

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Maestría en Sistemas de Información Gerencial

“IMPLEMENTACIÓN DE UN EXPEDIENTE DIGITAL WEB PARA EL APOYO Y SEGUIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES POR PARTE DEL DEPARTAMENTO DE CONSEJERÍA ESTUDIANTIL DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR “REDEMPTIO” DE JIPIJAPA – MANABÍ.”

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

Autor:

FULCO BERDY PINCAY PONCE

Guayaquil – Ecuador

Año: 2019

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgen María que me dieron fortaleza para continuar con mi preparación y poder terminar con éxito mis estudios.

A mi padre: Fulco Pincay Pincay que fue el pilar fundamental para que consiga este triunfo.

A mi esposa: Everildis Figueroa Merino e hijos: Fulco, Adrian, José y Ariel Pincay Figueroa fuente de mi inspiración para continuar en esta propuesta académica.

A la Escuela Superior Politécnica del Litoral, por contribuir en mí desarrollo

profesional ante los nuevos retos de este mundo globalizado.

A mi Director de Tesis: Dr. Carlos Monsalve por la predisposición y guía que me brindo durante el desarrollo de mi trabajo de titulación.

Al personal docente, administrativo y de servicio del Campus las Peñas por la acogida y ayuda que me brindaron durante mi permanencia en esta institución superior.

A la Rectora de mi institución Dra. Luisa Ponce Jijón por la apertura y motivación que me dio a lo largo de mi preparación.

A las Hermanas Mercedarias: M. Teresa y M. Natividad por su preocupación y sabios consejos.

A mis compañeros de trabajo: Srta. Maritza Baque, Francisca Veliz y Amarilis Loor por la predisposición que tuvieron ellos en brindarme la ayuda necesaria cuando la requerí.

DEDICATORIA

A Dios que me acompaño a lo largo de mi preparación dándome la fortaleza necesaria para continuar y protegiéndome ante cualquier peligro.

A mis padres que estuvieron pendiente siempre de que continúe con mi preparación, brindando la confianza y apoyo necesario para enfrentar este nuevo reto.

A mi esposa e hijos que fueron el pilar fundamental por la comprensión y motivación que me brindaron para poder culminar el estudio y mi trabajo final.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Msig. Lenin Freire C.

DIRECTOR DEL MSIG/MSIA



Ph.D Carlos Monsalve A.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN



Msig. Omar Maldonado D.

TRIBUNAL PRINCIPAL

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL".



Fulco Berdy Pincay Ponce

RESUMEN

Los establecimientos educativos fiscales, fiscomisionales y particulares que se encuentran regulados por el Ministerio de Educación del Ecuador deben cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural. Uno de los artículos del referido reglamento indica que las instituciones educativas deben contar obligatoriamente con un expediente estudiantil académico, con la finalidad de conocer la trayectoria del estudiante en el establecimiento educativo, y poder así entregar este expediente durante un trámite de cambio de establecimiento, o cuando un estudiante culmina sus estudios.

Por lo expuesto, se definió como objetivo del presente trabajo de titulación el “Automatizar el expediente estudiantil mediante la implementación de una aplicación web para que los miembros del Departamento Consejería Estudiantil (DECE) actúen de manera oportuna y eficaz ante las dificultades que se presenten en el contexto educativo”, y así puedan tomar los correctivos necesarios para que los estudiantes puedan convivir en un ambiente del Buen Vivir

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA	IV
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	V
DECLARACIÓN EXPRESA	VI
RESUMEN	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA	XII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
ÍNDICE DE TABLAS	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
CAPÍTULO 1	1
GENERALIDADES	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Objetivo General.....	3
1.3 Objetivos Específicos	3
1.4 Descripción del problema	4
1.5 Solución propuesta	5

CAPÍTULO 2.....	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 Ley Orgánica de Educación Intercultural	8
2.2 Modelo de Atención Integral de los Departamentos de Consejería	9
Estudiantil	9
2.3 Modelo de Funcionamiento de Consejería Estudiantil.....	12
2.4 Código de Convivencia Institucional.....	18
CAPÍTULO 3.....	20
ANÁLISIS Y DISEÑO.....	20
3.1 Análisis de Requerimientos	20
3.1.1 Descripción del Modelo de Negocio	21
3.1.2 Actores que intervienen en el Expediente Estudiantil.....	22
3.2 Especificaciones de Requerimientos	24
3.2.1 Requerimientos Funcionales	24
3.2.2 Diseño de los Casos de Usos.	25
3.2.3 Descripción de los Casos de Uso.....	28
3.2.4 Requerimientos no funcionales de la aplicación web	49
3.3 Diseño del sistema web.....	50
3.4 Diseño de base de datos	53

3.4.1 Modelo de datos	54
CAPÍTULO 4.....	55
IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS	55
4.1 Desarrollo y aplicación del plan de pruebas	55
4.1.1 Desarrollo de la aplicación.	55
4.2. Plan de pruebas.....	63
4.2.1. Ambiente de pruebas.	70
4.2.2 Ejecución de pruebas.....	70
4.3 Proceso de instalación de la aplicación.	72
4.3.1. Cronograma de Implementación del sistema	72
4.3.2. Requerimientos de Hardware y Software	73
4.3.3. Instalación del Sistema.....	73
4.3.4. Capacitaciones al personal de la institución.....	74
4.3.5. Carga de datos iniciales	74
CAPÍTULO 5.....	75
EVALUACIÓN DEL SISTEMA	75
5.1 Pruebas de aceptación.....	75
5.2 Evaluación de la calidad del software	78
5.2.1 Encuestas de satisfacción.....	78

5.2.2 Proceso de información.....	78
5.2.3 Análisis de los resultados.	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
BIBLIOGRAFÍA.....	93
ANEXOS.....	95

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA

DECE	Departamento de Consejería Estudiantil
LOEI	Ley Orgánica de Educación Intercultural
MINEDUC	Ministerio de Educación del Ecuador
MVC	Modelo – Vista – Controlador
PPFF	Padres de Familia

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Dimensiones del Ser Humano	12
Figura 3.1: Caso de usos del sistema.....	28
Figura 3.2: Estructura del sitio web.....	50
Figura 3.3: Sección Logo	51
Figura 3.4: Sección Actores.....	51
Figura 3.5: Sección del menú lateral.....	52
Figura 3.6: Cuerpo de la página.....	52
Figura 3.7: Sección del Pie de Página.....	53
Figura 3.8: Modelo de Datos del Expediente Estudiantil.....	54
Figura 4.1: Arquitectura de la solución [5].....	56
Figura 4.2: Registrar usuarios.....	57
Figura 4.3: Registrar categorías.....	58
Figura 4.4: Administrar usuarios	59
Figura 4.5: Registrar niveles	59
Figura 4.6: Registrar curso	60
Figura 4.7: Asignar usuario.....	61
Figura 4.8: Registrar pruebas.	62
Figura 4.9: Acceder al sistema.....	62
Figura 4.10: Cronograma de Implementación del Portal Web	72
Figura 5.1: Diagrama de pastel de la pregunta 1 del criterio de usabilidad .	81
Figura 5.2: Diagrama de pastel de la pregunta 2 del criterio de usabilidad .	82

Figura 5.3: Diagrama de pastel de la pregunta 3 del criterio de usabilidad .	83
Figura 5.4: Diagrama de pastel de la pregunta 4 del criterio de usabilidad .	83
Figura 5.5: Diagrama de pastel de la pregunta 5 del criterio de usabilidad .	84
Figura 5.6: Diagrama de pastel de la pregunta 1 del criterio de funcionalidad.	85
Figura 5.7: Diagrama de pastel de la pregunta 2 del criterio de funcionalidad	85
Figura 5.8: Diagrama de pastel de la pregunta 3 del criterio de funcionalidad	86
Figura 5.9: Diagrama de pastel de la pregunta 4 del criterio de funcionalidad.	87
Figura 5.10:Diagrama de pastel de la pregunta 1 del criterio de rendimiento	88
Figura 5.11:Diagrama de pastel de la pregunta 2 del criterio de rendimiento	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Casos de uso del sistema.....	26
Tabla 2: Registrar usuarios.....	29
Tabla 3: Registrar categorías.....	30
Tabla 4: Administrar usuarios	31
Tabla 5: Registrar niveles	32
Tabla 6: Registrar cursos.....	33
Tabla 7: Asignar usuarios	34
Tabla 8: Registrar pruebas	36
Tabla 9: Acceder al sistema.....	37
Tabla 10: Registrar situaciones de aprendizaje	38
Tabla 11: Registrar refuerzos académicos	39
Tabla 12: Elaborar el proyecto de vida	41
Tabla 13: Registrar los resultados de las pruebas	42
Tabla 14: Consultar situaciones de aprendizaje	44
Tabla 15: Registrar asistencia, permiso y disciplina	45
Tabla 16: Iniciar proyecto de vida	47
Tabla 17: Consulta del expediente del estudiante	48
Tabla 18: Caso de prueba para el Administrador del portal web del.....	64
Tabla 19: Casos de las pruebas ejecutadas para el Administrador del portal web del expediente estudiantil.....	70
Tabla 20: Hardware y Software.....	73

Tabla 21: Pruebas de aceptación	76
Tabla 22: Encuestas de satisfacción.....	79
Tabla 23: Porcentajes de resultados de la pregunta 1 del criterio de usabilidad	81
Tabla 24: Porcentajes de resultados de la pregunta 2 del criterio de usabilidad	82
Tabla 25: Porcentajes de resultados de la pregunta 3 del criterio de usabilidad	82
Tabla 26: Porcentajes de resultados de la pregunta 4 del criterio de usabili.	83
Tabla 27: Porcentajes de resultados de la pregunta 5 del criterio de usabili.	84
Tabla 28: Porcentajes de resultados de la pregunta 1 del criterio de funcionalidad.....	84
Tabla 29: Porcentajes de resultados de la pregunta 2 del criterio de funcionalidad.....	85
Tabla 30: Porcentajes de resultados de la pregunta 3 del criterio de funcionalidad.....	86
Tabla 31: Porcentajes de resultados de la pregunta 4 del criterio de funcionalidad.....	86
Tabla 32: Porcentajes de resultados de la pregunta 1 del criterio de rendimiento	87
Tabla 33: Porcentajes de resultados de la pregunta 2 del criterio de rendimiento	88

INTRODUCCIÓN

La Unidad Educativa Particular “Redemptio” busca mejorar los procesos que están inmersos en el expediente estudiantil, para brindar una respuesta inmediata ante los inconvenientes que se presentan en el contexto educativo.

El presente trabajo de titulación propone la implementación de un expediente digital web para el apoyo y seguimiento de los estudiantes por parte del Departamento de Consejería Estudiantil de la Unidad Educativa Particular “Redemptio” de Jipijapa – Manabí, que ayudará a facilitar la comunicación entre las personas que interactúan directamente con el estudiante, y poder registrar la trascendencia del estudiante en la institución desde que inicia su proceso educativo hasta que culmina sus estudios, o decide cambiarse a otro establecimiento educativo.

Con la implementación de esta aplicación se optimizarán los recursos y se logrará realizar el seguimiento del estudiante por parte de las personas involucradas en dar una respuesta oportuna ante las situaciones que se presenten en su entorno educativo.

El capítulo uno hace referencia a las generalidades que tiene el proyecto, donde se describe el antecedente de la institución, los objetivos generales y específicos, la descripción del problema y la solución propuesta.

El capítulo dos contiene el marco teórico que justifica la solución propuesta, y que detalla los documentos de soporte del departamento DECE que es el encargado de brindar la atención al estudiante durante su proceso de formación. .

El capítulo tres contiene el análisis y diseño del sistema desarrollado, donde se efectuó el análisis de los requerimientos, las especificaciones de los requerimientos, el diseño del sistema web y el diseño de las base de datos.

El capítulo cuatro contiene la implementación y pruebas del sistema propuesto, donde se detalla el desarrollo de la aplicación y las pruebas que fueron aplicadas para verificar su correcto funcionamiento.

El capítulo cinco presenta la evaluación del sistema, en donde se detallan las pruebas de aceptación, la evaluación de la calidad del software desarrollado, y el análisis de los resultados.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

La Unidad Educativa Particular “Redemptio” es una Institución Educativa Mercedaria sin fines de lucro que tiene 81 años formando a niñas, niños y jóvenes para que sean partícipes del cambio social y constructores de una sociedad justa, fraterna y solidaria, en la actualidad se educan 587 estudiantes y 35 personas que laboran en la institución en cargos administrativo, docente y de servicio.

Para garantizar y velar los derechos de los estudiantes, el Ministerio de Educación incorpora en los establecimientos educativos un Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) para mejorar las situaciones que se presentan en el contexto educativo y dar cumplimiento a los nuevos

procesos que son requeridos por la Constitución de la República del Ecuador y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI).

Los DECE comienzan a funcionar en las instituciones educativas a partir del Acuerdo Ministerial No. 0069-14 de a 17 de abril del 2014 que expide la "Normativa para la Organización y Funcionamiento del Departamento de Consejería Estudiantil en los Establecimientos del Sistema Nacional de Educación", con la finalidad de mantener la convivencia armónica entre los actores de la comunidad educativa. La estructura de un DECE se especifica en el artículo 4 de la referida norma, donde indica el número de trabajadores que debe tener el DECE. Para dar cumplimiento a la normativa, la Unidad Educativa "Redemptio" cuenta con un psicólogo educativo que se encarga de garantizar la atención integral del estudiante durante su proceso de formación.

El DECE crea y actualiza el expediente de cada estudiante mediante la colaboración de varios actores de la comunidad educativa, registrando aspectos psicológicos, psicoeducativos, emocionales y sociales a lo largo de la permanencia del estudiante en el establecimiento que se respaldan en folders a través de diferentes archivadores.

Al automatizar este expediente estudiantil se logrará tener una comunicación fluida y un seguimiento óptimo por las autoridades, el DECE, y los miembros de la comunidad educativa ante cualquier situación de conflicto que se presente en el contexto educativo.

1.2 Objetivo General

Automatizar el expediente estudiantil mediante la implementación de un sistema informático para que los miembros del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) actúen de manera oportuna y eficaz ante las dificultades que se presenten en el contexto educativo.

1.3 Objetivos Específicos

- Levantar la información referente a las fichas académicas y conductuales del DECE.
- Diseñar la aplicación web que cumpla con los requerimientos obtenidos en el levantamiento de información.
- Elaborar las pruebas necesarias con los miembros de la comunidad educativa.
- Implantar la aplicación web para el uso de la comunidad educativa.

1.4 Descripción del problema

El DECE cumple un rol muy importante dentro de las instituciones educativas porque contribuye en el proceso de formación de los estudiantes a lo largo de su etapa escolar, y para que esto se lleve a efecto sigue los lineamientos establecidos en el Modelo de Atención Integral del Ministerio de Educación, donde se encuentran una serie de estrategias teóricas y técnicas que ayudan a cumplir las funciones del departamento. La estructura del DECE está conformada por tres áreas (Área Psicoeducativa, Área Psicológica Emocional y Área de Trabajo Social) que abordan problemas y situaciones que se presentan en el contexto educativo.

