

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE PASANTÍAS Y PRÁCTICAS PROFESIONALES”

CASO: (INGENIERIA DE SISTEMAS UPEA)

Para optar al título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

MENCIÓN: INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Postulante : Víctor Villarroel Apaza
Tutor Metodológico : Ing. Enrique Flores Baltazar
Tutor Especialista : Ing. Rubén D. Quispe Amaru
Tutor Revisor : Ing. Elías Carlos Hidalgo Mamani

El Alto – Bolivia

2020

DEDICATORIA

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mis padres Alejandro y Cleofé, por ser una parte importante en mi vida, por luchar para sacarnos adelante, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo, por sus consejos y valores, pero más que nada, por su amor.

Mis Hermanos Reyna Alicia, María Elena, Oscar, Carlos, Viviana, José, por el apoyo y confianza brindado en todo este tiempo.

Víctor Villarroel Apaza.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida, sabiduría, paciencia y fortaleza para lograr los objetivos planteados en mi vida.

A mis Padres Alejandro, Cleofé y a toda mi familia por todo el apoyo moral y constructivo que coadyuvaron al éxito en esta etapa de mi vida.

A él Director de Carrera Ingeniería de Sistemas UPEA Ing. David C. Mamani Quispe, por la confianza, colaboración brindada para el desarrollo de este proyecto de grado y sus consejos de superación personal.

Al Ing. Enrique Flores Baltazar, Docente Tutor Metodológico por la enseñanza constante en el desarrollo de proyectos, por la paciencia brindada a mi persona, por el conocimiento adquirido por su experiencia en el desarrollo de sistemas y por brindarme una amistad noble, ante todo.

A Ing. Rubén D. Quispe Amaru Docente Tutor Especialista por brindarme los consejos necesarios y la confianza depositada en mi persona para el desarrollo de este proyecto.

Al Ing. Elías Carlos Hidalgo Mamani Docente Tutor Revisor por la paciencia y gracia que tuvo en la revisión, colaboración y recomendaciones para el desarrollo de este proyecto.

A todos mis compañeros de la universidad, amigos que me brindaron su apoyo incondicional en todo momento.

Dios los bendiga.

RESUMEN

En la actualidad las distintas organizaciones se dirigen a una constante evolución en las aplicaciones web, la transferencia de información y ejecución de procesos en línea, entre otros, exigen funcionalidad, confiabilidad, usabilidad y eficiencia como algunas de las características principales de calidad.

En este sentido la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la UPEA, mediante la asignatura de práctica profesional, tiene como fin complementar los conocimientos adquiridos, de colaborar en la solución de problemas, adquirir experiencias laborales en una empresa o institución.

El proceso de pasantía se la realiza de manera manual, es decir a través de documentación de manera física, lo que provoca inconvenientes en cuanto al seguimiento del desarrollo de las pasantías tales como retraso en la disponibilidad de información, mala organización de los documentos reglamentarios, pérdida de evidencias, incumplimiento de tareas programadas etc.

El presente proyecto fue desarrollado para la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la UPEA, con el denominativo de “Sistema Web para la Gestión de Procesos de Pasantías y Prácticas Profesionales (SISGEPRO)”.

Para el desarrollo del software se aplicó la metodología UWE basada en UML, el cual modela las distintas etapas de evolución del nuevo sistema de software. Además, se utilizó lenguaje de programación PHP, se utilizó como gestor de base de datos a MariaDB y el uso de Frameworks Laravel puesto que permite desarrollar aplicaciones web de una manera elegante y simple.

Palabras claves: Sistema Web, Práctica Profesional, Modelado UWE.

ABSTRACT

Currently, different organizations are constantly evolving in Web applications, information transfer and online process execution, among others, they demand functionality, reliability, usability and efficiency as some of the main quality characteristics.

In this sense, the UPEA Systems Engineering Career, by means of the professional practice course, aims to complement the acquired knowledge, to collaborate in the solution of problems, to acquire work experiences in a company or institution.

The internship process is carried out manually that is, through physical documentation, which causes inconveniences in terms of monitoring the development of internships such as delay in the availability of information, poor organization of regulatory documents, loss of evidence, non-compliance with scheduled tasks etc.

This project was developed for the UPEA Systems Engineering Degree, with the name of "Web System for the Management of Internship Processes and Professional Practices (SISGEPRO)".

For the development of the software, the UWE methodology based on UML was applied, which models the different stages of evolution of the new software system. In addition, PHP programming language was used, MariaDB and the use of Frameworks Laravel were used as a database manager since it allows developing web applications in an elegant and simple way.

Key words: Web System, Professional Practice, UWE Modeling.

Índice de Contenido

CAPÍTULO I

1. MARCO PRELIMINAR	
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. ANTECEDENTES	2
1.2.1. ANTECEDENTES INSTITUCIONALES	2
1.2.2. ANTECEDENTES ACADÉMICOS	7
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.3.1. PROBLEMA GENERAL	9
1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	9
1.4. OBJETIVOS	11
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	11
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.5. JUSTIFICACIÓN	11
1.5.1. CIENTÍFICA	11
1.5.2. TÉCNICA.....	12
1.5.3. ECONÓMICA	12
1.5.4. SOCIAL	12
1.6. METODOLÒGICA	13
1.6.1. MÉTODO DE TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	13
1.6.2. MÉTODOS DE DESARROLLO.....	14
1.6.2.1. METODOLOGÍA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	14
1.6.2.2. METODOLOGIA DE INGENIERÍA WEB (UWE)	14
1.6.2.3. MODELO COCOMO II	15
1.6.2.4. NORMA ISO/IEC 9126.....	16
1.7. HERRAMIENTAS	16
1.8. LÍMITES Y ALCANCES	18
1.8.1 LÍMITES.....	18
1.8.2 ALCANCES.....	19
1.9. APORTES	19

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	
2.1. INTRODUCCIÓN.....	21
2.2. ANTECEDENTES DE PRÁCTICA PROFESIONAL	21
2.2.1 OBJETIVOS DE PRÁCTICA PROFESIONAL	21
2.2.2 INSCRIPCIÓN Y CARÁCTER DE LA PRÁCTICA	22
2.2.3 EVALUACIÓN.....	22
2.2.4 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL	23
2.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL.....	23
2.2.6 RELACIONES CON LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA SOLICITANTE ...	24
2.3. SISTEMA WEB.....	24
2.4. GESTIÓN	25
2.5. GESTIÓN DE PROCESOS	25
2.6. GESTIÓN EFICAZ.....	26
2.7. GESTIÓN DE DOCUMENTOS.....	26
2.8. PASANTÍAS Y PRÁCTICA PROFESIONAL.....	27
2.9. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS	28
2.10. INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	29
2.10.1 MODELOS DE PROCESO DE SOFTWARE	31
2.10.2 PROCESO UNIFICADO	31
2.10.2.1 FASES DEL PROCESO UNIFICADO	32
2.11. METODOLOGÍA UWE	35
2.11.1 UWE BASADA EN UML.....	36
2.11.2 CARACTERÍSTICAS UWE	37
2.11.3 ACTIVIDADES DE MODELADO UWE.....	37
2.11.3.1 MODELOS DE CASO DE USO	38
2.11.3.2 MODELO CONCEPTUAL	38
2.11.3.3 MODELO DE NAVEGACIÓN.....	39
2.11.3.4 MODELO DE PRESENTACIÓN	41

2.11.4 VENTAJAS UWE	42
2.12. MODELO VISTA CONTROLADOR	42
2.12.1 CAPAS DEL MODELO VISTA CONTROLADOR.....	43
2.12.2 HERRAMIENTAS.....	44
2.12.2.1 PHP.....	44
2.12.2.2 APACHE	44
2.12.2.3 FRAMEWORK LARABEL	46
2.12.2.4 JQUERY.....	47
2.12.2.5 BOOTSTRAP V.4.....	48
2.12.2.6 MARIADB.....	49
2.13. METRICAS DE CALIDAD.....	50
2.13.1 INTRODUCCIÓN A LA NORMA ISO/ICE 9126	51
2.13.2 CARACTERÍSTICA DE LA NORMA ISO/ICE 9126	52
2.14. MODELO COCOMO II	60
2.14.1 MODELO POST-ARQUITECTONICO	62
2.15. SEGURIDAD	65
2.15.1 SEGURIDAD FÍSICA	66
2.15.2 SEGURIDAD LÓGICA	66
2.15.3 LOS FRAMEWORKS Y SUS CARACTERÍSTICAS EN SEGURIDAD..	70

CAPITULO III

3. MARCO APLICATIVO	72
3.1 INTRODUCCIÓN.....	72
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	72
3.3 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	73
3.3.1 ANALISIS DE LOS INVOLUCRADOS	75
3.4 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES NO FUNCIONALES.	78
3.4.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	79
3.4.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	80
3.5 ANÁLISIS DEL SISTEMA	80

3.5.1 MODELOS DE CASO DE USO	80
3.6 DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	104
3.7 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES.....	116
3.8 MODELO CONCEPTUAL O DE CLASES	124
3.9 DISEÑO DEL SISTEMA.....	125
3.9.1 MODELO NAVEGACIONAL	125
3.10 MODELO DE PRESENTACIÓN	129
3.11 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	136
3.11.1 HERRAMIENTAS.....	136
3.11.2 ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	136
3.11.3 CAPTURAS DE PANTALLA DEL SISTEMA.....	137
3.12 CALIDAD DEL SISTEMA.....	149
3.12.1 FUNCIONALIDAD.....	149
3.12.2 CONFIABILIDAD.....	153
3.12.3 USABILIDAD.....	154
3.12.4 FACTIBILIDAD DE RECIBIR MANTENIMIENTO	156
3.12.5 PORTABILIDAD.....	156
3.13 ANÁLISIS DE COSTOS.....	157
3.13.1 ANÁLISIS DE COSTOS POR EL MÉTODO COCOMO II.....	158
3.13.2 COSTO DE SOFTWARE.....	160
3.14 SEGURIDAD.....	164
3.14.1 SEGURIDAD FÍSICA	164
3.14.2 SEGURIDAD LÓGICA	165

CAPITULO IV

4. PRUEBAS Y RESULTADOS.....	167
4.1 ANALISIS ANTES DEL SISTEMA	167
4.2 PRUEBAS DE CAJA NEGRA	167
4.3 PRUEBAS DE CAJA BLANCA	172

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	176
5.1 CONCLUSIONES	176
5.2 RECOMENDACIONES.....	177

BILBLOGRAFIA

ANEXOS

Índice de Tablas

Tabla 2.1 Dominios de Información de Puntos de Función.....	52
Tabla 2.2 Factores de Ponderación.....	53
Tabla 2.3 Valores de Complejidad de Punto de Función.....	53
Tabla 2.4 Métricas de Madurez	55
Tabla 2.5 Métricas de Entendibilidad.....	56
Tabla 2.6 Métricas de Comportamiento en el Tiempo	57
Tabla 2.7 Métricas de Cambiabilidad	58
Tabla 2.8 Métricas de Conformidad de Transportabilidad.....	59
Tabla 2.9 Constantes de Complejidad.....	63
Tabla 2.10 Variables de Ajustes de Esfuerzo	64
Tabla 3.1 Categoría de las Funciones.....	78
Tabla 3.2 Requerimientos Funcionales	79
Tabla 3.3 Requerimientos no Funcionales	80
Tabla 3.4 Especificación de Caso de Uso de Ingreso al Sistema.....	81
Tabla 3.5 Especificación de Caso de Uso de Autenticación.....	82
Tabla 3.6 Especificación de Caso de Uso de Cierre de Sesión.....	82
Tabla 3.7 Especificación de Caso de Uso Administrar Docentes.....	84
Tabla 3.8 Especificación de Caso de Uso Administrar Estudiante.....	85
Tabla 3.9 Especificación de Caso de Uso Administrar Empresa/Institución.....	86
Tabla 3.10 Especificación de Caso de Uso Administrar Cursos Operador.....	87
Tabla 3.11 Especificación de Caso de Uso de Registro de Usuario al Sistema.....	88
Tabla 3.12 Especificación de Caso de Uso de Modificar Datos de Usuario	89
Tabla 3.13 Especificación de Caso de Uso de Consultar Datos Estudiante.....	90
Tabla 3.14 Especificación de Caso de Uso de Búsqueda	91
Tabla 3.15 Especificación de Caso de Uso Crear Curso Operador.....	93
Tabla 3.16 Especificación de Caso de Uso Modificar Curso Operador	93
Tabla 3.17 Especificación de Caso de Uso Modificar Curso Docente.....	94
Tabla 3.18 Especificación de Caso de Uso Acceder al Curso del Docente.....	94
Tabla 3.19 Especificación de Caso de Uso Inscripción a Curso Estudiante.....	95

Tabla 3.20	Especificación de Caso de Uso de Envío de Mensaje Operador.....	96
Tabla 3.21	Especificación de Caso de Uso de Envío de Mensaje del Docente.	97
Tabla 3.22	Especificación de Caso de Uso de Recepción de Mensaje del Estudiante.....	98
Tabla 3.23	Especificación de Caso de Uso de Control y Seguimiento del Docente	99
Tabla 3.24	Especificación de Caso de Uso de Control y Seguimiento del Estudiante.....	99
Tabla 3.25	Especificación de Caso de Uso de Control y Seguimiento de Administrador y Operador.....	101
Tabla 3.26	Especificación de Caso de Uso de Archivos de Administrador.....	102
Tabla 3.27	Especificación de Caso de Uso de Archivos de Docente	102
Tabla 3.28	Especificación de Caso de Uso de Archivos del Estudiante.....	102
Tabla 3.29	Factores de Ponderación.....	150
Tabla 3.30	Valores de Ajuste de Complejidad.....	150
Tabla 3.31	Ajuste de Complejidad Punto de Función.....	151
Tabla 3.32	Escala de Ajustes de Usabilidad.....	154
Tabla 3.33	Evaluación de Usabilidad	155
Tabla 3.34	Resultados de Calidad del Sistema	157
Tabla 3.35	Estimación de Costos de Software	158
Tabla 3.36	Tabla Puntos de Función COCOMO II.	159
Tabla 3.37	Tabla Modo de Desarrollo.	160
Tabla 3.38	Variables Factor de Ajustes del Esfuerzo.....	161
Tabla 3.39	Tabla de Atributos y Justificación de Valores	162
Tabla 4.1	Casos de Prueba.....	175

Índice de Figuras

Figura 2.1 Capas de Ingeniería de Software.....	29
Figura 2.2 Fases del Proceso Unificado	33
Figura 2.3 Representación Gráfica de Metodología UWE	35
Figura 2.4 Representación Gráfica de los Casos de Uso.....	38
Figura 2.5 Modelo de Contenido UWE.....	39
Figura 2.6 Modelo de Navegación UWE	39
Figura 2.7 Estereotipos de Iconos para el Modelo de Navegación de UWE.....	40
Figura 2.8 Modelo de Estructura de Navegación de UWE.....	41
Figura 2.9 Modelo de Presentación UWE	41
Figura 2.10 Estereotipos e Iconos para el Modelo de Presentación UWE.....	42
Figura 2.11 Modelo, Vista, Controlador.....	43
Figura 2.12 Norma ISO/ICE 9216	51
Figura 2.13 Características de Seguridad de Frameworks	71
Figura 3.1 Caso de Uso de Proceso de Autenticación.....	81
Figura 3.2 Caso de Uso de Administrar Usuarios al Sistema.....	83
Figura 3.3 Caso de Uso de Gestión de Usuarios.....	88
Figura 3.4 Caso de Uso de Búsqueda	91
Figura 3.5 Caso de Uso de Cursos.....	92
Figura 3.6 Caso de Uso de Mensaje.....	96
Figura 3.7 Caso de Uso de Control y Seguimiento de Docente y Estudiante ...	98
Figura 3.8 Caso de Uso de Control y Seguimiento de Administrador y Operador.....	100
Figura 3.9 Caso de Uso de Archivos.....	102
Figura 3.10 Diagrama de Secuencia de Autenticación de Usuario	104
Figura 3.11 Diagrama de Secuencia Alternativa de Autenticación de Usuario.....	105
Figura 3.12 Diagrama de Secuencia de Ver Perfil	105
Figura 3.13 Diagrama de Secuencia de Alternativa de Ver Perfil	106
Figura 3.14 Diagrama de Secuencia para Cambiar perfil y Clave de Usuario	106

Figura 3.15 Diagrama de Secuencia Alternativo para Cambiar Perfil y Clave de Usuario.....	107
Figura 3.16 Diagrama de Secuencia de Administrar Usuario Operador	107
Figura 3.17 Diagrama de Secuencia de Administrar Estudiantes.	108
Figura 3.18 Diagrama de Secuencia de Administrar Empresa/Institución	108
Figura 3.19 Diagrama de Secuencia de Administrar Cursos.....	109
Figura 3.20 Diagrama de Secuencia de Búsqueda.....	109
Figura 3.21 Diagrama de Secuencia de Modificar Curso.....	110
Figura 3.22 Diagrama de Secuencia de Inscripción y Acceso al Curso.	111
Figura 3.23 Diagrama de Secuencia de Mensajes del Operador.....	112
Figura 3.24 Diagrama de Secuencia de Mensajes del Docente.....	112
Figura 3.25 Diagrama de Secuencia de Lectura de Mensajes del Estudiante.....	113
Figura 3.26 Diagrama de Secuencia de Seguimiento del Docente.....	113
Figura 3.27 Diagrama de Secuencia de Seguimiento del Estudiante.	114
Figura 3.28 Diagrama de Secuencia de Archivos del Administrador y Docente.....	114
Figura 3.29 Diagrama de Secuencia de Seguimiento del Administrador y Operador.....	115
Figura 3.30 Diagrama de Secuencia de Archivos del Estudiante.....	116
Figura 3.31 Diagrama de Actividad de Ingreso al Sistema.....	117
Figura 3.32 Diagrama de Actividad de Modificar Datos	118
Figura 3.33 Diagrama de Actividad de Búsqueda	119
Figura 3.34 Diagrama de Actividad de Registro de Usuario.....	120
Figura 3.35 Diagrama de Actividad de Inscripción de Curso.....	121
Figura 3.36 Diagrama de Actividad de Envió de Mensaje.....	122
Figura 3.37 Diagrama de Actividad de Control y Seguimiento	123
Figura 3.38 Diagrama de Actividad Búsqueda de Datos Docentes.....	124
Figura 3.39 Modelo Conceptual	125
Figura 3.40 Modelo de Navegación de Gestión de los Usuarios del Sistema.	126

Figura 3.41 Modelo de Navegación de Gestión de Registro.....	127
Figura 3.42 Modelo de Navegación de Gestión de Consultas y Reportes	128
Figura 3.43 Modelo de Navegación de Gestión de Consulta y Reporte del Estudiante	129
Figura 3. 44 Modelo de Presentación de Interfaz de la Autenticación y Seguridad	130
Figura 3.45 Modelo de Presentación de Interfaz de Usuario	131
Figura 3.46 Modelo de Presentación de Interfaz del Estudiante.....	132
Figura 3.47 Modelo de Presentación de Interfaz de Reportes	133
Figura 3.48 Modelo de Presentación de Interfaz de Archivo.....	134
Figura 3.49 Modelo de Presentación de Interfaz de Seguimiento y Mensajes.....	135
Figura 3.50 Interfaz de Inicio.....	137
Figura 3.51 Interfaz de Login	137
Figura 3.52 Código de Interfaz de Login	138
Figura 3.53 Interfaz de Inicio de Administrador.....	138
Figura 3.54 Interfaz de Inicio de Operador.....	139
Figura 3.55 Interfaz de Inicio de Docente.....	139
Figura 3.56 Interfaz de Inicio de Estudiante	140
Figura 3.57 Interfaz de Inicio de Empresa/Institución	140
Figura 3.58 Interfaz de Cursos.....	141
Figura 3.59 Interfaz de Listado de Operadores del Sistema	141
Figura 3.60 Interfaz de Registro de Datos del Operador.....	142
Figura 3.61 Interfaz de Imprimir, Modificar y Eliminar Datos de Operador.....	142
Figura 3.62 Interfaz de Modificar Datos del Operador	143
Figura 3.63 Interfaz de Listado de Docentes.....	143
Figura 3.64 Interfaz de Registro de Datos del Operador.....	144
Figura 3.65 Interfaz para Imprimir, Modificar y Eliminar Datos de Docentes...	144
Figura 3.66 Interfaz para Modificar Datos del Docente	145
Figura 3.67 Interfaz de Envío de Mensajes de Operador al Docente.....	145

Figura 3.68	Interfaz de Listado de Estudiantes	146
Figura 3.69	Interfaz de Registro de Datos del Estudiante	146
Figura 3.70	Interfaz para Imprimir, Modificar y Eliminar Datos del Estudiante	147
Figura 3.71	Interfaz para Modificar Datos del Estudiante.....	147
Figura 3.72	Interfaz Listado de Cursos	148
Figura 3.73	Interfaz Archivos del Estudiante.....	148
Figura 3.74	Interfaz de Seguimiento de Actividades del Estudiante	149
Figura 3.75	Interfaz de Autenticación de Usuarios.....	166
Figura 4.1	Autenticación de Sesión del Sistema	168
Figura 4.2	Ingreso a Usuarios Mediante su Enlace.....	169
Figura 4.3	Búsqueda de Usuarios Registrados en el Sistema.	169
Figura 4.4	Crear Curso Información Solicitada	170
Figura 4.5	Reporte del Usuario Docentes	170
Figura 4.6	Envío de Mensajes a Usuarios del Sistema	171
Figura 4.7	Recepción del Mensaje.....	171
Figura 4.8	Seguimiento de Envío de Actividades	171
Figura 4.9	Archivos de Inicio para la Pasantía.	172
Figura 4.10	Reporte de la Solicitud Requerida.....	172
Figura 4.11	Pruebas de Caja Blanca para el Registro de Usuarios en el Sistema	173
Figura 4.12	Alta de usuario.	174
Figura 4.13	Modificar datos de usuario.	174

CAPÍTULO I

MARCO PRELIMINAR

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE
PASANTÍAS Y PRÁCTICAS PROFESIONALES**

1. MARCO PRELIMINAR

1.1. INTRODUCCIÓN.

Uno de los grandes desafíos que tienen las Instituciones de Educación Superior, es la automatización de sus procesos. Hoy en día la informática ha permitido que optimicen en gran medida la eficiencia de los diferentes procesos en estas instituciones. Las cuales han desarrollado sistemas propios que automatizan procesos como gestión y control de los diferentes componentes propios de este tipo de instituciones de Educación Superior.

La Universidad Pública de El Alto en cumplimiento del Estatuto Orgánico, Reglamentos Generales, en lo que respecta a los requisitos previos de la obtención del título, dispone que los estudiantes de pregrado cumplan con el desarrollo de pasantías con el objetivo de vincular a los estudiantes con la realidad laboral en las empresas e instituciones de la región o el país, acorde al perfil profesional demostrando en la práctica las capacidades adquiridas en el transcurso de la formación.

En la actualidad, la Carrera Ingeniería de Sistemas lleva todo el proceso de Pasantías y Práctica Empresarial de manera manual, lo cual conlleva a un deficiente control, debido a que la información no está disponible para los usuarios en tiempo real. La implementación de un sistema web que automatice los procesos mencionados anteriormente permitirían a la Dirección de Carrera y Docentes llevar un control de las actividades que los estudiantes realizan en su pasantía o práctica profesional, dentro de la institución o empresa asignada la cual cuenta con un convenio institucional con la Universidad y en su caso con la Carrera de Ingeniería de Sistemas.

El presente trabajo se constituye en el desarrollo de un sistema web para la gestión de procesos de pasantías y práctica profesional para la Dirección de la

carrera de Ingeniería de Sistemas de la UPEA, lo que permitirá que los docentes, estudiantes, empresas o instituciones que intervienen, se involucren en el proceso de pasantía de una forma automatizada. La automatización de estos procesos involucra la administración, la solicitud de estudiantes para la realización de pasantía o prácticas profesionales en las diferentes empresas o instituciones que poseen convenios con la carrera de Ingeniería de sistemas y el control de las actividades de los estudiantes, éste proceso se asigna a un Docente que efectúa funciones de: planificación, evaluación y seguimiento, del periodo de pasantías.

La Carrera de Ingeniería de Sistemas de la UPEA, tiene la necesidad de mejorar la eficiencia en la gestión de proceso de práctica profesional. La implementación de un sistema web que automatice dichos procesos, permitirá a los docentes llevar de manera automatizada el seguimiento de las actividades que los estudiantes realizan dentro de la institución o empresa en la cual realizaran su pasantía o práctica profesional. La metodología adoptada para el desarrollo del software RUP, y como metodología de modelado de datos UWE basado en UML. Las Herramientas utilizadas son el lenguaje de programación PHP, el gestor de base de datos MariaDB, bajo la plataforma Windows.

1.2. ANTECEDENTES.

1.2.1. ANTECEDENTES INSTITUCIONALES.

La Universidad Pública de El Alto es parte inseparable de la historia de Bolivia. Nació en medio de una crónica restricción estatal por sucesivos gobiernos nacionales en la subvención a las universidades públicas pese a que disposiciones constitucionales establecen lo contrario. Los principales hitos en la historia de la UPEA son:

1989. Tras la firma de convenios entre instituciones sociales de El Alto y la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) esta casa de estudios creó, a medias, una “Facultad Técnica” con tres carreras técnicas, pero no a nivel licenciatura.

Abril de 2000. Ante la convocatoria del Comité Interinstitucional Pro Universidad Autónoma de El Alto (presidida por el Obispado de El Alto) se inscribieron más de 10.000 bachilleres y 300 profesionales para docencia ad honorem. Esta convocatoria convirtió al Sindicato de la Prensa de El Alto en una improvisada y efervescente oficina de inscripciones de preuniversitarios y docentes universitarios que concluyó en la multitudinaria marcha del 1ro. de mayo de ese año hasta nuestros predios del Campus Universitario de Villa esperanza. Al día siguiente comenzó a constituirse el primer Consejo Universitario Provisional (gobierno universitario) constituido por delegados (un estudiante y un docente) de las nueve áreas o facultades) encabezados por el presidente del Consejo y el ejecutivo de la Federación Universitaria Local (FUL).

Septiembre de 2000. Tras más de una veintena de marchas de dirigentes de base de organizaciones como juntas vecinales, padres de familia, trabajadores, universitarios y docentes, finalmente el Congreso aprobó la Ley 2115 (5-9-2000) aunque esta fue redactada a ocultas de los representantes de la Universidad y aprobada “por consigna”.

La “IMPLEMENTACIÓN”. La Ley 2115 (del 5/9/00) determina que la Universidad Pública de El Alto tendrá autonomía dentro de 5 años y que mientras tanto estará a cargo de un “Consejo de Desarrollo Institucional” de la que forman parte el Ministerio de Educación y otros organismos gubernamentales, contradiciendo a la Constitución Política del Estado. El primer rector fue el representante del Ministerio de Educación, por entonces a cargo de Tito Hoz de Vila. Otros responsables de este engaño son el ex ministro Walter Guiteras y el entonces

senador Reynaldo Venegas (CONDEPA). INSTITUCIONALIZACIÓN. Pese ello la UPEA comenzó a institucionalizarse y tras los gruesos y comprobados errores cometidos por el gobierno y por representantes del CDI se re-instauró el Consejo Universitario que desde mediados del año 2002 es otra vez la cabeza del gobierno de la UPEA en camino a su ingreso al sistema de la Universidad Boliviana.

El Consejo está presidido por el Ing. Edwin Callejas; la FUL está encabezada por el Univ. Florencio Mamani. Para marzo de 2003 fueron convocadas las primeras elecciones para rector y vicerrector a la se registraron cuatro fórmulas: 1) Alberto Valdivia (Ingeniero) y Grima Velasco (Ingeniera); 2) René Centellas (Ingeniero) y Consuelo Terrazas (Bioquímica); 3) Frente Autonomista Universitario, Jorge Echazú (Aborago) y Rodolfo Gutiérrez (Educador), 4) Frente "Poder Andino" con Juan Domingo Roldán (Ingeniero agrónomo) y Edgar Ramos Andrade (Comunicador social). NUEVA LEY Y AUTONOMÍA: **En noviembre de 2003** fue puesta en vigencia la Ley que garantiza la autonomía universitaria, reclamada por cuatro años por estudiantes y docentes de la Universidad Pública de El Alto, UPEA.

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Objeto de la profesión.

El objeto de la Ingeniería de Sistemas es el análisis, diseño e implementación de sistemas. Para ello innova, mantiene, implementa y administra sistemas de: modelación, simulación, control, administración en base a las tecnologías de información y comunicación.

Objetivo de la profesión.

Formar Ingenieros de Sistemas en las áreas de: informática y comunicaciones, y gestión-producción, capaces de desarrollar sistemas tecnológicos adecuados

para solucionar la problemática planteada en las empresas e instituciones, contando con una formación integral en las áreas de sistemas, redes de comunicaciones y un manejo de metodologías modernas y eficaces.

Objetivo general.

Formar Ingenieros de Sistemas en las áreas de: informática comunicaciones y gestión-producción, capaces de desarrollar sistemas tecnológicos adecuados para solucionar la problemática planteada en las empresas e instituciones, contando con una formación integral en las áreas de sistemas, redes de comunicaciones y un manejo de metodologías modernas y eficaces.

Objetivos específicos.

Formar profesionales Capaces de determinar y dar solución a los problemas relativos a la selección y aplicación de políticas y estrategias de investigación para la optimización del objeto de trabajo de su especialidad.

- Formar profesionales Líderes - transformadores y desarrollo tecnológico necesarios en las instituciones para responder a los retos planteados por la sociedad.
- Desarrollar las cualidades del estudiante universitario: visión analítica, crítico objetivo, con independencia cognoscitiva, comportamiento ético profesional, integridad moral, responsabilidad y honestidad.

Misión de la carrera.

Formar profesionales íntegros y emprendedores altamente competitivos de excelente nivel académico en pre-grado y post-grado, con amplio conocimiento científico y tecnológico, capaces de resolver problemas con soluciones

ingenieriles en todas las áreas, a través de un trabajo interdisciplinario en el ámbito de sus competencias, mediante programas académicos actualizados, proyectos de investigación e interacción social con identidad pluricultural, para responder a las necesidades actuales y futuras de nuestra sociedad en el área productiva e industrial, coadyuvando al desarrollo local, regional, nacional e internacional.

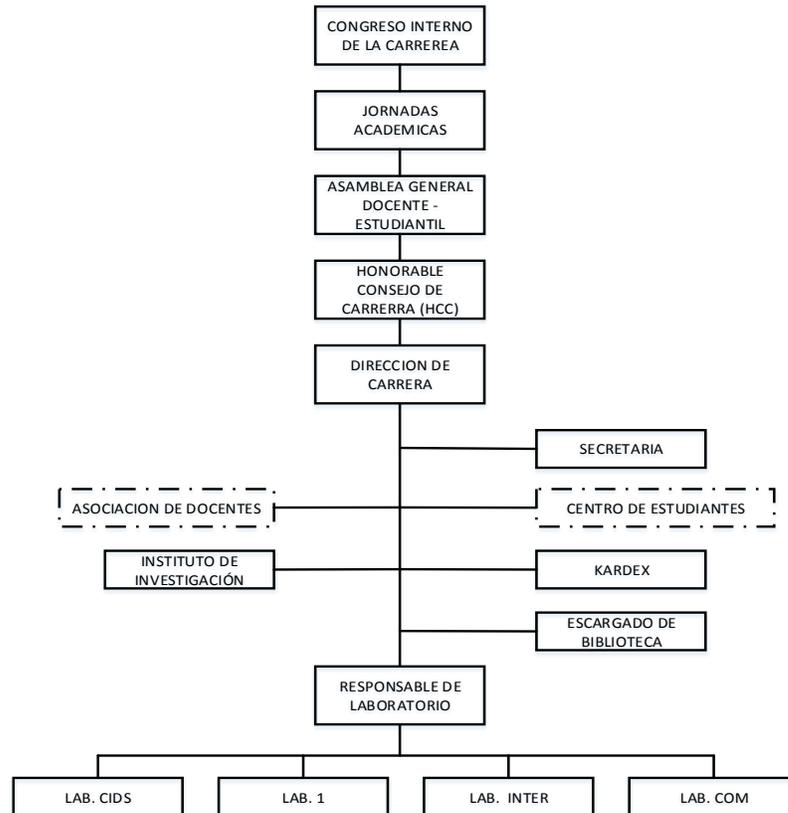
Visión de la carrera.

Lograr una carrera con excelencia académica, a través de la investigación e innovación en el campo de la tecnología informática y gestión producción, con amplios conocimientos en el área.

Objetivo de estudio.

El objeto de estudio del profesional en Ingeniería de Sistemas de la UPEA, se inscribe en la optimización de procesos y de sistemas empresariales y de información. Los sistemas en cuanto al análisis, el diseño, la implantación, el control, el procesamiento, el transporte, transmisión y la seguridad de la información o del conocimiento, para su utilización en ambientes científicos, industriales, financieros, comerciales, educativos y de servicios. Esto implica, por su puesto, elementos de modelamiento, gestión y gerencia.

Estructura orgánica de la carrera de ingeniería de sistemas.



1.2.2. ANTECEDENTES ACADÉMICOS.

A continuación, se presentan algunos Trabajos que tiene características relacionadas al tema de estudio, tanto internacionales como nacionales:

Internacional:

1. [Gilberto Andrés Chaparro López; 2005] Sistemas de Información para la administración de proyectos de grado, el objetivo es brindar a la carrera de ingeniería de sistemas de la Pontificia Universidad Javeriana, un sistema de información completo, sencillo y autónomo, para la administración y mantenimiento de los diferentes proyectos de grado de los estudiantes, las herramientas utilizadas en este proyecto, visual estudio.net, aps.net, visual basic.net y SQL server 2000, proyecto de grado elaborado en el país Colombia

Ciudad de Bogotá en la Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería de Sistemas.

2. [Sergio Alejandro Mero Martillo; 2014] Sistema Informático de Control de Ejecución de Convenios y Becas de la Unidad de Cooperación Interinstitucional de la Universidad Técnica estatal de Quevedo, este sistema tiene el objetivo de Desarrollar un Sistema Informático de Control de Ejecución de Convenios y Becas para mejorar los procesos de registro y seguimiento de información en la Unidad de Cooperación Interinstitucional, las herramientas utilizadas en este proyecto, visual studio.net, programación orientada a objetos, desarrollo de aplicación es RAD, ULM y Microsoft SQL server, proyecto de grado elaborado en el país Ecuador en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Carrera de Ingeniería de Sistemas.

Nacional:

1. [Univ. Mary Isabel Rosas Mamani; 2013] Sistema de Registro y Administración de Archivos. Este proyecto de grado denominado “Sistema de Registro y Administración de Archivo”, fue realizado con la finalidad de brindar un valor adicional al trabajo realizado día a día por el personal archivista y cuya finalidad se centra en la accesibilidad del patrimonio documental resguardado por el archivo y brindar un mejor servicio de la documentación, para el Desarrollo del Sistema se utiliza la metodología SCRUM, además se utilizó en cada una de las tres iteraciones la metodología UWE, que se especializa en el diseño de aplicaciones Web., proyecto de grado elaborado en el país Bolivia, Ciudad de La Paz en la Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Ciencias Puras y Naturales, Carrera de Informática.

2. [Univ. Marvin Freddy Furuya Velarde; 2016] Sistema de Toma de Decisiones en la Planificación de Actividades de Auxiliares de la Carrera de

Informática, En la actualidad la Carrera de Informática está automatizando la mayoría de sus procesos, es por esta razón que se planteó la idea de Implementar un Sistema de Toma de Decisiones en la Planificación de Actividades de Auxiliares de la Carrera de Informática, el cual automatizará el proceso de registro, control e impresión de las actividades de la planificación que realiza cada Auxiliar al Inicio de cada Semestre, para el Desarrollo del Sistema se utiliza la metodología Scrum, las herramientas de Desarrollo que se han utilizado para realizar el Sistema de Información son Genexus Evolution 3, con la Api Work With Plus, con gestor de base de datos Postgres 9.3., proyecto de grado elaborado en el país Bolivia, Ciudad de La Paz en la Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Ciencias Puras y Naturales, Carrera de Informática.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. PROBLEMA GENERAL.

Actualmente en la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la UPEA, para terminar con el proceso de culminación de la carrera, los estudiantes deben cumplir con el requisito de la aprobación de práctica profesional, el cual se efectúa con el fin de vincular a los estudiantes con la realidad laboral en las empresas o Instituciones de la región, acorde a su perfil profesional, demostrando así sus capacidades adquiridas en el transcurso de la formación. El control de este requisito es llevado a cabo mediante procesos tradicionales; es decir, de manera manual ya que no se cuenta con una aplicación informática para la gestión de procesos de práctica profesional.

1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.

- Desconocimiento por parte de los y estudiantes los lineamientos establecidos para la realización de pasantías y práctica profesional en un reglamento y normativas que se encuentren vigentes.

- Desconocimiento de los estudiantes que no cumplen con los requisitos necesarios, lo cual genera retraso en la realización de prácticas por parte de los estudiantes.
- Procesos tradicionales, manejo manual en las actividades realizadas en la pasantía, este hecho genera retrasos en la entrega de las tareas programadas por parte de los estudiantes y docentes.
- Desconocimiento de cumplimiento de actividades, por parte de los estudiantes que se encuentran desarrollando pasantías, esto genera la dificultad en el seguimiento del proceso en la realización de la pasantía.
- Los Docentes no obtienen la información necesaria relacionada con el proceso de pasantía de manera oportuna, por lo cual no se cuenta con toda la información para efectuar un diagnóstico de las competencias adquiridas durante las pasantías.
- En la actualidad las evidencias de los tramites e informes relacionados a práctica profesional son documentadas físicamente, por ende, el manejo manual de estas evidencias en muchas ocasiones provoca pérdida de la documentación y retraso en la disponibilidad de la información requerida por los docentes.
- Ineficiencia en el control de las actividades, que los estudiantes realizan dentro de la institución asignada para su pasantía o práctica profesional que no permiten tener información oportuna por parte de los estudiantes a los Docentes tutores.

Considerando lo anteriormente mencionado se formula el problema:

¿Cómo mejorar la eficiencia de la gestión de procesos de pasantías y práctica profesional en la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar un Sistema Web para la Gestión de Procesos de Pasantías y Prácticas Profesionales, de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto, el cual contribuirá a mejorar la eficiencia de la gestión de procesos de pasantías.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Analizar los requerimientos necesarios del sistema de gestión de procesos de pasantías para su realización.
- Analizar los procesos de gestión de práctica profesional en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.
- Establecer las metodologías necesarias para diseñar los módulos y desarrollar el sistema web.
- Diseñar los módulos que compondrán el sistema e implementar de acuerdo a las metodologías escogidas.
- Facilitar el acceso oportuno a la información relacionada con los procesos de práctica profesional.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. CIENTÍFICA.

La creación del Sistema Web de Gestión servirá como un gran aporte, en la gestión de procesos de pasantías y servicio con la comunidad de la UPEA, este permitirá aplicar metodologías de investigación que permitan aplicar nuevas tecnologías en la automatización de procesos administrativos en la Universidad, para que de esta manera se cuente con la información que se requiera,

generando la conformidad de los estudiantes que se dispongan a realizar las pasantías en las diferentes instituciones, empresas o estén en el periodo de realización de prácticas, a la Dirección de Carrera y al Docentes Tutor

1.5.2. TÉCNICA.

Se justifica técnicamente porque la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto cuenta con los recursos técnicos necesarios que soporten la implementación del Sistema Web para la Gestión de Procesos de Pasantías y Prácticas Profesionales aplicando metodología UWE, que se propone en el presente proyecto. Un sistema web permite la automatización de proceso, asegura la disponibilidad de la información en línea y en tiempo real y garantiza el control de los procesos dentro de una institución.

1.5.3. ECONÓMICA.

También se justifica económicamente porque se logrará reducir el costo económico y tiempo que proveerá la documentación fidedigna para su correcta presentación, y así la Dirección de Carrera y los Docentes Tutores de la Pasantía, recibirán documentos que contengan la información requerida. Esto permitirá que el costo para obtener información actualizada de los procesos de Pasantías y Prácticas Empresarial de la Carrera de Ingeniería de Sistemas, se minimice.

1.5.4. SOCIAL.

El presente trabajo contribuye a mejorar la eficiencia en el manejo de información de la gestión de proceso de pasantías, ayudará a la comunidad estudiantil de la Universidad Pública de El Alto a realizar la práctica profesional de manera eficiente, contribuyendo en el manejo adecuado de los recursos que intervienen durante el proceso; utilizando medios tecnológicos necesarios que les proveerá de la información oportuna y fidedigna de forma rápida y digitalizada.

Las empresas/instituciones contarán con estudiantes de acuerdo a sus requerimientos para realizar la práctica profesional de manera eficiente y la comunidad obtendría un servicio o producto óptimo de la institución donde se efectuó la práctica profesional.

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1. MÉTODO Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.

El método de investigación a utilizar fue el Método analítico. Se realizará el análisis de las funciones de: planificación, seguimiento y evaluación de pasantías. Específicamente de cada una de las etapas del proceso de coordinación de práctica profesional de la carrera Ingeniería de Sistemas en la UPEA, desde la obtención de la información de los estudiantes que no cuentan con el conocimiento del proceso, realización y seguimiento de trámites reglamentarios, seguimiento del desarrollo de pasantías en las empresas, control y organización de las evidencias del proceso, hasta la aprobación del informe final de prácticas y verificación de las competencias adquiridas durante el proceso de desarrollo de prácticas. Previo al análisis se realizó la recolección de la documentación que respalda el proceso reglamentario de la ejecución de pasantías carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Encuesta.

Una encuesta es la aplicación de un cuestionario a un grupo representativo del universo que estamos estudiando. Un estudio de caso comprende una entrevista extensa con una guía de preguntas o de indicadores para detectar sobre la persona o la comunidad todos los elementos que nos permitan conocer de ella desde sus orígenes hasta el momento actual (Paz, 2017, pág. 82).

Entrevista.

Un sondeo, a diferencia de una entrevista, es un interrogatorio sin un rigor científico, que nos permite obtener una información general pero muy útil sobre el tema que estamos investigando, cómo se ha recibido cierto suceso o cómo se comporta la gente ante algún hecho (Paz, 2017, pág. 79).

Referencia o Bibliográfica.

“Son las fuentes primarias consultadas por el investigador a lo largo del informe. Recordemos que se incluyen al final siguiendo un estilo de publicaciones APA, Vancouver, etc.” (Hernández, 2014, pág. 523).

1.6.2. MÉTODO DE DESARROLLO.

1.6.2.1. Metodología de Ingeniería de Software.

Según (Pressman, 2010. pág. 46), “el proceso unificado es un intento por obtener los mejores rasgos y características de los modelos tradicionales del proceso del software, pero en forma que implemente muchos de los mejores principios del desarrollo ágil de software. El proceso unificado reconoce la importancia de la comunicación con el cliente y los métodos directos para describir su punto de vista respecto de un sistema, el caso de uso. Hace énfasis en la importancia de la arquitectura del software y ayuda a que el arquitecto se centre en las metas correctas, tales como que sea comprensible, permita cambios futuros y la reutilización”.

1.6.2.2. Metodología de Ingeniería WEB (UWE).

UWE es un método interactivo e incremental diseñado para el desarrollo de aplicaciones web. El método UWE, para el análisis, el diseño y la documentación de los modelos, hace uso de la notación estándar del lenguaje de modelado unificado (ULM) y para describir formalmente las expresiones en los modelos

ULM utiliza el estándar OCL. UWE utiliza el proceso unificado de desarrollo de software (Rational Unified Process o RUP) como metodología para desarrollar aplicaciones web.

UWE hace uso de los siguientes modelos de ULM:

- a) Modelo de Caso de Uso.
- b) Modelo de Clases.
- c) Modelo de Navegación.
- d) Modelo de Presentación.

UWE presenta las siguientes fases:

- a) Análisis de requisitos.
- b) Diseño del sistema.
- c) Codificación del software.
- d) Pruebas.
- e) Implementación.
- f) Mantenimiento.

1.6.2.3. Modelo COCOMO II.

El modelo COCOMO original se convirtió en uno de los modelos de estimación de costo más ampliamente utilizados y estudiados en la industria. Evolucionó hacia un modelo de estimación más exhaustivo, llamado COCOMO II. Como su predecesor, COCOMO I en realidad es una jerarquía de modelos de estimación que aborda las áreas siguientes:

- *Modelo de composición de aplicación.* Se usa durante las primeras etapas de la ingeniería de software, cuando son primordiales la elaboración de prototipos de las interfaces de usuario, la consideración de la interacción del software y el sistema, la valoración del rendimiento y la evaluación de la madurez de la tecnología.

- *Modelo de etapa temprana de diseño.* Se usa una vez estabilizados los requisitos y establecida la arquitectura básica del software.
- *Modelo de etapa postarquitectónica.* Se usa durante la construcción del software.

1.6.2.4. Norma ISO/IEC 9126.

ISO/IEC 9126. Estándar internacional para la evaluación de la calidad del software. Es supervisado por el proyecto SquaRE (Ingeniería de Requisitos de Calidad de Seguridad o Security Quality Requirements Engineering) y la ISO 25000:2005, que siguen los mismos conceptos generales. Este surge debido a la necesidad de un modelo único para expresar la calidad de un software.

1.7. HERRAMIENTAS.

Las herramientas a utilizar en el Sistema Web para la Gestión de Procesos para la Coordinación de Pasantías y Práctica Empresarial de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la UPEA. En general, la metodología al ser de un desarrollo muy rápido se necesita características fundamentales como la comunicación y retroalimentación, concretas y frecuentes entre usuario final, desarrollador y cliente para poder realizar codificación y corrección casi al mismo tiempo, por lo tanto, se utilizarán las siguientes herramientas:

PHP. Es un lenguaje que se ejecuta en el lado del servidor, es decir, antes de mandar la página, el servidor lee el lenguaje php, y manda los datos transformados en lenguaje HTML con lo que el usuario nunca verá el código PHP que genera la página, o ciertas partes de la página, sino su transformación a lenguaje HTML. Esto permite al diseñador o administrador variar datos en código PHP que cambiarán en la página al ser cambiados en este lenguaje (PHP, 2020).

HTML. Es un lenguaje informático con el cual nos comunicamos con el ordenador para decirle que haga lo que nosotros queremos. Lo de "lenguaje" indica que nos comunicaremos con el ordenador por medio de palabras y signos de escritura (PHP, 2020)..

María DB. Es un sistema de gestión de bases de datos. Se deriva de MySQL, una de las bases de datos más importantes que ha existido en el mercado, utilizada para manejar grandes cantidades de información. La simplicidad de la sintaxis permite crear bases de datos simples o complejos con mucha facilidad; es compatible con múltiples plataformas informáticas y está provista de una infinidad de aplicaciones que permiten acceder rápidamente a las sentencias de la gestión de base de datos (Inco, 2020).

Servidor Web. Los servidores web sirven para almacenar contenidos de Internet y facilitar su disponibilidad de forma constante y segura. Cuando visitas una página web desde tu navegador, es en realidad un servidor web el que envía los componentes individuales de dicha página directamente a tu ordenador. Esto quiere decir que para que una página web sea accesible en cualquier momento, el servidor web debe estar permanentemente online.

Las grandes empresas y organizaciones cuentan con un servidor web propio para disponer sus contenidos en Intranet e Internet. Sin embargo, la mayoría de administradores recurren a los centros de datos de proveedores de alojamiento web para sus proyectos. Independientemente de si tienes un servidor web propio o de si alquilas uno externo, siempre necesitarás un software para gestionar los datos de tu página y mantenerla actualizada. En este sentido, tienes la posibilidad de elegir entre varias soluciones de software para servidores web diseñadas para diferentes aplicaciones y sistemas operativos (IONOS, 2020).

Framework Un framework no es ningún software ni herramienta que se ejecuta y que nos ofrece una interfaz gráfica desde la que se trabaja, sino que es un conjunto de archivos y directorios que facilitan la creación de aplicaciones, ya que incorporan funcionalidades ya desarrolladas y probadas, implementadas en un determinado lenguaje de programación.

El objetivo principal que tiene todo framework es facilitar las cosas a la hora de desarrollar una aplicación, haciendo que nos centramos en el verdadero problema y nos olvidemos de implementar funcionalidades que son de uso común como puede ser el registro de un usuario, establecer conexión con la base de datos, manejo de sesiones de usuario o el almacenamiento en base de datos de contenido y registro (Acens, 2020, pág. 3).

1.8. LÍMITES Y ALCANCES.

1.8.1. LÍMITES.

El sistema brindara servicios en las oficinas de Dirección de la Carrera de Ingeniería de Sistemas UPEA, trabajando de manera conjunta con las dependencias especializadas con manejo de documentación que son generadas diariamente.

El Sistema Web, está desarrollado para uso exclusivo de la Carrera de Ingeniería de Sistemas, las consultas a realizarse al sistema utilizaran métodos que optimicen el tiempo de respuesta procurando mejorar la gestión de procesos de pasantías.

Permitir la actualización de información en el sistema a solo usuarios autorizados para tal propósito.

Este sistema se limita a proveer y gestionar información de los Estudiantes desde interfaz de usuario.

El sistema no contempla migración de datos desde la interfaz de usuario.

1.8.2. ALCANCE.

Permitir la actualización de información en el sistema a solo usuarios autorizados para tal propósito. El sistema a ser elaborado, será utilizado por la Dirección de Carrera, Docentes y Estudiante que cursen la materia de práctica profesional.

El sistema, contara con los siguientes módulos:

Autenticación y Seguridad. Consiste en el Login y las Sesiones que especifica reglas de acceso para cada perfil de usuario.

Usuarios. Altas bajas y modificaciones de los usuarios que componen el sistema

Búsquedas. Filtrado y localización de datos correspondientes a los otros módulos, con características generales.

Cursos. Altas bajas y modificaciones de los cursos y lista de estudiantes que lo componen.

Reportes. Informes digital e imprimible sobre datos específicos del sistema

Mensajes. Implementado para la comunicación interna entre los usuarios

Seguimiento. *Controla los requisitos cumplidos por parte de los alumnos en secuencia por el estudiante durante el tiempo del curso.*

Archivos. Altas, bajas y modificaciones de material digital que puede ser: (didáctico, informativo o de comunicación).

1.9. APORTES.

El presente proyecto de Sistema Web para la Gestión de Pasantías y Prácticas Profesionales, generará los siguientes aportes:

La Dirección de Carrera, los Docentes son los encargados de gestionar el proceso de práctica profesional de la carrera, definir los niveles de estudiantes que participan, el número de horas y los tiempos de duración, el Sistema Web permitirá realizar la búsqueda de información de los informes y reportes que se genera en el semestre, en el caso de pasantías realizadas por estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas, para verificar y ubicar si el documento a ser registrado se encuentra en la unidad, implementando mecanismos de control y manejo automatizado de la documentación que es recibida, en tiempo real.

Además, se debe tener en cuenta que el sistema web realizado, permitirá su acceso por los usuarios desde cualquier lugar, a través de la autenticación con su cuenta institucional. Se podrá manejar toda la información de manera sistemática logrando almacenar en una base de datos mediante la recepción de información necesaria, además brindando reportes e informes mediante impresiones, así también como el registro, control y organización de documentos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE
PASANTÍAS Y PRÁCTICAS PROFESIONALES**

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo del proyecto se usa los conceptos descritos en el presente capítulo, relacionados con la metodología a usar durante el desarrollo del sistema, así como las distintas herramientas y métodos que servirán para realizar el presente proyecto.

2.2. ANTECEDENTES DE PRÁCTICA PROFESIONAL.

Según el Reglamento de Práctica Profesional de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la gestión 2018, se tiene las siguientes consideraciones (Sistemas, Rediseño Curricular, 2018).

2.2.1. OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL.

Artículo 6.- Las prácticas tendrán los siguientes objetivos:

- 1.** Ofrecer al estudiante la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos, en Instituciones Públicas y/o Privadas de manera práctica.
- 2.** Intercambiar información tecnológica, científica y humanística entre la Carrera y las instituciones públicas, privadas y otros.
- 3.** Contribuir al mejoramiento del conocimiento científico, tecnológico y humanístico del estudiante, a través de la participación directa en la solución de problemas específicos en el ámbito de las instituciones públicas, privadas y otros.
- 4.** Complementar la formación académica del estudiante mediante el contacto directo con el campo laboral.
- 5.** Implementar relaciones permanentes entre la Carrera y las instituciones públicas, privadas y otras a fin de contribuir a mejorar la calidad académica de la carrera.

2.2.2. INSCRIPCIÓN Y CARÁCTER DE LA PRÁCTICA.

Artículo 7.- Los estudiantes del noveno semestre, al hacer la toma de asignaturas están obligados a formalizar la solicitud de la práctica profesional en la entidad correspondiente, adquiriendo la condición de estudiante practicante.

