



# **Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN)**

Proyecto Informático

## **Sistema De Registro Académico Colegio Cristiano Manto De Gracia (SIREM)**

Para optar al título de Ingeniería en sistemas

Autores:

**Br. Eliseo Antonio Dávila Ojeda**

**Br. Ana Jancy Rojas Canales**

**Br. Karen Stefany Herrera Hernández**

Tutor:

**MSc. Darwin Salinas Hernández**

Nueva Guinea, mayo 2024



**Universidad de las Regiones Autónomas de la  
Costa Caribe Nicaragüense  
(URACCAN)**

Proyecto Informático

**Sistema De Registro Académico Colegio Cristiano Manto De Gracia  
(SIREM)**

**Para optar al título de Ingeniería en sistemas**

Autores:

**Br. Eliseo Antonio Dávila Ojeda**

**Br. Ana Jancy Rojas Canales**

**Br. Karen Stefany Herrera Hernández**

Tutor:

**MSc. Darwin Salinas Hernández**

Nueva Guinea, mayo 2024

## DEDICATORIA

A nuestros padres, quienes, con amor incondicional y apoyo constante, nos han brindado las bases para perseguir nuestros sueños y alcanzar esta etapa en nuestra vida académica. Su sacrificio y dedicación han sido fuente de inspiración y fortaleza a lo largo de este arduo camino.

A nuestros amigos y seres queridos, quienes han estado a nuestro lado a lo largo de este viaje, ofreciéndonos su apoyo, ánimo y valiosas conversaciones que han enriquecido nuestra perspectiva.

A todos los profesores y a nuestro tutor que han compartido su sabiduría y orientación, guiándonos en la investigación y apoyándonos a desarrollar nuestras habilidades académicas.

A todos aquellos que, de una u otra manera, han contribuido a nuestro crecimiento personal y profesional, este proyecto está dedicado a ustedes. Su influencia y apoyo han sido fundamentales en nuestro desarrollo como estudiantes.

Este trabajo es un testimonio de gratitud hacia quienes han estado a nuestro lado en este viaje académico. Esperamos que nuestros esfuerzos y logros en este proyecto sean un reflejo de la confianza y el apoyo que hemos recibido.

A todos aquellos que creen en el poder de la educación para forjar un mejor porvenir, este sistema de registro estudiantil está dedicado a ustedes. Este sistema es un testimonio de nuestro compromiso para simplificar y mejorar la gestión de la información estudiantil, permitiendo que nuestros educadores se centren en lo que mejor saben hacer: inspirar y educar a las mentes jóvenes.

Este proyecto está dirigido a la búsqueda incesante de la innovación y la eficiencia en el ámbito educativo, con la esperanza de que todos los estudiantes puedan alcanzar su máximo potencial. Con gratitud y determinación, lo dirigimos a todos los miembros de nuestra comunidad educativa que trabajan incansablemente para hacer de la educación un faro de esperanza y oportunidad.

**¡Hacia adelante, hacia un futuro educativo más prometedor!**

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a nuestro tutor Darwin Salinas, por su guía experta, paciencia y compromiso a lo largo de este proceso. Sus consejos y comentarios han sido fundamentales para dar forma y mejorar este proyecto.

A nuestros amigos y seres queridos, les agradecemos por su apoyo constante y por comprender las largas horas que dedicamos a este proyecto y por cada palabra de ánimo que recibimos.

Deseamos expresar nuestro profundo agradecimiento a nuestros distinguidos profesores universitarios, cuyo inestimable conocimiento y guía han enriquecido nuestra educación académica y han sido una fuente constante de inspiración para profundizar en este fascinante tema. Asimismo, no podemos dejar de agradecer a nuestra querida institución educativa y a la biblioteca, quienes generosamente nos brindaron acceso a recursos que han sido fundamentales para la realización de este proyecto.

A todos aquellos que contribuyeron al desarrollo y la implementación de este sistema de registro estudiantil. Su dedicación y esfuerzo incansable han permitido que esta herramienta sea una realidad que beneficia a nuestra comunidad educativa.

Finalmente, agradecemos a todos los participantes en nuestro estudio, cuyas contribuciones y colaboración fueron esenciales para la recopilación de datos y la realización de este trabajo. A todos aquellos que creen en la importancia de la educación y su potencial para transformar vidas, este sistema de registro estudiantil es un testimonio de nuestro compromiso compartido. Con profunda gratitud y respeto, reconocemos y agradecemos a todos aquellos que trabajan incansablemente para forjar un futuro educativo brillante y lleno de oportunidades.