El levantamiento de información lo realiza el DECE de manera manual, con la colaboración de los estudiantes, docentes y padres de familia, a través de fichas (conductuales o académicas) que son registradas en un expediente estudiantil para conocer la situación de la problemática presentada en el contexto educativo. Al momento de registrar esta información en las fichas propuestas se presentan problemas como pérdida de datos, duplicación de documentos, pérdida de tiempo y falta de respaldos.

El seguimiento que realiza el DECE es defectuoso porque no hay una comunicación fluida entre las personas involucradas en el proceso; además, al momento de tomar una decisión el DECE demora en realizarla, provocando retraso en la emisión de informes y un control indebido en las actividades que han sido programadas para la resolución de conflictos. De igual manera, las autoridades de la Unidad Educativa Particular “Redemptio” desconocen del trabajo que realiza el DECE en los expedientes estudiantiles.

1.5 Solución propuesta

La propuesta de este trabajo de titulación es desarrollar un expediente digital en un entorno web que permita registrar de manera automática las actividades que realiza la comunidad educativa con relación al rendimiento académico y la aplicación de procesos inmersos en la asistencia psicológica. El expediente digital permitirá tener una supervisión óptima por parte del DECE para tomar decisiones oportunas ante una situación presentada.

Las características que tiene el software son de brindar la facilidad de controlar el flujo de información acerca del rendimiento académico, registro escolar, asistencias a clases, tutorías, refuerzos académicos y

necesidades educativas especiales. Además, el software incluirá un módulo de asistencia psicológica que permitirá llevar el registro de la resolución de conflictos, baterías psicológicas, entrevistas, seguimiento de casos y necesidades educativas especiales. Finalmente, el software permitirá generar las fichas domiciliarias administradas por parte de la visitadora social, cuya finalidad es llevar un control una vez que son derivados los casos del Área Psicológica Emocional o del Área Psicoeducativa. Todos los controles que se llevan en las áreas antes mencionadas utilizarán fichas personalizadas que permitirán mantener informado a cada uno de los actores para tomar los correctivos necesarios en un tiempo oportuno.

Para la implementación de este software la institución cuenta con el recurso necesario para un correcto funcionamiento. Cierta información se cargará mediante el uso de servicios web provistos por terceros, como por ejemplo del Registro Civil. Esta facilidad ayudará a registrar los datos por el sistema cuando alguna ficha lo solicite. Para el desarrollo del software se utilizarán aplicaciones de código abierto, tales como Mongo para la base de datos, Express para el Backend y Angular para el Frontend.

Con el empleo de este software se beneficiarán: los docentes porque llevarán el control académico y disciplinario de los estudiantes; el tutor

porque estará supervisando las acciones que han sido programadas para cada estudiante; el DECE porque llevará un seguimiento de cada persona involucrada en el proceso; y, las autoridades porque revisarán de una manera oportuna el expediente de cada estudiante.

Este sistema ayudará a la comunidad educativa a tener una comunicación fluida entre las personas que intervienen en cada acción y a su vez en la actualización permanente del expediente estudiantil a lo largo de su escolaridad, brindando así una garantía al seguimiento que realiza el DECE.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Ley Orgánica de Educación Intercultural

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) es un modelo de Gestión Educativa que fue publicado en el Registro Oficial N° 417, segundo suplemento del 31 de marzo del 2011; tiene la finalidad de “Desarrollar y profundizar los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establecer las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación” (LOEI, 2011). Las normativas establecidas en esta Ley deben

ser cumplidas por las instituciones educativas para el respectivo funcionamiento.

En la LOEI, entre los artículos 58 al 61, se encuentra establecido “El modelo de organización y funcionamiento específico del Departamento de Consejería Estudiantil, así como los deberes y obligaciones de sus integrantes y otros aspectos específicos, deben ser establecidos en la normativa específica que para el efecto emita el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional” (LOEI, 2011). Con esta norma entran a funcionar los DECE en los establecimientos educativos para garantizar la formación del estudiante.

2.2 Modelo de Atención Integral de los Departamentos de Consejería Estudiantil

El Modelo de Atención Integral de los Departamentos de Consejería Estudiantil fue diseñado por el Ministerio de Educación del Ecuador, con el fin de promover el desarrollo integral de niños, niñas y adolescentes en los principios y valores básicos del Buen Vivir.

De acuerdo a este modelo, los profesionales del DECE “tienen establecidos lineamientos que permiten abordar a través de estrategias

teóricas y técnicas diferentes situaciones que emergen en el contexto educativo” (MINEDUC, 2016). Las funciones que realiza el DECE ante las situaciones que se presentan en el contexto educativo se detallan a continuación:

Función preventiva: Es la actuación oportuna que brinda el DECE a través de estrategias que permitan evitar la vulnerabilidad y el riesgo social del estudiante ante las problemáticas individuales y colectivas que se presentan en el contexto educativo.

Función de atención: Son acciones de intervención, análisis y coordinación con los miembros de la comunidad educativa que el DECE realiza ante las problemáticas que el estudiante presenta en su experiencia educativa y se basan específicamente en la escucha activa del estudiante.

Función de coordinación: Es la vinculación entre los actores del contexto educativo durante la intervención de una situación problemática, empleando técnicas, medios, y recursos que permitan cumplir a cabalidad las actividades propuestas.

Función de mediación: Es una reunión entre las personas involucradas en situaciones o conflicto. El DECE cumple la función de mediador. En la reunión se establecen los acuerdos y compromisos en beneficio del estudiante para mantener una convivencia armónica.

Función de Seguimiento: Es la supervisión que el DECE realiza al estudiante en las actividades programadas de los compromisos asumidos.

La estructura general del DECE está compuesta por 3 áreas de trabajo: Psicoeducativa, Psicológica-Emocional y Trabajo Social.

El área psicoeducativa de los DECE se encarga del análisis y abordaje del impacto del proceso de enseñanza-aprendizaje en la vida de los estudiantes.

El área psicológica - emocional contempla, analiza y aborda el desarrollo psíquico/psicológico del niño, niña y adolescente en el contexto educativo, tomando en cuenta sus particularidades

El área de trabajo social investiga procesos específicos que se refieren a las condiciones de vida de los individuos, sus necesidades y potencialidades.

En este Modelo de Atención Integral del DECE se propone ayudar a niños, niñas y jóvenes a potencializar sus capacidades y a construir un proyecto de vida que le permita desempeñarse en nuevos escenarios y poder contribuir con su desarrollo integral.

2.3 Modelo de Funcionamiento de Consejería Estudiantil

El Modelo de Funcionamiento de Consejería Estudiantil¹ (MINEDUC – 2016) es un documento de actualización del Modelo de Atención Integral de los Departamentos de Consejería Estudiantil que se enfoca específicamente en las dimensiones del ser humano: Dimensión personal, dimensión social cultural y dimensión espiritual (Ver Figura 2.1)

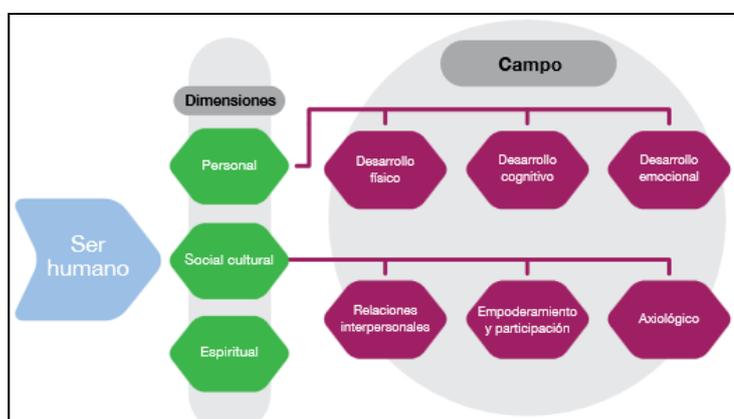


Figura 2.1: Dimensiones del Ser Humano

Fuente: MINEDUC, Modelo de Funcionamiento de Consejería Estudiantil

¹ Modelo de Funcionamiento de Consejería Estudiantil busca reconocer los nuevos escenarios en donde se desarrolla el proceso de formación de niños, niñas y adolescentes, promoviendo estrategias innovadoras, reflexivas y dialógicas vinculadas a los ejes de prevención y promoción, detección, intervención, derivación, seguimiento e inclusión

Dimensión Personal: Que se encuentra conformada por el desarrollo físico, cognitivo y emocional relacionado con la identidad personal.

Dimensión Social Cultural: Son los elementos externos como la cultura y la sociedad que influyen en la personalidad, conducta, pensamiento y la relación con el medio.

Dimensión Espiritual: Es la vinculación con todo los seres vivos para mantener una armonía entre la interrelación de la persona, la sociedad y la naturaleza, donde se reconoce al ser humano como un sistema integral que se encuentra configurado por variables de tipo física, cognitiva, emocional, relacional de participación, de valores y principios, el proceso de acompañamiento y consejería se convertirá en el “eslabón que consolide al ser, el conocer y el hacer” (Allport 1966, Goleman 1996, Rogers 1972).

Otros de los elementos que se actualizaron en este documento fueron los enfoques del modelo del DECE y los ejes de acción que se detallan a continuación:

Enfoques del modelo del DECE

Los enfoques son un modelo de gestión que permiten al profesional del DECE utilizar planes, programas y proyectos que ayudan a cumplir las actividades programadas por este departamento para el desarrollo individual y colectivo del estudiante en el ámbito educativo. Estos enfoques pueden ser:

Enfoque de derecho: Este enfoque permite a las profesionales del DECE garantizar y proteger los derechos que tienen los niños, niñas y adolescentes sobre la protección de su salud en caso de una vulneración de sus capacidades como “sujetos de derechos y sujetos de deberes son los principios básicos de un enfoque de derechos” (Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional, 2013).

Enfoque de género: Este enfoque permite a los profesionales del DECE promover mecanismos que disminuyan las desigualdades asociadas al estereotipo de género mediante metodología de trabajo que ayudan al proceso de desarrollo y formación del individuo, donde se abordan las “características sociales, políticas psicológicas, jurídicas y económicas que hacen diferentes a las mujeres y hombres” (Menacho, 2005).

Enfoque de bienestar: Este enfoque permite a los profesionales del DECE a diseñar estrategias enmarcadas a los procesos psicológicos que acompañan a su desarrollo, a su situación personal, a su contención psicológica - emocional en caso de una vulneración de derecho, a la relación en el acompañamiento del profesional con el estudiante y a la corresponsabilidad de los actores de la comunidad educativa para evitar posibles trastornos, alteraciones físicas y mentales en la edad adulta.

Enfoque intercultural: Este enfoque permite a los profesionales del DECE fortalecer la práctica de la interculturalidad en los procesos de acompañamiento y consejería cuando se realiza un abordaje en una situación psico-emocional personal o grupal. Los procesos de acompañamiento y consejería en la interculturalidad, implica “fortalecer relaciones de confianza, reconocimiento mutuo y comprensión del “otro” desde su cultura, saberes y experiencias que favorecen la convivencia” (Lozano 2005).

Enfoque intergeneracional: Este enfoque permite a los profesionales del DECE utilizar metodologías, actividades, prácticas y formas de abordaje en la etapa de desarrollo evolutivo, con el fin de potenciar el diálogo horizontal entre las personas.

Enfoque inclusivo: Este enfoque permite a los profesionales del DECE desarrollar estrategias para que los miembros de la comunidad educativa puedan aplicar técnicas que ayuden a los estudiantes con discapacidades en el aprendizaje y al respeto de la diversidad (sexual, económica, género, configuración familiar, etc.) sin que exista discriminación dentro del establecimiento y puedan adaptarse sin ningún problema al contexto educativo. Constituye una “preocupación universal y común a los procesos de reforma educativa, pues se visualiza como una estrategia central para abordar las causas y consecuencias de la exclusión, dentro del enfoque y las metas de la Educación para Todos” (UNESCO, 1990).

Enfoque Pedagógico: Este enfoque permite a los profesionales del DECE realizar el acompañamiento al estudiante ante problemáticas de aprendizaje, desarrollando un trabajo mutuo entre el docente y el estudiante para que supere la dificultad presentada y pueda continuar en su proceso de enseñanza aprendizaje.

Los Ejes de Acción

Los ejes de acción son una guía que permite al DECE desarrollar actividades de manera ordenada y coordinada ante las problemáticas que se presentan en el contexto educativo.

Estas actividades, para que sean ejecutadas, necesitan la intervención de varios actores de la comunidad educativa que juegan un papel importante en el proceso de formación del estudiante por la influencia que pueden tener en una determinada situación. A continuación se detallan los ejes de acción:

Promoción y Prevención: En este eje se establecen acciones y estrategias que permiten la promoción de hábitos de vida saludable y la prevención de las problemáticas psicosociales con el fin de fortalecer el desarrollo integral en una cultura de paz en el Marco del Buen Vivir.

Con el objetivo de responder al desarrollo integral de niños, niñas y adolescentes, todo plan, programa y proyecto orientado a la promoción y prevención debe “articularse al enfoque de habilidades para la vida” (Montoya, 2009).

Detención: En este eje se identifican las situaciones de riesgo a las que los estudiantes se exponen a lo largo de su vida estudiantil, siendo el DECE el que realiza el acompañamiento durante las interacciones que los actores efectúan en el proceso.

Derivación: Es la coordinación entre los profesionales del DECE con los miembros de la comunidad educativa o con otros servicios externos que a través de planificaciones, estrategias y acciones puedan trabajar de manera conjunta en las actividades programadas.

Seguimiento: En este eje se coordinan las acciones en horas de la jornada laboral para realizar el respectivo seguimiento y determinar si se cumplieron los objetivos propuestos en el plan de protección.

2.4 Código de Convivencia Institucional.

El Código de Convivencia Institucional es un documento que se elabora con todos los miembros de la comunidad educativa para lograr una “convivencia armónica y poder prevenir problemas que se puedan suscitar en el contexto educativo” (MINEDUC, 2013).

Dentro del Código de Convivencia Institucional se encuentran los acuerdos y compromisos orientados a los ámbitos de la convivencia escolar y los procesos regulatorios. Cada uno de estos elementos del Código de Convivencia Institucional contribuye con el desarrollo personal y social de los actores en el Marco del Buen Vivir.

El seguimiento al Código de Convivencia Institucional se lo realiza mediante espacios de participación de la comunidad educativa, tales como: las asambleas de aula, los círculos de estudio de docentes, y la asamblea de padres de familia o representantes. Estos espacios de participación contribuyen con información para mejorar, actualizar y retroalimentar el Código de Convivencia Institucional y poder responder a lo especificado en el Marco del Buen Vivir.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS Y DISEÑO

3.1 Análisis de Requerimientos

En el análisis de requerimientos se definen los requerimientos funcionales y no funcionales del expediente estudiantil que emplea el DECE para obtener los requisitos principales de los actores y así guiar el desarrollo de la aplicación web.

