

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL PROCESO DE MATRÍCULAS, CONTROL
DE ASISTENCIAS Y GESTIÓN DE NOTAS ACADÉMICAS EN LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL INTEGRADA ANTONIO
NARIÑO DEL MUNICIPIO DE APULO.

JAINER MANUEL DIAZ FERNANDEZ

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
SECCIONAL DEL ALTO MAGDALENA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
GIRARDOT
2021

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL PROCESO DE MATRÍCULAS, CONTROL DE ASISTENCIAS Y GESTIÓN DE NOTAS ACADÉMICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL INTEGRADA ANTONIO NARIÑO DEL MUNICIPIO DE APULO.

JAINER MANUEL DIAZ FERNANDEZ

TUTOR:

EMANUEL RIVERA GUZMAN

INGENIERO DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
SECCIONAL DEL ALTO MAGDALENA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
GIRARDOT
2021

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	12
1.TÍTULO	14
1.1 TEMA	14
2. PROBLEMA	15
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
2.1.1 Sistema de Información y Matriculas	15
2.1.2 Gestión De Notas.....	16
2.1.3 Gestión De Asistencia.....	16
2.1.4 Enfoque en la Institución Antonio Nariño.	17
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
2.2. PREGUNTAS SECUNDARIAS	18
2.3 ELEMENTOS DEL PROBLEMA	18
3. JUSTIFICACIÓN	19
3.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA.....	19
3.2 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	19
3.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL.....	20
4. OBJETIVOS	20
4.1 OBJETIVO GENERAL	20
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
4.3 OBJETIVOS DEL SISTEMA	21
5. ALCANCES Y LÍMITES.....	21
5.1 PRESENTE.....	21
5.2 FUTURO	21
5.3 LÍMITES.....	21
6.MARCO DE REFERENCIA.....	22

6.1 ANTECEDENTES.....	22
6.2 MARCO TEÓRICO	23
6.2.1 METODOLOGÍAS APLICABLES EN INGENIERÍA SOFTWARE	23
6.2.2 APROPIACIÓN DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN.....	24
6.2.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESTUDIANTIL	24
6.3 MARCO CONCEPTUAL	25
6.3.1 APLICACIÓN WEB.....	25
6.3.2 ARQUITECTURA API REST	26
6.3.3 MYSQL:	26
6.3.4 HTTP:	27
6.3.5 APACHE:	27
6.3.6 SISTEMATIZACIÓN	27
6.3.7 GESTIÓN ACADÉMICA	27
6.3.8 MATRICULA DE UN ALUMNO.....	27
6.3.9 PLATAFORMA SIGES (SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GESTION ESCOLAR)	27
6.3.10 SISTEMA DE REGISTRO DE ASISTENCIA ESCOLAR	28
6.4 MARCO LEGAL	28
6.5 MARCO INSTITUCIONAL	30
Los datos que se darán a conocer a continuación fueron tomados de la página web de la institución,	30
6.5.2 Misión.....	31
6.5.3 Visión	31
6.5.4 Directivos	31
6.6 MARCO GEOGRAFICO	32
6.7 MARCO HISTORICO	33
7. HIPÓTESIS	34
7.1 HIPÓTESIS DEL TRABAJO	34
7.2 VARIABLES	34

7.2.1 VARIABLE DEPENDIENTES	34
7.2.2 VARIABLE INDEPENDIENTE	34
8. ÁREA DE INVESTIGACIÓN	34
8.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	35
8.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	35
8.2.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
8.2.2 CARÁCTER DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
8.2.3 INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	36
8.2.4 APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO	36
8.2.5 FORMATO DE ENCUESTA	38
8.2.6 FORMATO DE ENTREVISTA	39
8.2.7 ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LOS DATOS.....	40
9. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE	47
10. REQUERIMIENTOS.....	57
10.1. FUNCIONALIDADES.....	58
10.1. HISTORIAS DE USUARIO	58
10.2. PRODUCT BACKLOG	72
11. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL	74
11.1 PROCESO GENERAL DEL SISTEMA	74
11.2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ACTUAL	75
11.3 DIAGRAMAS	75
11.3.1 PROCESO DE MATRÍCULA:	75
11.3.2 PROCESO DE GESTION DE NOTAS:.....	76
11.3.3 PROCESO DE GESTION DE ASISTENCIAS:	78
.....	78
11.3.4 PROCESO DE CERTIFICADOS:	79
12. DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO	79
12.1 PROCESO DE GESTION DE MATRICULA:	79

12.2 PROCESO DE GESTION DE NOTAS:	80
12.3 PROCESO DE GESTION DE ASISTENCIAS:	82
12.4 DEFINICIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	83
12.4.1 PROCESO DE MATRICULA:	83
12.4.2 PROCESO DE GESTION DE NOTAS Y ASISTENCIA:	84
12.5 DEFINICIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE COLABORACION.....	85
12.5.1 PROCESO DE MATRICULA:	85
.....	85
12.5.2 PROCESO DE GESTION DE NOTAS Y ASISTENCIA:	85
.....	86
12.6 DEFINICIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES.....	87
12.6.1 PROCESO DE MATRICULA:	87
12.6.2 PROCESO DE GESTION DE NOTAS Y ASISTENCIA:	88
12.4 MODELO DE DATOS:	89
2.2 DICCIONARIO DE DATOS.....	90
13. ANÁLISIS DE RIESGOS.....	104
13.1 DEFINICIÓN DE ESCALAS.....	104
13.2 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	105
13.3 FACTOR TÉCNICO O TECNOLÓGICO	106
13.4 FACTOR ORGANIZACIONAL	107
13.5 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	110
13.6 CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LOS RIESGOS.....	110
14. ANÁLISIS DEL PROYECTO	111
14.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD:.....	111
14.1.1 FACTIBILIDAD ECONÓMICA:	111
14.1.2 FACTIBILIDAD TECNICA:.....	111
14.1.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA:.....	112
14.1.4 FACTIBILIDAD LEGAL Y ÉTICA:	112

15. PRESUPUESTO.....	113
17. PRUEBAS E IMPLEMENTACION.....	115
18. CONCLUSIÓN	119
19. RECOMENDACIONES	120
19. Anexos	121
BIBLIOGRAFÍA	125

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Encuesta Pregunta uno	41
Tabla 2 Encuesta Pregunta dos	42
Tabla 3 Encuesta Pregunta tres	43
Tabla 4 Encuesta Pregunta cuatro	44
Tabla 5 Encuesta Pregunta cinco	45
Tabla 6 Encuesta Pregunta seis	46
Tabla 7 Metodología Scrum	47
Tabla 8 Metodología Cascada	49
Tabla 9 Metodología espiral	50
Tabla 10 Metodología Xp	52
Tabla 11 Sprint creación usuarios	54
Tabla 12 Sprint Matriculas.....	55
Tabla 13 Sprint Parámetros	55
Tabla 14 Sprint Calificaciones.....	56
Tabla 15 Sprint modulo de reportes	56
<i>Tabla 16 Crear usuario.....</i>	59
Tabla 17 HU: Recuperar clave	59
<i>Tabla 18 HU: Inicio Sesión.....</i>	60
Tabla 19 Preinscripción.....	60
Tabla 20 HU: Subir documento	60
<i>Tabla 21 HU: Matricular Estudiante</i>	61
Tabla 22 HU: Estado Matriculas.....	61
Tabla 23 HU: Estudiantes Nuevos	62
Tabla 24 HU: Información Estudiantes.....	62
Tabla 25 HU: Identificar Estudiantes.....	63
Tabla 26HU: Datos Generales	63
Tabla 27 HU: Crear Materias	63
Tabla 28 Crear Grados.....	64
Tabla 29 HU: Asignar Materias	64
Tabla 30 HU: Asignar Docentes.....	65
Tabla 31 HU: Jornada para Grados	65
Tabla 32 HU: Subir Horarios	66
Tabla 33 HU: Ver Horarios	66
Tabla 34 HU: Descarga Horarios	66
Tabla 35 HU: Clasificar Notas	67
Tabla 36 HU: Ingresar al curso	67
Tabla 37 HU: Asignar Nota	68
<i>Tabla 38 HU: Reportar Inasistencia</i>	68
Tabla 39 HU: Observaciones	69

Tabla 40 HU: Subir Recuperaciones	69
<i>Tabla 41 HU: Descargar Recuperaciones</i>	69
Tabla 42 HU: Alumnos Perdiendo	70
Tabla 43 HU: Inasistencias	70
Tabla 44 HU: Generar Boletín	71
Tabla 45 HU: Boletín	71
Tabla 46 Product Backlog	72
Tabla 47 base datos - users	90
Tabla 48 base datos – rols	90
Tabla 49 base datos – persons	91
Tabla 50 base datos – students	92
Tabla 51 base datos – certificates	93
Tabla 52 base datos – ratings	93
Tabla 53 base datos – Shedules	93
Tabla 54 base datos – subjects	94
Tabla 55 base datos – students_days	94
Tabla 56 base datos – studies_conducted	95
Tabla 57 base datos – lenguajes_persons	95
Tabla 58 base datos – grades	95
Tabla 59 base datos – campus	96
Tabla 60 base datos – informations	96
Tabla 61 base datos – periods	97
Tabla 62 base datos – range_of_qualifications	97
Tabla 63 base datos – family_students	98
Tabla 64 base datos – notes_scales	99
Tabla 65 base datos – subgrades	99
Tabla 66 base datos – type_identifications	100
Tabla 67 base datos – territories	100
Tabla 68 base datos – recoveries	100
Tabla 69 base datos – forcé_migrations	101
Tabla 70 base datos – bloodtypes	101
Tabla 71 base datos – students_documents	101
Tabla 72 base datos – type_education	102
Tabla 73 base datos – type_consanguinity	102
Tabla 74 base datos – genders	102
Tabla 75 base datos – socioeconomics	103
Tabla 76 Base datos – grades_subjects	103
Tabla 77 base datos – subgrades_students	103
Tabla 78 Definición de escalas	104
Tabla 79 Valor de las escalas	105
Tabla 80 Riesgos del factor humano	105
Tabla 81 Riesgos factor técnico o tecnológico	106
Tabla 82 Riesgos factor organizacional.	107

Tabla 83 Factor del hardware	108
Tabla 84 Riesgo	109
Tabla 85 Cronograma de actividades.....	114

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Escudo Colegio fuente: institución educativa.....	30
Ilustración 2 Bandera Colegio	31
Ilustración 3 Mapa Municipio de Apulo.....	32
Ilustración 4 Formula muestreo	36
Ilustración 5 Formato Encuesta.....	38
Ilustración 6 Formato Entrevista.....	39
Ilustración 7 Grafica Pregunta uno.....	41
Ilustración 8 Grafica Pregunta dos	42
Ilustración 9 Grafica Pregunta tres.....	43
Ilustración 10 Grafica Pregunta cuatro.....	44
Ilustración 11 Grafica Pregunta cinco.....	45
Ilustración 12 Grafica Pregunta seis	46
Ilustración 13 Proceso de matrícula	76
Ilustración 14 Proceso de gestión de notas.....	76
Ilustración 15 Proceso de gestión de asistencias.....	78
Ilustración 16 Proceso de certificados.....	79
Ilustración 17 Sistema propuesto proceso matricula	79
Ilustración 18 Sistema propuesto, proceso de gestión de notas	80
Ilustración 19 Sistema propuesto, proceso gestión de asistencias	82
Ilustración 20 Diagrama Secuencia Matriculas	83
Ilustración 21 Diagrama Secuencia Notas y Asistencias.....	84
Ilustración 22 Diagrama Colaboración Matriculas	85
Ilustración 23 Diagrama Colaboración Notas y Asistencias	85
Ilustración 24 Diagrama Actividades Matriculas.....	87
Ilustración 25 Diagrama Actividades Notas y Asistencias	88
Ilustración 26 Modelo de datos	89
Ilustración 27 Matriz de riego	110
<i>Ilustración 28 Presupuesto.....</i>	113
Ilustración 29 Informe Prueba carga	115
Ilustración 30 Informe prueba carga II	116
<i>Ilustración 31 Informe prueba carga III</i>	117
<i>Ilustración 32 Informe prueba carga IV.....</i>	118

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

RESUMEN

Se realizó la investigación, creación y ejecución de una aplicación web como herramienta frente al Sistema de información para el proceso de matrículas, control de asistencias y gestión de notas académicas en la institución educativa departamental integrada Antonio Nariño del municipio de Apulo, donde se proporciona una solución técnica, elaborada con los requerimientos que sean necesarios y convenientes por la investigación y el cuerpo académico, con la combinación de dos metodologías, como lo son scrum y Xp, para el desarrollo ágil del software. el propósito de este es sistematizar y agilizar los procesos de información nombrados anteriormente, ya que en la actualidad se hacen de manera manual y física.

ABSTRACT

We carried out the research, creation and execution of a web application as a tool against the Information System for the enrolment process, control of attendance and management of academic notes in the integrated departmental educational institution Antonio Nariño in the municipality of Apulo, where a technical solution is provided, prepared with the requirements that are necessary and convenient by the research and academic body, with the combination of two methodologies, such as scrum and Xp, for the agile development of software. The purpose of this is to systematize and streamline the information processes named above, since they are currently done manually and physics.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se ha evidenciado que la tecnología brinda la posibilidad de llevar un control con más orden, seguridad y de una manera más ágil para el procesamiento de la información en las empresas públicas y privadas; con base en esto decidimos satisfacer las problemáticas en los colegios de educación media. Se identifican tres ejes fundamentales, los cuales son el proceso de matrículas, control de asistencias y gestión de notas académicas.

Los tres procesos mencionados anteriormente existen en la IED Antonio Nariño del Municipio de Apulo Cundinamarca, la cual los está realizando de manera física y manual, corriendo el riesgo de que la información de cada documento con el tiempo se vaya desintegrando hasta llegar a perderse y fallas humanas en la digitalización de la información. Es por eso, que requieren de una herramienta que permita entre otras cosas, el aseguramiento de los datos, tratamiento y entrega de resultados a los usuarios involucrados en su gestión.

Se utilizaron la metodología de investigación aplicada. Para ello, en el periodo de indagación se empleó en el método cualitativo y cuantitativo de carácter descriptivo, utilizando como un instrumento para la recolección de datos, la entrevista la cual nos sirve para identificar el problema en la institución y asimismo realizar un respectivo análisis.

En desarrollo de software se utilizó una metodología XP. Se implementaron herramientas como Node js, Express js, React js y MySQL, con las cuales se logra realizar el desarrollo de una aplicación web como solución para dichos procesos.

Apoyando este proceso se plantearon igualmente su respectivo presupuesto y la evaluación de los riesgos que se puedan presentar durante el desarrollo de este. Ya teniendo esto, se procede al desarrollo de la solución tecnológica.

1. TÍTULO

Sistema de información para el proceso de matrícula, control de asistencias y gestión de notas académicas en la institución educativa departamental integrada Antonio Nariño del municipio de Apulo.

1.1 TEMA

Sistemas informáticos para instituciones educativas.

2. PROBLEMA

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A través de una mirada en general como investigador, en las instituciones de educación básica, se logra identificar principalmente tres procesos académicos. un proceso es realizar la matrícula al estudiante, el siguiente es gestionar las calificaciones obtenidas en los períodos durante un año, y el tercero es llevar un control de los estudiantes que asisten y los que no están cumpliendo con la asistencia. Para cumplir con lo estipulado según la guía para el mejoramiento institucional, realizada por el ministerio de educación colombiano, que estipula lo siguiente en el marco del mejoramiento institucional, “Definir los resultados de las actividades en términos de asistencia de los estudiantes, calificaciones, pertinencia de la formación recibida, promoción y recuperación de problemas de aprendizaje.” (Nacional, 2008). Es por eso por lo que estas instituciones deben llevar un control de estos procesos dejar la evidencia de los resultados ante el ministerio de educación.

Por lo anterior y para un mejor desarrollo del capítulo se tomarán cada uno de los procesos anteriormente mencionados para determinar la problemática que se va a abordar con el presente proyecto y su relación con la institución educativa Antonio Nariño del municipio de Apulo en el departamento de Cundinamarca.

2.1.1 Sistema de Información y Matriculas

A nivel internacional, Santiago Barcos (Barcos, 2008) indica que “Todos los que trabajamos en educación sabemos que la información es esencial para decidir; constituye un recurso clave y un requisito previo para el suministro eficaz y la gestión de los servicios. El mejor acceso a la misma se reconoce como un ingrediente de suma utilidad para los servicios educativos y para la planificación, diagnóstico, funcionamiento y supervisión de planes y programas; además, contribuye a la evaluación de las actividades educativas y de los resultados de la intervención académica y de gestión”. Por lo anterior se considera que una herramienta idónea para gestionar ese recurso sería un software asociado a ese aspecto.

Instituciones de la misma índole educativa, como lo es Guayas, Ecuador, presentan las mismas dificultades e Inconformidades para la gestión de la información en estos procesos académicos. Según la investigación realizada por dos estudiantes de la Universidad Estatal de Milagro, “La investigación empezó con una observación directa a las instituciones educativas donde se demostraron serios problemas por parte del sistema de gestión académica, al hallarse falencias en los procesos de inscripción y asentamientos de notas de cada estudiante, siendo estos los principales inconvenientes que marcan la razón de la investigación” (Rodas Silva & Cárdenas Cobo, 2014). Entonces según la investigación anterior se considera que otros factores claves para

tener en cuenta dentro de la solución son proceso de inscripción y asentamiento de notas.

En el contexto nacional, los procesos manejados por las instituciones educativas generan múltiples archivos con información de cada uno de ellos, las instituciones de educación básica deben crear estrategias para su almacenamiento y la persistencia de toda la información. Estas, en la parte del sector público lo realizan de manera física, llegando al punto que se convierte en una problemática, porque según el ministerio de educación. (Educación,2001). Donde se necesita de una solución para que se pueda superar este tipo de dificultades.

2.1.2 Gestión De Notas.

Desde la mirada internacional, se deben medir los conocimientos adquiridos por el estudiante mediante las calificaciones obtenidas en los diferentes ámbitos y poder realizar el debido seguimiento para identificar qué aspectos se deben mejorar. Según (BELÉN MARTINEZ PIÑEIRO, 2014) “las notas nos muestran los puntos fuertes y los no tan fuertes de nuestros hijos, es importantísimo reforzar aquellos aprendizajes que le llamen más la atención y despierten su curiosidad”.

Llevar a cabo el monitoreo y la evaluación del sistema educativo en los niveles de preescolar, básica y media, es fundamental para obtener información relevante, objetiva y oportuna para la administración nacional, regional y local, las entidades no gubernamentales con interés en lo educativo, los padres de familia, docentes, alumnos y a la comunidad educativa, de modo que se pueda conocer el grado de calidad que se obtiene del sistema, en un determinado momento y pueda ser útil para los tomadores de decisiones y la sociedad en general. (MINEDUCACIÓN, 2013).

Una de las estrategias meta del ministerio nacional de Colombia, consiste en mejorar la calidad educativa, por medio de indicadores que ayuden a gestionar que calificaciones obtiene cada estudiante en su proceso de educación. “Para saber si esta meta se está logrando, es necesario identificar qué saben los estudiantes, cómo se desempeñan y cómo se comprometen los maestros con la formación de sus estudiantes. Saber esto, implica evaluar los aprendizajes de los estudiantes” (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, 2003), ya que se debe desarrollar una herramienta en la cual los docentes puedan ingresar las notas definitivas periódicamente de cada estudiante.

2.1.3 Gestión De Asistencia.

A nivel internacional en la editorial El Mundo, el Informe PISA revela que el problema de la no asistencia a las clases es especialmente llamativo en España. El 24.7% de los estudiantes españoles de 15 años que participaron en las pruebas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) reconoce haberse saltado un día entero de clase al menos una vez en las dos semanas anteriores a realizar los exámenes. El porcentaje se encuentra por encima de la media de la OCDE, que es del 19,7%. (SANMARTIN, 2016), por lo anterior se considera que uno de los factores

importantes para tener en cuenta dentro de la solución a desarrollar es el control de la asistencia a clases.

Igualmente, la no inasistencia repercute negativamente en los resultados académicos que pueden ser evidenciados a través de las pruebas PISA. Estas pruebas demuestran que Colombia está entre los peores 15 países en resultados de pruebas saber. A nivel departamental solo existe 1 colegio del Tolima y 2 de Cundinamarca dentro de los 50 mejores resultados de las pruebas icfes en Colombia y solo un colegio de Girardot está entre los mejores 200 resultados de las pruebas icfes. (Torres, 2018).

2.1.4 Enfoque en la Institución Antonio Nariño.

Para determinar la problemática particular con base en los factores anteriormente reconocidos y descritos a nivel internacional y nacional, se implementó un instrumento de recolección de información en la institución educativa mencionada. A través, de la aplicación de dicho instrumento se pudo evidenciar que todos los procesos se llevan a cabo manualmente incluyendo el proceso de matrícula, el control de asistencia y registro notas.

En primera medida en el proceso de matrícula de un estudiante, requiere que sean diligenciados los siguientes documentos, la ficha técnica, compra del seguro estudiantil y adicional se debe diligenciar el formato del observador. Se anexa las fotocopias del documento de identificación del estudiante, acudiente, el Sisbén, carta donde certifique que está en algún programa del gobierno nacional.

En cuanto al proceso de la gestión de notas actualmente se lleva a cabo a través de la plataforma SIGES (GOBERNACION DE CUNDINAMARCA, 2021), Sin embargo, se pudo evidenciar que la plataforma tiene los inconvenientes de congestión y no permite un diligenciamiento eficiente de la información.

Por otra parte, en dicho instrumento de recolección también se pudo evidenciar que, el coordinador académico es el encargado de realizar la descarga de los boletines en físico, pero todos estos procesos son llevados manualmente.

La información anteriormente mencionada puede ser corroborada mediante la consulta de los anexos en donde se llevó a cabo la aplicación de entrevistas como instrumento de recolección de información (véase en Anexos). Por lo anterior, es indispensable diseñar una herramienta de software que permita apoyar al sistema de información que actualmente se usa en la institución educativa Antonio Nariño de Apulo Cundinamarca.

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo mejorar los procesos de matrícula, control de asistencias y la gestión de notas de los estudiantes mediante un sistema de información en la institución educativa Antonio Nariño?

2.2. PREGUNTAS SECUNDARIAS

- ¿El colegio cuenta con sistema de información el cual pueda tener un registro histórico de los estudiantes?
- ¿Qué tipo de controles maneja la institución para gestión académica?
- ¿Cuáles son los criterios de seguimiento que tiene la institución a los estudiantes?
- ¿Qué tipo de trámites realiza un estudiante en la institución?
- ¿Qué Metodología será la más adecuada para el desarrollo del sistema de información?

2.3 ELEMENTOS DEL PROBLEMA

- Reportes de calificaciones y las asistencias de los estudiantes.
- Gestión y control de la información en las instituciones educativas.
- Carencia de tecnologías de información y comunicación en organizaciones.
- Metodologías ágiles en el desarrollo de software.

3. JUSTIFICACIÓN

La tecnología cada día se va expandiendo en diferentes ámbitos de la vida cotidiana, es por eso por lo que ha revolucionado la manera de dirigir una empresa u organización sin importar el ámbito en el que se encuentre, pues ha llegado para facilitar y agilizar procesos, que podían antes tomar horas, días o semanas en realicen.

Teniendo en consideración la ruta tomada para la obtención del producto de software, esta genera un impacto, a nivel de las instituciones de educación media, en los ejes planteados por el proyecto como son el control de asistencia, matrículas, y gestión de notas. La herramienta desarrollada gestiona de manera ágil y segura la información, permitiendo a la comunidad educativa mejorar sus procesos tanto internos como externos. Y con ello los docentes y administrativos de la institución no dependerán de la plataforma SIGES, que no cumple adecuadamente con las necesidades de los usuarios debido a diversos factores que son descritos en el cuerpo del presente documento.

3.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

En el proceso de desarrollo del software, se tiene propuesto inicialmente, fortalecer el trabajo en equipo que fue enseñado en el transcurso de la carrera, siguiendo un paso a paso de todo lo visto en la formación académica de la ingeniería de software, la cual proporcionó los conocimientos básicos sobre las metodologías ágiles y así llevar a cabo el desarrollo de este proyecto.

Las bases obtenidas en programación web y sistemas de base de datos, ayudan al desarrollo en diferentes aspectos, complementando y actualizando los conocimientos adquiridos en semestres anteriores, Uno de los factores más importantes para el desarrollo, es la lógica que fue enseñada en los primeros semestres y después aplicados a los lenguajes o Frameworks con mayor demanda, que son utilizados para la realización del software actualmente.

3.2 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

En este proyecto lo que se busca es implementar una aplicación web, donde se diseñe un sistema que ayude a suplir las necesidades de una institución, pero con la opción de expandirse a diferentes instituciones educativas. Ya que el fin de este, es mejorar los procesos de matrícula, gestión de notas y control de asistencias. Para la realización del sistema de información se va a utilizar el motor de MySQL, y para realizar el software se va a trabajar el lenguaje de JavaScript incorporado en los framework para Frontend, react js, react-redux. También para el Backend, frameworks, como Node js, express js y con un sistema de autenticación de jwt y Passport js. Por otro lado, la parte la interfaz del usuario es desarrollada con HTML 5 y CSS 3. En la realización del modelo de la base de datos, es muy importante tener en cuenta cómo se manejan actualmente los procesos de matrícula, calificaciones, y los controles de asistencia, es decir, todos los procesos que tengan relación entre la institución y el cliente, y aún más importante, incorporar al

modelo las relaciones indicadas para agilizar cada proceso con la finalidad de dejar todo sistematizado. Con este sistema de información se tendrá disponibilidad de mayor y mejor información para los usuarios en tiempo real y así la institución puede integrar nuevas tecnologías en su proceso académico e institucional. Para la implementación del proyecto el colegio cuenta con internet para conectarse al servidor y manejar el sistema con entorno web.