Artículo 8.- Para inscribirse en la asignatura de Práctica Profesional, el estudiante tendrá que haber vencido todas las asignaturas correspondientes hasta el octavo semestre, esto con el fin de que el estudiante practicante posea las bases teóricas pertinentes y sea capaz de relacionar la teoría con la práctica.

2.2.3. EVALUACIÓN

Artículo 17.- La evaluación de los practicantes en un proceso de acumulación de informaciones y conocimientos, al docente permite valorar el rendimiento progresivo y final de los logros alcanzados en el desarrollo de la práctica profesional en función a los objetivos propuestos en los proyectos.

Artículo 18.- La evaluación de los practicantes al presente reglamento de la Carrera de Ingeniería de Sistemas.

Artículo 19.- La evaluación de los practicantes en la práctica profesional será:

- a) Diagnóstico
- b) Continua, formativa, progresiva y coherente.
- c) Sumativa.

Artículo 20.- El carácter diagnóstico de la evaluación tiene como propósito identificar los niveles de conocimiento y de motivación inicial. Esta evaluación no será motivo de ponderación sino de orientación de todo el proceso a desarrollar.

Artículo 21.- En la sumativa, la evaluación servirá para asignar una calificación al practicante por su rendimiento en la práctica profesional. Se fundamentará principalmente en los informes personales y de la institución donde preste servicios.

2.2.4. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL.

Artículo 22.- En el procedimiento de evaluación de práctica profesional en su primera instancia se tomarán en cuenta los pasos de inserción de la institución, la elaboración de un plan de diagnóstico, el informe de los resultados del diagnóstico, el proyecto correspondiente y el informe avalada por la institución.

Artículo 23.- Al finalizar la práctica profesional de la primera instancia, deben presentar informe final sobre los resultados del diagnóstico al docente de práctica profesional.

Artículo 24.- Una vez identificado los problemas y necesidades como resultado del diagnóstico, el practicante debe elaborar un proyecto, donde estarán previstas todas las acciones que se pretendan aplicar en el siguiente nivel de la práctica profesional

Artículo 25.- En el proyecto de intervención o programa, deben especificarse las actividades que favorezcan la solución de problemas o la satisfacción de necesidades de la institución y su aplicación debe permitir que el practicante vaya adquiriendo autonomía en el trabajo y desarrolle competencias profesionales.

Artículo 26.- El informe final es el resultado sistematizado de todo el trabajo realizado, los recursos utilizados, la carga horaria y otros, incluye la autoevaluación de los logros efectuados, los alcances y las limitaciones de la implementación del proyecto.

2.2.5. CARACTERÍSTICAS DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL.

Artículo 30.- Los practicantes deberán tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Inscribirse legalmente al inicio del semestre.
- b) Ubicar una institución donde realizará la práctica o adscribirse a los convenios que tiene la Carrera y/o la Universidad.
- c) Solicitar la entrevista para acceder a la práctica
- d) Presentar el proyecto a ejecutarse tanto al docente de la asignatura como a la institución donde realiza su práctica.

- e) Dar a conocer al docente de la asignatura a la dirección de la Carrera y la institución donde realizará su práctica
- f) Solicitar se le proporcione las acreditaciones necesarias a la autoridad respectiva de la carrera para la institución donde elija realizar la práctica profesional.
- g) El proyecto debe respetar a las características teóricas y prácticas de la carrera.

2.2.6. RELACIONES CON LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA SOLICITANTE.

Artículo 35.- La práctica profesional en sus aspectos específicos u operativos, se regirá por los convenios que la Carrera suscriba con las instituciones, según lo establecido en los reglamentos y resoluciones del Concejo de Carrera.

Artículo 36.- La relación que se derive entre el practicante y la institución, no está regulada por la Ley General del Trabajo, por lo cual el practicante no disfrutará de los beneficios que establece la Legislación Laboral.

2.3. SISTEMA WEB.

“La web tiene la finalidad de funcionar como sistema abierto de información, en donde el ingreso y actualización del conocimiento en los sistemas de representación permite la interacción y publicación documental de diversos individuos, tanto especialistas como aficionados a temas específicos, lo que implica una saturación informativa y sobrecarga del sistema digital” (Gonzales, 2011, pág. 1).

“Un sitio web debe verse como un conjunto complejo en el que van a estar conectados entre sí (Base de datos, servidores, redes, reglas de acceso, etc.), por tal motivo las aplicaciones deben estar diseñadas sobre las necesidades reales de los usuarios. Es importante tener un sistema web enfocado al usuario que a los gustos del programador” (Cabello, 2015).

2.4. GESTIÓN.

Según (Rodríguez, pág. 32), la gestión implica todas aquellas acciones que se deben administrar y liderar para alcanzar los objetivos concertados desde un principio en determinadas tareas, por medio de la planeación, la organización, la dirección y el control. Tomando como punto de partida lo planteado hasta este punto de análisis, se da entonces una formal introducción al concepto de gestión, pero ya desde una óptica de la ciencia de la administración, mencionando aquellos tres niveles clave que desde el punto de vista de una organización económica son fundamentales cuando se hace alusión a la gestión: Gestión Estratégica; Gestión táctica y gestión operativa.

El concepto de gestión hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. Al respecto, hay que decir que gestionar es llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de una operación comercial o de un anhelo cualquiera. La noción de gestión, por lo tanto, se extiende hacia el conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto.

La gestión es también la dirección o administración de una compañía o de un negocio. Partiendo de dichas acepciones podríamos utilizar como frase que dejara patente las mismas, la siguiente: Pedro ha sido ascendido dentro de su empresa como reconocimiento a la magnífica gestión que ha realizado al frente del área en el que se encontraba trabajando. (Ecured, 2020)

2.5. GESTIÓN DE PROCESOS.

“La gestión de procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente. La estrategia de la organización aporta las definiciones necesarias en un contexto de amplia participación de todos sus integrantes, donde los especialistas en procesos son facilitadores.” (Carrasco, 2011, pág. 31).

La Gestión por Procesos o Business Process Management (BPM) es una forma de organización, diferente de la clásica organización funcional, en la que prima la visión del cliente sobre las actividades de la organización. Los procesos así definidos son gestionados de modo estructurado y sobre su mejora se basa la de la propia organización.

“La gestión de procesos aporta una visión y unas herramientas con las que se puede mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente y adaptado a las necesidades de los clientes. No hay que olvidar que los procesos los realizan personas y, por tanto, hay que tener en cuenta en todo momento las relaciones con proveedores y clientes.” (Tools, 2020).

2.6. GESTIÓN EFICAZ.

“Por gestión eficaz se entiende por la capacidad que posee una empresa para lograr, con mucha rapidez, importantes resultados operativos que lo coloquen en posición de alcanzar el éxito tanto a corto como a medio y largo plazo. En otras palabras, la gestión eficaz representa la clave para que una empresa llegue a ser líder y continúe siéndolo” (Merli, 1997, pág. 1).

La gestión eficaz trata sobre la gestión de los factores clave de la empresa: eficacia, coherencia, movilización del personal centrada en los objetivos. Solo comprendiendo estos factores puede una empresa utilizar este enfoque de gestión de forma apropiada y alcanzar ventajas competitivas.

2.7. GESTIÓN DE DOCUMENTOS.

“La gestión de documentos es el proceso que abarca el ciclo vital del documento, es decir desde su producción hasta su eliminación final o su envío a un archivo histórico para su conservación permanente” (Aguilar, 2007, pág. 172).

“La gestión de documentos como un conjunto de actividades administrativas y técnicas tendientes a la planificación, manejo y organización de la documentación producida y recibida por las entidades, desde su origen hasta su destino final. Con el objeto de facilitar su utilización y conservación” (Atehortúa, Bustamante, & Valencia, 2008, pág. 231).

2.8. PASANTÍAS Y PRÁCTICA PROFESIONAL.

La práctica profesional es una actividad formativa del estudiante que consiste en la asunción supervisada y gradual del rol profesional, a través de su inserción a una realidad o ambiente laboral específico y de esta manera aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación académica (Sistemas, Rediseño Curricular, 2018, pág. 398).

“Las prácticas y pasantías son la materialización del compromiso de la universidad con la sociedad, y buscan la aplicación de los conocimientos teóricos a situaciones socioeconómicas y culturales reales, con el fin de lograr la validación de saberes, el desarrollo de habilidades profesionales, y la atención directa de las necesidades del medio” (UPEA, 2008, pág. 197).

Pasantía es la práctica laboral vinculada al proceso académico que realiza el alumno regular de la carrera en instituciones públicas, empresas privadas, organismos no gubernamentales, fundaciones o estudios profesionales a través de convenio específico en el marco de un reglamento establecido por la carrera o facultad de la Universidad (UMSA, 2019).

Según la (ATT, 2019, pág. 5), son actividades o trabajos específicos desarrollados por los estudiantes o egresados de Universidades Públicas o Privadas, que tengan interés en poner en práctica sus conocimientos a fin de obtener experiencia laboral.

2.9. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS.

La Ingeniería de Requerimientos, es el proceso de recopilar, analizar y verificar las necesidades del usuario para un sistema de software.

Según (Pressman, 2010, pág. 102). “La ingeniería de requerimientos proporciona el mecanismo apropiado para entender lo que desea el cliente, analizar las necesidades, evaluar la factibilidad, negociar una solución razonable, especificar la solución sin ambigüedades, validar la especificación y administrar los requerimientos a medida que se transforman en un sistema funcional. Incluye siete tareas diferentes: concepción, indagación, elaboración, negociación, especificación, validación y administración.” Es importante notar que algunas de estas tareas ocurren en paralelo y que todas se adaptan a las necesidades del proyecto.

- a) **Concepción.** Esta etapa permite el establecer la identificación de la necesidad del usuario, cliente o negocio.
- b) **Indagación.** Permitirá la obtención de los requerimientos de manera organizada.
- c) **Elaboración.** La información obtenida del cliente durante la concepción e indagación se expande y refina durante la elaboración.
- d) **Negociación.** Esta etapa permitirá la modificación o eliminación de requerimientos de acuerdo a las prioridades del usuario, cliente o negocio.
- e) **Especificación.** Es la documentación de los requerimientos necesarios.
- f) **Validación.** La calidad de los productos del trabajo que se generan como consecuencia de la ingeniería de los requerimientos.
- g) **Administración de los requerimientos.** Identificar, controlar y dar seguimiento a los requerimientos y a sus cambios en cualquier momento del desarrollo del proyecto.

“La ingeniería de requerimientos es una etapa particularmente crítica en el proceso del software ya que los errores en esta etapa originan inevitablemente problemas posteriores en el diseño e implementación del sistema” (Sommerville, 2005, pág. 84).

2.10. INGENIERÍA DE SOFTWARE.

La Ingeniería de Software es un conjunto de métodos, herramientas y procesos de software que tiene como fin elaborar o producir un software de alta calidad.

Según (Pressman, 2010, pág. 11), “la ingeniería de software es una tecnología con varias capas. Como se aprecia en la Figura 2.1, cualquier enfoque de ingeniería (incluso la de software), debe basarse en un compromiso organizacional con la calidad. La administración total de la calidad, Six Sigma y otras filosofías similares¹⁰ alimentan la cultura de mejora continua, y es esta cultura la que lleva en última instancia al desarrollo de enfoques cada vez más eficaces de la ingeniería de software.

El fundamento en el que se apoya la ingeniería de software es el compromiso con la calidad”.



Figura 2.1 Capas de Ingeniería de Software

Fuente y Elaboración: (Pressman, 2010, Pág. 12)

“El fundamento para la ingeniería de software es la capa *proceso*. El proceso de ingeniería de software es el aglutinante que une las capas de la tecnología y permite el desarrollo racional y oportuno del software de cómputo. El proceso

define una estructura que debe establecerse para la obtención eficaz de tecnología de ingeniería de software. El proceso de software forma la base para el control de la administración de proyectos de software, y establece el contexto en el que se aplican métodos técnicos, se generan productos del trabajo (modelos, documentos, datos, reportes, formatos, etc.), se establecen puntos de referencia, se asegura la calidad y se administra el cambio de manera apropiada”.

Los métodos de la ingeniería de software proporcionan la experiencia técnica para elaborar software. Incluyen un conjunto amplio de tareas, como comunicación, análisis de los requerimientos, modelación del diseño, construcción del programa, pruebas y apoyo. Los métodos de la ingeniería de software se basan en un conjunto de principios fundamentales que gobiernan cada área de la tecnología e incluyen actividades de modelación y otras técnicas descriptivas.

Las herramientas de la ingeniería de software proporcionan un apoyo automatizado o semiautomatizado para el proceso y los métodos. Cuando se integran las herramientas de modo que la información creada por una pueda ser utilizada por otra, queda establecido un sistema llamado ingeniería de software asistido por computadora que apoya el desarrollo de software.

La Ingeniería de Software SE del inglés Software Engineering, es un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del software", que en palabras más llanas, se considera que "la Ingeniería de Software es la rama de la ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones costo-efectivas (eficaces en costo o económicas) a los problemas de desarrollo de software", es decir, "permite el elaborar consistentemente productos correctos, utilizables y costo-efectivos" (Angelfire, 2020) .

La ingeniería del software es el proceso formal de desarrollo de software en el que las necesidades del usuario se traducen en requerimientos, estos se transforman en diseño que se implementa en código que se prueba, documenta y se certifica para su uso operativo.

2.10.1. MODELOS DE PROCESO DE SOFTWARE

Los modelos de proceso de software se los puede definir como una descripción simplificada de un proceso del software que presenta una visión de ese proceso. Los modelos de proceso de software, pueden incluir actividades que son parte de los procesos, productos de software y el papel de las personas involucradas en la ingeniería de del software. La mayor parte de los modelos de procesos de software se basa en uno de los tres modelos generales o paradigmas de desarrollo de software:

- **Enfoque en cascada:** Considera las actividades anteriores y las representa con fases de procesos separados, tales como la especificación de requerimientos, el diseño de software, la implementación, las pruebas etc.
- **Desarrollo iterativo:** Este enfoque entrelaza las actividades de especificación, desarrollo y validación. Un sistema inicial se desarrolla rápidamente a partir de especificaciones muy abstractas.
- **Modelo Prototipado:** Un modelo sirve de prototipo para la construcción del sistema final.
- **Transformación Formal:** Un modelo matemático del sistema se transforma formalmente en la implementación.
- **Desarrollo basado en Reutilización:** El sistema es ensamblado a partir de componentes existentes.

2.10.2. PROCESO UNIFICADO.

Según (Pressman, 2010, pág. 46), “en cierto modo, el proceso unificado es un intento por obtener los mejores rasgos y características de los modelos

tradicionales del proceso del software, pero en forma que implemente muchos de los mejores principios del desarrollo ágil de software.

El proceso unificado reconoce la importancia de la comunicación con el cliente y los métodos directos para describir su punto de vista respecto de un sistema (el caso de uso). Hace énfasis en la importancia de la arquitectura del software y “ayuda a que el arquitecto se centre en las metas correctas, tales como que sea comprensible, permite cambios futuros y la reutilización”: Sugiere un flujo del proceso iterativo e incremental, lo que da la sensación evolutiva que resulta esencial en el desarrollo moderno del software”.

“La metodología RUP, abreviatura de Rational Unified Process (o Proceso Unificado Racional), es un proceso propietario de la ingeniería de software creado por Rational Software, adquirida por IBM, ganando un nuevo nombre Irup que ahora es una abreviatura Rational Unified Process y lo que es una marca en el área de software, proporcionando técnicas que deben seguir los miembros del equipo de desarrollo de software con el fin de aumentar su productividad en el proceso de desarrollo” (Metodos, 2020).

El proceso unificado es un marco de desarrollo de software que se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser interactivo e incremental.

2.10.2.1. Fases del proceso unificado. Las fases del proceso unificado son las siguientes:

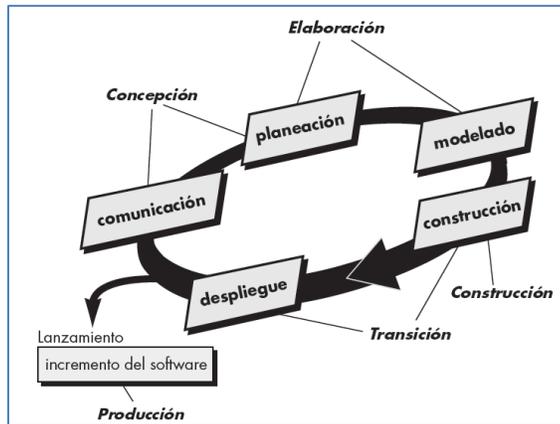


Figura 2.2 Fases del Proceso Unificado

Fuente y Elaboración: (Pressman 2010)

Según (Pressman, 2010, pág. 47), "fase de elaboración". Incluye las actividades de comunicación y modelado del modelo general del proceso. La elaboración mejora y amplía los casos de uso preliminares desarrollados como parte de la fase de concepción y aumenta la representación de la arquitectura para incluir cinco puntos de vista distintos del software: los modelos del caso de uso, de requerimientos, del diseño, de la implementación y del despliegue. En ciertos casos, la elaboración crea una "línea de base de la arquitectura ejecutable", que representa un sistema ejecutable de "primer corte".

Según (Pressman, 2010, pág. 47), "fase de construcción". Es idéntica a la actividad de construcción definida para el proceso general del software. Con el uso del modelo de arquitectura como entrada, la fase de construcción desarrolla o adquiere los componentes del software que harán que cada caso de uso sea operativo para los usuarios finales. Para lograrlo, se completan los modelos de requerimientos y diseño que se comenzaron durante la fase de elaboración, a fin de que reflejen la versión final del incremento de software. Después se implementan en código fuente todas las características y funciones necesarias para el incremento de software, por ejemplo, el lanzamiento. A medida que se implementan los componentes, se diseñan y efectúan pruebas unitarias para

cada uno. Además, se realizan actividades de integración (ensamble de componentes y pruebas de integración).

Según (Pressman, 2010, pág. 48), *fase de transición* del proceso unificado incluye las últimas etapas de la actividad general de construcción y la primera parte de la actividad de despliegue general entrega y retroalimentación. Se da el software a los usuarios finales para las pruebas beta, quienes reportan tanto los defectos como los cambios necesarios. Además, el equipo de software genera la información de apoyo necesaria, por ejemplo, manuales de usuario, guías de solución de problemas, procedimientos de instalación, etc. que se requiere para el lanzamiento. Al finalizar la fase de transición, el software e incrementado se convierte en un producto utilizable que se lanza.

Según (Pressman, 2010, pág. 48), *fase de producción* del PU coincide con la actividad de despliegue del proceso general. Durante esta fase, se vigila el uso que se da al software, se brinda apoyo para el ambiente de operación infraestructura y se reportan defectos y solicitudes de cambio para su evaluación. Es probable que al mismo tiempo que se llevan a cabo las fases de construcción, transición y producción, comience el trabajo sobre el siguiente incremento del software. Esto significa que las cinco fases del PU no ocurren en secuencia, sino que concurren en forma escalonada.

El flujo de trabajo de la ingeniería de software está distribuido a través de todas las fases del PU. En el contexto de éste, un flujo de trabajo es análogo al conjunto de tareas. Es decir, un flujo de trabajo identifica las tareas necesarias para completar una acción importante de la ingeniería de software y los productos de trabajo que se generan como consecuencia de la terminación exitosa de aquéllas. Debe notarse que no toda tarea identificada para el flujo de trabajo del PU es realizada en todos los proyectos de software. El equipo adapta el proceso acciones, tareas, subtareas y productos del trabajo a fin de que cumpla sus necesidades.

2.11. METODOLOGÍA UWE

UWE. Es una metodología que permite especificar de mejor manera una aplicación Web en su proceso de creación mantiene una notación estándar basada en el uso de UML Unified Modeling Language para sus modelos y sus métodos, lo que facilita la transición. La metodología define claramente la construcción de cada uno de los elementos del modelo.

En su implementación se deben contemplar las siguientes etapas y modelos.

- Análisis de requisitos. Plasma los requisitos funcionales de la aplicación Web mediante un modelo de casos de uso.
- Modelo de contenido. Define, mediante un diagrama de clases, los conceptos a detalle involucrados en la aplicación.
- Modelo de navegación. Representa la navegación de los objetos dentro de la aplicación y un conjunto de estructuras como son índices, menús y consultas.
- Modelo de proceso. Representa el aspecto que tienen las actividades que se conectan con cada clase de proceso (Menendez, Guerrero, & Dominguez, 2014).

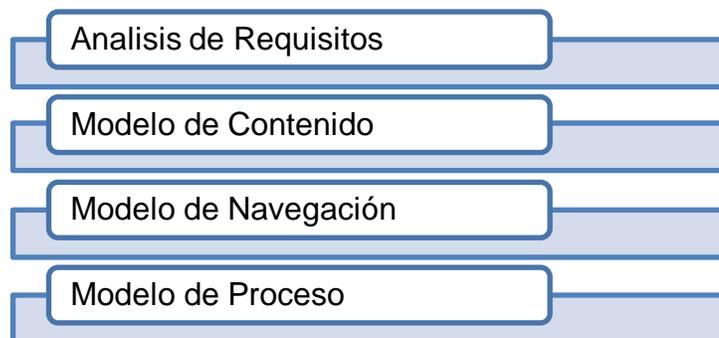


Figura 2.3 Representación Gráfica de Metodología UWE

Fuente: (Menéndez, Guerrero, & Domínguez, 2014)

UML-Based Web Engineering (UWE) es una propuesta metodológica basada en el Proceso Unificado (Jacobson, Booch & Rumbaugh, 1999) y UML para el

desarrollo de aplicaciones web (Hennicker & Koch, 2000, Koch, 2001). UWE cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones, centrando además su atención en aplicaciones personalizadas que se adaptan.

Para este trabajo, nos interesa principalmente analizar la propuesta de captura de requisitos de UWE. Esta metodología distingue entre la tarea de solicitar requisitos, definir y validar los requisitos. El resultado final de la captura de requisitos en UWE es un modelo de casos de uso acompañado de documentación que describe los usuarios del sistema, las reglas de adaptación, los casos de uso y la interfaz. ADEMÁS, UWE propone como técnicas apropiadas para la captura de los requisitos de un sistema web las entrevistas, los cuestionarios y los casos de uso, los escenarios y el glosario para la definición de requisitos. Para la validación propone walk-throughs, auditorías y prototipos (Escalona & Koch, 2002, págs. 14, 15).

2.11.1. UWE BASADA EN UML.

La ingeniería Web basada en UML (UWE) fue presentada por Nora Koch en el 2002. Esta metodología utiliza un paradigma orientado a objetos, y está orientada al usuario. Está basada en los estándares UML y UP (Proceso Unificado), cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones centrando además su atención en aplicaciones personalizadas. En el marco de UWE es necesario la definición de un perfil UML (extensión) basado en estereotipos con este perfil se logra la asociación de una semántica distinta a los diagramas del UML puro, con el propósito de acoplar el UML a un dominio específico, en este caso, las aplicaciones Web.

Entre los principales modelos de UWE podemos citar: el modelo lógico-conceptual, modelo navegacional, modelo de presentación, visualización de Escenarios Web y la interacción temporal, entre los diagramas: diagramas de estado, secuencia, colaboración y actividad. UWE define vistas especiales

representadas gráficamente por diagramas en UML. Además, UWE no limita el número de vistas posibles de una aplicación, UML proporciona mecanismos de extensión basados en estereotipos. Estos mecanismos de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son lo que finalmente se utilizarán en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones Web. De esta manera, se obtiene una notación UML adecuada a un dominio en específico a la cual se le conoce como Perfil UML.

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.

2.11.2. CARACTERÍSTICAS UWE.

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

- 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.
- Especificación de Restricciones: en la metodología UWE, se recomienda el uso de restricciones en su desarrollo.

2.11.3. ACTIVIDADES DE MODELADO UWE

Se realiza distintos tipos de actividades en base al modelado UWE como ser:

2.11.3.1. Modelos de caso de uso.

Para describir los requerimientos funcionales de una aplicación se puede usar un modelo de caso de uso. Este describe un trozo de comportamiento de la aplicación sin revelar su estructura interna. (Ver figura 2.4).

- Un caso de uso es una técnica de modelado usada para describir lo que debería hacer un sistema nuevo o lo que hace un sistema que ya existe.
- Los componentes primarios de un modelo de casos de uso (case-use model) son los casos de uso (use cases), los actores y el sistema modelado.
- Los casos de uso son descripciones funcionales del sistema; describen cómo los actores pueden usar un sistema.

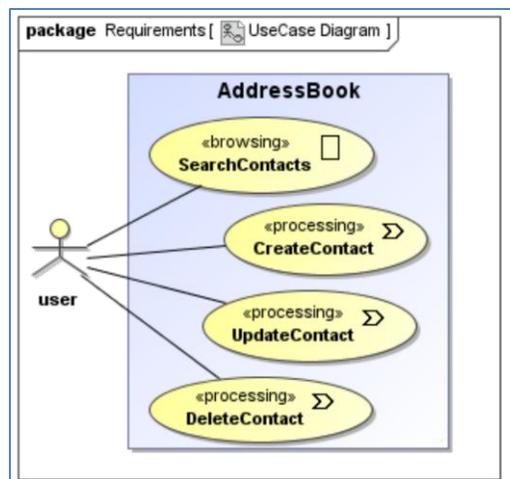


Figura 2.4 Representación Gráfica de los Casos de Uso

Fuente: (Koch 2003)

2.11.3.2. Modelo Conceptual.

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 considerando los requisitos reflejados en los casos de uso. Da como resultado un diagrama de clases de dominio. (Ver figura 2.5).

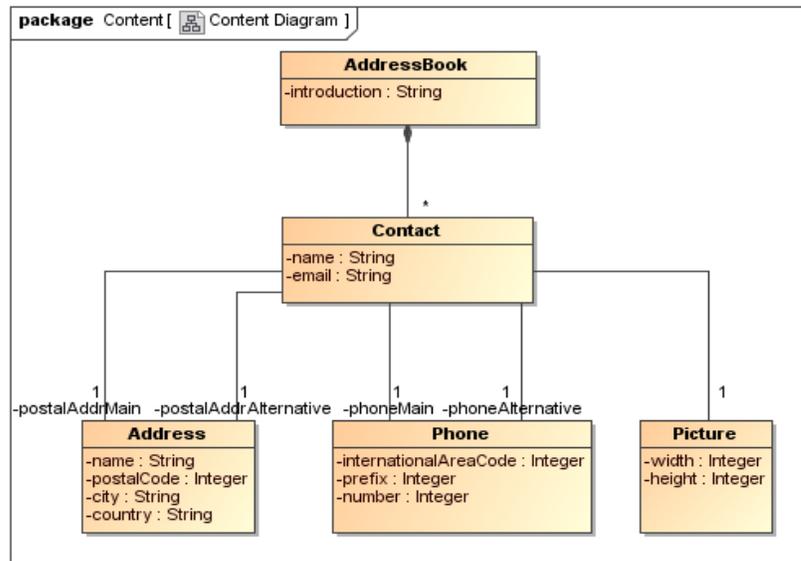


Figura 2.5 Modelo de Contenido UWE

Fuente: (Koch 2003)

2.11.3.3. Modelo de navegación.

En un sistema para la web es útil saber cómo están enlazadas las páginas. Ello significa que necesitamos un diagrama conteniendo nodos (nodes) y enlaces (links). Se obtienen el modelo de espacio de navegación y modelo de estructura de navegación, que muestra cómo navegar a través del espacio de navegación. Se obtienen diagramas de clases que representan estos modelos. (Ver figura 2.6)

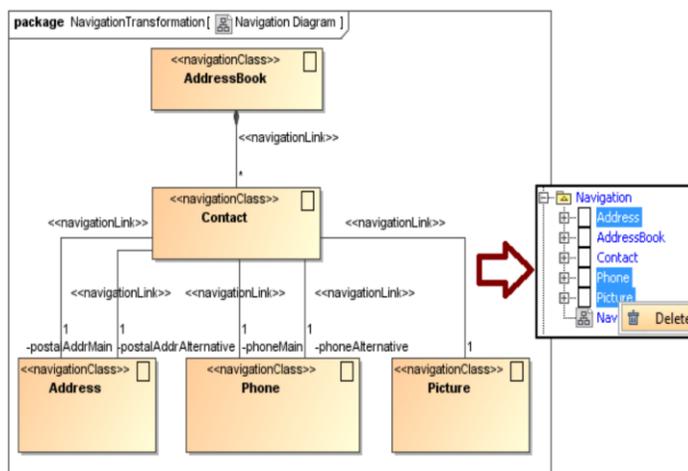


Figura 2.6 Modelo de Navegación UWE

Fuente: (Koch 200)

La fase de navegación a su vez podemos dividirlo en dos áreas:

- **Modelo del espacio de navegación:** basada en lo estructurado en la fase de conceptualización, es decir en los diagramas de clases. El modelo de navegación se lo realiza con los siguientes estereotipos: (Ver figura 2.7)

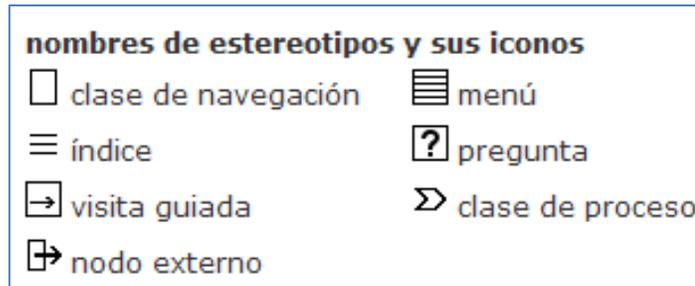


Figura 2.7 Estereotipos de Iconos para el Modelo de Navegación de UWE

Fuente: (Koch 2003)

- **Modelo de la estructura de navegación:** Muestra la forma de navegar ante el espacio de navegación. Están constituidas por menús, índices, visitas guiadas, y formularios.
 - Los índices es la colección de objetos permitiendo una navegación directa.
 - Las visitas guiadas compuesta por grupo de referencias, permitiendo una navegación secuencial.
 - Un menú es un elemento parte de la navegación con un número específico de conexiones a otros objetos.
 - Un formulario facilita al usuario ingresar información para completar las condiciones de selección de objetos pertenecientes a las colecciones de índices y visitas guiadas.

Este refinamiento consiste en mejorar el modelo de espacio de navegación añadiendo estructuras de acceso como: índices, guías de ruta, consultas y menús. (Véase figura 2.8).

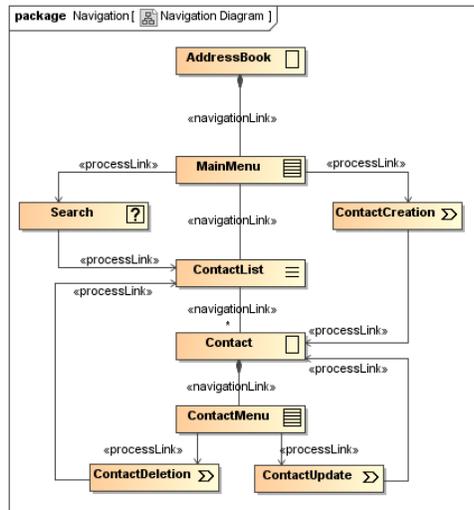


Figura 2.8 Modelo de Estructura de Navegación de UWE

Fuente: (Koch 2003)

2.11.3.4. Modelo de presentación.

Basándose en el modelo anterior y en información adicional recopilada durante el análisis de requerimientos se elabora el modelo de presentación, cuyo propósito es el diseño abstracto de interfaces de usuario (Ver figura 2.9). Se obtienen el modelo de espacio de navegación y modelo de estructura de navegación, que muestra cómo navegar a través del espacio de navegación. Se obtienen diagramas de clases que representan estos modelos.

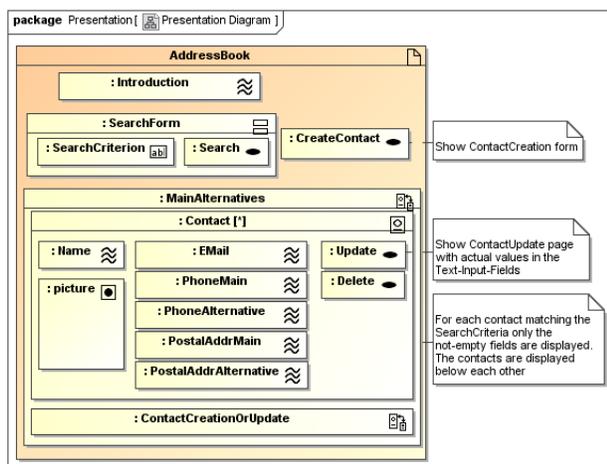


Figura 2.9 Modelo de Presentación de UWE

Fuente: (Koch 2003)

El modelo de presentación se los realiza con los siguientes estereotipos (Ver figura 2.10).

nombres de estereotipos y sus iconos	
 grupo de presentación	 página de presentación
 texto	 entrada de texto
 anda	 fileUpload
 botón	 imagen
 formulario	 componente de cliente
 alternativas de presentación	 selección

Figura 2.10 Estereotipos e Iconos para el Modelo de Presentación UWE

Fuente: (Koch 2003)

2.11.4. VENTAJAS UWE.

La especificación de UWE para la especificación de aplicaciones adaptativas provee al usuario páginas más apropiadas ya que estas están descritas en función de las preferencias del usuario o de las características de contexto y se basan en técnicas orientadas a los aspectos.

UWE permite un modelado de aplicaciones Web basado en las demandas de cada usuario en particular, separando requerimientos, enfoques, interfaces, adaptabilidad, aspectos y componentes para mayor flexibilidad, definiendo un conjunto de procesos adecuados durante todas las etapas del desarrollo, cual permite mantener la integridad del diseño y la funcionalidad del sistema (Mamani, 2014).

2.12. MODELO VISTA CONTROLADOR.

El MVC o Modelo-Vista-Controlador es un patrón de arquitectura de software que, utilizando 3 componentes: Vistas, Modelo y Controlador, separa la lógica de la aplicación de la lógica de la vista en una aplicación.

Es una arquitectura importante puesto que se utiliza tanto en componentes gráficos básicos hasta sistemas empresariales; la mayoría de los frameworks

modernos utilizan MVC (o alguna adaptación del MVC) para la arquitectura, entre ellos podemos mencionar a Ruby on Rails, Django, AngularJS y muchos otros más. (Hernandez, 2020).

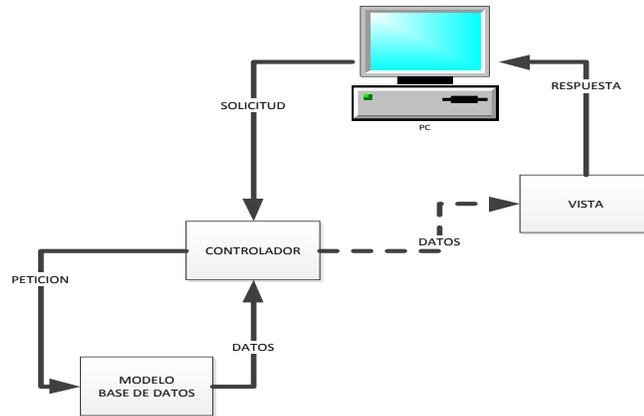


Figura 2.11 Modelo, Vista, Controlador

Fuente: (Maestras, 2020)

2.12.1. CAPAS DEL MODELO VISTA CONTROLADOR. Las etapas que contiene el modelo vista controlador son las siguientes:

- **Modelo** es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto, contendrá mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Los datos los tendremos habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos tendremos todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes selects, updates, inserts, etc.
- **Vistas** como su nombre nos hace entender, contienen el código de nuestra aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, o sea, el código que nos permitirá renderizar los estados de nuestra aplicación en HTML. En las vistas nada más tenemos los códigos HTML y PHP que nos permite mostrar la salida.
- **Controladores** contiene el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación, como visualizar un elemento, realizar una compra, una búsqueda de información, etc. (Desarrolladores, 2020)

2.12.2. HERRAMIENTAS.

2.12.2.1. PHP.

PHP es un lenguaje de código abierto, significa que todos los módulos de PHP están libremente disponibles y pueden ser personalizados para ajustarse a los requerimientos de cualquier aplicación. Es el primer lenguaje cliente servidor avanzado, el PHP tiene una comunidad de desarrollo enorme en el cual se encuentran soluciones a diferentes problemas (Dimes, 2016, pág. 3).

Según (Arias, 2015, pág. 1), PHP es un lenguaje interpretado libre, usado originalmente por el desarrollador de aplicaciones presentes y que actuaran en el lado del servidor, capaces de generar contenido en el Word Wide Web, Figura entre los primeros lenguajes posibles para la inserción en documentos HTML, dispensando en muchos casos el uso de archivos externos para eventuales procedimientos de datos. El código es interpretado por el lado del servidor por el módulo PHP, que también genera la página web para ser visualizada en el lado del cliente. El lenguaje evolucionó de tal manera que es posible instalar PHP en la mayoría de los sistemas operativos de manera gratuita.

Es uno de los lenguajes más utilizados en el desarrollo de aplicaciones web, con un constante crecimiento en su nivel de utilización en Internet. Se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. Al igual que ocurre con tecnologías similares, los programas son integrados directamente dentro del código HTML (Cobo, 2005, pág. 535).

2.12.2.2. APACHE

El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix, BSD, GNU/Linux, etc., Microsoft Windows, Macintosh y otras, implementa el protocolo HTTP y la noción de sitio virtual. Al inicio de su desarrollo

en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTP, pero más tarde fue reescrito por completo.

Además, Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. En inglés, a patchy server (un servidor "parcheado") suena igual que Apache Server. Apache es usado principalmente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web. Muchas aplicaciones web están diseñadas asumiendo como ambiente de implantación a Apache, o que utilizarán características propias de este servidor web.

Apache es el componente de servidor web en la popular plataforma de aplicaciones LAMP, junto a MySQL y los lenguajes de programación PHP/Perl/Python (y ahora también Ruby). Este servidor web es redistribuido como parte de varios paquetes propietarios de software, incluyendo la base de datos Oracle y el IBM WebSphere application server. Mac OS X integra apache como parte de su propio servidor web y como soporte de su servidor de aplicaciones WebObjects. Es soportado de alguna manera por Borland en las herramientas de desarrollo Kylix y Delphi. Apache es incluido con Novell NetWare, donde es el servidor web por defecto, y en muchas distribuciones Linux.

Apache es usado para muchas otras tareas donde el contenido necesita ser puesto a disposición en una forma segura y confiable. Un ejemplo es al momento de compartir archivos desde una computadora personal hacia Internet. Un usuario que tiene Apache instalado en su escritorio puede colocar arbitrariamente archivos en la raíz de documentos de Apache, desde donde pueden ser compartidos. Los programadores de aplicaciones web a veces utilizan una versión local de Apache con el fin de previsualizar y probar código mientras éste es desarrollado (Coar & Bowen, 2008).

2.12.2.3. Framework LARABEL. Conjunto de estructuras y componentes de software predefinidos e interconectados que sirven de base para la organización y el desarrollo de sistema con propósitos generales.

Según (SANCHÉZ, 2018, pág. 6) Laravel es un framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web en PHP que posee una sintaxis simple, expresiva y elegante. Fue creado en 2011 por Taylor Otwell, inspirándose en Ruby on Rails y Symfony, de los cuales ha adoptado sus principales ventajas.

Laravel facilita el desarrollo simplificando el trabajo con tareas comunes como la autenticación, el enrutamiento, gestión sesiones, el almacenamiento en caché, etc. Algunas de las principales características y ventajas de Laravel son:

- Está diseñado para desarrollar bajo el patrón MVC (modelo - vista - controlador), centrándose en la correcta separación y modularización del código. Lo que facilita el trabajo en equipo, así como la claridad, el mantenimiento y la reutilización del código.
- Integra un sistema ORM de mapeado de datos relacional llamado Eloquent aunque también permite la construcción de consultas directas a base de datos mediante su Query Builder.
- Permite la gestión de bases de datos y la manipulación de tablas desde código, manteniendo un control de versiones de las mismas mediante su sistema de Migraciones.
- Utiliza un sistema de plantillas para las vistas llamado Blade, el cual hace uso de la cache para darle mayor velocidad. Blade facilita la creación de vistas mediante el uso de layouts, herencia y secciones.
- Facilita la extensión de funcionalidad mediante paquetes o librerías externas. De esta forma es muy sencillo añadir paquetes que nos faciliten el desarrollo de una aplicación y nos ahorran mucho tiempo de programación.

- Incorpora un intérprete de línea de comandos llamado Artisan que nos ayudará con un montón de tareas rutinarias como la creación de distintos componentes de código, trabajo con la base de datos y migraciones, gestión de rutas, cachés, colas, tareas, programadas, etc.

Laravel es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5. Su objetivo es desarrollar aplicaciones con código PHP de forma elegante y simple. Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC.

Laravel es un framework con gran futuro, cuenta con una gran gama de documentación atractiva de contenido claro y completo; y, además, ofrece las funcionalidades necesarias para desarrollar aplicaciones modernas de manera fácil y segura. Está equipado con un montón de características interesantes, incluyendo enrutamiento RESTful, PHP nativo o atractivo motor ligero y muchos más. Construido con varios componentes de Symfony, Laravel ofrece a las aplicaciones web una increíble base de código confiable y bien probado (ECURED, LARAVEL, 2020).

Encriptación. Una aplicación segura necesita ser capaz de encriptar sus datos. Con Laravel tiene todo lo necesario para empezar a usar seguridad OpenSSL y cifrado AES-256-CBC. Adicionalmente, todos los valores encriptados están firmados por un código de autenticación de mensaje que detecta si el mensaje encriptado fue alterado (Platzi, 2020).

2.12.2.4. JQuery, Para simplificar, podríamos decir que 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 (Desarrolloweb, 2020).

2.12.2.5. Bootstrap v.4. Bootstrap fue creado por Mark Otto y Jacob Thornton para mejorar las herramientas internas en Twitter. Antes se utilizaban muchas librerías diferentes y esto hacía el mantenimiento bastante complicado. En agosto del 2011 Twitter liberó Bootstrap como código abierto bajo la licencia MIT y desde febrero del 2012 se convirtió en el proyecto con más forks y favoritos de Github.

Bootstrap es un framework HTML, CSS y JavaScript que podemos utilizar como base para crear nuestros sitios o aplicaciones web.

Características

Algunos puntos interesantes para decidirse a utilizar Bootstrap:

- El primer beneficio que nos aporta Bootstrap y cualquier otro framework es el ahorro de tiempo. No tenemos que empezar una página desde cero, sino que podemos pararnos sobre el código que nos aporta y empezar a desarrollar.
- Es fácil de aprender.
- El sistema de grillas que posee es realmente bueno.
- Posee soporte para los preprocesadores Less y Sass.
- Es fácil de modificar. "Si todos usáramos el mismo framework frontend para nuestros desarrollos, todas las páginas serían iguales". El problema no es usar el mismo framework, el problema es no modificarlo para que refleje nuestra identidad o la del cliente. La idea es construir desde el framework, no usarlo y sentarse en los laureles.

- Está pensado con el diseño móvil primero, con lo cual nuestro sitio va a escalar correctamente sin importar la pantalla que esté utilizando el visitante.
- Aporta un estilo base a todos los elementos HTML
- Posee una documentación muy detallada y abundante, cosa que no ocurre con otros frameworks.
- Incluye una lista extensa de componentes que incluye: dropdowns, botones, barras de navegación, alertas, barras de progreso, etc.
- Actualmente existen muchos plugins de terceros que amplían las características de Bootstrap (Otto & Thornton, 2016).

2.12.2.6. MariaDB.

MariaDB es un sistema gestor de bases 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 si el sistema se corrompe, entre otras.

Mecanismos de almacenamiento.

Amplían los paquetes binarios y fuentes, no solo con los mecanismos de almacenamiento estándar CSV, Blackhole, MyISAM, sino que añade los siguientes:

- Aria alternativa a MyISAM resistente a caídas.
- XtraDB, reemplazo directo de InnoDB
- PBXT
- FederatedX
- SphinxSE
- IBMDB2I Eliminada por Oracle de MySQL, pero se incluye en el código de MariaDB
- TokuDB Motor de almacenamiento de alto rendimiento basado en indexación de árboles fractales.

- Cassandra, en MariaDB
- CONNECT
- Spider

Mejoras de calidad.

Se completan mejoras que aumentan la velocidad y el rendimiento, eliminando conversiones de caracteres innecesarias, uso del motor Aria que permite hacer consultas complejas con mayor rapidez. Mejoras sobre la tabla de chequeo de redundancia, replicación más rápida y segura.

Mejoras en las Pruebas.

Reducen en la medida de lo posible el número de alertas del compilador y también mejoran el código de programación evitando introducción de nuevos errores o bugs.

Facilidad de uso.

Mejora la facilidad de uso e introduce actualizaciones del progreso en acciones como alter table y load data infile. Comandos como flush y show disponen de opciones para identificar la causa en la carga del sgbd. Y columnas dinámicas, que proporcionan al usuario columnas virtuales en las tablas. (Nerion, 2020).

2.13. MÉTRICAS DE CALIDAD.

Para evaluar correctamente la calidad del software es necesario basarse en métricas de calidad ISO/IEC 9126, es un modelo estándar que plantea diversas métricas para evaluar la calidad del software.

Según (Pressman, 2010, Pág. 571). Dentro del contexto del proceso de software y de los proyectos que se realizan usando a aquél, un equipo de software está preocupado principalmente por la productividad y por las métricas de calidad: medidas de “salidas” de desarrollo de software como función del esfuerzo y el

tiempo aplicado y medidas de la “aptitud para el uso” de los productos operativos que se producen. Con propósitos de planificación y estimación, el interés es histórico

2.13.1. INTRODUCCIÓN A LA NORMA ISO/IEC 9126

La norma ISO/IEC 9126, es un modelo de calidad estándar para productos de software, donde se describen las diferentes características y sub características que debe cumplir un sistema de software para que pueda ser considerado como un sistema de calidad. Además, este modelo también define una serie de métricas y se divide en dos partes:

- Calidad externa e interna del producto de software.
- Calidad de uso del producto.



Figura 2.12 Norma ICE/IEC 9126

Fuente: (Wikipedia ISO/EC 9126, 2016)

2.13.2. Características de la norma ISO/ICE 9126.

Según (Pressman, 2010, pág. 343), El estándar ISO 9126 se desarrolló con la intención de identificar los atributos clave del software de cómputo. Este sistema identifica los siguientes atributos clave de la calidad:

Funcionalidad. Grado en el que el software satisface las necesidades planteadas según las establecen los atributos siguientes: adaptabilidad, exactitud, interoperabilidad, cumplimiento y seguridad:

Tabla 2.1

Dominios de información de Puntos de Función

Dominio de Información	Descripción
Número de entrada de usuarios.	Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas se deberían diferenciar de las peticiones, las cuales se cuentan de forma separada.
Número de salida de usuario.	Se cuenta cada salida que proporcionan al usuario información orientada a la aplicación. En este contexto la salida se refiere a informaciones, pantallas, mensajes de error, etc. Los elementos de datos particulares dentro de un informe no se cuenta de forma separada
Número de peticiones al usuario	Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado.
Número de archivos.	Se cuenta cada archivo maestro lógico.
Número de interfaces externas.	Se cuenta todas las interfaces legibles por la máquina.

Nota: Fuente (Pressman, 2010)

Los puntos de función se calculan completando la siguiente tabla de datos:

Tabla 2.2

Factores de Ponderación.

Parámetros de medición	Cuenta	Simple	Medio	Complejo	Resultado
Número de entrada de usuarios.	N ₁	3	4	6	N ₁ * factor
Número de salida de usuario.	N ₂	4	5	7	N ₂ * factor
Número de peticiones al usuario	N ₃	3	4	6	N ₃ * factor
Número de archivos.	N ₄	4	10	15	N ₄ * factor
Número de interfaces externas.	N ₅	7	7	10	N ₅ * factor
Cuenta total					$\sum (N_1 * \text{factor})$

Nota: Fuente (Pressman, 2010)

Para calcular los puntos de función (PF) se utiliza la siguiente relación.

$$PF = CUENTA\ TOTAL * [0,65 + 0,01 * \sum f_i]$$

En donde la Cuenta Total es la suma de todas las entradas de los factores de ponderación obtenidas en la tabla 2.2.

F_i (i = 1 a 14), son los valores de ajuste de complejidad según las respuestas a las siguientes preguntas:

Tabla 2.3

Valores de Complejidad de Punto de Función

Importancia	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Escala	No influencia	Incidencia	Moderado	Modio	Significado	Esencial
Factor	0	1	2	3	4	5

¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación fiables?

¿Se requiere comunicación de datos?

¿existen funciones de procesamiento distribuido?

¿Es crítico el rendimiento?

¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?

¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?

¿Requiere el sistema entrada de datos interactivos que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples entradas u operaciones?

¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?

¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?

¿Es complejo el procesamiento interno?

¿Se ha diseñado código para ser reutilizable?

¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?

¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en las diferentes organizaciones?

¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?

Nota: Fuente (Wikipedia ISO/EC 9126, 2016)

Por lo tanto, la fórmula de Funcionalidad está dada por:

$$FUNCIONALIDAD = \left(\frac{PF}{PF (maximo)} \right)$$

Confiabilidad. Cantidad de tiempo que el software se encuentra disponible para su uso, según lo indican los siguientes atributos: madurez, tolerancia a fallas y recuperación.

La confiabilidad de un sistema se calcula mediante la siguiente relación:

Probabilidad de hallar na falla: $P(T \leq t) = F(t)$

Probabilidad de no hallar la falla: $P(T > t) = 1 - F(t)$

Con: $F(t) = 1 - (e^{-\lambda t})$

F_c = Funcionalidad del sistema.

λ = 1 tasa de fallos dentro de un mes.

También utilizando la métrica de madurez de la siguiente tabla.

Tabla 2.4

Métricas de Madurez

Nombre	Suficiencia de la Pruebas
Propósito	Como se completa la implementación funcional.
Método de aplicación.	de Contar las pruebas planeadas y comparar con el número de pruebas requeridas para obtener una cobertura adecuada.
Método, formula.	$X = A/B$ A = Número de casos de prueba en el plan B = Número de casos de prueba requeridos.
Interpretación	$0 \leq X$ Entre X sea mayor, mejor la suficiencia.
Tipo de escala	Absoluta.
Tipo de medida	$X = \text{count} / \text{count}$ A = count B = count
Fuente de medición.	de A proviene del plan de pruebas. B proviene de la especificación de requisitos.
ISO/ICE 12207 SLCP:	Aseguramiento de calidad. Resolución del problema. Verificación.

Audiencia: Desarrolladores.
 Mantenedores.

Nota: Fuente (Wikipedia ISO/EC 9126, 2016).

Usabilidad. Grado en el que el software es fácil de usar, según lo indican los siguientes subatributos: entendible, aprendible y operable. La Usabilidad se la calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$USABILIDAD = \left[\left(\frac{\sum \text{valor}}{n} \times 100 \right) \right] \div 5$$

Utilizando la métrica de entendibilidad según la siguiente tabla:

Tabla 2.5

Métricas de Entendibilidad

Nombre	Funciones Evidentes
Propósito	Qué proporción de funciones del sistema son evidentes al usuario.
Método de aplicación.	de Contar las funciones evidentes al usuario y comparar con el número total de funciones.
Método, formula.	X = A/B A = Número de funciones (o tipo de funciones), evidentes al usuario. B = Total de funciones
Interpretación	0 <= X <= 1 Entre X más cercano a 1, mejor.
Tipo de escala	Absoluta.
Tipo de medida	X = count / count A = count B = count
Fuente medición.	de Especificación de los requisitos. Diseño. Informe de revisión.

ISO/ICE Verificación.
 12207 SLCP: Revisión conjunta.

Nota: Fuente (Wikipedia ISO/EC 9126, 2016)

Eficiencia. Grado en el que el software emplea óptimamente los recursos del sistema, según lo indican los subatributos siguientes: comportamiento del tiempo y de los recursos. La eficiencia se entiende como la capacidad del sistema para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados bajo condiciones determinadas. Utilizando las métricas de comportamiento del tiempo según la siguiente tabla.

Tabla 2.6
Métricas de Comportamiento en el Tiempo

Nombre	Tiempo de Respuesta
Propósito	Cuál es el tiempo estimado para completar una tarea Evaluar la eficiencia de las llamadas al SO y la aplicación. Estimar el tiempo de respuesta basado en ello, puede medirse:
Método de aplicación.	Todo o partes de las especificaciones de diseño. Probar la ruta completa de una transacción. Probar módulos o partes completas del producto. Producto completo durante la fase de pruebas.
Medición, fórmula.	X = tiempo (calculado o simulado)
Interpretación	Entre más corto mejor.
Tipo de escala	Proporción.
Tipo de medida	X = Time
Fuente de medición.	Sistema operativo conocido. Tiempo estimado en llamadas al sistema.
ISO/ICE 12207 SLCP:	Verificación. Revisión conjunta.

Audiencia: Desarrolladores.
 Requeridores.