3.1.1 Descripción del Modelo de Negocio

Para generar la información en el expediente estudiantil participan varios actores, desde que el estudiante ingresa al establecimiento educativo hasta cuando se retira o culminan sus estudios.

El expediente estudiantil comienza a registrar datos desde el proceso de matriculación cuando el representante legal del estudiante llena algunas fichas en los departamentos de Inspección, DECE y Secretaría para que su representado esté legalmente matriculado en el establecimiento educativo y pueda contar con todos los servicios que ofrece la institución.

Una vez que el estudiante se encuentra legalmente matriculado en la institución educativa se llevan varios controles como: el disciplinario por el Inspector, el académico y conductual por los docentes, el de las actividades programadas en los problemas suscitados por el tutor, y el de revisión del expediente estudiantil por las autoridades. La información que se genera en el expediente estudiantil permite al DECE brindar el acompañamiento y apoyo necesario al estudiante para superar cualquier adversidad presentada.

Durante la permanencia del estudiante en el establecimiento educativo se registrará información en cada año lectivo por los actores de la institución, y en caso de retirarse se entregarán los documentos del estudiante hasta el año lectivo que formó parte de la institución.

3.1.2 Actores que intervienen en el Expediente Estudiantil

Dentro de expediente estudiantil participan algunos actores que se detallan a continuación:

Administrador: Es el encargado de ingresar los datos referentes a los padres de familia, estudiantes, docentes, tutores y psicólogos, así como también de asignar los roles de acceso al sistema.

Padres de Familia: El padre de familia es el representante legal del estudiante; es el encargado de registrar la información que se solicita en el proceso de matriculación, además interviene en las entrevistas personalizadas ante las dificultades que se presenten en el ámbito académico y conductual.

Inspector: Es el que registra la asistencia, permisos y la disciplina del estudiante según lo establecido en los acuerdos y compromisos del Código de Convivencia Institucional del establecimiento educativo.

Docente: Es el que registra los problemas académicos y notifica los actos indisciplinarios del estudiante.

Tutor: Es el que realiza el acompañamiento del estudiante sobre una situación presentada en su desempeño pedagógico o conductual.

Psicólogo Académico: Se encarga de aplicar y registrar los resultados de las pruebas (ocupacional, aptitudes e interés, inteligencia, aprendizaje, u otros). Adicionalmente, el psicólogo académico participa en el acompañamiento de la resolución de conflictos, en la elaboración del proyecto de vida y en el seguimiento de los refuerzos académicos y necesidades educativas especiales de los estudiantes.

Autoridades: Revisan el expediente del estudiante.

Estudiantes: Son los encargados de colaborar con el registro del proyecto de vida.

3.2 Especificaciones de Requerimientos

La especificación de requerimientos para un sistema se considera como la “descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas” (Sommerville, 2005), que permite resolver algún problema prescrito por los usuarios y a su vez para elaborar el diseño de la aplicación.

Para alcanzar los objetivos propuestos en la aplicación web se detallan a continuación las características y las funciones que debe cumplir este programa.

3.2.1 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales de los actores que tendrá la aplicación web son los siguientes:

1. Registrar a los miembros de la comunidad educativa.
2. Registrar los niveles de educación.

3. Registrar las categorías de los miembros de la comunidad educativa.
4. Registrar los cursos que se encuentran en los diferentes niveles de educación
5. Distribuir a los miembros de la comunidad educativa en los diferentes cursos del establecimiento educativo.
6. Gestionar el acceso al sistema de acuerdo a los roles asignados para el usuario.
7. Monitorear el proceso del refuerzo académico por parte del docente y del tutor.
8. Elaborar el proyecto de vida del estudiante.
9. Registrar los resultados de las pruebas (académicas y conductuales) que son aplicadas a los estudiantes.
10. Monitorear el proceso de resolución de conflictos por parte del tutor y del psicólogo académico.
11. Registrar la asistencia, permiso y disciplina del estudiante.
12. Monitorear el expediente del estudiante por parte de las autoridades.

3.2.2 Diseño de los Casos de Usos.

En la siguiente sección se especificarán los casos de uso del sistema, donde se describe la secuencia de pasos que los actores realizan en el sistema. En la tabla 1 se detallan los casos de uso del sistema.

Tabla 1: Casos de uso del sistema

ACTOR	CASO DE USO	DESCRIPCIÓN
Administrador	C_01: Registrar usuarios.	Registra la información de los padres de familia, estudiantes, personal administrativo y docente en el sistema.
	C_02: Registrar categorías	Registra las categorías de los miembros de la comunidad educativa que se encuentran inmersos en el establecimiento educativo
	C_03: Administrar usuarios.	Creación de usuarios y privilegios en el sistema para las personas que trabajan en la institución (docente, tutor, inspector, psicólogo académicos, autoridades y estudiantes)
	C_04: Registrar niveles	Registra los niveles de educación que tiene la institución.
	C_05: Registrar cursos	Registra los cursos que tiene la institución en los diferentes niveles de educación
	C_06: Asignar usuarios	Distribución de los miembros de la comunidad educativa (docentes, estudiantes, padres de familia, docente y tutores) a los cursos que tiene el establecimiento educativo durante el presente año lectivo.
	C_07: Registrar pruebas	Registra las pruebas que son aplicados a los estudiantes en la parte académica o conductual
Administrador Docente	C_08: Acceder al sistema.	Verifica el ingreso de los usuarios al sistema y presenta las opciones del menú establecidas para cada uno de ellos.

Tutor Psicólogo Académico Inspector Autoridad Estudiante		
Docente	C_09: Registrar situaciones de aprendizaje	Registra una ficha según las dificultades (académica o conductual) presentadas por el estudiante en el proceso de formación.
	C_10: Registrar refuerzo académico.	Registra las fichas del proceso de refuerzo académico por los inconvenientes presentados por el estudiante en su proceso de formación.
Psicólogo Académico	C_11: Elaborar el proyecto de vida.	Elabora el proyecto de vida que será aplicado a los estudiantes
	C_12 Registrar los resultados de las pruebas	Registra los resultados obtenidos en las pruebas que fueron aplicadas a los estudiantes.
Tutor Psicólogo Académico	C_13: Consultar situaciones de aprendizaje.	Visualiza las situaciones generadas por los docentes en el proceso de aprendizaje.
Inspector	C_14: Registrar asistencia, permiso y disciplina	Registra la asistencia, permiso y disciplina del estudiante
Estudiante	C_15: Iniciar el proyecto de vida.	Registra la información en las fichas solicitadas.
Autoridad	C_16: Consultar el expediente estudiantil	Revisa el expediente del estudiante durante su proceso de formación.

En la Figura 3.1 se muestra la interacción que tendrá el usuario con el sistema web del expediente estudiantil.

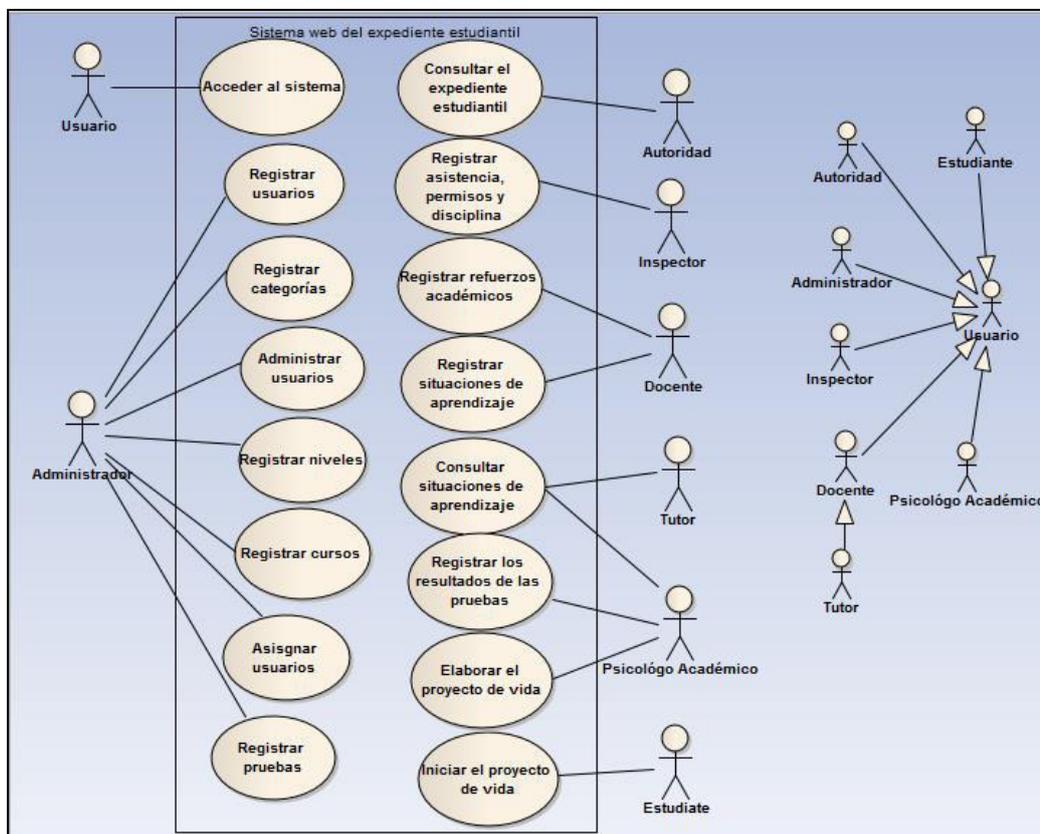


Figura 3.1: Caso de usos del sistema

3.2.3 Descripción de los Casos de Uso.

En esta sección se mostrarán los casos de uso que nos permitirán conocer la descripción de las actividades que deberá realizar el actor cuando solicita un determinado proceso en el sistema. En las Tablas

2 al 13 se muestran las descripciones de los casos de usos del sistema.

Tabla 2: Registrar usuarios

C_01	Registrar usuarios.	
Requisitos Asociados	Ninguno	
Descripción	Registra los miembros de la comunidad educativa (Padres de Familia, Docente, Personal Administrativo y Estudiantes) en el sistema.	
Actores	Administrador	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El docente y personal administrativo están contratados por la institución. - El estudiante está matriculado - El estudiante es representado legalmente por un padre de familia u otro. - El actor debe estar registrado - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave 	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El actor selecciona la opción registro de personal
	2	El sistema muestra el formulario de registro de personal
	3	El actor ingresa la información a cada campo
	4	El sistema verifica si cumplen cada campo con las validaciones
	5	El actor procede a almacenar la información.
	6	El sistema establece la comunicación con la base de datos.

	7	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.
Secuencia Alternativa	-	Si en el paso 4 la información no cumple con las validaciones especificadas en cada campo, el sistema presenta alertas que indicarán como se debe ingresar la información y retorna al paso 3.
Post-condiciones		Los miembros de la comunidad educativa se encuentran registrados en el sistema.

Tabla 3: Registrar categorías

C_02	Registrar categorías	
Requisitos Asociados	Ninguno	
Descripción	Registra las categorías de los miembros de la comunidad educativa que forman parte del establecimiento educativo.	
Actores	Administrador	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor debe estar registrado - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave 	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción categorías
	2	El sistema presenta el formulario de las categorías
	3	El actor ingresa la información en los campo
	4	El sistema verifica si cumplen cada campo con las validaciones
	5	El actor procede a almacenar la información.
	6	El sistema establece la comunicación con la base de datos.

	7	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.
Secuencia Alternativa	-	Si en el paso 4 la información no cumple con las validaciones especificadas en cada campo, el sistema presenta alertas que indicarán como se debe ingresar la información y retorna al paso 3.
Post-condiciones		Las categorías de los miembros de la comunidad educativa que pertenece al establecimiento educativo se encuentran registradas.

Tabla 4: Administrar usuarios

C_03	Administrar usuarios.	
Requisitos Asociados	C_01	
Descripción	Asigna los usuarios con sus respectivos privilegios en el sistema	
Actores	Administrador	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor debe estar registrado - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave - Los usuarios están ingresados en el sistema - Las categorías están ingresadas en el sistema 	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción administrar usuarios
	2	El sistema presenta el formulario de administrar usuarios.
	3	El actor ingresa la cédula de cada usuario.
	4	El sistema verifica los datos que se han ingresado en el campo de la cédula.
	5	El sistema presenta los datos solicitados según la cédula del usuario

	6	El actor asigna un usuario y clave a los miembros de la comunidad educativa
	7	El sistema verifica el usuario y clave para que no se repitan.
	8	El sistema carga las categorías.
	9	El actor selecciona la categoría
	10	El actor procede a almacenar la información
	11	El sistema establece la comunicación con la base de datos.
	12	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.
Secuencia Alternativa		<ul style="list-style-type: none"> - Si en el paso 4 no cumple con la validación de la cédula, el sistema envía una alerta sobre la dificultad encontrada y retorna al paso 3. - Si en el paso 7 existen usuario y claves repetidas el sistema envía una alerta y retorna al paso 6
Post-condiciones		Los miembros de la comunidad educativa cuentan con usuario, clave y permisos para emplear el sistema.

Tabla 5: Registrar niveles

C_04	Registrar niveles
Requisitos Asociados	Ninguno
Descripción	Registra los niveles de educación que tiene el establecimiento educativo
Actores	Administrador
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor debe estar registrado - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave

Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El actor selecciona la opción niveles
	2	El sistema presenta el formulario de niveles
	3	El actor ingresa la información a cada campo
	4	El sistema verifica si cumplen cada campo con las validaciones
	5	El actor procede a almacenar la información.
	6	El sistema establece la comunicación con la base de datos.
	7	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.
Secuencia Alternativa	-	Si en el paso 4 la información no cumple con las validaciones especificadas en cada campo, el sistema presenta alertas que indicarán como se debe ingresar la información y retorna al paso 3.
Post-condiciones	Los niveles de educación que tiene el establecimiento educativo se encuentran registrado en el sistema	

Tabla 6: Registrar cursos

C_05	Registrar cursos
Requisitos Asociados	C_04
Descripción	Registra los cursos del establecimiento.
Actores	Administrador
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor debe estar registrado - Los niveles de educación están ingresado en el sistema - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave

Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El actor selecciona la opción cursos
	2	El sistema presenta el formulario de los cursos
	3	El sistema carga los niveles de educación.
	4	El actor selecciona el nivel de educación
	5	El actor ingresa la información a los otros campo
	6	El sistema verifica si cumplen cada campo con las validaciones
	7	El actor procede a almacenar la información.
	8	El sistema establece la comunicación con la base de datos.
	9	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.
Secuencia Alternativa	-	Si en el paso 6 la información no cumple con las validaciones especificadas en cada campo, el sistema presenta alertas que indicarán como se debe ingresar la información y retorna al paso 5.
Post-condiciones		Los cursos están asignados a los diferentes niveles de educación que tiene el establecimiento educativo.