## **Resumen**

El proyecto aborda la implementación del Sistema de Registro Académico del Colegio Cristiano Manto de Gracia (SIREM), con el objetivo central de modernizar y optimizar la gestión académica de la institución. SIREM se concibe como una herramienta que automatiza procesos clave, tales como la matriculación de estudiantes y el seguimiento de calificaciones, lo que no solo alivia la carga administrativa, sino que también reduce errores de transcripción y agiliza las labores cotidianas.

Se le otorga una atención prioritaria a la seguridad de los datos en este sistema, respaldada por robustas medidas de encriptación y configuraciones de roles que aseguran un acceso controlado a la información. El sistema web se estructura en diversos módulos, desde la autenticación de usuarios hasta la gestión de recursos humanos, ofreciendo así una solución completa y cohesionada para la administración educativa.

En cuanto a la tecnología empleada, se recurre a lenguajes como PHP y al framework Laravel, junto con herramientas como AdminLTE y Composer. Estas elecciones tecnológicas se combinan para proporcionar una interfaz intuitiva y eficiente para directores, administradores y docentes. Además, se adopta la metodología Scrum para la gestión del proyecto, lo que garantiza una ejecución efectiva y un desarrollo ágil.

SIREM emerge como una solución integral que revitaliza la gestión académica del Colegio Cristiano Manto de Gracia, mejorando la eficiencia, la precisión y la accesibilidad de los datos académicos, y promoviendo un entorno educativo más efectivo y seguro.

## ÍNDICE GENERAL

I.	Introducción .....	14
II.	Diagnóstico Situacional.....	16
III.	Descripción General del Proyecto .....	18
3.1.	Alternativa para Responder al Problema o Necesidad.....	19
3.2.	Alcance .....	20
3.3.	Beneficiarios.....	24
3.3.1.	Beneficiarios Directos .....	24
3.3.2.	Beneficiarios Indirectos.....	24
3.4.	Justificación.....	24
3.5.	Restricciones Y Supuestos .....	25
3.5.1.	Restricciones .....	25
3.5.2.	Supuestos.....	25
3.6.	Entregables .....	26
IV.	Objetivos .....	32
4.1.	Objetivo General .....	32
4.2.	Objetivos Específicos.....	32
V.	Metodología.....	33
5.1.	Scrum.....	33
5.2.	Fuentes De Información .....	33
5.3.	Etapas Del Proyecto.....	34
5.3.1.	Levantamiento de requisitos .....	34
5.3.2.	Diseño del sistema web.....	35
5.3.3.	Desarrollo del sistema web.....	35
5.3.4.	Pruebas Manuales.....	37
VI.	Marco Teórico.....	39
6.1.	Sistema Educativo Privado En Nicaragua.....	39
6.2.	Sistema De Información .....	39
6.3.	Base De Datos .....	40
6.4.	Sistema De Bases De Datos.....	40
6.5.	Migraciones.....	40
6.6.	MySQL .....	41

6.7.	Eloquent.....	41
6.8.	Normalización .....	41
6.9.	Servidores .....	41
6.10.	Lenguaje De Desarrollo web.....	42
6.11.	UI .....	42
6.12.	JavaScript .....	42
6.13.	Lenguaje PHP .....	42
6.14.	React.....	43
6.15.	Laravel .....	43
6.16.	AdminLTE .....	44
6.17.	Composer .....	44
6.18.	Bootstrap.....	45
6.19.	Node.js.....	45
6.20.	Git Hub.....	45
6.21.	Git .....	46
6.22.	SCRUM.....	46
6.22.1.	Teoría De SCRUM.....	46
6.22.2.	Principales Metas de Scrum .....	47
6.22.3.	Roles .....	48
6.22.4.	Responsabilidades .....	50
6.22.5.	Mecanismo De Coordinación Y Comunicación.....	51
6.22.6.	Flujo General Del Proceso SCRUM.....	58
6.22.7.	Etapas .....	58
6.22.8.	Eventos.....	59
VII.	Planificación Del Proyecto .....	61
7.1.	Sprint a Desarrollar .....	61
7.1.1.	Sprint 1 .....	62
7.1.2.	Sprint 2 .....	65
7.1.3.	Sprint 3 .....	66
7.1.4.	Sprint 4 .....	68
7.1.5.	Sprint 5 .....	70
7.1.6.	Sprint 6 .....	72