3.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

La implementación de este sistema de información beneficiara tanto a directivos, docentes, acudientes y estudiantes de la institución, ya que el manejo de la información deja de ser física para llevarse de manera digital. Tendrán beneficios en el proceso de matricular al estudiante ya que la recolección de información en esta primera fase lo podrá realizar con anterioridad el acudiente, desde la comodidad de su hogar. Así mismo evitando largas filas y tiempo de espera para realizar este mismo proceso en la institución, será beneficioso tanto para él como para la secretaria y el coordinador académico quienes solo tendrán que verificar la información en el sistema y dar el visto bueno para sentar la matrícula.

Contar con un software beneficia a la comunidad educativa, pues por medio de este se podría adelantar algunas actividades académicas en las cuales se estén solicitando o se tengan pendientes por realizar. De esta manera se enriquece la experiencia de aprendizaje y utilización de las TIC, brindando flexibilidad y capacidad de adaptación a las personas que hagan parte de la institución.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un sistema de información donde se lleven a cabo los procesos de las matrículas, control de asistencia y gestión de notas de los estudiantes para mejorar los procesos administrativos de la institución educativa Antonio Nariño del municipio de Apulo departamento de Cundinamarca.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el sistema de información actualmente manejado en la institución Antonio Nariño.
- Identificar la información que debe ser reportada a los diferentes entes de control.
- categorizar los procesos institucionales en cuanto a su función e información generada.
- Desarrollar e implementar la herramienta de software acorde a los elementos identificados y categorizados anteriormente.

4.3 OBJETIVOS DEL SISTEMA

- Determinar la metodología de desarrollo aplicable a la investigación.
- Evaluar la arquitectura de software y hardware necesaria para la aplicación.
- Diseñar una interfaz dinámica y amigable al usuario para el acceso, registro y manejo de datos.
- Realizar las pruebas de calidad de la solución tecnológica una vez se encuentre totalmente desarrollado el software.

5. ALCANCES Y LÍMITES

5.1 PRESENTE

El sistema de información para la institución educativa Antonio Nariño busca apoyar a los coordinadores, secretarías y acudientes de la institución, con los procesos académicos identificados, como matricular un estudiante, realizando la recolección de información de manera digital, para el buen cuidado de ella, también es de gran ayuda para la mejora en los procesos y solicitudes de la documentación pertinente a cada alumno, los docentes tendrán los módulos en los cuales gestionan las calificaciones y asistencias de los estudiantes.

El presente sistema de información está conformado por los siguientes módulos:

1. Módulo registros para acceso al sistema de información.
2. Módulo para la matrícula de los estudiantes.
3. Módulo de gestionar las notas y asistencias de cada estudiante.
4. Módulo de reportes académicos.

5.2 FUTURO

Se pretende en años futuros complementar la aplicación web, ampliando su portafolio de servicios, de tal forma que se creen nuevos módulos que ayuden a realizar pagos de certificados de forma online, simulacros de pruebas saber icfes y certificados laborales para los docentes.

También se busca implementar este sistema de información a otros colegios del departamento, como, por ejemplo, Tocaima, Girardot, Anapoima, Viotá, Girardot; e incluso buscar la opción de implementarlo en algunos municipios del departamento del Tolima.

5.3 LÍMITES

Las limitaciones que podemos encontrar en el sistema de información de la gestión académica son:

- Nivel de manejo de aplicaciones por computador tanto de los administrativos, docentes y estudiantes
- Contar con el servicio de internet por parte de la institución para el uso del sistema de información.
- El sostenimiento del servidor donde estará alojado el sistema de información ya que prestará el servicio de manera online y adicional a eso el nombre del dominio el cual será utilizado para acceder al aplicativo web.

6.MARCO DE REFERENCIA

6.1 ANTECEDENTES

A continuación, se presentan los aplicativos webs que ya existen en relación con sistemas de información para el control académico.

- SYGESCOL, es un producto perteneciente a la empresa sistemas e informática IVHORSNET S.A.S. Se encuentra ubicado en la ciudad de Ibagué Tolima, este sistema se basa en la gestión académica en las instituciones educativas ofreciendo el control en los siguientes aspectos:
 - Definición de parámetros.
 - Proyección de Cupos.
 - Inscripción.
 - Prematricula encuesta de continuidad.
 - Matrícula por Biometría.

con el siguiente enlace podrá acceder a la página de la empresa, <http://sistemasivhorsnet.com//>. Es de resaltar que ellos cobran por los servicios prestados.

EDUCOLOMBIA, este sistema de información ofrece servicios como lo son:

- Matriculas on-line.
- Tareas por la web.
- Observador del alumno.
- Archivo histórico.

entre otros, el representante de esta plataforma es el ingeniero Jorge Ernesto Castañeda Ferrer, están ubicados en Duitama Boyacá, y se puede acceder al sitio con el siguiente enlace <https://educolombia.org/>. el valor que cobran a la institución es de \$2.000 pesos por alumno anualmente.

- SIACOL WEB, es un producto de la empresa SISTEMATIZAR EF, consta de los siguientes módulos:
 - Matrículas.
 - Calificaciones.
 - Estructura institucional.
 - Alumnos.
 - Recuperaciones.

Entre otros más módulos, se encuentra ubicado en Girardot Cundinamarca, igual se deben pagar por los servicios que ofrecen, con el siguiente enlace se puede acceder la plataforma del producto, <https://www.siacolweb.com/>.

Puede que se encuentren aplicaciones webs gratuitas, pero vienen con funcionalidades muy limitadas y hay otras que ofrecen una parte gratuita hasta cierto punto el cual empiezan a generar un cobro por los servicios.

6.2 MARCO TEÓRICO

6.2.1 METODOLOGÍAS APLICABLES EN INGENIERÍA SOFTWARE

La metodología de desarrollo de software es un espacio o forma en el cual se puede realizar, gestionar y administrar una investigación o proyecto, para así culminar este, con unas expectativas de éxito altas. “Una metodología para el desarrollo de software comprende los procesos a seguir sistemáticamente para idear, implementar y mantener un producto software desde que surge la necesidad del producto hasta que cumplimos el objetivo por el cual fue creado” (Maida, 2015).

Cuando se habla del desarrollo aplicable a los sistemas de ingeniería de software, se puede decir que son funciones que se realizan para organizar, planear y controlar en el transcurso de desarrollo de un sistema de información. También hay que tener en cuenta que en el transcurso del tiempo las metodologías han evolucionado y que cada una se adecua según el tipo de proyecto.

Con respecto a lo anterior, Según Maida (2015), argumenta que, si esto se aplica a la ingeniería del software, podemos destacar que una metodología: optimiza el proceso y el producto software, crea métodos de guía en la planificación y en el desarrollo del software, y, por último, define qué hacer, como y cuando durante todo el desarrollo y mantenimiento de un proyecto. (p.12).

6.2.2 APROPIACIÓN DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Las Tecnologías de Información y Comunicación son herramientas que se han evolucionado e implementado con base a las necesidades que presentan, transmitiendo información y agilizando procesos, “estando presentes en gran parte de las actividades humanas, tales como, el mundo empresarial, en la educación, la comunicación, en el ocio, en la enseñanza, en la forma de relacionarse con los demás, y en general, se observa que en la actualidad son pocas las actividades que en su desarrollo no estén mediadas por estas TIC.” (MIGEL, 2016).

La apropiación de las TIC en entornos educativos consta de brindar estrategias que ayuden a mejorar las formas de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas por medio de alternativas y competencias que ayuden a los educadores. “los docentes que tienen competencias para usar las TIC en su práctica profesional impartirán una educación de calidad y en última instancia podrán guiar eficazmente el desarrollo de las competencias de los alumnos en materia de TIC”. (UNESCO, 2019)

Según en el libro, Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO (2019), argumenta que los maestros deben de adquirir conocimientos acerca del uso e implementación de la tecnología y las competencias básicas relativas a las TIC. También habla que los docentes conozcan los beneficios potenciales de las TIC en el aula y en el marco de las políticas y prioridades nacionales, que sean capaces de gestionar y organizar las inversiones escolares en TIC y de utilizar la tecnología para poner en marcha el aprendizaje a lo largo de toda la vida y potenciar su propio desarrollo profesional. (p6).

6.2.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESTUDIANTIL

Un sistema de información consiste en administrar los datos o información, de forma organizada y ágil, para mejorar la eficiencia y cumplir con sus objetivos. “un conjunto de componentes interrelacionados, con el objetivo de recolectar, procesar, almacenar y distribuir información para apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control de la organización”. (Kenneth C. Laudon, 2012)

El sistema de información en las instituciones educativas se maneja de manera manual sin tener en cuenta el gasto de papel o los largos tiempos de espera que toma. “Actualmente el sistema de información estudiantil enfrenta deficiencias, donde la mayoría de los datos de los acudidos son documentados llevados de manera manual y guardada en carpetas para posteriormente ser archivados.” (Keren Hernández, 2019), a partir de ello se infiere que, al momento de implementarse un sistema de información enfocado en la mejora de procedimientos, tendría buenos resultados en las entidades educativas.

6.3 MARCO CONCEPTUAL

6.3.1 APLICACIÓN WEB

Una aplicación web es cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como internet o una intranet. En general, el término también se utiliza para designar aquellos programas informáticos que son ejecutados en el entorno del navegador (por ejemplo, un applet de Java) o codificado con algún lenguaje soportado por el navegador (como JavaScript, combinado con HTML); confiando en el navegador web para que reproduzca (renderice) la aplicación. Una de las ventajas de las aplicaciones web cargadas desde internet (u otra red) es la facilidad de mantener y actualizar dichas aplicaciones sin la necesidad de distribuir e instalar un software en, potencialmente, miles de clientes. Las aplicaciones Web se crean en respuesta a diversas necesidades o problemas. Es un sitio Web que contiene páginas con contenido sin determinar, parcialmente o en su totalidad. El contenido final de una página se determina sólo cuando el usuario solicita una página del servidor Web. (CARLOS XAVIER LEMA ROMERO, 2018) También la posibilidad de ser ejecutadas en múltiples plataformas. (Google, 2008)

Las aplicaciones web son aquellos que se encuentran alojados en un servidor diferente a un sistema operativo, es decir se encuentra en una plataforma llamado servidor de internet, esta plataforma puede ser una red local (intranet) o una red en la web. El aspecto del sitio web es similar a una página web, pero a diferencia que en los sistemas web sus funcionalidades son de mayor potencia y brindan mejores respuestas particulares (Báez, 2012).

Entrada

- Datos generales del estudiante y el docente: nombre, dirección, código, padres, apoderado.
- Datos institucionales del estudiante y docente.
- Registro de notas, asistencia y avance del curso.
- Informes instituciones, como comunicados, citas, eventos y otros requeridos.

Almacenamiento.

- Se da el almacenamiento de datos ingresados con anterioridad, para futuros requerimientos por parte de los usuarios.

Proceso.

- Procesamiento para obtener promedio de notas.
- Procesamiento para obtener el porcentaje de notas.
- Procesamiento para elaborar cuestionario de evaluación.

Salida

- Reporte de notas.
- Reporte de asistencia del alumnado.
- Reporte de avance de la asignatura.

- Citaciones, comunicados, eventos, etc.

Cuestionario de evaluación del Berrospi y Pilar (2017) señalan que los usuarios de una aplicación web pueden ingresar al servidor mediante Internet o intranet utilizando un navegador; esta aplicación web es desarrollada en un lenguaje que los navegadores lo sostienen y donde se lleva a cabo la ejecución. Además, estos sistemas web utilizan cualquier navegador como Firefox, Chrome, Internet Explorer, Opera, etc. Y en cualquier sistema operativo, Windows, Linux, Ubuntu, etc.

6.3.2 ARQUITECTURA API REST

API (Interfaz de programación de aplicaciones). Es un conjunto de requisiciones que permite la comunicación de datos entre aplicaciones. La API utiliza requisiciones HTTP responsables de las operaciones básicas necesarias para la manipulación de datos.

Las principales solicitudes son:

- POST: crea datos en el servidor;
- GET: lectura de datos en el host;
- DELETE: borra la información;
- PUT: registro de actualizaciones.

Rest, que es la abreviación de Representational State Transfer, es un conjunto de restricciones que se utilizan para que las solicitudes HTTP cumplan con las directrices definidas en la arquitectura.

Básicamente, las restricciones determinadas por la arquitectura Rest son:

- Cliente-servidor: las aplicaciones existentes en el servidor y el cliente deben estar separadas.
- Sin estado: las requisiciones se realizan de forma independiente, es decir, cada una ejecuta solo una determinada acción.
- Caché: la API debe utilizar la caché para evitar llamadas recurrentes al servidor.
- Interfaz uniforme: agrupa otros cuatro conceptos en los que se determina que los recursos deben ser identificados, la manipulación de los recursos debe ser a través de la representación, con mensajes autodescriptivos y utilizando enlaces para navegar por la aplicación.

Luego, cuando se habla de Rest API, significa utilizar una API para acceder a aplicaciones back-end, de manera que esa comunicación se realice con los estándares definidos por el estilo de arquitectura Rest.

6.3.3 MYSQL:

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto (RDBMS, por sus siglas en inglés) con un modelo cliente-servidor. RDBMS es un software o servicio utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un modelo relacional.

6.3.4 HTTP:

de sus siglas en inglés: “Hypertext Transfer Protocol”, es el nombre de un protocolo el cual nos permite realizar una petición de datos y recursos, como pueden ser documentos HTML. Es la base de cualquier intercambio de datos en la Web, y un protocolo de estructura cliente-servidor, esto quiere decir que una petición de datos es iniciada por el elemento que recibirá los datos (el cliente), normalmente un navegador Web.

6.3.5 APACHE:

Apache es un software de servidor web gratuito y de código abierto con el cual se ejecutan el 46% de los sitios web de todo el mundo. El nombre oficial es Apache HTTP Server, y es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation.

Les permite a los propietarios de sitios web servir contenido en la web, de ahí el nombre de “servidor web”. Es uno de los servidores web más antiguos y confiables, con la primera versión lanzada hace más de 20 años, en 1995.

6.3.6 SISTEMATIZACIÓN

La idea de sistema, de orden o clasificación de diferentes elementos bajo una regla o parámetro similar. La sistematización es, entonces, el establecimiento de un sistema u orden que tiene por objetivo permitir obtener los mejores resultados posibles de acuerdo con el fin que se tenga que alcanzar.

6.3.7 GESTIÓN ACADÉMICA

En una institución, la gestión académica se define como el proceso orientado a mejorar los proyectos educativos institucionales y los procesos pedagógicos, con el fin de responder a las necesidades educativas locales y regionales. La gestión académica involucra la investigación, la planificación estratégica del quehacer académico, el planeamiento y la programación curricular, la producción de materiales didácticos, la articulación, ejecución y evaluación de los procesos de la enseñanza y del aprendizaje.

6.3.8 MATRICULA DE UN ALUMNO

El proceso de matrícula es el conjunto de políticas, procedimientos y actividades, que permiten organizar la continuidad de los alumnos antiguos y el ingreso de alumnos nuevos, en el Sistema de Educación Oficial del País.

El objetivo final del proceso de matrícula es matricular alumnos tanto antiguos como nuevos en el sistema educativo, ya que esto permite la ampliación de la cobertura de la educación como respuesta a la necesidad de educación de la población

6.3.9 PLATAFORMA SIGES (SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GESTION ESCOLAR)

El Sistema de Información para la Gestión Escolar – SIGES, surge como resultado del trabajo de un equipo interdisciplinario interesado en proveer a las instituciones educativas de una herramienta ágil, precisa, amigable y de última tecnología que les permita optimizar la gestión operativa que se desarrolla alrededor de las evaluaciones

académicas de los estudiantes y que les dé la posibilidad de ser autónomas en la generación e impresión de los boletines.

6.3.10 SISTEMA DE REGISTRO DE ASISTENCIA ESCOLAR

El sistema de registro de asistencia escolar permite realizar un seguimiento de cada uno de los alumnos de una forma fácil y rápida.

Los sistemas de control estudiantil son sistemas de monitoreo de entrada y salida de los alumnos, la supervisión de la asistencia permitirá comprobar tanto el acceso como la salida de las instalaciones.

6.4 MARCO LEGAL

Desde la perspectiva legal, se debe tener en cuenta todas aquellas normas, resoluciones y decretos que puedan estar relacionados con el desarrollo del presente proyecto. A continuación, se menciona los que se consideran más importantes.

La ley 1581 del 2012 que hace referencia a cualquier información vinculada o que pueda asociarse a una o varias personas naturales determinadas o determinables. (CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 2012). Esta ley se menciona porque se tiene en cuanto el manejo de los datos de las personas registradas en la aplicación web (Estudiantes, Acudientes, Profesores y Planta Administrativa).

En el **Artículo 7. Política de Control de Acceso**. Los propietarios de los activos de información, teniendo en cuenta el tipo de activo, deberán adoptar las medidas de control de acceso a nivel de red, sistema operativo, sistemas de información, servicios de tecnologías e infraestructura física (instalaciones y oficinas) establecidas, todo con el fin de mitigar riesgos asociados al acceso a la información, infraestructura tecnológica e infraestructura física de personal no autorizado y así proponer por salvaguardar la integridad, disponibilidad y confiabilidad de la información del ministerio de las tecnologías de la información y comunicaciones. (MINISTERIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, 2020). La anterior resolución mencionada debe tener en cuenta para el desarrollo de un sistema de autenticación segura en el sistema de información.

Se reglamenta el uso del Sistema Integrado de Matrícula —SIMAT, en el **Capítulo II, Artículo 4**. Responsables del proceso de gestión de la cobertura educativa. Son responsables del proceso de gestión de cobertura los siguientes:

1. Las Entidades Territoriales Certificadas en educación – ETC.
2. El rector o director del establecimiento educativo estatal.
3. El personal administrativo responsable en la entidad territorial certificada y/o en el establecimiento educativo, de reportar la información en el Sistema Integrado de Matrícula —SIMAT-, Sistema de Información para el Monitoreo, Prevención y Análisis de la Deserción Escolar —SIMPADE-, Sistema Interactivo de Consulta de Infraestructura Educativa -SICIED-, o aquellos que los sustituyan.
4. Los padres de familia o acudientes.

(MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, 2015). Se evidencia por parte del ministerio de educación, la realización del reporte de los estudiantes matriculados en la institución por parte del personal administrativo.

Mediante el mismo **Capítulo II** en su **Artículo 6**. Competencias de los rectores y directores de los establecimientos educativos estatales. Los rectores y directores de los establecimientos educativos estatales estarán a cargo de:

1. Ejecutar las etapas establecidas para el desarrollo del proceso de gestión de la cobertura educativa.
2. Garantizar la calidad y veracidad de la información en el SIMAT y SIMPADE.
3. Hacer seguimiento y control permanente al registro de información SIMAT y SIMPADE.
4. Registrar la aprobación y reprobación de estudiantes.
5. Garantizar la continuidad de los alumnos antiguos para la siguiente vigencia.
6. Realizar la matrícula de los alumnos nuevos asignados.
7. Actualizar la información personal del alumno con base en los documentos entregados por el padre de familia y/o acudientes o el estudiante, en el SIMAT.

(MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, 2015). Se nombra el anterior artículo con el fin de especificar las responsabilidades de los administrativos de la institución educativa para el uso del SIMAT.

El Decreto 1290 de 2009, **Artículo 4°**. Definición del sistema institucional de evaluación de los estudiantes. El sistema de evaluación institucional de los estudiantes que hace parte del proyecto educativo institucional debe contener:

1. Los criterios de evaluación y promoción.
2. La escala de valoración institucional y su respectiva equivalencia con la escala nacional.
3. Las estrategias de valoración integral de los desempeños de los estudiantes.
4. Las acciones de seguimiento para el mejoramiento de los desempeños de los estudiantes durante el año escolar.
8. La periodicidad de entrega de informes a los padres de familia.
9. La estructura de los informes de los estudiantes, para que sean claros, comprensibles y den información integral del avance en la formación.

A sí mismo en el **Artículo 5°**. Cada establecimiento educativo definirá y adoptará su escala de valoración de los desempeños de los estudiantes en su sistema de evaluación. Para facilitar la movilidad de los estudiantes entre establecimientos educativos, cada escala deberá expresar su equivalencia con la escala de valoración nacional:

1. Desempeño Superior.

2. Desempeño Alto.
3. Desempeño Básico.
4. Desempeño Bajo.

(MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, 2009). Con base este decreto se puede determinar cómo se deben registrar las calificaciones dentro del software.

6.5 MARCO INSTITUCIONAL

El proyecto se realizó en la Institución educativa departamental integrada Antonio Nariño, ubicada en el municipio de Apulo en el departamento de Cundinamarca

6.5.1 Sus Símbolos

Los datos que se darán a conocer a continuación fueron tomados de la página web de la institución, (NARIÑO, 2012) donde se encontrara información como la historia, los símbolos, directivos y entre otros.

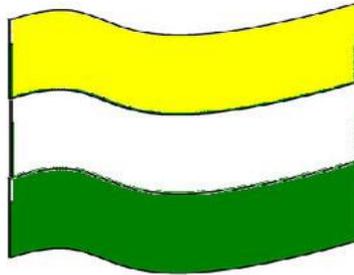
Ilustración 1 Escudo Colegio fuente: institución educativa



Fuente: Institución educativa Antonio Nariño

El escudo, conformado por los tres colores insignes del colegio: amarillo, blanco y verde. Rebordeado con el nombre de la institución y en el centro un pergamino con el lema “Educate y serás útil a la sociedad”. La paloma blanca que representa la paz lleva en su pico un laurel como símbolo de victoria, la estrella resplandece el año de fundación de nuestro glorioso plantel 1965.

Ilustración 2 Bandera Colegio



Fuente: Institución educativa Antonio Nariño

La bandera, está formada por tres franjas horizontales de igual proporción, distribuidas así:

Amarillo: en la parte superior simbolizando la riqueza intelectual, moral y creativa que se promueve pedagógicamente en los estudiantes.

Blanco: en el medio, representa la pureza y espiritualidad que caracteriza la vivencia y el quehacer de nuestra comunidad.

Verde: En la parte inferior como símbolo de la esperanza futura, que motiva a nuestra institución en el progreso diario y en la lucha por alcanzar los mejores estándares de calidad.

6.5.2 Misión

Formar integralmente personas críticas y competentes, con compromiso social que contribuyan al desarrollo de la región.

6.5.3 Visión

Al 2015 ser la institución educativa con mayor acreditación en la región del Tequendama, caracterizada por su formación en el liderazgo, vivencia en valores éticos y morales, conciencia ambiental y fundamentación académica que responda a las exigencias de la prueba de estado.

6.5.4 Directivos

Rector: Faiber Cortés Sánchez

Coordinador Académico: Miguel Urueña, Licenciado en Educación física, recreación y deportes. Coordinador académico de la institución desde el año 2007.

Coordinadora De Convivencia: María Francisca Jiménez Jiménez, Licenciada en Comercio y Contaduría. especialista en Recreación ecológica y Social, fue docente de Matemáticas desde 1995 hasta el año 2002.

6.6 MARCO GEOGRAFICO

Para realizar el marco geográfico, la siguiente información se tomó de la página, Colombia turismo web, (WEB)

El Municipio de Apulo, se encuentra localizado al sur- occidente del Departamento de Cundinamarca, pertenece a la provincia del Tequendama, a una distancia de 101 KM de Bogotá, sobre la vía que conduce a Girardot (vía La Mesa). Sus límites son: al Oeste con Tocaima, al Norte con Anapoima; al sur con Tocaima y Viotá y al Este con Anapoima. Con un clima aproximado de 28° C, se encuentra a 400Mts, sobre el nivel del mar.

El área rural está conformada por veintiocho (28) veredas, agrupadas por sectores así: Sector 1: Naranjalito, Pantanos, Salcedo, Naranjal, Charcolargo, La Vega y Guacamayas. Sector 2: El trueno, Cachimbulo, la Horqueta, Bejucal, San Vicente, el Palmar, la Ceiba. Sector 3: Guacana, la Meseta, Socota, Palenque, El Copial, Las Quintas y Paloquemao. Sector 4: La Naveta, La Cumbre, Chontaduro, La Pita, El parral, San Antonio, Santa Ana. El área urbana está dividida en 15 barrios: Chicago, Gaitán, Santa Sofía, Fátima, Avenida, Colombia, El Centro, Urbanización Luis Carlos Galán, la Agronómica, Campo Alegre, San José, Las Quintas, Chapinero. El total de la población del Municipio de Apulo es: 8162 habitantes, de los cuales 3345 se ubican en la cabecera municipal y 4893 en la zona rural lo que representa solo el 41% de la población reside en área urbana, mientras el 59% se localiza en el área rural del municipio.

Ilustración 3 Mapa Municipio de Apulo



Fuente: Google Maps @4.5213023,-74.6024608,15

Actualmente su alcaldesa es Maribel Hernández, el despacho está ubicado en el barrio centro, Calle 9 No.5-43C, su correo es apulo@cundinamarca.gov.co y su horario de atención es de lunes a viernes.

6.7 MARCO HISTORICO

En el lugar actual donde se encuentra hoy en día funcionando la Institución Educativa Departamental Integrada Antonio Nariño, se hallaban ubicadas 13 chozas indígenas y una comandancia, destruidas luego para levantar en 1906 el Hotel Apulo, el cual desapareció a causa de un incendio el 31 de enero de 1952. El 25 de septiembre de 1965, fue fundado el Colegio, y surgió por inquietud propia, ya que un grupo de personas y ante la necesidad de educar a los jóvenes, inició sus clases en el Hotel Oasis, con un grupo de 29 alumnos de 5º de primaria y 1º de bachillerato.