Nota: Fuente (Wikipedia ISO/EC 9126, 2016)

Facilidad de recibir mantenimiento. Facilidad con la que pueden efectuarse reparaciones al software, según lo indican los atributos que siguen: analizable, cambiable, estable, susceptible de someterse a pruebas. La fórmula para la mantenibilidad es la siguiente:

$$1 - 01 \text{ (Numero medido de dias - Hombre por correccion)}$$
$$MANTENIBILIDAD = 1 - 01(2 - 1 \text{ personas por corrección})$$

El estándar IEEE 982.1 sugiere un índice de madurez del software IMS, que proporciona una ubicación de la estabilidad del producto del software, se determina con la siguiente relación.

$$IMS = [M_t - (F_c + F_a + F_d)] / M_t$$

Donde:

M_t = Número de módulos en la versión actual.

F_c = Número de módulos en la versión actual que se han cambiado.

F_a = Número de módulos en la versión actual que se han añadido.

F_d = Número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión anterior.

A medida que el IMS se aproxima a 1.0 se logra una madurez estable. Utilizando la métrica de cambiabilidad según la siguiente tabla.

Tabla 2.7

Métricas de Cambiabilidad

Nombre	Reglas de Cambio
Propósito	¿Se registran adecuadamente los cambios a la especificación y a los módulos con comentarios en el código?
Método de aplicación.	Registrar la proporción de información sobre cambios a los módulos.

Método, fórmula.	$X = A / B$ A = Número de cambios a funciones o módulos que tienen comentarios confinados. B = Total de funciones o módulos modificados. $0 \leq X \leq 1$
Interpretación	Entre más cercano a 1, más registrable. 0 Indica un control de cambios deficientes o pocos cambios y alta estabilidad.
Tipo de escala	Absoluta.
Tipo de medida	$X = \text{count} / \text{count}$ A = count B = count
Fuente de medición.	Sistema de control de configuraciones. Bitácora de versiones. Especificaciones. Verificación. Revisión conjunta. Desarrolladores. Mantenedores. Requeridores.
ISO/ICE 12207 SLCP:	
Audiencia:	

Nota: Fuente: (Wikipedia ISO/EC 9126 2016)

Portabilidad. Facilidad con la que el software puede llevarse de un ambiente a otro según lo indican los siguientes atributos: adaptable, instalable, conformidad y sustituible.

Para obtener la portabilidad, se tiene la siguiente fórmula:

$$PORTABILIDAD = 1 - \left(\frac{\text{numero de dia para portar el sistema}}{\text{numero de dias para implementar el sistema}} \right)$$

Tabla 2.8

Métricas de Conformidad de Transportabilidad

Nombre	Conformidad de Transportabilidad
Propósito	Como de transportable es le producto según las regulaciones, estándares y convenciones aplicables.
Método de aplicación.	de Contar los artículos encontrados con conformidad y comparar con el número de artículos en la especificación que requieren conformidad.

Medición, fórmula.	$X = A / B$ A = Número de artículos implementados de conformidad. B = Total de artículos que requieren conformidad.
Interpretación	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.
Tipo de escala	Absoluta.
Tipo de medida	$X = \text{count} / \text{count}$ A = count B = count
Fuente de medición.	Especificaciones de conformidad y estándares, convenciones y regulaciones relacionados. Diseño. Código fuente. Informe de revisión.
ISO/ICE 12207 SLCP:	Verificación. Revisión conjunta.
Audiencia:	Desarrolladores. Requeridores.

Nota: Fuente (Wikipedia ISO/EC 9126 2016)

Igual que otros factores de la calidad del software estudiados en las subsecciones anteriores, los factores ISO 9126 no necesariamente conducen a una medición directa. Sin embargo, proporcionan una base útil para hacer mediciones indirectas y una lista de comprobación excelente para evaluar la calidad del sistema.

2.14. MODELO COCOMO II.

Según (Pressman, 2010, pág. 609), el modelo COCOMO original se convirtió en uno de los modelos de estimación de costo más ampliamente utilizados y estudiados en la industria. Evolucionó hacia un modelo de estimación más exhaustivo, llamado COCOMO II. Como su predecesor, COCOMO II en realidad es una jerarquía de modelos de estimación que aborda las áreas siguientes:

- **Modelo de composición de aplicación.** Se usa durante las primeras etapas de la ingeniería de software, cuando son primordiales la elaboración de prototipos de las interfaces de usuario, la consideración de la interacción del software y el sistema, la valoración del rendimiento y la evaluación de la madurez de la tecnología.
- **Modelo de etapa temprana de diseño.** Se usa una vez estabilizados los requisitos y establecida la arquitectura básica del software.
- **Modelo de etapa post-arquitectónica.** Se usa durante la construcción del software.

Como todos los modelos de estimación para software, los modelos COCOMO II requieren información sobre dimensionamiento. Como parte de la jerarquía del modelo, están disponibles tres diferentes opciones de dimensionamiento: puntos objeto, puntos de función y líneas de código fuente.

Según Sommerville (2011, pág. 637) “El COCOMO II es un modelo empírico que se derivó al recopilar datos a partir de un gran número de proyectos de software. Dichos datos se analizarán para descubrir las fórmulas se ajustan mejor con las observaciones. Dichas fórmulas vinculan el tamaño del sistema y los factores del producto, proyecto, el esfuerzo y equipo, con el esfuerzo para desarrollar el sistema COCOMO II es un modelo de estimación bien documentado y no registrado. COCOMO II se desarrolló a partir de los primeros modelos de estimación de costos COCOMO, basaron principalmente en el desarrollo de código original (Boehm, 1981; Boehm y Roce, 1989).

El modelo COCOMO II toma en cuenta los enfoques más modernos para el desarrollo de software, tales como el desarrollo rápido que usa lenguajes dinámicos, el desarrollo mediante la composición de componentes y el uso de programación de base de datos, COCOMO II soporta el modelo en especial d

desarrollo, e incrusta submodelos que producen estimaciones cada vez más detalladas.

Pertenece a la categoría de modelos de subestimaciones basados en estimaciones matemáticas. Está orientado a la magnitud del producto final, midiendo el “tamaño del proyecto, en líneas de código principalmente. COCOMO II tiene cuatro submodelos: modelos de composición de aplicación, modelo de diseño temprano, modelo de reutilización y modelo post-arquitectónico”.

2.14.1. MODELO POST-ARQUITECTÓNICO.

Según Sommerville (2011, pág. 642), el modelo pos arquitectónico es el más detallado de los modelos COCOMO II. Se usa una vez que está disponible un diseño arquitectónico inicial para el sistema, de manera que se conoce la estructura del subsistema. Entonces es posible hacer estimaciones para cada parte del sistema.

“Como todos los modelos de estimación para software, los modelos COCOMO II requieren información sobre dimensionamiento. Como parte de la jerarquía del modelo, están disponibles tres diferentes opciones de dimensionamiento: puntos objeto, puntos de función y líneas de código fuente.” (Pressman, 2010, pág. 609)”
Por lo tanto, el modelo post arquitectura del modelo COCOMO II requiere información detallada de la estructura, del dimensionamiento del producto software. Las ecuaciones son:

- $E = a(Kl)^b * m(X)$, en persona mes.
- $Tdev = c(E)^d$, en meses.
- $P = \frac{E}{Tdev}$, en personas.

Donde:

E = es el esfuerzo requerido por el proyecto, en persona – mes.

Tdev = es el tiempo requerido por el proyecto, en meses.

P = es el número de personas requerido por el proyecto.

a, b, c y d son las constantes con valores definidos en una tabla, según cada submodelo.

KI = es la cantidad de líneas de código, en miles.

m(X) = es el multiplicador que depende de 15 atributos.

- **Constante de complejidad.**

Se utiliza para obtener una primera aproximación rápida del esfuerzo, y hace uso de la siguiente tabla de constantes para calcular distintos aspectos de costes:

Tabla 2.9

Constantes de complejidad

PROYECTO DE SOFTWARE	a	b	c	d
Orgánico	3,2	1,05	2,5	0,38
Semi-acoplado	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	2,8	1,20	2,5	0,32

Nota: Fuente (Pressman, 2005)

El significado de los atributos es el siguiente, según su tipo:

Software

- RELY: garantía de funcionamiento requerida al software. Indica las posibles consecuencias para el usuario en el caso que existan defectos en el producto. Va desde la sola inconveniencia de corregir un fallo (muy bajo) hasta la posible pérdida de vidas humanas (extremadamente alto, software de alta criticidad).
- DATA: tamaño de la base de datos en relación con el tamaño del programa. El valor del modificador se define por la relación: D / K, donde

D corresponde al tamaño de la base de datos en bytes y K es el tamaño del programa en cantidad de líneas de código.

- CPLX: representa la complejidad del producto.

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.

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.

Proyecto

- MODP: uso de prácticas modernas de programación.
- TOOL: uso de herramientas de desarrollo de software.
- SCED: limitaciones en el cumplimiento de la planificación.

El valor de cada atributo, de acuerdo a su calificación, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.10

Variables de Ajustes del Esfuerzo

CONDUCTORES DE COSTE	Valor					
	<i>Muy Alto</i>	<i>Bajo</i>	<i>Nominal</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy Alto</i>	<i>Extr. Alto</i>
Atributos del Software						
Factibilidad requerida del software	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	-
Tamaño de la base de datos	-	0,94	1,00	1,08	1,16	-

Complejidad del producto	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
--------------------------	------	------	------	------	------	------

Atributos de Hardware

Restricciones del tiempo de ejecución	-	-	1,00	1,11	1,30	1,66
---------------------------------------	---	---	------	------	------	------

Restricciones del almacenamiento principal	-	-	1,00	1,06	1,21	1,56
--	---	---	------	------	------	------

Volatilidad de la máquina virtual	-	0,87	1,00	1,15	1,30	-
-----------------------------------	---	------	------	------	------	---

Tiempo de respuesta del ordenador	-	0,87	1,00	1,07	1,15	-
-----------------------------------	---	------	------	------	------	---

Atributos de personal

Capacidad del analista	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	-
------------------------	------	------	------	------	------	---

Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	-
------------------------------	------	------	------	------	------	---

Capacidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	-
--------------------------------	------	------	------	------	------	---

Experiencia en S. O. utilizado	1,21	1,10	1,00	0,90	-	-
--------------------------------	------	------	------	------	---	---

Experiencia en el lenguaje de programación	1,14	1,07	1,00	0,95	-	-
--	------	------	------	------	---	---

Atributos del proyecto

Prácticas de programación moderna	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	-
---	------	------	------	------	------	---

Limitaciones de planificación del proyecto	1,24	1,08	1,00	1,04	1,10	-
--	------	------	------	------	------	---

Nota: Fuente (IBM estimación de costo de Software)

2.15. SEGURIDAD.

La seguridad es un atributo del sistema que refleja la habilidad de este para protegerse a sí mismo de ataques externos, que podrían ser accidentales o deliberados. Estos ataques externos son posibles puesto que la mayoría de las computadoras de propósito general ahora están en red y. en consecuencia, son accesibles a personas externas (Sommerville, 2011)

La seguridad del software es una actividad de aseguramiento de la calidad del software que se enfoca en la identificación y evaluación de los peligros potenciales que pueden afectar negativamente al software.

2.15.1. SEGURIDAD FÍSICA.

La seguridad física de un sistema informático consiste en la aplicación de barreras físicas y procedimientos de control, como medidas de prevención y contramedidas ante amenazas a los recursos e información confidencial". Se refiere a los controles y mecanismos de seguridad dentro y alrededor del Centro de Cómputo, así como los medios de acceso remoto al y desde el mismo; implementados para proteger el hardware y medios de almacenamiento de datos.

Este tipo de seguridad está enfocado a cubrir las amenazas ocasionadas tanto por el hombre como por la naturaleza del medio físico en que se encuentra ubicado el sistema. Las principales amenazas que se prevén son: Desastres naturales, incendios accidentales y cualquier variación producida por las condiciones ambientales.

- Amenazas ocasionadas por el hombre como robos o sabotajes.
- Disturbios internos y externos deliberados.

Evaluar y controlar permanentemente la seguridad física del sistema es la base para comenzar a integrar la seguridad como función primordial del mismo. Tener controlado el ambiente y acceso físico permite disminuir siniestros y tener los medios para luchar contra accidentes.

2.15.2. SEGURIDAD LÓGICA.

La seguridad lógica de un sistema informático consiste en la aplicación de barreras y procedimientos que protejan el acceso a los datos y a la información contenida en él. El activo más importante de un sistema informático es la

información y, por tanto, la seguridad lógica se plantea como uno de los objetivos más importantes (Bravo, 2015).

La seguridad lógica trata de conseguir los siguientes objetivos:

- Restringir el acceso a los programas y archivos.
- Asegurar que los usuarios puedan trabajar sin supervisión y no puedan modificar los programas ni los archivos que no correspondan.
- Asegurar que se estén utilizados los datos, archivos y programas correctos en y por el procedimiento correcto.
- Disponer de pasos alternativos de emergencia para la transmisión de información.
- Verificar que la información transmitida sea recibida sólo por el destinatario al cual ha sido enviada y que la información recibida sea la misma que la transmitida.

a) Seguridad a nivel sistema operativo

Cuando usted es un usuario de la computadora, la seguridad es un gran problema. Los desarrolladores de sistemas operativos de saber que la seguridad del sistema también, son importantes. Es por eso que todos los sistemas operativos han incorporado características de seguridad que hacen que sea segura tanto para navegar por el internet, así como mantener a los usuarios no autorizados utilicen su ordenador.

La seguridad de sistema operativo se basa en dos principios:

- El sistema operativo proporciona acceso a una serie de recursos, directa o indirectamente, como los archivos en un disco local, las llamadas privilegiadas del sistema, la información personal sobre los usuarios, y los servicios ofrecidos por los programas que se ejecutan en el sistema.

- El sistema operativo es capaz de distinguir entre algunos solicitantes de estos recursos que están autorizados o se permite para acceder a los recursos, y otros que no están autorizados o prohibido. Aunque algunos sistemas solo pueden distinguir entre privilegiados y no privilegiados, los sistemas suelen tener una forma de identidad solicitante, tales como un nombre de usuario.

La seguridad del sistema operativo más se puede dividir en dos subsecciones en lo que respecta a los solicitantes:

- **Seguridad Interna** – un programa en ejecución. En algunos sistemas, un programa una vez que se ejecuta no tiene limitaciones. Sin embargo, más comúnmente, el programa tiene una identidad que se guarda y se utiliza para comprobar todas sus solicitudes de recursos.
- **Seguridad Externa** – una nueva solicitud desde fuera de la computadora como un login en una consola conectada o algún tipo de conexión de red. Para establecer la identidad, puede haber un proceso de autenticación. A menudo, un nombre de usuario debe ser citado y cada usuario puede tener una contraseña.

Otros métodos de autenticación, tales como tarjetas magnéticas o los datos biométricos podrán utilizarse en su lugar. En algunos casos, especialmente con las conexiones de una red, a los recursos se pueden acceder si autenticación en absoluto.

La seguridad del sistema operativo ha sido durante mucho tiempo una preocupación por los datos altamente sensibles celebra en equipos de carácter personal, comercial, e incluso militares. Es por eso que los programadores del sistema operativo que preste especial atención a la seguridad de los sistemas operativos que están desarrollando. Por lo cual, se debe asegurar que los datos

delicados contenidos en un sistema, se mantienen como privado y solo se le permite ser visto por aquellos que están autorizados a hacerlo.

b) Seguridad de base de datos.

Es la capacidad del sistema para proteger Datos, Servicios y Recursos de usuarios no autorizados. El fin de la seguridad es garantizar la protección o estar libre de todo peligro y/o daño, y que en cierta manera es infalible.

- **Confidencialidad:** nos dice que los objetos de un sistema han de ser accedidos únicamente por elementos autorizados a ello, y que esos elementos autorizados no van a convertir esa información en disponible para otras entidades.
- **Integridad:** Significa que los objetos solo pueden ser modificados por elementos autorizados, y de una manera controlada.
- **Disponibilidad:** indica que los objetos del sistema tienen que permanecer accesibles a elementos autorizados; es el contrato de la negación de servicio.

A continuación, se presenta una relación de los elementos que potencialmente pueden amenazar a nuestro sistema.

Personas.

- Pasivos: aquellos que ven el sistema, pero no lo modifican y/o destruyen.
- Activos: aquellos que dañan o modifican en su favor.

Amenazas Lógicas

- Software incorrecto
- Herramientas de seguridad
- Puertas traseras
- Canales cubiertos

- Virus
- Gusanos
- Caballos de Troya

c) Seguridad a nivel del Software

La seguridad del software aplica los principios de la seguridad de la información al desarrollo de software. Esto se refiere a la seguridad de información contra el acceso desautorizado y la modificación de información, se está en una fase de procesamiento, almacenamiento o tránsito.

2.15.3. LOS FRAMEWORKS Y SUS CARACTERÍSTICAS EN SEGURIDAD.

El autor de Laravel, Taylor Otwell, nos ofrece diferentes maneras para tener un sistema más seguro en diferentes aspectos. Laravel utiliza el componente que es “form request” para validar su información y así delimitar al usuario distintos los diferentes valores para los tipos de datos para la base de datos que se está utilizando. Uno de los principales componentes de Laravel en seguridad y que se habla mucho es el uso del Middleware, este componente se encarga de analizar y filtrar las llamadas HTTP en el servidor.

Además de que lo puedes utilizar para que se encargue de verificar que se trate de un usuario registrado y así evitar problemas de tipo Cross-Site-Scripting (XSS) y otras medidas de seguridad. También Laravel implementa autenticación de usuarios de forma nativa; además de que te permite incluir parámetros adicionales, lo que nos asegurara, por ejemplo, si es un usuario activo. Laravel tienes todo lo necesario para empezar a usar seguridad OpenSSL y cifrado AES-256-CBC. Adicionalmente, todos los valores encriptados están firmados por un código de autenticación de mensaje “Token” que detecta si el mensaje encriptado fue alterado.

Para finalizar, cuando un desarrollador crea un sistema que tenga acceso a datos, siempre debe estar atento a los tipos de ataques como los ataques de inyección SQL, Laravel, incorpora un ORM para que el desarrollador deje de preocuparse por este tipo de ataques ya que el ORM está basado en una capa de objetos y así no ser capaz de interpretar el lenguaje SQL (Medium, 2020).

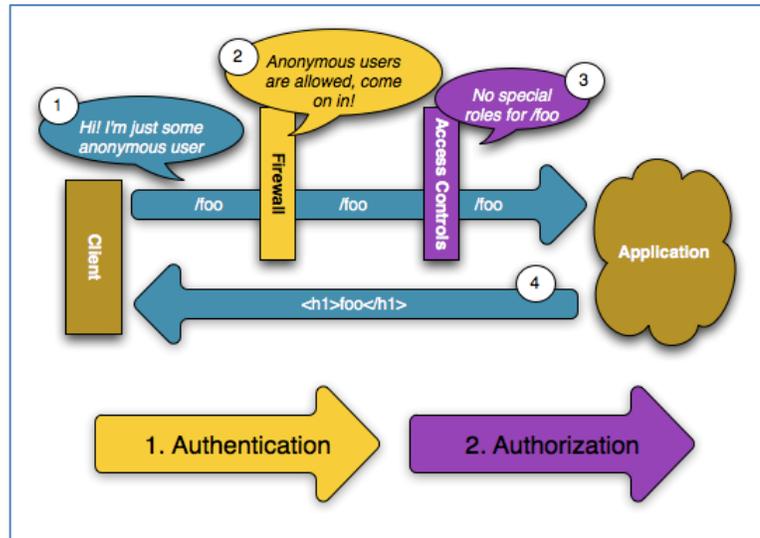


Figura 2.13 Características de Seguridad de Frameworks

Fuente: (Medium, 2020)

CAPÍTULO II

MARCO APLICATIVO

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE
PASANTÍAS Y PRÁCTICAS PROFESIONALES**

3. MARCO APLICATIVO

3.1 INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del presente proyecto Sistema Web para la Gestión de Procesos de Pasantías y Prácticas Profesionales caso: Carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto. Necesariamente se tiene que seguir y ejecutar el conjunto de actividades que se encuentra en el proceso de desarrollo que se ha optado por realizar.

Se aplicó las diversas fases del modelo y desarrollo del modelo UWE (Ingeniería Web basado en UML) y las fases de esta metodología son: Análisis de Requerimientos, Diseño Conceptual, Diseño Navegación y Diseño de Presentación que nos representan diversos diagramas y esquemas en un proceso iterativo e incremental dando apoyo al modelo de la aplicación.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El tipo de investigación el cual se implementó en el presente trabajo de investigación es cuasi-experimental, debido a que se trata de una investigación aplicada cuyo objetivo consiste en verificar el efecto del sistema web para la gestión de procesos de pasantías y prácticas profesionales en la coordinación de las mismas, de tal forma se necesita verificar que el sistema realizado, facilite el acceso oportuno a la información relacionada con los procesos de pasantías o práctica profesional, tales como evidencias de cada proceso, estado de prácticas y estudiantes, y desarrollo de las competencias adquiridas a nivel de practicante y de carrera.

En el desarrollo de la investigación se realizarán los siguientes pasos:

- Observación de los hechos o procesos relacionados con el control de la coordinación de práctica empresarial en el periodo académico.

- Recolección de información documental que explique el proceso reglamentario de prácticas, las funciones de los Docentes y deberes de los practicantes.
- Análisis de las observaciones e información documental.
- Diseño del sistema web para la gestión de procesos de pasantías y prácticas profesionales de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto, de acuerdo al previo análisis.
- Aplicación del sistema.
- Análisis de resultados.

3.3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Para realizar las etapas del modelado, es necesario realizar un análisis de la situación actual de la institución, carrera Ingeniería de Sistemas, Universidad Pública de El Alto.

OBJETIVOS DE PRÁCTICA PROFESIONAL (CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS).

Objetivo General.

Poner en práctica los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su periodo académico y formar el profesional, mediante el desempeño de funciones en diferentes instituciones, empresas o compañías para el sector del área de ingeniería de sistemas.

Objetivos Específicos.

- Desarrollar en los estudiantes conocimientos teóricos y prácticos sobre:
- Adquirir una visión de la realidad que le permita medir sus capacidades para el desempeño de diferentes funciones en una institución y/o empresa pública y/o privada.
- Definir el perfil vocacional del estudiante hacia áreas de desempeños específicos, especialidades.

- Complementar y afirmar los conocimientos impartidos en la Universidad con la experiencia en la actividad pre profesional.
- Contrastar los conocimientos teórico-prácticos obtenidos con relación a su aplicabilidad en la actividad pre profesional en Instituciones públicas o empresas privadas, mediante su desempeño crítico que le permitirá tener una visión holística de su entorno. Así mismo, plantear soluciones adecuadas acorde al avance científico y de carácter humanístico que la carrera imparte.
- Incentivar y desarrollar interés del estudiante por la investigación científica y tecnológica.
- Desarrollar en los estudiantes destrezas para un mejor desempeño profesional, fomentando sus actitudes de responsabilidad, cooperación y trabajo en equipos multidisciplinarios.
- Generar un ámbito propicio para el establecimiento de convenios entre la carrera Ingeniería de Sistemas y diversas entidades públicas y privadas que requieran de estudiantes y personal profesional dentro de su estructura organizacional.
- Brindar a los estudiantes la oportunidad para establecer un contacto formal con el mercado laboral y así, potenciar el perfil académico de liderazgo de la de la carrera Ingeniería de Sistemas.

INTERACCIÓN SOCIAL.

El componente laboral permite al estudiante utilizar y aplicar los conocimientos y habilidades para fundamentación o la solución de problemas relacionados con los procesos de producción animal e industria pecuaria. Este componente será desarrollado a través de Prácticas pre profesional en instituciones públicas o privadas. Las características de las Prácticas Pre-Profesionales, acorde con el Plan Curricular y la sociedad son:

- Sistemática, porque interrelaciona diversos elementos y componentes para la formación profesional.

- Integral, porque está dirigida al desarrollo personal, profesional y social del estudiante.
- Diversificada, porque atiende a diversas realidades de la actividad pública y privada en las diferentes áreas geográficas.
- Formativa, porque consolida la formación académica, cívica, ética y moral.
- Polivalente, porque las actividades que desarrolla permitirán realizar proyectos integrales mediante una acción interdisciplinaria.

3.3.1 ANÁLISIS DE LOS INVOLUCRADOS.

Considerando que la Pasantía es la Práctica Profesional vinculada al proceso académico que realiza el alumno regular de la Carrera en instituciones públicas, empresas privadas, organismos no gubernamentales, fundaciones a través de un convenio específico, se identificaron los actores de la institución los cuales son objeto de estudio en el presente proyecto.

- **Dirección de Carrera.** Es la encargada de controlar los procesos de vinculación de los estudiantes de práctica profesional con la diferentes instituciones o empresas, lo cual permite la coordinación entre la Dirección y los docentes. Además de la recepción de las solicitudes o convocatorias para efectuar las pasantías.
- **Docente.** Coordinar con la Dirección de Carrera la vinculación de los estudiantes de práctica profesional con las instituciones y empresas de convenio o en su caso con la disposición de pasantías, verificar la lista de estudiantes inscritos en su respectiva materia, recepcionar cartas de solicitud y confirmación de pasantías, recepción de documentos necesarios para cumplimiento de requisitos para ser habilitado para realizar la pasantía, revisar informes mensuales y informe final, enviados por los estudiantes y efectuar la ponderación correspondiente en la pasantía realizada.

- **Estudiante.** Son estudiantes que cumplen con los siguientes aspectos:
 - a) Inscribirse legalmente al inicio del semestre.
 - b) Ubicar una institución o empresa donde realizara la práctica o adscribirse a los convenios que tiene la Carrera y/o la Universidad.
 - c) Solicitar la entrevista para acceder a la practica
 - d) Dar a conocer al docente de la asignatura a la dirección de la Carrera y la institución donde realizara su práctica.
 - e) Solicitar se le proporcione las acreditaciones necesarias a la autoridad respectiva de la carrera para la institución donde elija realizar la práctica profesional.
 - f) Presentar el proyecto a ejecutarse tanto al docente de la asignatura como a la institución donde realiza su práctica.
 - g) Enviar informes mensuales de las actividades realizadas en la institución.

Los derechos y obligaciones de los estudiantes están dadas por:

- a) Solicitar en forma escrita los convenios y documentos correspondientes para la realización de la práctica profesional.
- b) Solicitar mediante nota escrita la licencia respectiva a la entidad donde ejerce la pasantía en casos de actividades académicas.
- c) Inicialmente debe realizar el diagnostico de necesidades y elaborar el proyecto correspondiente como actividad principal de la Práctica Profesional.
- d) Cumplir puntualmente con los horarios establecidos por las Instituciones Públicas, privadas y otros en la que desarrolla la pasantía.
- e) Cumplir con responsabilidad y eficiencia todas las actividades encomendadas por las instituciones según convenio individual.
- f) Respetar las disposiciones y normativa establecida por la institución

- g)** Efectuar las funciones encomendadas en el marco de los principios de la ética, honestidad, responsabilidad, puntualidad, transparencia y respeto mutuo.
 - h)** Guardar completa discreción y no divulgar la información recibida o lo que fuera de su conocimiento en cumplimiento al Código de Ética Profesional
 - i)** Queda terminantemente prohibido sustraer información en soporte magnético u otro tipo de las instituciones donde se realizan las practicas sin previa autorización de la institución para fines de desarrollo de software y/o proyecto.
 - j)** Conservar los bienes de la institución donde realice la práctica profesional.
 - k)** Participar activamente en las actividades programadas de las instituciones en las que ejerza su práctica profesional
 - l)** Respetar y cumplir las disposiciones del presente reglamento.
- **Empresa/Institución.** Enviar las solicitudes o convocatorias para efectuar la pasantía en sus respectivas instituciones, verificar los informes mensuales de las actividades realizadas por el estudiante, enviar el informe final de evaluación de pasantía.

La práctica profesional en sus aspectos específicos u operativos, se registrá por los convenios que la Carrera suscriba con las instituciones, según lo establecido en los reglamentos y resoluciones del Concejo de Carrera.

La relación que se derive entre el practicante y la institución, no está regulada por la Ley General del Trabajo, por lo cual el practicante no disfrutará de los beneficios que establece la Legislación Laboral.

Enviar, informe final de las actividades realizadas por parte del estudiante, en el periodo de pasantía dentro de la empresa o institución.

3.4 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES NO FUNCIONALES.

La Ingeniería de requerimientos en sí cumple un papel primordial en el proceso de construcción y producción del software, es decir que está basado en función de las necesidades planteadas por el cliente en un nivel muy general, donde se descubre, documenta, analiza y se define los servicios o componentes de los que se desea producir, además de las restricciones que tendrá en producto a seguir en la construcción de un software y de facilitar la comprensión de lo que el cliente requiera. La obtención correcta de los requerimientos puede llegar a describir con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta el comportamiento de un sistema. Las funciones que se deben realizar se clasifican en tres categorías como se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3.1

Categoría de las Funciones

CATEGORÍA DE LA FUNCIÓN	SIGNIFICADO
Evidente	Debe realizarse, y el usuario debería de saber que se ha realizado.
	Debe realizarse, aunque no es visible para los usuarios.
Oculto	Esto se aplica a muchos servicios técnicos, como guardar información en un mecanismo persistente de almacenamiento, las funciones ocultas muchas veces se omiten durante el proceso de obtención de los requerimientos.
Superflua	Opcionales: su inclusión no repercute significativamente en el costo ni en otras funciones.

Nota: Fuente (Elaboración propia)

3.4.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.

Un requisito funcional define una función del sistema de software o sus componentes. Los requerimientos funcionales para el modelo del Sistema Web para la Gestión de Procesos de Pasantías y Prácticas Profesionales, se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3.2

Requerimientos Funcionales

COD	REQUERIMIENTOS	PRIORIDAD
R1	Acceso al sistema por roles del usuario (Administrador, operador, docente y estudiante)	Evidente
R2	Registrar, modificar o eliminar administrador, estudiante y docente.	Evidente
R3	Buscar Estudiante, buscar Docente, paralelo asignado, buscar usuario y buscar curso.	Evidente
R4	Habilitar o deshabilitar periodo de clases de pasantía según semestre.	Evidente
R5	Reporte de semanales.	Evidente
R6	Reporte de mensuales.	Evidente
R7	Reporte de informe final de evaluación final.	Evidente
R8	Reporte de listado de estudiantes inscritos en asignatura y el paralelo.	Evidente
R9	Base de datos independiente	Evidente
R10	Soporte para reportes	Evidente
R11	Soporte para diferentes tipos de usuarios	Evidente
R12	Soporte para administración y control de usuarios	Evidente
R13	Control de acceso seguro diferenciando a los usuarios	Evidente

Nota: Fuente Elaboración Propia.

3.4.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.

Tabla 3.3

Requerimientos no Funcionales

COD	REQUERIMIENTOS	PRIORIDAD
R1	El sistema tendrá un funcionamiento óptimo en los diferentes navegadores (Internet Explorer, Mozilla, Chrome, opera, etc.)	Evidente
R2	Información otorgada al usuario sea la correcta.	Evidente
R3	El sistema debe tener seguridad en el acceso a la información del sistema utilizando ACL (Lista de control de acceso)	Evidente
R4	El sistema debe tener un entorno amigable al usuario, para tener un entendimiento de las funcionalidades y operaciones que se pueden realizar en el sistema.	Evidente
R5	Los datos modificados se actualiza para todos los usuarios que acceden al sistema.	Evidente

Nota: Fuente Elaboración Propia.

3.5 ANÁLISIS DEL SISTEMA.

En esta parte se elaboran los modelos de casos de uso, los diagramas de secuencia y diagramas de actividad del sistema informático en función al diagnóstico de la situación actual de la institución.

3.5.1 MODELOS DE CASO DE USO.

En esta parte se plasma el análisis de requerimientos del sistema mediante el diseño de casos de uso, el cual describe el comportamiento del sistema frente a las acciones de los actores del mismo, funcionamiento del sistema y además elementos que permiten la abstracción del problema.

A continuación, se realiza el modelamiento donde se puede apreciar cómo interactúan los actores sobre los casos de uso.

Caso de uso de autenticación y seguridad.

A continuación, se realiza el modelamiento donde se puede apreciar cómo interactúan los actores sobre los casos de uso

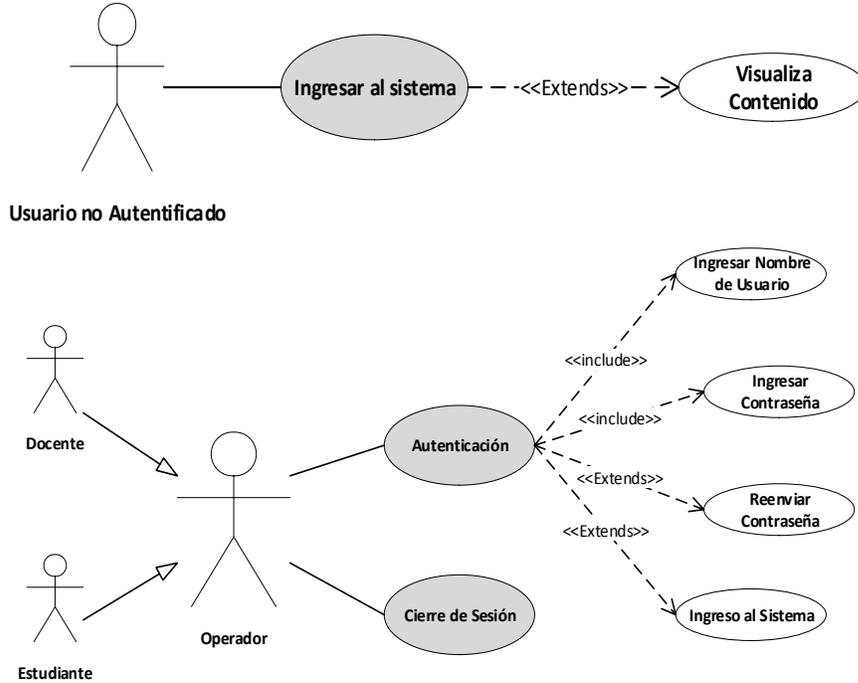


Figura 3.1 Caso de uso de Proceso de Autenticación

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3.4

Especificación de Caso de Uso de Ingreso al Sistema

CASOS DE USO	Ingreso al sistema
Objetivo	Permitir el ingreso al interfaz inicial del sistema.
Precondiciones	La dirección web de ingreso al sistema.
Actores	Dirección, Operador, Docente, Estudiante y Empresa.
Secuencia	Ingreso al usuario a la página principal del sistema
Secuencia Alternativa	Ingreso al portal web para elegir

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.5

Especificación de Caso de Uso de Autenticación

CASOS DE USO	Proceso de autenticación (login)
Objetivo	Describir el proceso que permite la identificación, la autenticación y la autorización de ingreso o manejo del sistema.
Precondiciones	Nombre de usuario. Contraseña de usuario.
Actores	Docente y Estudiante. Estudiante ingresa al inicio del sistema. Ingresa su nombre de usuario.
Secuencia	Ingresa su contraseña se usuario. Autenticación de datos y autorización a utilizar el sistema. Ingreso al portal web. Escribir el nombre de usuario.
Secuencia Alternativa	El sistema verifica la existencia del nombre del usuario y contraseña en la base de datos y si este no accede, el sistema retorna al interfaz inicial del sistema.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.6

Especificación de Caso de Uso de Cierre de Sesión

CASOS DE USO	Cierre de sesión
Objetivo	Describe el proceso que permite el cierre de la sesión abierta por un usuario .
Precondiciones	Ingreso al sistema.
Actores	Operador, Docente y Estudiante.

- Secuencia** El usuario esta en sistema
El usuario selecciona la opción cerrar sesión.
El sistema vuelve a la página principal.
- Secuencia** Elegir la opción cerrar sesión.
- Alternativa** El sistema retorna al interfaz inicial.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Caso de uso de usuarios.

A continuación, se realiza el modelamiento donde se puede apreciar cómo interactúan los actores sobre los casos de uso.

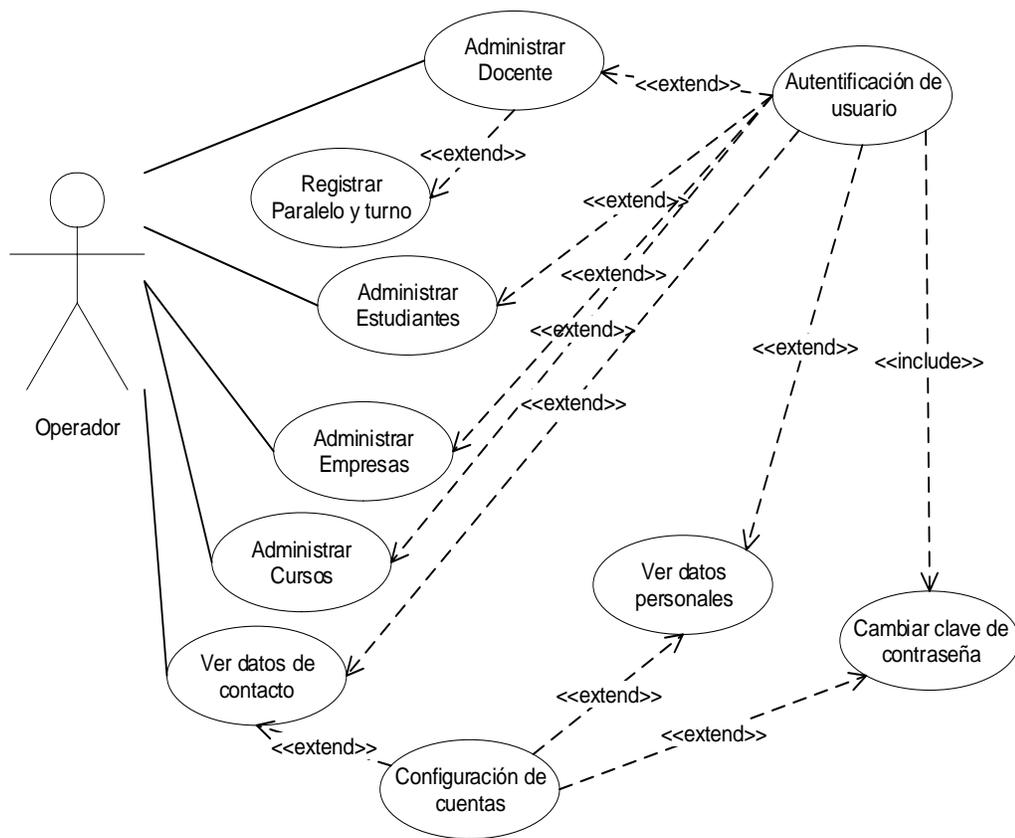


Figura 3.2 Caso de uso de Administrar Usuarios al Sistema

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3.7

Especificación de Caso de Uso Administrar Docentes

CASOS DE USO	Administrar Docentes
Objetivo	Describir el proceso de administrar la cuenta Docentes.
Precondiciones	Proceso de autenticación (login) del operador en el sistema.
Actores	Operador. <i>Selecciona la opción Docentes.</i> <i>Seleccionar la opción agregar Docente</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Registrar los datos del Docente.</i> • <i>Seleccionar guardar.</i> <i>El sistema muestra la lista de Docentes registrados en la base de datos.</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Seleccionar la opción ver, para modificar datos.</i> ✓ <i>Seleccionar la opción imprimir, modificar o eliminar.</i> • <i>Seleccionar mensajes.</i> ✓ <i>Seleccionar enviar mensaje.</i> <i>Seleccionar la opción imprimir.</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Vista pdf., para imprimir o descargar la lista de Docentes.</i>
Secuencia	
Secuencia Alternativa	<i>Ninguna.</i>

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.8

Especificación de Caso de Uso Administrar Estudiante

CASOS DE USO	Administrar Estudiante
Objetivo	Describir el proceso de administrar la cuenta Estudiante.
Precondiciones	Proceso de autenticación (login) del operador en el sistema.
Actores	Operador. Selecciona al usuario estudiante. Seleccionar la opción agregar estudiante. <ul style="list-style-type: none">• Registrar los datos del estudiante.• Seleccionar guardar. El sistema muestra la lista de estudiante registrados en el sistema.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar la opción ver, para modificar datos.✓ Seleccionar la opción imprimir, modificar o eliminar.• Opción de búsqueda.• Seleccionar la opción imprimir.✓ Vista pdf, para imprimir o descargar la lista de estudiantes.
Secuencia Alternativa	Ninguna.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.9

Especificación de Caso de Uso Administrar Empresa/Institución

CASOS DE USO	Administrar Empresa/Institución
Objetivo	Describir el proceso de administrar usuario empresa/institución.
Precondiciones	Proceso de autenticación (login) del operador en el sistema.
Actores	Operador. Selecciona la opción empresa/institución. Seleccionar la opción agregar empresa/institución. <ul style="list-style-type: none"> • Registrar los datos • Seleccionar guardar. El sistema muestra la lista de empresas/instituciones registradas en el sistema.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar la opción ver, para modificar datos. ✓ Seleccionar la opción imprimir, modificar o eliminar. • Opción de búsqueda. • Seleccionar la opción imprimir. ✓ Vista pdf, para imprimir o descargar la lista de empresa/institución.
Secuencia Alternativa	Ninguna.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.10

Especificación de Caso de Uso Administrar Cursos Operador

CASOS DE USO	Administrar cursos
Objetivo	Describir el proceso de administrar la cuenta cursos.
Precondiciones	Proceso de autenticación (login).
Actores	Operador. Selecciona la opción cursos. Seleccionar la opción crear curso. <ul style="list-style-type: none"> • Registrar los datos del curso a crear. • Seleccionar guardar nuevo. El sistema muestra la lista de cursos almacenados en base de datos. <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar la opción ver. <ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema muestra datos del curso. <ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con las opciones de imprimir, modificar y eliminar.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema muestra archivos del curso. <ul style="list-style-type: none"> - Se puede subir archivos, y enviar comunicados. ✓ El sistema muestra estudiante del curso. ✓ El sistema muestra comunicados del curso • Seleccionar la opción modificar. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambia datos y se selecciona actualizar curso. • Seleccionar la opción imprimir. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vista pdf, para imprimir o descargar la lista de cursos.
Secuencia	Ninguna.
Alternativa	

Nota: Fuente Elaboración Propia.

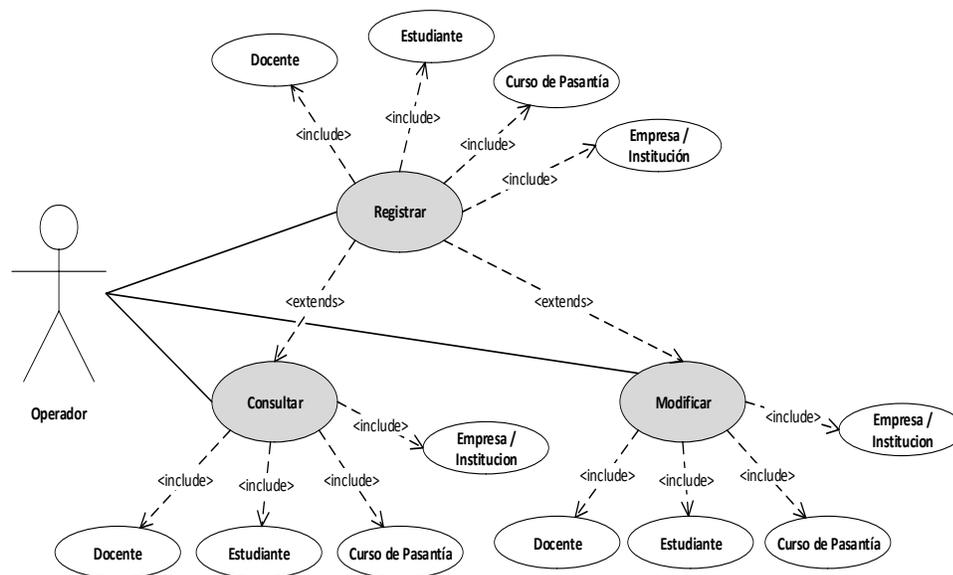


Figura 3.3 Caso de Uso de Gestión de Usuarios

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.11

Especificación de Caso de Uso de Registro de Usuario al Sistema

CASOS DE USO	Registro del usuario
Objetivo	Describir el proceso de registro de los usuarios al sistema.
Precondiciones	Proceso de autenticación (login) de los actores que interactúan con el sistema.
Actores	Operador, Docente, Estudiante, Empresa /Institución y curso. El Operador ingresa al Sistema. El sistema muestra formulario login.
Secuencia	El operador ingresa nombre de usuario y contraseña en el formulario login. El sistema comprueba la existencia del nombre de usuario y contraseña en la base de datos y accede al sistema.

El operador selecciona al usuario a registrar en el sistema.

Se registra al usuario seleccionando la opción agregar.

En el formulario se registran los datos del usuario.

Se guardan los cambios realizados seleccionando la opción guardar nuevo.

Secuencia

Ninguna.

Alternativa

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.12

Especificación de Caso de Uso de Modificar Datos de Usuario

CASOS DE USO	Modificar datos de usuario
Objetivo	Describir el proceso de modificar datos de los usuarios al sistema.
Precondiciones	Proceso de autenticación (login) de los actores que interactúan con el sistema. Autorización de para la modificación.
Actores	Operador, Docente, Estudiante, Empresa/Institución y curso. El usuario ingresa al Sistema. El sistema muestra formulario login. El usuario ingresa nombre y contraseña en el formulario login.
Secuencia	El sistema comprueba la existencia del nombre de usuario y contraseña en la base de datos y accede al sistema. El usuario ingresa al sistema. Se selecciona la opción cambiar contraseña/perfil.

Se observa las opciones de editar el perfil y la opción de modificar la contraseña.

Se registran los cambios necesarios.

Se guardan los cambios de perfil.

Se elegir la opción de cambiar contraseña, para guardar los cambios de la contraseña realizada.

Secuencia

Ninguna.

Alternativa

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.13

Especificación de Caso de Uso de Consultar Datos Estudiante

CASOS DE USO	Consultar datos de usuario estudiante
Objetivo	Describir el proceso de consulta de datos de usuario del sistema.
Precondiciones	Proceso de autenticación (login) de los actores que interactúan con el sistema.
Actores	Operador, Docente y Estudiante. El estudiante ingresa nombre de usuario y contraseña.
Secuencia	El estudiante selecciona la opción para verificar, documentos iniciales, los cursos, la empresa/Institución y buzón de mensajes. Ingresa una de las opciones. Verifica los datos requeridos. Volver con la opción inicio
Secuencia	Ninguna.
Alternativa	

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Caso de uso de búsqueda.

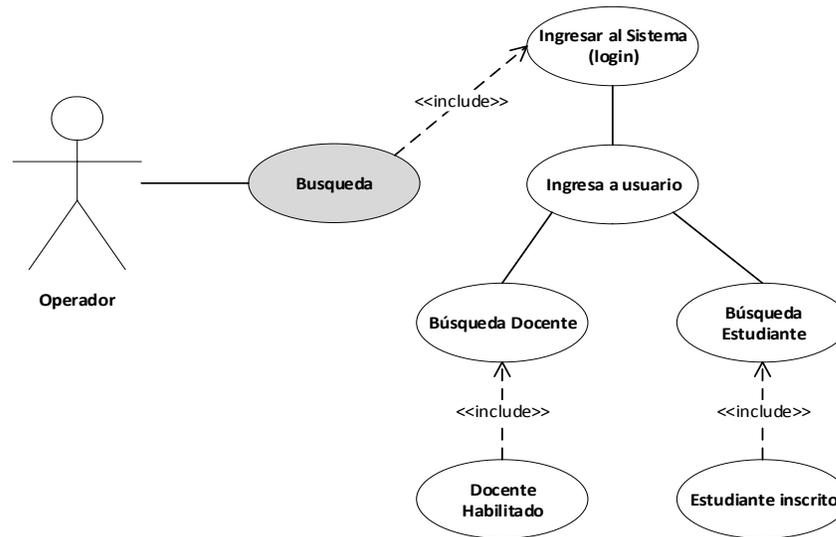


Figura 3.4 Caso de Uso de Búsqueda

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.14

Especificación de Caso de Uso de Búsqueda

CASOS DE USO	Búsqueda
Objetivo	Describir el proceso de búsqueda de registro de usuarios en el sistema.
Precondiciones	El usuario debe ser autenticado y tener privilegios de administrador.
Actores	Operador. El operador Ingresa al sistema. El operador elige la opción usuarios. El sistema muestra opciones de búsqueda de
Secuencia	Docentes y Estudiante. Ingresar a Búsqueda. Se elige la opción de búsqueda. Volver a inicio

**Secuencia
Alternativa**

Si el sistema no encuentra datos de búsqueda que no concuerdan con los requeridos, el sistema despliega una mensaje de no encontrar datos.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Caso de uso de cursos.

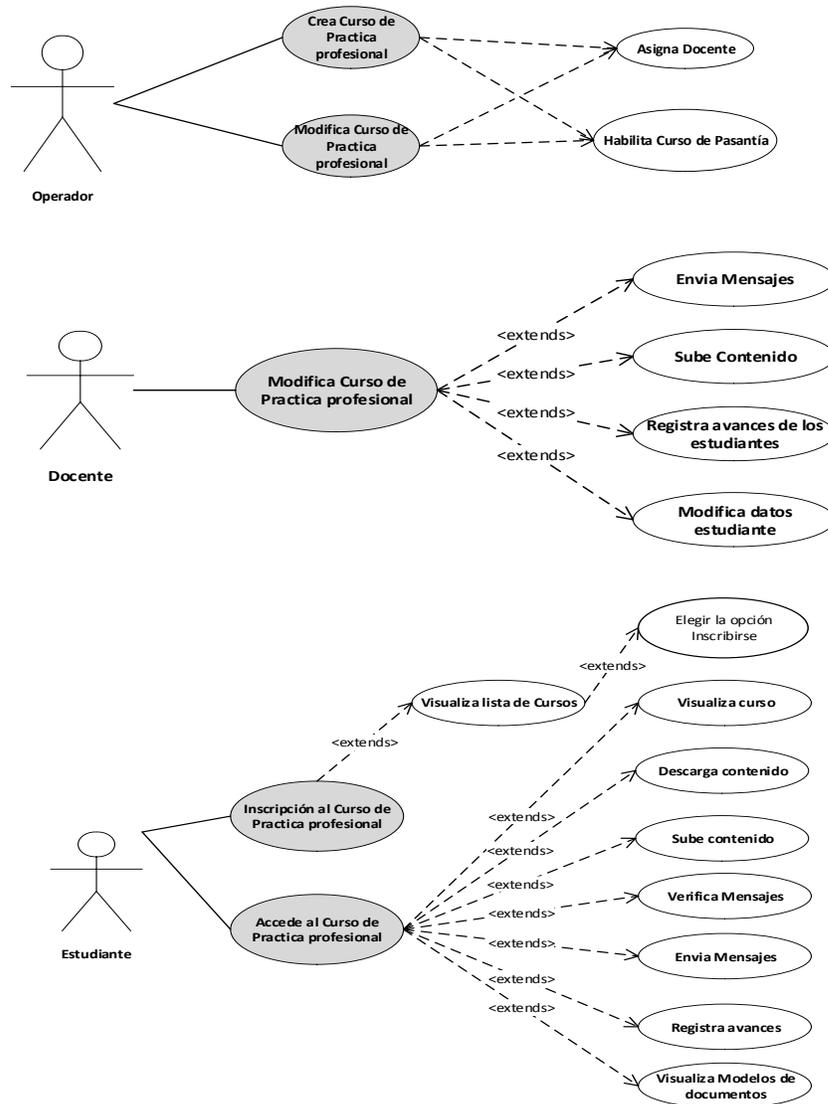


Figura 3.5 Caso de Uso de Cursos

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3.15

Especificación de Caso de Uso Crear Curso Operador

CASOS DE USO	Crear curso de práctica profesional
Objetivo	Describir el proceso de crear curso de práctica profesional para los usuarios del sistema.
Precondiciones	Proceso de autenticación (login) del operador que interactúa con el sistema.
Actores	Operador.
Secuencia	El operador ingresa nombre de usuario y contraseña. El estudiante selecciona la opción cursos. Ingresa elige la opción crear curso. Registra los datos requeridos. Guarda nuevo curso y volver a inicio.
Secuencia Alternativa	Ninguna.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.16

Especificación de Caso de Uso Modificar Curso Operador

CASOS DE USO	Modificar curso de práctica profesional
Objetivo	Describir el proceso de modificar el curso creado para los usuarios del sistema.
Precondiciones	Proceso de autenticación (login) del operador que interactúa con el sistema.
Actores	Operador. El operador ingresa nombre de usuario y contraseña.
Secuencia	El operador selecciona la opción cursos. Elige el curso habilitado opción modificar.