7.2.	Enfoque Para Desarrollar El Proyecto.....	75
7.3.	Roles.....	75
VIII.	Resultados.....	76
8.1.	Arquitectura del Sistema.....	76
8.1.1.	El Sistema de Registro Académico.....	77
8.1.2.	La aplicación BackEnd.....	78
8.1.3.	La aplicación FrontEnd.....	78
8.2.	Funcionamiento del sistema.....	78
8.2.1.	Gestión de usuarios, roles y permisos.....	78
8.2.2.	Autenticación.....	79
8.2.3.	Autorización.....	79
8.2.4.	Funcionamiento del Inicio de Sesión.....	79
8.2.5.	Pestaña Catalogo.....	83
8.2.6.	Pestaña Registro.....	91
8.2.7.	Pestaña Academia.....	97
8.2.8.	Pestaña Recursos Humanos.....	100
8.2.9.	Pestaña Calificaciones.....	101
8.2.10.	Pestañas Reporte.....	103
8.3.	Presupuesto.....	104
IX.	Conclusión.....	109
X.	Recomendaciones.....	110
XI.	Referencias.....	112
XII.	Anexos.....	119
12.1.	Historias De Usuario.....	119
12.2.	Iteraciones De Usuario.....	127
12.3.	Entrevistas.....	135
12.3.1.	Entrevista 1.....	135
12.3.2.	Entrevista 2.....	138

## ÍNDICE DE TABLA

<i>Tabla 1. Tecnologías utilizadas para el BackEnd del proyecto .....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 2. Tecnologías utilizadas para el Frontend del proyecto .....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 3. Software utilizado para el desarrollo del proyecto .....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 4. Sprint 1: Identificación de las Necesidades y Requerimientos del sistema web.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 5. Sprint 2: Estructura y Diseño del sistema web .....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 6. Sprint 3: Desarrollo del módulo de registro académico y Recursos Humanos.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 7. Sprint 4: Desarrollo del módulo de Academia y matrícula de estudiantes</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 8. Sprint 5: Módulo de registro de calificaciones e implementación de roles y permisos.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 9. Presupuesto de Creación de Sistema .....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 10. Presupuesto del despliegue del Sistema y Mantenimiento .....</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 11. Presupuesto de Computadoras Requeridas si Desean Instalar Local el Sistema .....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 12. Historia de Usuarios: Recolección de datos de contacto de estudiantes .....</i>	<i>119</i>
<i>Tabla 13. Historia de Usuario. Gestión de organización académica .....</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 14. Historia de usuario: Registro de notas de estudiante .....</i>	<i>121</i>
<i>Tabla 15. Historia de Usuarios: Plantilla para panel de navegación.....</i>	<i>122</i>
<i>Tabla 16. Historia de Usuarios: Gestión de operaciones básicas .....</i>	<i>123</i>
<i>Tabla 17. Historia de Usuarios: Seguridad en la autenticación .....</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 18. Historia de Usuarios: Gestión eficiente de información de empleados</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 19. Historia de Usuarios: Gestión segura de roles y permisos .....</i>	<i>126</i>
<i>Tabla 20. Implementación de la Historia de Usuario 1 - Recolección de datos de contacto de estudiantes .....</i>	<i>127</i>
<i>Tabla 21. Desarrollo de la Historia de Usuario 2 - Gestión de Organización Académica.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabla 22. Desarrollo de Registro de Notas y Panel de Navegación.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 23. Gestión de Operaciones Básicas .....</i>	<i>131</i>
<i>Tabla 24. Gestión de Roles y Permisos .....</i>	<i>133</i>

## ÍNDICE DE FIGURA

<i>Figura 1. Roles de Scrum.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 2. Figura de Responsabilidades.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 3. Figura de Mecanismo de Coordinación.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 4. Figura de Estructura y Procesos Utilizados en el Mecanismo de Coordinación. ....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 5. Figura de Mecanismo de Comunicación. ....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 6. Figura de Enfoque de Desarrollo. ....</i>	<i>75</i>