La Asociación de padres de familia de la cual fue presidente durante 13 años el Sr. Ramón Morales, tramitó la adquisición de un terreno y se logró por donación de ferrocarriles Nacionales, mediante Escritura Pública No. 2273 del 23 de septiembre de 1977.

Con algunos auxilios parlamentarios, aportes de la Empresa Colombates y Cementos Diamante y la Embajada de España, se entregó con el bloque de la Administración, Aula Múltiple, 9 salones, unidad sanitaria y laboratorio de Física y Química. En el año 1979 se dio al servicio de la Administración del Dr. Jesús Hernando Lozano Díaz, secretario de Educación de Cundinamarca.

En 1.981 Adquirió su aprobación y número del DANE en el año 1981; con Resolución No 22559 del Min. De Educación Nacional del 18 de diciembre de 1981 y No. DANE 460, fueron aprobados los grados 10º y 11º del Ciclo Básico Clásico de Educación Media. En el mismo año, efectuó su primera promoción de bachilleres Académicos con la graduación de un grupo de 17 alumnos.

Por Resolución No. 001176 de agosto 25 de 2000 fue dada nueva aprobación al colegio como “Institución Educativa Departamental Integrada Antonio Nariño” y mediante Resolución No. 003398 la “Integración de Centros Educativos”.

7. HIPÓTESIS

7.1 HIPÓTESIS DEL TRABAJO

El análisis, diseño e implementación de un Sistema de Información permitirá mejorar los procesos de matrícula, control de asistencia y gestión de notas para mejorar sus condiciones administrativas.

7.2 VARIABLES

7.2.1 VARIABLE DEPENDIENTES

- Control en las inasistencias de los estudiantes.
- procesos de matricular un estudiante.
- Entrega de certificados en tiempo real.
- Permanencias de los archivos históricos.

7.2.2 VARIABLE INDEPENDIENTE

- Gestión de asistencias.
- Normalización de los procesos de matrículas.
- Sincronización del sistema con los certificados.
- Base de datos con la información académica.

8. ÁREA DE INVESTIGACIÓN

8.1 DESARROLLO DE SOFTWARE

En el proyecto se aplican métodos y técnicas derivadas de la ingeniería de software como lo son las metodologías ágiles y sistemas de información, con el ánimo de definir en términos de requerimientos las necesidades identificadas en la institución Antonio Nariño del municipio de Apulo y con ello suplir las necesidades concernientes a los ejes de matrícula, asistencia y notas gestionados por la institución.

La intención es ofrecer una herramienta de apoyo al sistema de información existente, que sea capaz de incrementar la eficiencia en el manejo de los datos además de servir como medio para asegurar y resguardar la información presente y futura manejada por la institución. Igualmente, y como propuesta de valor se permite facilitar el proceso de

generación de información a entes de control como la Gobernación de Cundinamarca y Ministerio de educación.

8.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Desarrollo de software, infraestructura TI y Gestión e innovación de proyectos informáticos. Con esta línea de investigación el programa de ingeniería de sistemas de la universidad Piloto de Colombia propende la generación de soluciones a problemáticas de su área de influencia, como lo es instituciones públicas de educación básica primaria, en este caso en particular la IED Antonio Nariño del municipio de Apulo.

8.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

8.2.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de investigación utilizado fue el mixto, ya que se contaba con una concepción previa de la posible solución a aplicar y que se comprueba mediante la aplicación del instrumento de encuestas y entrevistas. Se quiso aplicar una mayor variedad de instrumentos, pero desafortunadamente la emergencia sanitaria jugó en contra de dicha aplicación. A pesar de ello, teniendo en cuenta la definición ofrecida por Hernández, Fernandez y Baptista en su libro de Metodología de Investigación (Sampieri, 2014), se identifican y refinan las preguntas más relevantes del proyecto y con ello se logra el planteamiento de los ejes mencionados a lo largo del documento que son matrículas, asistencia y notas.

8.2.2 CARÁCTER DE LA INVESTIGACIÓN

Debido a la falta de documentos que apliquen directamente a la problemática abordada en el municipio de Apulo Cundinamarca, la investigación tiene un carácter exploratorio, ello dada la recomendación Hernández, Fernandez y Baptista (Sampieri, 2014) donde se plantea un ejemplo de investigación relacionado a la evasión de impuestos:

“El investigador, al revisar la literatura, no encuentra antecedentes que se apliquen a su contexto (las referencias fueron generadas en naciones muy diferentes desde el punto de vista socioeconómico, la legislación fiscal, la mentalidad de los habitantes, etc.). Entonces debe comenzar a explorar el fenómeno, mediante algunas entrevistas al personal que trabaja en el Ministerio de Impuestos (o su equivalente), a contribuyentes (causantes) y a profesores universitarios que imparten cátedra sobre temas fiscales, y posteriormente, generar datos sobre los niveles de evasión de impuestos.”

Bajo estas mismas circunstancias, mediante la aplicación de entrevistas, se contó con el apoyo del Rector de la institución, su coordinador y secretaria. Para la aplicación de la encuesta, se identifica por medio de una formula, el tamaño de la muestra de acudientes en representación de la población estudiantil. Estos con el fin de acotar y definir la problemática y necesidades particulares de la institución considerando el alcance definido para el proyecto.

8.2.3 INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La técnica que se utilizó para la recolección de información del presente proyecto, son las encuestas y entrevistas. Ya que estas tienen como finalidad recabar datos y obtener información más profunda, medible y detallada sobre el contexto a investigar.

Se escogieron estos instrumentos de investigación, porque en las entrevistas se pueden realizar preguntas abiertas, donde se recoge y analiza mejor la opinión, los sentimientos y las actitudes de los directivos de la institución. Por otro lado, las encuestas se implementaron para cuantificar, recopilar y analizar los datos, por medio de tendencias, promedios y predicciones, obteniendo así unos resultados medibles.

Se realizó un acercamiento con las personas que componen el plantel educativo y ahí se determinó cuáles eran las personas idóneas para la recolección de información a través de las encuestas y entrevistas.

8.2.4 APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

La recolección de datos es una parte fundamental en este proyecto, ya que, de esta forma, es como se puede obtener datos importantes para la investigación y así procesar u adquirir de ellos información. Para la realización de la recolección de datos se hizo uso de los siguientes instrumentos de investigación:

- **cuantitativa**

La toma de la muestra se basa en un concepto netamente cuantitativo, con el fin de dar cifras y datos medibles a la propuesta. La cual se basó en la obra de Metodología de la Investigación de Ernesto Hernández Sampieri (2014) y el libro de Metodología Aplicada de Richard Levin.

Donde:

Se toma una población de 200 acudientes de la institución educativa departamental integrada Antonio Nariño y se aplicó la fórmula de muestra, con un nivel de confianza del 90% y un margen de error de 10%. El cual nos indica que este instrumento se debe de aplicar a 51 acudientes de la institución.

Ilustración 4 Formula muestreo

Margen: 10%
Nivel de confianza: 90%
Poblacion: 200

Tamaño de muestra: 51

Fuente: Calculadora de Muestras (corporacionaem.com)

- **Cualitativa**

El método cualitativo o método no tradicional, se orienta a profundizar los casos específicos donde se pueda cualificar y describir la problemática de la institución. Basado en el libro Metodología de la Investigación de Cesar Bernal Torres (2010).

Para la recolección de información, se realizó por medio de una serie de preguntas a las personas mencionadas a continuación:

- Faiber Sánchez, quien es el rector de la institución.
- Miguel Urueña, coordinador Académico.
- Fanny Duarte, secretaria académica.
- Maribel Hernández, exdocente y actual alcaldesa.

8.2.5 FORMATO DE ENCUESTA

Ilustración 5 Formato Encuesta

		UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA SECCIONAL DEL ALTO MAGDALENA FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS 2021	
ENCUESTA REALIZADA PARA ACUDIENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL INTEGRADA ANTONIO NARIÑO			
EDAD: _____		SEXO:	
		M	F
La siguiente encuesta tiene como finalidad recolectar información, frente al Sistema de información para el proceso de matrículas, control de asistencias y gestión de notas académicas de los estudiantes, en la institución educativa departamental integrada Antonio Nariño del municipio de Apulo			
1. ¿Le parece adecuado el proceso de matricular a su hijo (a) en el colegio del municipio?		SI	NO
2. ¿Conoce el manejo que los coordinadores o rector le dan a la información académica del colegio?		SI	NO
3. ¿desde su punto de vista, cree que el colegio esta bien formado a nivel tecnologico?		SI	NO
4. ¿ Del 1 al 5, siendo 1 menor disponibilidad y 5 mayor disponibilidad, Qué tanta disponibilidad tiene para acercarse a la institución y realizar cualquier proceso académico?			
1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____ 5 ____			
5. ¿le gustaria la idea de descargar el boletin del estudiante de manera digital?		SI	NO
6. estaria deacuerdo que en la institucion se implemente un sistema de gestion que ayude a agilizar los procesos academicos por medio de una aplicación web?		SI	NO

Fuente: Realización Propia.

8.2.6 FORMATO DE ENTREVISTA

Ilustración 6 Formato Entrevista

Preguntas al Rector Coordinador Académico y secretaria Académica	Preguntas a la alcaldesa
¿Cuáles son los principales procesos en el área académica?	¿Su nombre es?
¿Qué se debe hacer para matricular un estudiante?	conoce como es el proceso de matrícula en el colegio de su municipio?
¿Qué hacen y donde guardan la información recolectada?	¿Con la experiencia como docente de la institución, como se gestionaban las notas?
¿Quién realiza el proceso de matricular un estudiante?	¿con respecto a la pregunta anterior, que procedimiento hacia para llevar control de asistencia con las fallas justificadas?
¿Cuánto se demora la realización de una matrícula?	¿Qué piensa si se implementaría un sistema de información (app web) independiente, donde ayude a las problemáticas habladas anteriormente?
¿Aparte de la plataforma del SIMAT manejan otra?	¿Apoyaría por medio de presupuesto para realizar e implementar esta app web?

¿Es obligatorio para ustedes utilizar esas plataformas?	
¿Quién tiene el acceso a las plataformas?	
¿Qué es gestionar las calificaciones?	
¿Los encargados de realizar el proceso de calificaciones son?	
¿Qué documentación manejan en físico en este proceso?	
¿Cómo controlan las inasistencias de un estudiante?	

Fuente: Realización Propia.

8.2.7 ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LOS DATOS

8.2.7.1 Encuesta

Después de aplicada la fórmula y haber determinado el tamaño de la muestra se le realiza la encuesta a 51 acudientes de la institución donde se obtuvieron los siguientes resultados.

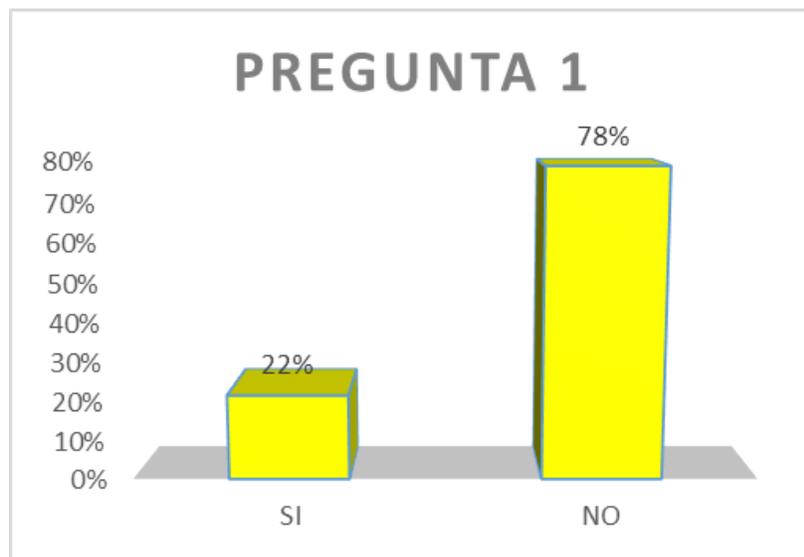
Tabla 1 Encuesta Pregunta uno

1. ¿Le parece adecuado el proceso de matricular a su hijo (a) en el colegio del municipio?			
PREGUNTA	%	#	TOTAL PERSONAS
SI	22%	11	51
NO	78%	40	

Fuente: Realización Propia.

Se determinó que el 78% de los acudientes no les parece adecuado el proceso de matrícula que maneja el colegio y el 22% consideran adecuado este proceso.

Ilustración 7 Grafica Pregunta uno



Fuente: Realización Propia.

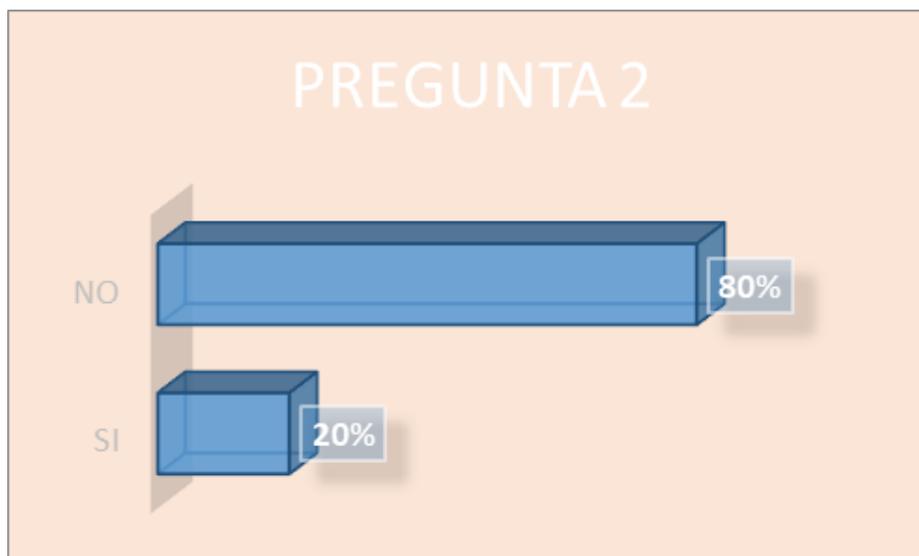
Tabla 2 Encuesta Pregunta dos

2. ¿Conoce el manejo que los coordinadores o rector le dan a la información académica del colegio?			
PREGUNTA	%	#	TOTAL PERSONAS
SI	20%	10	51
NO	80%	41	

Fuente: Realización Propia.

De acuerdo con la gráfica y la tabulación, se puede identificar que el 80% de los 51 acudientes encuestados no conocen el manejo que los coordinadores o rector le dan a la información académica de los estudiantes. Por otro lado, el 20% si tienen conocimiento de este manejo de información.

Ilustración 8 Grafica Pregunta dos



Fuente: Realización Propia.

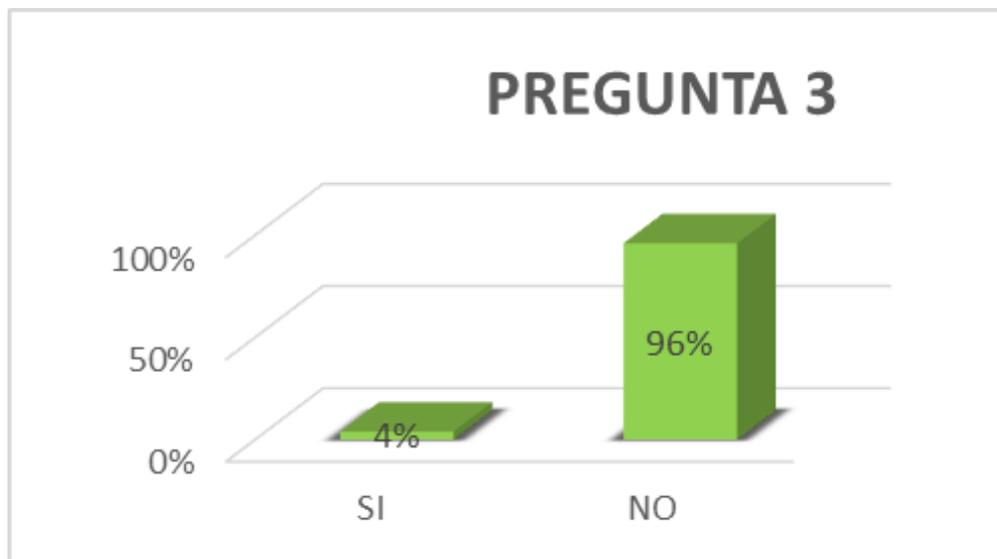
Tabla 3 Encuesta Pregunta tres

3. ¿desde su punto de vista, cree que el colegio esta bien formado a nivel de tecnologico?			
PREGUNTA	%	#	TOTAL PERSONAS
SI	4%	2	51
NO	96%	49	

Fuente: Realización Propia.

Se determinó que el 96% de los 51 acudientes que respondieron esta encuesta, no creen que el colegio este bien formado a nivel tecnológico y el 4% afirman que el colegio está bien tecnológicamente.

Ilustración 9 Grafica Pregunta tres



Fuente: Realización Propia.

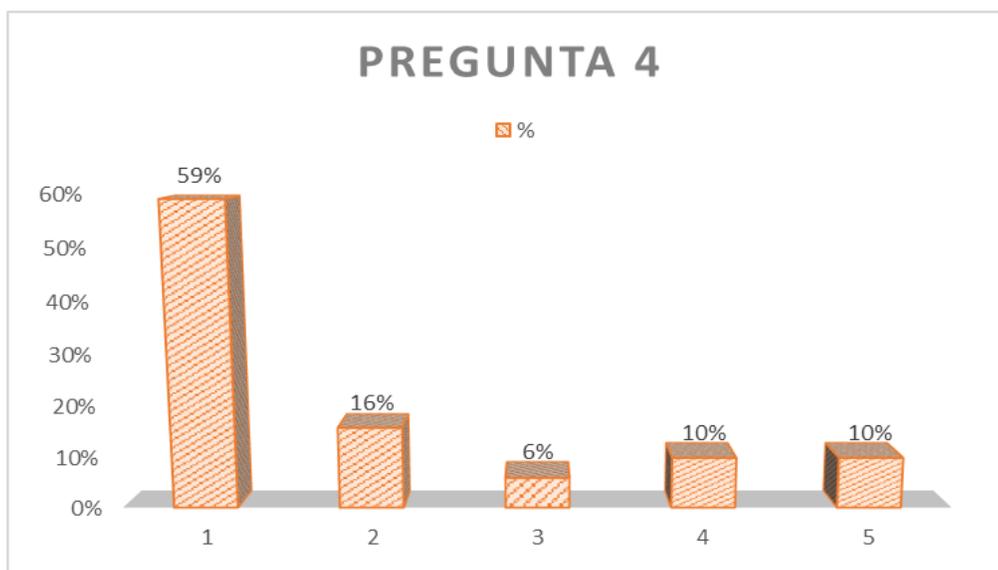
Tabla 4 Encuesta Pregunta cuatro

4. Del 1 al 5, siendo 1 menor disponibilidad y 5 mayor disponibilidad, ¿Qué tanta disponibilidad tiene para acercarse a la institución y realizar cualquier proceso académico?			
PREGUNTA	%	#	TOTAL PERSONAS
1	59%	30	51
2	16%	8	
3	6%	3	
4	10%	5	
5	10%	5	

Fuente: Realización Propia.

De acuerdo con la gráfica y la tabulación, se puede identificar que de los 51 acudientes el 59% selecciona 1 donde dice que tiene menor disponibilidad para acercarse a la institución a realizar cualquier trámite académico. El 6% selecciono 3, significa que quizás si tuvieran un poco de disponibilidad.

Ilustración 10 Grafica Pregunta cuatro



Fuente: Realización Propia

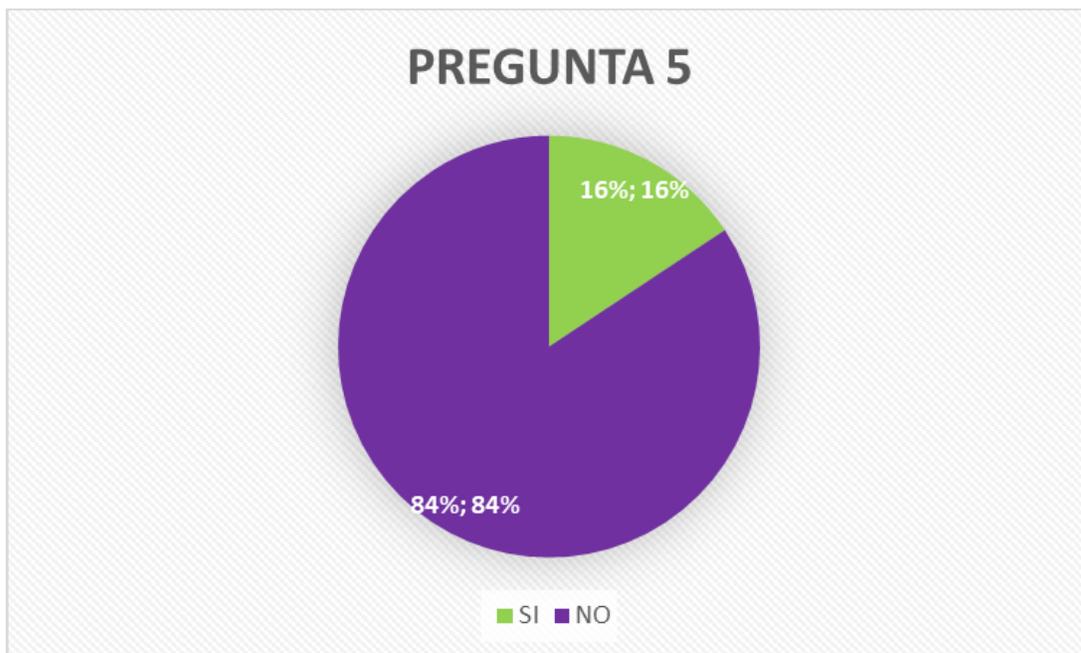
Tabla 5 Encuesta Pregunta cinco

5. ¿le gustaria la idea de descargar el boletin del estudiante de manera digital?			
PREGUNTA	%	#	TOTAL PERSONAS
SI	16%	8	51
NO	84%	43	

Fuente: Realización Propia.

Según la encuesta realizada al tamaño de la muestra de acudientes, se puede deducir que el 84% de ellos si les gustaría la idea de descargar los boletines de manera digital. El 16% afirma decir que no les gustaría esta idea.

Ilustración 11 Grafica Pregunta cinco



Fuente: Realización Propia.

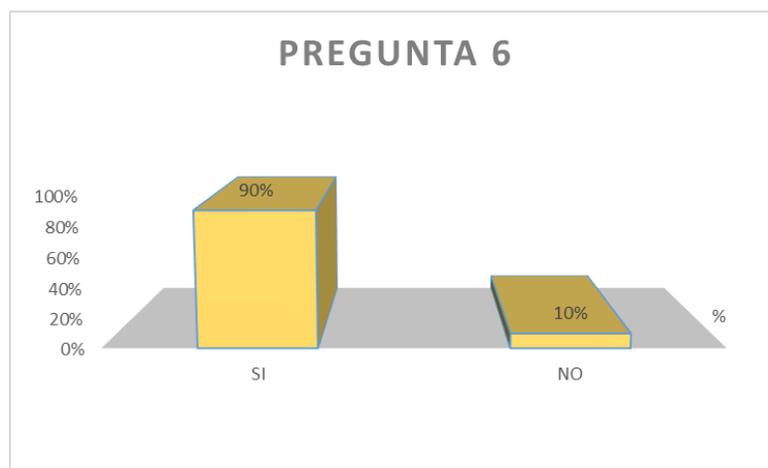
Tabla 6 Encuesta Pregunta seis

6. estaria deacuerdo que en la institucion se implemente un sistema de gestion que ayude a agilizar los procesos academicos por medio de una aplicaci3n web?			
PREGUNTA	%	#	TOTAL PERSONAS
SI	90%	46	51
NO	10%	5	

Fuente: Realizaci3n Propia.

De acuerdo con la gr1fica y la tabulaci3n, se puede identificar que de los 51 acudientes el 90% apoyan que la instituci3n implemente un sistema de gesti3n que ayude agilizar los procesos acad3micos por medio de una aplicaci3n web. El 10% no est1 de acuerdo con esta implementaci3n.

Ilustraci3n 12 Grafica Pregunta seis



Fuente: Realizaci3n Propia.

8.2.7.2 Entrevista

En la Serie de preguntas realizadas al Rector, Coordinador académico, secretaria académica y alcaldesa se evidencia que, en la gestión académica, sobresalen 3 procesos: matricular un estudiante, gestionar las calificaciones y controlar sus asistencias. Al realizarse estos procesos de manera física y manual genera inconvenientes como la disponibilidad del acudiente para asistir a la institución, la saturación de datos, más costos con el gasto de papel en documentación generada por las matrículas, reportes y certificaciones. La secretaria tiene que dedicarle todo el tiempo para realizar las matrículas, incluso en la institución Antonio Nariño el coordinador académico le ayuda a la secretaria para poder agilizar ese proceso. También se analiza que los documentos o datos físicos donde se tiene guardada la información, con el pasar de los años se van borrando, perdiendo o hasta dañando.

Por otra parte, la alcaldesa como primer ente de autoridad del municipio y con experiencia como docente de la institución educativa, afirma que para ella como docente era muy complicado la utilización de la plataforma SIGES, ya que recurrentemente se congestionaba y no permitía llevar el proceso de las notas y asistencias de manera correcta y ágil. También se le dio a conocer una posible solución a estos problemas, por medio de una aplicación web que ayuda a el proceso de matrículas, control de asistencias y gestión de notas académicas en la institución.

