>	LENGUA EXTRANJERA
<input type="checkbox"/>	MATEMÁTICA
<input type="checkbox"/>	QUÍMICA
<input type="checkbox"/>	RELIGIÓN

**Selecciona una de las materias que corresponde al Docente y haz clic en el botón Guardar**

**PASO – 14:** Al hacer clic en Estudiante se muestra la ventana con los datos ya registrados del estudiante



1. Al hacer clic en el botón de Nuevo se muestra la ventana de Registro de estudiante que se registran.

The screenshot shows the 'Registrar Estudiante' form. It is divided into several sections: 'Datos personales del estudiante' (with fields for Cedula de Identidad, Expedición, Nombre, Apellido Paterno, Apellido Materno, Fecha Nacimiento, Sexo, Estado Civil), 'Datos personales secundarios' (with dropdowns for region and language, and fields for phone numbers and address), and 'Asignar Curso' (with dropdowns for Gestion, Curso, and Paralelo). A blue callout box with a white background and a blue border points to the 'Datos personales del estudiante' section, containing the text: 'Se registra los datos personales del estudiante'. At the bottom of the form are buttons for 'MATERIAS', 'DOCENTE', 'Cerrar', and 'Guardar'.

Seleccionar Gestión, Curso y Paralelo

2. una vez seleccionado lo anterior se muestra automáticamente la lista de las materias y docentes que el estudiante parara en la gestión

MATERIAS	DOCENTE
EDUCACIÓN MUSICAL	ANGELA ROXANA PATZI PUÑO
LENGUA EXTRANJERA	JHOVANA ROZSI MAMANI CRUZ
BIOLOGÍA - GEOGRAFÍA	ELSA FLORES CHOQUE
COMPUTACIÓN	CLAUDIA CUEVAS LOPEZ
ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES	BERTHA CHIPANA LIMACHI
LENGUA CASTELLANA Y ORIGINARIA	EMETERIA CALLISAYA ALANOCA
CIENCIAS SOCIALES	FREDDY OSCAR BLANCO MAMANI
RELIGIÓN	OSCAR BAUTISTA MAMANI
EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES	JAVIER DAMASO ADUVIRI CADENA
MATEMÁTICA	JULIO JAVIER MEDINA VELASQUEZ

## ROL DE ESTUDIANTE Y PADRE DE FAMILIA

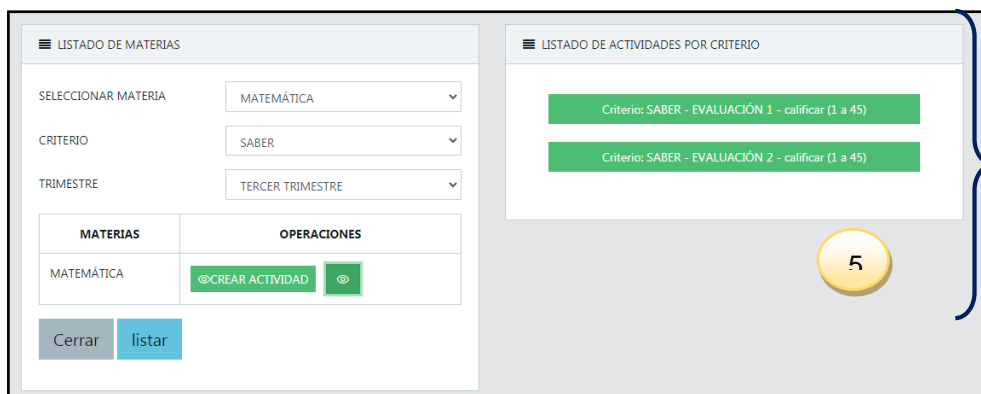
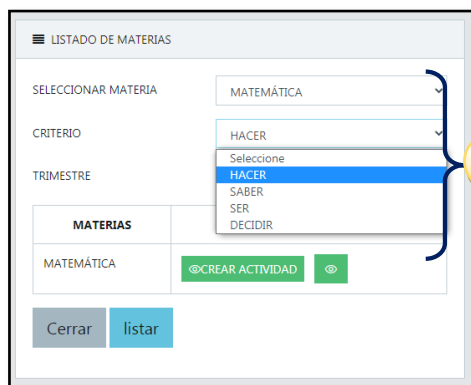
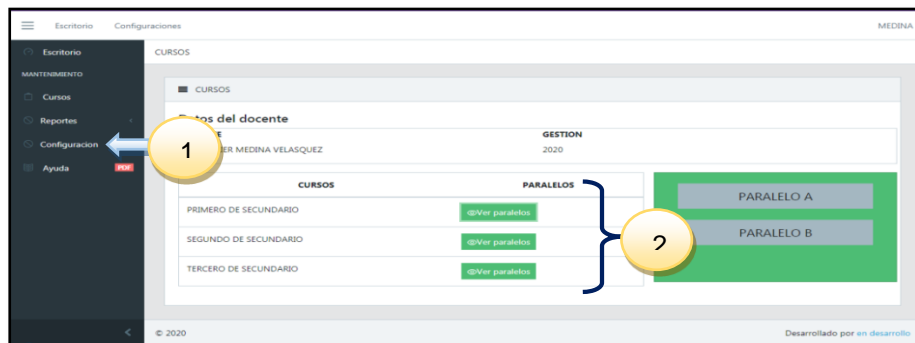
**PASO - 1** :Se ingresa con su respectivo usuario y contraseña y solo tiene acceso a ver las Pre – Libretasy a comunicados.