	Registra y actualiza los cambios realizados y volver datos del curso.
Secuencia	Solo el operador que creo el curso puede modificar
Alternativa	los datos adicionados.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.17

Especificación de Caso de Uso Modificar Curso Docente

CASOS DE USO	Modificar curso
Objetivo	Describir el proceso de realizar cambios en el curso de práctica profesional creado para los usuarios del sistema.
Precondiciones	El usuario debe ser autenticado. Debe existir el curso de práctica profesional
Actores	Docente El usuario ingresa al interfaz de cursos.
Secuencia	Elegir el curso y la opción modificar. Cambia los datos necesarios, actualizar el curso y vuelve a datos del curso.
Secuencia Alternativa	Ninguna.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.18

Especificación de Caso de Uso Acceder al Curso del Docente

CASOS DE USO	Acceder al curso del Docente
Objetivo	Describir el proceso de acceder al curso de práctica profesional creado para los usuarios del sistema.
Precondiciones	El usuario debe ser autenticado.

	Debe existir el curso de práctica profesional.
Actores	Docente El usuario ingresa al interfaz de cursos. Elige la opción ver para visualizar los archivos y datos del curso.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> • En datos del curso se encuentra datos del curso, con la opción de generar reporte. • En archivos del curso permite subir y enviar archivos para el curso. • Se visualiza a la lista Estudiantes escritos.
Secuencia Alternativa	Ninguna.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.19

Especificación de Caso de Uso Inscripción a Curso Estudiante

CASOS DE USO	Inscripción a cursos del estudiante
Objetivo	Describir el proceso a realizar para la inscripción al curso de práctica profesional.
Precondiciones	El usuario debe ser autenticado.
Actores	Estudiante. El usuario ingresa login Visualiza la lista de cursos disponibles. Elige el curso y la opción inscribirse.
Secuencia	Seleccionar, ingresar al curso inscrito Se visualiza comunicados del curso, archivos del curso, reporte de seguimiento. Y la opción de subir archivos al sistema.
Secuencia Alternativa	Ninguna.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Caso de uso de mensaje.

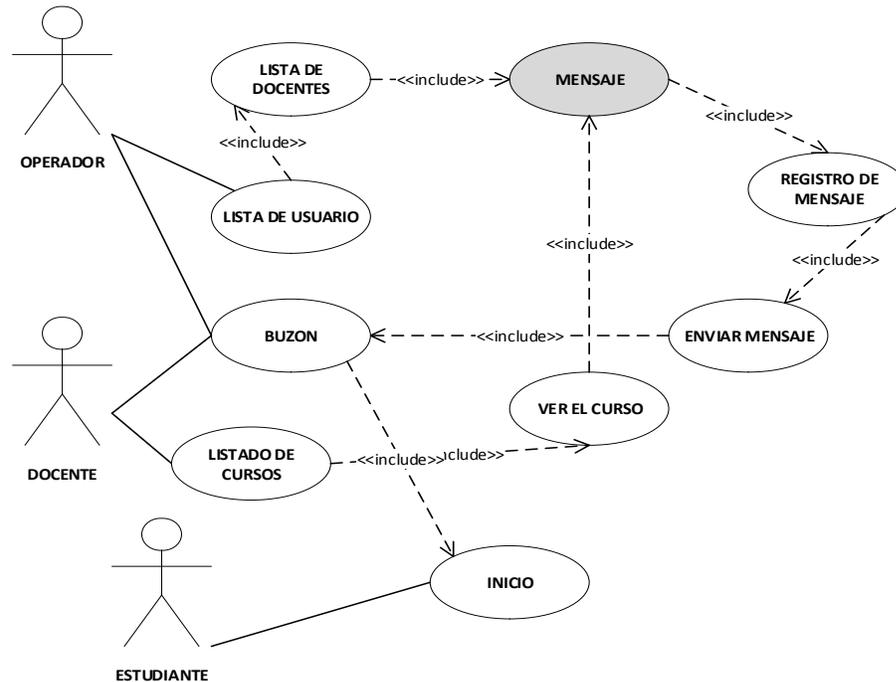


Figura 3.6 Caso de Uso de Mensaje

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.20

Especificación de Caso de Uso de Envió de Mensaje Operador

CASOS DE USO	Envió de mensaje operador
Objetivo	Describir el proceso de envío de mensaje para los usuarios del sistema.
Precondiciones	Proceso de autenticación (login) del operador que interactúa con el sistema.
Actores	Operador, Docente El operador ingresa nombre de usuario y contraseña.
Secuencia	Elige la opción lista de usuario. Elige opción de mensaje. Registra el mensaje.

Enviar el mensaje.
Mensaje llega al buzón del docente.

Secuencia
Alternativa

Ninguna.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.21

Especificación de Caso de Uso de Envío de Mensaje del Docente

CASOS DE USO	Envío de mensaje Docente
Objetivo	Describir el proceso de envío de mensaje para los usuarios del sistema.
Precondiciones	Proceso de autenticación (login) del docente que interactúa con el sistema.
Actores	Docente, Estudiante.
	El operador ingresa nombre de usuario y contraseña.
	Elegir listado de cursos.
Secuencia	Elegir ver curso
	Elije opción de mensaje.
	Registra el mensaje.
	Enviar el mensaje.
	Mensaje llega al buzón del estudiante.
Secuencia	Ninguna.
Alternativa	

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.22

Especificación de Caso de Uso de Recepción de Mensaje del Estudiante

CASOS DE USO	Recepción de mensaje Estudiante
Objetivo	Describir el proceso de recepción del Estudiante al mensaje enviado por el Docente.
Precondiciones	El usuario debe ser autenticado. Debe existir el mensaje enviado.
Actores	Estudiante y Docente. El usuario ingresa login.
Secuencia	Ingreso al interfaz de inicio del usuario. Revisar el buzón.
Secuencia Alternativa	Ninguna.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Caso de uso de seguimiento.

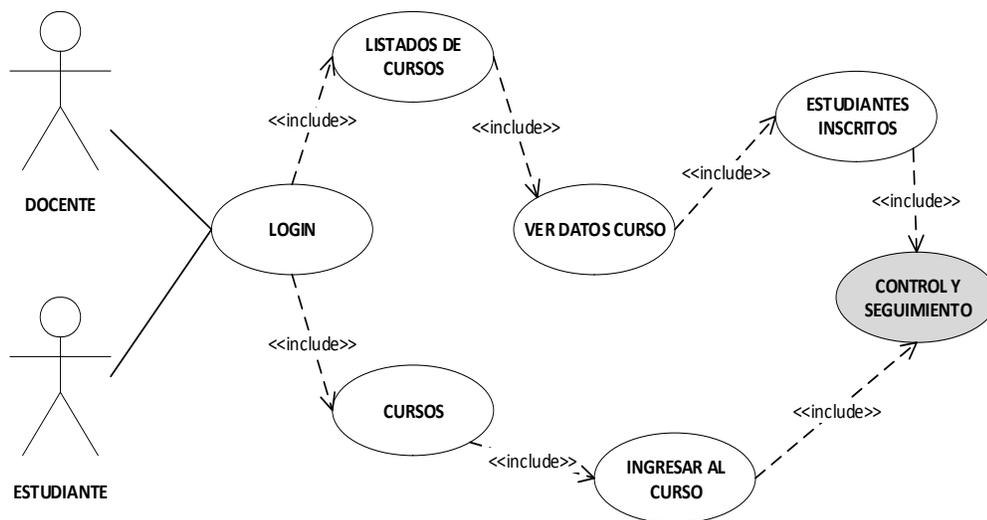


Figura 3.7 Caso de Uso de Control y Seguimiento de Docente y Estudiante

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.23

Especificación de Caso de Uso de Control y Seguimiento del Docente

CASOS DE USO	Control y seguimiento de docente
Objetivo	Describir el proceso de recepción del Estudiante del mensaje enviado por el Docente.
Precondiciones	El usuario debe ser autenticado. Debe existir el mensaje enviado.
Actores	Estudiante y Docente. El usuario ingresa login. Ingreso al listado de cursos.
Secuencia	Ver datos del curso. Elegir estudiantes inscritos Elegir control y seguimiento del estudiante.
Secuencia Alternativa	Ninguna.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.24

Especificación de Caso de Uso de Control y Seguimiento del Estudiante

CASOS DE USO	Recepción de mensaje Estudiante
Objetivo	Describir el proceso de control y seguimiento por parte del estudiante.
Precondiciones	El usuario debe ser autenticado. Debe existir el mensaje enviado en buzón.
Actores	Estudiante. El usuario ingresa login.
Secuencia	Listado de cursos. Ver datos de curso par a elegir al estudiante.

Lista de estudiantes inscritos.
 Verificar el control y seguimiento.
 Volver a inicio.

Secuencia Ninguna.
Alternativa

Nota: Fuente *Elaboración Propia.*

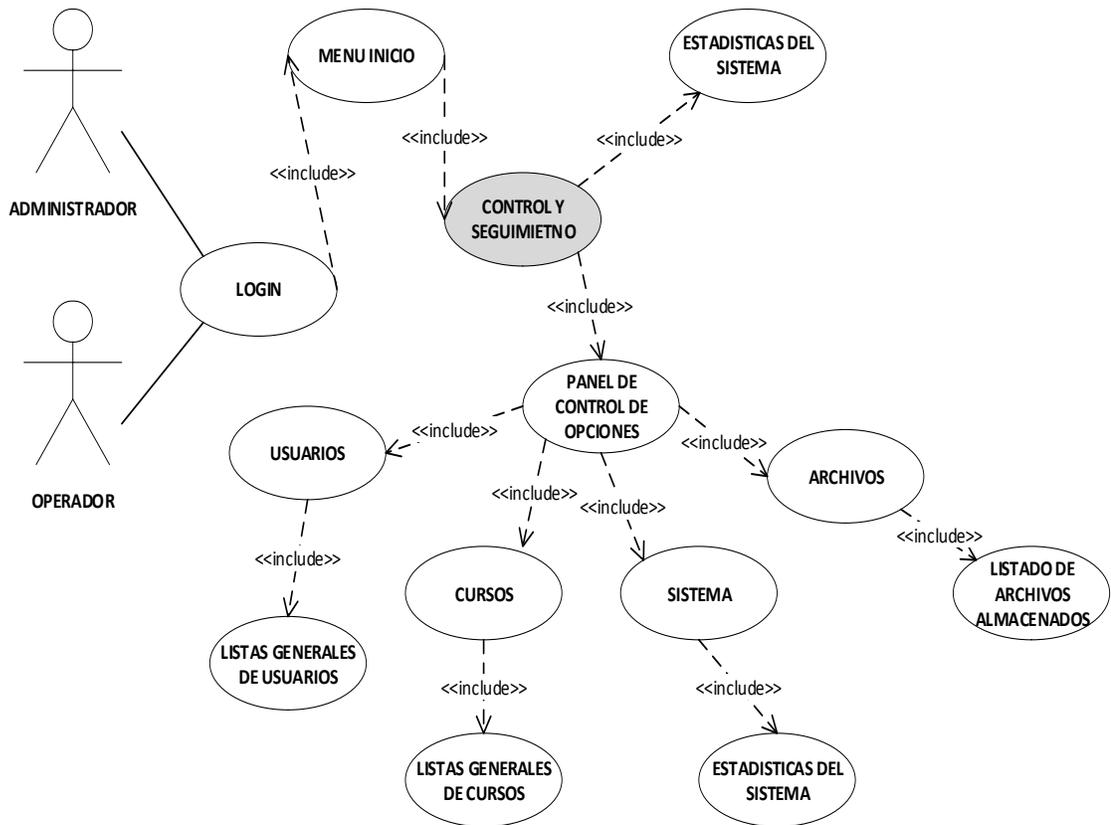


Figura 3.8 Caso de Uso de Control y Seguimiento de Administrador y Operador

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 3.25

Especificación de Caso de Uso de Control y Seguimiento de Administrador y Operador

CASOS DE USO	Control y seguimiento de administrador y operador
Objetivo	Describir el proceso de control y seguimiento por parte administrador al sistema.
Precondiciones	El usuario debe ser autenticado. Archivos en el sistema.
Actores	Administrador y Operador El usuario ingresa login. Selección de menú inicio Se observa las estadísticas del sistema. Se observa el panel de control de opciones.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona usuarios. El sistema muestra las listas generales de los usuarios. • Selecciona cursos. El sistema muestra lista general de usuarios. • Selecciona sistema. El sistema muestra estadísticas del sistema. • Selecciona archivos El sistema muestra listado de archivos almacenados.
Secuencia Alternativa	Ninguna.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Caso de uso de archivos.

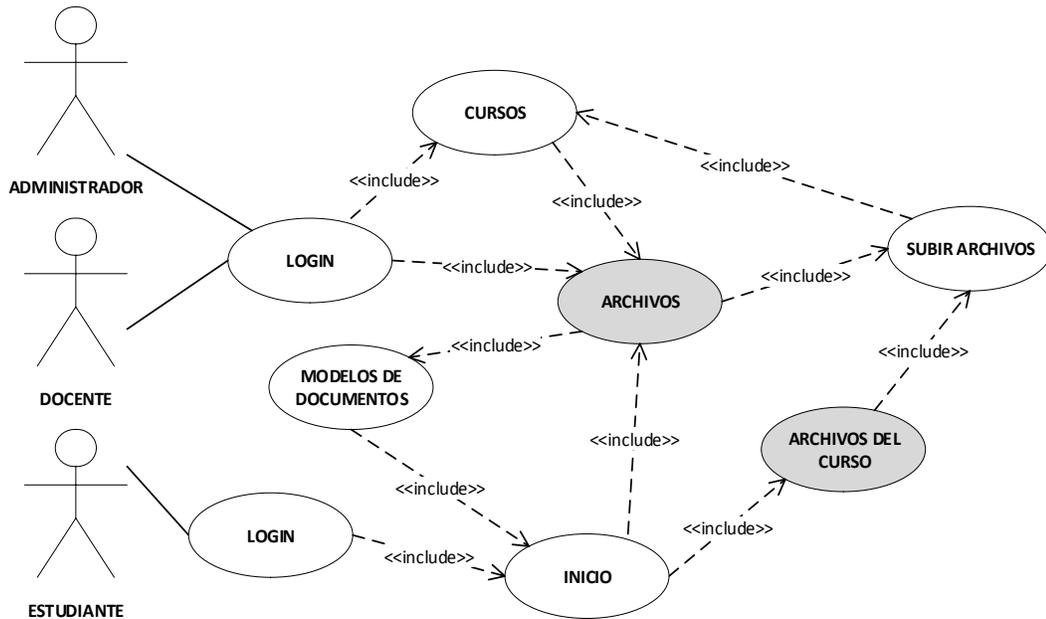


Figura 3.9 Caso de Uso de Archivos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.26

Especificación de Caso de Uso de Archivos de Administrador

CASOS DE USO	Archivos administrador
Objetivo	Describir el proceso de gestionar archivos del usuario.
Precondiciones	El usuario debe ser autenticado. Debe existir el archivo para enviar al sistema.
Actores	Administrador. El usuario ingresa login.
Secuencia	Elegir cursos. Archivos a subir al sistema.
Secuencia Alternativa	Ninguna.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.27

Especificación de Caso de Uso de Archivos de Docente

CASOS DE USO	Archivos del Docente
Objetivo	Describir el proceso de gestionar archivos del docente. El usuario debe ser autenticado.
Precondiciones	Debe existir el archivo para recibir. Tener el archivo para subir y publicar.
Actores	Docente. El usuario ingresa login.
Secuencia	Elegir cursos. Archivos para revisar en el sistema. Archivos a subir al sistema.
Secuencia Alternativa	Ninguna.

Nota: Fuente *Elaboración Propia.*

Tabla 3.28

Especificación de Caso de Uso de Archivos del Estudiante

CASOS DE USO	Archivos del Estudiante
Objetivo	Describir el proceso de gestionar archivos de los estudiantes que están en el sistema. El usuario debe ser autenticado.
Precondiciones	Debe existir el archivo para recibir. Tener el archivo para subir y publicarlos.
Actores	Estudiante. El usuario ingresa login.
Secuencia	Interfaz de inicio. Seleccionar archivos.

Subir archivos para el control y seguimiento.
Archivos para revisar en el sistema.
Archivos a subir al sistema.

Secuencia Ninguna.
Alternativa

Nota: Fuente Elaboración Propia.

3.6 DIAGRAMAS DE SECUENCIA.

Los diagramas de secuencia muestran la interacción entre el usuario y el sistema, el cual describe paso a paso el proceso que se realiza en cada caso de uso.

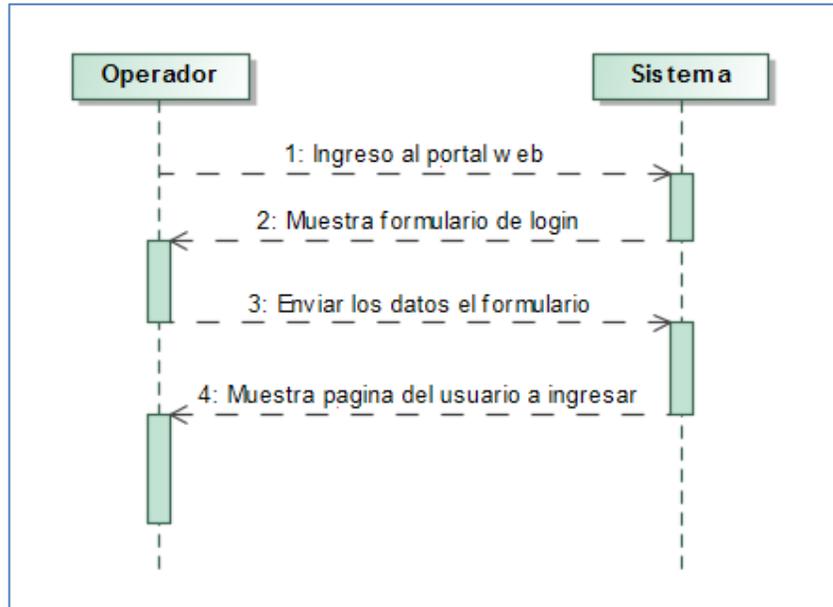


Figura 3.10 Diagrama de Secuencia de Autenticación de Usuario

Fuente: Elaboración propia

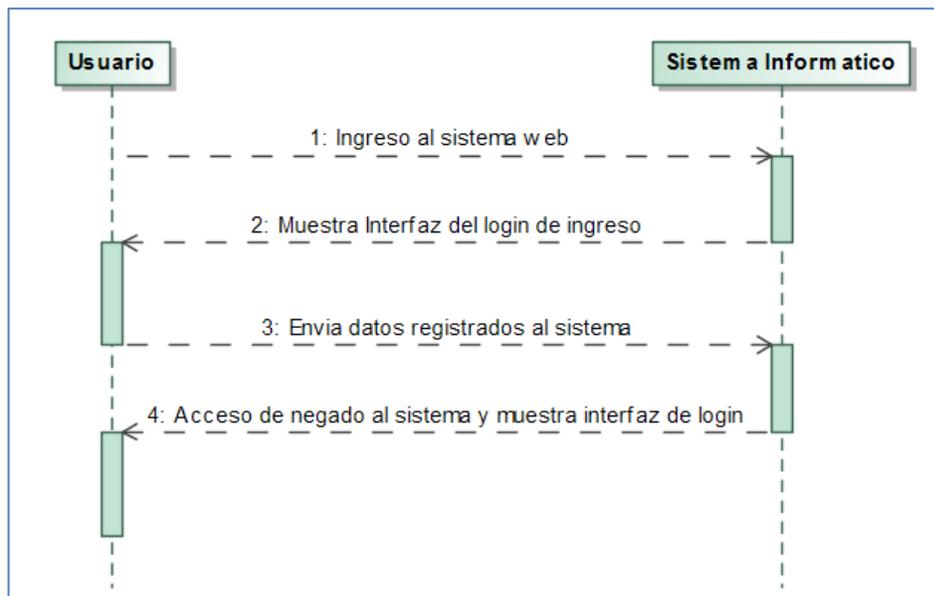


Figura 3.11 Diagrama de Secuencia Alternativa de Autenticación de Usuario

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura 3.12 de diagrama de secuencia se puede apreciar la interacción del usuario con el sistema para administrar el perfil del usuario.

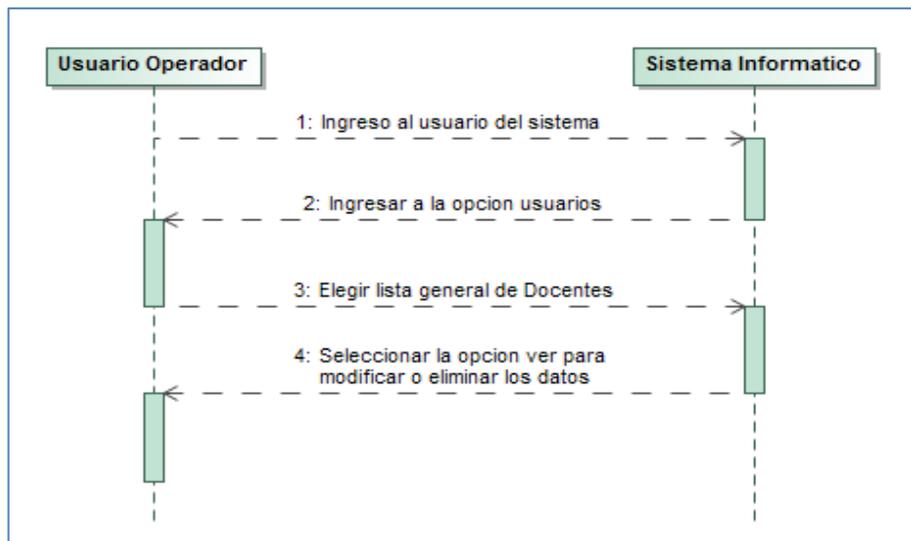


Figura 3.12 Diagrama de Secuencia de Ver Perfil

Fuente: Elaboración Propia

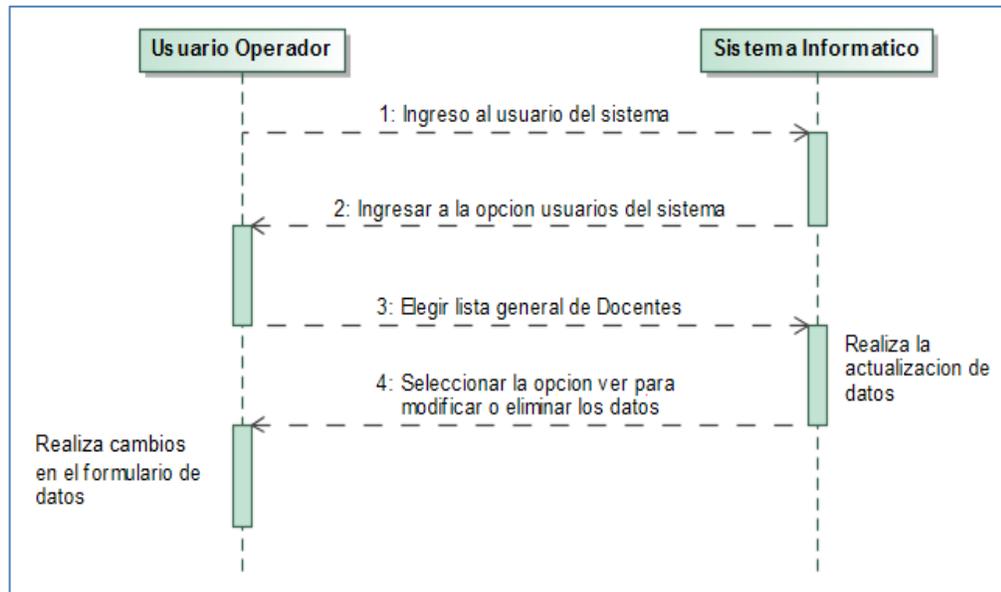


Figura 3.13 Diagrama de Secuencia de Alternativa de Ver Perfil

Fuente: Elaboración propia.

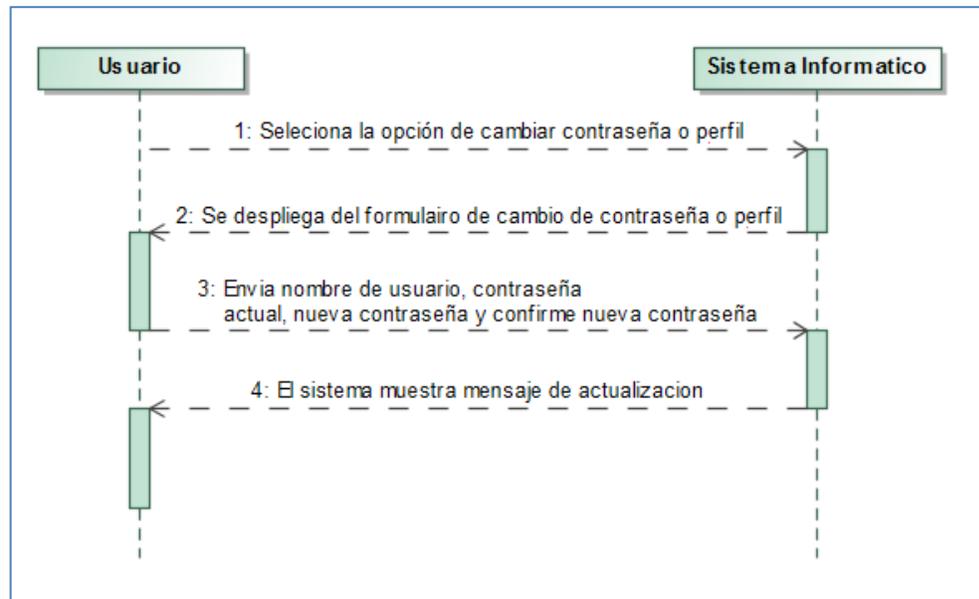


Figura 3.14 Diagrama de Secuencia para Cambiar Perfil y Clave de Usuario

Fuente: Elaboración Propia

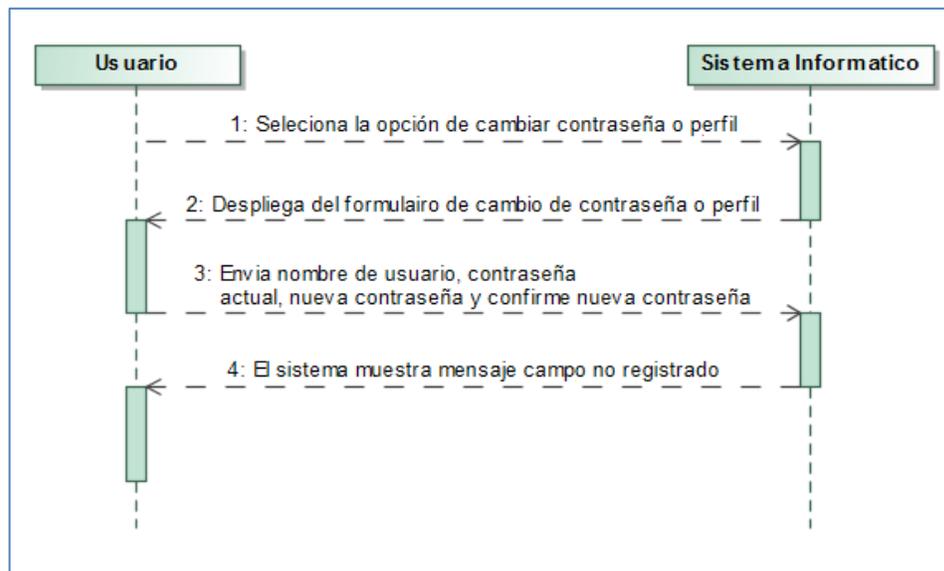


Figura 3.15 Diagrama de Secuencia Alternativo para Cambiar Perfil y Clave de Usuario

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura 3.16 de diagrama de secuencia se puede apreciar la interacción del usuario con el sistema para administrar al usuario operador.

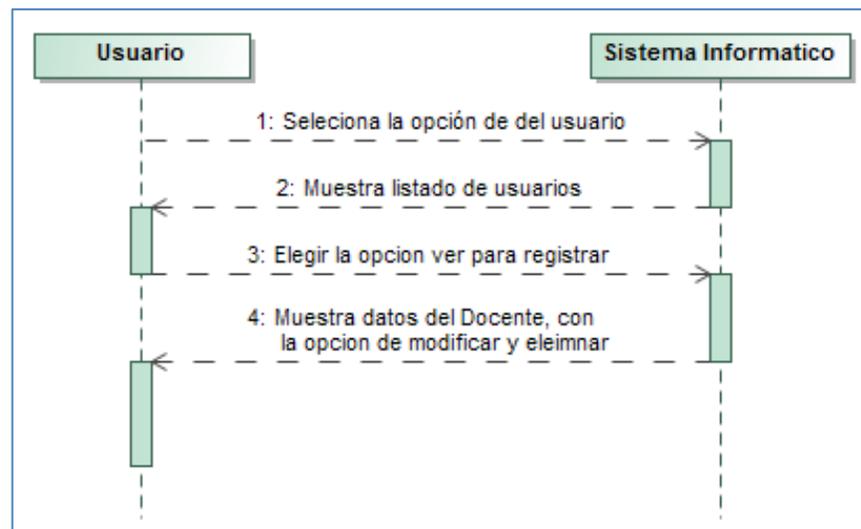


Figura 3.16 Diagrama de Secuencia de Administrar Usuario Operador

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.17 de diagrama de secuencia se puede apreciar la interacción del usuario con el sistema para administrar al usuario operador

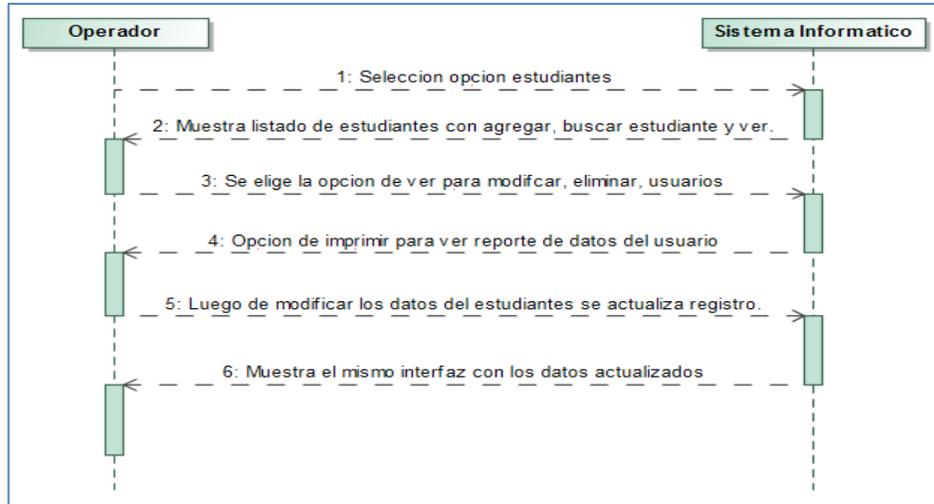


Figura 3.17 Diagrama de Secuencia de Administrar Estudiantes

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.18 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario operador con el sistema para administrar empresa/institución.

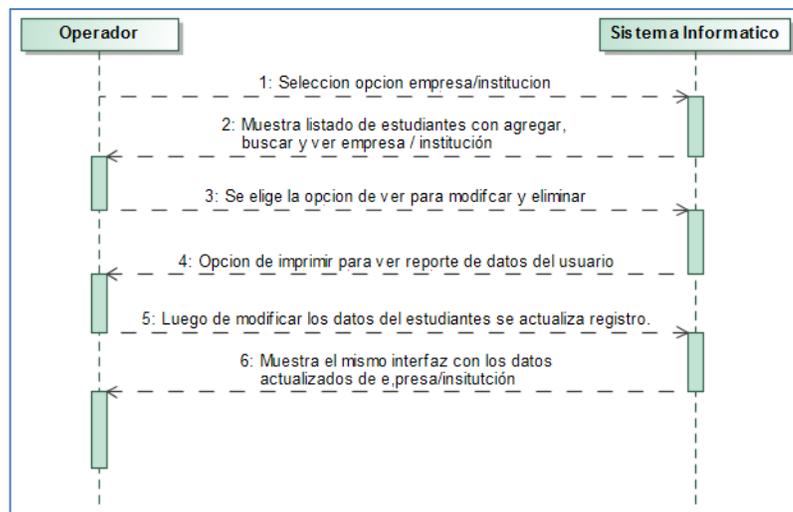


Figura 3.18 Diagrama de Secuencia de Administrar Empresa/Institución

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.19 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario operador con el sistema para administrar cursos.

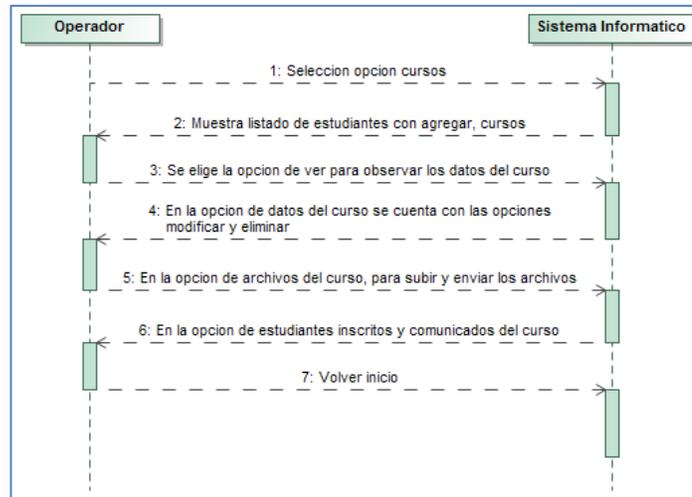


Figura 3.19 Diagrama de Secuencia de Administrar Cursos

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura 3.20 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario operador con el sistema para administrar secuencia de búsqueda.

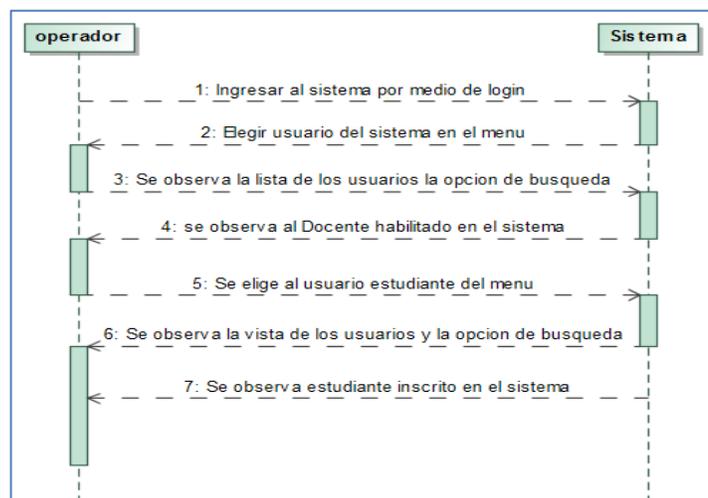


Figura 3.20 Diagrama de Secuencia de Búsqueda

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura 3.21 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario operador con el sistema para administrar la modificación de curso de práctica profesional.

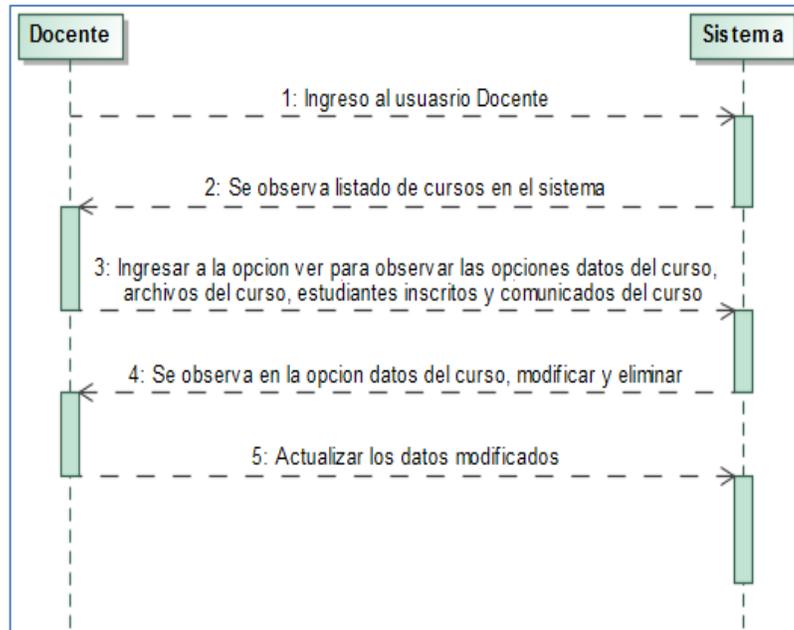


Figura 3.21 Diagrama de Secuencia de Modificar Curso

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura 3.22 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario estudiante con el sistema para administrar la secuencia de inscripción y acceso al curso.

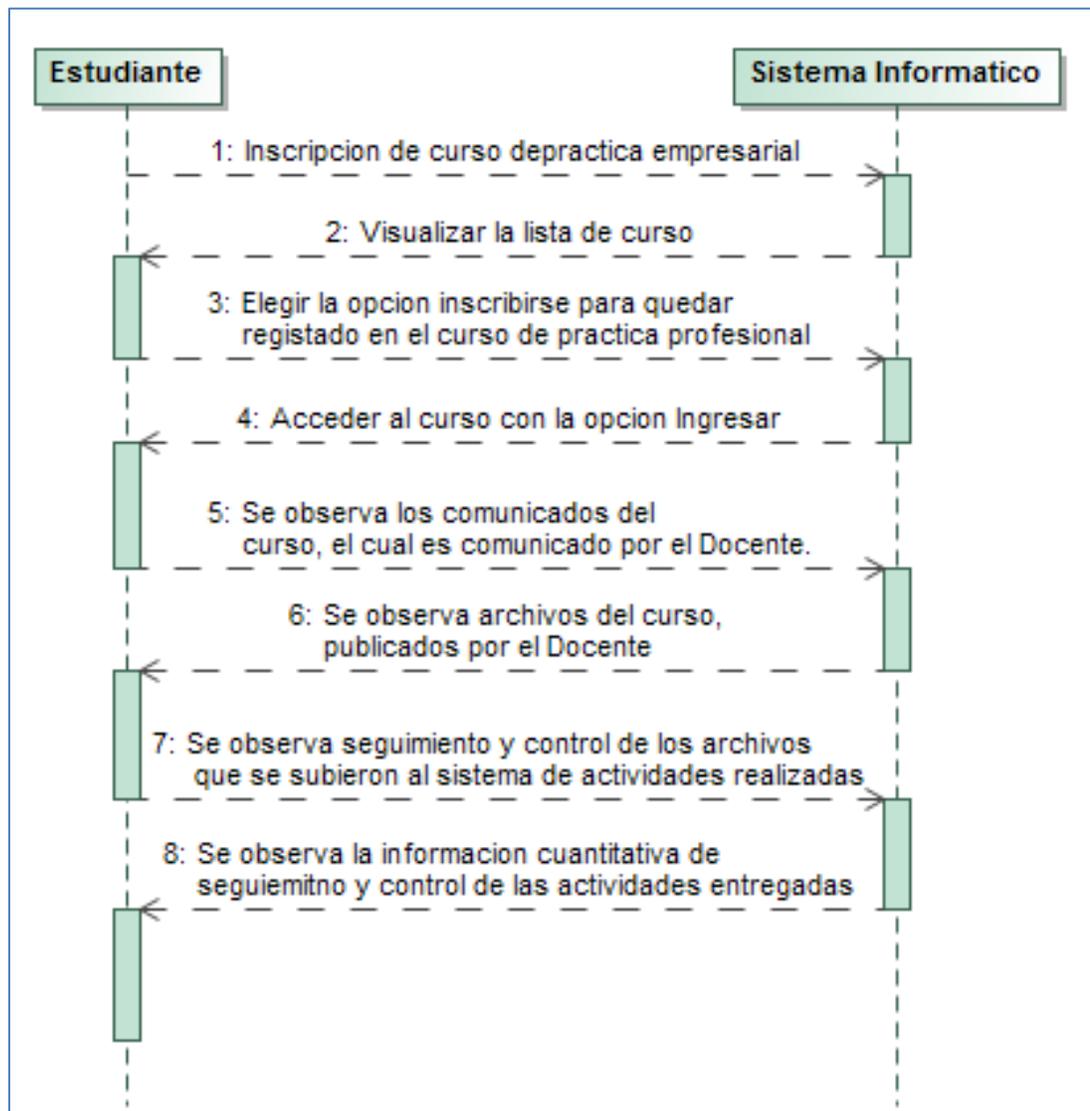


Figura 3.22 Diagrama de Secuencia de Inscripción y Acceso al Curso

Fuente: Elaboración Propia.

La siguiente figura 3.23 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario operador con el sistema para administrar mensajes.

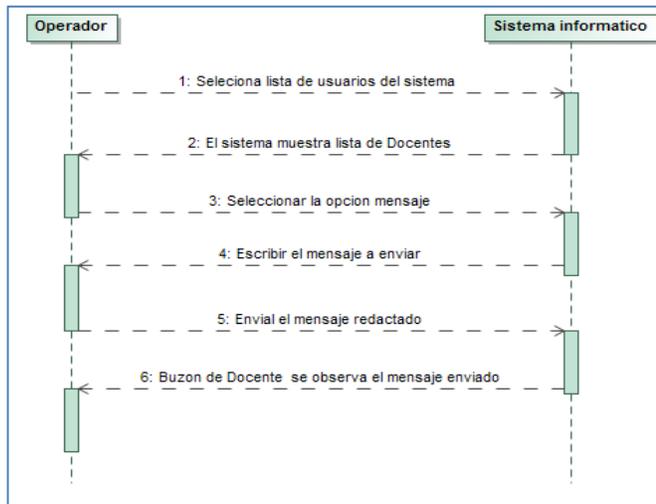


Figura 3.23 Diagrama de Secuencia de Mensajes del Operador

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura 3.24 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario docente con el sistema para administrar mensajes.

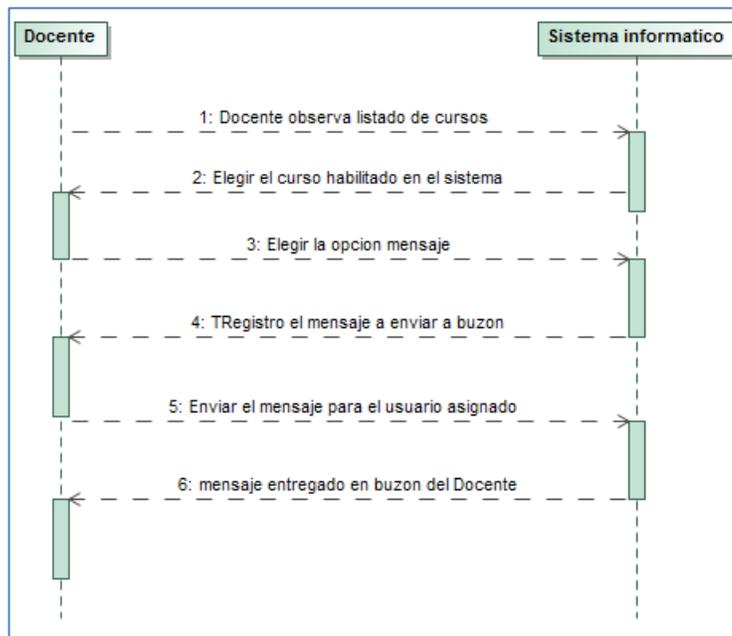


Figura 3.24 Diagrama de Secuencia de Mensajes del Docente

Fuente: Elaboración Propia

La siguiente figura 3.25 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario estudiante con el sistema para administrar mensajes.

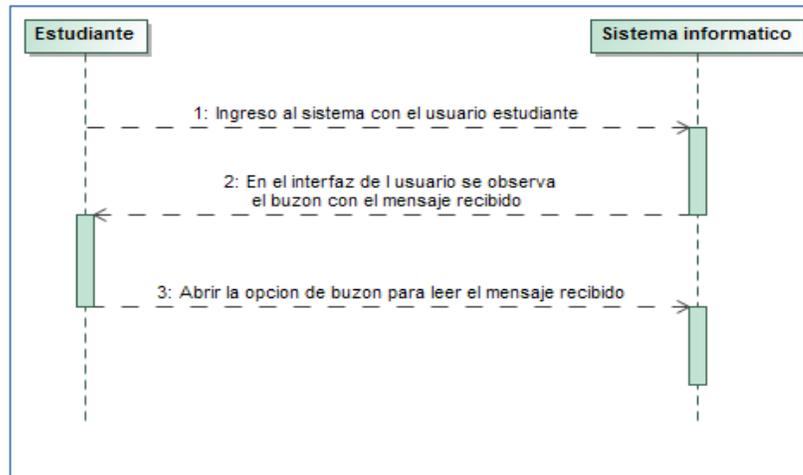


Figura 3.25 Diagrama de Secuencia de Lectura de Mensajes del Estudiante

Fuente: Elaboración Propia

La siguiente figura 3.26 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario docente con el sistema para administrar el seguimiento sobre el estudiante.

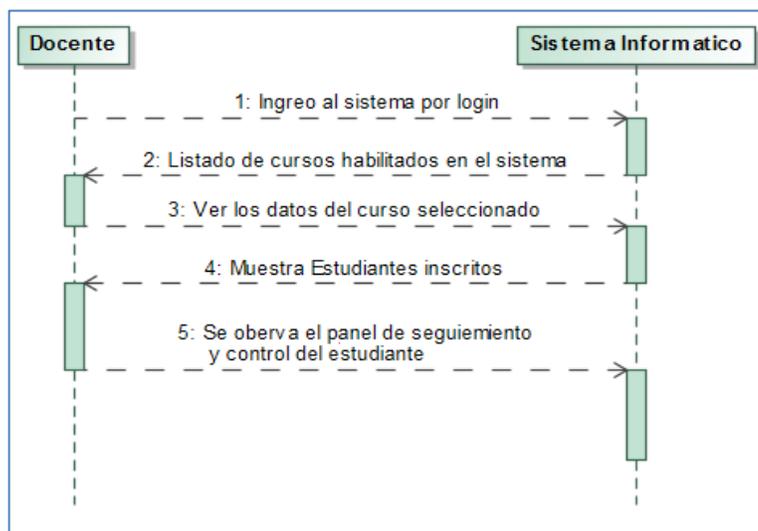


Figura 3.26 Diagrama de Secuencia de Seguimiento del Docente

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura 3.27 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario Estudiante con el sistema para administrar seguimiento.

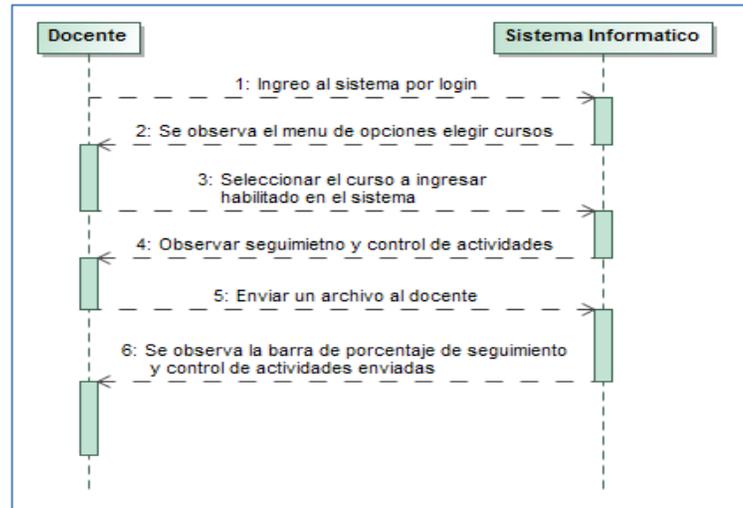


Figura 3.27 Diagrama de Secuencia de Seguimiento del Estudiante

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura 3.28 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario administrador con el sistema para administrar archivos.

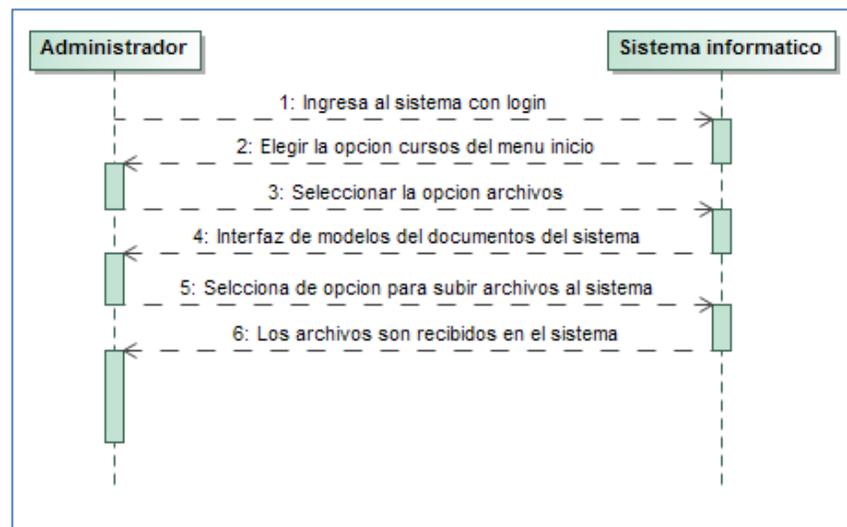


Figura 3.28 Diagrama de Secuencia de Archivos del Administrador y Docente

Fuente: Elaboración Propia.

La siguiente figura 3.29 de diagrama de secuencia permite observar la interacción del usuario administrador con el sistema para administrar seguimiento de administrador al sistema.

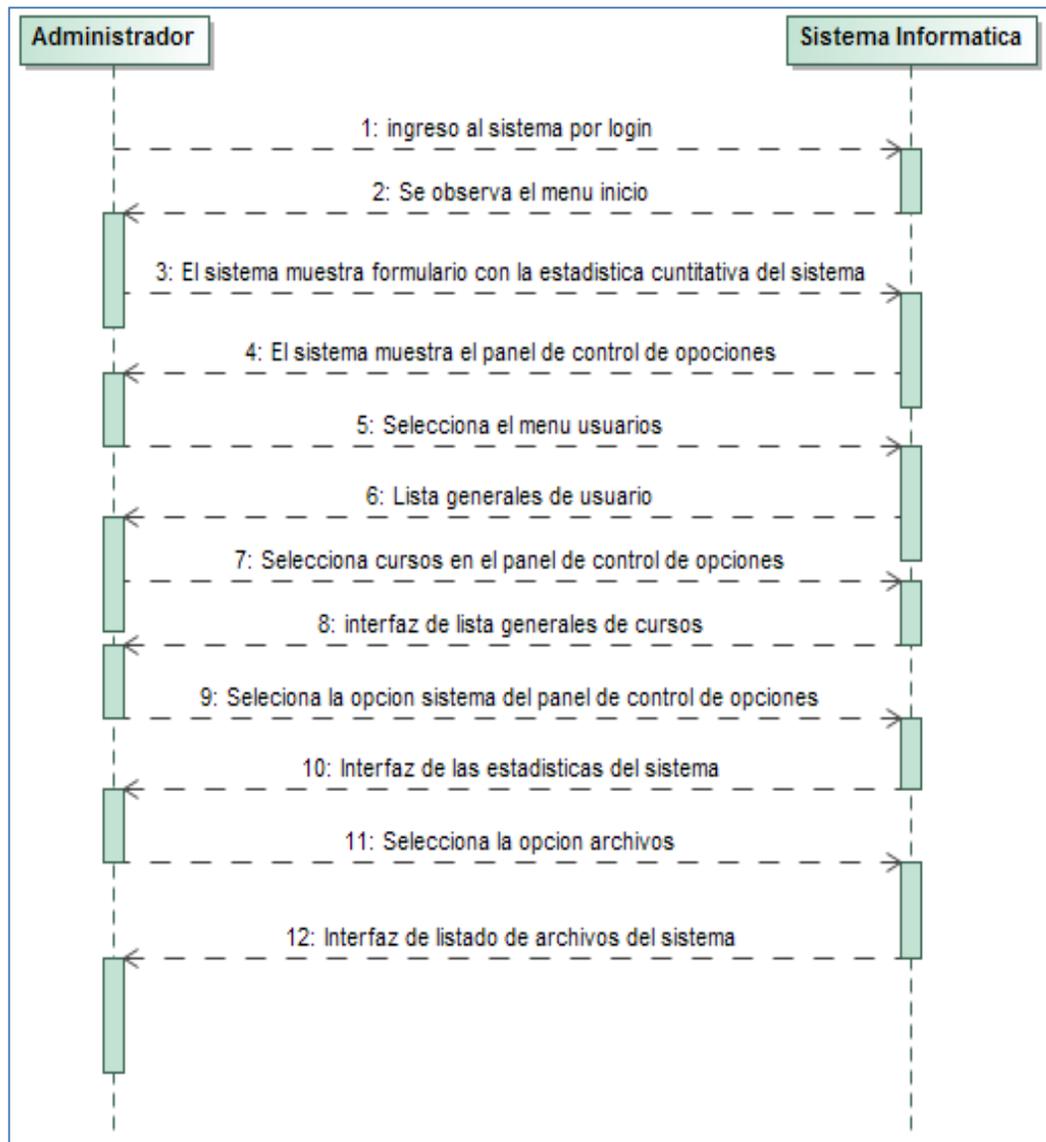


Figura 3.29 Diagrama de Secuencia de Seguimiento del Administrador y Operador

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura 3.30 de diagrama de secuencia se puede observar la interacción del usuario estudiante con el sistema para administrar archivos.