Tabla 7: Asignar usuarios

C_06	Asignar usuarios
Requisitos Asociados	C_01 C_05
Descripción	Es la distribución por cursos que se da a los estudiantes, docentes, tutores y padres de familia en el presente año lectivo.

Actores	Administrador	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave - Los usuarios están registrados en el sistema. - Los cursos están asignados a los diferentes niveles de educación. 	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El actor selecciona la opción asignación de cursos.
	2	El sistema presenta el formulario de asignación de cursos
	3	El sistema carga los niveles de educación
	4	El actor selecciona un nivel de educación
	5	El sistema carga los cursos del establecimiento asignados a este nivel de educación
	6	El actor selecciona el curso
	7	El sistema carga las categorías
	8	El actor selecciona las categorías que tiene comunidad educativa
	9	El sistema carga los nombres y apellidos
	10	El actor selecciona el nombre
	11	El sistema verifica si los nombres se encuentran asignados en este curso según la categoría seleccionada.
	12	El actor almacena la información
	13	El sistema establece la comunicación con la base de datos.
	14	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.

Secuencia Alternativa	- Si en el paso 11 el nombre se encuentra ya registrado en este curso en esa categoría, el sistema envía un alerta y retorna al paso 10.
Post-condiciones	Los miembros de la comunidad educativa están asignados a un curso

Tabla 8: Registrar pruebas

C_07	Registrar pruebas	
Requisitos Asociados	Ninguno	
Descripción	Registra las pruebas que son aplicados a los estudiantes en la parte académico o conductual	
Actores	Administrador	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor debe estar registrado - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave 	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción de registrar pruebas
	2	El sistema presenta el formulario de registrar pruebas
	3	El actor ingresa la información en los campo
	4	El sistema verifica si cumplen cada campo con las validaciones
	5	El actor procede a almacenar la información.
	6	El sistema establece la comunicación con la base de datos.
	7	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.

Secuencia Alternativa	- Si en el paso 4 la información no cumple con las validaciones especificadas en cada campo, el sistema presenta alertas que indicarán como se debe ingresar la información y retorna al paso 3.
Post-condiciones	Las pruebas conductuales y académicas se encuentran registradas en el sistema.

Tabla 9: Acceder al sistema.

C_08	Acceder al sistema.	
Requisitos Asociados	C_03	
Descripción	Es el control de seguridad que tiene el sistema para el acceso de los usuarios.	
Actores	Usuarios	
Precondición	- Los usuarios tienen acceso y privilegios en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Los actores ubican su usuario y clave
	2	El sistema verifica el usuario y clave
	3	El sistema presenta el formulario con su respectiva información.
Secuencia Alternativa	- Si en el paso 2 no coinciden el usuario y la clave el sistema envía una alerta retornando al paso 1.	
Post-condiciones	Los usuarios de la comunidad educativa acceden al programa.	

Tabla 10: Registrar situaciones de aprendizaje

C_09	Registrar situaciones de aprendizaje	
Requisitos Asociados	C_06	
Descripción	Registra situaciones académicas y conductuales presentadas por el estudiante durante su proceso de formación	
Actores	Docente	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave - Los estudiantes y docentes están asignados a un curso 	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción registrar situaciones
	2	El sistema presenta el formulario de registrar situaciones
	3	El sistema carga los niveles de educación
	4	El actor selecciona el nivel de educación
	5	El sistema carga los cursos del establecimiento según el nivel de educación
	6	El actor selecciona el curso
	7	El sistema carga los nombre de los estudiantes según el curso seleccionado.
	8	El actor selecciona al estudiante
	9	El sistema carga las categorías
	10	El actor selecciona la categoría
	11	El sistema carga las situaciones

	12	El actor selecciona la situación que va a utilizar (Académicas o Conductual).
	13	El actor llena la información de los otros campos
	14	El sistema verifica que cada campo cumpla con las validaciones.
	15	El actor almacena la información
	16	El sistema establece la comunicación con la base de datos.
	17	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.
Secuencia Alternativa	-	Si en el paso 14 la información no cumple con las validaciones especificadas en cada campo presenta alertas que indicarán como se debe ingresar la información y retorna al paso 13.
Post-condiciones	Crea una Ficha de Situación al Estudiante	

Tabla 11: Registrar refuerzos académicos

C_10	Registrar refuerzos académicos	
Requisitos Asociados	C_06	
Descripción	Registra el refuerzo académico del estudiante durante su proceso de enseñanza.	
Actores	Docente	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave - Los estudiantes y docentes están asignados a un curso 	
Secuencia	Paso	Acción

Normal	1	El actor selecciona la opción refuerzo académico
	2	El sistema presenta el formulario de refuerzo académico.
	3	El sistema carga los niveles de educación
	4	El actor selecciona el nivel de educación
	5	El sistema carga los cursos según el nivel de educación.
	6	El actor selecciona el curso
	7	El sistema carga los estudiantes según el curso seleccionado
	8	El actor selecciona el estudiante.
	9	El sistema carga los docentes que pertenecen a este curso
	10	El actor selecciona al docente
	11	El sistema carga la asignatura
	12	El actor selecciona la asignatura
	13	El actor registra la información en los otros campos
	14	El sistema verifica que cada campo cumpla con las validaciones.
	15	El actor almacena la información
	16	El sistema establece la comunicación con la base de dato.
	17	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.

Secuencia Alternativa	- Si en el paso 14 la información no cumple con las validaciones especificadas en cada campo, entonces presenta alertas que indicarán como se debe ingresar la información y retorna al paso 13.
Post-condiciones	Los estudiantes cuentan con fichas de refuerzos académicos

Tabla 12: Elaborar el proyecto de vida

C_11	Elaborar el proyecto de vida	
Requisitos Asociados	C_06	
Descripción	Elabora los proyectos de vida que son aplicados a los estudiantes con el fin de conocer ciertas dificultades que se les puede presentar en el contexto educativo	
Actores	Psicólogo Académico	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave. - Los estudiantes están asignados a un curso. 	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona el submenú de proyecto de vida
	2	El sistema carga el formulario de proyecto de vida
	3	El sistema carga los niveles de educación
	4	El actor selecciona el nivel de educación
	5	El sistema carga los cursos según el nivel seleccionado

	6	El actor selecciona el curso
	7	El actor registra la información en los campos
	8	El sistema verifica que cada campo cumpla con las validaciones.
	9	El actor almacena la información
	10	El sistema establece la comunicación con la base de datos.
	11	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.
Secuencia Alternativa	-	Si en el paso 8 la información no cumple con las validaciones especificadas en cada campo, entonces presenta alertas que indicarán como se debe ingresar la información y retorna al paso 7.
Post-condiciones		El proyecto de vida se encuentra registrado para aplicar a los estudiantes.

Tabla 13: Registrar los resultados de las pruebas

C_12	Registrar los resultados de las pruebas	
Requisitos Asociados	C_06	
Descripción	Registra los resultados individuales de las pruebas aplicadas a los estudiantes.	
Actores	Psicólogo Académico	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave - El estudiante debe estar registrado y asignado a un curso - El estudiante rindió ya la prueba 	
Secuencia	Paso	Acción

Normal	1	El actor selecciona el submenú de pruebas
	2	El sistema carga el formulario de pruebas
	3	El sistema carga los niveles de educación
	4	El actor selecciona el nivel de educación
	5	El sistema carga el curso según el nivel de educación seleccionado.
	6	El sistema carga las pruebas
	7	El actor selecciona la prueba
	8	El sistema carga los estudiantes de ese curso
	9	El actor selecciona al estudiante
	10	El actor ingresa la nota del estudiante
	11	El actor almacena la información
	12	El sistema establece la comunicación con la base de datos.
	13	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.
Secuencia Alternativa	Ninguna.	
Post-condiciones	Se cuentan con el resultado de las pruebas aplicada a los estudiantes.	

Tabla 14: Consultar situaciones de aprendizaje

C_13	Consultar situaciones de aprendizaje	
Requisitos Asociados	C_9	
Descripción	Permite realizar el seguimiento a los estudiantes por los inconvenientes presentados en el proceso de aprendizaje.	
Actores	Psicólogo Académico Tutor	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave - Los miembros de la comunidad educativa registraron una situación académica o conductual del estudiante. - Los actores que realizan seguimiento están asignados al curso 	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona el submenú de consultar situaciones de aprendizaje
	2	El sistema presenta el formulario de consultar situaciones de aprendizaje
	3	El sistema carga los estudiantes que presentan dificultades.
	4	El actor escoge al estudiante que desea realizar el seguimiento
	5	El sistema presenta la información relacionada a la situación especificada.
	6	El actor registra información del seguimiento efectuado.
	7	El sistema verifica que cada campo cumpla con las validaciones.
	8	El actor almacena la información generada.

	9	El sistema establece la comunicación con la base de datos.
	10	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.
Secuencia Alternativa	- Si en el paso 7 la información no cumple con las validaciones especificadas en cada campo, entonces presenta alertas que indicarán como se debe ingresar la información y retorna al paso 6.	
Post-condiciones	Se cuenta con un seguimiento oportuno por los actores encargados	

Tabla 15: Registrar asistencia, permiso y disciplina

C_14	Registrar asistencia, permiso y disciplina	
Requisitos Asociados	C_06	
Descripción	Registra la asistencia del estudiante en el establecimiento, los permisos que el padre de familia solicita del estudiante, y la disciplina que el estudiante obtiene referente a los acuerdos y compromisos establecidos en el Código de Convivencia	
Actores	Inspector	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave - Los estudiantes están asignados a un curso 	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción de registrar la asistencia, permiso y disciplina.
	2	El sistema presenta el formulario de registrar la asistencia, permiso y disciplina.

	3	El sistema carga el nivel de educación
	4	El actor selecciona el nivel de educación
	5	El sistema carga los cursos del nivel seleccionado
	6	El actor selecciona el curso
	7	El sistema carga los nombres según el curso seleccionado
	8	El actor selecciona el estudiante
	9	El sistema carga las opciones de atraso, permiso y justificación del estudiante.
	10	El actor selecciona una opción
	11	El actor registra la información en los campos según la opción escogida.
	12	El sistema verifica que cada campo cumpla con las validaciones.
	13	El actor almacena la información
	14	El sistema establece la comunicación con la base de datos.
	15	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.
Secuencia Alternativa	-	Si en el paso 12 la información no cumple con las validaciones especificadas en cada campo, entonces presenta alertas que indicarán como se debe ingresar la información y retorna al paso 11.
Post-condiciones		Se cuenta con un registro de asistencia, permiso y disciplina del estudiante.

Tabla 16: Iniciar proyecto de vida

C_15	Iniciar proyecto de vida	
Requisitos Asociados	C_11	
Descripción	El proyecto de vida se aplica con el fin de conocer ciertos aspectos académicos y conductuales del estudiante para poder tomar correctivos ante factores que se puedan presentar en el contexto educativo	
Actores	Estudiante	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - El actor ingresó al sistema con su usuario y clave - Los estudiantes están asignados a un curso - El proyecto de vida está habilitada para los estudiantes. 	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción del proyecto de vida
	2	El sistema presenta el formulario del proyecto de vida
	3	El actor registra la información
	4	El sistema verifica que cada campo cumpla con las validaciones.
	5	El actor almacena la información
	6	El sistema establece la comunicación con la base de datos.
	7	El sistema envía información desde el formulario a los campos de la tabla para almacenarlos.
Secuencia Alternativa	<ul style="list-style-type: none"> - Si en el paso 4 la información no cumple con las validaciones especificadas en cada campo, entonces presenta alertas que indicarán como se debe ingresar la información y retorna al paso 3. 	
Post-condiciones	El estudiante cuenta con el proyecto de vida durante su proceso de enseñanza aprendizaje.	

Tabla 17: Consulta del expediente del estudiante

C_16	Consulta del expediente del estudiante	
Requisitos Asociados	C_03	
Descripción	Verifica la trayectoria del estudiante durante su permanencia en el establecimiento	
Actores	Autoridades	
Precondición	- El actor ingresó al sistema con su usuario y clave	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El actor escoge la opción expediente estudiantil digital
	2	El sistema presenta el formulario del expediente estudiantil digital
	3	El sistema carga el nivel de educación
	4	El actor selecciona el nivel de educación
	5	El sistema carga el curso según el nivel de educación seleccionado
	6	El actor selecciona el curso
	7	El sistema carga los estudiantes que fueron asignados a ese curso
	8	El actor selecciona al estudiante
	9	El sistema verifica los datos y proporciona la información requerida
Secuencia Alternativa	Ninguna.	
Post-condiciones	Presenta el expediente digital del estudiante	

3.2.4 Requerimientos no funcionales de la aplicación web

Los requerimientos no funcionales que tiene el sistema web son:

- **Usabilidad:** La aplicación web del expediente estudiantil presenta un entorno amigable y de fácil comprensión para que los usuarios puedan interactuar con las opciones del programa sin dificultad.
- **Disponibilidad:** El sistema web deberá tener alta disponibilidad para que los usuarios externos puedan acceder en cualquier momento y desde cualquier lugar a ingresar información al expediente estudiantil.
- **Seguridad:** La información que se genera en cada expediente estudiantil es de vital importancia, por tanto es indispensable tener un alto grado de seguridad.
- **Portabilidad:** La aplicación informática deberá ejecutarse de manera correcta en los navegadores Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Safari.

3.3 Diseño del sistema web.

Para que el usuario pueda interactuar de una manera ágil con las ventanas que tiene este sitio web, se diseñó en sus páginas una estructura sencilla y ordenada que permita comprender de una manera eficiente el uso de cada opción que tiene esta aplicación al manipular la información.

En la Figura 3.2 se muestra el diseño inicial del modelo de las ventanas que tendrá el sitio web.