## ÍNDICE DE IMAGEN

<i>Imagen 1. Arquitectura del Sistema .....</i>	<i>76</i>
<i>Imagen 2. Captura del Inicio de sesión de Usuario. ....</i>	<i>80</i>
<i>Imagen 3. Captura de la Recuperación de contraseña de Inicio de Sesión. ....</i>	<i>81</i>
<i>Imagen 4. Captura de Pantalla de la parte principal de MailTrap.....</i>	<i>82</i>
<i>Imagen 5. Captura del correo recibido de recuperación de contraseña. ....</i>	<i>83</i>
<i>Imagen 6. Captura del panel de opciones de Catálogo.....</i>	<i>84</i>
<i>Imagen 7. Captura del panel de opciones de Catálogo.....</i>	<i>85</i>
<i>Imagen 8. Captura de la vista principal de la pestaña consanguinidad.....</i>	<i>86</i>
<i>Imagen 9. Captura de la vista principal de la pestaña Asignatura.....</i>	<i>87</i>
<i>Imagen 10. Captura de la vista principal de la pestaña Sección. ....</i>	<i>88</i>
<i>Imagen 11. Captura de la vista principal de la pestaña Turno. ....</i>	<i>88</i>
<i>Imagen 12. Captura de la vista principal de la pestaña Corte. ....</i>	<i>89</i>
<i>Imagen 13. Captura de la vista principal de la pestaña Grado.....</i>	<i>89</i>
<i>Imagen 14. Captura de la vista principal de la pestaña Nivel Académico. ....</i>	<i>90</i>
<i>Imagen 15. Captura de la vista principal de la pestaña Profesión.....</i>	<i>90</i>
<i>Imagen 16. Captura de la vista principal de la pestaña Grado.....</i>	<i>91</i>
<i>Imagen 17. Captura del panel donde están las vistas de registro. ....</i>	<i>92</i>
<i>Imagen 18. Captura de la vista principal de estudiantes.....</i>	<i>93</i>
<i>Imagen 19. Captura de la vista principal de tutor. ....</i>	<i>94</i>
<i>Imagen 20. Captura de la vista principal de matrícula.....</i>	<i>94</i>
<i>Imagen 21. Captura de la vista principal para registrar matrícula de estudiantes. 95</i>	
<i>Imagen 22. Captura de la vista principal para ver los reportes de matrículas. ....</i>	<i>95</i>
<i>Imagen 23. Captura de la vista principal para ver los reportes de estudiantes. ....</i>	<i>97</i>
<i>Imagen 24. Captura del panel de academia.....</i>	<i>98</i>
<i>Imagen 25. Captura de la vista principal de organización académicas.....</i>	<i>98</i>
<i>Imagen 26. Captura de la vista principal de Asignatura docentes.....</i>	<i>99</i>
<i>Imagen 27. Captura de la vista principal de grupo. ....</i>	<i>100</i>
<i>Imagen 28. Captura del panel de Recursos Humanos.....</i>	<i>100</i>
<i>Imagen 29. Captura de la vista principal de Asignatura docentes.....</i>	<i>101</i>

<i>Imagen 30. Captura de la vista principal del panel de calificaciones.....</i>	<i>101</i>
<i>Imagen 31. Captura de la vista calificaciones donde se genera el acta con los estudiantes matriculados de dichos grados. ....</i>	<i>102</i>
<i>Imagen 32. Captura de la vista principal del panel de calificaciones de los cortes que ingresamos.....</i>	<i>102</i>
<i>Imagen 33. Captura del panel donde están los 4 reportes.....</i>	<i>103</i>
<i>Imagen 34. Entrevista al director el día 21 de junio 2023.....</i>	<i>136</i>
<i>Imagen 35. Platica personal que se tuvo en el Colegio Cristiano Manto de Gracia el día 21 de junio 2023.....</i>	<i>137</i>
<i>Imagen 36. Entrevista al profesor Ithiell Mejía Urbina.....</i>	<i>139</i>
<i>Imagen 37. Foto de una de las actas del Colegio Cristiano Manto de Gracia. ....</i>	<i>142</i>
<i>Imagen 38. Foto del Actual director del Colegio Cristiano Manto de Gracia llenando una de las Páginas de Calificaciones.....</i>	<i>143</i>
<i>Imagen 39. Kenia Sánchez, Rellenando Asistencia del Colegio. ....</i>	<i>144</i>
<i>Imagen 40. Foto del Acta de Notas del Colegio Cristiano manto de Gracia.....</i>	<i>145</i>
<i>Imagen 41. Diagrama de flujo, base de datos SIREM.....</i>	<i>146</i>
<i>Imagen 42. Misión y Visión del Colegio Cristiano Manto de Gracia. ....</i>	<i>147</i>
<i>Imagen 43. Foto del router del Aula de Computación. ....</i>	<i>148</i>
<i>Imagen 44. Foto del router de la Dirección.....</i>	<i>149</i>
<i>Imagen 45. Acta de calificaciones proporcionada por el sistema web Sirem. ....</i>	<i>150</i>
<i>Imagen 46. Acta de matrículas proporcionada por el sistema web Sirem.....</i>	<i>151</i>
<i>Imagen 47. Aval del tutor. ....</i>	<i>152</i>

## **I. Introducción**

En Nicaragua, según el último informe del Ministerio de Educación MINED (2022), más de 1,753,132 estudiantes están inscritos en una amplia gama de niveles educativos, abarcando desde la educación inicial hasta la educación secundaria. De estos, aproximadamente 84.8% elige las escuelas públicas como su opción para la formación, lo que equivale a cerca de 1,486,655 estudiantes, mientras que el 15.2% restante opta por instituciones educativas privadas, sumando alrededor de 266,476 estudiantes. Estas cifras subrayan la diversidad y amplitud del sistema educativo nicaragüense.

De igual forma la región autónoma de la costa caribe sur se destaca, con una matrícula de 115,387 estudiantes en diversos niveles y centros educativos. Un asombroso 85.9% de estos estudiantes asisten a colegios públicos, lo que representa un contingente impresionante de 99,117.433 estudiantes. El 14.1% restante opta por escuelas privadas, con un total de 16,269.567 estudiantes. Nueva Guinea, en particular, cuenta con 230 escuelas activas que procesan y registran una gran cantidad de datos de sus estudiantes.