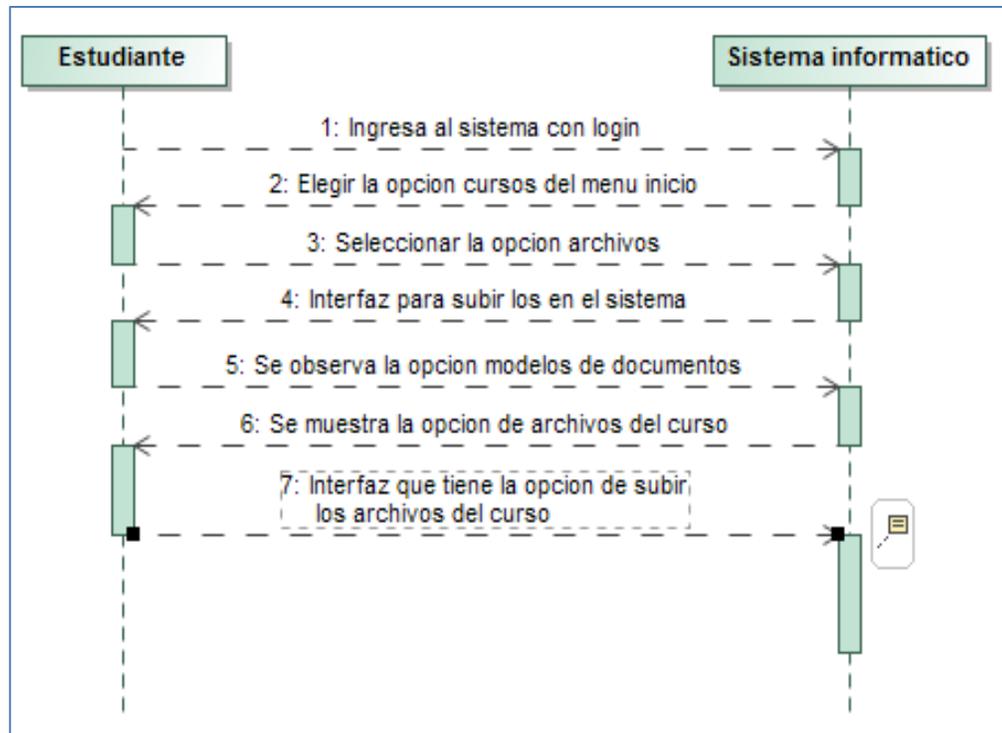


Figura 3.30 Diagrama de Secuencia de Archivos del Estudiante

Fuente: Elaboración Propia

3.7 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.

En este punto se plasman diagramas de actividades con el objetivo de describir los procesos que se realizan en los casos de uso.

En el diagrama de actividades en la siguiente figura 3.31 se puede observar que un usuario puede ingresar al sistema, luego de registrar el nombre de usuario y contraseña el cual pasa por la validación para ingresar al sistema.

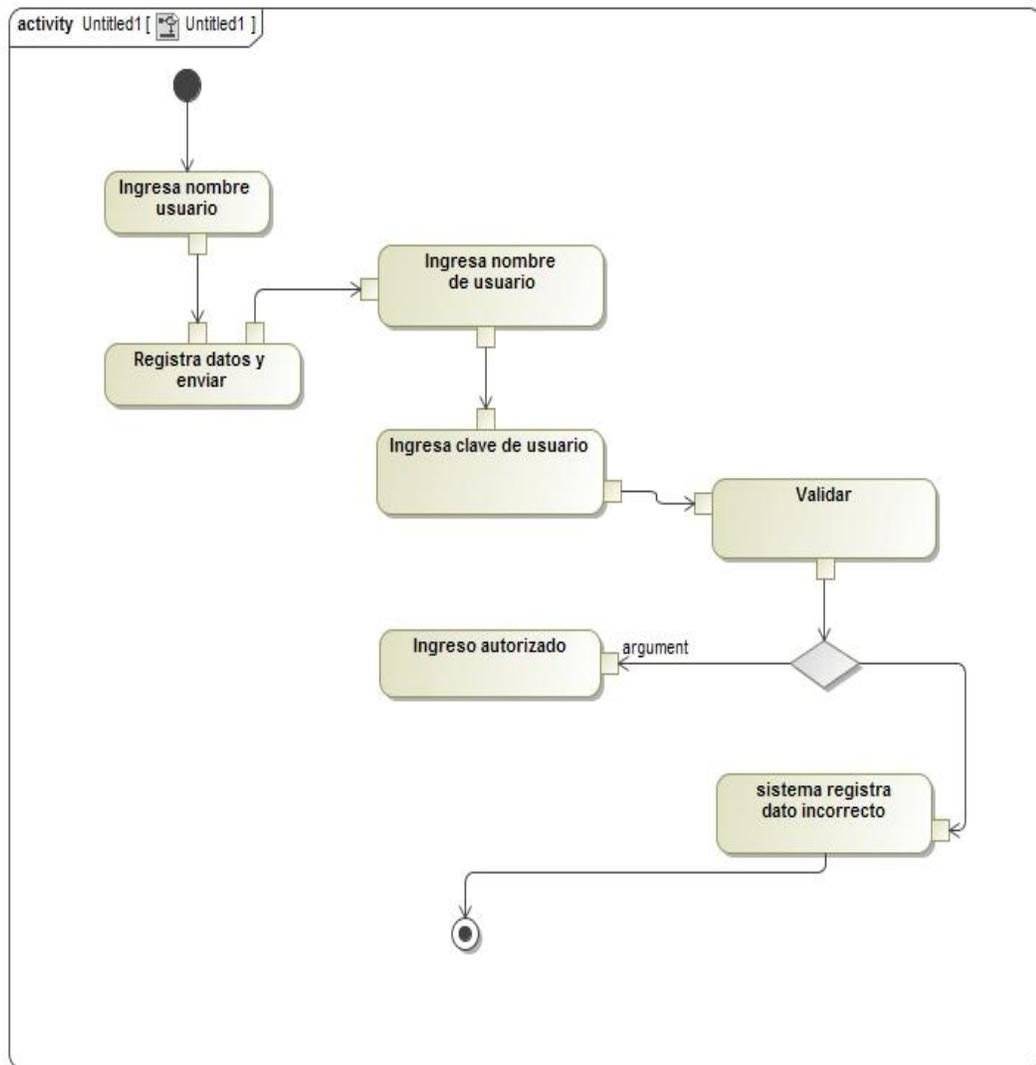


Figura 3.31 Diagrama de Actividad de Ingreso al Sistema

Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama de actividades en la siguiente, figura 3.32 se puede observar cómo el usuario docente y operador puede modificar los datos, luego de modificar los datos y el sistema los almacena.

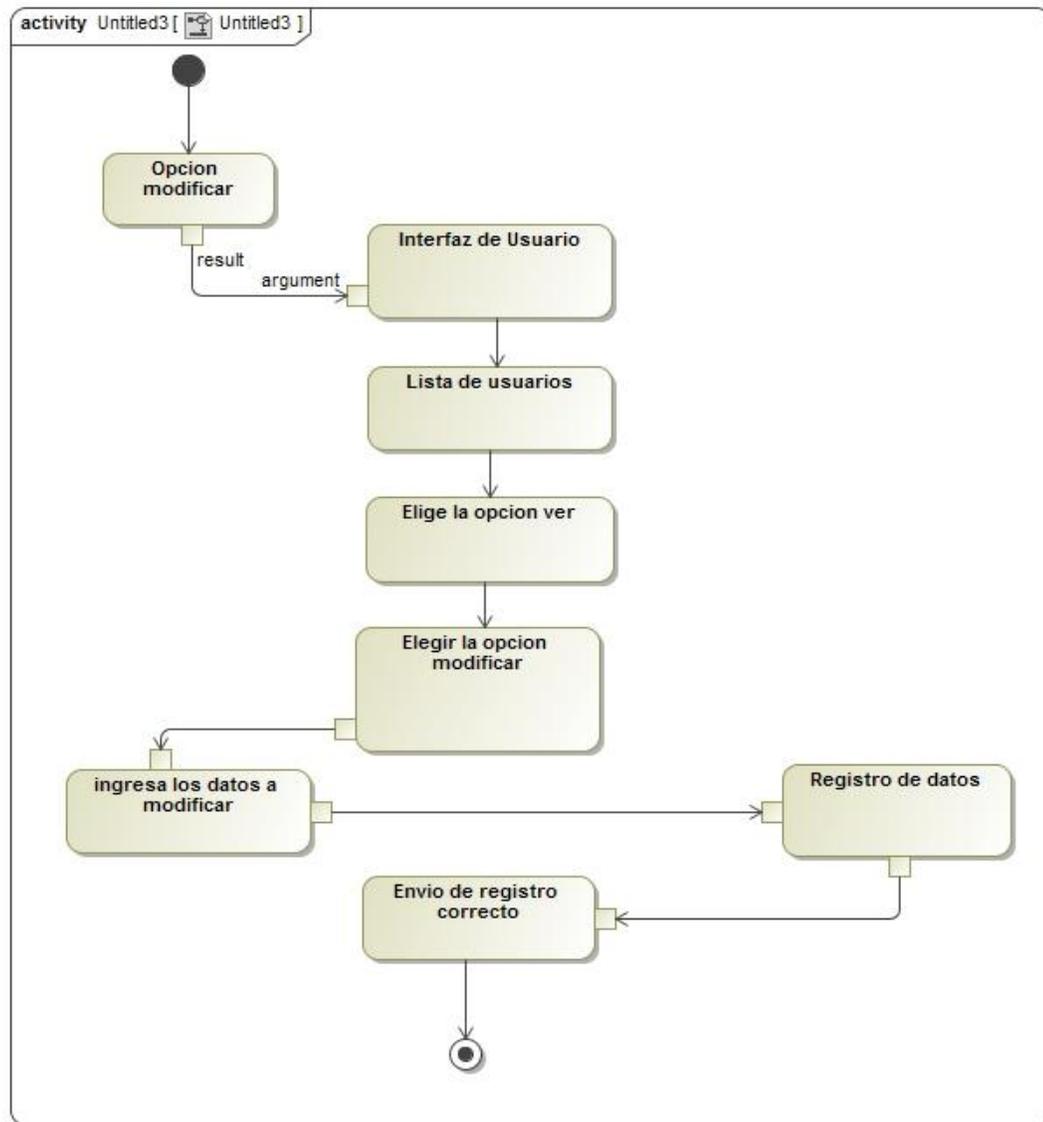


Figura 3.32 Diagrama de Actividad de Modificar Datos

Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de actividad en la, figura 3.33 se puede apreciar como el usuario administrador, operados y docente realiza la búsqueda del dato general de un usuario que esta registrados en el sistema.

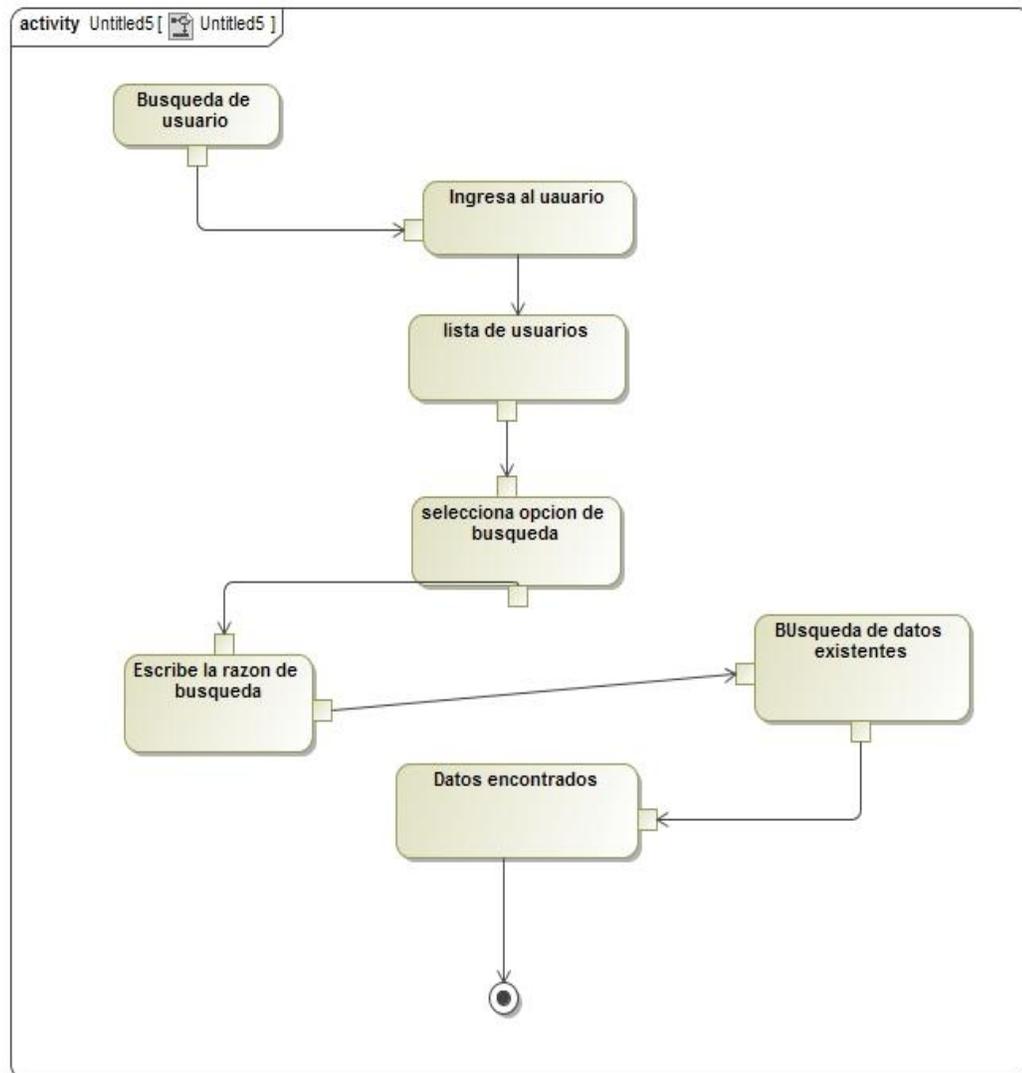


Figura 3.33 Diagrama de Actividad de Búsqueda

Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama de actividad con la siguiente, figura 3.34 se puede observar como el usuario operador registra a los usuarios, luego estos datos son almacenados en el sistema.

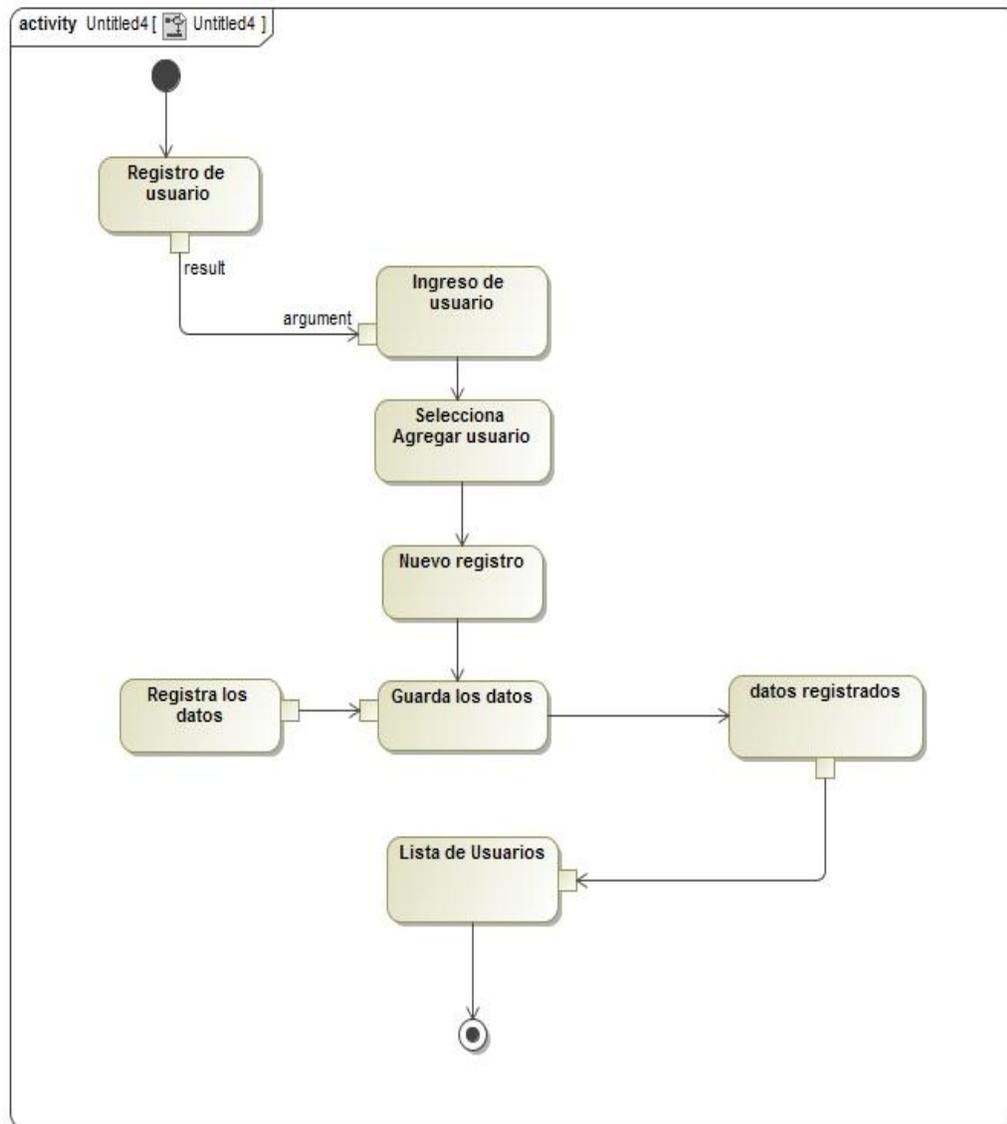


Figura 3.34 Diagrama de Actividad de Registro de Usuario

Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama de actividades con la siguiente, figura 3.35 se puede observar como el usuario estudiante se inscribe en el curso de práctica profesional, la gestión de inscripción permite que el estudiante quede registrado en el curso habilitado.

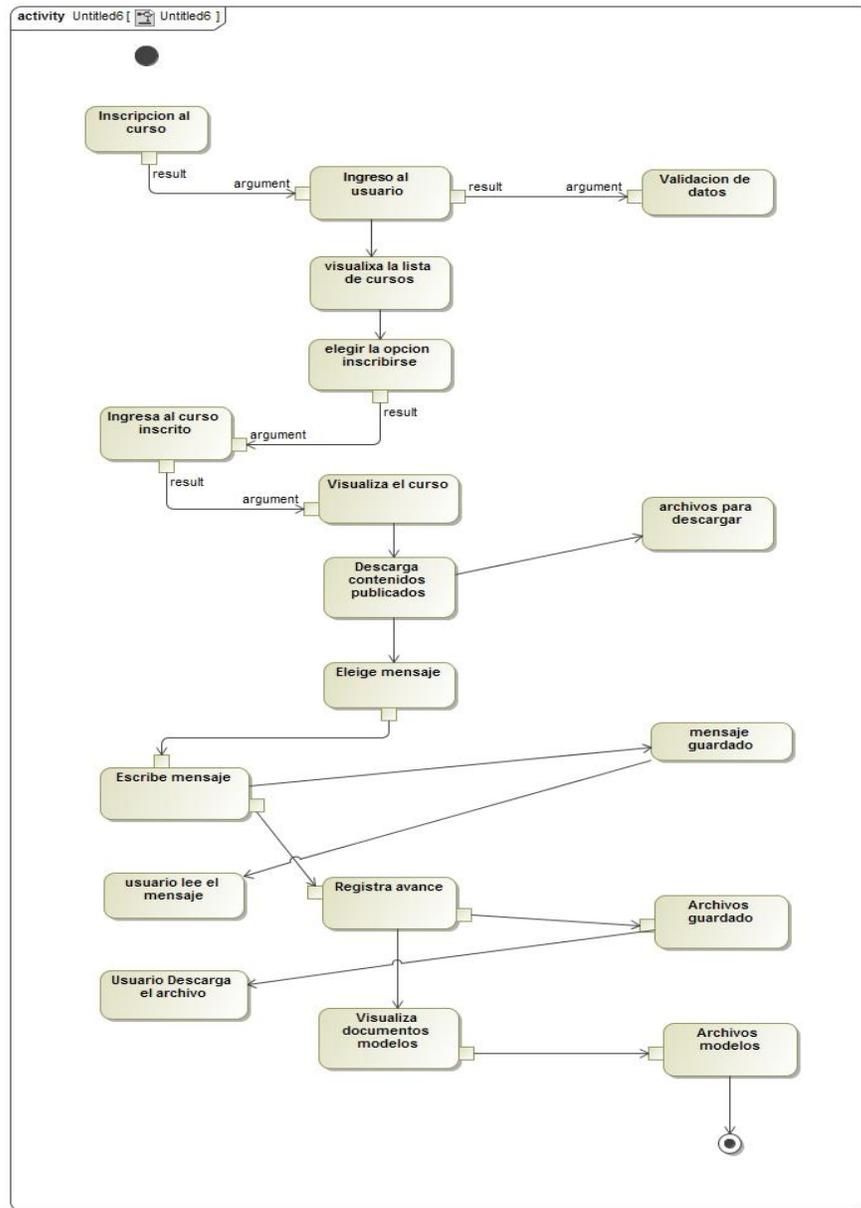


Figura 3.35 Diagrama de Actividad de Inscripción de Curso

Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama de actividades en la siguiente, figura 3.36 se puede apreciar como el usuario docente y estudiante interactúan en el sistema al enviar mensajes de texto de manera sencilla.

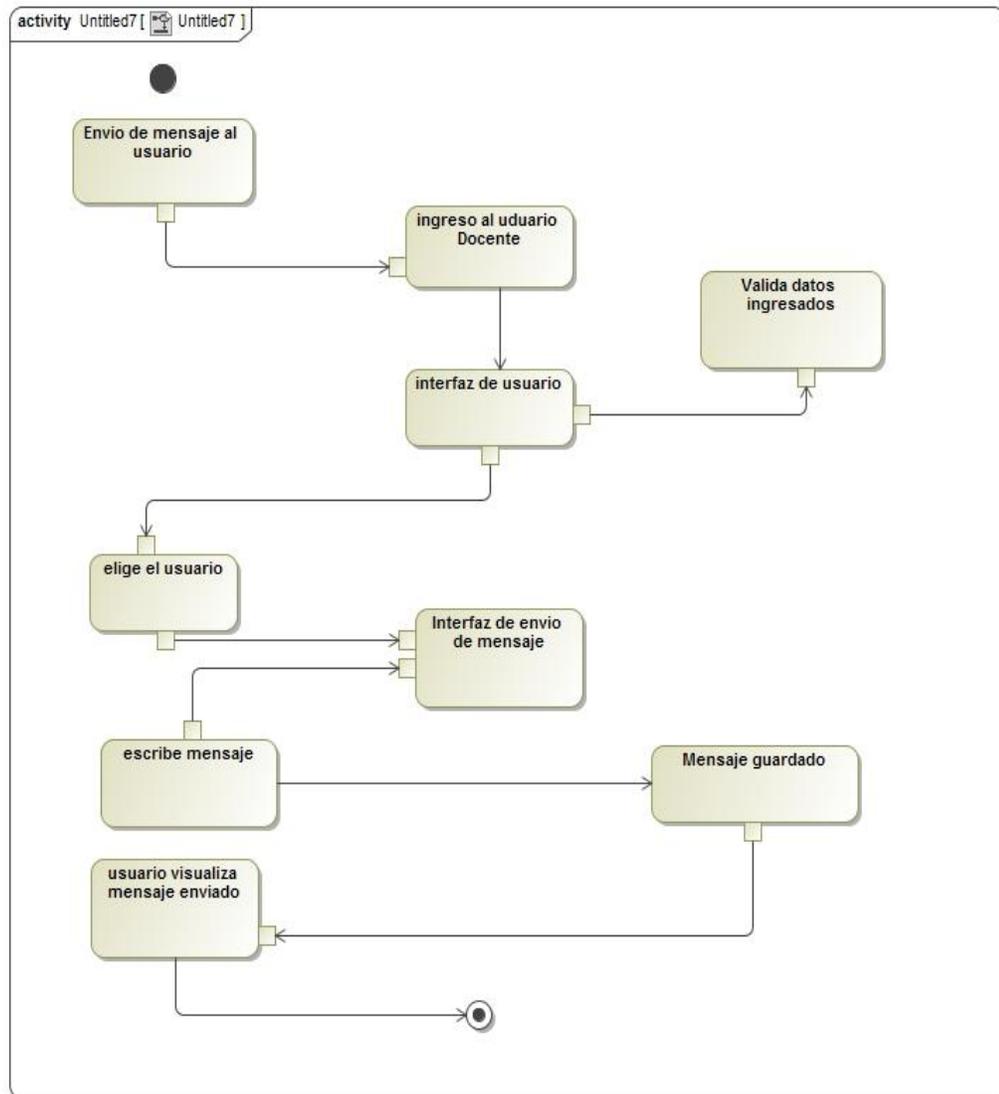


Figura 3.36 Diagrama de Actividad de Envió de Mensaje

Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama siguiente, figura 3.37 se puede observar como los usuarios docente y estudiante puede realizar un control y seguimiento de los informes y actividades realizadas y verificadas por ambas instancias con la ayuda de una barra de control de actividades.

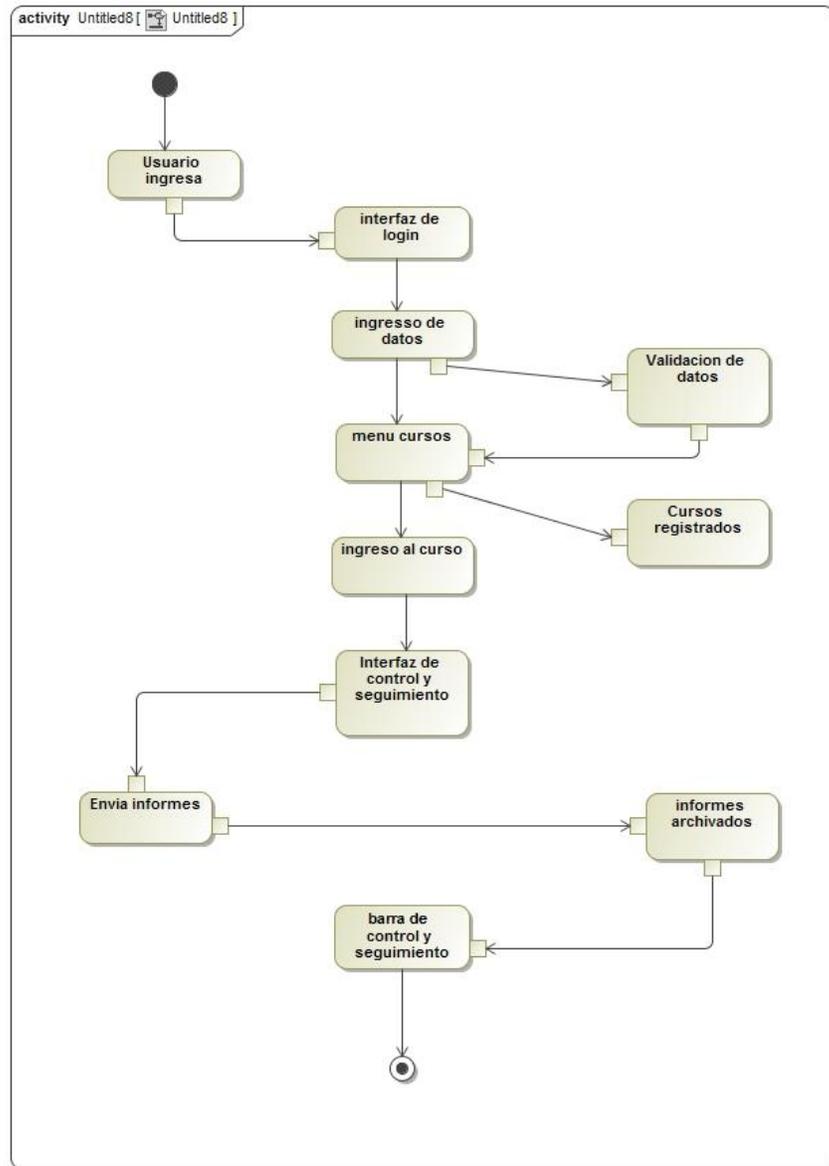


Figura 3.37 Diagrama de Actividad de Control y Seguimiento

Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama de actividades en la siguiente figura 3.38, se puede observar cómo el usuario que está autenticado por el sistema puede realizar cambio de perfil y/o contraseña de usuario.

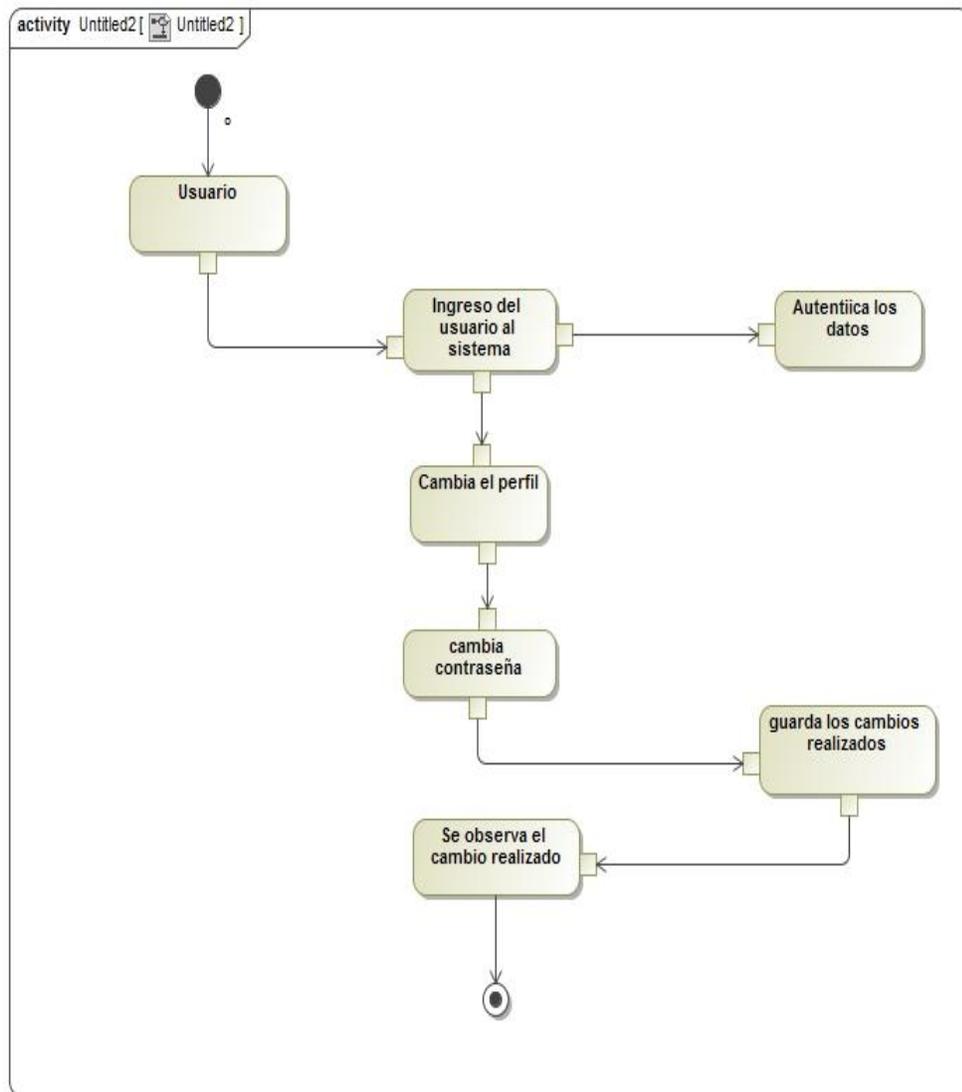


Figura 3.38 Diagrama de Actividad Búsqueda de Datos Docente

Fuente: Elaboración Propia

3.8 MODELO CONCEPTUAL O DE CLASES.

El diagrama de contenido tiene por propósito mostrar las relaciones entre las entidades y la estructura de los datos que se encuentran alojadas en el sistema el modelo del contenido contiene la información relevante almacenada en el sistema como su estructura y cómo se relaciona.

Este modelo se presenta en la siguiente figura:

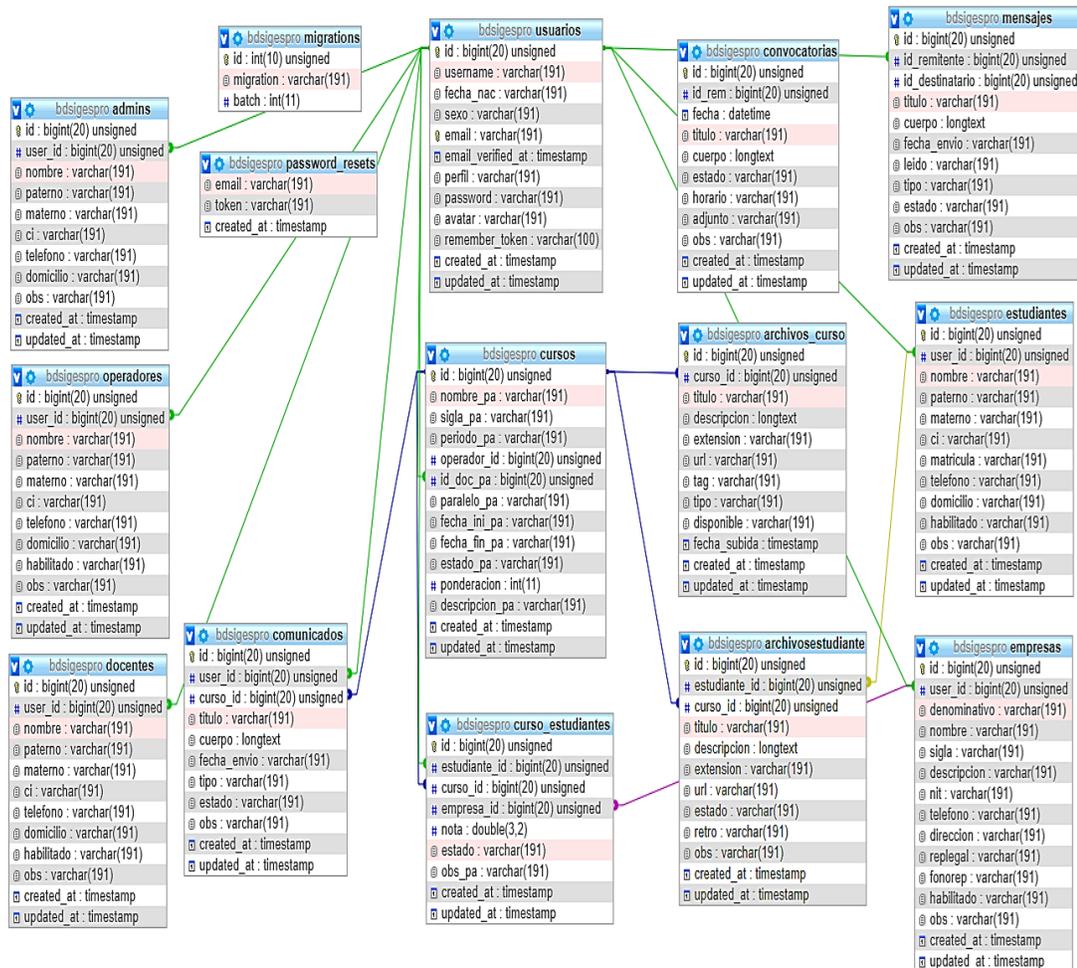


Figura 3.39 Modelo Conceptual

Fuente: Elaboración Propia

3.9 DISEÑO DEL SISTEMA

3.9.1 MODELO DE NAVEGACIÓN

El diseño navegacional tiene por objeto ilustrar el vínculo lógico y de navegación entre clases:

A continuación, se puede observar en la figura 3.40 se puede observar el modelo de navegación de una vista general de los vínculos lógicos de gestión de los usuarios, el cual permitirá navegar por el sistema informático.

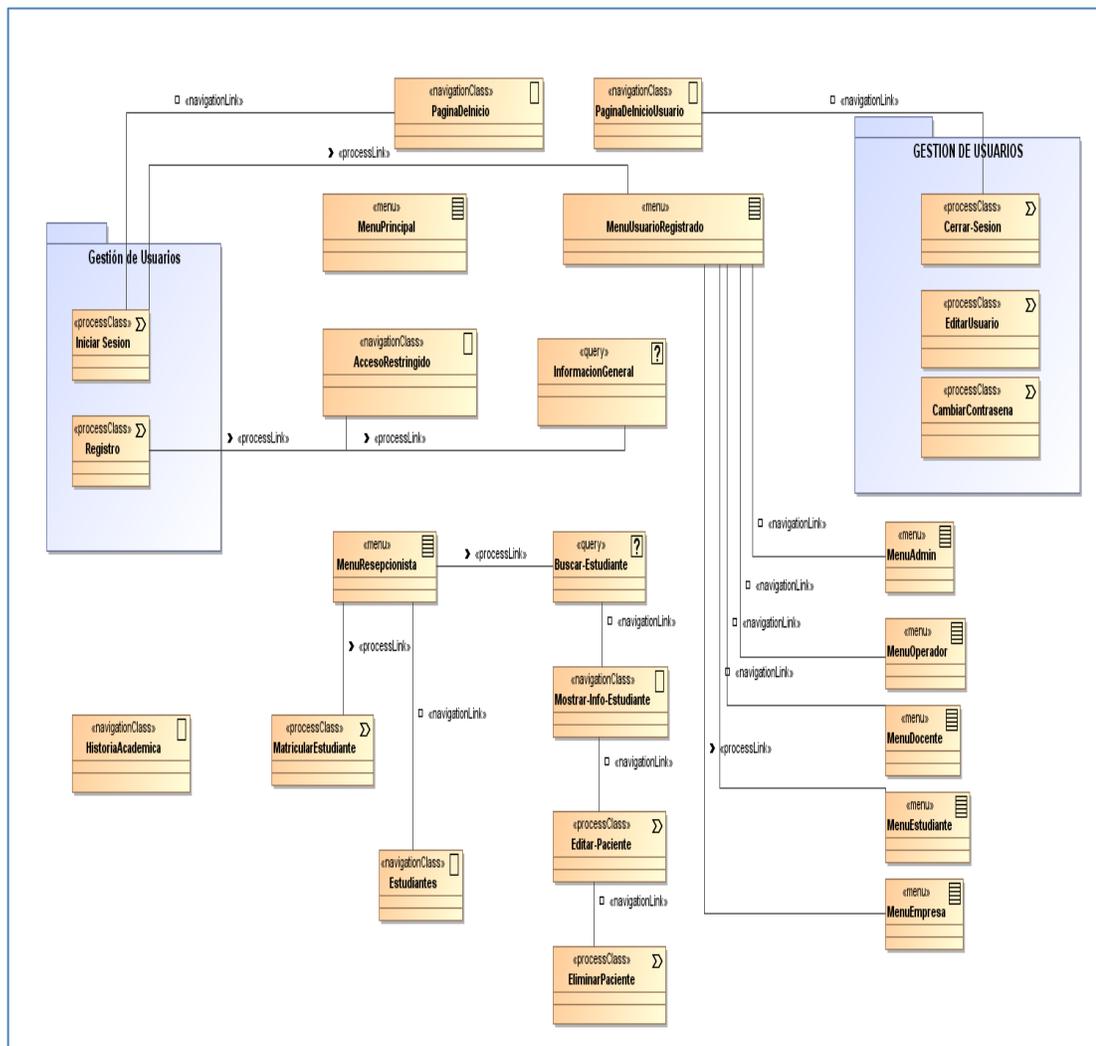


Figura 3.40 Modelo de Navegación de Gestión de los Usuarios del Sistema

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 3.41 se puede observar una vista general de los vínculos lógicos para la gestión de registro el cual permita navegar por el sistema informático.

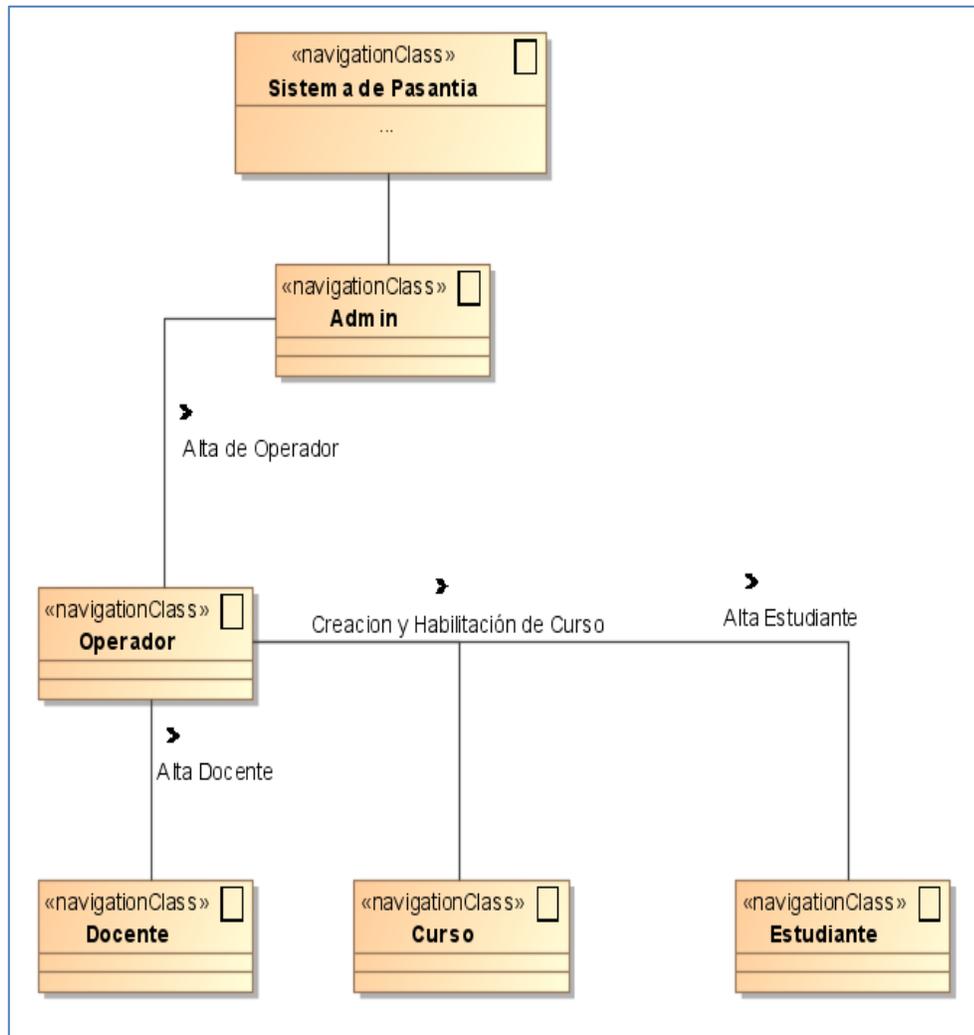


Figura 3.41 Modelo de Navegación de Gestión de Registro

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se puede observar en la figura 3.42 se puede observar el modelo de navegación que permite tener una vista general de los vínculos lógicos de gestión de consultas y reportes que permita navegar por el sistema informático.

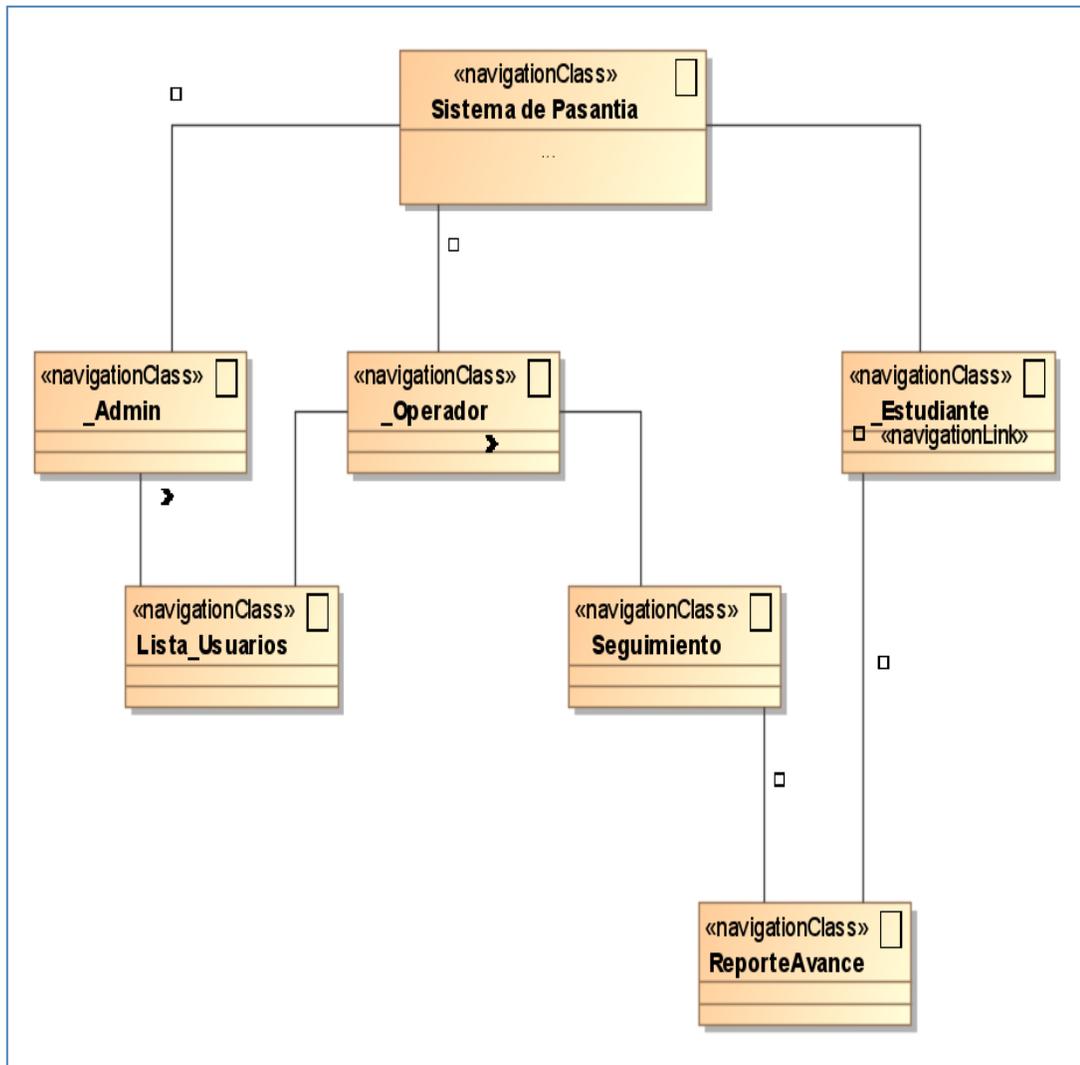


Figura 3.42 Modelo de Navegación de Gestión de Consultas y Reportes

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se puede observar en la figura 3.43 se puede observar el modelo de navegación que permite tener una vista general de los vínculos lógicos de gestión del consulta y reporte del estudiante el cual permita navegar por el sistema informático.

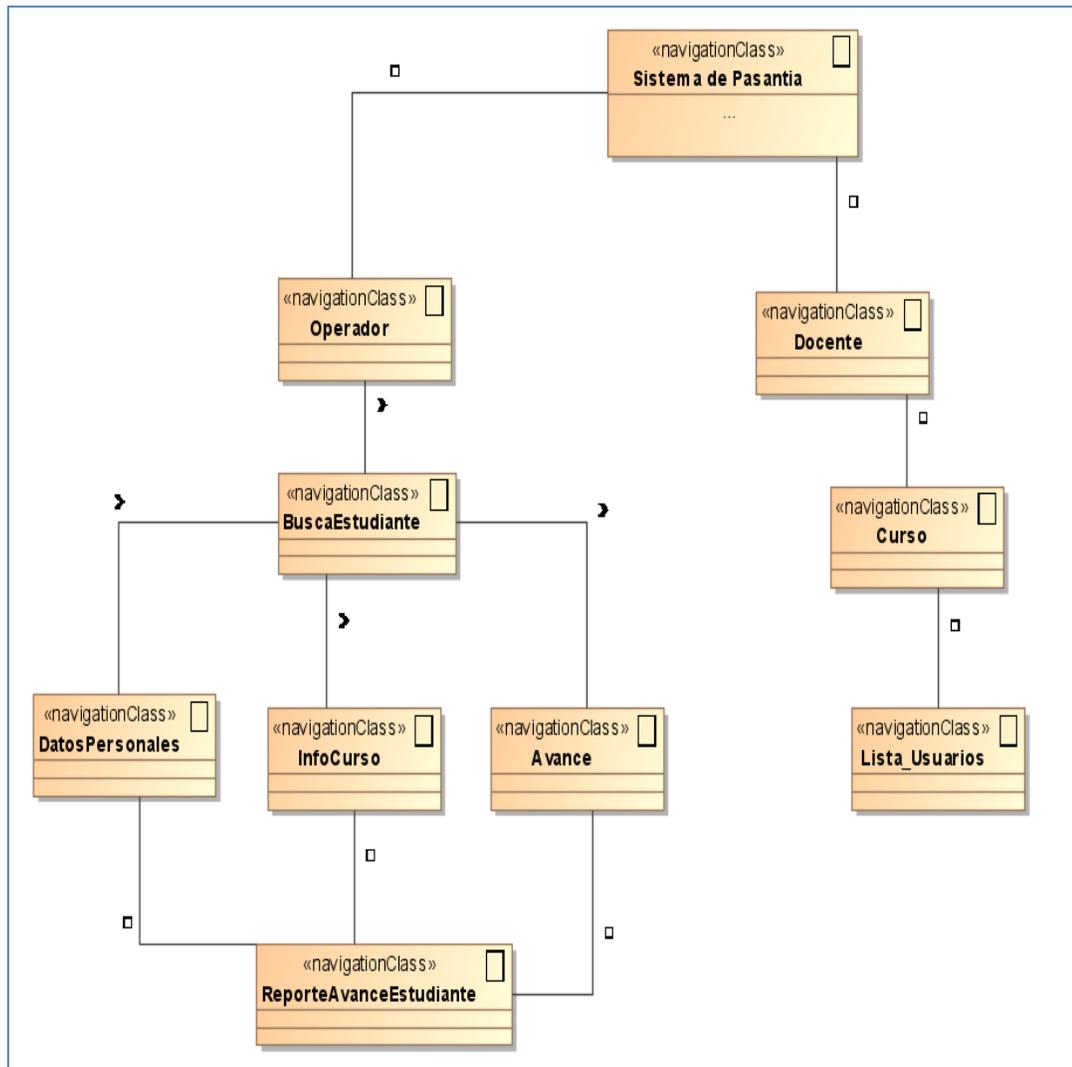


Figura 3.38 Modelo de Navegación de Gestión de Consulta y Reporte del Estudiante

Fuente: Elaboración Propia.

3.10 MODELO DE PRESENTACIÓN

A continuación, se muestran los modelos de presentación para el sistema web, según UWE propone la construcción de módulos en forma de bosquejos derivados.

El modelo de presentación ofrece una visión abstracta del interfaz de usuario de sistema web.

Modelo de presentación autenticación y seguridad.