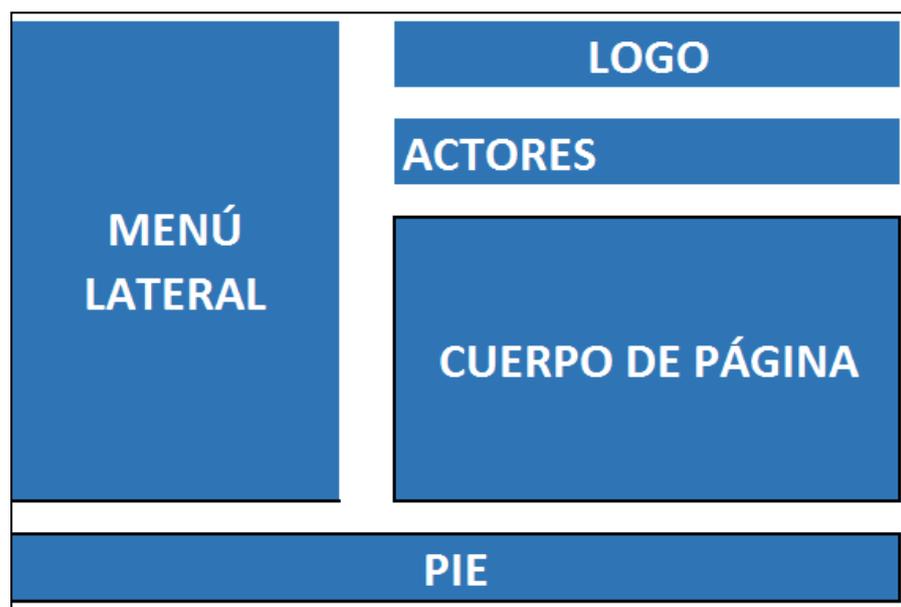


Figura 3.2: Estructura del sitio web

En la Figura 3.3 se muestra el contenido de la sección logo de la estructura del sitio web. Este contenido incluye el logo, el nombre de la institución y el lema que utilizará este sitio web.



Figura 3.3: Sección Logo

En la Figura 3.4 se presenta un ejemplo de la sección actores de la estructura del sitio web. Esta sección presenta los Actores (administrador, docente, tutor, psicólogo académico, inspector, estudiante y autoridades) que van interactuar con el sitio web.



Figura 3.4: Sección Actores.

En la Figura 3.5 se muestra el menú lateral que contiene opciones relacionadas a cada uno de los módulos que se encuentran establecidos para los actores, con el fin de brindarle al usuario un entorno amigable al momento de solicitar una información.

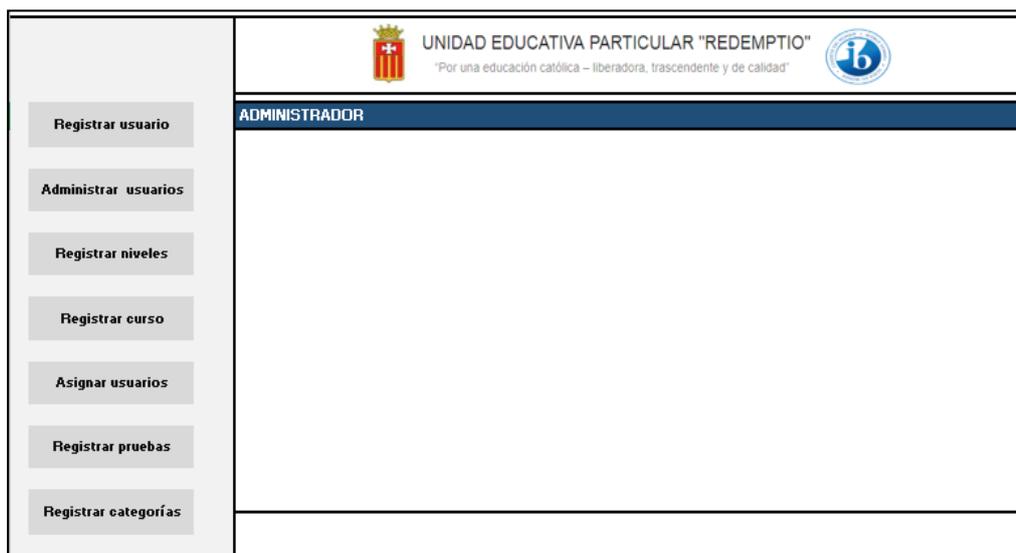


Figura 3.5: Sección del menú lateral.

En la Figura 3.6 se muestra el cuerpo de la página donde se especifica la información principal de cada submenú.

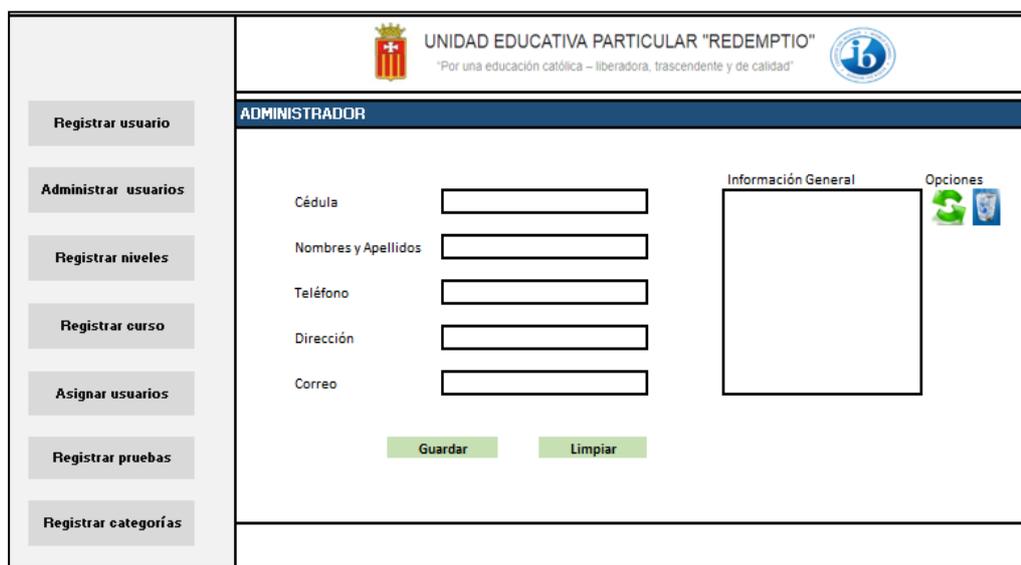


Figura 3.6: Cuerpo de la página

En la Figura 3.7 se muestra en la parte inferior el pie de la página, el cual presenta los links de las redes sociales, la página web del colegio, el portal de Santillana y el portal de Academic que son páginas que emplea el establecimiento educativo para una determinada acción.

The image shows a web interface for an administrator. On the left is a vertical sidebar with buttons for: 'Registrar usuario', 'Administrar usuarios', 'Registrar niveles', 'Registrar curso', 'Asignar usuarios', 'Registrar pruebas', and 'Registrar categorías'. The main content area is titled 'ADMINISTRADOR' and contains a form with the following fields: 'Cédula', 'Nombres y Apellidos', 'Teléfono', 'Dirección', and 'Correo'. To the right of these fields is a large empty box labeled 'Información General' and a small 'Opciones' icon. Below the form are 'Guardar' and 'Limpiar' buttons. At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Derechos Reservados: Unidad Educativa Particular "Redemptio" - 2018' and several social media icons (Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, and others).

Figura 3.7: Sección del Pie de Página.

3.4 Diseño de base de datos

Para tener una organización y administración adecuada de la información se utilizó una base de datos en MongoDB que almacena los datos generados por cada actor que interviene en el expediente estudiantil durante la permanencia del estudiante en el establecimiento educativo. Esta base de dato se ha empleado por la facilidad que brinda en la escalabilidad y el empleo de diferentes formatos que ayudan a realizar las

consultas de manera rápida. Con todas estas características el expediente estudiantil podrá conservar y agilizar la información de cada estudiante.

3.4.1 Modelo de datos

El modelo de datos de esta aplicación web cuenta con 16 tablas que se detallan en la Figura 3.8, donde se muestra la estructura del banco de datos de las acciones que realizan los actores en los aspectos pedagógicos y conductuales al momento de interactuar con el sistema web del expediente estudiantil.

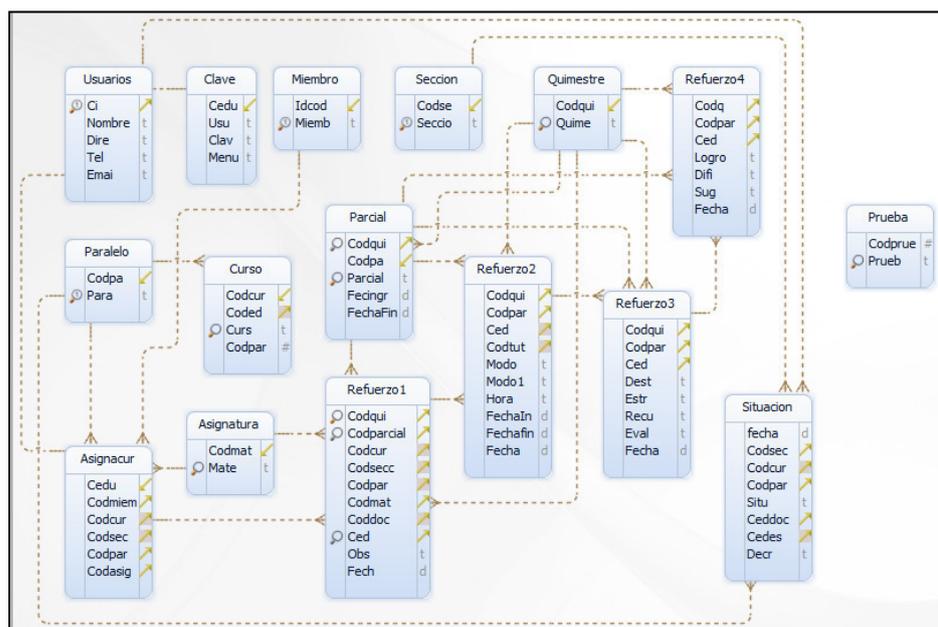


Figura 3.8: Modelo de Datos del Expediente Estudiantil

CAPÍTULO 4

IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

4.1 Desarrollo y aplicación del plan de pruebas

4.1.1 Desarrollo de la aplicación.

El sistema web del expediente estudiantil digital está diseñado en el Backend (del lado del servidor) de Express que es un patrón Modelo - Vista - Controlador (MVC) para manejar las peticiones HTTP y que se organizan en diferentes directorios. El manejo de este framework es sencillo por la facilidad de integrarse a los motores de vistas y por la sencillez que permite al momento de crear el esqueleto de la aplicación.

El Frontend (del lado del cliente) de Angular facilita el desarrollo de la aplicación web brindando herramientas para poder crear páginas dinámicas y asincrónicas que realizan la llamada al servidor (backend con un API REST) cuando requieren alguna información, esto se complementa con una base de datos orientada a documentos (MongoDB) para el almacenamiento de la información.

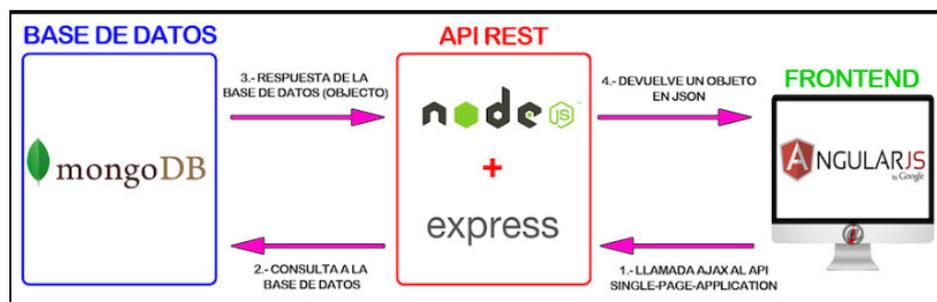


Figura 4.1: Arquitectura de la solución [5]

Diseño de las interfaces de los usuarios

La interfaz que tiene el sistema web del expediente estudiantil es de fácil uso y comprensión debido a que las opciones de submenú que van a emplear cada uno de los actores se encuentran establecidas a través de los roles; de igual manera, los formularios que contienen las herramientas empleadas para registrar la información tienen un control de validación sobre el ingreso de los datos. Adicionalmente, para realizar las operaciones de almacenar, consultar, actualizar y eliminar se presentan opciones e imágenes que guían al usuario al

momento de escoger una de ellas. A continuación, a manera de ejemplo, se presentan algunas de las principales funcionalidades de la aplicación web.

Formulario de registrar usuarios

La figura 4.2 presenta el formulario que recopilará los datos personales del usuario que va a emplear en el sistema.

Cédula	Nombres y Apellidos	Controles
1303789349	fulco pincay ponce	
1303789345	Fabian Ponce Plua	
1303779349	tomas pincay ponce	
1303779289	morison pincay ponce	

Figura 4.2: Registrar usuarios

Formulario de registrar categoría

La figura 4.3 presenta el formulario que muestra los miembros de la comunidad educativa clasificados en las diferentes categorías.

The screenshot displays the 'ADMINISTRADOR' (Administrator) interface for 'UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "REDEPTIO"'. The header includes the institution's name and logo, along with the motto: "Por una educación católica – liberadora, trascendente y de calidad".

The main content area is divided into two sections:

- Formulario de Registro:** A form titled 'Ingrese Categoría' with a text input field and two buttons: 'GUARDAR' (Save) and 'LIMPIAR' (Clear).
- Tabla de Categorías:** A table listing existing categories and their control options.

Categoría	Controles
INSPECTOR	 
DOCENTE	 
ESTUDIANTE	 

At the bottom of the interface, there is a footer with the text: 'Derechos Reservados: Unidad Educativa Particular "Redemptio" - 2018' and several social media icons (Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, and others).

Figura 4.3: Registrar categorías

Formulario de administrar usuarios

La figura 4.4 presenta el formulario mediante el cual se recopilarán los datos de la autorización y rol del usuario en el sistema.

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "REDEMPPIO"
"Por una educación católica – liberadora, trascendente y de calidad"

ADMINISTRADOR

Buscar Cédula

Nombre y Apellido

Ingreso Usuario

Ingreso Contraseña

Categoria

Seleccione Categoría

GUARDAR LIMPIAR

Nombres y Apellidos	Usuario	Contraseña	Categoria	Controles
fulco pincay ponce	fulpo	DOCENTE		

Derechos Reservados: Unidad Educativa Particular "Redemptio" - 2018

Figura 4.4: Administrar usuarios

Formulario de registrar niveles

En la figura 4.5 se muestra el ingreso de los niveles que ofrece el establecimiento educativo.

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "REDEMPPIO"
"Por una educación católica – liberadora, trascendente y de calidad"

ADMINISTRADOR

Ingreso Código

Ingreso Nivel

GUARDAR LIMPIAR

Código	Nivel	Controles
1	Preparatoria	
2	Básica Superior	
3	Básica Elemental	

Derechos Reservados: Unidad Educativa Particular "Redemptio" - 2018

Figura 4.5: Registrar niveles

Formulario de registrar cursos

En la figura 4.6 se muestra el ingreso de los cursos que tiene el centro educativo.

The screenshot shows the 'Registrar cursos' form in the 'ADMINISTRADOR' interface. The form includes a dropdown menu for 'Nivel' with the text 'Seleccione Nivel', a text input field for 'Ingrese Curso', and two buttons: 'GUARDAR' and 'LIMPIAR'. To the right, there is a table with columns 'Curso' and 'Controles'. The table lists three courses: 'novenos', 'octavo', and 'Inicial 1', each with edit and delete icons. The footer contains the text 'Derechos Reservados: Unidad Educativa Particular 'Redemptio' - 2018' and social media icons for Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, and a person icon.