Por lo tanto, establece los datos estadísticos que evidencian la creciente necesidad de automatizar los procesos en diversos sectores de la sociedad, y la educación no es una excepción. En este contexto, el Colegio Cristiano Manto de Gracia, una institución de educación básica destacada, ha identificado la urgente necesidad de modernizar y agilizar su gestión académica y administrativa mediante la implementación de un sistema de registro educativo.

De esta manera el presente proyecto informático se enfoca en el desarrollo de un sistema Web denominada SIREM (Sistema de Registro Académico Colegio Cristiano Manto de Gracia), diseñada para automatizar procesos que antes eran manuales, como la matrícula de estudiantes, el control de calificaciones y la generación de historiales académicos.

Además de que el sistema web SIREM ofrece una solución personalizada y adaptada a las necesidades específicas de esta institución, permitiendo a directores, subdirectores, docentes y personal administrativo gestionar

eficientemente la información académica y los datos personales de estudiantes y empleados. El sistema facilita la creación y organización de registros, garantizando al mismo tiempo la confidencialidad y privacidad de los datos, en cumplimiento con la normativa vigente sobre protección de datos personales.

Por otro lado, la implementación de SIREM en el Colegio Cristiano Manto de Gracia mejorará significativamente la comunicación interna, permitiendo un seguimiento académico más preciso y agilizando el proceso de registro de calificaciones y la generación de historiales académicos. Además, se reducirán los errores de transcripción y se eliminará la duplicación de información, lo que optimiza el uso del tiempo y los recursos.

A lo largo de este proyecto, se presentarán las diferentes fases de desarrollo y los módulos que conforman el sistema web SIREM, así como los beneficios y ventajas que esta herramienta ofrece a directivos, docentes, padres de familia y estudiantes.

En resumen, la implementación de este sistema marca un importante avance hacia una gestión educativa más moderna y efectiva, centrada en proporcionar una experiencia educativa satisfactoria y enriquecedora para todos los miembros de la comunidad educativa del Colegio Cristiano Manto de Gracia.

## II. Diagnóstico Situacional

El Colegio Cristiano Manto de Gracia es una institución de educación básica reconocida, bajo la dirección del profesor **Rodiver Enrique Amador Barrera**. Actualmente, cuenta con una matrícula de 357 estudiantes distribuidos en 16 secciones, ofreciendo tres modalidades educativas: educación inicial (1 sección), educación primaria (6 secciones) y educación secundaria (9 secciones), cada sección con capacidad para 30 estudiantes (R. E. Amador Barrera, comunicación personal, 21 de junio de 2023).

(Reyes, M. E., comunicación personal, 21 de junio de 2023) plantea que el colegio cuenta con instalaciones bien equipadas que promueven un ambiente de aprendizaje óptimo. Dispone de un aula de computación con 17 computadoras y acceso a internet inalámbrico, lo que favorece el uso de la tecnología en el proceso educativo. Además, tiene una oficina destinada al director y la subdirectora para la gestión administrativa, una oficina para la secretaria encargada de la matrícula, una sala de maestros para el intercambio de ideas y orientaciones, y una biblioteca que fomenta el enriquecimiento cultural y la lectura.

El colegio inicia regularmente el proceso de matriculación al concluir el año escolar, específicamente entre los meses de octubre y diciembre. Es importante destacar que el colegio solo admite un máximo de 30 estudiantes por grado. Los estudiantes activos quedan automáticamente prematriculados, a menos que el padre o tutor del estudiante indique que el estudiante se retirará.

En el actual proceso de registro de evaluaciones de los estudiantes en esta institución, se lleva a cabo mediante actas físicas manuscritas que son completadas por personal docente en cada corte evaluativo. Estas actas detallan información sobre el maestro guía, el corte evaluativo y las asignaturas, así como una lista de los estudiantes y sus respectivas calificaciones. Posteriormente, se procede a crear cuadros y a ingresar manualmente las notas correspondientes a diversas asignaturas.



Sin embargo, este proceso presenta varias limitaciones y desafíos. La duplicación y pérdida de información son problemas recurrentes, debido a la gestión manual y la necesidad de transferir datos entre diferentes formatos. Además, los errores en las actas requieren una corrección desde cero, lo que consume tiempo y recursos considerables. La falta de flexibilidad para realizar enmiendas en las actas manuscritas también dificulta la corrección eficiente de errores.

Se considera necesario implementar un sistema automatizado para facilitar el trabajo de registro y control de la información de matrícula y notas finales de los estudiantes. La implementación de este sistema resolverá los problemas de pérdida o duplicación de información, agilizará el proceso de registro y control, minimizará los errores derivados de la transcripción manual y el almacenamiento en hojas de Excel conectadas a Google Drive.