En la figura 3.44 se puede apreciar el formulario de autenticación del usuario el formulario consta de dos campos para registrar y se puede apreciar un botón para poder enviarlos los datos ingresados al sistema

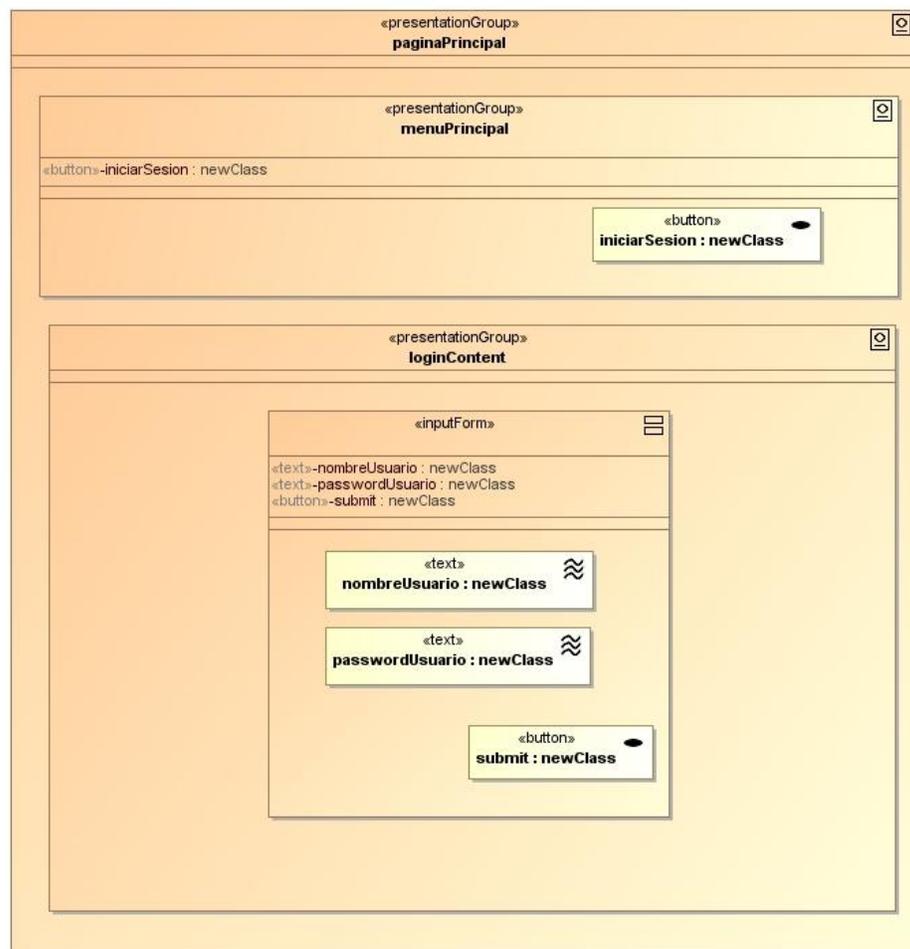


Figura 3.44 Modelo de Presentación de Interfaz de la Autenticación y Seguridad

Fuente: Elaboración Propia

Modelo de presentación de usuario.

El diagrama de presentación de usuario el cual permite visualizar la interfaz que implica las altas, bajas y modificaciones de los usuarios que componen el sistema.

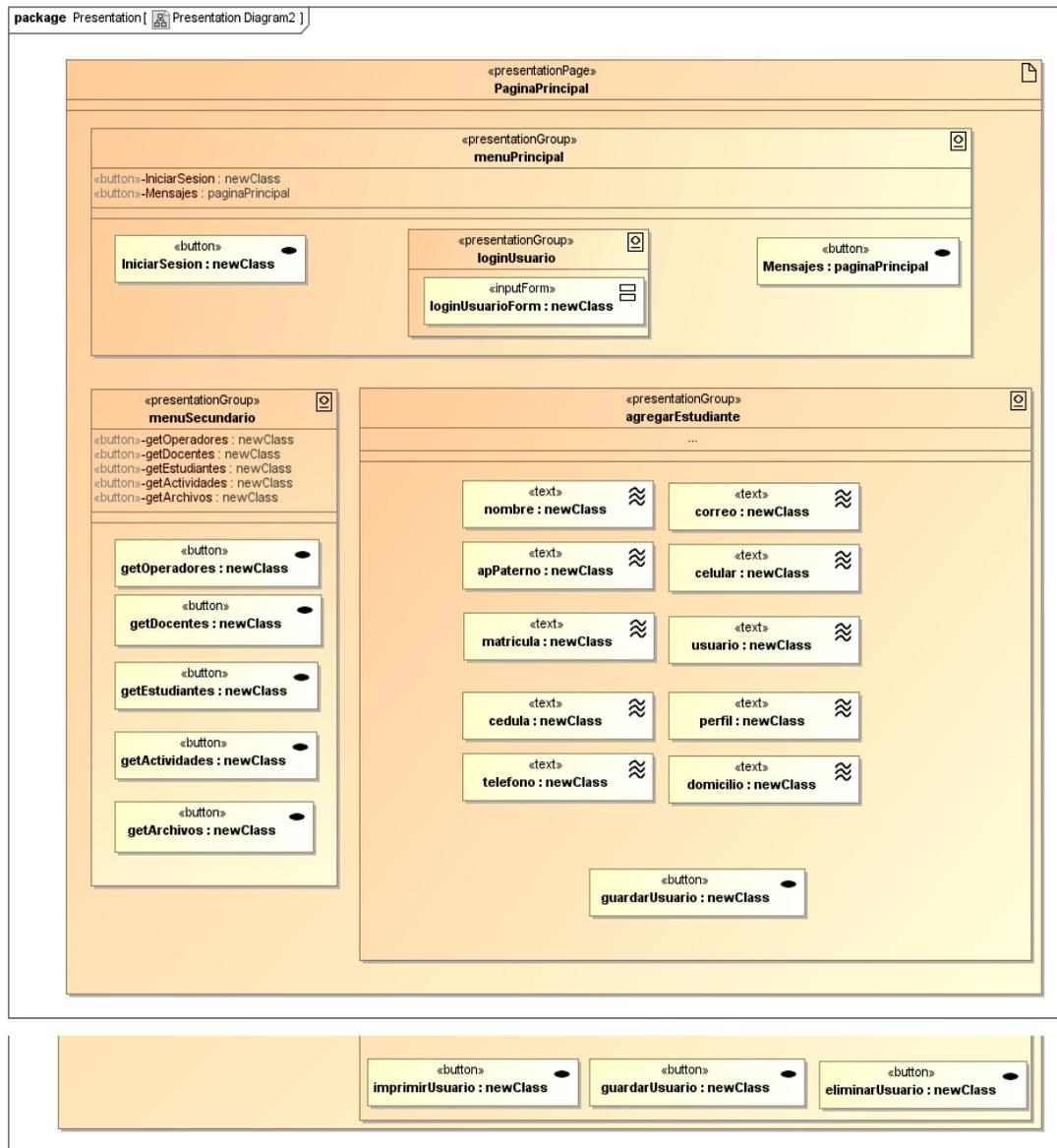


Figura 3.45 Modelo de Presentación de Interfaz de Usuario

Fuente: Elaboración Propia

Modelo de presentación de curso.

El diagrama de presentación de curso el cual permite visualizar la interfaz que implica las altas, bajas y modificaciones de los cursos y lista de estudiantes que lo componen.

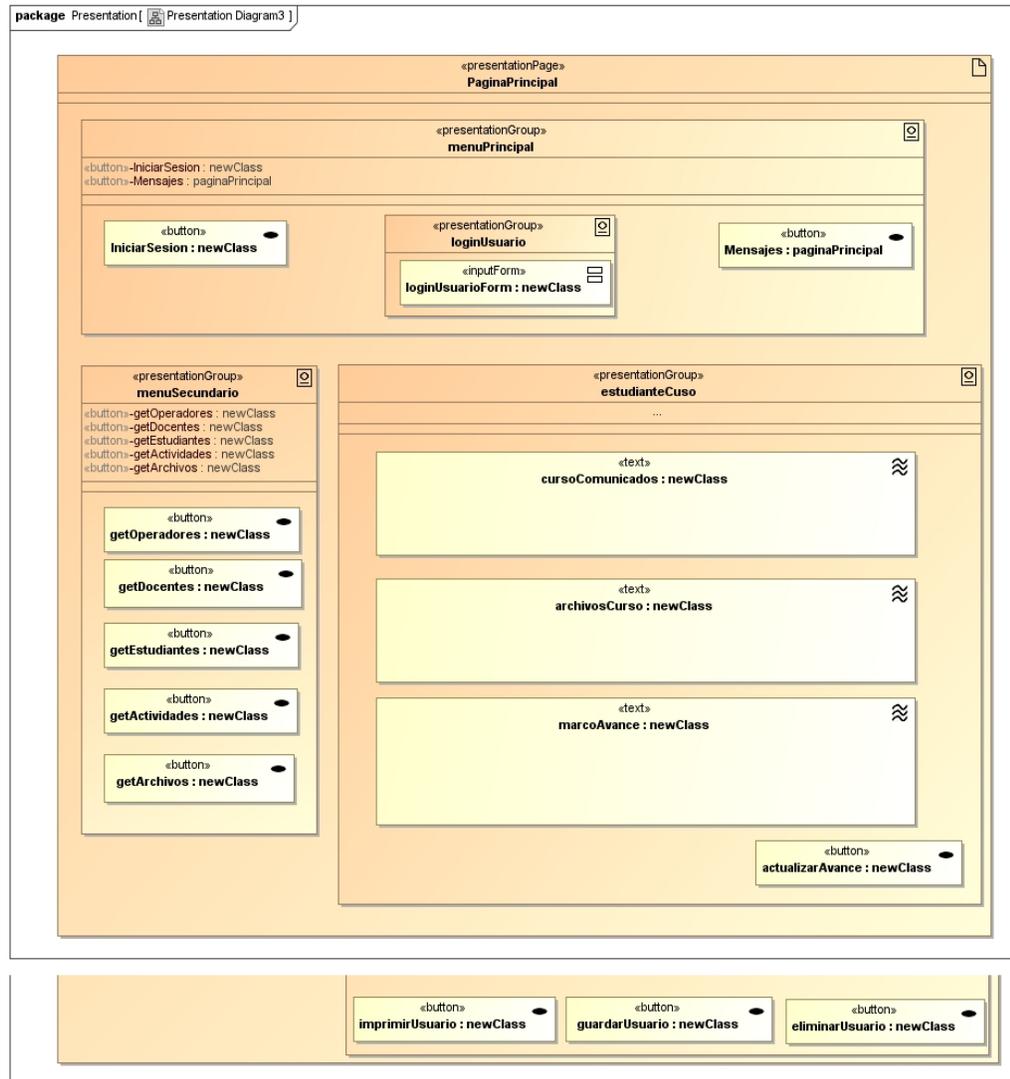


Figura 3.46 Modelo de Presentación de Interfaz del Estudiante

Fuente: Elaboración Propia.

Modelo de presentación de reportes.

El diagrama de presentación en la figura 3.47 de reportajes el cual permite visualizar la interfaz.



Figura 3.47 Modelo de Presentación de Interfaz de Reportes

Fuente: Elaboración Propia

Modelo de presentación de archivos.

El siguiente modelo de presentación plasma la forma en el cual se puede apreciar usuario administrador, este modelo consta de menú principal, botón de cambiar perfil y contraseña, cerrar sesión y los archivos de inicio que tiene sistema.

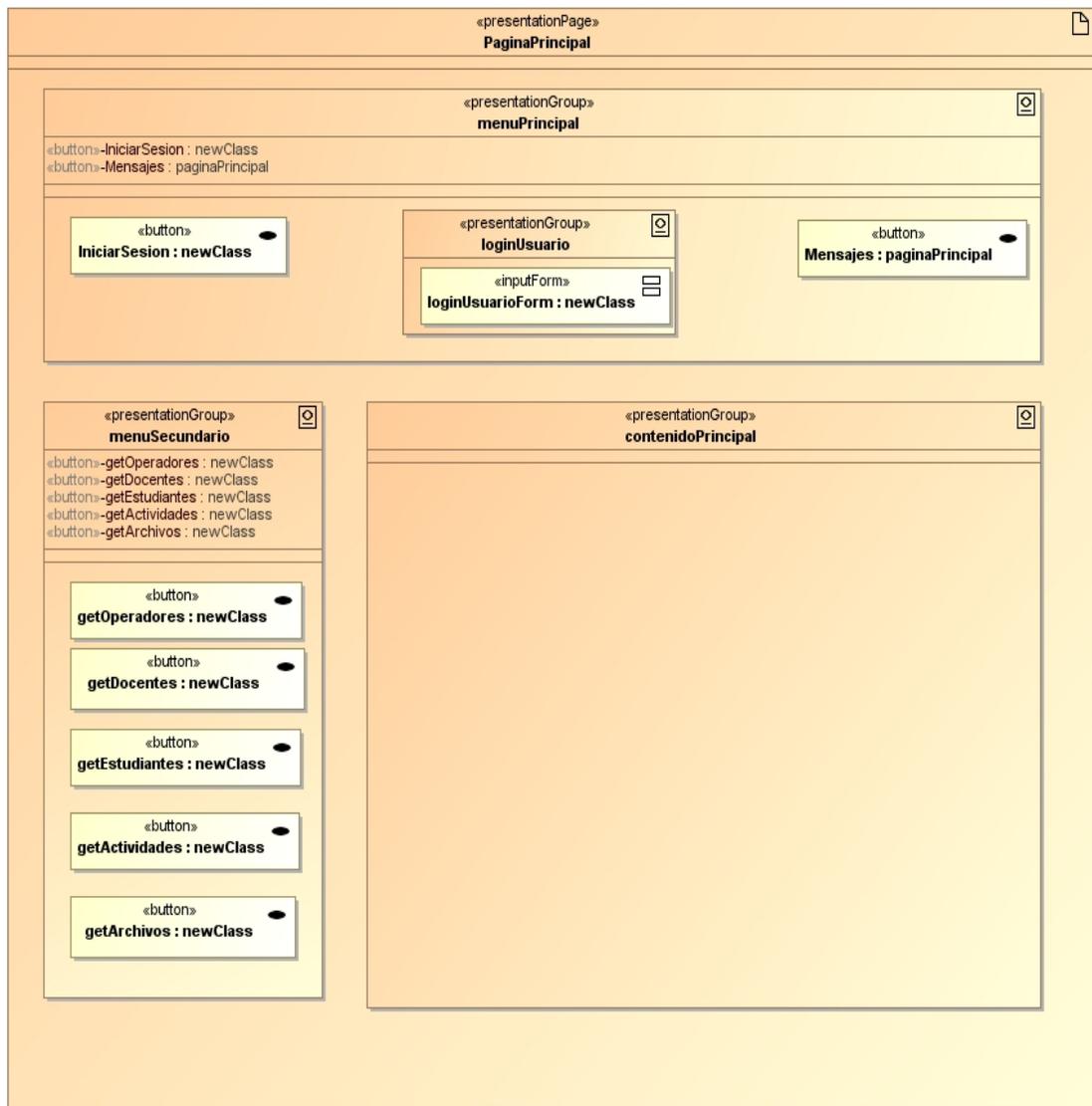


Figura 3.48 Modelo de Presentación de Interfaz de Archivos

Fuente: Elaboración Propia.

Modelo de presentación de seguimiento y mensajes.

El diagrama de presentación del usuario del estudiante, se aprecia las opciones de menú y para que el estudiante pueda realizar seguimientos de los informes enviados y verificar los mensajes recibidos.

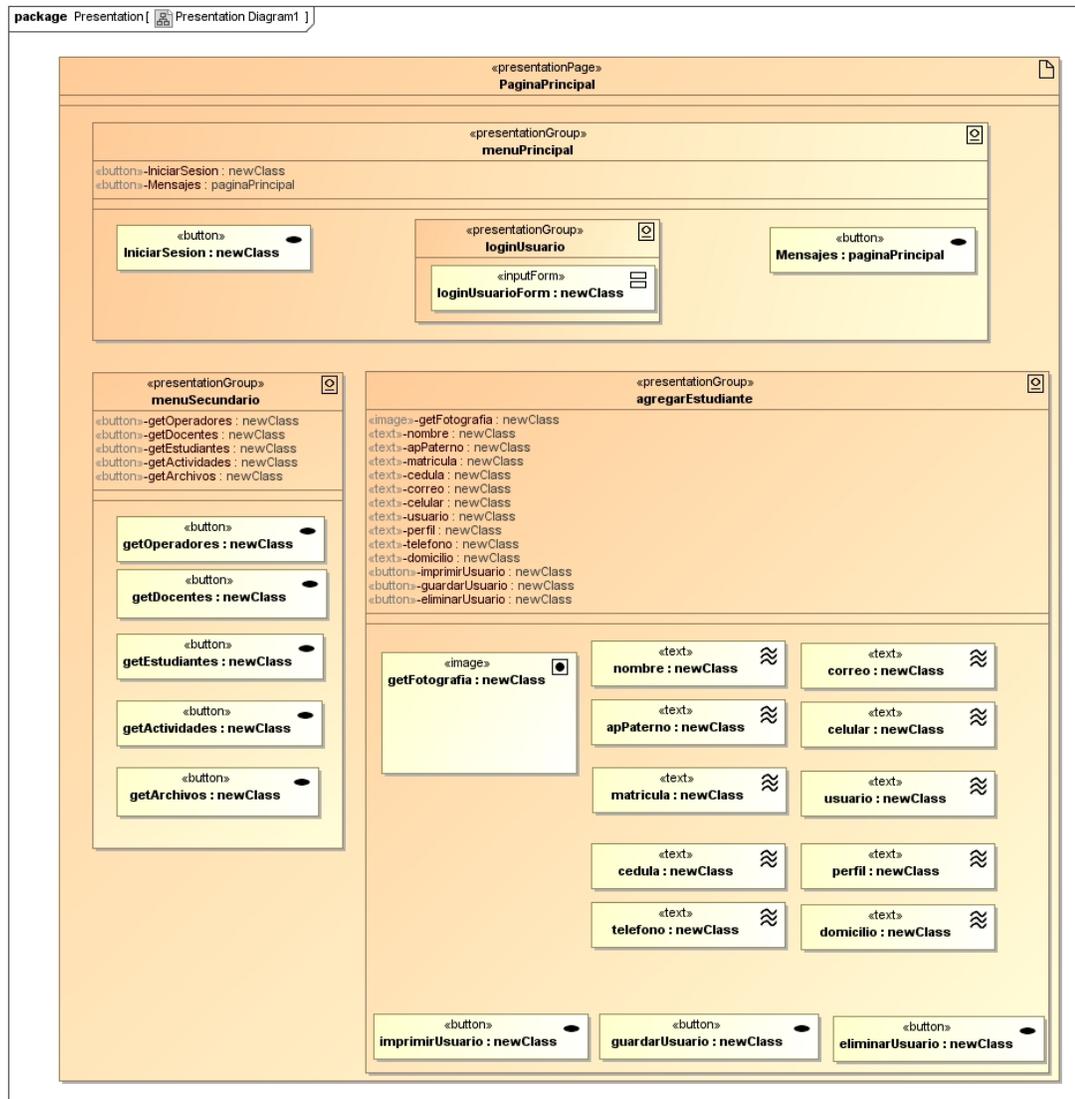


Figura 3.49 Modelo de Presentación de Interfaz de Seguimiento y Mensajes

Fuente: Elaboración Propia.

3.11 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

3.11.1 HERRAMIENTAS.

Las herramientas que permitieron el funcionamiento del sistema son detalladas a continuación.

- *Sistema Operativo.* El sistema operativo del servidor donde se alojará el sistema informático es Debian 9
- *Servidor web.* El servidor web utilizado para el sistema es apache.
- *Gestor de Base de Datos.* El gestor de base de datos que contiene toda la información necesaria y muy importante para el sistema es MariaDB.
- *Herramientas de programación.* Para desarrollar el sistema se utilizó el lenguaje de programación PHP del lado del servidor y jQuery, del lado del cliente se utilizó el framework laravel el cual fue un marco de trabajo para la estructura de MVC (modelo-vista-controlador), orientada a objetos, para maquetar la estructura o la forma de las paginas se utilizó css, js y Bootstrap.
- *Herramienta de análisis y diseño.* Se utilizó MagicDraw el cual cuenta con una extensión que permite aplicar la metodología UWE.
- *Herramienta de desarrollo de software.* Para el presente sistema se empleó Sublime Text como IDE (Entorno de Desarrollo Integrado), y XAMPP para el servidor de pruebas.

3.11.2 ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

- Instalación del sistema operativo necesario para el funcionamiento del sistema, para este hecho se cuenta con el sistema operativo instalado y configurado en el servidor. El servidor se encuentra en las instalaciones del Data Center – UPEA, el cual se encuentra bajo la responsabilidad de la Unidad del SIE (Sistema de Información y Estadística).
- Instalar y configurar Apache, el servidor con el que se cuenta instalado es Debian 9, con servidor web apache ya configurado.

- Instalar composer, las librerías de Laravel y configurar el gestor de base de datos.

3.11.3 CAPTURAS DE PANTALLA DEL SISTEMA.

En la siguiente captura de pantalla se logra apreciar el formulario de inicio el cual permite ver menú de inicio y de login, también se puede un espacio de información de las convocatorias, de las empresas / instituciones.

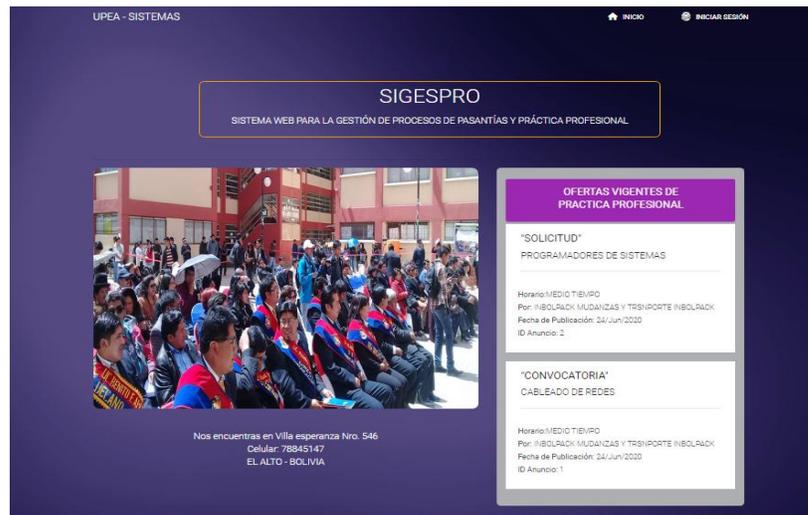


Figura 3.50 Interfaz de inicio

Fuente: Elaboración Propia

En la figura se logra apreciar la vista o interfaz de login de los usuarios.

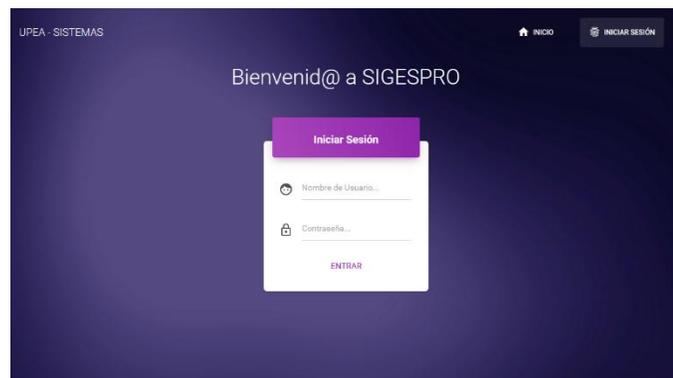


Figura 3.51 Interfaz de login

Fuente: Elaboración Propia.

```

3 @section('content')
4 <div class="container" style="height: auto;">
5 <div class="row align-items-center animated slideInDown">
6 <div class="col-md-9 ml-auto mr-auto mb-3 text-center">
7 <h2>{{ __('SIGESPRO')}} </h2>
8 </div>
9 <div id="divLogin" class="col-lg-4 col-md-6 col-sm-8 ml-auto mr-auto">
10 <form class="form" method="POST" action="{{ route('login') }}">
11 @csrf
12
13 <div class="card card-login card-hidden mb-3">
14 <div class="card-header card-header-primary text-center">
15 <h4 class="card-title"><strong>{{ __('Iniciar Sesión')}}</strong></h4>
16
17 </div>
18 <div class="card-body">
19
20 <div class="bmd-form-group{{ $errors->has('username') ? ' has-danger' : '' }}">
21 <div class="input-group">
22 <div class="input-group-prepend">
23 <span class="input-group-text">
24 <i class="material-icons">face</i>
25 </span>
26 </div>
27 <input type="text" name="username" class="form-control" placeholder="{{ __('Nombre de
28 Usuario...')}}" value="{{ old('username') }}" required>
29
30 <div id="email-error" class="error text-danger pl-3" for="username" style="display: block
31 ;">
32 <strong>{{ $errors->first('username') }}</strong>
33 </div>
34 @endif
35 </div>

```

Figura 3.52 Código de Interfaz de Login

Fuente: Elaboración Propia.

Posteriormente del ingreso al sistema, de acuerdo al acceso que tiene cada uno de los diferentes usuarios, se muestra la pantalla principal que le corresponde, donde puede elegir las diferentes opciones a realizar o verifica mientras este en el sistema de forma activa.



Figura 3.53 Interfaz de Inicio de Administrador

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.54 se puede observar la captura del interfaz del usuario operador.



Figura 3.54 Interfaz de Inicio de Operador

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.55 se puede observar la captura del interfaz del usuario Docente.

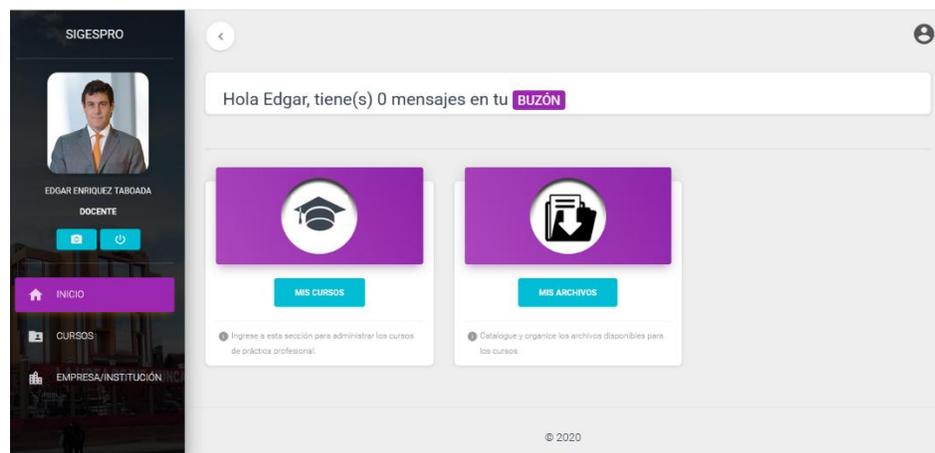


Figura 3.55 Interfaz de Inicio de Docente

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.56 se puede observar la captura del interfaz del usuario estudiante al ingresar al sistema.

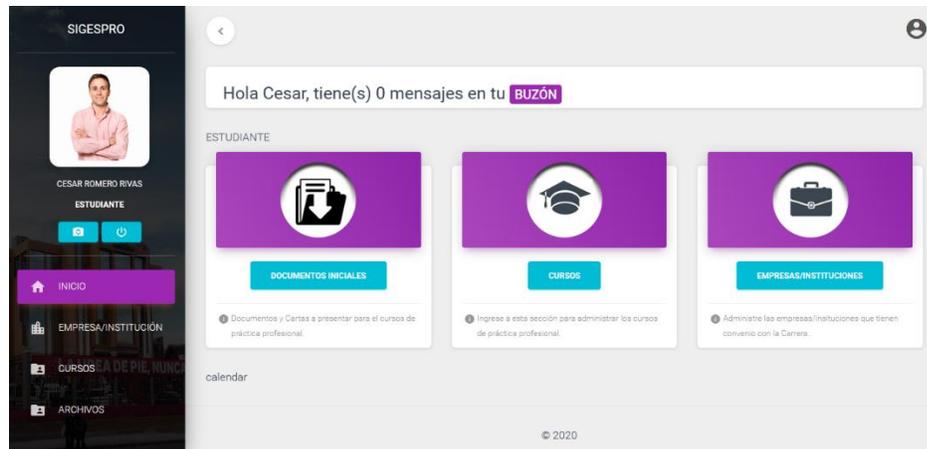


Figura 3.56 Interfaz de Inicio de Estudiante

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.57 se puede observar la captura del interfaz del usuario empresa/institución al ingresar al sistema.

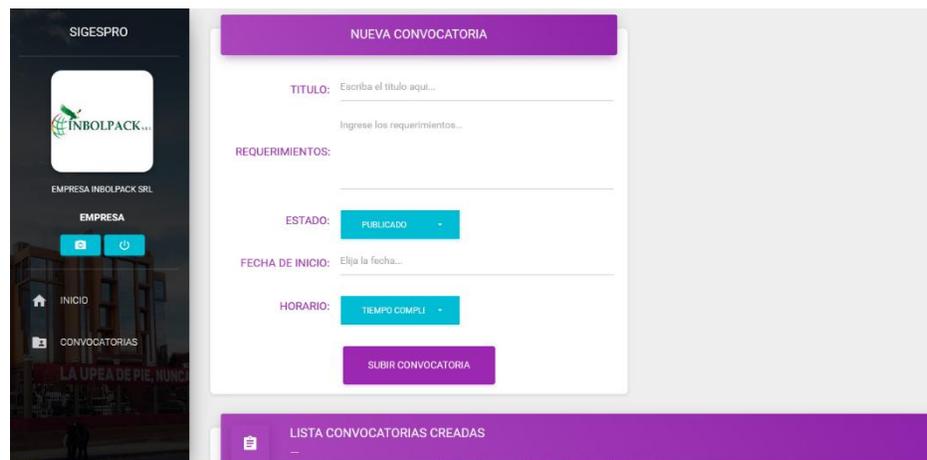


Figura 3.57 Interfaz de Inicio de Empresa/institución

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.58 se puede observar la captura del interfaz del curso.



Figura 3.58 Interfaz de Cursos

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.54 se puede apreciar el interfaz de administrador, con las siguientes opciones de gestión.



Figura 3.59 Interfaz de Listado de Operadores del Sistema

Fuente: Elaboración Propia.

La figura muestra el interfaz de para registrar datos del operador.

Figura 3.60 Interfaz de Registro de Datos del Operador

Fuente: Elaboración Propia.

La figura 3.61 muestra el interfaz de para imprimir, modificar y eliminar datos del operador.

NOMBRE:	AP. PATERNO:	AP. MATERNO:
Nelly	Ortuño	Peredo
NRO. DE CARNET	TELEFONO	DOMICILIO
2224433 LP	69899110	Calle 10, Villa Dolores, Nro. 100
CORREO	NOMBRE DE USUARIO	PERFIL
yllen@gmail.com	yllen	OPERADOR
HABILITADO	OBSERVACIONES	
Si	ninguna	

Buttons: IMPRIMIR, MODIFICAR, ELIMINAR

Figura 3.61 Interfaz de Imprimir, Modificar y Eliminar Datos de Operador

Fuente: Elaboración Propia.

La figura 3.62 muestra el interfaz de modificar datos del operador.



Figura 3.62 Interfaz de Modificar Datos del Operador

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.63 se puede apreciar el interfaz de listado de Docentes, con las siguientes opciones de administración.

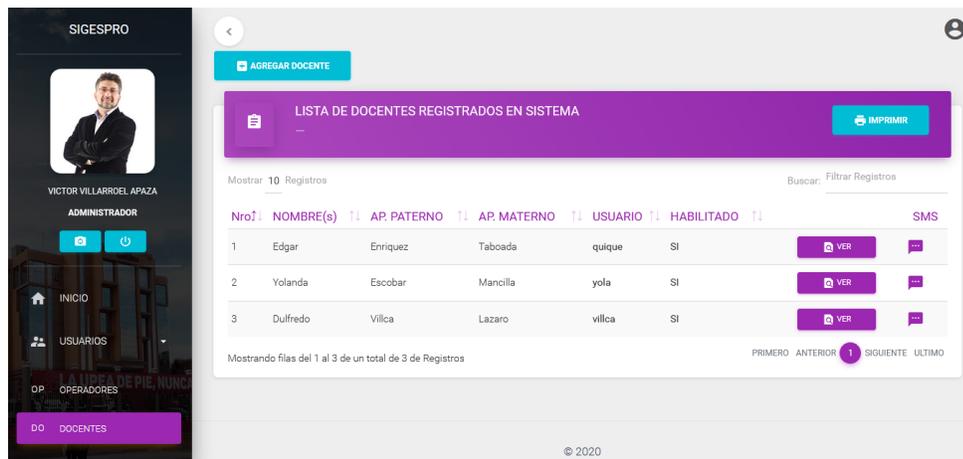


Figura 3.63 Interfaz de Listado de Docentes

Fuente: Elaboración Propia.

La figura muestra el interfaz de para registrar datos de Docente.

REGISTRAR NUEVO DOCENTE

NOMBRE: Nombre...

AP. PATERNO: Ap. Paterno...

AP. MATERNO: Ap. Materno...

Nro DE CARNET: Nro de Carnet... Completa este campo

TELÉFONO: Telefono...

DOMICILIO: Domicilio...

CORREO: Correo...

Nombre de Usuario: Nombre de Usuario...

CONTRASEÑA: Contraseña...

RE. CONTRASEÑA: Confirma tu Contraseña...

Figura 3.64 Interfaz de Registro de Datos del Operador

Fuente: Elaboración Propia.

La figura 3.65 muestra el interfaz de para imprimir, modificar y eliminar datos del operador.

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE:	AP. PATERNO:	AP. MATERNO:
Edgar	Enriquez	Taboada
NRO. DE CARNET	TELEFONO	DOMICILIO
6661 LP	6662	Villa Pabon
CORREO	NOMBRE DE USUARIO	PERFIL
quique@gmail.com	quique	DOCENTE
HABILITADO	OBSERVACIONES	
Si	ninguna	

IMPRIMIR MODIFICAR ELIMINAR

Figura 3.65 Interfaz para Imprimir, Modificar y Eliminar Datos de Docentes

Fuente: Elaboración Propia.

La figura 3.66 muestra el interfaz de modificar datos del Docente en el sistema.

SIGESPRO

VICTOR VILLARROEL APAZA
ADMINISTRADOR

INICIO
USUARIOS
OP OPERADORES
DO DOCENTES

MODIFICAR DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE: Edgar

Ap. Paterno: Enriquez

Ap. Materno: Taboada

Nro. de Carnet: 5432614 LP

Teléfono: 7658765

Domicilio: Villa Pabon

Correo Electrónico: quique@gmail.com

Nombre de Usuario: quique

Habilitado: Si

Observaciones: ninguna

Figura 3.66 Interfaz para Modificar Datos del Docente

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.67 se observa la vista de recepción de mensaje al Docente por parte del Operador.

SIGESPRO

NELLY ORTUÑO PEREDO
OPERADOR

INICIO
USUARIOS
CURSOS

Nuevo Mensaje

TITULO: Título del mensaje...

Contenido del mensaje...

CONTENIDO:

OBSERVACIONES: Observaciones...

ENVIAR MENSAJE

© 2020

Figura 3.67 Interfaz de Envío de Mensajes de Operador al Docente

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.68 se puede apreciar el interfaz de listado de Estudiantes, con las siguientes opciones de gestión.



Figura 3.68 Interfaz de Listado de Estudiantes

Fuente: Elaboración Propia.

La figura 3.69 muestra el interfaz de para registrar datos de Estudiante en el sistema.

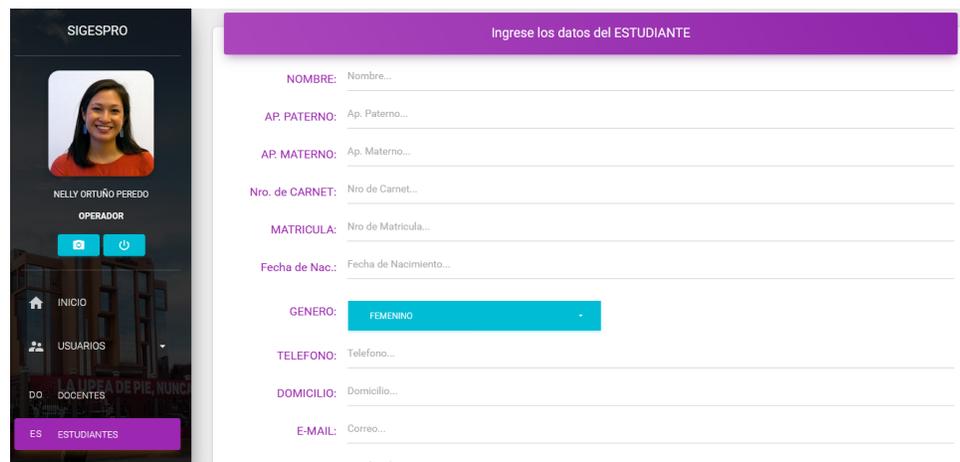


Figura 3.69 Interfaz de Registro de Datos del Estudiante

Fuente: Elaboración Propia.

La figura 3.70 muestra el interfaz de para imprimir, modificar y eliminar datos del Estudiante.

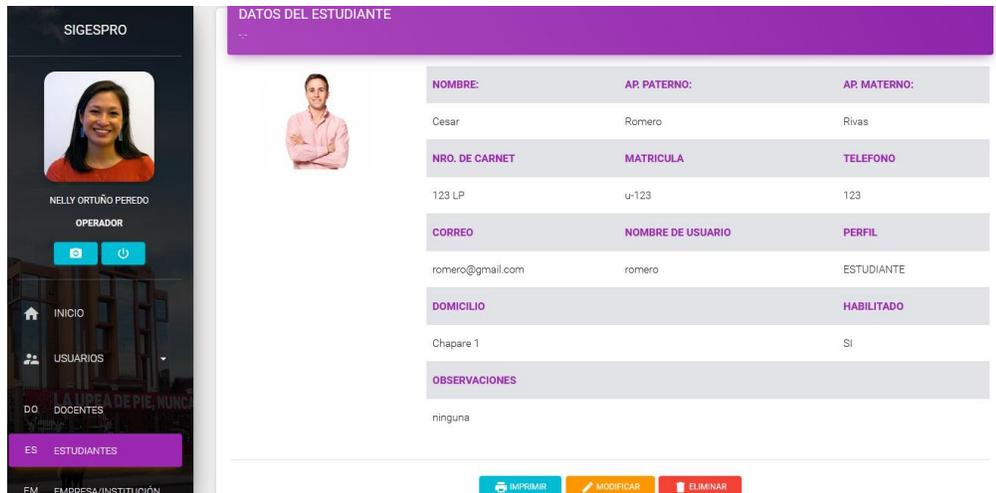


Figura 3.70 Interfaz para Imprimir, Modificar y Eliminar Datos del Estudiante
Fuente: Elaboración Propia.

La figura 3.71 muestra el interfaz de modificar los datos del Estudiante en caos requerido.



Figura 3.71 Interfaz para Modificar Datos del Estudiante
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.72 se puede observar el interfaz de cursos de operador que muestra el registro de cursos con la opción de crear el curso, modificar y gestionar el curso de práctica profesional como usuario operador.

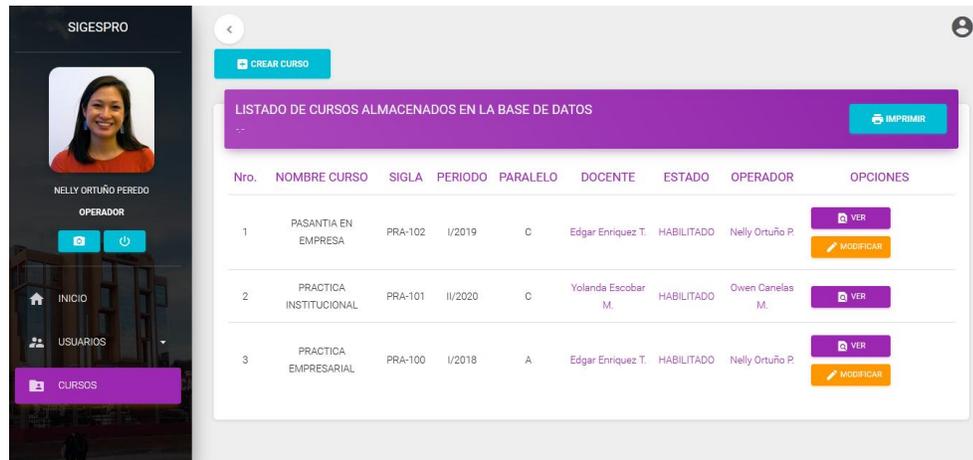


Figura 3.72 Interfaz Listado de Cursos

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.73 se puede observar el interfaz de archivos del estudiante que muestra documentos modelo el cual se gestiona al adicionar datos, visualizar y descargar.

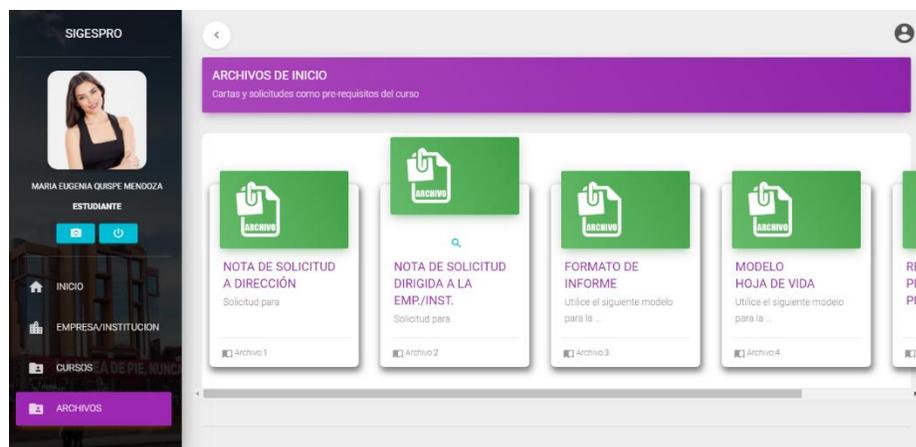


Figura 3.73 Interfaz Archivos del Estudiante

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3.74 se puede observar el interfaz del curso del estudiante que muestra comunicados del curso, archivos del curso, seguimiento y control, subir documentación al sistema.

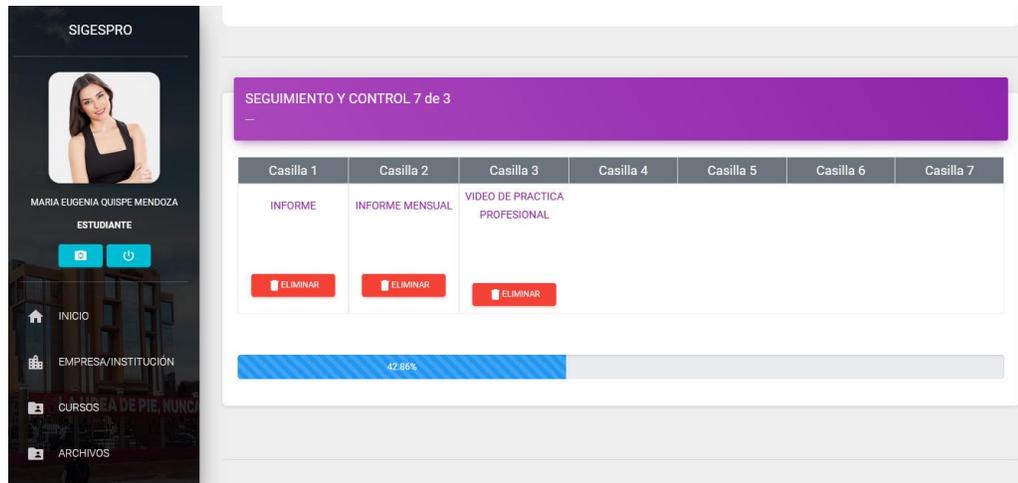


Figura 3.74 Interfaz de Seguimiento de Actividades del Estudiante

Fuente: Elaboración Propia.

3.12 CALIDAD DEL SISTEMA.

En la calidad no es necesariamente llegar al objeto perfecto, aunque es deseable, más al contrario tiene la necesidad y suficiencia para cada contexto de uso en el momento del manejo como ser las métricas internas de la calidad del producto de software. Estos criterios de calidad están basados en la ISO/IEC 9126, que pueden ser medidos por medio de atributos estáticos que se encuentran desarrollados a continuación:

3.12.1 FUNCIONALIDAD.

El cual no puede ser medido directamente porque corresponde derivar medidas directas, como el punto de función que cuantifica el tamaño y la capacidad del sistema en términos de las funciones del usuario, determinando las características del dominio, como ser:

- Número de entradas del usuario.
- Número de salidas del usuario.

- Número de peticiones del usuario.
- Número de archivos.
- Número de interfaces externas

Por consiguiente, para realizar el cálculo de la cuenta total con factores de ponderación se toma en cuenta los datos de la siguiente tabla:

Tabla 3.29

Factores de Ponderación

Parámetros de medición	Cuenta	Simple	Medio	Complejo	Resultado
Número de entrada de usuarios.	41	3	<u>4</u>	6	164
Número de salida de usuario.	36	4	<u>5</u>	7	180
Número de peticiones al usuario	11	3	<u>4</u>	6	44
Número de archivos.	16	4	<u>10</u>	15	160
Número de interfaces externas.	0	7	<u>7</u>	10	0
Cuenta Total					548

Nota: Fuente *Elaboración propia a base de criterios (R. Pressman, 2010)*

Los valores de la variable F_i , se obtiene del resultado de la tabla 3.30, el cual se muestra a continuación, bajo la siguiente ponderación:

Tabla 3.30

Valores de Ajuste de Complejidad

Escala	Complejidad
0	<i>No influencia</i>
1	<i>Incidencia</i>
2	<i>Moderado</i>
3	<i>Medio</i>
4	<i>Significativo</i>
5	<i>Esencial</i>

Nota: Fuente *Elaboración Propia.*

Los valores de ajustes de complejidad son realizados considerando las siguientes preguntas:

Tabla 3.31

Ajuste de Complejidad Punto de Función

Factor	0	1	2	3	4	5	F_i
¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación fiables?						X	5
¿Se requiere comunicación de datos?						X	5
¿Existen funciones de procesamiento distribuido?				X			3
¿Es crítico el rendimiento?				X			3
¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?				X			3
¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?						X	5
¿Requiere el sistema entrada de datos interactivos que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples entradas u operaciones?			X				2
¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?					X		4
¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?					X		4
¿Es complejo el procesamiento interno?				X			3
¿Se ha diseñado código para ser reutilizable?						X	5
¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?				X			3
¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en las diferentes organizaciones?	X						0
¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para						X	5

ser fácilmente utilizada por el usuario?

FACTOR DE COMPLEJIDAD (FCT) 50

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Empleando la fórmula para hallar el PF y PF(*máximo*), considerando que la confiabilidad del proyecto es = 0,65, y el valor de Error mínimo es = 0.01:

$$PF = CUENTA\ TOTAL * [0,65 + 0,01 * \sum f_i]$$

$$PF = 548 * [0,65 + 0,01 * 50]$$

$$PF = 548 * [0,65 + 0,5]$$

$$PF = 630,2$$

Lo cual indica que el valor de PF es de 630,2., para comparar los puntos de función con su valor máximo, se calcula los puntos función con los valores de ajuste de complejidad de la Tabla 3.31. al máximo el cual es esencial teniendo un valor de 5 y como son 14 preguntas para ver el ajuste de complejidad, da un valor total de **70**:

$$PF(maximo) = CUENTA\ TOTAL * [0,65 + 0,01 * \sum f_i]$$

$$PF(maximo) = 548 * [0,65 + 0,01 * 70]$$

$$PF(maximo) = 548 * [0,65 + 0,7]$$

$$PF(maximo) = 739,8.$$

Después de haber calculado ambos valores se tiene la relación entre el PF y el PF (*máximo*), lo cual genera la fórmula para la funcionalidad real, mostrada en la Ecuación.

$$FUNCIONALIDAD = \left(\frac{PF}{PF(maximo)} \right)$$

$$FUNCIONALIDAD = \left(\frac{630,2}{739,8} \right)$$

$$FUNCIONALIDAD = 0,85$$

Se concluye que el Sistema Web valorado, tiene una funcionalidad del 85% sin riesgo a fallo y operatividad y 15% de colapso del sistema.

FUNCIONALIDAD = 85%

3.12.2 CONFIABILIDAD.

La confiabilidad permite evaluar la relación entre el nivel de funcionalidad y la cantidad de recursos usados, es decir, representa el tiempo que el software está disponible para su uso, la misma se calcula utilizando la privacidad de que un sistema presente fallas:

- **Comportamiento con respecto al tiempo:** Atributos del software relativos a los tiempos de respuesta y de procesamiento de los datos.
- **Comportamiento con respecto a Recursos:** Atributos software relativo a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso en la realización de funciones.

La función a continuación muestra el nivel de confiabilidad del sistema:

$$F(t) = 1 * e^{-\lambda t}$$

Se observa el trabajo hasta que se observa un fallo en un instante t, la función es la siguiente.

Probabilidad de hallar la falla: $P(T \leq t) = F(t)$

Probabilidad de no hallar la falla: $P(T > t) = 1 - F(t)$

Funcionalidad = 85%

$\lambda = 0,02$ (es decir 2 errores de cada 100 ejecuciones en un periodo de tiempo).

Tiempo = 6 semanas.

Para el cálculo de las probabilidades se tomó la distribución exponencial, por la existencia de intervalos continuos.

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda * t}$$

Probabilidad de fallos

$$F(6) = 1 - e^{-\left(\frac{2}{100} * 6\right)}$$

$$P(T \leq t) = F(t)$$

$$F(6) = 0,1150$$

$$P(T \leq t) = 0,12$$

$$F(6) = 0,12$$

Probabilidad de éxito

$$P(T > t) = 1 - F(t)$$

$$P(T > t) = 1 - 0,12$$

$$P(T > t) = 0,88$$

Con este resultado podemos decir que la probabilidad que el sistema no presente fallas es de 88% y la probabilidad de fallos 12 %. En consecuencia, la probabilidad de que el sistema no presente fallas los primeros doce meses es de un 88%.

CONFIABILIDAD = 88%

3.12.3 USABILIDAD.

Cuando se habla de usabilidad, se espera que el sistema sea de fácil entendimiento y aprendizaje. Cabe resaltar que para la norma ISO 9126, la usabilidad no es afectada por la funcionalidad y eficiencia. La usabilidad está definida por los usuarios finales o asociados al sistema. Para la medición de la usabilidad se tiene el siguiente cuestionario:

Tabla 3.32

Escala de Ajustes de Usabilidad

Escala	Complejidad
0	<i>No influencia</i>
1	<i>Incidencia</i>
2	<i>Moderado</i>
3	<i>Medio</i>
4	<i>Significativo</i>
5	<i>Esencial</i>

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3.33**Evaluación de Usabilidad**

FACTOR	VALOR
¿Aprendió a usar rápido el sistema?	5
¿Las pantallas que observó fueron de su agrado?	5
¿Las pantallas que vio fueron fáciles de comprender?	4
¿El sistema responde rápido a sus solicitudes?	4
¿El sistema le facilita el trabajo?	5
¿El sistema reduce su tiempo de trabajo?	4
¿Es fácil navegar por las distintas opciones?	5
¿Las operaciones que se realizan no son complicadas?	4
¿El sistema le proporcionó las respuestas requeridas?	5
¿El sistema no presentó errores?	4
Total	45

Nota: Fuente Elaboración Propia.

La usabilidad se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$USABILIDAD = \left[\left(\frac{\sum \text{valor}}{n} \times 100 \right) \right] \div 5$$

$$USABILIDAD = \left[\left(\frac{45}{10} \times 100 \right) \right] \div 5$$

$$USABILIDAD = [(450)] \div 5$$

$$USABILIDAD = 90\%$$

Por tanto, la usabilidad del sistema corresponde a un 90 %, que se interpreta como la facilidad del usuario al interactuar con las interfaces.

$$USABILIDAD = 90\%$$

3.12.4 FACILIDAD DE RECIBIR MANTENIMIENTO.

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.

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 por:

$$IMS = [M_t - (F_c + F_a + F_d)] / M_t$$

Donde:

M_t = Número de módulos en la versión actual.

F_c = Número de módulos en la versión actual que se han cambiado.

F_a = Número de módulos en la versión actual que se han añadido.

F_d = Número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión anterior.

$$IMS = [M_t - (F_c + F_a + F_d)] / M_t$$

$$IMS = [8 - (1 + 0 + 0)] / 8$$

$$IMS = 0.875$$

Por lo tanto, la mantenibilidad del sistema corresponde a un 88%, es decir que el esfuerzo necesario para adaptarse a las nuevas especificaciones y requisitos del software no es elevado.

MANTENIBILIDAD = 88%

3.12.5 PORTABILIDAD.

La portabilidad es la capacidad que tiene el sistema para ser trasladado de un entorno a otro. Para obtener la portabilidad, se tiene la siguiente fórmula:

$$PORTABILIDAD = 1 - \left(\frac{\text{numero de dia para portar el sistema}}{\text{numero de dias para implementar el sistema}} \right)$$

$$PORTABILIDAD = 1 - \left(\frac{1}{7} \right)$$

PORTABILIDAD = 0,857

El resultado del 86% indica que el desenvolvimiento del sistema es correcto en los distintos navegadores.

PORTABILIDAD = 86%

RESULTADOS.

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

Tabla 3.34

Resultados de Calidad del Sistema

CARACTERÍSTICAS	RESULTADO
<i>Funcionalidad</i>	85
<i>Confiabilidad</i>	88
<i>Usabilidad</i>	90
<i>Facilidad de recibir mantenimiento</i>	88
<i>Portabilidad</i>	86
<i>EVALUACIÓN TOTAL DE CALIDAD</i>	87

Nota: Fuente *Elaboración Propia.*

La calidad del sistema corresponde al 87%, lo que se interpreta como la satisfacción que tiene un usuario al interactuar con el sistema.