Curso	Controles
novenos	 
octavo	 
Inicial 1	 

Figura 4.6: Registrar curso

Formulario de asignar usuario

En la figura 4.7 se muestra la distribución de los usuarios en los diferentes cursos del centro educativo.

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "REDEMPTIO"
"Por una educación católica – liberadora, trascendente y de calidad"

ADMINISTRADOR

Registrar usuarios
Administrar usuarios
Registrar niveles
Registrar cursos
Asignar usuarios
Registrar pruebas
Registrar categoría

Nombres y Apellidos
Seleccione Nombre y apellido

Categoria
Seleccione Categoría

Nivel
Seleccione Nivel

Curso
Seleccione curso

GUARDAR

Curso	Nombre y Apellido	Categoria	Controles
noveno	Fabian Ponce Plua	DOCENTE	🗑️
noveno	Fabian Ponce Plua	ESTUDIANTE	🗑️
noveno	tomas pincay ponce	ESTUDIANTE	🗑️

Derechos Reservados: Unidad Educativa Particular "Redemptio" - 2018

Facebook Twitter Instagram Google+ YouTube

Figura 4.7: Asignar usuario

Formulario de registrar pruebas

En la figura 4.8 se muestran el ingreso de las pruebas con sus dimensiones para registrar los valores alcanzados de cada estudiante.



Figura 4.8: Registrar pruebas.

Formulario de acceder al sistema

En la figura 4.9 se muestra el acceso del programa para poder manipular las opciones especificadas en su rol.



Figura 4.9: Acceder al sistema.

4.2. Plan de pruebas.

El plan de pruebas es “un conjunto de pasos que incluyen métodos de prueba y técnicas de diseño de caso de prueba específicos” (Pressman, 2010), cuya finalidad es el guiar la validación y verificación de errores, defectos y fallas durante el desarrollo del software, para corregir estas anomalías oportunamente y poder contar con un producto de buena calidad.

Para probar el sistema desarrollado, se estableció un conjunto de casos de pruebas para verificar como respondía el software ante la solicitud de un usuario.

Los campos de la plantilla que se empleó para documentar los casos de pruebas son los siguientes:

ID: Código del caso de prueba.

Caso de prueba: Descripción del caso a comprobar.

Listado de pasos: Secuencias de pasos a ejecutarse.

Datos de entrada: Información de entrada para que se ejecute el caso de prueba.

Resultado esperado: Salida de la información después de la ejecución del caso de prueba solicitado.

Como ejemplo del plan de pruebas desarrollado, en la tabla 18 se muestran los casos de prueba propuestos para los casos de uso del administrador del portal web del expediente estudiantil.

Tabla 18: Caso de prueba para el Administrador del portal web del expediente estudiantil

Caso de Uso	ID	Caso de Prueba	Listado de Pasos	Datos de entrada	Resultado esperado
Registrar usuarios	1	Ingresar usuario	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de registrar usuario. - Llenar los campos del formulario - Guardar información. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cargo Docente - Cédula 1308639234 - Nombres y apellidos Mercedes Lucio - Teléfono 2600575 - Dirección 10 de abril y Montalvo. - Correo merced@hotmail.com 	Almacenar los datos del usuario en el sistema
	2	Actualizar Usuario	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de registrar usuario. - Escoger de la lista desplegable el icono de la opción de actualizar del usuario que desea cambiar los datos. - Ubicarse en la casilla que desea sobrescribir la 	<ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 2601432 - Correo merc@gmail.com 	Actualizar los datos del usuario.

Caso de Uso	ID	Caso de Prueba	Listado de Pasos	Datos de entrada	Resultado esperado
			información y cambiarla. - Guardar información		
	3	Eliminar Usuario	- Seleccionar la opción de registrar usuario. - Escoger de la lista desplegable el icono de la opción eliminar del usuario que desea borrar. - Pulsar en el cuadro dialogo el botón aceptar.		Eliminar los datos del usuario.
Registrar categoría	4	Ingresar categoría	- Seleccionar la opción registrar categoría. - Llenar los campos del formulario - Guardar información.	- Categoría Docente	Almacenar los datos de las categorías en el sistema
	5	Actualizar categoría	- Seleccionar la opción registrar categoría. - Escoger de la lista desplegable el icono de la opción actualizar sobre la categoría que desea cambiar los datos. - Ubicarse en la casilla que desea sobrescribir la información y cambiarla. - Guardar información	- Categoría Inspector	Actualizar los datos de las categorías.
	6	Eliminar categoría	- Seleccionar la opción de registrar categoría. - Escoger de la lista desplegable el icono de la		Eliminar los datos de las categorías.

Caso de Uso	ID	Caso de Prueba	Listado de Pasos	Datos de entrada	Resultado esperado
			<p>opción eliminar sobre la categoría que desea borrar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pulsar en el cuadro dialogo el botón aceptar. 		
Administrar usuarios	7	Asignar roles y permiso a los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de administrar usuario. - Ingresar la cédula - Ingresar usuario - Ingresar la clave - Seleccionar la categoría - Guardar información 	<ul style="list-style-type: none"> - Cédula 1302556890 - Clave XXXXXX - Categoría DOCENTE 	Asignar permiso y rol en el sistema
	8	Actualizar los roles y permisos a los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de administrar usuarios. - Seleccionar de la lista desplegable el icono de actualizar del usuario que desea cambiar. - Ubicarse en la casilla activada que desea sobrescribir la información y cambiarla. - Guardar información 	<ul style="list-style-type: none"> - Clave YYYY - Categoría INSPECTOR 	Actualizar los datos de los usuario autorizados
	9	Eliminar los roles y permisos a los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de administrar usuarios. - Escoger de la lista desplegable el icono de la opción eliminar del usuario que desea borrar. 		Eliminar la información de los usuarios autorizados

Caso de Uso	ID	Caso de Prueba	Listado de Pasos	Datos de entrada	Resultado esperado
			<ul style="list-style-type: none"> - Pulsar en el cuadro dialogo el botón aceptar. 		
Registrar niveles	10	Ingresar Niveles	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de registrar niveles - Llenar los campos del formulario. - Guardar información 	<ul style="list-style-type: none"> - Código 1 - Nivel Preparatoria 	Registrar la información de los niveles que tiene la institución.
	11	Actualizar niveles	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de registrar niveles. - Seleccionar de la lista desplegable el icono de actualizar del nivel que desea cambiar. - Ubicarse en la casilla activada que desea sobrescribir la información y cambiarla. - Guardar información 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel Básica 	Actualizar los niveles que tiene la institución.
	12	Eliminar niveles	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de registrar niveles. - Escoger de la lista desplegable el icono de la opción eliminar del nivel que desea borrar. - Pulsar en el cuadro dialogo el botón aceptar. 		Eliminar los niveles que tiene la institución.
Registrar cursos	13	Ingresar cursos	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de registrar cursos del establecimiento. - Seleccionar el nivel de educación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel Básica - Curso Inicial 1 	Almacenar los cursos en el nivel asignado.

Caso de Uso	ID	Caso de Prueba	Listado de Pasos	Datos de entrada	Resultado esperado
			<ul style="list-style-type: none"> - Llenar los campos del formulario - Guardar información 		
	14	Actualizar cursos	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de registrar cursos. - Escoger el nivel. - Seleccionar de la lista desplegable el icono de actualizar el curso que desea cambiar. - Ubicarse en la casilla activada que desea sobrescribir la información y cambiarla. - Guardar información 	Curso Inicial 2	Actualizar los cursos de los diferentes niveles.
	15	Eliminar cursos	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de registrar cursos - Escoger el nivel. - Seleccionar de la lista desplegable el icono de la opción eliminar del curso que desea borrar. - Pulsar en el cuadro dialogo el botón aceptar 		Eliminar los cursos del nivel escogido.
Asignar usuarios	16	Asignar usuarios a los cursos	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción asignar los usuarios en los cursos. - Seleccionar a los usuarios - Seleccionar categoría - Seleccionar el nivel de educación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre y Apellido Pedro Soledispa - Categoría Estudiante - Nivel Básica elemental - Curso Séptimo 	Almacena los usuarios en el curso escogido.

Caso de Uso	ID	Caso de Prueba	Listado de Pasos	Datos de entrada	Resultado esperado
			<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar el curso - Guardar información. 		
Registrar pruebas	17	Ingresar pruebas	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de registrar pruebas. - Llenar los campos del formulario. - Guardar información 	- Prueba Personalidad	Almacenar información de las pruebas que se aplica a los estudiantes
	18	Actualizar pruebas	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de registrar pruebas. - Escoger la prueba - Seleccionar de la lista desplegable el icono de actualizar de la prueba que desea cambiar. - Ubicarse en la casilla activada que desea sobrescribir la información y cambiarla. - Guardar información 	- Prueba Temperamental	Actualizar los datos de las pruebas.
	19	Eliminar pruebas.	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de registrar pruebas - Seleccionar de la lista desplegable el icono de la opción eliminar de la prueba que desea borrar. - Pulsar en el cuadro dialogo el botón aceptar. 		Eliminar la información de las pruebas

4.2.1. Ambiente de pruebas.

Las pruebas de sistema de la aplicación web se planificaron para cada subsistema (conjunto de casos de uso para un actor específico). Las pruebas de cada subsistema se ejecutaron a medida que se culminaba el desarrollo de todos los casos de uso propuestos para el subsistema. Durante la ejecución de las pruebas se evaluó, junto con el correspondiente actor del subsistema, cada una de las opciones disponibles en el sistema para este actor, para así determinar si el subsistema cumplía o no con las funcionalidades propuestas y con las expectativas del actor sobre cada uno de ellas.

4.2.2 Ejecución de pruebas.

Los resultados del plan de pruebas para los casos de uso del Administrador se muestran en la tabla 19.

Tabla 19: Casos de las pruebas ejecutadas para el Administrador del portal web del expediente estudiantil

Caso de Uso	ID	Caso de Prueba	Resultado ejecutados	Acciones Correctivas
Registrar usuario	1	Ingresar usuario	Correcto	
	2	Actualizar usuario	Error al momento de registrar los datos en la base de datos	Revisar la comunicación entre Angular y Express en

Caso de Uso	ID	Caso de Prueba	Resultado ejecutados	Acciones Correctivas
				la opción Service
	3	Eliminar Usuario	Correcto.	
Registrar Categorías	4	Ingresar categorías	Correcto.	
	5	Actualizar categorías	Correcto.	
	6	Eliminar categorías	Correcto.	
Administrar usuarios	7	Asignar roles y permiso a los usuarios	Correcto	
	8	Actualizar los roles y permisos a los usuarios	Correcto	
	9	Eliminar los roles y permisos a los usuarios	Correcto	
Registrar niveles	10	Ingresar Niveles	Correcto	
	11	Actualizar niveles	Correcto	
	12	Eliminar niveles	Correcto	
Registrar cursos	13	Ingresar cursos	Error al momento de cargar los niveles que tiene el establecimiento	Verificar la casilla de lista en el controlador del componente de registrar curso
	14	Actualizar cursos	Correcto	
	15	Eliminar cursos	Correcto	
Asignar usuarios	16	Asignar usuarios a los cursos	Error al momento de visualizar los datos almacenados en la lista.	Verificar en el componente de Express la consulta global de los usuarios

Caso de Uso	ID	Caso de Prueba	Resultado ejecutados	Acciones Correctivas
Registrar Pruebas	17	Ingresar pruebas	Correcto.	
	18	Actualizar pruebas	Correcto	
	19	Eliminar pruebas.	Correcto	

Las pruebas que fueron aplicadas al administrador del sistema fueron favorables, porque cumplieron satisfactoriamente con cada uno de los procesos especificados en la lista de pasos, obteniendo los resultados que el usuario requería.

4.3 Proceso de instalación de la aplicación.

4.3.1. Cronograma de Implementación del sistema

En la Figura 4.10 se muestra el cronograma de actividades de la implementación del Portal Web del Expediente Estudiantil, donde se detallan las acciones para su instalación.

	 Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		▲ Configuración de Equipos	5 días	lun 04/02/19	vie 08/02/19
2		Instalación de puntos de red	3 días	lun 04/02/19	mié 06/02/19
3		Instalación del servidor	2 días	jue 07/02/19	vie 08/02/19
4		▲ Capacitación Personal	20 días	lun 11/02/19	vie 08/03/19
5		Capacitación General	2 días	lun 11/02/19	mar 12/02/19
6		Capacitación personalizada	10 días	mié 13/02/19	mar 26/02/19
7		Seguimiento y Retroalimentación	8 días	mié 27/02/19	vie 08/03/19
8		Carga de datos iniciales	3 días	lun 18/02/19	mié 20/02/19
9		▸ Prueba piloto en un entorno real	15 días	mié 20/02/19	mar 12/03/19

Figura 4.10: Cronograma de Implementación del Portal Web

4.3.2. Requerimientos de Hardware y Software

Para realizar la instalación de la aplicación web se requieren ciertos requerimientos específicos de hardware y software que permitirán ejecutar la aplicación sin ningún problema, a continuación se detallan en la tabla 20 estos requerimientos.

Tabla 20: Hardware y Software

Hardware	Software
- Procesador Intel® Core™ i7-7700	- Angular Cli Versión 7
- Disco duro de 1TB	- Servidor Debian
- Memoria RAM 8GB	- Git
	- MongoDB

4.3.3. Instalación del Sistema

Para un correcto funcionamiento se instaló en el establecimiento educativo una red interna que se conecta con un servidor donde se aloja la aplicación para que los usuarios puedan interactuar con el software. Previamente se realizaron las configuraciones especificadas en los requerimientos de hardware y software.

4.3.4. Capacitaciones al personal de la institución.

Con el fin de que los usuarios de la institución no tuvieran dificultad con el uso del programa, se planificaron capacitaciones de manera general y personalizada antes de que la aplicación se pusiera en marcha.

De igual manera, cuando el software entró en funcionamiento se realizó un acompañamiento a las personas involucradas en la aplicación para aclarar las dudas e inquietudes que se les presentaba en el manejo del portal web.

4.3.5. Carga de datos iniciales

La información inicial que tendrá el sistema será ingresada por el administrador del portal web para que pueda registrar ciertos parámetros que necesita la aplicación y pueda funcionar sin ningún problema cuando el usuario requiera determinado datos.

CAPÍTULO 5

EVALUACIÓN DEL SISTEMA

5.1 Pruebas de aceptación.

Las pruebas de aceptación se realizaron con el fin de determinar si los requerimientos solicitados por los actores han sido entendidos correctamente y para validar la funcionalidad en todos los escenarios. También se aprovecharon estas pruebas para obtener una opinión acerca de cómo reacciona el software ante la solicitud requerida.

En la Tabla 21 se muestran las pruebas de aceptación que fueron aplicadas al Administrador y al Docente.