### **III. Descripción General del Proyecto**

El presente proyecto tiene como finalidad desarrollar e implementar un sistema de registro académico para el **Colegio Cristiano Manto de Gracia**, con el propósito de modernizar y agilizar la gestión académica de la institución. El sistema se enfoca en diversos aspectos clave para mejorar la eficiencia y calidad del funcionamiento de la escuela, lo que permite una gestión más efectiva y un seguimiento académico más preciso.

**Automatización de procesos:** El sistema de registro educativo permite automatizar procesos que actualmente se llevan a cabo de manera manual, como la matriculación de estudiantes y el control de calificaciones. Esto reducirá la carga de trabajo administrativo, minimizará errores en la transcripción de datos y agilizará las operaciones diarias.

**Organización y almacenamiento de datos:** Se creó una base de datos centralizada para almacenar la información de estudiantes, padres de familia y personal docente. Esto permite acceder de manera rápida y segura a los registros académicos, datos personales y otros documentos importantes, facilitando la toma de decisiones.

**Seguridad de datos:** Se implementaron medidas de seguridad integrales para proteger la privacidad y confidencialidad de la información almacenada en el sistema. Estas medidas incluyen el uso de encriptación para las contraseñas de usuario, lo que garantiza que las contraseñas se almacenan de manera segura y no sean accesibles en texto claro.

Además, se realizaron configuraciones de roles y permisos para los diferentes niveles de acceso dentro del sistema. Esto asegura que cada usuario tenga solo los privilegios necesarios para llevar a cabo sus funciones específicas y que no puedan acceder a información sensible o áreas no autorizadas.

**Eficiencia en la matriculación:** Con la matriculación digitalizada, se eliminaron las largas filas y tiempos de espera, lo que mejora significativamente la experiencia para el personal administrativo y los padres de familia. Ahora, pueden realizar

matrículas de manera ágil y conveniente, aprovechando la comodidad de un sistema digital.

Es importante tener en cuenta que la implementación de un sistema de este tipo requirió una planificación adecuada y una gestión del cambio. Sin embargo, una vez establecido, el sistema aporta grandes beneficios y contribuye al crecimiento y desarrollo del Colegio Cristiano Manto de Gracia en el ámbito educativo.

### **3.1. Alternativa para Responder al Problema o Necesidad**

El Colegio Cristiano Manto de Gracia requiere de un sistema web de gestión eficiente y funcional que permita llevar un adecuado seguimiento y registro de las matrícula e historial académico de calificaciones de los estudiantes.

El desarrollo del sistema consiste en garantizar un control eficiente que facilite la gestión y planificación en el área académica y administrativa, por lo cual se mencionan a continuación las funciones principales que actualmente tiene:

**Registro de personal:** En esta sección se guarda y gestiona la información personal de empleados y docentes del centro educativo, incluyendo nombre, fecha de nacimiento, dirección, contacto, correo, nivel educativo y cargo para una mejor administración y comunicación interna.

**Registro de estudiantes:** Este módulo almacena y gestiona la información personal de estudiantes, incluyendo nombre completo, fecha de nacimiento, dirección, nombres de padres o tutores, y contactos de emergencia, entre otros datos cruciales.

**Registro de matrículas:** El sistema web permite matricular a los estudiantes de nuevo ingreso y reingreso respectivamente a su grado académico.

**Registro de calificaciones:** En esta parte se permite crear las actas académicas de cada asignatura que imparte cada docente en el año correspondiente asignado, donde posteriormente se le permite registrar notas por cada corte.

**Organización académica:** Se encarga de gestionar y organizar la información relacionada a la organización académica, donde los docentes se le asignan asignaturas, sección de clase, turnos y distribución de docentes guías de cada grado.

### **3.2. Alcance**

El proyecto se enfoca en el desarrollo de un sistema web de registro denominada **SIREM**, creada especialmente para atender las necesidades de directores, secretarios y docentes del **Colegio Cristiano Manto de Gracia**.

Por consiguiente, la implementación de este proyecto se llevó a cabo en diversas fases cuidadosamente planificadas, garantizando un proceso de desarrollo progresivo y controlado. Cada fase se centró en la creación y posterior implementación de los módulos principales del sistema:

#### **Módulo 1: Autenticación, Seguridad y Administración de Usuarios:**

El sistema ofrece a los usuarios (directores, administradores y docentes) la posibilidad de iniciar sesión de forma segura y personalizada, lo que les permite acceder a funcionalidades específicas según sus roles y permisos. Esto simplifica y optimiza la gestión de usuarios, permitiéndoles realizar acciones como crear, editar y eliminar cuentas de manera eficiente y controlada.