Como resultado de la entrevista con la alcaldesa, es que ella apoya la realización del proyecto, donde se compromete con la primera compra de servidor, el cual se requiere para para que la aplicación web quede publicada.

9. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Después de realizar la investigación de las diferentes metodologías de desarrollo se desarrolló una matriz para analizar las ventajas y desventajas de dichas metodologías y con eso determinar qué metodología aplicar:

Tabla 7 Metodología Scrum

	METODOLOGÍA	DEFINICIÓN	FASES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
1	Metodología Scrum	Scrum es un método para trabajar en	El producto que queremos	Entrega mensual (o quincenal)	Funciona sobre todo con

		<p>equipo a partir de iteraciones o Sprints. También es una metodología ágil, por lo que su objetivo será controlar y planificar proyectos con un gran volumen de cambios de última hora, en donde la incertidumbre sea elevada. “Aplicando el método Scrum, la dirección de un proyecto se ajusta al trabajo realizado, alejándose de especulaciones y minimizando el riesgo.” (ENABLEMENT, 2020)</p> <p>Scrum se suele planificar por semanas. Al final de cada Sprint o iteración, se va revisando el trabajo validado de la anterior semana. Se priorizan y planifican las actividades en las que invertimos nuestros</p>	<p>conseguir una vez terminemos el Sprint, y los roles de equipo con sus tareas asignadas. (¿Qué y quién?)</p> <p>El plazo y el contenido del Sprint. (¿Dónde y cuándo?)</p> <p>Las distintas herramientas para aplicar esta metodología ágil. (¿Por qué y cómo?)</p>	<p>de resultados: Gestión regular de las expectativas del cliente y basada en resultados tangibles. Resultados anticipados Flexibilidad y adaptación respecto a las necesidades del cliente, cambios en el mercado, etc. Gestión sistemática del Retorno de Inversión (ROI). Mitigación sistemática de los riesgos del proyecto.</p> <p>Productividad y calidad. Alineamiento entre el cliente y el equipo de desarrollo. Equipo motivado</p>	<p>equipos reducidos Las empresas grandes, deben estar sectorizadas o divididas en grupos con objetivos concretos. Requiere una exhaustiva definición de las tareas y sus plazos.</p> <p>(Cuando estos dos aspectos no se definen adecuadamente, Scrum se desvanece.) Exige una alta cualificación o formación. No es una modalidad de gestión propia de grupos junior o que apenas están en proceso de formación.</p>
--	--	---	---	---	--

		recursos en el siguiente Sprint.			
--	--	----------------------------------	--	--	--

Fuente: Realización Propia.

Tabla 8 Metodología Cascada

	METODOLOGÍA	DEFINICIÓN	FASES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
2	Metodología en cascada	Es un modelo lineal de diseño de software que emplea un proceso de diseño secuencial. El desarrollo fluye secuencialmente desde el punto inicial hasta el punto final. "Se trata de un método que consiste en desarrollar el proyecto de forma secuencial. Requiere un alto detalle de los requerimientos para comenzar. Se empieza por las fases de análisis y diseño, y se termina con las pruebas y puesta en producción."	planteamiento iniciación análisis diseño construcción pruebas implementación y mantenimiento.	Comenzar con el software con bastante rapidez. Estimar calendarios y presupuestos con mayor precisión. Lograr un nivel de satisfacción del cliente más elevado que otros enfoques, ya desde el print.	Alterar el diseño del proyecto en cualquier etapa es muy complicado. Una vez que una fase se ha completado, es casi imposible realizar cambios. Es absolutamente necesario reunir todos los requisitos iniciales. Resulta muy difícil responder a los problemas que puedan surgir, ya que tanto la retroalimentación, como las pruebas se retrasan hasta estadios muy tardíos del desarrollo de proyecto. Solucionar cualquier cuestión que se plantee requiere una cantidad sustancial de

	(Contreras, 2021)		tiempo, esfuerzo y dinero.
--	-------------------	--	----------------------------

Fuente: Realización Propia.

Tabla 9 Metodología espiral

	METODOLOGÍA	DEFINICIÓN	FASES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
3	Metodología espiral	Es un modelo incremental para el desarrollo de software en el cual el producto se trabaja continuamente, y permite que las mejoras sean menudas tienen un espacio muy pequeño en el cual se pueden ir avanzando "Los proyectos ejecutados con el modelo en espiral empiezan siendo pequeños, investigando los mayores riesgos que se pueden tolerar, para pasar a agrandarse	Planificación. Se determinan los objetivos y el alcance del ciclo que comienza, tras un necesario ejercicio de investigación. Con cada iteración, se irá incrementando el tamaño del software entregado y la funcionalidad cubierta. Análisis de Riesgo. Se evalúa todo aquello que pueda afectar al proyecto según el estado en que se encuentre y su grado de avance. Para ello, se diseñarán los prototipos que deberán ser validados en el ciclo. Implementación . Se desarrolla y	El modelo en espiral puede adaptarse y aplicarse a lo largo de la vida del software. a medida que evoluciona y progresa, el desarrollador y el cliente reaccionan mejor ante riesgos en cada uno de los niveles evolutivos. Permite aplicar el enfoque de construcción de prototipos en cualquier etapa de evolución del producto. Tiene una demanda de consideración directa de los riesgos técnicos en	Debido a su elevada complejidad no se aconseja utilizarlo en pequeños sistemas. Genera mucho tiempo en el desarrollo del sistema Modelo costoso Requiere experiencia en la identificación de riesgos

		<p>poco a poco, en base a elementos clave sobre los que se construyen las siguientes fases de la espiral.” (gems, 2019)</p>	<p>valida el software según el alcance acordado, el cual está íntimamente relacionado y condicionado con el análisis de riesgos anterior. Evaluación. Antes de proceder a realizar otra vuelta en la espiral, se debe prestar atención a lo que sucedió en la vuelta anterior. Se debe analizar en detalle si los riesgos detectados anteriormente ya tuvieron solución. Básicamente, esta fase servirá para determinar el avance del proyecto y dar pistas de hacia dónde debe enfocarse la próxima iteración.</p>	<p>todas las etapas del proyecto y si se aplica adecuadamente debe reducir los riesgos antes de que se conviertan en problemas.</p>	
--	--	---	---	---	--

Fuente: Realización Propia.

Tabla 10 Metodología Xp

	METODOLOGÍA	DEFINICIÓN	FASES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
4	Metodología Xp	Se basa en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. (Wells, 2013)	Planificación: es aquí donde se desarrollan las historias de usuario, se determina como van a hacer las entregas, las fechas en las cuales va a realizar la iteración y se fijan una reunión diaria. Diseño: esta metodología sugiere que se desarrollen unos modelos simples y así hacer menos complicado cada proceso, se debe tener un glosario de los términos, una especificación cada nombre para que todo sea más fácil de comprender. Desarrollo: es donde se desarrollan las historias de usuarios, todo	Se obtiene un margen de errores muy bajo. Fomenta una conexión entre los desarrolladores y el cliente, lo cual beneficia el proyecto ya que facilita los cambios permitiendo ahorrar tiempo y dinero. Da lugar a que se lleve una programación coordinada y satisfactoria para el desarrollador ya que puede ser aplicada a cualquier lenguaje de programación.	Los proyectos que mejor se adaptan son los de corto plazo, lo que quiere decir que no es recomendable para cualquier proyecto, ya que si son muy complejos la metodología puede fallar. Esta metodología trabaja muy rápido lo que hace tener una deficiencia en la documentación y se hace complicado tener un historial de cambios o de cualquier versión del proyecto.

			<p>el código debe cumplir un estándar específico para que el código sea consistente, y así facilitar su comprensión y escalabilidad. Pruebas: es el fuerte de esta metodología ya que se debe comprobar y hacer pruebas al funcionamiento de cada desarrollo que se vaya a implementar.</p>		
--	--	--	---	--	--

Fuente: Realización Propia.

Por lo anterior y considerando las características del proyecto descrito en el presente documento, se considera más apropiada la metodología XP. Las características propias del desarrollo del producto son.

- Entrega constante de productos de valor para el cliente.
- Comunicación constante con los usuarios y el cliente.
- En caso de necesitar realizar cambios al producto no suponen una gran dificultad debido a las pequeñas entregas y la comunicación constante.
- Proyecto de corta duración, aproximadamente 6 meses.
- Solo se cuenta con un único desarrollador.
- Flexibilización en los procesos de abordaje de requerimientos del proyecto.

A continuación, se realiza la aplicación de esta metodología de desarrollo teniendo presente las cuatro (4) fases que la componen:

- **Fase 1**

Donde se crearon las historias de usuario, y el mismo tiempo se logró organizarlas por módulos organizarlas para empezar el sprint, esto se puede evidenciar en el (Literal 10 del documento).

- **Fase 2**

Con la información ya recogida y calificada, se procede dar inicio al diseño y la creación el product backlog. El cual está dentro del documento en el literal 10.2. Se diseño y organizaron 4 Sprints, cada uno con una carga determinada de historias de usuarios, y las fechas de cumplimiento.

Tabla 11 Sprint creación usuarios

Sprint Modulo Creación y Gestión De Usuarios				
Fecha de entrega	30/11/2020		Tipo Desarrollo	Front-end y Backend
HU	Responsable	Fecha inicio	Fecha finalización	Estado
HU1	Manuel	30/11/2020	24/01/2021	finalizada
HU2	Manuel	30/11/2020	24/01/2021	finalizada
HU3	Manuel	30/11/2020	24/01/2021	finalizada

Fuente: Realización Propia.

En el primer sprint se evidencia las historias que se van a desarrollar y la fecha de terminación que se le fue asignado al sprint.

Sprint Modulo Matricula				
Fecha de entrega	30/01/2021		Tipo Desarrollo	Front-end, Backend

<i>HU</i>	<i>Responsable</i>	<i>Fecha inicio</i>	<i>Fecha finalización</i>	<i>Estado</i>
HU4	Manuel	30/01/2021	22/02/2021	finalizada
HU5	Manuel	30/01/2021	23/02/2021	finalizada
HU6	Manuel	30/01/2021	24/02/2021	finalizada
HU7	Manuel	30/01/2021	30/02/2021	finalizada
HU8	Manuel	30/01/2021	30/02/2021	finalizada
HU9	Manuel	30/01/2021	30/02/2021	finalizada
HU10	Manuel	30/01/2021	30/02/2021	finalizada

Tabla 12 Sprint Matriculas

Fuente: Realización Propia.

El siguiente sprint que se realizo fue para dar cumplimiento al módulo de matrículas que abarca la parte de preinscripción de un estudiante hasta sentar la matricula.

Tabla 13 Sprint Parámetros

Sprint Modulo Adecuación del sistema en general					
Fecha de entrega	09/04/2021		Tipo Desarrollo	Front-end, Backend	
<i>HU</i>	<i>Responsable</i>	<i>Fecha inicio</i>	<i>Fecha finalización</i>	<i>Estado</i>	
HU11	Manuel	30/02/2021	03/04/2021	finalizada	
HU12	Manuel	30/02/2022	03/04/2021	finalizada	
HU13	Manuel	30/02/2023	03/04/2021	finalizada	
HU14	Manuel	30/02/2024	30/04/2021	finalizada	
HU15	Manuel	30/02/2025	30/03/2021	finalizada	
HU16	Manuel	30/02/2026	30/03/2021	finalizada	
HU17	Manuel	30/02/2027	30/03/2021	finalizada	
HU18	Manuel	30/02/2028	30/03/2021	finalizada	
HU19	Manuel	30/02/2029	09/04/2021	finalizada	

	HU20	Manuel	30/02/2030	09/04/2021	finalizada	

Fuente: Realización Propia.

Tabla 14 Sprint Calificaciones

Sprint Modulo Calificaciones						
Fecha de entrega	14/03/2021				Tipo Desarrollo	Front-end y Backend
	HU	Responsable	Fecha inicio	Fecha finalización	Estado	
	HU21	Manuel	09/04/2021	27/05/2021	finalizada	
	HU22	Manuel	09/04/2021	27/04/2021	finalizada	
	HU23	Manuel	09/04/2021	27/04/2021	finalizada	
	HU24	Manuel	09/04/2021	27/04/2021	finalizada	
	HU25	Manuel	09/04/2021	27/04/2021	finalizada	

Fuente: Realización Propia.

En el siguiente sprint que se e realiza se llevó acabo el desarrollo del módulo para que el docente realice la debida calificación y reporte de inasistencias.

Tabla 15 Sprint modulo de reportes

Sprint Modulo Reportes						
Fecha de entrega	14/05/2021				Tipo Desarrollo	Front-end y Backend

	HU	Responsable	Fecha inicio	Fecha finalización	Estado
	HU26	Manuel	27/04/2021	14/05/2021	finalizada
	HU27	Manuel	27/04/2021	14/05/2021	finalizada
	HU28	Manuel	27/04/2021	14/05/2021	finalizada
	HU30	Manuel	27/04/2021	14/05/2021	finalizada

Fuente: Realización Propia.

Por último, se realiza el sprint para que el coordinador o rector pueda ver los reportes del software.

- **Fase 3**

Esta fase se inicia la codificación de la aplicación web, teniendo en cuenta las historias de usuario y respetando la organización de los Sprints, para esta metodología es importante tener la comunicación con el cliente, la cual será dada en una reunión cada 15 días y por parte del cliente participaran el Rector y el Coordinador de la institución.

- **Fase 4**

Como última fase se deben realizar las pruebas, de cada uno de los desarrollos entregados al cliente, con la finalidad de que este realice todas las pruebas pertinentes.

10. REQUERIMIENTOS

La recolección de los requerimientos es una etapa importante para el desarrollo de la aplicación web, se realiza entre el desarrollador y el coordinador del colegio Antonio Nariño, quien es el encargado de administrar los procesos académicos que se realizan en la institución. Se deben identificar todos los requisitos del cliente, es frecuente que este no tenga la perspectiva completa de lo que requiere, por lo que el desarrollador debe tener una abstracción más profunda e identificar partes que el sistema debe tener y sumarlos a los que el coordinador proporciona.

10.1. FUNCIONALIDADES

1. Módulo para de matrícula de los estudiantes que está compuesto de la siguiente manera:
 - Proceso de preinscripción realizado por el padre de familia o por la secretaria encargada.
 - Proceso para sentar la matrícula del estudiante realizado por la secretaria encargada.
 - Proceso de consultar los estudiantes nuevos y sus datos para migrar la información a la plataforma SIMAT.
2. Módulo de parametrización con la información de la institución, el cual tendrá los siguientes ítems:
 - Creación de usuarios para cada docente coordinador secretaria o acudiente.
 - información básica de la institución.
 - Crear grados.
 - Crear sedes.
 - Creación de las materias para asignarlas.
 - Crear cursos.
 - Asignar materias y docentes a los cursos.
 - Asignar estudiantes al curso.
 - Crear periodos.
 - Estándar calificaciones.
 - Subir horarios.
3. Módulo de gestionar las notas de cada estudiante, se compone de la siguiente manera:
 - El docente tendrá acceso dentro su perfil a los cursos el cual está dictando las materias.
 - Subir las calificaciones de cada estudiante y reportar la asistencia a la clase.
 - Realizar observaciones.
 - Subir las respectivas recuperaciones de la asignatura para que el padre de familia pueda descargarla.
4. Módulo de reportes académicos podrá acceder a lo siguiente:
 - Información de cada alumno.
 - Reporte de las notas de cada periodo de los estudiantes.
 - Reporte de inasistencias de los estudiantes.
 - Generar los boletines de las notas.

10.1. HISTORIAS DE USUARIO

Las historias de usuario hacen parte las herramientas ágiles para la elaboración del sistema de información, su función es identificar los problemas y el esfuerzo que requiere llevarla a cabalidad, así como proponer soluciones entre el quipo desarrollo, Deben ser

requerimientos muy concretos del sistema y detallar su necesidad para dar un entendimiento sobre las expectativas que tiene el cliente.

para este sistema de información se realizaron las historias de usuario acorde al orden identificado en los procesos de matrícula, gestión de notas y control de asistencia del colegio Antonio Nariño.

Tabla 16 Crear usuario

HU1: Crear Usuario
Como: admin, coordinador
Quiero: ver los usuarios y claves de los docentes y coordinadores
Para: enviarla a los a cada uno
Restricción: NA
Dependencia: N/A

Fuente: Realización Propia.

Tabla 17 HU: Recuperar clave

HU2: Recuperar Clave
Como: Acudiente, Estudiante, admin
Quiero: Restablecer mi contraseña
Para: Recuperar el ingreso con mi usuario
Restricción: NA
Dependencia: Registro Usuario

Fuente: Realización Propia.

Tabla 18 HU: Inicio Sesión

HU3: Inicio Sesión
Como: Acudiente, estudiante, docente, admin
Quiero: Iniciar sesión en la plataforma
Para: Ingresar a los servicios como Acudiente
Restricción: NA
Dependencia: N/A

Fuente: Realización Propia.

Tabla 19 Preinscripción

HU4: Preinscripción
Como: Acudiente, secretaria
Quiero: realizar la preinscripción del estudiante
Para: Agilizar el proceso de matriculación en el colegio
Restricción: NA
Dependencia: N/A

Fuente: Realización Propia.

Tabla 20 HU: Subir documento

HU5: Seguro Estudiantil
Como: secretaria, coordinador

Quiero: Subir la carta de renuncia al pago del seguro
Para: proceso de matricular al estudiante
Restricción: N/A
Dependencia: Preinscripciones

Fuente: Realización Propia.

Tabla 21 HU: Matricular Estudiante

HU6: Matricular Estudiante
Como: secretaria
Quiero: Sentar la matricula del estudiante
Para: proceso académico
Restricción: N/A
Dependencia: Preinscripciones

Fuente: Realización Propia.

Tabla 22 HU: Estado Matriculas

HU7: Estado Matriculas
Como: secretaria
Quiero: Consultar la base de datos para traer todos los estudiantes matriculados

Para: para generar reportes
Restricción: N/A
Dependencia: Matriculación de estudiante

Fuente: Realización Propia.

Tabla 23 HU: Estudiantes Nuevos

HU8: Estudiantes Nuevos
Como: secretaria
Quiero: Consultar los estudiantes nuevos que fueron matriculados
Para: subirlos al SIMAT
Restricción: N/A
Dependencia: Matriculación del estudiante

Fuente: Realización Propia.

Tabla 24 HU: Información Estudiantes

HU9: Información estudiante
Como: secretaria
Quiero: Consultar la base de datos para traer la información de un estudiante
Para: migrar lo información al SIMAT y generar reportes
Restricción: N/A
Dependencia: Matriculación del estudiante

Fuente: Realización Propia.

Tabla 25 HU: Identificar Estudiantes

HU10: Identificar estudiantes
Como: secretaria
Quiero: identificar que el alumno ya está en el SIMAT
Para: agilizar la migración de información al SIMAT
Restricción: N/A
Dependencia: Matriculación del estudiante

Fuente: Realización Propia.

Tabla 26HU: Datos Generales

HU11: Datos Generales
Como: Coordinador, Rector
Quiero: Subir al sistema la información básica de la institución
Para: Mostrar la parte de ella en el home
Restricción: N/A
Dependencia: N/A

Fuente: Realización Propia.

Tabla 27 HU: Crear Materias

HU12: Crear las Materias
Como: Coordinador, Admin
Quiero: registrar todas las asignaturas en el sistema

Para: asignarle materias a un profesor
Restricción: N/A
Dependencia: N/A

Fuente: Realización Propia.

Tabla 28 Crear Grados

HU13: Crear Grados
Como: Coordinador, Admin
Quiero: que el sistema genere los grupos
Para: poder asignarle el respectivo profesor, estudiante e imprimir las planillas
Restricción: N/A
Dependencia: N/A

Fuente: Realización Propia.

Tabla 29 HU: Asignar Materias

HU14: Asignar Materias a Grupos
Como: Coordinador, Admin
Quiero: asignar las matererías a curso

Para: registrarle los grupos que van a ver esa Materia

Restricción: N/A

Dependencia: Usuario docente

Fuente: Realización Propia.

Tabla 30 HU: Asignar Docentes

HU15: Asignar Materias a Docentes
Como: Coordinador, Admin
Quiero: asignar las matererías al docente
Para: registrarle las materias que van a dictar cada docente
Restricción: N/A
Dependencia: Usuario docente

Fuente: Realización Propia.

Tabla 31 HU: Jornada para Grados

HU16: Jornada Para Cada Grado
Como: Coordinador, Admin
Quiero: asignarle las materias a cada grupo
Para: distribuir las asignaturas a cada grupo correspondiente
Restricción: N/A
Dependencia: Crear Cursos

Fuente: Realización Propia.

Tabla 32 HU: Subir Horarios

HU17: Subir Horarios
Como: Coordinador, Admin
Quiero: Subir al sistema los horarios de clases
Para: que los estudiantes puedan verlo en su perfil
Restricción: N/A
Dependencia: N/A

Fuente: Realización Propia.

Tabla 33 HU: Ver Horarios

HU18: Ver Horario
Como: Estudiante, Acudiente, Docente
Quiero: visualizar el horario de clases
Para: saber en qué horario quedaron las asignaturas
Restricción: N/A
Dependencia: Subir Horario

Fuente: Realización Propia.

Tabla 34 HU: Descarga Horarios

HU19: Descarga De Horario

Como: Docente, Estudiante, Acudiente
Quiero: Descargar el horario del sistema
Para: Imprimirlos
Restricción: N/A
Dependencia: Matricula de estudiantes

Fuente: Realización Propia.

Tabla 35 HU: Clasificar Notas

HU20: Clasificar Notas
Como: coordinador
Quiero: dar los lineamientos a las notas
Para: identificar quienes aprobaron el curso
Restricción: N/A
Dependencia: reporte de notas de los profesores

Fuente: Realización Propia.

Tabla 36 HU: Ingresar al curso

HU21: Ingresar a cada curso
Como: Docente
Quiero: Acceder a cada curso que me tengan asignado

Para: Subir las respectivas notas y asistencias
Restricción: N/A
Dependencia: Matricula de estudiantes

Fuente: Realización Propia.

Tabla 37 HU: Asignar Nota

HU22: Asignar Nota
Como: Docente
Quiero: Acinarle la nota a cada estudiante
Para: Dar informe de sus desempeños en la asignatura
Restricción: N/A
Dependencia: Ingresar a cada curso

Fuente: Realización Propia.

Tabla 38 HU: Reportar Inasistencia

HU23: Reportar Inasistencia
Como: Docente
Quiero: Reportar la inasistencia del estudiante, con el tema que trato la clase
Para: Que el estudiante tenga conocimientos y no llegue atrasado en temas
Restricción: N/A
Dependencia: Ingresar a cada curso

Fuente: Realización Propia.

Tabla 39 HU: Observaciones

HU24: Observaciones
Como: Docente
Quiero: registrar las observaciones disciplinarias del estudiante
Para: que el acudiente pueda evidenciar el comportamiento del alumno
Restricción: N/A
Dependencia: Información del alumno

Fuente: Realización Propia.

Tabla 40 HU: Subir Recuperaciones

HU25: Subir Recuperaciones
Como: Docente
Quiero: Subir al sistema las recuperaciones de cada asignatura
Para: Que el estudiante pueda descargarla
Restricción: N/A
Dependencia: Alumnos Perdiendo

Fuente: Realización Propia.

Tabla 41 HU: Descargar Recuperaciones

HU26: Descargar Recuperaciones
Como: Acudiente, Coordinador
Quiero: descargar del sistema las recuperaciones de cada asignatura
Para: Realizarlas
Restricción: N/A
Dependencia: Alumnos Perdiendo

Fuente: Realización Propia.

Tabla 42 HU: Alumnos Perdiendo

HU27: Alumnos Perdiendo
Como: Docente
Quiero: Reportar los estudiantes que van perdiendo la materia
Para: Que el Acudiente tenga conocimiento
Restricción: N/A
Dependencia: Asignar Nota

Fuente: Realización Propia.

Tabla 43 HU: Inasistencias

HU28: Inasistencias
Como: Coordinador
Quiero: ver las asistencias del estudiante para cada asignatura

Para: identificar las inasistencias de los estudiantes durante el periodo
--

Restricción: N/A

Dependencia: reporte de asistencias de los profesores
--

Fuente: Realización Propia.

Tabla 44 HU: Generar Boletín

HU29: Generar Boletín
Como: Coordinador
Quiero: generar y guardar el boletín de un estudiante
Para: darles el reporte a los padres de familia
Restricción: N/A
Dependencia: reporte de notas de los profesores

Fuente: Realización Propia.

Tabla 45 HU: Boletín

HU30: Boletines
Como: Acudiente
Quiero: el boletín de las notas
Para: estar informado cada periodo de cómo va mi hijo
Restricción: Tener al día las notas del estudiante

Dependencia: Matricula de estudiantes

Fuente: Realización Propia.

En las historias de usuario identificamos la siguiente estructura:

- **Título principal:** es para darle un nombre preciso a la historia y que se pueda identificar el proceso a realizar.
- **Como:** el cómo es darle identificación de quien necesita ese requerimiento plasmado en la historia de usuario.
- **Quiero:** Es aquí donde se expresa de manera concreta la funcionalidad que necesita.
- **Para:** es el impacto que se quiere obtener la realización de este requerimiento.
- **Dependencia:** se debe dejar escrito que se debe hacer antes de elaborar la historia de usuario.