Tabla 21: Pruebas de aceptación

N.	Escenario	Descripción	ACTOR
1	Registrar usuario	Dado que se ha ingresado al personal de la institución en el sistema	Administrador
		Cuando los actores quieran ingresar a un submenú	
		Entonces pueden acceder a las opciones asignadas a ellos.	
2	Registrar nivel	Dado que se ha ingresado los subniveles en el sistema	
		Cuando los actores quieran seleccionar un subnivel	
		Entonces puedan visualizar todo los subniveles que tiene la institución	
3	Registrar situaciones de aprendizaje	Dado que se ha ingresado una situación de aprendizaje en el sistema.	Docente
		Cuando los actores quieran seleccionar al estudiante.	
		Entonces puedan ingresar la información de las acciones propuestas por cada actor involucrado en esta situación.	
4	Registrar refuerzos académicos	Dado que se ha ingresado la lista de los estudiantes que van a recibir los refuerzos académicos.	
		Cuando se selecciona un estudiante.	
		Entonces se puede registrar el avance de los refuerzos académicos del estudiante.	
5	Elaborar el proyecto de vida.	Dado que se han elaborado las preguntas del proyecto de vida	Psicólogo Académico
		Cuando se seleccione un curso	

N.	Escenario	Descripción	ACTOR
		Entonces se pueden cargar las preguntas.	
6	Consultar situaciones de aprendizaje	<p>Dado que se ha generado una situación de aprendizaje.</p> <p>Cuando se selecciona un estudiante.</p> <p>Entonces se puede realizar el seguimiento correspondiente de la situación generada.</p>	Tutor
7	Registrar asistencia, permisos y disciplina	<p>Dado que existen estudiantes asignados a los cursos.</p> <p>Cuando se seleccione un estudiante.</p> <p>Entonces se puede registrar la asistencia, permiso y disciplina del estudiante.</p>	Inspector
8	Consultar el expediente estudiantil	<p>Dado que existen los estudiantes asignados a un curso.</p> <p>Cuando se selecciona un estudiante.</p> <p>Entonces se puede revisar el expediente del estudiante.</p>	Autoridades
9	Iniciar el proyecto de vida	<p>Dado que existe un proyecto de vida cargado en el curso</p> <p>Cuando se seleccione la opción de proyecto de vida.</p> <p>Entonces los estudiantes pueden contestar las preguntas.</p>	Estudiante

Una vez que fueron efectuadas las pruebas de aceptación junto con los diferentes actores, estos indicaron que cumplían con las expectativas y que el sistema desarrollado sería de gran ayuda porque se podría ahorrar tiempo, mantener una comunicación fluida y tener organizada la

información para poder actuar de una manera inmediata ante cualquier situación que se presente al estudiante en el contexto educativo.

5.2 Evaluación de la calidad del software

5.2.1 Encuestas de satisfacción.

Para evaluar la calidad del sistema desarrollado, se diseñó una encuesta que incluye tres criterios: Usabilidad, Funcionalidad y Rendimiento. Estas encuestas fueron aplicadas a 20 personas del establecimiento educativo que interactúan directamente con el Sitio Web.

5.2.2 Proceso de información.

En el proceso de información los usuarios encuestados realizaron tareas específicas en el portal web del expediente estudiantil para que evalúen los criterios de usabilidad, funcionalidad y rendimiento, dichas tareas fueron las siguientes:

- Ingreso al portal web del expediente estudiantil interactuando con las opciones que fueron asignadas en su rol.
- Realizar procesos de consultas
- Emitir informes.

En estas tareas asignadas a los usuarios encuestados se tomaron también en cuenta aspectos como: navegación, claridad en los enlaces, menú e información que proporciona cada uno de las opciones establecidas en el portal web.

En la tabla 22 se presenta la estructura y contenido de la encuesta que se aplicó a los usuarios seleccionados para evaluar el portal web del expediente estudiantil.

Tabla 22: Encuestas de satisfacción.

ENCUESTA					
Marque con una X según su criterio la siguientes preguntas, las escalas de la respuesta están de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la calificación más alta. Se necesita que conteste cada una de las preguntas de manera sincera.					
CRITERIO DE USABILIDAD	1	2	3	4	5
En este portal web se puede encontrar la información con facilidad					
Tengo el control cuando navego en las opciones del portal web.					
Es lo que se espera cuando se siguen los vínculos de las opciones presentadas en el portal web.					
La información que presenta el portal web es clara y entendible					
El portal web ofrece una interfaz amigable					

CRITERIO DE FUNCIONALIDAD	1	2	3	4	5
El portal web ofrece controles de acceso					
Los mensajes de error son adecuados y claros					
Este portal web tiene muchas cosas de interés para mí					
El portal web funciona sin ningún problema					
CRITERIO DE RENDIMIENTO	1	2	3	4	5
La información que solicita el usuario al portal web se presenta de manera rápida					
Las consultas y reportes que se generan en el portal web se dan de manera inmediata					
SUGERENCIA Y COMENTARIOS					

La escala presentada en la encuesta se encuentra establecida del 1 al 5 donde: 1 es malo, 2 es regular, 3 es bueno, 4 es muy bueno y 5 excelente.

5.2.3 Análisis de los resultados.

Los resultados obtenidos de la encuesta se muestran por cada pregunta en las diferentes escalas y gráficos estadísticos que

permiten apreciar la satisfacción que tienen los usuarios con respecto a la aplicación web.

Resultado del criterio de usabilidad.

a) En este portal web se puede encontrar la información con facilidad

Tabla 23: Porcentajes de resultados de la pregunta 1 del criterio de usabilidad

	1	2	3	4	5
Cantidad	0	0	0	3	17
Porcentaje	0	0	0	15	85

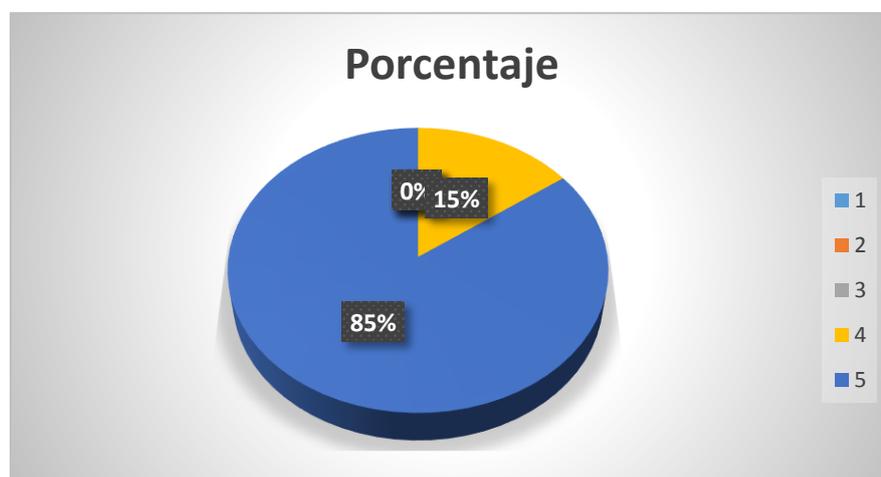


Figura 5.1: Diagrama de pastel de la pregunta 1 del criterio de usabilidad

b) Tengo el control cuando navego en las opciones del portal web.

Tabla 24: Porcentajes de resultados de la pregunta 2 del criterio de usabilidad

	1	2	3	4	5
Cantidad	0	0	0	5	15
Porcentaje	0	0	0	25	75

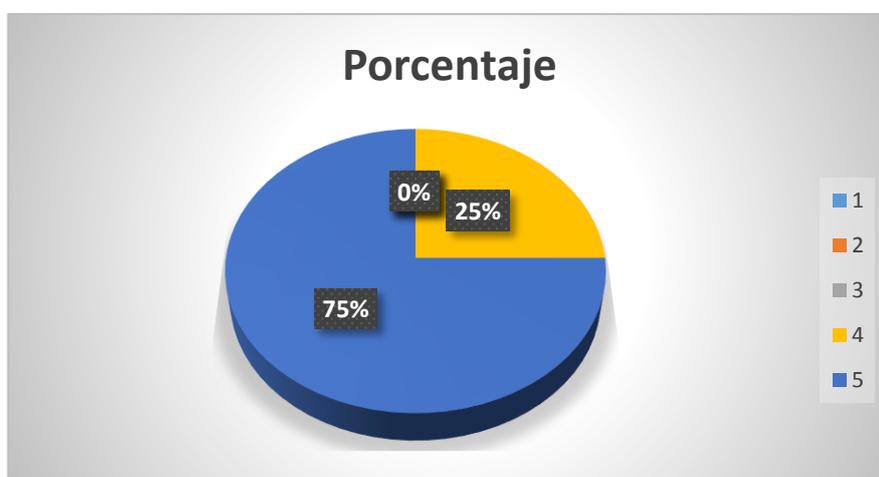


Figura 5.2: Diagrama de pastel de la pregunta 2 del criterio de usabilidad

c) Es lo que se espera cuando se siguen los vínculos de las opciones presentadas en el portal web.

Tabla 25: Porcentajes de resultados de la pregunta 3 del criterio de usabilidad

	1	2	3	4	5
Cantidad	0	0	0	0	20
Porcentaje	0	0	0	0	100

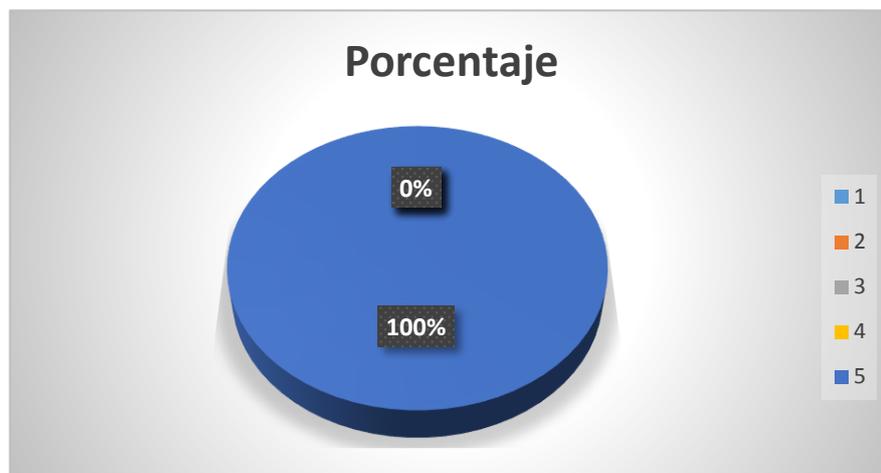


Figura 5.3: Diagrama de pastel de la pregunta 3 del criterio de usabilidad

d) La información que presenta el portal web es clara y entendible

Tabla 26: Porcentajes de resultados de la pregunta 4 del criterio de usabilidad

	1	2	3	4	5
Cantidad	0	0	0	2	18
Porcentaje	0	0	0	10	90

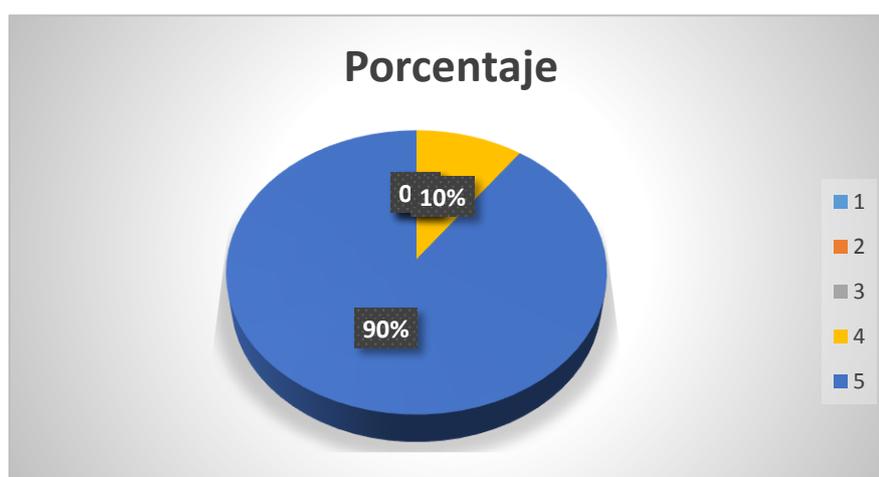


Figura 5.4: Diagrama de pastel de la pregunta 4 del criterio de usabilidad

e) El portal web ofrece una interfaz amigable

Tabla 27: Porcentajes de resultados de la pregunta 5 del criterio de usabilidad

	1	2	3	4	5
Cantidad	0	0	0	0	20
Porcentaje	0	0	0	0	100

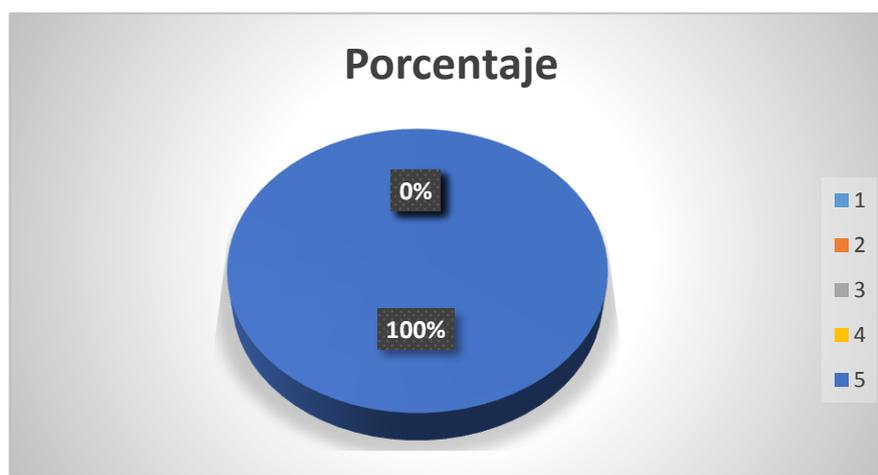


Figura 5.5: Diagrama de pastel de la pregunta 5 del criterio de usabilidad

Resultado del criterio de funcionalidad.

a) El portal web ofrece controles de acceso

Tabla 28: Porcentajes de resultados de la pregunta 1 del criterio de funcionalidad