#### **Módulo 2: Módulo de Registro de Estudiantes:**

Permite registrar y mantener datos personales de cada estudiante, como nombres, apellidos, información de contacto, y otra información relevante para el colegio.

#### **Módulo 3: Módulo de Matrículas:**

Permite gestionar el proceso de matrículas, incluyendo la inscripción de nuevos estudiantes, asignación de cursos, secciones y generación de comprobantes de matrícula.

#### **Módulo 4: Módulo de Recursos Humanos:**

Permite gestionar todos los aspectos relacionados con el personal del colegio educativo, también permitirá crear organizaciones académicas

#### **Módulo 5: Módulo de Registros Académicos:**

Facilita el registro y seguimiento de la información académica de los estudiantes, incluyendo calificaciones y otros datos relevantes.

#### **Módulo 6: Módulo de Notas y Evaluaciones:**

El sistema permite el registro y cálculo automatizado de las calificaciones de los estudiantes, incluyendo la generación del porcentaje de rendimiento para informar a los padres. Es crucial destacar que se realizarán pruebas manuales exhaustivas y controles de calidad rigurosos en cada fase del proyecto para garantizar el correcto funcionamiento de cada función antes de avanzar. Esta estructuración por módulo aseguró un enfoque ordenado y metódico, permitiendo el desarrollo eficiente y efectivo de cada componente de SIREM, proporcionando así una solución integral para la gestión académica y administrativa de la institución.

El proyecto SIREM, un sistema web de registro diseñado para el Colegio Cristiano Manto de Gracia, se enfoca en mejorar la eficiencia y organización de la gestión académica y administrativa. Para mejorar la claridad y comprensión del proyecto, se detallarán los beneficios clave y las estrategias de implementación:

#### **Beneficios:**

- Mayor claridad y comprensión:
- Definición clara del alcance del proyecto, incluyendo los módulos y funcionalidades específicas.
- Comunicación efectiva a todas las partes interesadas.
- Documentación completa del proyecto, incluyendo la relación entre el alcance y los entregables.

### **Enfoque en el desarrollo progresivo y controlado:**

- Implementación por módulos, permitiendo un enfoque en componentes específicos.
- Pruebas exhaustivas y controles de calidad en cada fase.
- Entrega de funcionalidades de manera incremental.

### **Estrategias de implementación:**

#### **Definición clara del alcance del proyecto:**

- Especificar los objetivos, módulos y funcionalidades del sistema SIREM.
- Establecer límites claros entre lo que se incluye y excluye del proyecto.
- Documentar el alcance del proyecto por escrito y acordarlo con todas las partes interesadas.

#### **Desarrollo por módulos:**

- Dividir el proyecto en módulos funcionales independientes.
- Desarrollar e implementar cada módulo de forma secuencial.
- Permitir flexibilidad para adaptar el desarrollo a las necesidades cambiantes.

#### **Pruebas exhaustivas y controles de calidad:**

- Realizar pruebas manuales y automatizadas en cada fase del desarrollo.
- Implementar controles de calidad para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.
- Corregir errores y defectos identificados antes de avanzar a la siguiente fase.

#### **Comunicación efectiva:**

- Mantener a todas las partes interesadas informadas sobre el progreso del proyecto.
- Facilitar canales de comunicación abiertos para comentarios y sugerencias.
- Resolver dudas y abordar inquietudes de manera oportuna.

## **Ejemplo del sistema en el proyecto SIREM:**

### **Módulo 1: Autenticación, Seguridad y Administración de Usuarios:**

- Definir claramente los roles y permisos de cada tipo de usuario (directores, administradores, docentes).
- Implementar un sistema de autenticación seguro y confiable.
- Permitir la creación, edición y eliminación de cuentas de usuario de manera eficiente.

### **Módulo 2: Módulo de Registro de Estudiantes:**

- Especificar los campos de información personal que se registrarán para cada estudiante.
- Garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos de los estudiantes.
- Facilitar la búsqueda y actualización de información de los estudiantes.

### **Módulo 3: Módulo de Matrículas:**

- Definir el proceso de inscripción de nuevos estudiantes.
- Permitir la asignación de cursos y secciones a los estudiantes.
- Generar comprobantes de matrícula de manera automática.

### **Módulo 4: Módulo de Registros Académicos:**

- Establecer el formato y estructura para el registro de calificaciones.
- Facilitar el seguimiento del rendimiento académico de los estudiantes.
- Generar informes académicos personalizados.

### **Módulo 5: Módulo de Notas y Evaluaciones:**

- Implementar un sistema de cálculo automatizado de calificaciones.
- Permitir la generación de porcentajes finales para cada estudiante.
- Facilitar la comunicación de las calificaciones a los padres.