10.2. PRODUCT BACKLOG

El product backlog o pila de producto, es darles una organización a las historias de usuario convirtiéndolas en lista de tareas, para ser asignadas entre los desarrolladores, en el archivo anexo encontrarán las historias organizadas de tal manera como se van a ir desarrollando, nos basamos desde cómo inicia el proceso al matricular un estudiante y como empieza a tener su vida académica hasta el módulo donde el sistema de información genera los reportes indicados por el coordinador.

Tabla 46 Product Backlog

Product Backlog	
Orden de priorización	Historias de Usuario
Módulo de creación y autenticación de usuarios	1. HU1: Crear Usuario 2. HU2: Recuperar Clave 3. HU3: Inicio Sesión

<p>Módulo de matrículas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. HU4: Preinscripción 2. HU5: Seguro Estudiantil 3. HU6: Matricular al Estudiante 4. HU7: Estado Matrículas 5. HU8: Estudiantes Nuevos. 6. HU9: Información Estudiante 7. HU10: Identificar Estudiantes
<p>Módulo adecuación del sistema para la gestión de notas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. HU11: Datos Generales 2. HU12: Crear las Materias 3. HU13: Crear Grados 4. HU14: Asignar Materias a Grupos 5. HU15: Asignar Materias a Docentes 6. HU16: Jornada Para Cada Grado 7. HU17: Subir Horarios 8. HU18: Ver Horario 9. HU19: Descargar Horarios 10. HU20: Clasificar Notas
<p>Módulo docente</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. HU21: Ingresar a cada curso 2. HU22: Asignar Nota 3. HU23: Reportar Inasistencia 4. HU24: Observaciones 5. HU25: Subir Recuperaciones

Módulo reportes	<ol style="list-style-type: none"> 1.HU26: Descargar Recuperaciones 2. HU27: Alumnos Perdiendo 3. HU28: Inasistencias 4. HU29: Generar Boletín 5. HU30: Boletines
-----------------	--

Fuente: Realización Propia.

11. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL

11.1 PROCESO GENERAL DEL SISTEMA

En la actualidad la institución educativa Antonio Nariño, realiza la recolección de la información y el procesamiento de manera manual, consumiendo así tiempos innecesarios como generando documentación física extensa en cada uno de los procesos al matricular un estudiante, gestionar sus calificaciones y el control de la asistencia.

El proceso de matricular un estudiante se realiza de la siguiente manera:

La institución comunica a través de los estudiantes de la fecha en que inicia las matrículas del siguiente año; En las fechas estipuladas el acudiente o padre de familia encargado debe dirigirse primero a la oficina del coordinador académico para realizar la compra del seguro estudiantil luego ir hasta el despacho de la secretaria del colegio para llenar o actualizar la información que requiere la ficha técnica color verde, el formato del observador y entregar el recibo de la compra del seguro al no realizar la compra debe redactar una carta donde especifique que se hace cargo de lo que le pueda pasar al estudiante dentro de la institución, cumpliendo así con todo el proceso de matrícula con el acudiente termina, pero si es un estudiante es nuevo se debe registrar en la base de datos del gobierno para ello utilizan la plataforma SIMAT, pero en semanas posteriores a las fechas estipuladas para la matrícula del estudiante.

La gestión de notas académicas y control de asistencias:

Como ya el estudiante se encuentra matriculado es asignado por el coordinador académico a un grupo dependiendo el curso al que va a entrar, este debe organizarlos en un archivo Excel generando así las plantillas por cursos con los estudiantes, luego debe organizar los profesores con respecto a su capacidad, qué materias pueden dictar

y hasta qué nivel de cursos, para entregar las planillas correspondientes y proceder a la generación de los horarios estudiantil y de docentes. A partir de aquí es deber del docente gestionar y crear metodologías para evaluar los estudiantes, en cada clase utiliza una planilla para tomar la asistencia de cada estudiante la cual es reemplazada ya que por el manejo manual se va desgastando el papel, el docente al final de cada periodo debe subir las notas a la plataforma que el gobierno pone a disposición de las instituciones la cual es el SIGES y así mismo enviar el reporte de las inasistencias a clases con las justificaciones que hace llegar el estudiante.

Con las notas en el sistema del SIGES el coordinador procede a generar los boletines e imprimirlos para ser entregados a los acudientes de los estudiantes, él también debe hacer un seguimiento a las inasistencias de cada estudiante ya que la gobernación le exige que realice este proceso y lo evidencie ante ellos, para la certificación de notas se crea un libro con todos los boletines, el cual es empastado para tenerlo y poder encontrar la información de las calificaciones de cada estudiante, el certificado estudiantil es expedido por la secretaría y firmado por el coordinador. También es importante que el coordinador académico lleve un seguimiento con respecto a la pérdida de materias generando un archivo Excel con las materias que ha perdido cada estudiante y que reporte indica el docente frente a este caso, todo esto para presentarlo el ministerio de educación.

11.2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ACTUAL

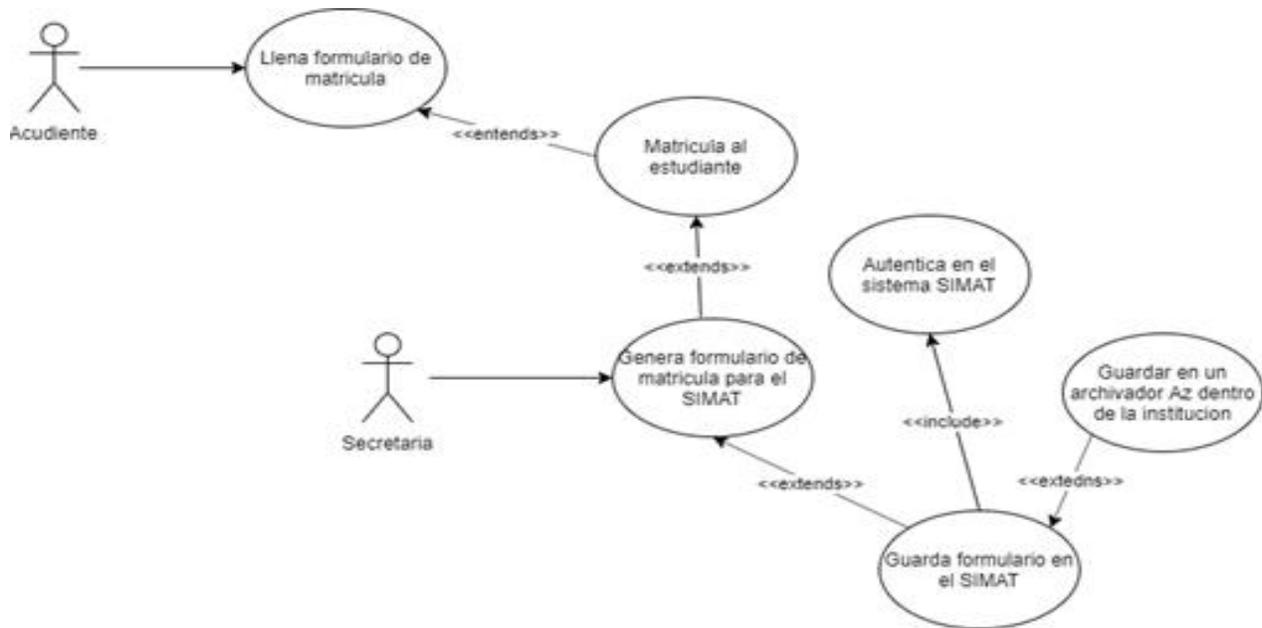
Al analizar todo el proceso que se debe realizar en la institución educativa, para matricular un estudiante se evidencia que la persona tiene que pasar por dos oficinas y eso genera acumulación de tiempo y formando así una línea de espera ya soy muchos los padres que llegan a realizar este proceso en el cual con información de la secretaría y el coordinador dicen que se demoran aproximadamente 15 min con cada persona. En este proceso la documentación recogida es numerosa, formando así una carpeta por cada estudiante la cual es archivaba con el riesgo de perderse y generar tiempos en la obtención de este si se llega a necesitar información del estudiante.

En la realización de los procesos de gestión de notas y control de asistencias al igual que el proceso para realizar la matrícula del estudiante, se genera muchos gastos en papelería ya que el coordinador genera planillas para cada grupo, los horarios estudiantiles y de docentes. La plataforma del SIGES tiene tiempos de respuestas muy lentos lo que ocasiona retrasos al momento de ingreso las calificaciones, y esto repercute en que la generación de los boletines se retrase, no tiene un reporte de inasistencias, ese proceso lo realiza el coordinador académico manualmente, lo que se convierte en más trabajo para él, porque le toca crear estrategias para generar documentación en Excel y poder cumplir con los informes que le exige la secretaría de educación.

11.3 DIAGRAMAS

11.3.1 PROCESO DE MATRÍCULA:

Ilustración 13 Proceso de matrícula

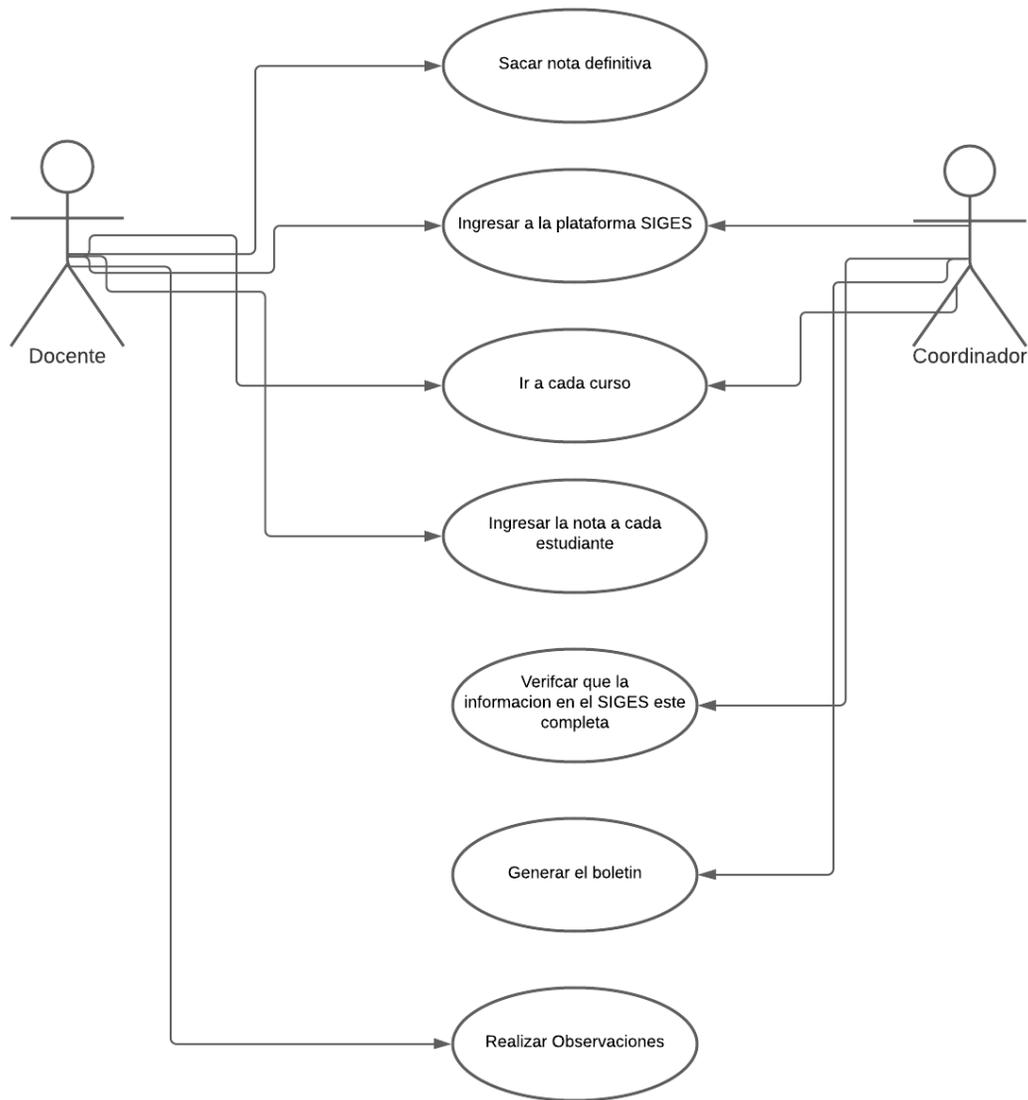


Fuente: Realización Propia.

En el diagrama para el proceso de matrícula se identifican 2 autores que interactúan entre ellos en el sistema de información, tenemos como primero que todo la intervención del acudiente quien va a realizar la matrícula es el encargado de llenar los formularios exigidos por la secretaria, quien interviene verificando que toda la información esté diligenciada correctamente y procede a realizar la matrícula. luego de eso ella tiene que actualizar la base de datos del SIMAT si es un estudiante nuevo o si la información actual tuvo cambios.

11.3.2 PROCESO DE GESTION DE NOTAS:

Ilustración 14 Proceso de gestión de notas



Fuente: Realización Propia.

En este diagrama se identifican dos actores los cuales son los encargados de gestionar las notas de un estudiante, el docente es el principal actor ya que es el encargado de suministrar a la plataforma SIGES, la nota definitiva para cada materia. Después de realizar este proceso interviene el siguiente actor que es el coordinador académico, el verifica que ya estén las notas en el sistema para así poder generar el boletín e imprimirlo, este boletín es suministrado a los docentes para que realicen una observación la cual no es obligatoria.

11.3.4 PROCESO DE CERTIFICADOS:

Ilustración 16 Proceso de certificados



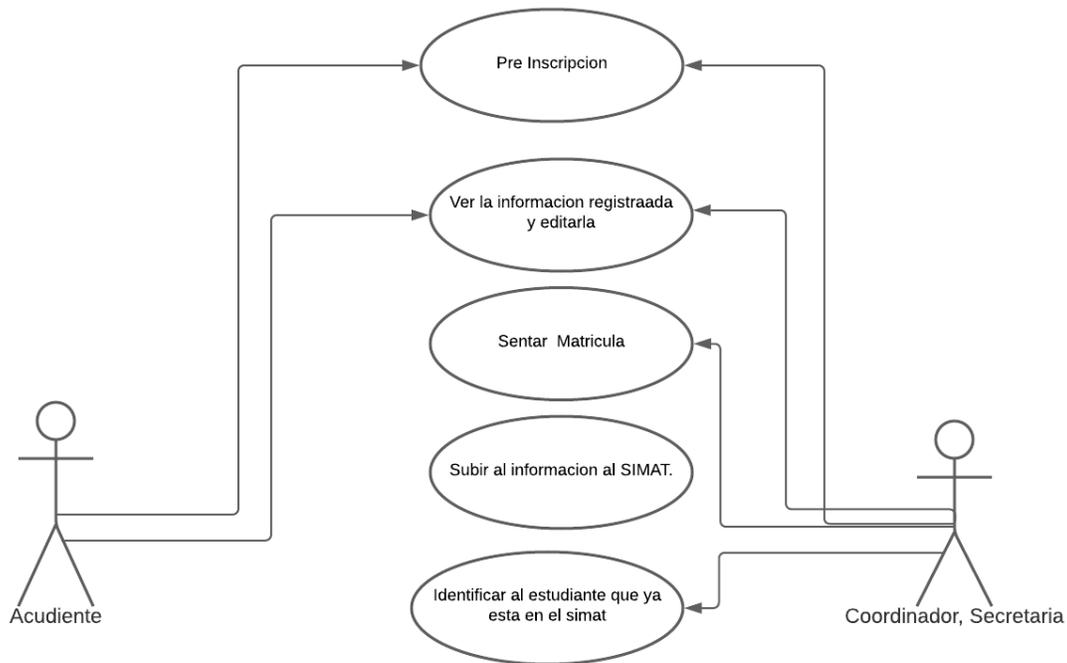
Fuente: Realización Propia.

Mediante este diagrama se identifica la intervención de un solo usuario quien es el que va a realizar el proceso de generar un documento o certificación del estudiante, él puede pedir que le generen certificados de estudios, calificaciones, constancias de estudio, y cuando tiene algún costo debe dirigirse al banco y cancelar el valor en pesos, que sea tenga ese certificado en ese momento.

12. DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

12.1 PROCESO DE GESTION DE MATRICULA:

Ilustración 17 Sistema propuesto proceso matricula

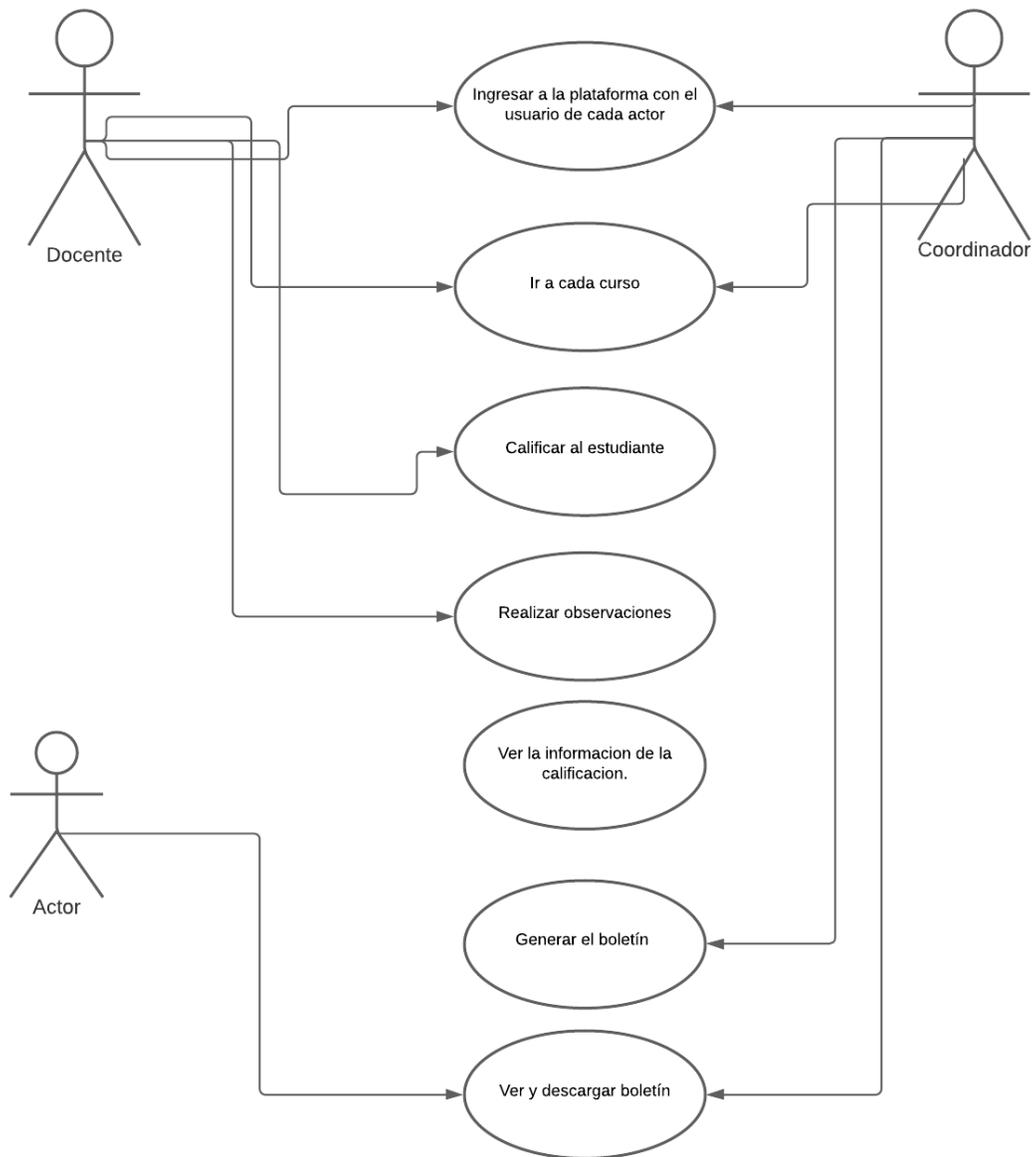


Fuente: Realización Propia.

En el presente diagrama se identifica un nuevo caso el cual es la preinscripción, este lo puede realizar los tres (3) actores, ya que en casos no muy comunes un acudiente no tenga acceso a internet, entonces el coordinador o la secretaria tiene la posibilidad de realizarlo por él, se evidencia el caso de sentar matricula el cual lo podrán hacer el coordinador o la secretaria siendo ellos los que dan el aval de que toda la información está bien y suben el pago del seguro estudiantil.

12.2 PROCESO DE GESTION DE NOTAS:

Ilustración 18 Sistema propuesto, proceso de gestión de notas

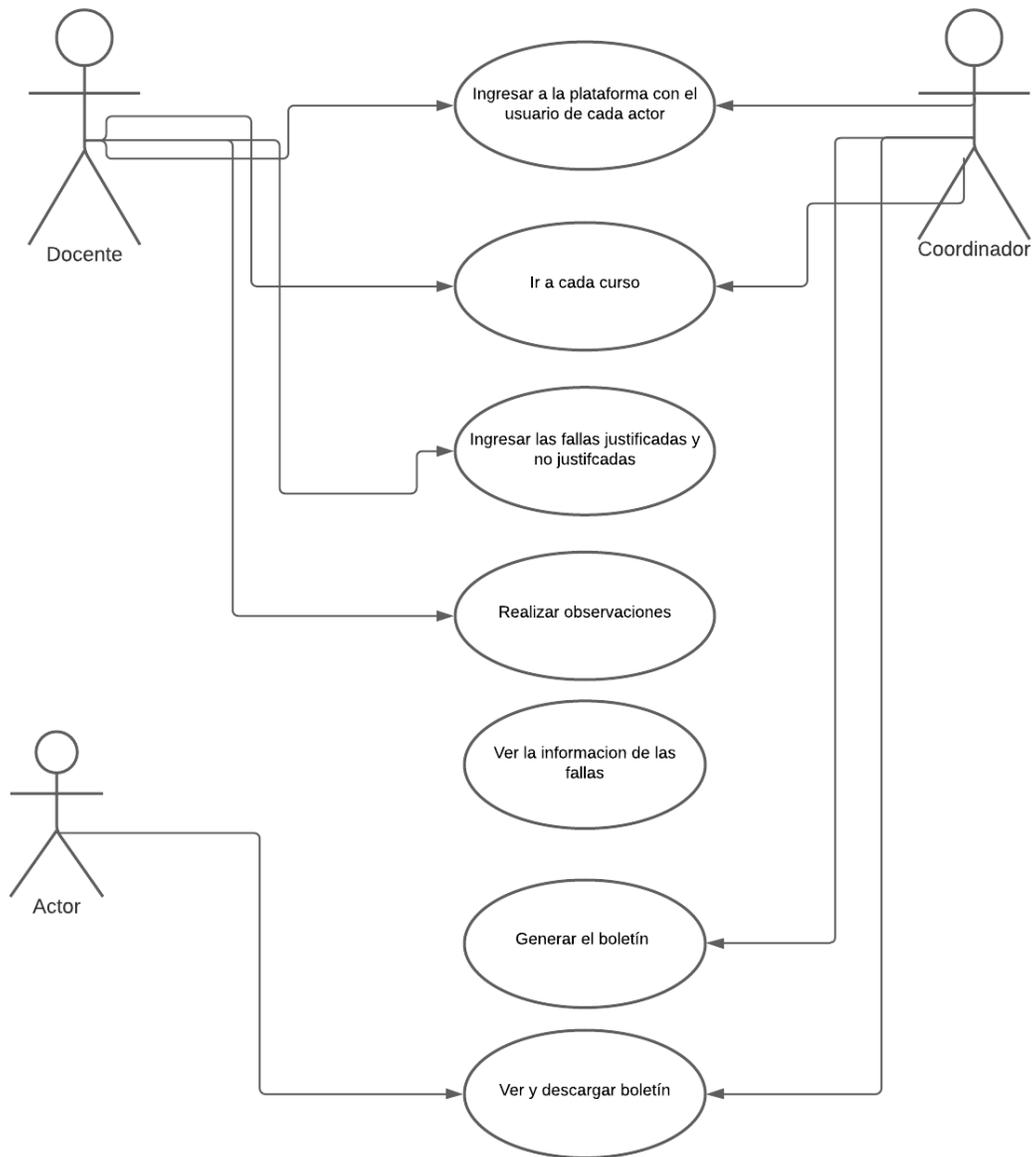


Fuente: Realización Propia.

En el sistema propuesto se visualiza una mejora en la parte de las observaciones las cuales el actor Docente podrá realizarlas directamente desde la plataforma web, y no realizar este proceso de manera escrita. Evitando que el boletín generado tenga que pasar de nuevo por él. Además, el actor Acudiente podrá tener acceso al boletín ingresando a la plataforma con sus credenciales de usuario.