	1	2	3	4	5
Cantidad	0	0	0	0	20
Porcentaje	0	0	0	0	100

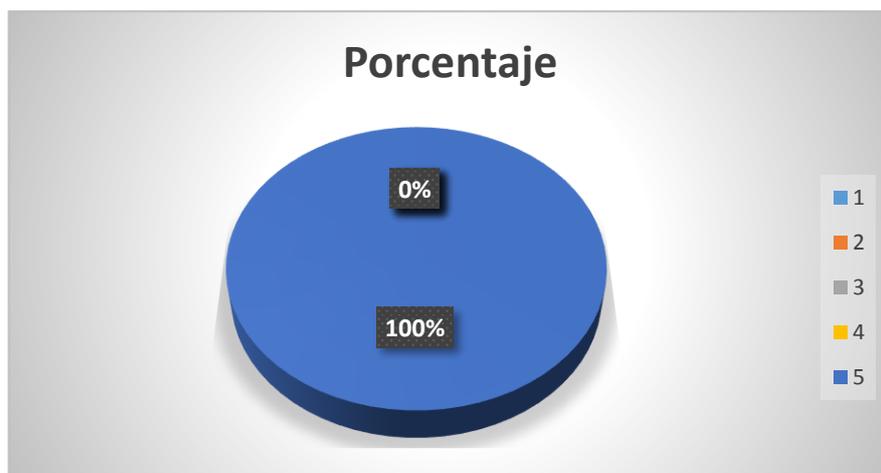


Figura 5.6: Diagrama de pastel de la pregunta 1 del criterio de funcionalidad.

b) Los mensajes de error son adecuados y claros

Tabla 29: Porcentajes de resultados de la pregunta 2 del criterio de funcionalidad

	1	2	3	4	5
Cantidad	0	0	0	7	13
Porcentaje	0	0	0	35	65

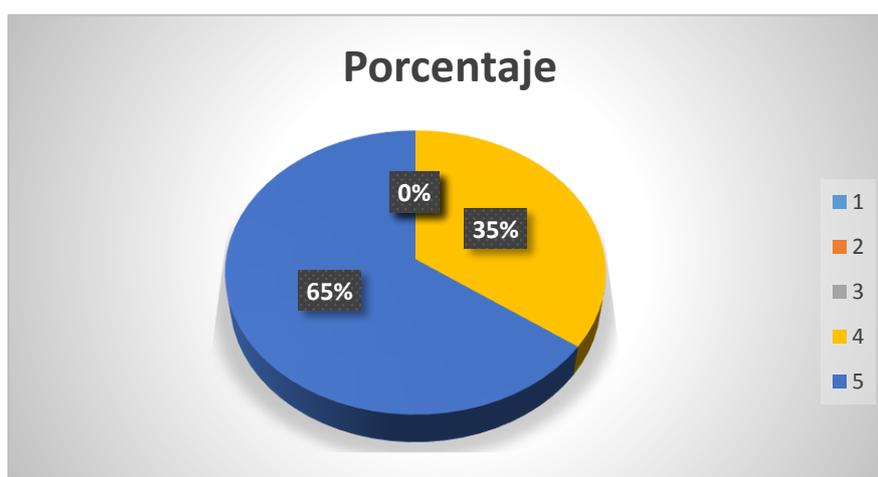


Figura 5.7: Diagrama de pastel de la pregunta 2 del criterio de funcionalidad

c) Este portal web tiene muchas cosas de interés para mí

Tabla 30: Porcentajes de resultados de la pregunta 3 del criterio de funcionalidad

	1	2	3	4	5
Cantidad	0	0	0	8	12
Porcentaje	0	0	0	40	60

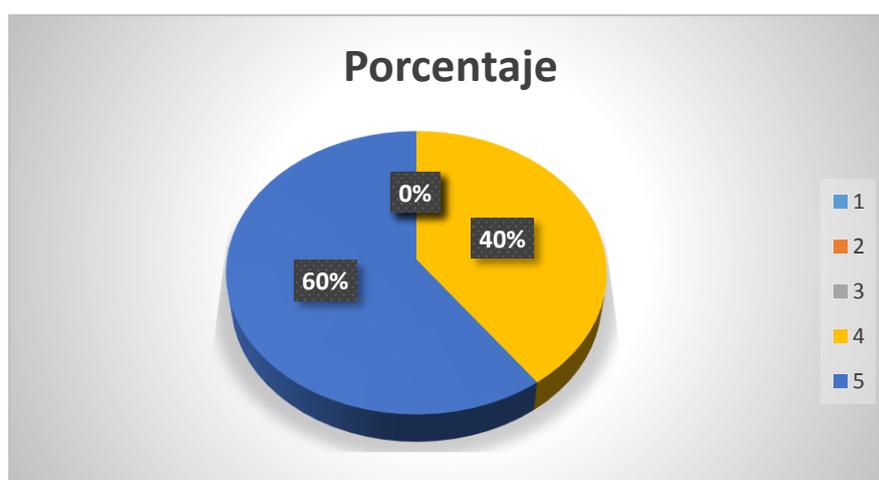


Figura 5.8: Diagrama de pastel de la pregunta 3 del criterio de funcionalidad

d) El portal web funciona sin ningún problema

Tabla 31: Porcentajes de resultados de la pregunta 4 del criterio de funcionalidad

	1	2	3	4	5
Cantidad	0	0	0	0	20
Porcentaje	0	0	0	0	100

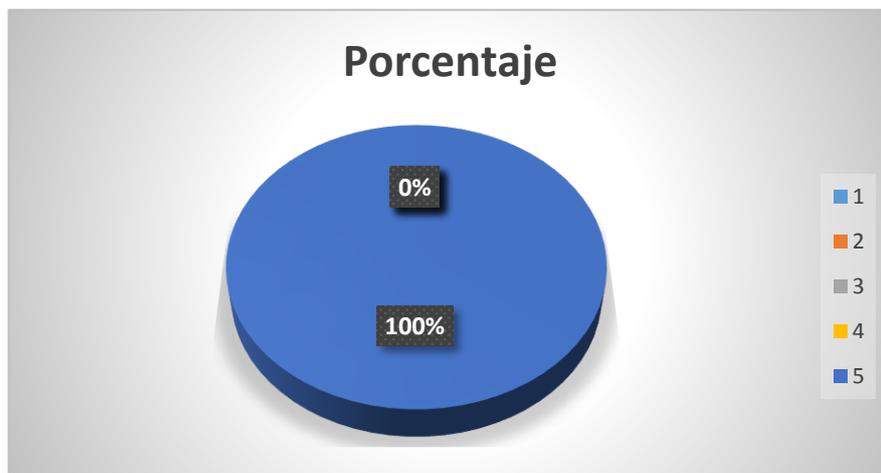


Figura 5.9: Diagrama de pastel de la pregunta 4 del criterio de funcionalidad.

Resultado del criterio de rendimiento.

- a) La información que solicita el usuario al portal web es de manera rápida

Tabla 32: Porcentajes de resultados de la pregunta 1 del criterio de rendimiento

	1	2	3	4	5
Cantidad	0	0	0	0	20
Porcentaje	0	0	0	0	100

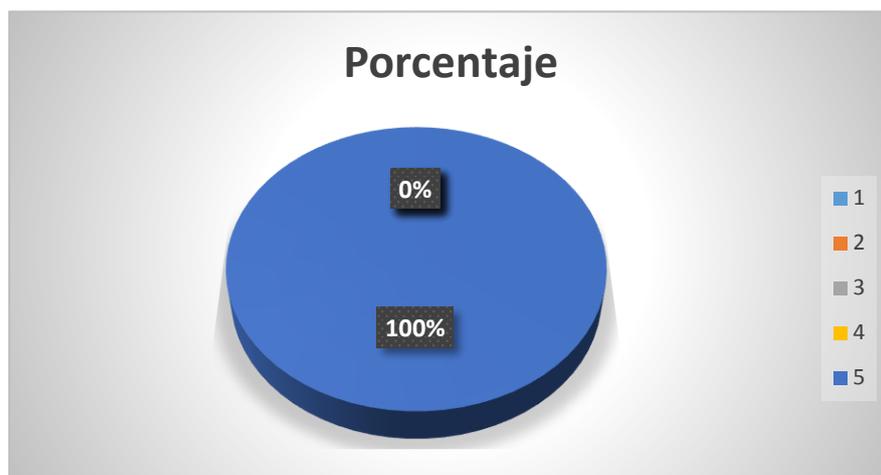


Figura 5.10: Diagrama de pastel de la pregunta 1 del criterio de rendimiento

b) Las consultas y reportes que se generan en el portal web son de manera inmediata

Tabla 33: Porcentajes de resultados de la pregunta 2 del criterio de rendimiento

	1	2	3	4	5
Cantidad	0	0	0	3	17
Porcentaje	0	0	0	15	85

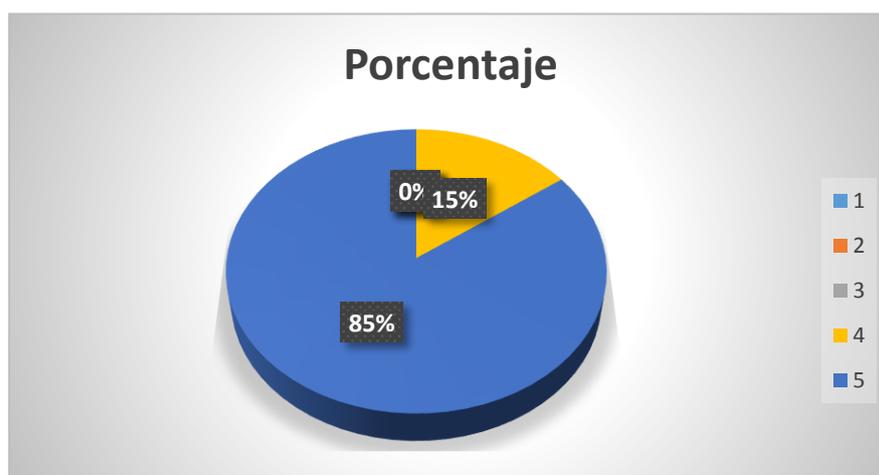


Figura 5.11: Diagrama de pastel de la pregunta 2 del criterio de rendimiento

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. La implementación del portal web del expediente estudiantil ha permitido mantener organizada la información de las trayectorias estudiantiles en el establecimiento educativo.
2. Con el empleo de la aplicación se mantuvo una comunicación fluida entre los actores para poder tomar los correctivos necesarios ante eventos adversos que presentaban los estudiantes en su contexto educativo.
3. El uso del portal web ayudó a realizar el seguimiento de las actividades propuestas a los estudiantes por parte de los actores involucrados ante situaciones académicas o conductuales que se presentaban en su entorno escolar.

4. Toda la información que es generada en el portal web es confidencial, íntegra y disponible para los actores que requieren cierto contenido del expediente estudiantil.

5. El portal web funciona sin ningún inconveniente porque fueron evaluadas las opciones del software durante el desarrollo de la aplicación.

6. Los usuarios que emplean el portal web se sienten cómodos con el entorno que muestra la aplicación, y satisfechos porque al momento de solicitar alguna información se entrega de manera rápida.

RECOMENDACIONES

1. Es importante que la Unidad Educativa Particular “Redemptio” cuente con el hardware especificado, o un alojamiento en la nube, para el correcto funcionamiento de la aplicación.
2. Es necesario que la institución educativa cuente con una persona que administre el software para su respectivo mantenimiento y actualización de la información.
3. Se necesita realizar capacitaciones sobre el manejo del portal web al nuevo personal que ingresa al establecimiento educativo.
4. Es necesario que en el portal web existan búsquedas personalizadas para encontrar información de una manera ágil para realizar operaciones de actualización o eliminación.

5. Es necesario que en el portal web se incorporen gráficos estadísticos en las pruebas para poder observar el grado de tendencias de los parámetros en un determinado curso.

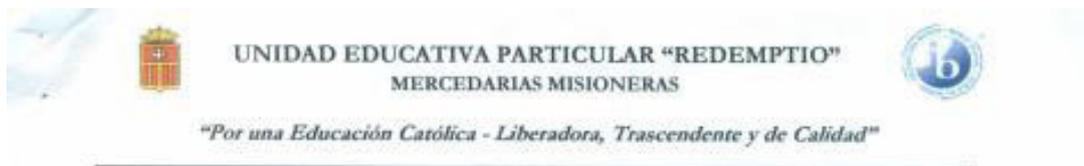
BIBLIOGRAFÍA

- [1] LOEI, Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2001, https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf.
- [2] MINEDUC, Ministerio de Educación del Ecuador, ACUERDO Nro. MINEDUC-ME-2016-00046-A, 2016, <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/.../MINEDUC-ME-2016-00046-A.pdf>.
- [3] MINEDUC, Ministerio de Educación del Ecuador , Acuerdo Ministerial 332-13, 2013, https://www.educarecuador.gob.ec/anexos/ayuda/instructivo_del_codigo_de_convivencia.pdf
- [4] Allport, G. (1966), “La personalidad: su configuración y desarrollo”, Barcelona, Herder.
- [5] Goleman, D. (1996). “La inteligencia emocional: por qué es más importante que el cociente intelectual”. Buenos Aires: Javier Vergara.
- [6] Rogers, C. (1972). “El proceso de convertirse en persona”. Buenos Aires: Paidós.

- [7] Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional, (2013) “Agenda nacional para la igualdad intergeneracional 2013-2017”, Quito-Ecuador.
- [8] Menacho. Luis, (2005), “Glosario sobre género”, Lima, sin editorial.
- [9] Lozano, R. (2005), “Interculturalidad: Desafío y proceso de construcción”, Lima Servicios de Comunicación Intercultural SERVINDI.
- [10] UNESCO, (1990) “Declaración Mundial sobre la Educación para Todos y Todas”, Secretaría del Foro Consultivo Internacional sobre Educación para Todos, Jomtiem, Thailandia.
- [11] Montoya Inmaculada. (2009). Habilidades para la vida, Revista de Formación del profesorado, España.
- [12] Sommerville, I. , Ingeniería del software, Pearson Educación, 2005
- [13] Moya R., MEAN (Mongo-Express-Angular-Node) Ejemplo de Aplicación Web (Parte II), <https://jarroba.com/mean-mongo-express-angular-node-ejemplo-de-aplicación-web-parte-ii>, fecha de consulta noviembre 2017.
- [14] Pressman R., Ingeniería del software. Un enfoque práctico. 2010.

ANEXOS

Autorización de la Institución Educativa



Jipijapa, 13 de Septiembre del 2017
Oficio No. 169 U.E.P.R.

Ing.
Lenín Freire Cobo
DIRECTOR MSIG ESPOL
Presente

De mis consideraciones:

La suscrita Rectora de la Unidad Educativa Particular "Redemptio", le hace llegar un cordial saludo unido al deseo de que el éxito le acompañe en su importante accionar.

Por medio de la presente se **autoriza** al *Lcdo. Fulco Berdy Pincay Ponce*, a realizar un software en esta Institución para el desarrollo de la tesis de Maestría en Sistemas de Información Gerencial de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, con el tema "IMPLEMENTACION DE UN EXPEDIENTE DIGITAL WEB PARA EL APOYO Y SEGUIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES POR PARTE DEL DEPARTAMENTO DE CONSEJERIA ESTUDIANTIL (DECE) DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR REDEMPTIO".

Particular que le informo para los fines pertinentes, agradeciendo la atención brindada.

Atentamente,


Dra. Luisa Ponce J.
RECTORA