## ROL DE DOCENTE

**PASO -1:** Se ingresa al rol de docente con su respectivo usuario y contraseña asignada al docente

1. Hacer clic en Curso donde se muestra las siguientes ventanas
2. Se muestra la asignación de curso que pasa el docente y hacer clic en el botón ver paralelo.
3. Se muestra los botones de los paralelos y se debe hacer clic en cada uno de ellos.
4. Al hacer clic en el botón de Paralelo A se muestra la ventana para registrar  
Seleccionar Materia, Criterio y trimestres que va a llenar las notas.

- Al hacer clic en el botón Crear Actividad se debe llevar de los cuatro parámetros y sus correspondientes criterios.
- Una vez realizado los criterios y sus respectivas notas se muestra la lista de los estudiantes y sus notas correspondientes.



CALIFICACIONES DE TODO LOS ESTUDIANTES DE CURSO

DOCENTE	CURSO			PARALELO			MATERIA			TRIMESTRE		
JULIO JAVIER MEDINA VELASQUEZ												
APELLIDOS Y NOMBRES	HACER - (1 A 45)			SABER - (1 A 45)			SER - (1 A 5)		DECIDIR - (1 A 5)		TRIMESTRAL	
	ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	promedio	EVALUACIÓN 1	EVALUACIÓN 2	promedio	RESPONSABILIDAD	promedio	UNIFORME	promedio	PROMEDIO FINAL	
CASTILLO MURILLO ESPERANZA	40	40	40	36	38	37	2	2	3	3	82	
COLQUEHUANCA PEREZ EMILIANO	35	39	37	30	30	30	2	2	2	2	71	
FLORES ORELLANA MANUEL	34	41	38	33	34	34	3	3	3	3	78	
NINA MAMANI MARISOL	39	37	38	35	35	35	3	2	2	2	78	
SUNTURA ZABALETA MARISOL	41	40	41	38	39	39	2	2	2	2	84	

## PASÓ – 2: Seleccionar Reportes

### 1. Seleccionar los datos de Curso, Trimestre, Paralelo y Materia

Realizar reportes anuales

CURSO: PRIMERO SECUNDARIO

PARALELO: B

MATERIA: MATEMÁTICA

TRIMESTRE: SEGUNDO TRIMESTRE

Generar

Generar reporte trimestral

Generar reporte trimestral por actividad

Lista de estudiantes

### 2. Clic en el botón de Generar Reportes Trimestral

UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA POTOSÍ  
LA PAZ - BOLIVIA

DOCENTE: JULIO JAVIER MEDINA VELASQUEZ


CURSO: PRIMERO SECUNDARIO PARALELO: B MATERIA: MATEMÁTICA TRIMESTRE: SEGUNDO TRIMESTRE

REPORTES DE NOTAS POR MATERIA 2020-11-25 16:45:49

APELLIDOS Y NOMBRES	HACER	SABER	SER	DECIDIR	PROMEDIO
CASTILLO MURILLO ESPERANZA	37	33	2	2	74
COLQUEHUANCA PEREZ EMILIANO	37	39	2	4	82
FLORES ORELLANA MANUEL	36	33	3	2	74
NINA MAMANI MARISOL	37	41	3	3	84
SUNTURA ZABALETA MARISOL	36	41	2	3	82