12.3 PROCESO DE GESTION DE ASISTENCIAS:

Ilustración 19 Sistema propuesto, proceso gestión de asistencias



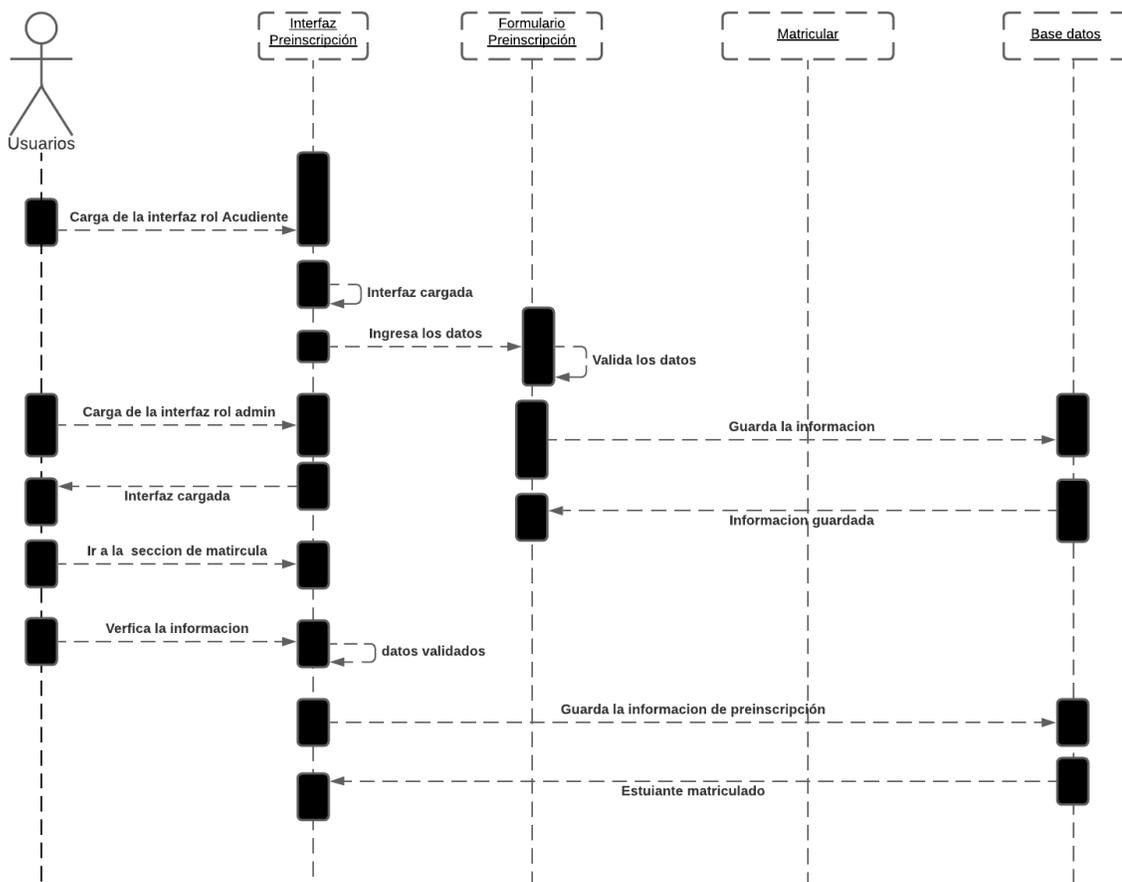
Fuente: Realización Propia.

El actor Docente tendrá que ingresar la cantidad de inasistencias (fallas) que fueron justificadas y las que no. El actor Acudiente podrá tener acceso al boletín entrando a la plataforma con sus credenciales de usuario y ver reflejado en boletín la cantidad de inasistencias a clases.

12.4 DEFINICIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE SECUENCIA

12.4.1 PROCESO DE MATRICULA:

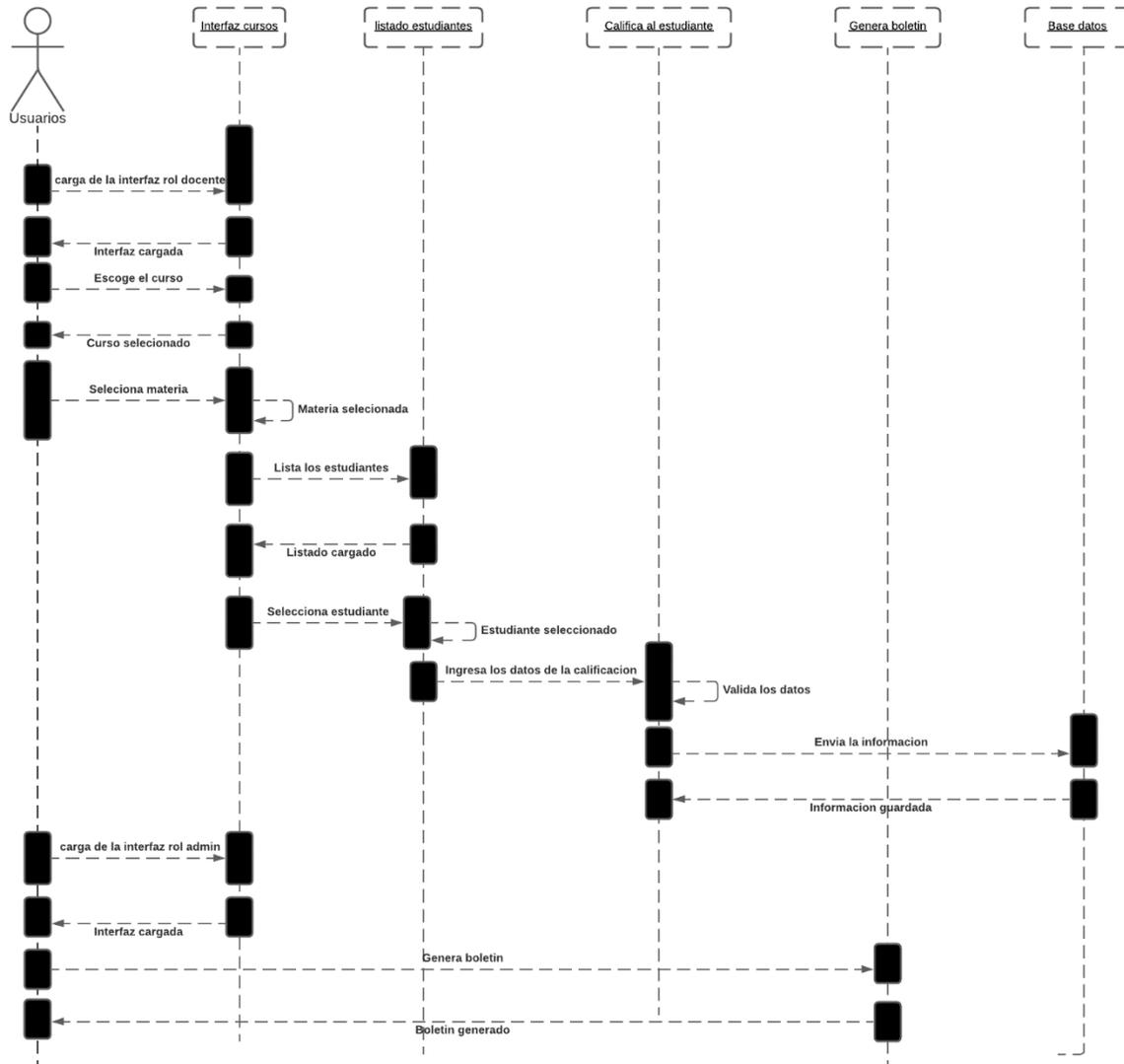
Ilustración 20 Diagrama Secuencia Matriculas



Fuente: Realización Propia.

12.4.2 PROCESO DE GESTION DE NOTAS Y ASISTENCIA:

Ilustración 21 Diagrama Secuencia Notas y Asistencias

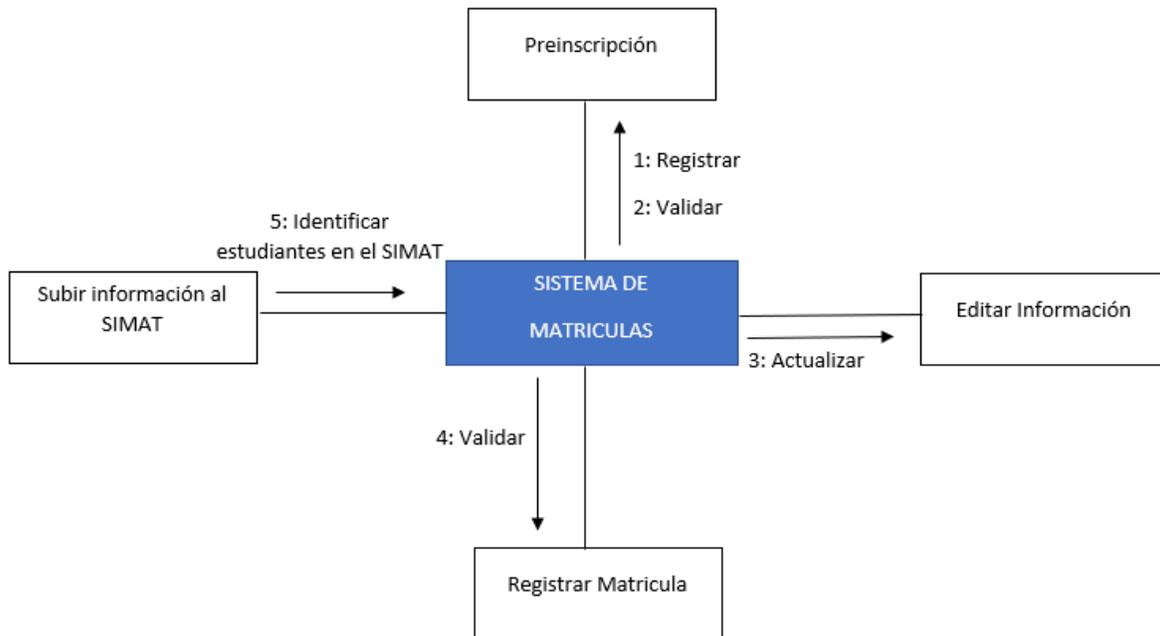


Fuente: Realización Propia.

12.5 DEFINICIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE COLABORACION

12.5.1 PROCESO DE MATRICULA:

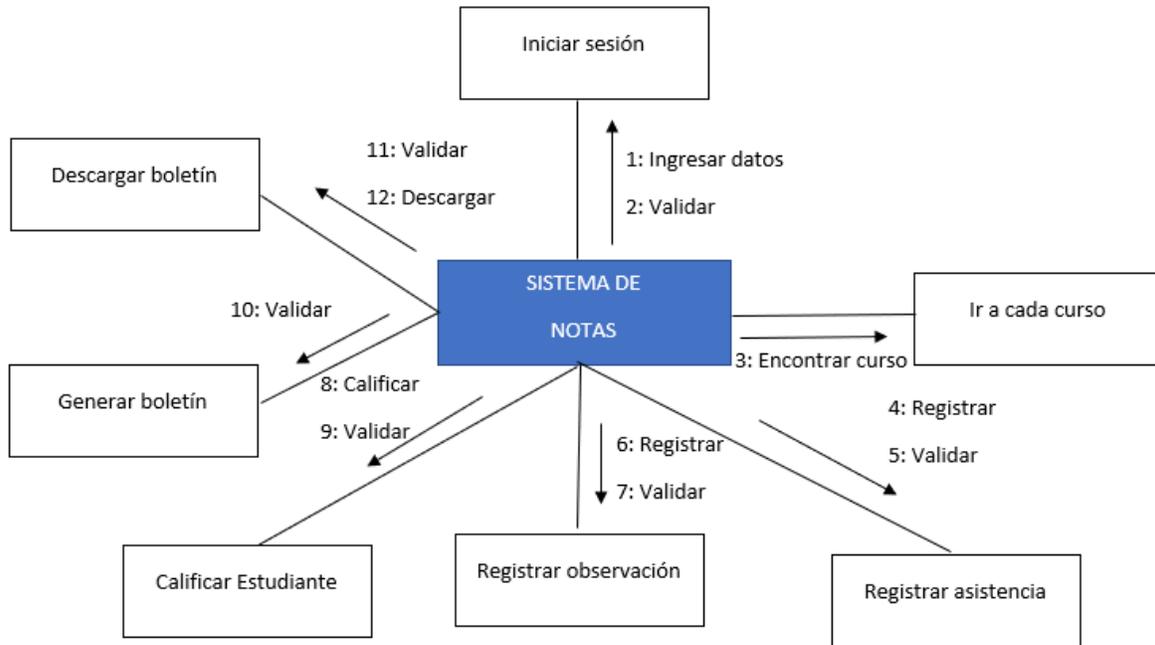
Ilustración 22 Diagrama Colaboración Matriculas



Fuente: Realización Propia.

12.5.2 PROCESO DE GESTION DE NOTAS Y ASISTENCIA:

Ilustración 23 Diagrama Colaboración Notas y Asistencias

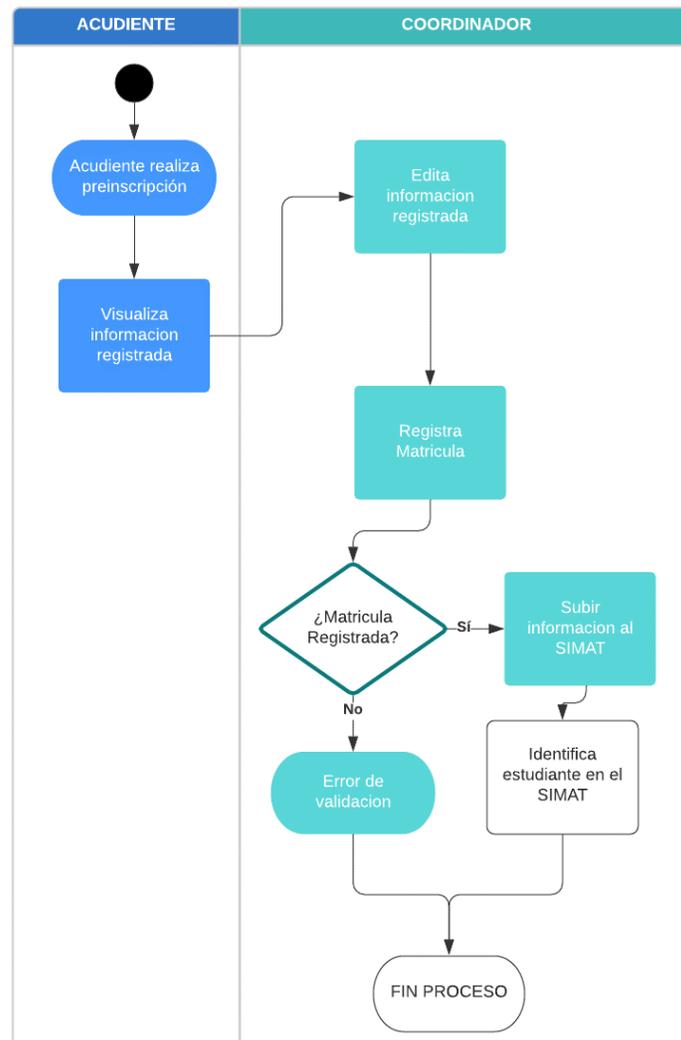


Fuente: Realización Propia.

12.6 DEFINICIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

12.6.1 PROCESO DE MATRICULA:

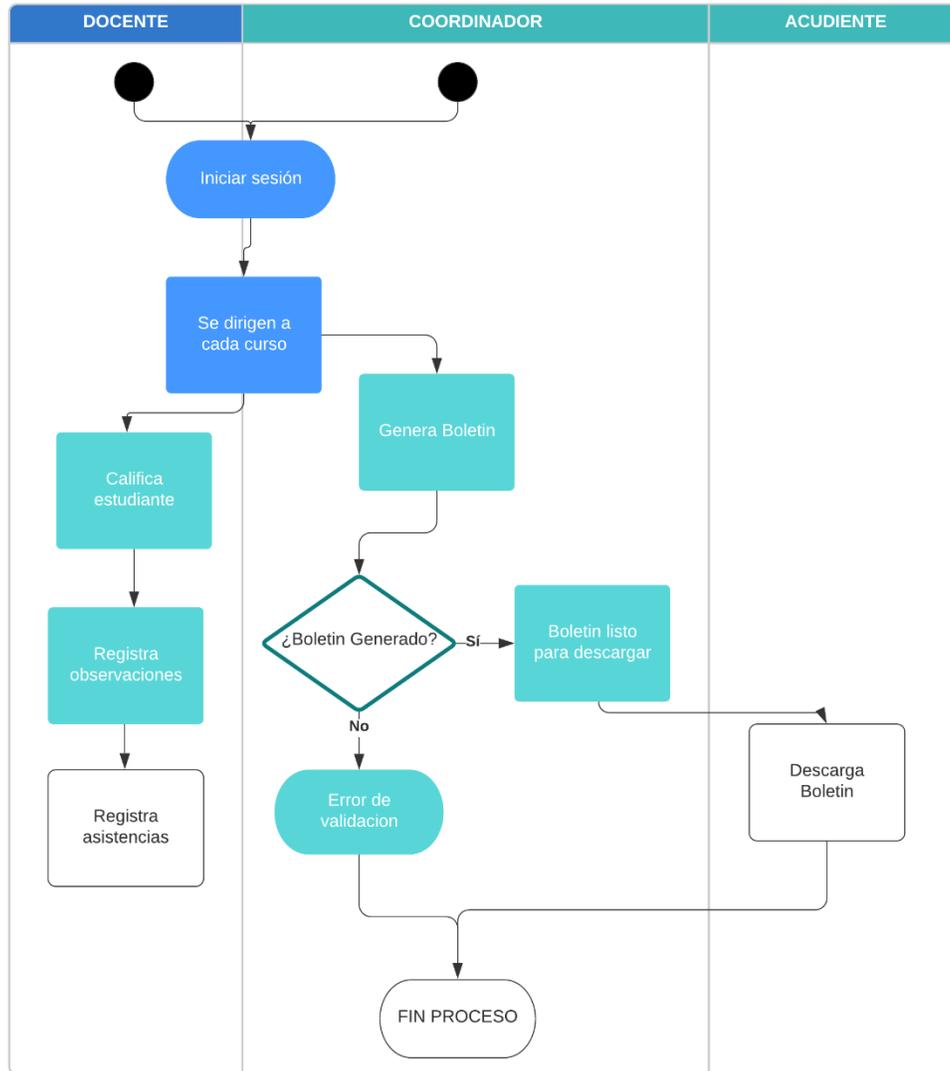
Ilustración 24 Diagrama Actividades Matriculas



Fuente: Realización Propia.

12.6.2 PROCESO DE GESTION DE NOTAS Y ASISTENCIA:

Ilustración 25 Diagrama Actividades Notas y Asistencias



Fuente: Realización Propia.

2.2 DICCIONARIO DE DATOS

Tabla 47 base datos - users

La siguiente tabla es la encargada de guardar la informacion para la autentificacion de los usuarios del sistema, se relaciona con el catalogo de roles y con los colegios creados, para este caso esta por defecto el codigo 1 ya que solo se implemetara para el coleligo del municipio de Apulo, Cundinamarca.

<i>Tabla Users</i>	
id	Identificador del resgitro
email	Correo para la autentificacion
password	Contraseña
id_rol	Rol del usuario
id_school	Colegio al que pertenece el usuario
id_user_created	Usuario quien creo el registro
created_at	Fecha de creacion del registro
id_user_mod	Usuario quien modifico el registro
updated_at	Fecha de actualizacion del registro
active	identificador para saber si el usuario esta activo
status	Estado del registro

Fuente: Realización Propia.

Tabla 48 base datos – rols

La siguiente tabla es de tipo catalogo, es la encargada de guardar los roles que van a estar presente en el sitema de informacion, por defecto estaran quemados los siguientes roles, ADMIN, RECTOR, COORINIDADOR, SECRETARIA, DOCENTE, ACUDIENTE y ESTUDIANTE.

<i>Tabla Rols</i>	
id	Identificador del resgitro
description	El nombre principal del registro
id_user_created	Usuario quien creo el registro
created_at	Fecha de creacion del registro
id_user_mod	Usuario quien modifico el registro
updated_at	Fecha de actualizacion del registro
active	Identificador para saber si el usuario
status	Estado del registro

Fuente: Realización Propia.

Tabla 49 base datos – persons

La siguiente tabla es la encargada de guardar los datos del perfil demografico de cada usuario del sistema, debe tener la reacion con el usuario

Tabla Persons	
id	Identificador del resgitro
name	Nombres de la persona
lastname	Apellidos de la persona
id_identification	Tipo de identificacion
identification	Numero de identificacion
expedition_date	Fecha expedicion de la identificacion
country	Pais de expedicion de la identificacion
departament	Departamento de expedicion de la identificacion
city	Ciudad de expedicion de la identificacion
id_gender	Tipo de genero
occupation	Ocupacion de la persona
address	Direccion de residencia
phone	Numero celular
id_type_consanguinity	Tipo de consagranidad de la persona con el estudiante
id_person_studies	Estudios realizados de la persona
id_person_lenguaje	Idiomas que sabe la persona
id_acudiente	Identficador para saber si la persona es acudiente
id_user	Relacion con la tabla users
id_user_created	Identificador del usuario que creo el registro
created_at	Fecha creacion del registro
id_user_mod	Identificador del usuario que modifico el registro
updated_at	identificador para saber si el usuario esta activo
status	Estado de la informacion

Fuente: Realización Propia.

Tabla 50 base datos – students

La siguiente tabla es la encargada de guardar los datos del estudiante que son necesarios para realizar la matricula en el colegio Antonio Nariño. Esta tabla debe tener un perfil demografico de la persona, es por eso que se relaciona con la tabla persons.

<i>Tabla Students</i>	
id	Identificador del resgitro
isNew_student	Validación si es un estudiante nuevo
oldSchool_name	Nombre colegio de donde proviene
country_from_comes	Pais de donde viene
department_from_comes	Departamento de donde viene
city_from_comes	Ciudad de donde viene
character_school	Carácter colegio
grade_enrolled	Grado que va matricular
campus	Sede que va a matricular
isRoute	Si utiliza ruta
name_ruta	Nombre ruta estudiantil
code	Codigo estudiantil
isSysben	Numero del sisben
sysben_year	Año del sisben
sysben_level	Nivel del sisben
id_socioeconomic	Identificador del estrato socioeconomico
eps	Eps
id_blood	Identificador del tipo de sangre
families_inaction	Aplica o no familias en accion
birthday	Fecha nacimiento
country_birthday	Pais nacimiento
departament_birthday	Departamento nacimiento
city_birthday	Ciudad nacimiento
isDisplacement	Si es desplazado
id_forced_migration	Identificador de la migracion forzada
pais_expelling	Pais expulsor
departament_expelling	Departamento expulsor
city_expelling	City expulsor
id_day_school	Identificador la jornada
isDisability	Si tiene discapacidad
name_disability	Nombre de la discapacidad
id_territory	Identificador de la territorialidad
url_secure_payment	Ruta donde se guarda el pago
id_person	Identificador de la persona
id_user_created	Usuario creo el registro
created_at	Fecha de creacion
id_user_mod	Identificador del usuario que modifiko
updated_at	Fecha de modificacion
status	Estado de la informacion

Fuente: Realización Propia.

Tabla 51 base datos – certificates

La siguiente tabla es la encargada de guardar los datos de los certificados de notas de los usuarios que pertenecen al colegio Antonio Nariño.

<i>Table structure for table certificates</i>	
id	Identificador certificado
id rating	Identificador de la nota
url	Ruta donde queda guardada el certificado
created_at	Hora de creacion
updated at	Hora de modificacion

Fuente: Realización Propia.

Tabla 52 base datos – ratings

La siguiente tabla es la encargada de guardar los horarios, calificaciones y porcentajes del estudiante del colegio Antonio Nariño.

<i>Table structure for table ratings</i>	
Id	Identificador calificacion
id_shedule_lesson	Identificador del horario
id_student	Identificador del estudiante
Description	Comentario de la nota
note	Nota
percent	Porcentaje
created at	Hora de creación
update at	Hora de modificación

Fuente: Realización Propia.

Tabla 53 base datos – Schedules

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información de los horarios para profesores y estudiantes.

<i>Table structure for table shedules</i>	
id	Identificador horario
name	Nombre del Horario
grade	Nombre del grado
professor	Id del profesor
url_document	Url para acceder al horario
id user created	Id quien creo que el registro
created at	Hora de creación
id user mod	iId quien modifiko el registro
update at	Hora de modificación
status	Estado de la información

Fuente: Realización Propia.

Tabla 54 base datos – subjects

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información respectiva frente a la materia, las insasistencias y el numero de horas que se dictara.

<i>Table structure for table subjects</i>		
Id	Identificador materia	
description	Nombre de la materia	
time intensity	Numero de horas de la materia	
percentage non attendance	Porcentaje de inasistencia	
id user created	Id quien creo que el registro	
created at	Hora de creación	
id user mod	iId quien modifiko el registro	
update at	Hora de modificación	
status	Estado de la información	

Fuente: Realización Propia.

Tabla 55 base datos – students_days

La siguiente tabla es la encargada de guardar e identificar la jornada de estudio del usuario.

<i>Table structure for table student_days</i>		
id	Identificador jornada	
description	Descripcion de la jornada	
created at	Hora de creación	
updated at	Hora de modificación	

Fuente: Realización Propia.

Tabla 56 base datos – *studies_conducted*

La siguiente tabla es la encargada de guardar a información del titulo obtenido del estudiante con fecha del día que lo recibio.

<i>Table structure for table studies_conducted</i>	
id	Identificador del titulo obtenido
degree	Nombre de la titulación
institute	Nombre de la institución
name degree	Nombre del titulo obtenido
date received	fecha que recibio el titulo
status	Estado de la información
id person	Id de la persona que le pertenece el registro
created at	Hora de creación
update at	Fecha creación

Fuente: Realización Propia.

Tabla 57 base datos – *languajes_persons*

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información si el usuario habla algún otro idioma, lo escribe y lee a la perfección.

<i>Table structure for table languajes_persons</i>	
Id	Identificador idioma
lang_name	Nombre del idioma
lang_speak	Si habla el idioma
lang_read	Si lee el idioma
lang_write	Si escribe el idioma
id_person	id de la persona que le pertenece el idioma
id user created	Fecha y hora de creación
created at	Identificador del usuario que modifiko el resgistro'
id user mod	Hora de modificación
updated at	Estado de la información

Fuente: Realización Propia.