3.13 ANÁLISIS DE COSTOS.

En el análisis de costos del presente trabajo, se ha considerado lo siguiente:

- Se obtuvo fuentes de información en línea y física, por el costo distribuido de la información.
- Costo de la infraestructura el uso de servidor de la Universidad es despreciable porque cuenta con propios recursos.

- Costos de recursos humanos por hora en la aplicación del modelo teórico técnico y el desarrollo mismo, calculando 4 horas laborables por día.
- Se utilizó las herramientas para su implementación el software, cuyo costo de licencia es gratuita además de programas y servicios.

El proyecto no se apoyó en terceros económicamente, solo la inversión es de tiempo tanto en el sistema y en el modelo teórico, los resultados del proyecto son una justa inversión:

Tabla 3.35

Estimación de Costos de Software

ACTIVIDADES	COSTO
INVESTIGACIÓN	700,00 \$
ANÁLISIS, MODELO Y DISEÑO	750,00 \$
DESARROLLO DEL SISTEMA	5700,00 \$
TOTAL	7150,00 \$

Nota: Fuente *Elaboración Propia.*

3.13.1 ANALISIS DE COSTOS POR EL MÉTODO COCOMO II.

En todo proyecto es importante tener una planificación de costos, no solo de los requerimientos de hardware, costos de tiempo y esfuerzo: COCOMO II, es un método de estimación de costos y esfuerzo solo del proyecto de software, que permite la estimación por medio de los módulos planificado en el software.

El factor de conversión a KLDC el número estimado de líneas de código distribuidas en miles, el proyecto presenta en la siguiente tabla, que muestra al que pertenece la herramienta PHP, utilizada en el sistema:

Tabla 3.36

Tabla Puntos de Función COCOMO II

LENGUAJE	FACTOR LDC/PF
Ensamblador	320
C	150
Cobol	105
Pascal	91
<u>PHP</u>	<u>29</u>
C++	64
Visual C#	34
SQL	12

Nota: Fuente (COCOMO II, 2000)

Según B. Boehm, detalla un modelo de estimación de costos (Modelo constructivo de costos), COCOMO II. Este modelo permite estimar es costo de software:

Para hallar el costo de construcción de software utilizaremos el valor obtenido de PF real, siendo esta de 946,35 utilizando el factor de conversión a KLDC de la tabla de conversión de puntos de fusión, siendo este como FACTOR; LDC/PF:

$$LDC = PF \text{ real} * \text{Factor LDC/PF}$$

$$LDC = 630,2 * 29$$

$$LDC = 18257,8 \quad \text{Miles de lineas de codigo}$$

Las líneas de código en su totalidad son 18257,8 de las cuales se estima que el 100% del código es reutilizable, en ese cometido el KLDC será:

$$KLDC = LDC / 1000$$

$$KLDC = 18257,8 / 1000$$

$$KLDC = 18,27$$

Por tanto, existen 18,27 líneas de código distribuidas para el proyecto software.

El modelo de Costos COCOMO II, ayuda a estimar el esfuerzo, tiempo, persona y costos. Esta ecuación toma en cuenta para los tres modelos:

$$E = a(Kl)^b * m(X), \text{ en persona mes.}$$

$$Tdev = c(E)^d, \text{ en meses.}$$

$$P = \frac{E}{Tdev}, \text{ en personas.}$$

Donde:

E = es el esfuerzo requerido por el proyecto, en persona – mes.

Tdev = es el tiempo requerido por el proyecto, en meses.

P = es el número de personas requerido por el proyecto.

a, b, c y d son las constantes con valores definidos en una tabla, según cada submodelo.

Kl = es la cantidad de líneas de código, en miles.

m(X) = es el multiplicador que depende de 15 atributos.

3.13.2 COSTO DE SOFTWARE.

Se ha considerado bajo las líneas de código KLDC, con la siguiente tabla:

Tabla 3.37

Tabla Modo de Desarrollo

PROYECTO DE SOFTWARE	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
Orgánico	3,2	1,05	2,5	0,38
Semi-acoplado	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	2,8	1,20	2,5	0,32

Nota: Fuente (COCOMO II, 2000)

Los proyectos de software son semi-acoplados ya que son proyectos intermedios en tamaño y complejidad, esto hace que satisfagan requisitos poco o medio rígido, tal es el caso del software desarrollado.

Tabla 3.38

Variables Factor de Ajustes del Esfuerzo

CONDUCTORES DE COSTE	Valor					
	Muy Alto	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extr. Alto
Atributos del Software						
Factibilidad requerida del software	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	-
Tamaño de la base de datos	-	0,94	1,00	1,08	1,16	-
Complejidad del producto	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Atributos de Hardware						
Restricciones del tiempo de ejecución	-	-	1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones del almacenamiento principal	-	-	1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual	-	0,87	1,00	1,15	1,30	-
Tiempo de respuesta del ordenador	-	0,87	1,00	1,07	1,15	-
Atributos de personal						
Capacidad del analista	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	-
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	-
Capacidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	-
Experiencia en S. O. utilizado	1,21	1,10	1,00	0,90	-	-
Experiencia en el lenguaje de programación	1,14	1,07	1,00	0,95	-	-
Atributos del proyecto						
Prácticas de programación moderna	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	-
Limitaciones de planificación del proyecto	1,24	1,08	1,00	1,04	1,10	-

Nota: Fuente (COCOMO II. 2000)

A continuación, se presenta una explicación de los conductores de costo que indicamos en la tabla anterior.

Tabla 3.39

Tabla de Atributos y Justificación de Valores

ATRIBUTOS DEL SOFTWARE	ATRIBUTOS DEL HARDWARE	ATRIBUTOS DEL PERSONAL	ATRIBUTOS DEL PROYECTO
<p>Fiabilidad requerida del software: Si se produce un fallo por un mal resultado, o fallo en algún reporte, etc... Puede ocasionar grandes desventajas (Valoración Alto).</p>	<p>Restricciones del tiempo de ejecución: En los requerimientos se exige rendimiento normal (Valoración nominal).</p>	<p>Capacidad del analista: Capacidad alta relativamente, debido a la experiencia moderada en análisis en proyecto similar. (Valoración Alta)</p>	<p>Prácticas de programación modernas: Se usarán prácticas de programación mayormente actuales (Valoración Alta).</p>
<p>Tamaño de la base de datos: La base de datos de nuestro producto será de tipo estándar (Valoración Muy Alto).</p>	<p>Restricciones del almacenamiento principal: No hay restricciones al respecto (Valoración Nominal).</p>	<p>Experiencia en la aplicación: Se tiene cierta experiencia en aplicaciones de esta envergadura (Valoración Alta).</p>	<p>Utilización de herramientas software: Se usarán herramientas estándar que no exigirán apenas formación, y se tiene cierta experiencia (Valoración Alta).</p>
<p>Complejidad del producto: La aplicación no va a realizar cálculos complejos (Valoración nominal).</p>	<p>Volatilidad de la máquina virtual: Se usarán sistemas "Windows" (Valoración Nominal).</p>	<p>Capacidad de los programadores: Teóricamente deberá tenerse una capacidad muy alta por la experiencia en anteriores proyectos similares (Valoración Alta).</p>	<p>Limitaciones de planificación del proyecto: Existen pocos límites y alcances de planificación. (Valoración Baja).</p>
	<p>Tiempo de respuesta del ordenador: Deberá ser interactivo con el usuario (Valoración Alta).</p>	<p>Experiencia en S.O. utilizado: Con Windows 7 la experiencia es a nivel usuario (Valoración Nominal).</p>	

Experiencia en el lenguaje de programación:

Se tiene cierta experiencia en lenguajes de programación. (Valoración muy alta).

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Sustituyendo los valores de la tabla de factores de esfuerzo, en la ecuación de la FAE, se tiene que:

$$FAE = 1,15 \times 1,08 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,07 \times 0,86 \times 0,91 \times 0,86 \times 1 \times 0,95 \times 0,91 \times 1,08$$

$$FAE = 0,83$$

Esto nos indica que el Factor de Ajuste de Esfuerzo es de 0,83.

RESULTADOS OBTENIDOS. Luego de los cálculos se tiene los siguientes datos:

Esfuerzo del Desarrollo.

$$E = a \times (KLDC)^b \times FAE$$

$$E = 3,2 \times 18,27^{1,05} \times 0,83$$

$$E = 56 \text{ [persona/ mes]}$$

Tiempo del Desarrollo.

$$Tdev = c (\text{Esfuerzo})^d$$

$$Tdev = 2,5 \times 56^{0,38}$$

$$Tdev = 11,54 \text{ meses} \quad (\text{Es el tiempo necesario para desarrollar el proyecto})$$

Productividad

$$PR = \frac{LDC}{\text{Esfuerzo}} = \frac{18257,8}{11,54} = 1582,13 \text{ [LDC/Persona mes]}$$

Número de personas requerida para el sistema.

Por tanto, el número de personas requeridas en el sistema está dado por:

$$NP = E/Tdev$$

$$NP = \frac{56 \text{ (personas - mes)}}{11,54 \text{ (meses)}}$$

$$NP = 4,85 \text{ personas}$$

$$NP = 5 \text{ personas}$$

Si el salario aproximado que recibe un programador en nuestro país de 307 \$, por mes o en su equivalente en Bs. 2122, entonces se tiene que:

$$NP * PAGO * Tdev = Costo del Sistema$$

$$Costo del Sistema = 5 * 2122 * 11,54$$

$$Costo del Sistema = 122439.4 \text{ Bs.}$$

$$Costo del Sistema = 17693,55 \text{ $us}$$

Por tanto, se concluye que se requieren **5** desarrolladores y un trabajo aproximado de 12 meses y el costo total del proyecto será de 122439,4 bolivianos.

3.14 SEGURIDAD.

Debido a que el sistema WEB desarrollado contiene información representada por datos almacenados, estos son susceptibles a diferentes tipos de amenaza, partiendo de una simple falla en sistema eléctrico, descuido del uso de contraseñas por parte los usuarios del sistema, hasta la corrupción de los datos por un sujeto externo. Es por este motivo que, dentro del sistema desarrollado, se implementó, seguridad a los datos de las siguientes formas:

3.14.1 SEGURIDAD FÍSICA.

Es inevitable que el personal tenga acceso físico a las máquinas sobre las que deben trabajar, cuando el usuario debe usar el hardware directamente, como

usando el lector de multitarea o DVD o similares la máquina que alberga estos dispositivos debe estar cercana al usuario. Revisando este y muchos factores más se tiene lo siguiente para evitar que haya un daño físico:

- Se cuenta con estabilizadores de energía en caso de que haya una sobre tensión en los equipos.
- También se cuenta con un extintor contra incendios
- Se tiene acceso restringido a personas que no sean de confianza.

3.14.2 SEGURIDAD LÓGICA.

Seguridad en la base de datos.

Se usó como base de datos MariaDB. En cuanto a la forma de resguardo se realiza:

- La codificación,
- La autenticación
- Roles del usuario. Simplifica considerablemente la gestión de derechos de acceso y reduce los fallos en la asignación de derechos.
- Claves de cifrado evolutivo, es una función que permite determinar una fecha de expiración para la clave de codificación.
- Cuenta con una autenticación estándar por medio de algoritmo hash seguro, un almacenamiento en caché por parte del servidor que permite una reautenticación más rápida.

La información en una Institución es muy valiosa, por tanto, su resguardo es fundamental, la conexión a la base de datos y el cierre de la conexión es de forma automática.

Seguridad de autenticación.

Este control se refiere al control de sesión o verificación de la autenticación de un usuario con nombre de usuario y una contraseña, que ya anteriormente asignados. Mientras el usuario ingresa la contraseña, esta no se puede mostrar en pantalla, también cabe resaltar que la contraseña de cada usuario este encriptado por la función hash, algoritmo sha-1.

En la siguiente figura observamos la pantalla de autenticación de la empresa.

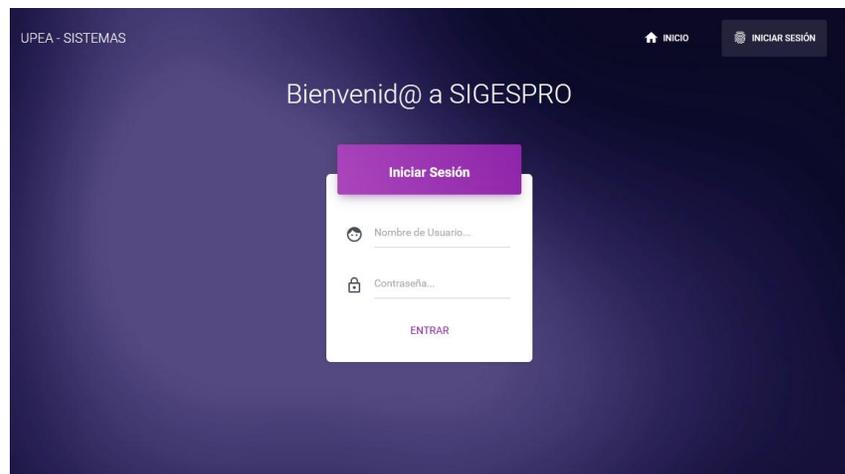


Figura 3.75 Interfaz de Autenticación de Usuarios

Fuente: (Elaboración Propia)

Seguridad a nivel sistema operativo.

En el caso de la seguridad se tiene computadora de escritorio de uso personal con el S.O. Windows 8.1 y sus configuraciones necesarias de red segura, como cortafuego activo y seguridad en IP.

CAPÍTULO IV PRUEBAS Y RESULTADOS

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE
PASANTÍAS Y PRÁCTICAS PROFESIONALES**

4. PRUEBAS Y RESULTADOS

4.1. ANTES DEL SISTEMA.

Se efectuó un análisis de la situación actual de la asignatura de práctica profesional de la Carrera de Ingeniería de Sistemas UPEA, considerando a los actores involucrados en el mismo, por ende:

Dirección de Carrera. Esta encargada de controlar los procesos de vinculación de los estudiantes de práctica profesional con la diferentes instituciones o empresas, para la coordinación entre la Dirección y los Docentes, la recepción de las solicitudes o convocatorias para efectuar las pasantías, de manera manual.

Docente. Coordinar con la Dirección de Carrera la vinculación de los estudiantes de práctica profesional con las instituciones y empresas de convenio o en su caso con la disposición de pasantías, verifica la lista de estudiantes inscritos, recepción de solicitud, confirmación de pasantías y documentos necesarios para cumplimiento de requisitos para ser habilitado a la pasantía, revisar informes mensuales y informe final, enviados por los estudiantes y efectuar la ponderación correspondiente en la pasantía realizada, todo de manera manual.

Estudiante. Los estudiantes realizan los siguientes aspectos:

Inscribirse al inicio del semestre. ubica una institución o empresa donde realizara la práctica o adscribirse a los convenios que tiene la Carrera o la Universidad.

Realizar solicitud impresa de la entrevista para acceder a la pasantía

Envió al docente y a la dirección de la Carrera la institución donde realizara su práctica de manera impresa.

Solicitar acreditaciones de manera impresa, necesarias a dirección de carrera para la institución donde elija realizar la práctica profesional.

Presentar el proyecto a ejecutarse tanto al docente de la asignatura como a la institución donde realiza su práctica de manera impresa.

Enviar informes mensuales de las actividades realizadas en la institución de manera digital en los horarios de clase.

Empresa/Institución. Envía las solicitudes o convocatorias para efectuar la pasantía, verificar los informes mensuales de las actividades realizadas por el estudiante, enviar el informe final de evaluación de pasantía.

4.2. PRUEBAS DE CAJA NEGRA.

En la evaluación fundamental del sistema se observaron aspectos de funcionalidad, operativa, aceptación de entradas, resultado, etc. Se procede a realizar una evaluación de acuerdo a los módulos para cotejar los resultados que entrega el sistema ya sea mediante reportes o interfaces de resultados.

Módulo de Autenticación.

Datos de Ingreso: Se ingresa un nombre usuario validado, y se ingresa una contraseña de siete dígitos.

Prueba: Se espera que el sistema realice las respectivas validaciones para el ingreso de los usuarios.

Resultado: El sistema no permite el ingreso de usuarios fuera de los datos de entrada como lo muestra la figura. 4.1.



Figura 4.1 Autenticación de Sesión del Sistema.

Fuente: Elaboración Propia.

Módulo de Usuario.

Datos de Ingreso: Se ingresa al menú de usuarios.

Prueba: Se espera que el sistema despliegue la información del interfaz del menú de usuarios del sistema.

Resultado: El sistema despliega enlaces de los interfaces de los usuarios del sistema. Como se muestra en la figura.

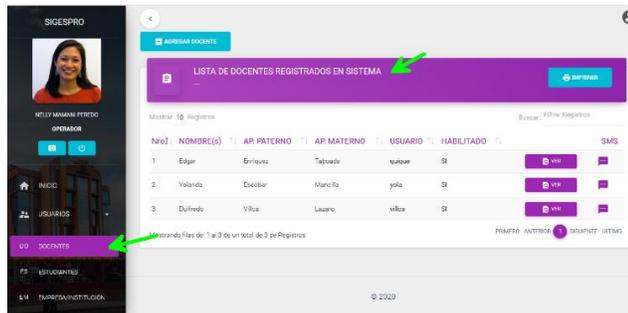


Figura 4.2 Ingreso a Usuarios Mediante su Enlace.

Fuente: Elaboración Propia.

Módulo de Búsqueda.

Datos de Ingreso: Se ingresa como operador para realizar la búsqueda de usuarios.

Prueba: Se espera que el sistema despliegue la información de búsqueda.

Resultado: El sistema despliega la información de la búsqueda realizada. Como se muestra en la figura.



Figura 4.3 Búsqueda de Usuarios Registrados en el Sistema.

Fuente: Elaboración Propia.

Módulo Cursos.

Datos de Ingreso: Es ingresa como operador para crear curso.

Prueba: Se espera que el sistema despliegue la información y requerimientos de datos para crear el curso.

Resultado: El sistema despliega el interfaz solicitando la información necesaria para crear curso. Como se muestra en la figura.

Formulario para crear un curso con los siguientes campos:

- NOMBRE:** Nombre del curso...
- SIGLA:** Sigla...
- PERIODO:** Período...
- DOCENTE:** [Selecione]
- PARALELO:** [Selecione]
- FECHA DE INICIO:** Fecha de Inicio...
- FECHA FINAL:** Fecha Final...
- ESTADO:** [Selecione]
- DESCRIPCION:** Observaciones...

Botón: **GUARDAR NUEVO CURSO**

Figura 4.4 Crear Curso Información Solicitada

Fuente: Elaboración Propia.

Módulo Reportes.

Datos de Ingreso: Se ingresa datos de usuarios para poder verificar el estado de los reportes.

Prueba: Se espera que el sistema despliegue los reportes solicitados por el usuario.

Resultado: El sistema despliega el interfaz con la vista del reporte requerido por el usuario. Como se observa en la figura.

LISTADO DE PLANTEL DOCENTE
Emitido en: 2020-07-03 03:48:45

Nro.	NOMBRE(s)	PATERNO	MATERNO	TELÉFONO	HABILITADO
1	Edgar	Enriquez	Taboada	6662	SI
2	Yolanda	Escobar	Mancilla	7772	SI
3	Dulcedo	Vilca	Lazarro	8882	SI
4	Daniel	Miranda	Choque	74538344	SI
5	Esmeralda	Quispe	Mamani	76591823	SI

Figura 4.5 Reporte del Usuario Docentes

Fuente: Elaboración Propia.

Módulo Mensajes.

Datos de Ingreso: Se ingresa uno de los usuarios para enviar un mensaje el cual es recibido por el usuario correspondiente.

Prueba: Se espera que el sistema despliegue un interfaz de envío de mensaje y este sea recibido por el usuario correspondiente.

Resultado: El sistema despliega el interfaz de envío de mensaje y de forma inmediata el sistema envía el mensaje al usuario que lo recibe. Como se observa en las figuras.

Figura 4.6 Envío de Mensajes a Usuarios del Sistema

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 4.7 Recepción del Mensaje.

Fuente: Elaboración Propia.

Módulo Seguimiento.

Datos de Ingreso: Se ingresa al módulo de los estudiantes el cual envía un archivo para verificar el cumplimiento de las actividades asignadas.

Prueba: Se espera que el sistema despliegue el interfaz de seguimiento de envío de actividades realizadas.

Resultado: El sistema despliega el interfaz de seguimiento de envío de las actividades realizadas por parte del estudiante de la asignatura de práctica profesional. Como se observa en la figura:

Figura 4.8 Seguimiento de Envío de Actividades.

Fuente: Elaboración Propia.

Módulo Archivos.

Datos de Ingreso: Se ingresa al usuario estudiantes, donde se observa en el menú de opciones, archivos.

Prueba: Se espera que el sistema despliegue el interfaz de archivos modelo del sistema para la pasantía y el cual puede tener una vista antes de la impresión.

Resultado: El sistema despliega el interfaz de los modelos de archivos de inicio de pasantía y además permite cambio y su vista preliminar para su impresión.

Como se observa en las figuras:

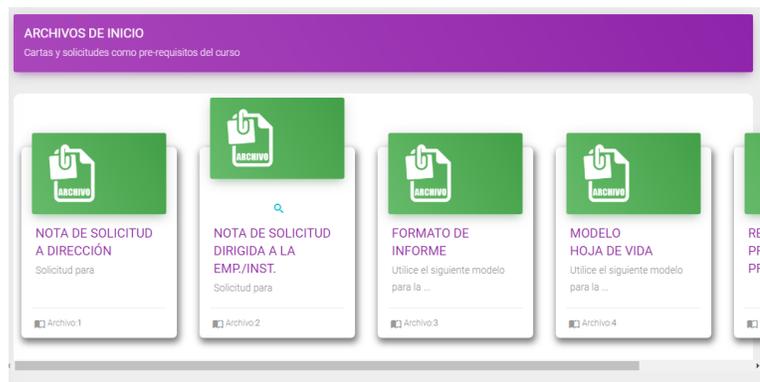


Figura 4.9 Archivos de Inicio para la Pasantía.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 4.10 Reporte de la Solicitud Requerida.

Fuente: Elaboración Propia.

4.3. PRUEBAS DE CAJA BLANCA.

Para las pruebas de caja blanca se proporcionará una medición cuantitativa de la complejidad lógica del programa. La Complejidad ciclomática de un grado de flujo $V(G)$ establece el número de caminos independientes:

- El número de regiones del grafico de flujo.
- $V(G)=A-N+2$, donde A es el número de aristas y N es el número de nodos.
- $V(G)= P+1$, donde P es el número de nodos predicado.

Gestión de Usuarios. Se vio necesario realizar pruebas de caja blanca para el módulo de usuarios del sistema debido al flujograma que presentaba como se puede mostrar en la figura:

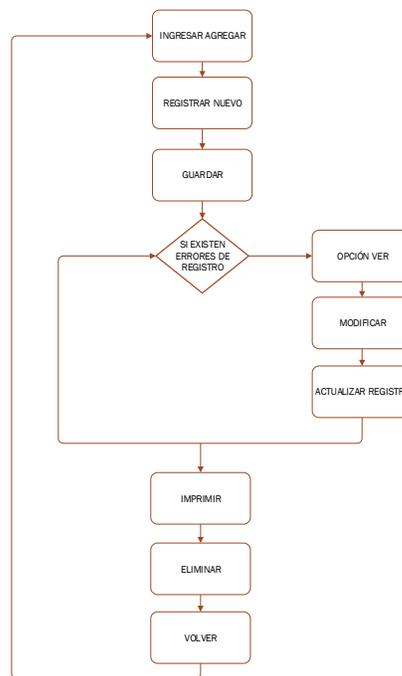


Figura 4.11 Pruebas de Caja Blanca para el Registro de Usuarios en el Sistema.

Fuente: Elaboración Propia.

Para ilustrar el flujograma se puede evidenciar el procedimiento en las siguientes figuras:

REGISTRAR NUEVO DOCENTE

NOMBRE: Nombre...

AP. PATERNO: Ap. Paterno...

AP. MATERNO: Ap. Materno...

Nro. DE CARNET: Nro. de Carnet...

TELÉFONO: Teléfono...

DOMICILIO: Domicilio...

CORREO: Correo...

Nombre de Usuario: Nombre de Usuario...

CONTRASEÑA: Contraseña...

RE. CONTRASEÑA: Confirma tu Contraseña...

OBSERVACIONES: Observaciones...

GUARDAR

Figura 4.12 Alta de usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

MODIFICAR DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE: Edgar

Ap. Paterno: Enriquez

Ap. Materno: Taboada

Nro. de Carnet: 6534234 LP

Telefono: 76523445

Domicilio: Villa Adela Calle # 123

Correo Electrónico: quique@gmail.com

Nombre de Usuario: quique

Habilitado:

Observaciones: ninguna

ACTUALIZAR REGISTRO

Figura 4.13 Modificar datos de usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

La figura 4.11, muestra la complejidad ciclomática de un módulo de usuarios por lo que reemplazando el número de predicados en la segunda fórmula se obtiene: $V(G) = 1 + 1 = 2$.

Este valor determina dos caminos independientes, dos casos de prueba, para el módulo de usuario. Por lo tanto, se realizará las pruebas necesarias para cada uno de los caminos como se muestra a continuación.

Tabla 4.1

Casos de Prueba

Primer Camino	Segundo Camino
1. Ingresar datos en el formulario de agregar usuarios.	1. Ingresar datos en el formulario de agregar usuarios.
2. Vuelve a ingresar datos para un nuevo registro de usuarios.	2. Elegir la opción ver.
3. Guarda información de usuarios en el sistema.	3. Verificar y valida si existen datos incorrectos en el formulario.
	4. Actualizar registro del usuario en el sistema.
	5. Imprime reportes del usuario.
	6. Vuelve a ingresar datos para un nuevo registro de usuarios.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE
PASANTÍAS Y PRÁCTICAS PROFESIONALES**

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

Se logró capturar los requerimientos funcionales y no funcionales en el marco aplicativo de acuerdo a la metodología RUP (Fase de inicio). Se realizó el análisis del sistema informático en función de a los requerimientos funcionales y no funcionales capturados de acuerdo a la metodología RUP (Fase de elaboración), y a la metodología UWE (Fase de captura, análisis y especificaciones de requisitos), se logró modelar:

- Casos de uso.
- Diagramas de secuencia para describir la interacción a través del tiempo entre usuario y sistema web.
- Diagramas de actividades para describir los casos de uso en detalle.
- Modelo de conceptual.

Se logró el diseño en base a la conclusión del análisis realizado de acuerdo a la metodología RUP (Fase de elaboración), y a la metodología UWE (Fase de diseño del sistema), se logró modelar.

- Modelo navegacional.
- Modelo de presentación.

Se realizó el diagnóstico de la situación actual de pasantías de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la UPEA en el marco aplicativo, lo cual permitió realizar un análisis de los procesos de gestión de práctica profesional, de tal manera que permitió identificar a los actores los cuales fueron objeto de estudio en el presente proyecto de grado.

Se logró establecer en el marco aplicativo las metodologías para el desarrollo del sistema web y diseño de los módulos, en base a los requerimientos del sistema y el grado de adaptabilidad de acuerdo a la metodología UWE, el cual permitió realizar el análisis y diseño del sistema.

Se logró establecer los módulos que componen el sistema realizado, de acuerdo a las metodologías aplicadas descritas en el marco teórico, los cuales permitieron el ingreso y salida de información y datos del sistema, estos fueron descritos en el marco aplicativo de manera tal que se observa los resultados en el sistema elaborado.

El sistema propuesto permite la disponibilidad de la información relacionada al proceso de práctica profesional esta es oportuna y actualizada ya que por medio del sistema los Docentes pueden acceder a la información de los procesos de pasantía de cada estudiante, de tal manera que se obtiene información de cuáles son los estudiantes que no han realizado prácticas y cuáles terminaron el proceso de práctica profesional. De tal manera los Docentes ya no deben buscar datos de los estudiantes que no han realizado prácticas acudiendo al curso o secretaría.

El sistema mejora los procesos de control de informes evitando éstos inconvenientes, ya que permite realizar un monitoreo oportuno de los mismos, registrando la presentación de cada informe y verificando el cumplimiento de las tareas programadas.

5.2. RECOMENDACIONES.

Se recomienda a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas continuar con el mejoramiento del sistema web para la gestión de procesos de pasantías y prácticas profesionales con la finalidad de ampliar sus funcionalidades.

Se recomienda realizar un mantenimiento al Sistema Web para la Gestión de Procesos de Pasantías y Prácticas Profesionales para poder tener un mayor rendimiento del mismo.

Vincular el sistema web con la página web de la Carrera, logrando que los usuarios puedan autenticarse de forma directa.

BIBLIOGRAFIA

ARCE, A. (2018). *Programación PHP* (Primera Ed. ed.). Versión.

ACENS. (2020). *Framework para el desarrollo ágil de aplicaciones*. Acens Technologies.

AGUILAR, M. A. (2007). *Administración de la Información*., Ed. Euned.

ARIAS, M. A. (2015). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL*. It Campus Academy.

ATEHORTÚA, F. A., BUSTAMANTE, R., & VALENCIA, J. (2008). *Sistema de Gestión Integral*. Colombia: Ed. Universidad de Antioquia.

ATT. (2019). Resolución Administrativa Interna ATT-DJ-RAI LP 11/2019. *Reglamento de Pasantías y Trabajo Dirigido RE-009*, 31.

BRAVO, L. (2015). *Sistema informático de documentos y archivo en escalafón administrativo*. La Paz: Ingeniería de sistemas informáticos, Universidad Mayor de San Andrés,.

CARRASCO J. B. (2013), *Gestión de Procesos*, Editorial Evolución S. A., Quinta Ed.

COAR, K., & Bowen, r. C. (2008). *Apachee*, Editorial Anaya Multimedia.

COBO, A. (2005). *Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. España: In Santos DD.

DIMES, T. (2016). *PHP*. Babelcube Inc

ESCALONA, M. J., & KOCH, N. (2002). *Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para Web - Un estudio comparativo*. Sevilla.

GONZALES, M. E. (2011). *La Web 2.0 en los Sistemas de Recuperación de Información*. Venezuela: Bilbios.

HERNANDEZ, R. (2014). *metodología de la Investigación* (Sexta Ed. ed.). México: McGrawHill.

MAMANI, G. M. (2014). "Sistema Web de Control de Pedidos y Ventas caso: Empresa Itseven Soluciones Informaticas Integrales". la paz. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/8171>

MENENDEZ, N., GUERRERO, C., & DOMINGUEZ, V. (2014). *UWE Sistema de Reconocimiento de Objetos de Aprendizaje Aplicado Ingeniería WEB: Un Método en caso de estudio*. Yucatan, Mexico.

OTTO, M., & Thornton, J. (2016). *Bootstrap 4, manual oficial*. Librosweb.

PAZ, G. V. (2017). *Metodología de la Investigación* (Tercera Ed. ed.). Baena: Patria.

PEREZ, J. F. (2004). *Gestion por Procesos*. Madrid: Esic.

PRESSMAN, R. S. (2010). *Ingeniería de Sistemas* (Septima ed.). México: Edit. McGrall Hill.

ROSELOTT, M. M. (2003). *Manual de Programación de PHP*. VALPARAISO.

SANCHEZ, J. (2004). *MySQL Guía rápida*. Version Windows.

SANCHÉZ, A. J. (2018). *LARAVEL 5*. Cuarta Ed.

SISTEMAS, I. d. (2018). *Rediseño Curricular*. El Alto, Bolivia.

SOMMERVILLE, I. (2005). *Ingeniería de Software*. (Septima, Ed.) España: Pearson.

SOMMERVILLE, I. (2011). *Ingeniería de Software*. (Novena Ed.) México: Pearson Educacion.

UPEA. (2008). *Reglamentos Generales. Estatuto Organico, 346*.

ZELAYA, C. E. (2001). *Manual Básico de HTML*. Bolivia. Versión 1.3.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.

ANGELFIRE. (2 de marzo de 2020). ¿Qué es Ingeniería de software? Obtenido de línea: <http://www.angelfire.com/scifi/jzavalar/apuntes/IngSoftware.html>

BAEZ, S. (15 de mayo de 2020). KnowDo. Obtenido de Sistema Web: <http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web>

DESARROLLOWEB. (12 de enero de 2020). Obtenido de Introducción a jQuery: <https://desarrolloweb.com/articulos/introduccion-jquery.html>.

DESARROLLADORES. (16 de Junio de 2020). *MVC*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>

ECURED. (15 de MAYO de 2020). *Gestión*. Obtenido de Definicion: <https://www.ecured.cu/Gestión>

ECURED. (15 de Mayo de 2020). *Laravel*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Laravel>

HERNANADEZ, A. (16 de Mayo de 2020). *MVC*. Obtenido de Codigofailito.com: <https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>.

INCO. (21 de Abril de 2020). *Que es MariaDB*. Obtenido de <https://www.incosa.com.uy/blog/que-es-mariadb/>

IONOS, D. G. (20 de abril de 2020). *Servidor web*. Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/servidor-web-definicion-historia-y-programas/>

MAESTRAS, J. P. (16 de mayo de 2020). *Programación Orientada a Objetos*. Obtenido de <https://www.fdi.ucm.es/profesor/JPAVON/POO/2.14.MVC.pdf>

MEDIUM. (18 de feb de 2020). *Seguridad en Framewoks*. Obtenido de <https://medium.com/@A01270898/seguridad-en-frameworks-c125f88b883>

METODOS. (15 de mayo de 2020). *Metodología RUP*. Obtenido de <https://metodoss.com/metodologia-rup/>

NERION. (20 de febrero de 2020). *MariaDB y Mejoras sobre MySQL*. Obtenido de <https://www.nerion.es/soporte/que-es-mariadb-y-mejoras-sobre-mysql/>

PHP, M. (20 de Abril de 2020). *Aprende Web*. Obtenido de <https://aprende-web.net/php/>

PLATZI. (20 de mayo de 2020). *Laravel*. Obtenido de <https://platzi.com/blog/laravel-framework-php/>

TOOLS, I. (15 de MAYO de 2020). *Plataforma Tecnológica para la Gestión de la Excelencia*. Obtenido de Software Gestión Procesos: <https://www.isotools.org/soluciones/procesos/gestion-por-procesos/>

UMSA, F. A. A. D. U. (15 de AGOSTO de 2019). *Reglamento Académico General*. Obtenido de UMSA: <http://faadu.umsa.bo/IIP/PUBLICACIONES>

ANEXOS

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE
PASANTÍAS Y PRÁCTICAS PROFESIONALES**

La Paz El Alto, 9 de julio de 2020

Señor
Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLÓGICO TALLER II
Presente. -

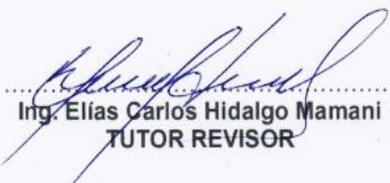
REF. AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido Ingeniero:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del proyecto de grado "SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE PASANTÍAS Y PRÁCTICAS PROFESIONALES", CASO: INGENIERIA DE SISTEMAS UPEA, que propone el postulante, Víctor Villarroel Apaza, con cédula de identidad 4769935 L.P. para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba saludos cordiales.

Atentamente,


.....
Ing. Elías Carlos Hidalgo Mamani
TUTOR REVISOR

AVAL DE CONFORMIDAD

La Paz El Alto, 9 de julio de 2020

Señor
Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLÓGICO TALLER II
Presente. -

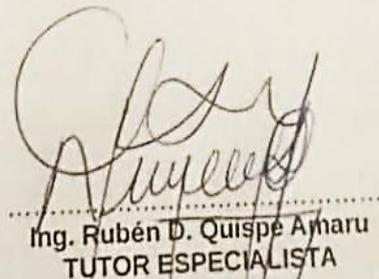
REF. AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido Ingeniero:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del proyecto de grado "SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE PASANTÍAS Y PRÁCTICAS PROFESIONALES", CASO: INGENIERÍA DE SISTEMAS UPEA, que propone el postulante, Univ. Víctor Villarroel Apaza, con cédula de identidad 4769935 L.P. y R.U.6002660, para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba saludos cordiales.

Atentamente,



.....
Ing. Rubén D. Quispe Amaru
TUTOR ESPECIALISTA

AVAL DE CONFORMIDAD

La Paz El Alto, julio de 2020

Señor,
Ing. David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
Presente. –

REF. AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido Ingeniero:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del proyecto de grado 'SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE PASANTÍAS Y PRÁCTICAS PROFESIONALES', CASO: INGENIERIA DE SISTEMAS UPEA, que propone el postulante, Univ. Víctor Villarroel Apaza, con cédula de identidad 4769935 L.P. y R.U. 6002660, para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba saludos cordiales.

Atentamente,



.....
Ing. ENRIQUE FLORES BALTAZAR
TUTOR METODOLOGICO TALLER II



Universidad Pública de El Alto

Creada por Ley 2115 del 5 de Septiembre de 2000 y Autónoma por Ley 2556 del 12 de Noviembre de 2003

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

AVAL DE CONFORMIDAD

El Alto, 10 de julio de 2020

A QUIEN CORRESPONDA:

REF.: AVAL DE CONFORMIDAD DE PROYECTO DE GRADO

De mi mayor consideración:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del proyecto de grado denominado: **“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE PASANTÍAS Y PRÁCTICA PROFESIONAL CASO: INGENIERÍA DE SISTEMAS”** realizado por la postulante **Univ. Victor Villarroel Apaza** con Cédula de Identidad **4769935 L.P.** y Registro Universitario N° **6002660**, para su defensa pública de su proyecto de grado en la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Con este particular motivo, saludo a usted con el mayor respeto y consideración.

Atentamente,

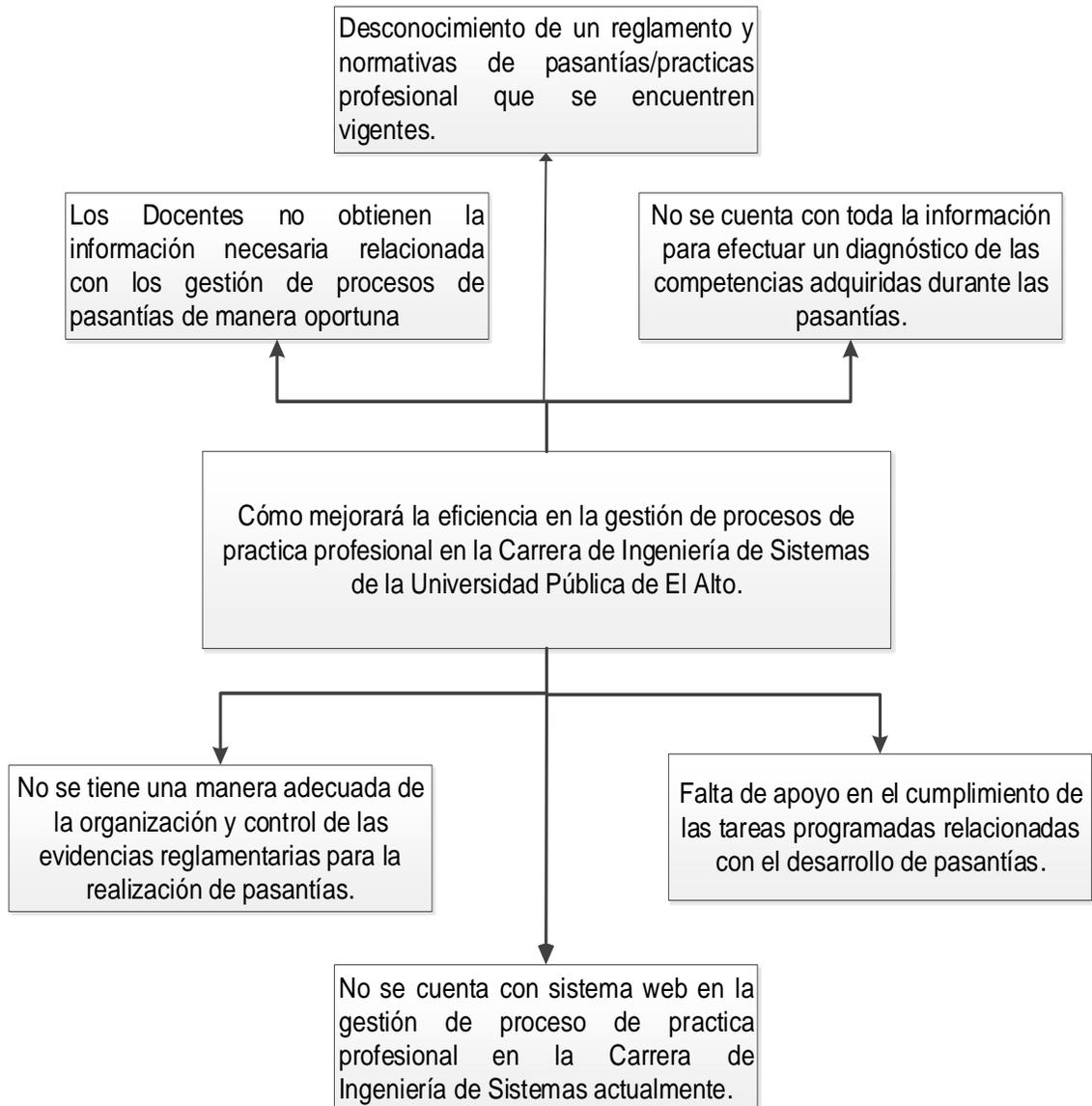

Ing. David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR
CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS
U.P.E.A.



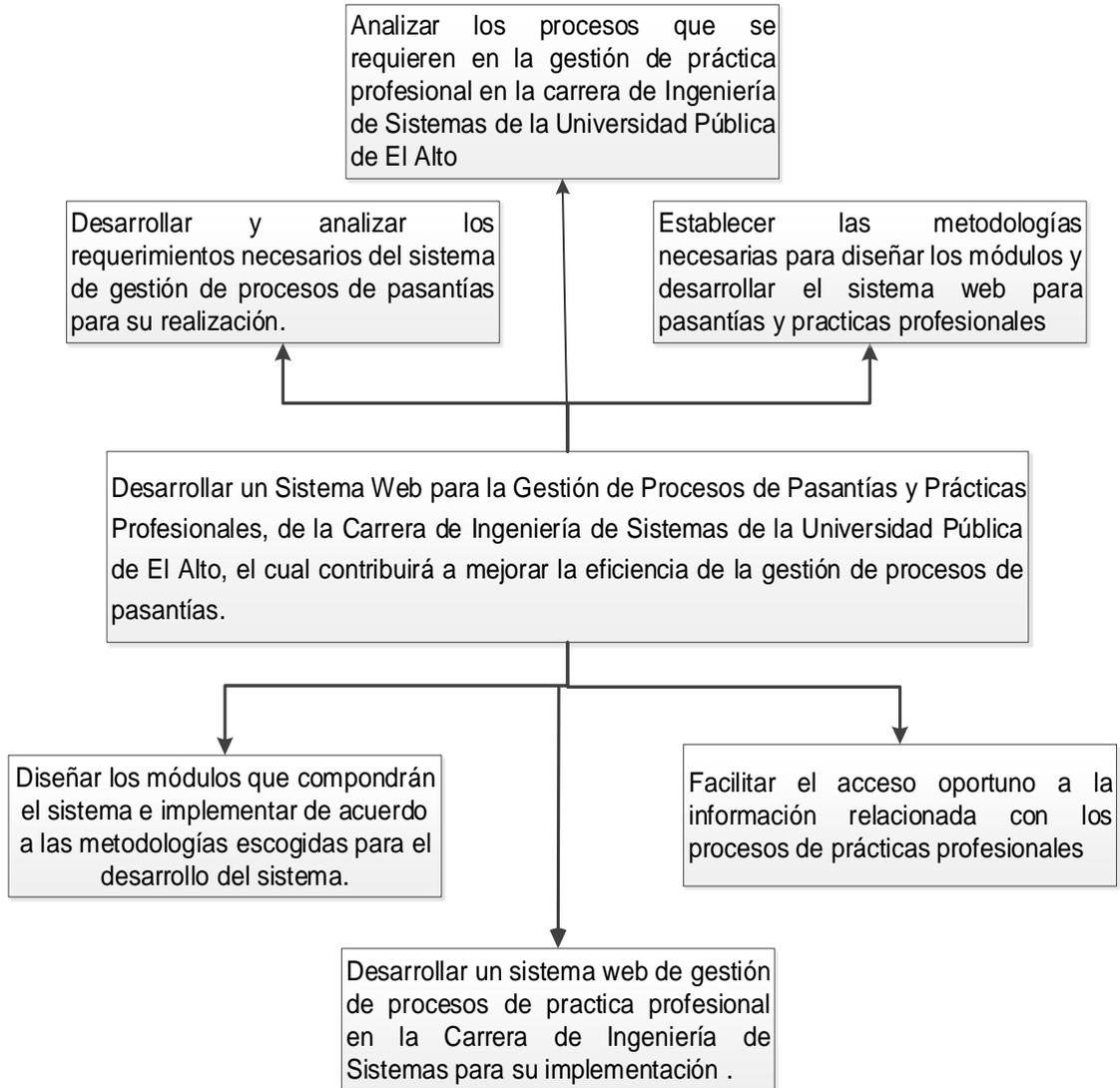
DCM/qc
c.c.: Archivo C.I.S.

!!!Con ideas claras construiremos una nueva Universidad!!!

ARBOL DE PROBLEMAS



ARBOL DE OBJETIVOS



MANUAL DE ADMINISTRADOR

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE
PASANTÍA Y PRÁCTICAS PROFESIONALES**

MANUAL DE ADMINISTRADOR

SIGESPRO

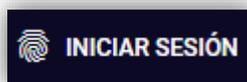
SISTEMA WEB SIGESPRO. Para acceder al sitio del sistema web para la gestión de procesos de pasantías y práctica empresarial, se debe ingresar a la página: <https://sistemassigespro.upea.bo>



Al ingresar al sistema se puede apreciar el primer interfaz que muestra el nombre del sistema y las ofertas de convocatorias o publicaciones de las empresas que son parte del sistema.

1. Espacio de ofertas de práctica profesional.

Luego se ingresa al interfaz de login del sistema el cual permitirá el ingreso de los usuarios:



Interfaz de autenticar usuario



Luego que el administrador ingrese su nombre de usuario y su contraseña podrá acceder al sistema SIGESPRO, el cual tendrá el control total de los módulos.

Donde:

Usuario de administrador: admin

Clave de administrador: 654321

PRINCIPAL DEL ADMINISTRADOR.



En este interfaz principal del administrador podemos ver los distintos módulos, en el cual el administrador podrá tener acceso a todos.

MENU DEL SITIO WEB SIGESPRO

En la siguiente tabla describiremos las opciones o acciones del menú principal panel de administrador del sitio web.

MENU PRINCIPAL	DESCRIPCION
USUARIOS	Usuarios: Acción ver la lista de Operadores, Docentes, Estudiantes y Empresas/Instituciones.

OPERADORES

Operadores: Acción de ver la lista de los operadores con la opción de agregar, imprimir, ver y enviar mensaje.

DOCENTES

Docentes: Acción de ver la lista de los Docentes con la opción de agregar Docente, imprimir, ver y enviar mensaje.

ESTUDIANTES

Estudiantes: Acción de ver la lista de los Estudiantes de práctica profesional con la opción de agregar, modificar, imprimir y ver.

EMPRESA / INSTITUCIÓN

Empresa/Institución: Acción de ver la lista de las Empresas/Instituciones con la opción de agregar, imprimir, modificar y ver.

CURSOS

Cursos: Acción de ver la lista de los Cursos habilitados o por habilitar, con la opción de imprimir lista y ver. Además de ver los archivos en los cursos lista de estudiantes por curso, enviar algún comunicado al curso e imprimir datos del curso.

REPORTES

Reportes: Acción de ver los reportes que el sistema puede generar en los diferentes usuarios.

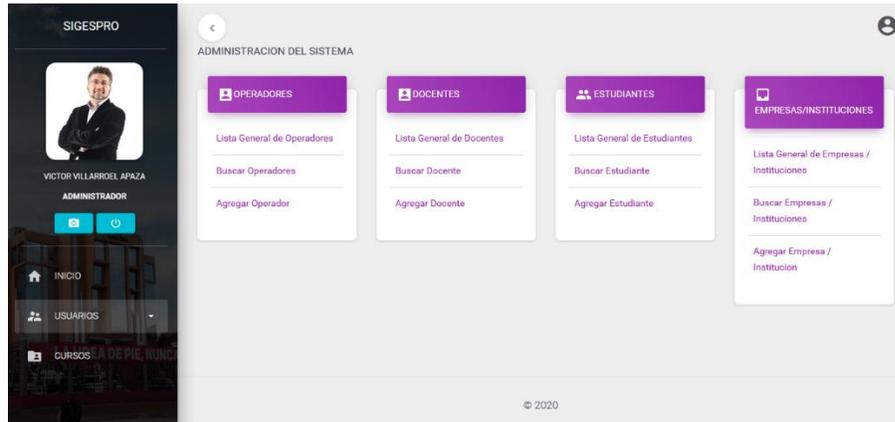
MODULOS DEL PANEL ADMINISTRADOR.

A continuación, se realizará la descripción de todos los módulos que el administrador gestionará:

Interfaz de panel del administrador



Interfaz de administración del sistema



En el interfaz el administrador podrá gestionar las listas de manera general de todos los usuarios con los que cuenta el sistema.

Interfaz del usuario operador



1. **Agregar Operador.** Esta opción permite registrar al operador del sistema el cual realizará la gestión del funcionamiento del sistema.

Interfaz de registro de operador

2. **Opción Ver.** Permite ver las opciones de imprimir, modificar y eliminar datos ingresados del operador.

Interfaz de información del operador

Mediante la opción de **imprimir**, el sistema realizara un reporte individual de los datos del operador.

Reporte datos del operador

NOMBRE:	PATERNO:	MATERNO:
Nelly	Ortuño	Peredo
Nro. de CARNET	MATRICULA	TELEFONO
2224433 LP	matricula	69899110
CORREO	NOMBRE DE USUARIO	
yflen@gmail.com	yflen	
DOMICILIO	HABILITADO	
Calle 10, Villa Dolores, Nro. 100	SI	
OBSERVACIONES		
ninguna		

Con la opción de **modificar** se puede modificar los datos del operador, se despliega el formulario en el cual se pueden modificar los datos necesarios, al hacer clic sobre el botón guardar cambios, se actualiza la información en la base de datos del sistema

Interfaz modificar datos del operador

MODIFICAR - INFORMACIÓN DEL OPERADOR

NOMBRE: nely

Ap. Paterno: Ortuño

Ap. Materno: Peredo

Nro. de Carnet: 2224433 LP

Celular: 69899110

Domicilio: Calle 10, Villa Dolores, No. 100

Correo Electrónico: yllen@gmail.com

Nombre de Usuario: yllen

Observaciones: ninguna

GUARDAR CAMBIOS

Con la opción **eliminar**, con esta acción se podrá eliminar un registro de operador, al dar clic sobre el botón se despliega una ventana de alerta para confirmar la acción de eliminar dicho registro, con el botón aceptar.

localhost dice

Esta seguro que desea eliminar el registro?

Aceptar Cancelar

MODULOS PANEL DEL OPERADOR.

A continuación, se realizará la descripción de todos los módulos que el operador administrará:

Interfaz de operador

Hola Nelly, tiene(s) 0 mensajes en tu **BUZÓN**

ESTADÍSTICAS DEL SISTEMA

Operaciones	Docentes	Estudiantes	Empresas	Cursos	Oferidas
2	4	5	4	3	5

PANEL DE CONTROL

- USUARIOS
- CURSOS
- EMPRESAS

Menú lateral: SIGESPRO, Nelly Ortuño Peredo OPERADOR, INICIO, USUARIOS, CURSOS

Botones de acción: Cambiar fotografía, Cerrar sesión

Buzón de mensajes.

USUARIO DOCENTES.

INTERFAZ DEL OPERADOR CON EL USUARIO DOCENTE

The screenshot shows the SIGESPRO operator interface. On the left is a sidebar with a user profile for Nelly Ortúño Peredo and navigation options: INICIO, USUARIOS, DO DOCENTES (highlighted), and ES ESTUDIANTES. The main area displays a table of registered teachers. A purple header bar contains the title 'LISTA DE DOCENTES REGISTRADOS EN SISTEMA' and an 'IMPRIMIR' button. Below the header, there are search and filter options. The table lists three teachers with columns for Nro., NOMBRE(s), AP. PATERNO, AP. MATERNO, USUARIO, HABILITADO, and SMS. Each row has a 'VER' button. At the bottom, there are pagination controls: 'Mostrando filas del 1 al 3 de un total de 3 de Registros' and 'PRIMERO ANTERIOR SIGUIENTE ULTIMO'.

Nro.	NOMBRE(s)	AP. PATERNO	AP. MATERNO	USUARIO	HABILITADO	SMS
1	Edgar	Enriquez	Taboada	quique	SI	VER
2	Yolanda	Escobar	Mancilla	yola	SI	VER
3	Dulfredo	Vilca	Lazaro	vilca	SI	VER

- 1. Agregar Docente.** Permite desplegar una nueva ventana registrar nuevo docente, en el cual se registra los datos del usuario, luego con el botón guardar se registra en la base de datos la información proporcionada.