### 3. Clic en el botón de Generar Reportes Trimestral por Criterio



UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA POTOSÍ  
LA PAZ - BOLIVIA


**DOCENTE:** JULIO JAVIER MEDINA VELASQUEZ

**CURSO:** PRIMERO SECUNDARIO **PARALELO:** B **MATERIA:** MATEMÁTICA **TRIMESTRE:** SEGUNDO TRIMESTRE

**REPORTE POR ACTIVIDAD** 2020-11-25 16:47:21

NOMBRES Y APELLIDOS	HACER - (1 A 45)			SABER - (1 A 45)			SER - (1 A 5)			DECIDIR - (1 A 5)		Promedio
	ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	pro	EVALUACIÓN 1	EVALUACIÓN 2	pro	RESPONSABILIDAD	pro	PUNTUALIDAD	pro		
CASTILLO MURILLO ESPERANZA	39	34	37	38	28	33	2	2	2	2	74	
COLQUEHUANCA PEREZ EMILIANO	34	39	37	43	34	39	2	2	4	4	82	
FLORES ORELLANA MANUEL	35	37	36	35	30	33	3	3	2	2	74	
NINA MAMANI MARISOL	38	36	37	42	39	41	3	3	3	3	84	
SUNTURA ZABALETA MARISOL	40	32	36	39	42	41	2	2	3	3	82	

### 4. Clic en el botón de Generar Reportes Lista de Estudiante



UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA POTOSÍ  
LA PAZ - BOLIVIA


**DOCENTE:** JULIO JAVIER MEDINA VELASQUEZ

**CURSO:** PRIMERO SECUNDARIO **PARALELO:** B **MATERIA:** MATEMÁTICA

**REPORTE POR ACTIVIDAD** 2020-11-25 16:48:32

Nro	APELLIDOS Y NOMBRES	PROMEDIO FINAL
1	CASTILLO MURILLO ESPERANZA	77
2	COLQUEHUANCA PEREZ EMILIANO	75
3	FLORES ORELLANA MANUEL	77
4	NINA MAMANI MARISOL	79
5	SUNTURA ZABALETA MARISOL	79

5. Hacer clic en el botón de Generar Reporte Anual



UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA POTOSÍ  
LA PAZ - BOLIVIA


DOCENTE: JULIO JAVIER MEDINA VELASQUEZ

CURSO: PRIMERO SECUNDARIO PARALELO: B MATERIA: MATEMÁTICA

**REPORTE DE NOTAS POR MATERIA** 2020-11-25 16:49:45

NOMBRES Y APELLIDOS	PRIMER TRIMESTRE					SEGUNDO TRIMESTRE					TERCER TRIMESTRE					PF	Estado	
	HACER	SABER	SER	DECIDIR	P	HACER	SABER	SER	DECIDIR	P	HACER	SABER	SER	DECIDIR	P			
CASTILLO MURILLO ESPERANZA	37	34	2	3		76	37	33	2	2	74	40	37	2	3	82	77	APROBADO
COLQUEHUANCA PEREZ EMILIANO	33	34	2	3		72	37	39	2	4	82	37	30	2	2	71	75	APROBADO
FLORES ORELLANA MANUEL	37	37	3	2		79	36	33	3	2	74	38	34	3	3	78	77	APROBADO
NINA MAMANI MARISOL	37	34	2	3		76	37	41	3	3	84	38	35	3	2	78	79	APROBADO
SUNTURA ZABALETA MARISOL	33	33	3	2		71	36	41	2	3	82	41	39	2	2	84	79	APROBADO

Se Genera automáticamente las Pre – Libretas



UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA POTOSÍ  
LA PAZ - BOLIVIA

**PRE-LIBRETA** 2020-11-25 17:01:46

CURSO: PRIMERO SECUNDARIO	Nro	APELLIDOS Y NOMBRES	
PARALELO: B	2	NINA MAMANI MARISOL	

AREAS CURRICULARES	TRIMESTRES			PROMEDIO
	1ro	2do	3ro	
LENGUA EXTRANJERA	51	54	42	49
BIOLOGÍA - GEOGRAFÍA	83	78	73	78
COMPUTACIÓN	83	79	82	81
ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES	76	79	78	78
LENGUA CASTELLANA Y ORIGINARIA	78	76	79	78
CIENCIAS SOCIALES	73	74	83	77
RELIGIÓN	81	83	74	79
EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES	79	76	78	78