Tabla 58 base datos – *grades*

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información del código de grado de manera numérica para identificarlos.

<i>Table structure for table grades</i>	
Id	Identificador grado
code_grade	Código para identificar el grado de manera numérica
description	Nombre del grado
id_type_education	Identificador para saber que tipo de educación pertenece
created_at	Hora de creación
updated_at	Fecha y hora de creación de modificación
order_grades	Orden de los grados
id_user_created	Usuario que creó el registro
id_user_mod	id que modificó el registro
status	estado de la información

Fuente: Realización Propia.

Tabla 59 base datos – campus

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información de la sede, la jornada y los datos del profesor encargado.

<i>Table structure for table campus</i>	
Id	Identificador de la sede
name	Nombre de la sede
type	Tipo de la sede (Rural o Urbana)
professor	Nombre del profesor encargado
phone	Número celular de la sede o el profesor
morning	Jornada Mañana
afternoon	Jornada Tarde
night	Jornada Noche
weekend	Jornada FDS
id_user_created	id quien creó el registro
created_at	Hora de creación
id_user_mod	id que modificó el registro
updated_at	Hora de modificación
status	Estado de la información

Fuente: Realización Propia.

Tabla 60 base datos – informations

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información del colegio con todos sus respectivos datos.

<i>Table structure for table informations</i>	
Id	Identificador informacion colegio
Name	Nombre
Back name	Prefijo del colegio
contact	Numero telefonico
email	Correo electronico
address	Dirección
type institution	Tipo de institución
departament	Departamento del colegio
city	Ciudad del colegio
id zone	Zona
calendar	Calendario institucional
morning	Jornada mañana
afternoon	Jornada tarde
night	Jornada noche
weekend	Jornada FDS
status	estado de la información

Fuente: Realización Propia.

Tabla 61 base datos – periods

La siguiente tabla es la encargada de registrar y guardar el porcentaje de cada periodo del estudiante.

<i>Table structure for table periods</i>	
id	Identificador periodo
description	Nombre del periodo
start time	Fecha de inicio
end time	Fecha de finalización
percent	Valor en porcentaje por cada periodo
created at	Hora de creación
id user created	Id que inserto el registro
updated at	Hora de modificación
id user mod	Id que modifiko el registro
status	Estado de la información

Fuente: Realización Propia.

Tabla 62 base datos – range_of_qualifications

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información de la nota maxima y minima de los estudiantes.

<i>Table structure for table range_of_qualifications</i>	
id	Identificador range_of_qualifications
note min	Nota minima de calificación
note approval	Nota aprobación
note max	Nota maxima de calificación
id user created	Id quien creo el registro
created at	Hora de creación
id user mod	Id quien modifiko el registro
updated at	Hora de modificación
status	Estado de la información

Fuente: Realización Propia.

Tabla 63 base datos – family_students

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información de los familiares de cada estudiante.

<i>Table structure for table family_students</i>	
id	Identificador family_students
id_user	Estudiante que le pertenece la persona
name	Nombre de la persona
lastname	Apellido de la persona
id_identification	Tipo documento
identification	Numero documento
expedition_date	Fecha expedición del documento
country	Pais de expedición
departament	Departamento de Expedición
city	Ciudad de Expedición
occupation	Ocupación de la persona
address	Dirección de residencia
phone	Numero celular
id_type_consanguinity	Consanguinidad con el estudiante
orden	Ordenamiento de la información
id user created	Id quien creo el registro
created at	Hora de creación
id used mod	Id quien modifiko el registro
updated at	Hora de modificación
status	Estado de la información

Fuente: Realización Propia.

Tabla 64 base datos – notes_scales

La siguiente tabla es la encargada de guardar los rangos para identificar las escalas dadas por el ministerio de educacion

<i>Table structure for table notes_scales</i>	
Id	Identificador notes_scales
name_scale	Nombre de la escala
sigle	Sigla que identifica la escala
order_scale	El orden de la scala
initial_range	Nota inicial de la escala
end_range	Nota final de la escala
id user created	Id quien creo el registro
created at	Hora de creación
id used mod	Id quien modifiko el registro
updated at	Hora de modificación
status	Estado de la información

Fuente: Realización Propia.

Tabla 65 base datos – subgrades

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información del tope maximo de los estudiantes por grupos, con su director de curso y la sede a la cual pertenecera cada grupo.

<i>Table structure for table subgrades</i>	
id	Identificador auto incrementable
description	Nombre del sub grupo
stock	Tope maximo de estudiantes para el grupo
id campus	La sede a la cual va a pertenecer el grupo
journaly	Jornada que se va a crear el curso
grade id	Identificador del grado
course director	Director del curso
id user created	Id quien creo el registro
created at	Hora de creación
id used mod	Id quien modifiko el registro
updated at	Hora de modificación
status	Estado de la información

Fuente: Realización Propia.

Tabla 66 base datos – type_identifications

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información del tipo de identificación, tipo de documento con su nombre.

<i>Table structure for table type_identifications</i>	
id	Identificador tipo de identificación
description	Abreviatura del tipo de documento
name	Nombre del tipo de documento

Fuente: Realización Propia.

Tabla 67 base datos – territories

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información de la territorialidad del usuario.

<i>Table structure for table territories</i>	
id	Identificador territorialidad
description	Nombre de la territorialidad
created at	Hora de creación
updated at	Hora de modificación

Fuente: Realización Propia.

Tabla 68 base datos – recoveries

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información del grupo, profesor y periodo del colegio.

<i>Table structure for table recoveries</i>		
Id	Identificador recuperación	
id person	Identificador del profesor	
id subgrades	Identificador del grupo	
id period	Identificador del periodo	
file	Archivo de recuperación	
created at	Hora de creación	
updated at	Hora de modificación	

Fuente: Realización Propia.

Tabla 69 base datos – *forcé_migrations*

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información del identificador auto incrementable, con su nombre, hora de creación y modificación.

<i>Table structure for table forced_migrations</i>		
id	Identificador auto incrementable	
description	Nombre	
created_at	Hora de creacion	
updated_at	Hora de modificacion	

Tabla 70 base datos – *bloodtypes*

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información del tipo de sangre del usuario.

<i>Table structure for table bloodtypes</i>		
id	Identificador tipo de sangre	
description	Nombre de tipo de identificador	
created_at	Hora de creacion	
updated_at	Hora de modificacion	

Fuente: Realización Propia.

Tabla 71 base datos – *students_documents*

La siguiente tabla es la encargada de guardar a información del documento de los usuarios.

<i>Table structure for table student_documents</i>		
id	Identificador del documento	
name	Nombre del documento	
url document	url del documento donde queda guardado el documento'	
id student	id del estudiante al que pertenece el documento'	
id user created	Usuario creo el registro	
created at	Hora de creación	
id user mod	Identificador del usuario que modifiko el resgistro'	
update at	Hora de modificación	
status	Estado de la información	

Fuente: Realización Propia.

Tabla 72 base datos – type_education

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información del tipo de grado y departamento del usuario.

<i>Table structure for table type_education</i>		
id	Identificador del departamento	
Description	Nombre del tipo de grado	
created at	Fecha de creación	
update at	Fecha de actualización del campo	
status	Estado de información	

Fuente: Realización Propia.

Tabla 73 base datos – type_consanguinity

La siguiente tabla es la encargada de guardar e identificar el tipo de consanguinidad de los usuarios.

<i>Table structure for table type_consanguinity</i>		
id	Identificador tipo consanguinidad	
name	Nombre para el tipo de consanguinidad	
created at	Fecha de creación del campo	
update at	Fecha actualización del campo	
status	Estado de la información	

Fuente: Realización Propia.

Tabla 74 base datos – genders

La siguiente tabla es la encargada de guardar la información de identificador de genero, nombre del genero del usuario.

<i>Table structure for table genders</i>		
Id	Identificador genero	
description	Nombre del genero	
created at	Fecha de creación del campo	
update at	Fecha actualización del campo	
status	Estado de la información	

Fuente: Realización Propia.

Tabla 75 base datos – socioeconomics

La siguiente tabla se encarga de guardar la información del numero de extracto del usuario con su respectivo identificador.

<i>Table structure for table socioeconomics</i>		
Id	Identificador extracto	
Level socioeconomic	Numero de extracto	

Fuente: Realización Propia.

Tabla 76 Base datos – grades_subjects

La siguiente tabla es la encargada de guardar e indentificar la información del grado, materia y su hora de creación.

<i>Table structure for table grades_subjects</i>	
Id	Identificador auto incrementable
name_subject	Nombre de la materia
id_professor	Identificador del profesor
name_course	Nombre del curso
url_recovery	Url documnto recuoeracion del perioo
id user created	Id quien creo el registro
created at	Hora de creación
id used mod	Id quien modifiko el registro
updated at	Hora de modificación
status	Estado de la información

Fuente: Realización Propia.

Tabla 77 base datos – subgrades_students

La siguiente tabla es la encargada de guardar los registros cuando se asignan estudiantes a un curso (subgrades).

<i>Table structure for table subgrades_students</i>	
Id	Identificador subgrades_students
name_course	Nombre del curso
id_student	Id del estudiante
id user created	Id quien creo el registro
created at	Hora de creación
id used mod	Id quien modifiko el registro
updated at	Hora de modificación
status	Estado de la información

Fuente: Realización Propia.

13. ANÁLISIS DE RIESGOS

A continuación, se muestran los factores que pueden afectar negativamente el proyecto generando retrasos, omisiones de actividades, y hasta la interrupción de este. Se efectúa el análisis de cada uno de los riesgos con el fin de identificar claramente cada uno de ellos y, poder idear un plan de contingencia que permita la conclusión efectiva y exitosa del proyecto.

A la hora de determinar los posibles riesgos del proyecto debe realizarse una descripción efectiva de estos mismos, para esto se deben tener en cuenta ciertos aspectos:

13.1 DEFINICIÓN DE ESCALAS

Impacto: Establece un orden de atención que se debe prestar al riesgo descrito.

La escala del impacto se estableció en un rango de 1 a 5 siendo 1 el valor menor impacto y 5 el de mayor impacto, como se muestra a continuación:

Tabla 78 Definición de escalas

DESCRIPCIÓN	VALOR
Muy bajo	1
Bajo	2
Medio	3
Alto	4

Fuente: Realización Propia.

Prioridad: Permite identificar la probabilidad y el impacto para establecer la atención que se debe prestar al riesgo ocasionado.

La escala de prioridad se establece del mismo modo que la de impacto, de 1 a 5 según su valor de importancia.

Tabla 79 Valor de las escalas

DESCRIPCIÓN	VALOR
Muy bajo	1
Bajo	2
Medio	3
Alto	4
Muy alto	5

Fuente: Realización Propia.

POSIBLES RIESGOS DEL SISTEMA

- Que la cobertura de internet y electricidad falle
- Falta de disponibilidad de herramientas necesarias como, computadores, para el desarrollo de actividades.
- Pérdida de información por factores externos como manipulación indebida, virus, daños en hardware, violación en la seguridad, entre otros.

13.2 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Durante la definición de los riesgos se identifican los posibles factores que pueden presentarse en el sistema, dichos factores se muestran a continuación:

Factor Humano

Se refiere a las personas involucradas en el desarrollo del proyecto. Se identifica como un factor indispensable para una culminación exitosa, una afección negativa a este factor representa una amenaza significativa al proyecto.

Tabla 80 Riesgos del factor humano.

RIESGO	PRIORIDAD	IMPACTO	RESPUESTA	ESTRATEGIA
Falta de experiencia para implementar proyectos	5	5	PREVENIR	Capacitaciones para adquirir los conocimientos necesarios para implementar el proyecto.

Estimación y planeación inexacta del cronograma	2	4	PREVENIR	Reuniones diarias para verificar que se cumpla el cronograma con los que está en el cronograma.
Levantamiento incompleto de los requerimientos	5	5	PREVENIR	Estar mensualmente en contacto con la empresa para determinar si los requerimientos están completos
Problemas relacionales interpersonales entre los involucrados en el proyecto.	5	5	PREVENIR	Establecer un canal de comunicación y diálogo para solucionar y evitar posibles casos.

Fuente: Realización Propia.

13.3 FACTOR TÉCNICO O TECNOLÓGICO

Se refiere a los recursos de hardware o software relacionados con el todo el proceso desarrollo, puede sufrir una afectación directa o indirecta como daños irreparables por mal manejo o manipulación. Se identifica como un factor indispensable para la culminación exitosa del proyecto, una afectación negativa a este factor podría representar costos adicionales, retrasos, pérdida de tiempo, entre otros.

Tabla 81 Riesgos factor técnico o tecnológico

RIESGO	PRIORIDAD	IMPACTO	RESPUESTA	ESTRATEGIA
--------	-----------	---------	-----------	------------

Fallas de hardware.	5	5	PREVENIR	Mantenimiento constante según tiempos estipulados.
Fallas de software.	5	5	PREVENIR	Estar atento de las nuevas actualizaciones.
Daño o hurto de equipos.	4	3	PREVENIR	Buen manejo de los equipos y protección física a elementos de fácil acceso.

Fuente: Realización Propia.

13.4 FACTOR ORGANIZACIONAL

Se refiere a la planificación y organización de cada una de las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto que define los tiempos estimados de realización. Se identifica como un factor importante en el proyecto, una afectación negativa sobre este factor puede representar retrasos, pérdida de tiempo, costos adicionales.

Tabla 82 Riesgos factor organizacional.

RIESGO	PRIORIDAD	IMPACTO	RESPUESTA	ESTRATEGIA
Reducción del presupuesto de desarrollo del proyecto.	4	4	ACEPTAR	Reevaluación del cronograma de actividades y reutilización de recursos para compensar el nuevo presupuesto.
Falta de tiempo para el desarrollo del proyecto.	4	4	PREVENIR	Acoplarse al cronograma de actividades.
Cambio de algunos requerimientos.	5	5	ACEPTAR	Reestructurar los nuevos requerimientos para incluirlos.

Fuente: Realización Propia.

Factor del hardware

Tabla 83 Factor del hardware

N°	DESCRIPCIÓN	IMPACTO	PROBABILIDAD	SOLUCIÓN
1	Daño de la batería del computador	1	2	Dado caso que el computador sea portátil se puede seguir usando con el cargador.
2	Daño del cargador	2	1	Ya que sin haber toma alguna el computador no se podrá prender tratar de conseguir un cargador o ver la manera de trabajar en otro.
3	Daño del computador	2	1	Dado caso que el computador se dañe tratar de tener respaldo o tratar de conseguir otro
4	Fallas eléctricas	3	1	Por lo general se debe contar con una planta eléctrica. Cuando el riesgo sea por daño de corto verificar contar con una ups o estabilizador y estar revisando constantemente los cables de energía verificando que no haya cables sueltos o algún daño referente a cortocircuitos.

Fuente: Realización Propia.

En la anterior tabla se observa los riesgos que podrían ocurrir en la parte del hardware, especificando la importancia que uno de estos daños traería ya que son materiales indispensables para poder ejecutar los programas que se vayan a utilizar.

PRIORIDAD

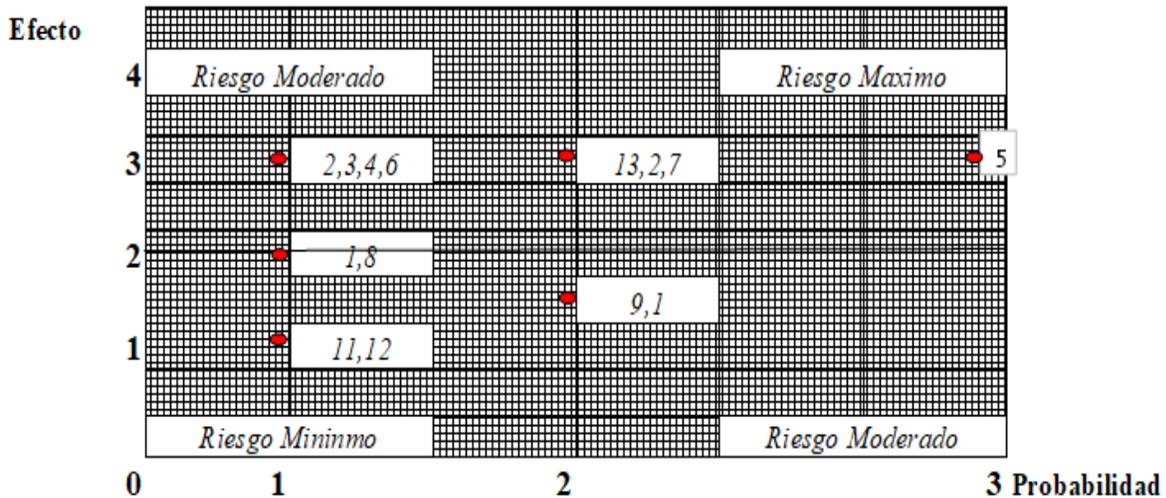
Tabla 84 Riesgo

LISTADO DE RIESGOS	PRIORIDAD
Daño en la base de datos	2
Accidente	3
Enfermedad	4
Virus en el sistema	5
Desastre natural	6
Fallas eléctricas	7
Traslado a una ciudad	8
Robo de equipos	9
Daño del computador	10
Daño del cargador	11
Daño de la batería del computador	12
Retiro de un miembro del proyecto	13

Fuente: Realización Propia.

13.5 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

Ilustración 27 Matriz de riesgo



Fuente: Realización Propia.

13.6 CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LOS RIESGOS

Tras la evaluación de los riesgos, se puede establecer que representa un aporte significativo para el proyecto, ya que permite con anticipación tener conocimientos de las cosas posibles que pueden suceder lo cual permite de antemano estar preparado para un eventual suceso y actuar en forma preventiva para minimizar la inestabilidad que pueda generar en el proyecto.

14. ANÁLISIS DEL PROYECTO

14.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD:

Esta investigación nos permite analizar las diferentes formas en que la institución educativa Antonio Nariño está preparada para la realización del proyecto. Se identificaron los factores técnicos, económicos, operativos y legales, para la implementación de la solución planteada en la formulación del problema en el presente proyecto, el siguiente estudio nos permite llevar a cabo los objetivos, así como las metas propuestas y de este modo conocer si el desarrollo de nuestro proyecto es factible para la institución educativa.

14.1.1 FACTIBILIDAD ECONÓMICA:

Para la realización e implantación de la aplicación web se debe tener en cuenta los siguientes factores económicos:

1. Se necesita un servidor con apache2 y MySQL instalado.
2. Se necesita internet para que el proyecto quede funcionando de modo online.

Para el primer factor se realizó un acercamiento con la alcaldesa del municipio en la cual ella se comprometió con la primera compra de este servidor (VPS) y en adelante el Rector de la institución se compromete a realizar la gestión de renovación del servidor. La institución cuenta con el internet banda ancha lo cual no generara gastos adicionales para la implementación de la aplicación. Adicional a esto los costos generados por el desarrollo de esta, son totalmente asumidos por el desarrollador.

14.1.2 FACTIBILIDAD TECNICA:

1. Hardware
 - Equipo, teclado, mouse, monitor, dispositivo móvil.
 - Memoria RAM 2 GB (equipo y dispositivo móvil)
 - Tarjeta de red LAN y/o Wireless
 - Procesador 1.4 GHz.
2. Software
 - Sistema operativo (Windows 7 en adelante).
 - Sistema operativo móvil (Android 5.0. en adelante)
 - Conexión internet local y móvil.
 - Principalmente los siguientes navegadores Google Chrome y Microsoft Edge 2020.

Actualmente, en la institución Antonio Nariño, los directivos cuentan con un equipo de cómputo cada uno para realizar sus debidas labores. Y estos cumplen con los requerimientos del hardware y software necesario. Basándonos en la factibilidad técnica podemos decir que es factible realizar la aplicación web.

Por lo tanto, basándonos en la factibilidad Económica podemos decir que es factible realizar el desarrollo de esta aplicación.

14.1.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA:

Con la recopilación de las entrevistas y las funcionalidades expresadas en los requerimientos, se realiza la creación de una aplicación web, la cual pretende mejorar el proceso de matricular, la gestión de notas y asistencias, beneficiando a los directivos de la institución, docentes y acudientes. Tendrá una interfaz con un diseño sencillo con el objetivo de facilitar la comprensión y visualización de la aplicación la cual la convierte en una herramienta de fácil manejo logrando que el usuario se familiarizarse al poco tiempo de navegar sobre ella.

Por lo tanto, basándonos en la factibilidad operacional podemos decir que es factible realizar el desarrollo de esta aplicación.

14.1.4 FACTIBILIDAD LEGAL Y ÉTICA:

La realización de la presente solución tecnológica se realizará de tal manera que el usuario no sea afectado por robo de información y para eso se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Conservar como privada cualquier información de carácter reservado o confidencial obtenida durante el desarrollo del proyecto.
- Mantener la integridad de la información realizando seguimiento a los usuarios que realizan alguna modificación.
- Se necesita un certificado SSL para brindar seguridad a los usuarios.
- Utilizar contraseñas que no aparezcan en un diccionario con fuerza bruta.

Cumplido con la compra de un dominio a coste cero (0), únicamente para las instituciones educativas bajo el nombre.edu.co. este adicionalmente viene con el certificado SSL, dando la posibilidad de que en la factibilidad legal y ética sea factible realizar la aplicación web.

15. PRESUPUESTO

Ilustración 28 Presupuesto

Item	Valor en pesos Colombianos (\$)	Fuente de financiamiento	
		Alcaldía/Colegio	Recursos Propios
A. Personal			
Responsables del proyecto	4.000.000	0	4.000.000
Modelado y diseño	2.600.000		2.600.000
Desarrollo, entrega y retroalimentación	10.200.000	0	10.200.000
Subtotal	16.800.000	0	16.800.000
B. Equipos y software			
Compra VPS	900.000	900.000	0
Compra Dominio .edu.co	0	0	0
Compra SSL	0	0	0
Equipos de computo	5.000.000	0	5.000.000
Subtotal	5.900.000	900.000	5.000.000
C. Viajes y salidas de campo			
Gasolina	300.000	0	300.000
Peajes	60.000	0	60.000
Subtotal	360.000	0	360.000
E. Otros			
Imprevistos	250.000	0	250.000
Papelería	200.000	0	200.000
Subtotal	450.000	0	450.000
Total	23.510.000	900.000	22.610.000

Fuente: Realización Propia.

Tabla 85 Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Tarea	FECHA INICIO	DURACION DIAS	FECHA FIN
Nombre del proyecto	Diagnostico de la gestión académica en la institución Educativa	16-feb	30	17-mar
Actividad 1	Investigación y recolección de los requerimientos	16-feb	30	17-mar
	Identificación de los requerimientos	17-feb	7	24-feb
	Crear historias de usuario con el cliente.	18-feb	30	19-mar
Actividad 2	Diseño del sistema propuesto	30-mar	15	14-abr
	Diseño del modelo para la base de datos	31-mar	30	30-abr
	Creación y normalización de la base de datos.	1-abr	20	21-abr
Actividad 4	Modelo Entidad - Relación	1-may	20	21-may
	Instancia de la base de datos	1-may	2	3-may
Actividad 5	Creación de los proyectos para el backend y el Frontend	25-may	2	27-may
	Desarrollo del backend	26-may	60	25-jul
	Desarrollo del frontend	27-may	90	25-ago
	Comunicación entre el backend y el Frontend	28-may	20	17-jun
Actividad 6	Pruebas Unitarias	1-sep	13	14-sep
	Creación manual de usuario	2-sep	5	7-sep
	Creación manual técnico	3-sep	5	8-sep
	Pruebas de carga	4-sep	2	6-sep
	Entrega e implementación al Rector	5-sep	2	7-sep

Fuente: Realización Propia.

17. PRUEBAS E IMPLEMENTACION

La implementación de la aplicación web fue realizada en un servidor VPS de la empresa linode, con las siguientes características:

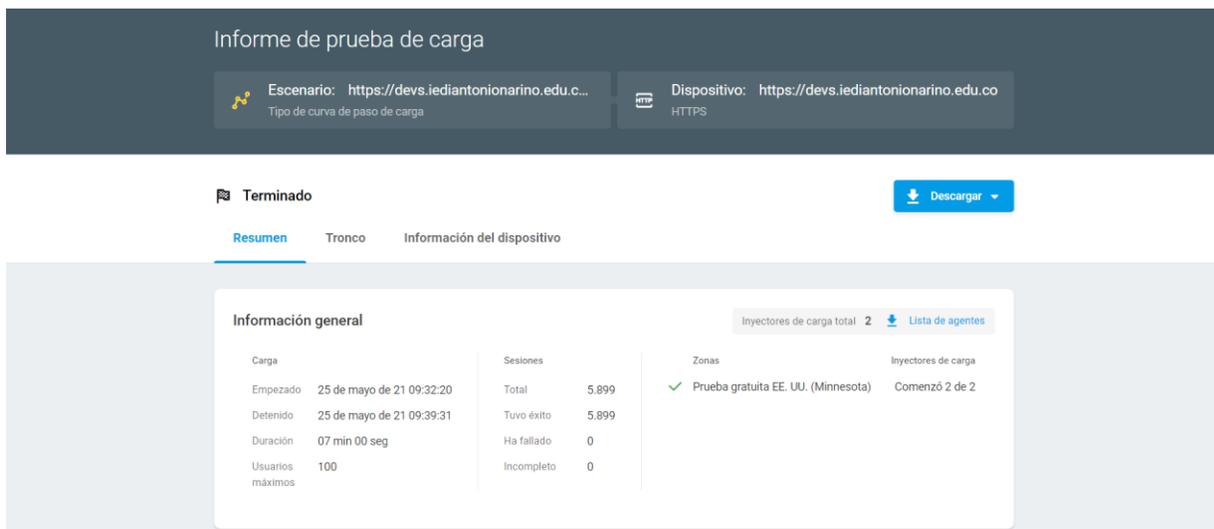
- Memoria RAM 2 GB
- Capacidad de 1 GB de almacenamiento
- 2 CPU Cores
- Procesador 2.40 GHz.
- Sistema operativo debían 10
- Región Atlanta, GA

La velocidad de respuesta de las diferentes peticiones depende de la conexión a internet que tengan tanto en los acudientes como los usuarios en la institución.