Interfaz de registro de nuevo docente

The form titled 'REGISTRAR NUEVO DOCENTE' contains the following fields:

- NOMBRE: Nombre...
- AP. PATERNO: Ap. Paterno...
- AP. MATERNO: Ap. Materno...
- Nro DE CARNET: Nro de Carnet...
- TELÉFONO: Teléfono...
- DOMICILIO: Domicilio...
- CORREO: Correo...
- Nombre de Usuario: Nombre de Usuario...
- CONTRASEÑA: Contraseña...
- RE. CONTRASERA: Confirma tu Contraseña...
- OBSERVACIONES: Observaciones...

A 'GUARDAR' button is located at the bottom right of the form.

- 2. Reporte de listado de Docentes.** Este permite ver un reporte de lo lista general de los docentes en el sistema.

Reporte del listado de docentes

The report titled 'LISTADO DE PLANTEL DOCENTE' includes a logo 'Si' and a timestamp 'Emisio en: 2020-07-03 05:57:36'. It displays a table with the following data:

Nro.	NOMBRE(s)	PATERNO	MATERNO	TELÉFONO	HABILITADO
1	Edgar	Enriquez	Taboada	6662	SI
2	Yolanda	Escobar	Mancilla	7772	SI
3	Dulfredo	Vilca	Lazaro	8882	SI
4	Daniel	Miranda	Choque	74535344	SI
5	Esmeralda	Quipe	Mamani	76591823	SI

3. **Búsqueda en la lista de Docentes.** Permite realizar una búsqueda de un usuario de la lista de docentes, considerando algunos aspectos de búsqueda general.

Interfaz de resultado de búsqueda

Nº.	NOMBRE(S)	AP. PATERNO	AP. MATERNO	USUARIO	HABILITADO	ID- SISTEMA	SMS
1	Edgar	Enriquez	Taboada	quique	SI	OP-4	

4. **Opción ver.** Nos permite realizar las siguientes operaciones en los datos del docente con las opciones: Imprimir, Modificar y Eliminar.

Interfaz de datos del docente

NOMBRE:	AP. PATERNO:	AP. MATERNO:
Edgar	Enriquez	Taboada
NRO. DE CARNET	TELEFONO	DOMICILIO
5432614 LP	7658765	Villa Pabon
CORREO	NOMBRE DE USUARIO	PERFIL
quique@gmail.com	quique	DOCENTE
HABILITADO	OBSERVACIONES	
SI	ninguna	

- a) **Imprimir.** Muestra el reporte de los datos del docente.

Reporte del docente

NOMBRE:	PATERNO:	MATERNO:
Fernandez	Quique	Mendez
Nro. de CARNET	MATRICULA	TELEFONO
4756032	matricada	76091823
CORREO	NOMBRE DE USUARIO	
Fernandez@gmail.com	Fernandez	
DOMICILIO	HABILITADO	
Miraflores Av. Saavedra	SI	
OBSERVACIONES		

- b) **Modificar.** Mediante esta acción se puede modificar los datos del docente, al efectuar clic en la opción modificar, se despliega una ventana que nos permite ver un formulario de cambios de datos y guardar los cambios con el botón actualizar registro.

Interfaz modificar datos de docente

MODIFICAR DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE: Edgar

Ap. Paterno: Enriquez

Ap. Materno: Taboada

Nro. de Carnet: 5432614 LP

Teléfono: 7658765

Domicilio: Villa Pabon

Correo Electrónico: quique@gmail.com

Nombre de Usuario: quique

Habilitado:

Observaciones: ninguna

ACTUALIZAR REGISTRO

La opción de habilitar o no solo puede ser cambiada por el operador que habilito al docente, el cual se lo habilita al inicio del semestre y se lo deshabilita al final del semestre.

c) **Eliminar.** Con esta acción el operador podrá eliminar si se dar le caso el registro del docente, al hacer clic en el botón eliminar se desplaza una ventana de alerta de aceptar p cancelar la acción requerida.

localhost dice

Esta seguro que desea eliminar el registro?

Aceptar Cancelar

5. **Mensaje al Docente.** Al elegir el icono  , este permite enviar mensajes de formar personal al estudiante de práctica profesional que estén en la lista de estudiantes lo cual significa que el estudiante se habilito al curso que corresponde, al hacer clic en el botón enviar este envía el mensaje de forma inmediata al estudiante.

Interfaz de envió de mensaje

Nuevo Mensaje

TITULO: Título del mensaje...

CONTENIDO: Contenido del mensaje...

OBSERVACIONES: Observaciones...

ENVIAR MENSAJE

USUARIO ESTUDIANTE.

INTERFAZ DEL OPERADOR CON EL USUARIO ESTUDIANTE



1. **Agregar Estudiante.** Permite desplegar una nueva ventana registrar nuevo estudiante, donde se ingresa los datos del usuario, luego con el botón guardar se registra en la base de datos la información proporcionada.

Interfaz para agregar estudiantes

The form titled 'Ingreso los datos del ESTUDIANTE' contains the following fields:

- NOMBRE: Nombre...
- AP. PATERNO: Ap. Paterno...
- AP. MATERNO: Ap. Materno...
- Nro. de CARNET: Nro de Carnet...
- MATRICULA: Nro de Matricula...
- Fecha de Nac.: Fecha de Nacimiento...
- GENERO: FEMENINO
- TELEFONO: Telefono...
- DOMICILIO: Domicilio...
- E-MAIL: Correo...
- RE. CONTRASEÑA: Confirma tu Contraseña...
- OBSERVACIONES: Observaciones...

A 'GUARDAR' button is located at the bottom of the form.

2. **Reporte de listado de estudiantes.** Este permite ver un reporte de lo lista general de los estudiantes en el sistema.

Reporte del listado de estudiantes

Nro.	NOMBRES(s)	PATERNO	MATERNO	TELÉFONO	HABILITADO
1	Cesar	Romero	Rivas	123	SI
2	María Eugenia	Allaga	Choque	76542312	SI
3	Juan	Quintana	Ramirez	789	SI

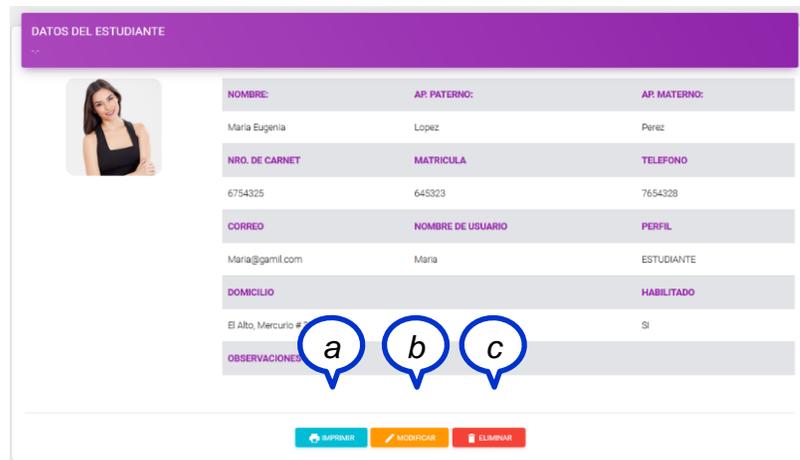
3. **Búsqueda en la lista de estudiantes.** Permite realizar una búsqueda de un usuario de la lista de estudiantes, considerando algunos aspectos de búsqueda general.

Interfaz de resultado de búsqueda



4. **Opción ver.** Nos permite realizar las siguientes operaciones en los datos del docente habilitado en el sistema: Imprimir, Modificar y Eliminar.

Interfaz datos del estudiante



- a) **Imprimir.** Muestra el reporte de los datos del docente.

Reporte del estudiante

Si FICHA KARDEX - ESTUDIANTE			
Emisido en: 2020-07-03 08:03:23			
 ID: 8	NOMBRE: María Eugenia	PATERNO: Albaga	MATERNO: Choque
	Nro. de CARNET: 4923451 LP	MATRICULA: 632340	TELEFONO: 76542312
	CORREO: gabriela@gmail.com	NOMBRE DE USUARIO: MARIA	
	DOMICILIO: Miraflores Av. Bush # 123	HABILITADO: SI	
	OBSERVACIONES: ninguna		

b) Modificar. Mediante esta acción se puede modificar los datos del estudiante, al efectuar clic en la opción modificar se despliega una ventana que nos permite ver un formulario de cambios de datos y guardar los cambios con el botón actualizar registro.

Interfaz de modificar datos de estudiante

MODIFICAR DATOS DEL ESTUDIANTE	
NOMBRE:	Juan
Ap. Paterno:	Quintana
Ap. Materno:	Ramirez
Nro. de Carnet:	789 LP
Nro. de Matricula:	u-789
Teléfono:	789
Domicilio:	Chaparral 3
Correo Electrónico:	quintana@gmail.com
Nombre de Usuario:	quintana
Habilitado:	<input checked="" type="checkbox"/>
Observaciones:	ninguna
<input type="button" value="ACTUALIZAR REGISTRO"/>	

c) Eliminar. Con esta acción el operador podrá eliminar el registro del estudiante, al hacer clic en el botón eliminar se desplaza una ventana de alerta de aceptar o cancelar la acción requerida.

localhost dice Esta seguro que desea eliminar el registro?
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>

USUARIO EMPRESA/INSTITUCIÓN

INTERFAZ OPERADOR CON EL USUARIO EMPRESA/INSTITUCIÓN



- 1. Agregar Empresa/Institución.** Permite desplegar una nueva ventana registrar nuevo usuario se ingresa los datos, luego con el botón guardar se registra en la base de datos la información proporcionada.

Interfaz para ingresar datos de la empresa/institución

The form contains the following fields: DENOMINACIÓN, RAZÓN SOCIAL, SIGLA, DESCRIPCIÓN, NIT, TELÉFONO, DIRECCIÓN, E-MAIL, Nombre de Usuario, CONTRASEÑA, RE. CONTRASEÑA, REP. LEGAL, CFI LI AB - REP, and OBSERVACIONES. A 'GUARDAR NUEVA EMPRESA' button is at the bottom.

- 2. Reporte de listado de empresa/institución.** Este permite ver un reporte de lo lista general de las empresas/instituciones habilitados en el sistema.

Reporte del listado de empresa/institución

The report header includes the logo 'SI', the title 'LISTADO GENERAL EMPRESAS E INSTITUCIONES', and the date 'Emilito en: 2020-07-03 06:04:50'.

Nro.	TIPO	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	NIT	TELÉFONO	REP.LEGAL
1	CLUB DEPORTIVO	BOLIVAR SRL	3H4N5N6	2345643	LIC ARMANDO CLAURE
2	EMPRESA	INBOLPACK SRL	64YEE63	2346345	LIC. WALTER SAAVEDRA BELLIDO

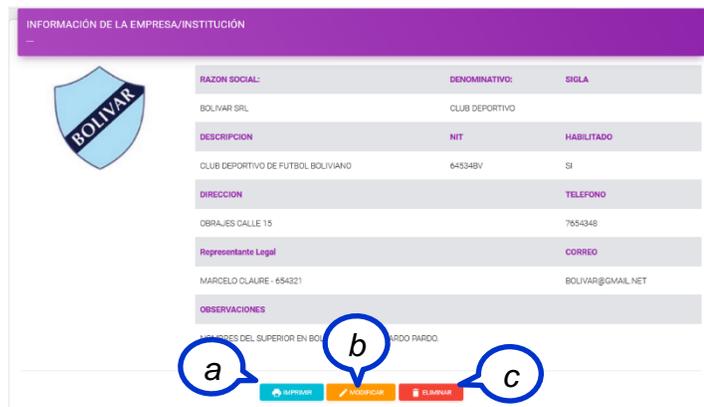
3. **Búsqueda en la lista de empresa/institución.** Permite realizar una búsqueda de un usuario de la lista de empresa/institución, considerando algunos aspectos de búsqueda general.

Interfaz de resultado de búsqueda



4. **Opción ver.** Nos permite realizar las siguientes operaciones en los datos de la empresa/institución habilitado en el sistema: Imprimir, Modificar y Eliminar.

Interfaz datos de la empresa/institución



- a) **Imprimir.** Muestra el reporte de los datos de la empresa/institución.

Interfaz de reporte de la empresa/institución



b) Modificar. Mediante esta acción se puede modificar los datos de la empresa/institución, al efectuar clic en la opción modificar se despliega una ventana que nos permite ver un formulario de cambios de datos y guardar los cambios con el botón actualizar registro.

Interfaz de modificar datos de la empresa/institución

MODIFICAR LOS DATOS DE LA EMPRESA/INSTITUCION

DENOMINACION: INBOLPACK

RAZON SOCIAL: SERVICIO

SIGLA: INBOLPACK SRL

DESCRIPCION: EMPRESA QUE REALIZA SERVICIO Y MUDANZAS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

NIT: 65423YT

TELEFONO: 2735455

DIRECCION: CALE COLON # 123

E-MAIL: INBOLPACK@GMAIL.COM

Nombre de Usuario: INBOLPACK

REP. LEGAL: WALTER SAAVEDRA

CELULAR - REP.: 76287654

OBSERVACIONES: TODOS LOS SERVICIOS PUERTA A PUERTA

ACTUALIZAR DATOS

c) Eliminar. Con esta acción el operador podrá eliminar el registro de la empresa/institución, al hacer clic en el botón eliminar se desplaza una ventana de alerta de aceptar o cancelar la acción requerida.

localhost dice

Esta seguro que desea eliminar el registro?

Aceptar Cancelar

GESTIÓN DE CURSOS

INTERFAZ OPERADOR PARA GESTIÓN DE CURSOS

SIGESPRO

SISTEMA WEB PARA GESTIÓN DE PROCESOS DE PASANTÍAS Y PRÁCTICA PROFESIONAL

CREAR CURSO (1)

IMPRESION (2)

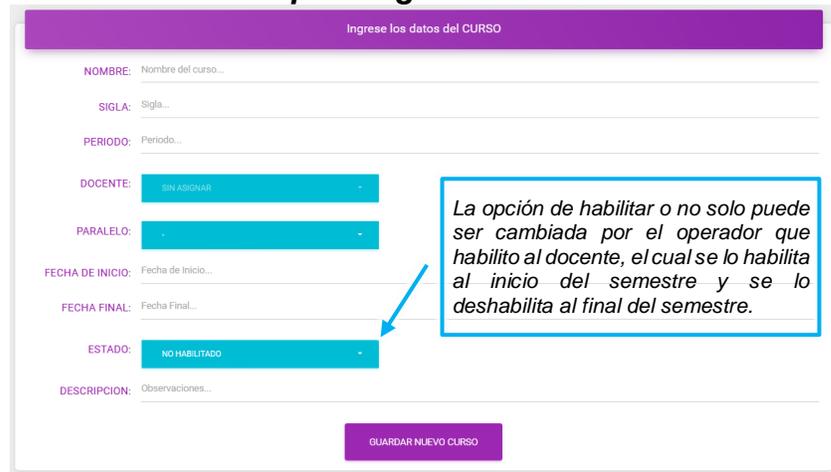
LISTADO DE CURSOS ALMACENADOS EN LA BASE DE DATOS

Nro.	NOMBRE CURSO	SIGLA	PERIODO	PARALELO	DOCENTE	ESTADO	OPERADOR	OPCIONES
1	PASANTIA EN EMPRESA	PRA-102	I/2019	C	Edgar Enriquez T.	HABILITADO	Nelly Ortuño P.	VER (3) / IMPRIMIR
2	PRACTICA INSTITUCIONAL	PRA-101	II/2018	B	Yolanda Escobar M.	NO HABILITADO	Marcelo Canelas M.	VER
3	PRACTICA EMPRESARIAL	PRA-100	I/2018	B	Edgar Enriquez T.	NO HABILITADO	Nelly Ortuño P.	VER / IMPRIMIR (4)

© 2020

- 1. Agregar cursos.** Permite desplegar una nueva ventana registrar nuevo curso se ingresa los datos, luego con el botón guardar se registra en la base de datos la información proporcionada.

Interfaz para ingresar datos del curso



- 2. Reporte listado de curso.** Este permite ver un reporte de lo lista general de los estudiantes en el sistema.

Interfaz de reporte del listado de curso



Nro.	NOMBRE(S)	SIGLA	PERIODO	PARALELO	ESTADO
1	PRACTICA PROFESIONAL	PRA-102	I/2020	C	HABILITADO
2	PRACTICA PROFESIONAL	PRA-102	I/2020	C	HABILITADO
3	PRACTICA PROFESIONAL	PRA-102	I/2020	C	HABILITADO
4	PRACTICA INSTITUCIONAL	PRA-101	II/2018	B	NO HABILITADO
5	PRACTICA EMPRESARIAL	PRA-100	I/2018	A	NO HABILITADO

- 3. Opción ver.** Nos permite realizar las siguientes operaciones en los datos del curso.

Sección de Datos del curso.

Interfaz datos del curso



NOMBRE DEL CURSO	SIGLA	PERIODO	DOCENTE ASIGNADO	PARALELO	FECHA DE INICIO	FECHA FINAL	ESTADO DEL CURSO	DESCRIPCION
PASANTIA EN EMPRESA	PRA-102	I/2019	Edgar Enriquez Taboada		10/01/2018	11/05/2018	HABILITADO	

a) **Imprimir.** Muestra el reporte de los datos del curso.

Reporte de lista de estudiantes del curso

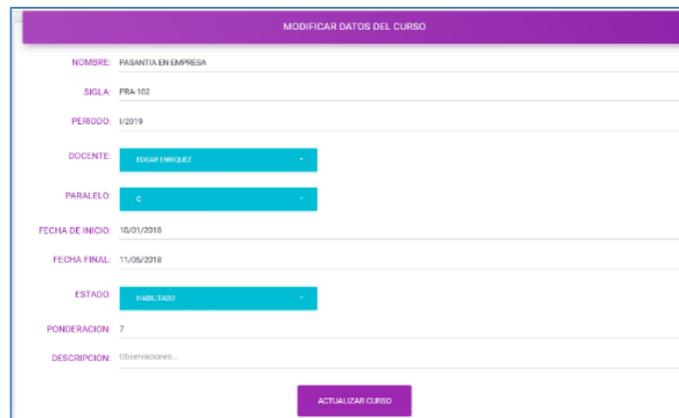


Si LISTA DE ESTUDIANTES POR CURSO
Emtido en: 07/Jul/2020 01:07:06

PARALELO: C - PRACTICA PROFESIONAL PPR-955 I/2020
- Cesar Romero Rivas

b) **Modificar.** Mediante esta acción se puede modificar los datos del curso, al efectuar clic en la opción modificar se despliega una ventana que nos permite ver un formulario de cambios de datos y actualizar los cambios realizados.

Interfaz de modificar datos del curso



MODIFICAR DATOS DEL CURSO

NOMBRE: FABANTIA EN EMPRESA

SIGLA: PRA-102

PERIODO: I/2019

DOCENTE: Cesar Romero Rivas

PARALELO: C

FECHA DE INICIO: 10/01/2018

FECHA FINAL: 11/05/2018

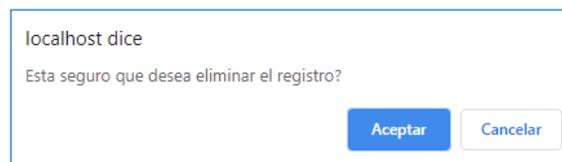
ESTADO: PABEL-1600

PONDERACION: 7

DESCRIPCION: Observaciones...

ACTUALIZAR CURSO

c) **Eliminar.** Con esta acción el operador podrá eliminar el registro del curso, al hacer clic en el botón eliminar se desplaza una ventana de alerta de aceptar o cancelar la acción requerida.

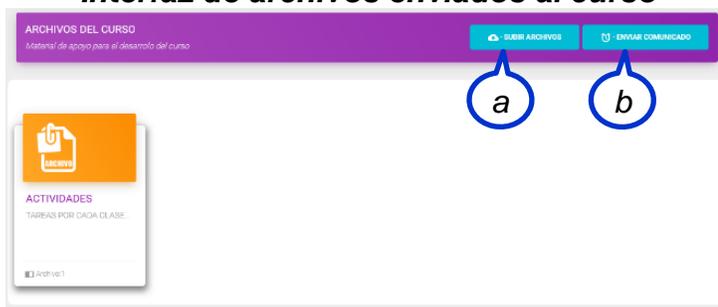


localhost dice
Esta seguro que desea eliminar el registro?

Aceptar Cancelar

Sección de Archivos del curso.

Interfaz de archivos enviados al curso



- a) **Subir archivos.** Muestra el icono para subir archivos al curso de manera general, se sugiere archivos pdf.

Botón para subir archivos



- b) **Enviar comunicado.** Mediante esta acción se puede enviar un comunicado el cual es recibido por todos los estudiantes del paralelo en el cual el docente está habilitado, luego de registrar el comunicado se realiza clic en el botón enviar comunicado, y este envía de forma inmediata.

Interfaz de envío de comunicado

Este interfaz permite ver la lista de los estudiantes inscritos y enviar un mensaje a cada uno de los estudiantes para comunicar de manera individual.

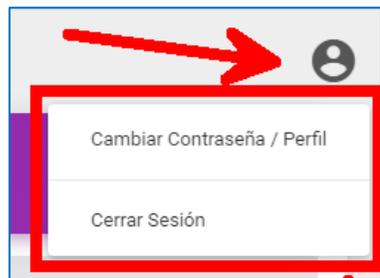
Sección de Estudiantes Inscritos.

Interfaz de estudiantes inscritos

#	APELLIDOS Y NOMBRES	CI	MATRICULA	ID	SMS
1	Romero Rivas Cesar	123 LP	u-123		
2	Lopez Perez Maria Eugenia	6754325	645323		

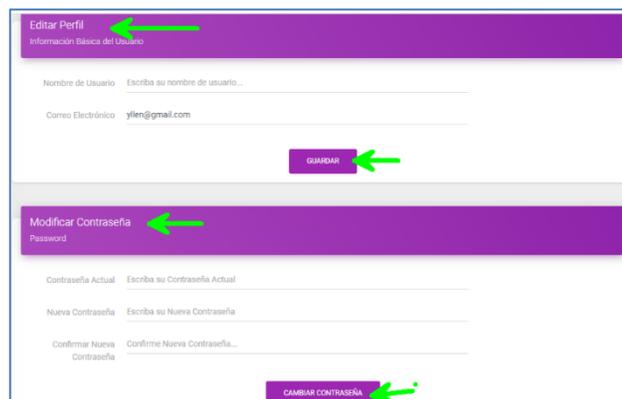
Icono de envió de mensaje al estudiante de manera individual

CAMBIO DE PERFIL DE USUARIO Y CONTRASEÑA Y CIERRE DE SESIÓN.



- a) **Cambio de Perfil del usuario y contraseña.** Luego de ingresar al icono  emerge el interfaz en el cual se realizan los cambios del perfil del usuario y además la contraseña para la seguridad el usuario.

Interfaz de cambio de perfil y contraseña de usuario



A screenshot of the user profile and password change interface. The top section is titled "Editar Perfil" and contains fields for "Nombre de Usuario" (with a placeholder "Escriba su nombre de usuario...") and "Correo Electrónico" (with the value "yilen@gmail.com"). A purple "GUARDAR" button is located below these fields. The bottom section is titled "Modificar Contraseña" and contains fields for "Contraseña Actual" (with a placeholder "Escriba su Contraseña Actual"), "Nueva Contraseña" (with a placeholder "Escriba su Nueva Contraseña"), and "Confirmar Nueva Contraseña" (with a placeholder "Confirme Nueva Contraseña..."). A purple "CAMBIAR CONTRASEÑA" button is located at the bottom of this section. Green arrows point to the "Editar Perfil" and "Modificar Contraseña" headers, the "GUARDAR" button, and the "CAMBIAR CONTRASEÑA" button.

- b) **Cerrar sesión.** Al elegir esta opción del menú emergente, el sistema retorna al interfaz de inicio del sistema.

PANEL DE CONTROL DEL SISTEMA, ADMINISTRADOR Y OPERADOR.

Panel de control de usuarios.

Es un interfaz de ingreso de manera general a los usuarios del sistema.

Interfaz de panel de usuarios



Este interfaz permite ver de manera general las opciones: lista general, búsqueda y agregar para ambos usuarios.

Interfaz de usuarios en forma general



PANEL DE CONTROL DE CURSOS.

Es un interfaz de ingreso de manera general a los usuarios del sistema.

Interfaz de panel de empresa /institución



Este interfaz permite ver de manera general las opciones: agregar, lista, reporte y menú ver con las opciones de reporte, modificar y eliminar.

Interfaz de empresa/institución

The screenshot shows a table with the following data:

Nro.	DENOM.	RAZON SOCIAL	NIT
1	INBOLPACK	SERVICIO INBOLPACK SRL	65423VT
2	CLUB DEPORTIVO	BOLIVAR SRL	64534BV
3	EMPRESA	MONOPOL SRL	51767U123
4	EMPRESA	MANUJO SA	619314R

Additional interface elements include a search bar, a 'Mostrar 10 Registros' dropdown, and navigation buttons: 'PRIMERO', 'ANTERIOR', 'SIGUIENTE', and 'ULTIMO'.

MANUAL DE USUARIO SIGESPRO

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE
PASANTÍA Y PRÁCTICAS PROFESIONALES**

MANUAL DE USUARIO – SIGESPRO

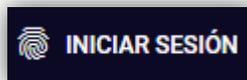
Para acceder al sitio web de la carrera de Ingeniería de Sistemas, donde se encuentra el sistema, se debe ingresar a la página con: el enlace <http://sistemassigespro.upea.bo>



Al ingresar al sistema se puede apreciar el primer interfaz que muestra el nombre del sistema y las ofertas de convocatorias o publicaciones de las empresas que son parte del sistema.

1. Espacio de ofertas de práctica profesional.

Luego se ingresa al interfaz de login del sistema el cual permitirá el ingreso de los usuarios:



Interfaz de autenticar usuario



Luego que el administrador ingrese su nombre de usuario y su contraseña podrá acceder al sistema SIGESPRO, el cual tendrá el control total de los módulos.

Donde:

Usuario de usuario: nombre perfil

Clave de usuario: (asignado por el operador)

PRINCIPAL USUARIO

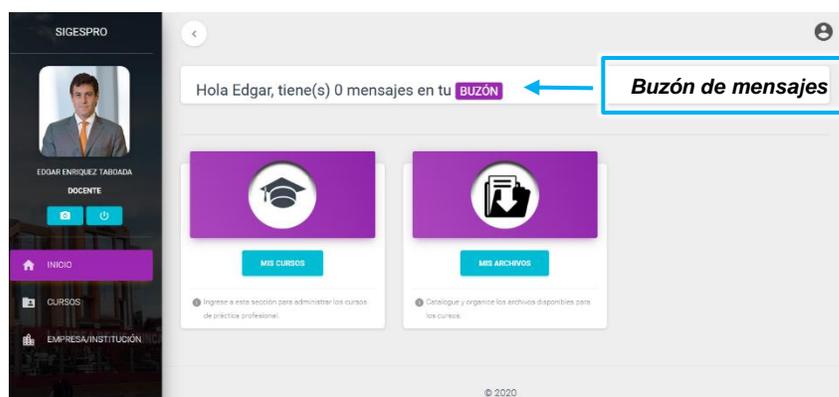
MODULOS DE USUARIO

MENUS DE SITIO WEB SIGESPRO USUARIO DOCENTE.

MENU PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN
INICIO	Inicio. Acción para ver el interfaz inicial del usuario.
DOCENTES	Docentes: Acción de opción de curso empresa/institución, mis archivos y buzón de mensajes. Reportes de listados de curso, ver datos del curso, archivos a subir, enviar comunicados a los estudiantes, lista de estudiantes inscritos al curso, ver comunicados de administrador.
ESTUDIANTES	Estudiantes: Acción de ver opciones de empresa/institución, cursos, archivos, documentos iniciales y buzón de mensajes. Genera reportes de listas de empresas/instituciones, inscripción de curso, visualizar comunicados, archivos del curso, sección de seguimiento y los archivos de inicio.
EMPRESA / INSTITUCIÓN	Empresa/Institución: Acción de ver el buzón de mensajes, registro de

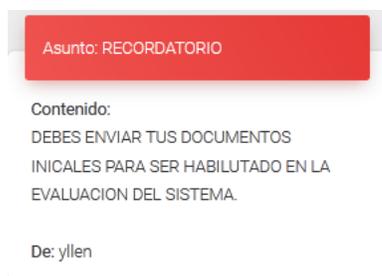
	convocatorias, ver la lista de las convocatoria enviadas para ser modificadas o eliminadas y subir la convocatoria de manera digital para que sea visualizada en el interfaz inicial del sistema.
--	---

I. INTERFAZ DE INICIO DE DOCENTES



- 1) **BUZÓN DE MENSAJES.** Esta opción de usuario permite ver los mensajes enviados por el operador del sistema.

Interfaz de mensaje



- 2) **CURSOS.** Esta acción permite la lista de cursos en la cual está habilitado el docente, con las opciones:

Listado de cursos. Permite ver los datos de los cursos que están habilitados para los docentes, para ser modificados o en su caso verificar los datos.

Interfaz de listado de cursos

Nro.	NOMBRE CURSO	SIGLA	PERIODO	PARALELO	DOCENTE	ESTADO	OPCIONES
1	PASANTIA EN EMPRESA	PRA-102	I/2019	C	Edgar Enriquez	HABILITADO	VER MODIFICAR
2	PRACTICA EMPRESARIAL	PRA-100	I/2018	B	Edgar Enriquez	NO HABILITADO	VER MODIFICAR

- a. Permite ver datos del curso, archivos del curso, estudiantes inscritos del curso y comunicados del curso.

Sección de Datos del Curso.

Interfaz de datos del curso

NOMBRE DEL CURSO	SIGLA	PERIODO	DOCENTE ASIGNADO	PARALELO	FECHA DE INICIO	FECHA FINAL	ESTADO DEL CURSO	DESCRIPCION
PASANTIA EN EMPRESA	PRA-102	I/2019	Edgar Enriquez Taboada	C	10/01/2018	11/05/2018	HABILITADO	

Permite ver datos del curso, en el cual el docente está habilitado para dictar la asignatura de práctica profesional.

Interfaz de archivos del curso

ARCHIVOS DEL CURSO
Material de apoyo para el desarrollo del curso

SUBIR ARCHIVOS ENVIAR COMUNICADO

Permite subir archivos al sistema. Permite enviar comunicados a los estudiantes

ACTIVIDADES
TAREAS POR CADA CLASE...
Archivo:1

Permite ver las opciones de envío que puede ser utilizado por el docente para comunicarse con los estudiantes de manera escrita e inmediata.

Interfaz de estudiantes y comunicados

ESTUDIANTES INSCRITOS ← *Listado de estudiantes inscritos.*

#	APELLIDOS Y NOMBRES	CI	MATRICULA	ID	SMS
1	Romero Rivas Cesar	123 LP	u-123		
2	Choque Mendoza Maria Eugenia	5654323	633564		

COMUNICADOS DEL CURSO
Realizados por los docentes

RECORDATORIO
ESTUDIANTES DE PRACTICA PROFESIONAL DEBEN ENVIAR SUS INFORMES PARA SU RESPECTIVA CONSIDERACION. ATT: ING. EDGAR ENRIQUEZ

Escrito por: Edgar Enriquez

Comunicados enviados por operador y docente

Envío de mensaje al estudiante

Enlace para realizar seguimiento al estudiante.

Esta sección del menú cursos, permite ver la lista de estudiantes inscritos en el curso y los comunicados enviados por el operador y de verificar por estudiante el seguimiento de sus actividades enviadas.

Interfaz de trabajos realizados

TRABAJOS PRESENTADOS — 2 de 7 — 1 revisado

Cesar Romero Rivas

Barra de porcentaje de seguimiento

Nro.	DATOS DEL ARCHIVO	ESTADO	OPERACIONES
1	INFORME INFORME DE SEGUIMIENTO DE PRÁCTICA PROFESIONAL II	REVISADO	REVISAR
2	INFORME DE ACTIVIDADES PRÁCTICA PROFESIONAL III	EN REVISIÓN	REVISAR

Opción revisar

La barra de porcentaje de seguimiento permite al docente ver que el estudiante cumple con las actividades enviadas y revisadas.

La opción ver permite ver un interfaz para revisar y cambiar el estado de en revisión a revisado.

Interfaz de re cambio de estado de trabajos enviados

DATOS DEL ARCHIVO

TÍTULO: INFORME

DESCRIPCIÓN: INFORME DE SEGUIMIENTO DE PRACTICA PROFESIONAL II

ESTADO: EN REVISION

RETROALIMENTACION: REVISADO

ACTUALIZAR

ELIMINAR

VISTA PREVIA

MONOPOL PASANTE AREA COMERCIAL

REQUISITOS:

- Estudiante o egresado de la carrera de Ing. Comercial.
- Acreditación de empresa del sector afino.
- Presentar una carta de la Universidad, dirigida a Monopol solicitando el espacio para hacer la pasantía.
- Buen manejo de Excel.
- Manejo de herramientas de Estadística, Programa de SPSS y Microsoft (Word/Power).

Actualizado a evaluar: Realizar un estudio de mercado según los requerimientos de la empresa, según en el área comercial y servicio al cliente.

Se invita a las personas interesadas a enviar su Curriculum Vitae a: recrutamonopol@gmail.com

Fecha: 01 de Agosto de 2020. Se reservan todos los derechos de propiedad intelectual y los contenidos que conforman los registros.

- b.** *Permite modificar datos del curso.* Permite modificar los datos del curso y establecer las etapas de seguimiento a los estudiantes.

Interfaz modificar datos de curso

MODIFICAR DATOS DEL CURSO

NOMBRE: PRACTICA PROFESIONAL

SIGLA: PRA-102

PERIODO: I/2020

DOCENTE: EDGAR ENRIQUEZ

PARALELO: C

FECHA DE INICIO: 01/02/2020

FECHA FINAL: 11/07/2020

ESTADO: HABILITADO

PONDERACION: 8

DESCRIPCION: Observaciones...

ACTUALIZAR CURSO

Establece la ponderación del límite actividades durante el semestre de práctica profesional

- 3) EMPRESA/INSTITUCIÓN.** Esta acción permite la lista de cursos en la cual está habilitado el docente, con las opciones:

Interfaz de lista de Empresas/Instituciones

LISTA DE EMPRESAS/INSTITUCIONES REGISTRADAS EN SISTEMA

Mostrar 10 Registros

Buscar: Filtrar Registros

Nro.	DENOM.	RAZON SOCIAL	NIT	SMS	VER
1	EMPRESA	INBOLPACK "	3U45Y6		VER
2	EMPRESA	MONOPOL SA "	234H53		VER
3	EMPRESA	TIGO "	2123U4		VER

Mostrando filas del 1 al 3 de un total de 3 de Registros

PRIMERO ANTERIOR SIGUIENTE ULTIMO

a) **Imprimir.** Permite visualizar el reporte de las empresas/instituciones que se encuentran habilitadas en el sistema.

Interfaz de reporte del listado de Empresas/Instituciones



Nro.	TIPO	NOMBRE O RAZON SOCIAL	NIT	TELÉFONO	REP.LEGAL
1	CLUB DE FUTBOL	BOLIVAR	3R4T56	243547	LIC. MARCELO CLAURES
2	EMPRESA	INBOLPACK SRL	2J34K1	2834754	LIC WALTER SAAVEDRA BELLIDO
3	EMPRESA	MONOPOLO SA	12Y345G	2834532	LIC ARIANA BALLESTEROS CUENTAS
4	EMPRESA	TIGO SA	3H45H34	2873453	ING. ANTONIO LOPEZ CANDIA

b) **Búsqueda.** Permite realizar la búsqueda de manera general de la lista de empresas/Instituciones.

Interfaz de Búsqueda



LISTA DE EMPRESAS/INSTITUCIONES REGISTRADAS EN SISTEMA

Mostrar 10 Registros

Buscar: BOLIVAR

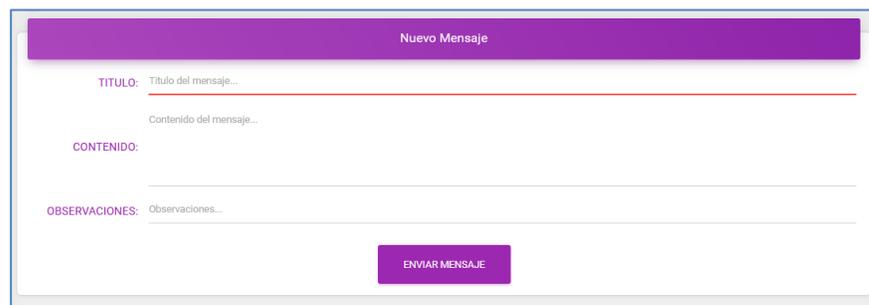
Nro.	DENOM.	RAZON SOCIAL	NIT
1	CLUB DE FUTBOL	BOLIVAR	3R4T56

Mostrando filas del 1 al 1 de un total de 1 de Registros (filtrado de un total de 4 registros)

PRIMERO ANTERIOR SIGUIENTE ULTIMO

c) **Enviar mensaje.** Permite ver el interfaz de envío de mensaje de manera individual con la empresa/institución y tener una comunicación entre ambos usuarios.

Interfaz de Nuevo Mensaje



Nuevo Mensaje

TITULO: Titulo del mensaje...

CONTENIDO: Contenido del mensaje...

OBSERVACIONES: Observaciones...

ENVIAR MENSAJE

d) **Ver.** Permite ver el interfaz de información de la empresa/institución habilitada en el sistema el cual genera un reporte de los datos.

Interfaz de información de la Empresa/Institución

INFORMACIÓN DE LA EMPRESA/INSTITUCIÓN			
 CODIGO: 11	RAZÓN SOCIAL: INBOLPACK SRL	DENOMINATIVO: SIGLA EMPRESA	
	DESCRIPCION EMPRESA DE SERVICIOS PUERTA A PUERTA DE MUDANZAS Y EMBALAJES A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL	NIT 2J34K1	HABILITADO SI
	DIRECCION MIRAFLORES AV BUSH # 123	TELEFONO 2834754	
	Representante Legal LIC WALTER SAAVEDRA BELLIDO - 73524643	CORREO INBOLPACK@GMAIL.COM	
	OBSERVACIONES		

II. INTERFAZ DE INICIO DE ESTUDIANTES

Hola Maria Eugenia, tiene(s) 0 mensajes en tu **BUZÓN**

Buzón de mensajes

ESTUDIANTE

- DOCUMENTOS INICIALES**
Documentos y Cartas a presentar para el curso de práctica profesional.
- CURSOS**
Ingrese a esta sección para administrar los cursos de práctica profesional.
- EMPRESAS/INSTITUCIONES**
Administre las empresas/instituciones que tienen convenio con la Carrera.

calendar

© 2020

Buzón de Mensajes. Esta opción de usuario permite ver los mensajes enviado e indicando el nombre del operador que lo envió.

Interfaz de mensaje

MENSAJES

Asunto: COMUNICADO

Contenido:
EL PRIMER INFORME QUE ENVIO NO ESTA COMPLETO Y DEBE SER REVISADO Y VISADO POR EL INMEDIATO SUPERIOR PARA SU RESPECTIVA CONSIDERACION.

De: quique

EMPRESA/INSTITUCIÓN. Esta acción permite ver la lista de las empresas/instituciones los que están habilitados en el sistema con las siguientes opciones:

Interfaz de lista de empresas/instituciones

LISTA DE EMPRESAS/INSTITUCIONES REGISTRADAS EN SISTEMA

Mostrar 10 Registros

Buscar: Filtrar Registros

Nro.	DENOM.	RAZON SOCIAL	NIT	SMS	VER
1	EMPRESA	INBOLPACK "	3U45Y6		VER
2	EMPRESA	MONOPOL SA "	234H53		VER
3	EMPRESA	TIGO "	2123U4		VER

Mostrando filas del 1 al 3 de un total de 3 de Registros

PRIMERO ANTERIOR 1 SIGUIENTE ULTIMO

a) Imprimir. Permite visualizar el reporte del listado de empresas/instituciones que se encuentran habilitadas en el sistema.

Interfaz de reporte

Si

LISTADO GENERAL
EMPRESAS E INSTITUCIONES

Emtido en: 2020-07-04 00:07:45

Nro.	TIPO	NOMBRE O RAZON SOCIAL	NIT	TELÉFONO	REP.LEGAL
1	CLUB DE FUTBOL	BOLIVAR	3R4T56	243547	LIC. MARCELO CLAURES
2	EMPRESA	INBOLPACK SRL	2J34K1	2834754	LIC WALTER SAAVEDRA BELLIDO
3	EMPRESA	MONOPOL SA	12Y345G	2834532	LIC ARIANA BALLESTEROS CUENTAS

b) Búsqueda. Permite realizar la búsqueda en la lista de las empresas/instituciones.

Interfaz de búsqueda

LISTA DE EMPRESAS/INSTITUCIONES REGISTRADAS EN SISTEMA

Mostrar 10 Registros

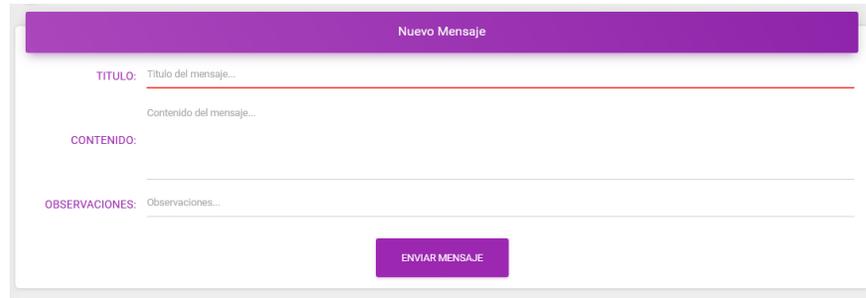
Buscar: TIGO

Nro.	DENOM.	RAZON SOCIAL	NIT	VER
4	EMPRESA	TIGO SA "	3H45H34	VER

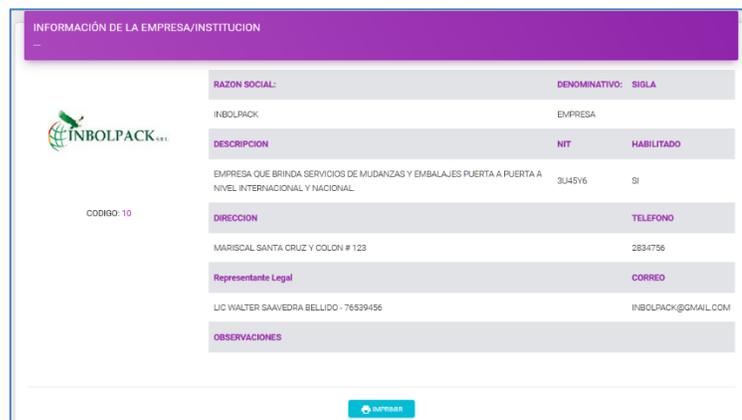
Mostrando filas del 1 al 1 de un total de 1 de Registros (filtrado de un total de 4 registros)

PRIMERO ANTERIOR 1 SIGUIENTE ULTIMO

c) **Enviar mensaje.** Permite ver el interfaz de envío de mensaje de manera individual con la empresa/institución y tener una comunicación entre ambos usuarios.



d) **Ver.** Esta acción permite visualizar el interfaz de información de la empresa/institución, con la opción de generar un reporte para la impresión.



RAZON SOCIAL:	DENOMINATIVO:	SIGLA
INBOLPACK	EMPRESA	
DESCRIPCION	NIT	HABILITADO
EMPRESA QUE BRINDA SERVICIOS DE MUDANZAS Y EMBALAJES PUERTA A PUERTA A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL	3045Y6	SI
DIRECCION	TELEFONO	
MARISCAL SANTA CRUZ Y COLON # 123	2834756	
Representante Legal	CORREO	
LIC WALTER SAAVEDRA BELLIDO - 76539456	INBOLPACK@GMAIL.COM	
OBSERVACIONES		

CURSOS. Esta acción permite ver la dos secciones en el interfaz, con el cual el estudiante puede habilitarse en el curso correspondiente:

Interfaz de inscripción a realizar



ID	NOMBRE DEL CURSO	SIGLA	PERIODO	PARALELO	DOCENTE	ESTADO
3	PRACTICA PROFESIONAL	PPR-995	II/2020	C	Edgar Enriquez Taboada	HABILITADO

Interfaz de inscripción realizada

ID	NOMBRE DEL CURSO	SIGLA	PERIODO	PARALELO	DOCENTE	ESTADO
1	PRACTICA PROFESIONAL	PPR-995	II/2020	C	Edgar Enriquez Taboada	INGRESAR ELIMINAR

Callout 'a' points to the 'INGRESAR' button. Callout 'b' points to the 'ELIMINAR' button.

a) **Ingresar.** Permite realizar la acción de visualizar las secciones de:

Interfaz de comunicado del curso

COMUNICADOS DEL CURSO
Realizados por los docentes

COMUNICADO

SE COMUNICA A LOS ESTUDIANTES DE LA ASIGNATURA PRACTICA PROFESIONAL ENVIAR DE MANERA INMEDIATA LOS INFORMES DE SUS ACTIVIDADES DE PASANTIA

Escrito por: Edgar Enriquez

Es la vista del comunicado enviado por el docente a los estudiantes del curso.

Interfaz de archivos del curso

ARCHIVOS DEL CURSO
Material informativo de apoyo para el desarrollo curricular

ARCHIVO

TEMA ETIC MORAL Visualizar

REALIZAR UN RESUMEN DEL TEMA...

Archivo 1

Esta sección del curso permite ver los archivos enviados por el docente a los estudiantes del curso el cual genera un reporte para realizar su descarga o impresión.

Interfaz de seguimiento y control

TRABAJOS PRESENTADOS -- 2 de 7

Casilla 1	Casilla 2	Casilla 3	Casilla 4	Casilla 5	Casilla 6	Casilla 7
INFORME DE SEGUIMIENTO DE PRACTICA PROFESIONAL II	INFORME DE ACTIVIDADES PRÁCTICA PROFESIONAL III					

Docente: [REVISAR] [ELIMINAR]

Barra de seguimiento: 14.29%

Botón de envió de archivos: SUBIR ARCHIVOS

Permite ver los archivos enviados por el estudiante y el seguimiento del mismo.

b) Eliminar. Permite realizar la acción de eliminar la inscripción realizada por parte del estudiante, el cual no tiene un mensaje de prevención, luego la inscripción puede ser realizada nuevamente.

ARCHIVOS. Esta acción permite ver los archivos de inicio que el sistema proporciona al estudiante para obtener modelos necesarios para iniciar el curso.

Interfaz de archivos de inicio

ARCHIVOS DE INICIO
Cartas y solicitudes como pre-requisitos del curso

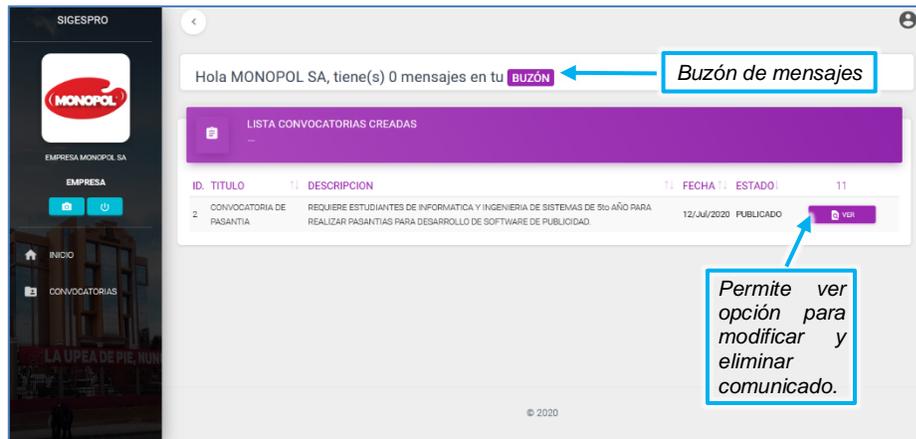
ARCHIVO: NOTA DE SOLICITUD DIRIGIDA A LA EMP./INST. Solicitudes para [Archivo:2]

ARCHIVO: FORMATO DE INFORME Utilice el siguiente modelo para la ... [Archivo:3]

ARCHIVO: MODELO HOJA DE VIDA Utilice el siguiente modelo para la ... [Archivo:4]

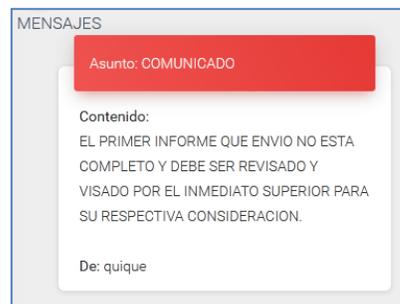
ARCHIVO: REGLAMENTO DE PRÁCTICA PROFESIONAL [Archivo:5]

III. INTERFAZ DE INICIO DE EMPRESA/INSTITUCIÓN



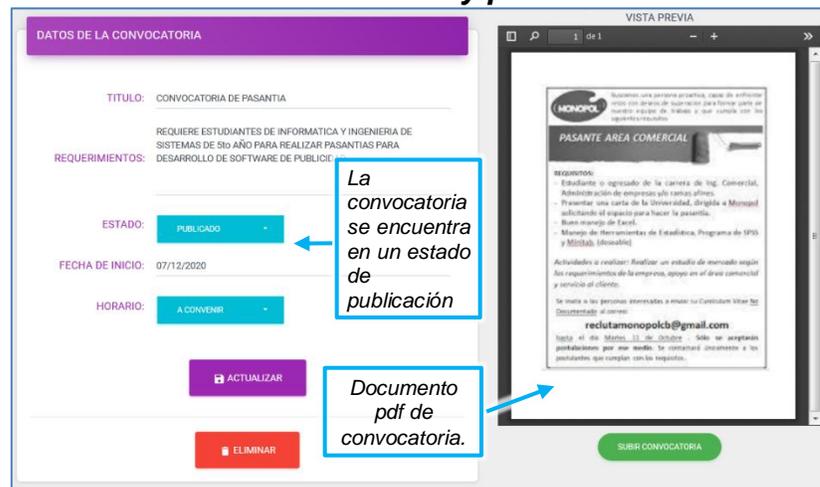
Buzón de Mensajes. Esta opción de usuario permite ver los mensajes enviados.

Interfaz de mensaje



Ver. Permite ver un interfaz modificar la convocatoria publicada por la empresa/institución.

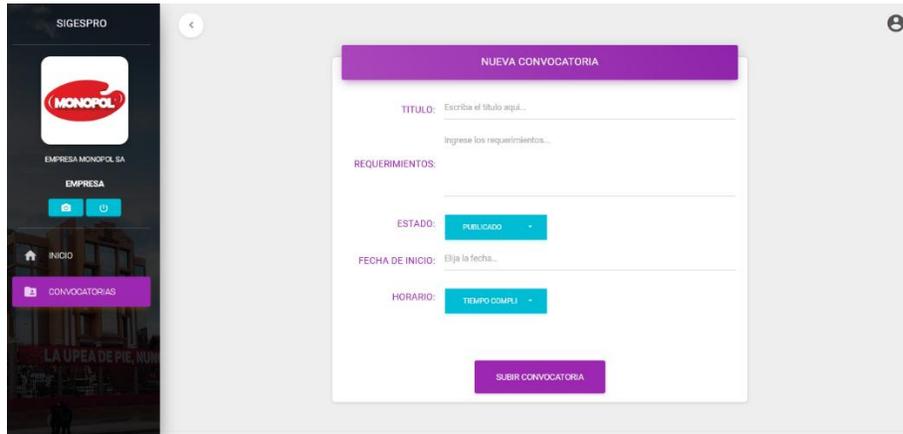
Interfaz de modificar y publicar datos



CONVOCATORIAS.

Esta acción permite ver el interfaz para realizar una nueva convocatoria por parte de la empresa/institución al sistema:

Interfaz de publicación de convocatoria



The image shows a mobile application interface for SIGESPRO. On the left is a dark sidebar menu with the following elements: the SIGESPRO logo, the MONOPOL logo, the text 'EMPRESA MONOPOL SA', 'EMPRESA', a home icon labeled 'INICIO', and a purple button labeled 'CONVOCATORIAS'. The main screen displays a form titled 'NUEVA CONVOCATORIA' with the following fields: 'TITULO:' with a placeholder 'Escriba el título aquí...', 'REQUERIMIENTOS:' with a placeholder 'Ingrese los requerimientos...', 'ESTADO:' with a dropdown menu showing 'PUBLICADO', 'FECHA DE INICIO:' with a placeholder 'Elija la fecha...', and 'HORARIO:' with a dropdown menu showing 'TIEMPO COMPLETO'. A purple button labeled 'SUBIR CONVOCATORIA' is located at the bottom of the form.