Pruebas Unitarias: al realizar el manual de usuario, nos permitió hacer una retroalimentación de cada petición a la backend en el cual se obtuvo un estado exitoso y esto lo podemos comprobar en el paso a paso realizado en el manual.

Pruebas de carga: para realizar la prueba de carga se utilizó el servicio de **Load test** (<https://userauth.dotcom-monitor.com/Account/LogOn?solutionType=StressTesting>), en la cual nos arrojó el siguiente panel de resultados.

Ilustración 29 Informe Prueba carga



Fuente: <https://user.dotcom-monitor.com/>

En este panel se evidencia que en las se realizaron 5.899 sesiones en la aplicación las cuales todas fueron exitosas y no se obtuvieron fallos.

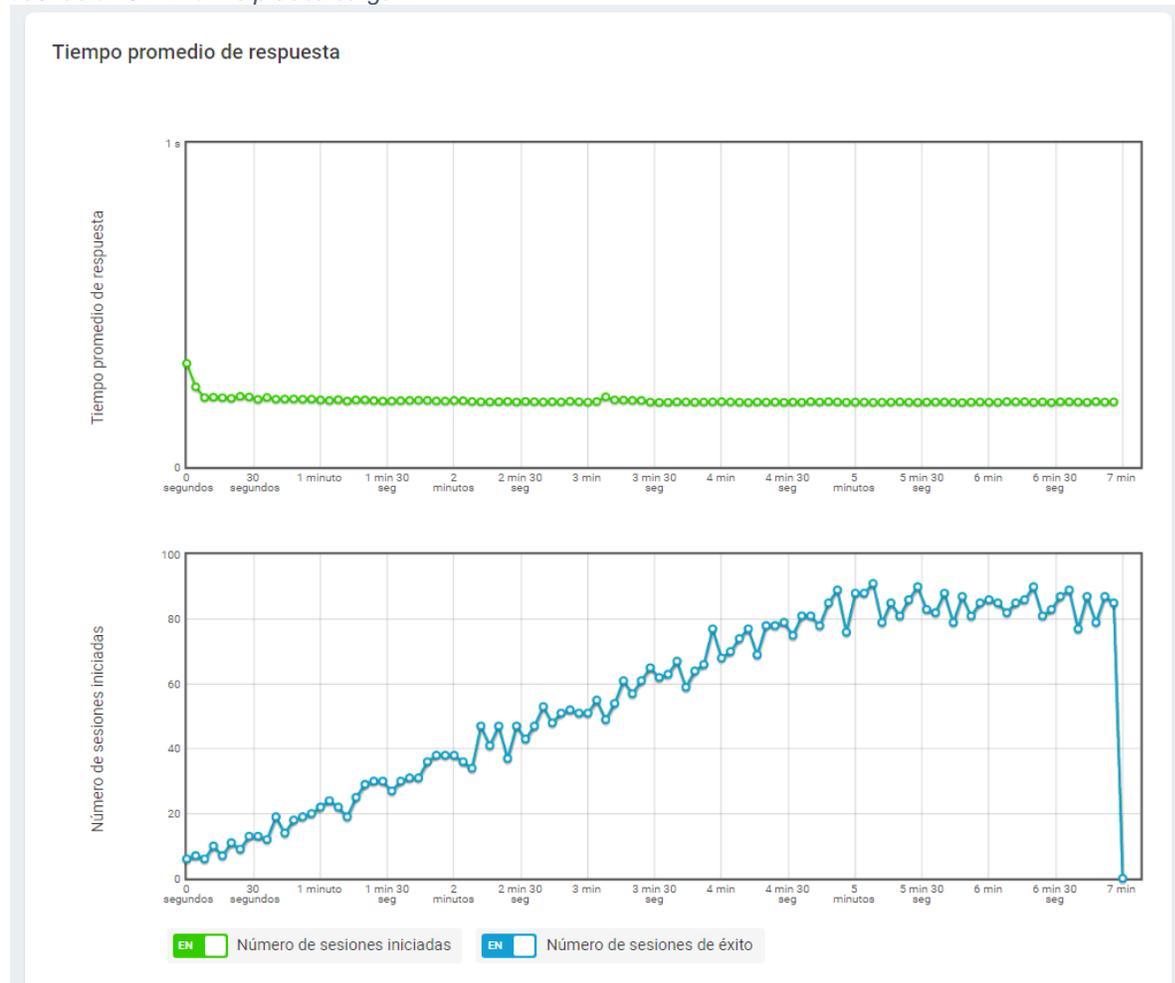
Ilustración 30 Informe prueba carga II



Fuente: <https://user.dotcom-monitor.com/>

En esta grafica se visualiza el máximo de usuarios los cuales fueron 100 y las generaciones de las sesiones por cada 30seg hasta llegar a los 100 al mismo tiempo y como se comportó con los 100 usuarios en línea durante 2 minutos.

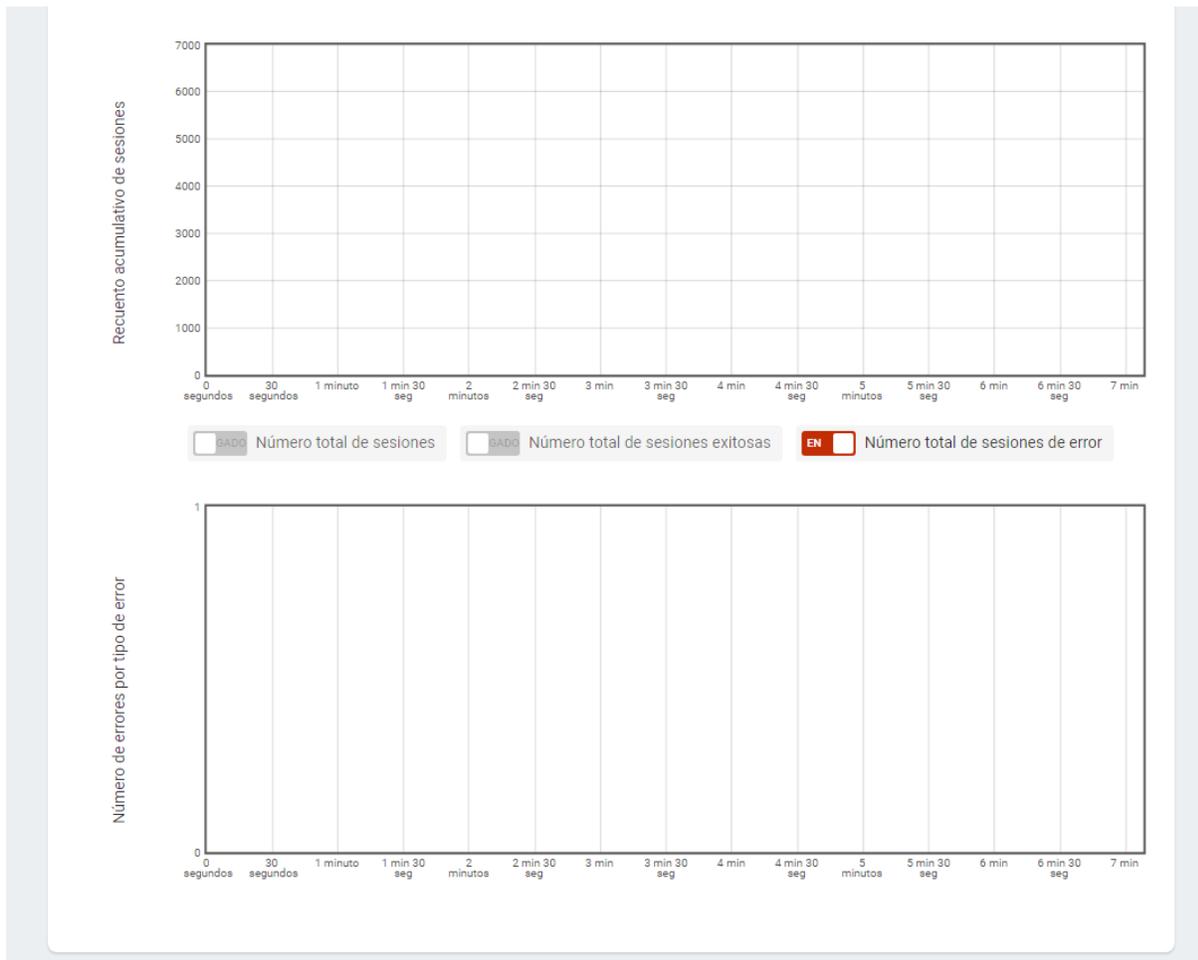
Ilustración 31 Informe prueba carga III



Fuente: <https://user.dotcom-monitor.com/>

Se obtuvieron unos tiempos de respuesta por debajo de 0.5segundos como lo indica la primer grafica de esta imagen, en la segunda grafica se evidencia que todas las sesiones iniciadas fueron exitosas.

Ilustración 32 Informe prueba carga IV



Fuente: <https://user.dotcom-monitor.com/>

En esta última grafica se activaron solo los resultados de las sesiones en las cuales de obtuvieron error, y como lo indica la gráfica la totalidad de errores fue cero (0).

Para las pruebas de aceptación Se realizaron al momento de hacer la entrega al sr rector Faiber Cortes, donde se verifico que la aplicación web cumplía con las necesidades que inicialmente fueron planteadas.

18. CONCLUSIÓN

Mediante la aplicación de los diferentes instrumentos de recolección de información se puede determinar que la IED Integrada Antonio Nariño, actualmente maneja la información de los estudiantes de manera física. Las calificaciones, certificaciones, procesos académicos y matrículas se gestionan a través de documentos físicos y presenciales que en ocasiones toman hasta tres días en ser realizados. Este estudio puede ser evidenciado en la descripción del sistema actual y que obedece a su caracterización.

En el marco legal se describe el decreto 1290 en los **Artículo N°4** y el **Artículo N°6**, en cual se hace saber a los entes administrativos de la institución, que deben reportar la información de los estudiantes.

Igualmente se definieron las historias de usuario con las que se pudo generar el product backlog (**Literal 10 del documento**) y en este, se organizaron los procesos identificados mediante la recolección de los requerimientos, indicando a que modulo del software pertenece y que funciones debería cumplir.

Mediante el uso de metodología de investigación y metodología de desarrollo, se obtuvo el producto del software con base en todos los elementos anteriormente descritos incluyendo los procesos internos llevados a cabo dentro de la institución y la información que debe ser reportada a los diferentes entes de control, con lo que se determina que se cumplen con los requerimientos definidos en el proyecto.

La investigación realizada, determina que hay factores que influyen en el buen procesamiento de la información, pero como se está manejando de manera física, los procesos académicos tardan mucho en realizarse. por lo tanto, no se puede negar la hipótesis del presente proyecto y la viabilidad al momento de generar una solución con un sistema de información propio ya que este mejoraría las condiciones administrativas de los entes que rigen la institución.

Por último, la educación de los estudiantes se verá involucrada de forma positiva, debido a que con este sistema de información se realizarán procesos de matrículas, control de asistencias y gestión de notas. Por lo tanto, esto servirá de apoyo en la implementación de planes de acción, para la mejora continua de la Institución Educativa Departamental Integrada Antonio Nariño Apulo – Cundinamarca.

19. RECOMENDACIONES

Cuando se realiza un proyecto la idea es que se tenga la posibilidad de hacer mejoras que complementen al mismo; consecuentemente, se le sugiere a las personas que se interesen de este proyecto, la posibilidad de enfocarse en otras áreas, que ayuden a agilizar los procesos académicos.

La comunidad educativa debe adaptarse e implementar el uso de la gestión de los procesos académicos, por medio del software (aplicación web) que se llevó a cabo para la Institución Educativa Departamental Integrada Antonio Nariño, Apulo - Cundinamarca.

Complementar la plataforma agregando la opción de pagos de certificados, matriculas o entre otros, utilizando medios de pago digitales.

Pensando en el personal de la institución, se puede desarrollar e implementar una opción donde se puedan descarguen certificaciones laborales a los docentes y directivos.

Se recomienda seguir utilizando instrumentos y tecnologías innovadoras actuales, que ayuden a la experiencia y conocimiento para el perfeccionamiento en proyectos o investigaciones futuras o relacionadas.

Se recomienda que puedan tener una persona que brinde le vaya dando soporte a la aplicación web. Fuente: Realización Propia.

19. Anexos

Anexo A:

Apulo 19 de febrero de 2020

Acta de reunión con la Sra. Alcaldesa Maribel Hernández

Siendo las 8:40 am, en el despacho municipal de la alcaldía municipal se llevó a cabo una reunión entre la alcaldesa y el representante del proyecto a realizar, donde se dio a conocer la investigación realizada por los estudiantes Jainer Manuel Díaz Fernández y Luis Eduardo Pérez García de la Universidad Piloto de Colombia Seccional Alto Magdalena.

Se le informo a la Sra. Alcaldesa sobre:

- ✓ Como se iba a cambiar el proceso de matricular al estudiante.
- ✓ El cambio que tendría la gestión de las notas.
- ✓ Como el acudiente puede tener mejor conocimiento de las inasistencias o pérdidas de asignaturas del estudiante.

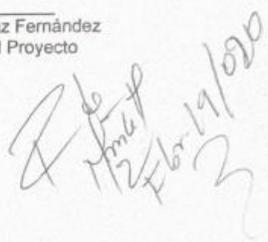
Esto hace parte de la solución propuesta por los estudiantes mediante un Aplicativo Web que desarrollaran en la institución educativa Antonio Nariño, para llevar a cabo esta solución es necesario de rentar un servidor web para el alojamiento del aplicativo la Sra. alcaldesa se comprometió con los estudiantes para ayudarles a que el proyecto inicie con la colaboración de la compra del servidor web.

El representate del proyecto, se comprometió a realizar las debidas cotizaciones de los servidores web para que ella las pueda evaluar.

Para la conclusión firman:


Maribel Hernández
Alcaldesa del Municipio Apulo


Jainer Manuel Díaz Fernández
Representante del Proyecto



Fuente: Realización propia.

Anexo B:



Fuente: Realización propia.

Anexo C:

Apulo 13 marzo del 2020

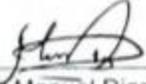
Acta para la recolección de requerimientos Módulo Matricula

siendo las 8: 30 am se reunieron Jainer Manuel Diaz Fernandez representante del proyecto y Sr Miguel Urueña coordinador académico de la institución educativa.

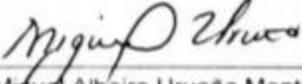
obteniendo la siguiente información para la matricula del estudiante:

1. Se actualiza la información de la ficha técnica (color verde)
2. La compra de seguro
 - a. La realiza el padre de familia con el coordinador académico, el cual recibe el dinero y da al padre de familia un recibo de pago
 - b. Si no quieren adquirir el seguro el padre de familia deberá redactar una carta haciéndose responsable de la seguridad del estudiante
3. El estudiante queda matriculado si:
 - a. Cumple con toda la información.
 - b. Sube el certificado de pago del seguro estudiantil o carta de responsabilidad
 - c. Visto bueno de la secretaria y rector.
4. El observador estudiantil es necesario tenerlo fisico por que se reportan las anotaciones diarias.
5. En la información del estudiante agregar si tiene ruta, y que diga el nombre de la ruta.

En constancia firman:



Jainer Manuel Diaz Fernandez
Cc. 10763630234
Desarrollador Web



Miguel Albeiro Urueña Montenegro
Cc. 93384732
Coordinador Institución Antonio Nariño

Anexo C:

Apulo 9 marzo del 2020

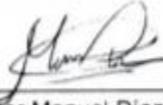
Acta para la recolección de requerimientos

Siendo las 10: 00 am se reunieron Jainer Manuel Díaz Fernández representante del proyecto y la Sra. Fanny Duarte Díaz secretaria de la institución educativa encargada de la matriculas estudiantiles,

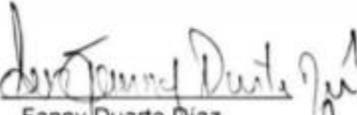
Obteniendo la siguiente información el proceso de matriculación:

1. Primero se diligencia el formato del observador
2. Se actualiza la información de la ficha técnica (color verde)
3. La compra de seguro
 - a. La realiza el padre de familia con el coordinador académico, el cual recibe el dinero y da al padre de familia un recibo de pago
 - b. Si no quieren adquirir el seguro el padre de familia deberá redactar un carta haciéndose responsable de la seguridad del estudiante
4. El estudiante queda matriculado si cumple con toda la información, y si está firmada la ficha técnica en la parte de atrás.

En constancia firman:



Jainer Manuel Díaz Fernández
cc. 10763630234
Desarrollador Web



Fanny Duarte Díaz
cc. 65700653 Espuel.
Secretaria Institución Antonio Nariño

Fuente: Realización propia.

BIBLIOGRAFÍA

- Alicia Hamui Sutton, M. V. (01 de 2013). *La técnica de grupos focales*. Obtenido de La técnica de grupos focales: <https://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-la-tecnica-grupos-focales-S2007505713726838>
- Aston, B. (15 de 01 de 2021). *dpm*. Obtenido de 9 Ejemplos De Metodología De Un Proyecto, Simplificados: <https://thedigitalprojectmanager.com/es/metodologias-gestion-proyectos-simplificadas/>
- Barcos, S. J. (2008). Reflexiones acerca de los sistemas de informacion universitarios ante los desafios y cambios generados por los procesos de evaluacion y acreditacion. *Avaliação (Campinas)* .
- BELÉN MARTINEZ PIÑEIRO. (26 de 11 de 2014). *Maestra De Corazon*. Obtenido de <https://maestrdecorazon.com/la-verdadera-importancia-de-las-calificaciones-escolares#:~:text=Lo%20m%C3%A1s%20importante%20a%20valorar,mucho%20esfuerzo%2C%20no%20logran%20obtenerlo>.
- Butcher, N. (2019). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura VERSIÓN 3 Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO*. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000371024&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attachment_import_dd819d1d-270f-4042-8f41-e51ec1ac639e%3F_%3D371024spa.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/p
- Cipres. (2018). *los mejores colegios*. Obtenido de ranking colegios pruebas saber 2018: <https://losmejorescolegios.com/ranking-colegios-pruebas-saber-2018-los-mejores-colegios/>
- colegios, L. m. (2019). *Los mejores colegios*. Obtenido de Los mejores colegios: <https://losmejorescolegios.com/ranking-colegios-pruebas-saber-2019-los-mejores-colegios/>
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2012). *LEY ESTATUTARIA 1581*. Funcion Publica. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981#:~:text=La%20presente%20ley%20tiene%20por,el%20art%C3%ADculo%2015%20de%20la>
- Cundinamarca, S. d. (08 de 2020). *Guía Rápida de Uso*. Obtenido de SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN : <http://se.cundinamarca.gov.co:6060/siges/>
- Dudovskiy, J. (2017). *BRM*. Obtenido de BRM: <https://research-methodology.net/>

EDUCACIÓN, R. (02 de 03 de 2021). 4 de cada 10 estudiantes no ingresa a clases por videollamada. *4 de cada 10 estudiantes no ingresa a clases por videollamada.*

Fischer, S. (21 de 04 de 2017). *INFOBAE*. Obtenido de Mejorar la educación a través de la tecnología: <https://www.infobae.com/opinion/2017/04/21/mejorar-la-educacion-a-traves-de-la-tecnologia/>

GOBERNACION DE CUNDINAMARCA. (13 de 05 de 2021). *Sistema De Informacion Para La Gestión Escolar*. Obtenido de <http://se.cundinamarca.gov.co:6060/siges/>

ICFES. (2015). *LISTADO ESTUDIANTES CON MÁS ALTOS DESEMPEÑOS* . Obtenido de LISTADO ESTUDIANTES CON MÁS ALTOS DESEMPEÑOS : http://www2.icfesinteractivo.gov.co/destacadosSaber11/cincuentaMejores/mejores_2015.jsf

ICFES. (2018). *Informe Nacional de Resultados para Colombia - PISA* . Obtenido de Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - Icfes: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1529295/Informe%20nacional%20de%20resultados%20PISA%202018.pdf>

Institucional, D. (2019). *UNPA*. Obtenido de UNPA: <https://www.unpa.edu.ar/contenido/evaluacion>

Jervis, T. M. (15 de 04 de 2015). *lifeder*. Obtenido de Entrevista de Investigación: Tipos y Características: <https://www.lifeder.com/entrevista-de-investigacion/>

Kenneth C. Laudon, J. P. (2012). *Pearson Sistemas de Información Gerencial, 12va Ed. Kenneth C. Laudon y Jane P. Laudon*. Obtenido de SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL: https://www.academia.edu/35862684/Pearson_Sistemas_de_Informacion_Gerencial_12va_Ed_Kenneth_C_Laudon_y_Jane_P_Laudon

Keren Hernández, E. A. (2019). Sistema de Información estudiantil para mejorar la gestión escolar . *Revista de Iniciación Científica*, 45.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL. En *SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL*.

Maida, E. G. (12 de 2015). *METODOLOGIAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE*. Obtenido de BIBLIOTECA DIGITAL: <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>

Megapactical. (s.f.). *Metodologías de Desarrollo de Software*. Obtenido de <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/371274/Desarrollo%20de%20Software/metodologias%20de%20desarrollo%20de%20software.pdf>

- MIGEL, G. M. (17 de 07 de 2016). *CIENCIA E INGENIERÍA*. Obtenido de BARRERAS DE APROPIACION EN EL USO DE LAS TIC: COMPONENTE FUNDAMENTAL EN LOS DOCENTES DE LAS INTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE RIOHACHA: <http://revistas.uniguajira.edu.co/rev/index.php/cei/article/view/54/49>
- Miguélez, M. M. (s.f.). *Los Grupos Focales de Discusión como Método de Investigación*. Obtenido de Los Grupos Focales de Discusión como Método de Investigación: http://miguelmartinezm.atspace.com/gruposfocales.html#_ftn1
- MinEducación. (10 de 2001). *Al tablero*. Obtenido de Sistemas de información para mejorar la gestión: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87646.html>
- MINEDUCACIÓN. (07 de 2013). *MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-363305_recurso_1.pdf
- MINIJUSTICIA. (16 de 04 de 2009). *SISTEMA ÚNICO DE INFORMACION NORMATIVO*. Obtenido de DECRETO 1290 DE 2009: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1260109>
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (12 de 09 de 2003). *MINEDUCACIÓN*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81030_archivo_pdf.pdf
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2009, 16 de abril). *DECRETO No. 1290*. Min Educacion . Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2015, 29 de mayo). *Resolución No. 07797*. Ministerio de Educacion. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-351282_recurso_1.pdf
- MINISTERIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. (2020, 06 de noviembre). *RESOLUCIÓN NÚMERO 002256 D*. Mintic. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-2627_politica_seguridad_privacidad_informacion_resolucion_2256_2020.pdf
- Nacional, M. d. (2008).
- Nacional, M. d. (s.f.). *Sistema de informacion primera infancia, preescolar, basica y media*. Obtenido de Proceso de Matricula: https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-297837.html?_noredirect=1
- Ochoa, M. (s.f.). *Milton Ochoa*. Obtenido de <https://miltonochoa.com.co/web/>
- Pressman, R. S. (s.f.). *Ingeniería del Software* . Mc Graw Hill.

- Quonext. (s.f.). *Quonext*. Obtenido de Software de gestión documental y colaboración: <https://www.quonext.com/software-gestion-documental>
- Rodas Silva, J., & Cárdenas Cobo, J. (diciembre de 2014). SISTEMAS DE GESTIÓN DIGITAL PARA MEJORAR LOS PROCESOS ACADÉMICOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS. *SISTEMAS DE GESTIÓN DIGITAL PARA MEJORAR LOS PROCESOS ACADÉMICOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS*. Cantón milagro, Guayas, Ecuador.
- SANMARTIN, O. R. (08 de 12 de 2016). *EL MUNDO*. Obtenido de El absentismo escolar en España supera la media de la OCDE: <https://www.elmundo.es/sociedad/2016/12/08/58487d5a22601dc7468b459f.html>
- Sunai. (s.f.). *Sunai*. Obtenido de API NEURONAL: <https://sunai.cl/en/api>
- Torres, M. P. (29 de 10 de 2018). *La nación*. Obtenido de Estudiantes en doble desventaja: <https://www.nacion.com/opinion/foros/estudiantes-en-doble-desventaja/LUCLE2I4KJGNLBQDEIW2UQBB3M/story/>
- UNED. (01 de 12 de 2016). *Universidad Estatal a Distancia*. Obtenido de https://repositorio.uned.ac.cr/multimedias/pedagogia_universitaria/paginas_unidad3/
- UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO*. FRANCIA: UNESCO 2019. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000371024&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attachment_import_dd819d1d-270f-4042-8f41-e51ec1ac639e%3F_%3D371024spa.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/p
- User, S. (07 de 12 de 2018). *COMPU SOFT*. Obtenido de Sistema de registro de asistencia escolar.: <https://www.compusoft.com.mx/index.php/productos/sistema-de-registro-de-asistencia-escolar>
- VILLÁN, V. R. (2019 de 03 de 15). *IEBS*. Obtenido de Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa: <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- Wells, D. (08 de 10 de 2013). *Extreme Programming*. Obtenido de A gentle introduction: <http://www.extremeprogramming.org/>