### **3.3. Beneficiarios**

#### **3.3.1. Beneficiarios Directos**

- Directores, subdirectores, y personal administrativo pertenecientes al colegio.

#### **3.3.2. Beneficiarios Indirectos**

- Padres de familia que solicitan información del estudiante.
- Usuarios que utilizaran el sistema web como maestras/os.
- Estudiantes del Colegio Cristiano Manto de Gracia.

### **3.4. Justificación**

Es de suma importancia la implementación de un sistema para el registro académico en el Colegio Cristiano Manto de Gracia, debido a los diversos problemas asociados con los métodos manuales de registro académico que se llevan actualmente. Hasta ahora, el colegio ha dependido de procesos manuales para llevar a cabo tareas como la matrícula de estudiantes, registro de calificaciones, lo que ha llevado a errores frecuentes y ha requerido consolidar actas repetidamente. Esto no solo ha generado una carga de trabajo adicional para el personal, sino que también ha afectado la precisión de los registros académicos.

Además de resolver el problema de la ineficiencia y la falta de acceso rápido a la información, el proyecto también ofrecerá varias ventajas para el colegio:

**Facilidad de uso:** El sistema web proporciona una manera más sencilla de gestionar la información académica de los estudiantes. Esto permite a la secretaría y a los docentes actualizar datos rápidamente y evitar la pérdida de información.

**Acceso a historial académico:** La facilidad de vista de papeles de estudiantes elimina la necesidad de buscar documentos físicos año tras año, proporcionando un acceso rápido y confiable a la información académica de cada estudiante, lo que mejora la toma de decisiones y el seguimiento del progreso a lo largo del tiempo.

Es esencial resaltar que este proyecto no altera las prácticas establecidas en el colegio. Al estar basado en un sistema web, el sistema de registro reducirá considerablemente la necesidad de papel, lo que implica una disminución en la



generación de residuos y el consumo de recursos naturales. Además, al emplear tecnologías web, se optimizará el proceso de registro y almacenamiento de información en comparación con los métodos tradicionales basados en papel, lo que contribuirá de manera significativa a la preservación del medio ambiente.

### **3.5. Restricciones Y Supuestos**

#### **3.5.1. Restricciones**

**Restricción de tiempo:** El proyecto se completó dentro de un plazo específico establecido por la institución. Existe una fecha límite para la finalización y puesta en funcionamiento del sistema web de registro.

**Restricción de recursos:** El proyecto enfrenta limitaciones en cuanto a los recursos disponibles para su desarrollo y operación. Esto incluye la disponibilidad de infraestructura de hardware, como servidores y computadoras, así como la adquisición de licencias y herramientas de desarrollo de software. La limitación de estos recursos puede impactar la planificación y ejecución del proyecto SIREM, lo que requiere una gestión cuidadosa para optimizar su uso y asegurar el éxito del sistema.

**Restricción de seguridad:** El sistema web de registro cumple con requisitos de seguridad y privacidad de datos establecidos por regulaciones legales o normas internas de la institución educativa. Fue fundamental implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger la información confidencial de estudiantes, docentes y otros usuarios del sistema.

Estas restricciones son elementos clave que tuvimos en cuenta durante la planificación y desarrollo del proyecto, ya que influyeron en nuestro alcance, cronograma, garantizaron la confiabilidad y protección de la información del sistema web de registro.

#### **3.5.2. Supuestos**

**Acceso a internet:** Los usuarios, como docentes y personal administrativo, tienen acceso a internet para utilizar el sistema web de registro. El sistema ha sido

diseñado considerando que los usuarios pueden conectarse a través de una dirección IP generada por el sistema.

**Disponibilidad de datos:** Los datos necesarios para el sistema, como información de estudiantes, docentes, asignaturas y calificaciones, estarán disponibles dentro del sistema web y en formato Excel si así lo desean.

**Interfaz de usuario:** Los usuarios poseen habilidades básicas de navegación en línea y pueden utilizar una interfaz de usuario intuitiva sin requerir una formación extensa. Los usuarios pueden interactuar con el sistema sin enfrentar dificultades significativas.

**Cumplimiento de políticas:** Los usuarios del sistema cumplirán con las políticas y regulaciones establecidas. Esto incluye aspectos como ingresar datos correctos, mantener la confidencialidad de la información y utilizar el sistema de acuerdo con las normas establecidas.

Estos supuestos son consideraciones importantes para garantizar el correcto funcionamiento y la efectividad del sistema web de registro. Al asumir estos aspectos, se puede planificar y diseñar el sistema de manera más adecuada para satisfacer las necesidades y expectativas de la institución educativa y sus usuarios.

### **3.6. Entregables**

En los entregables del proyecto, nos centramos en desarrollar un sistema de gestión académica y administrativa para el Colegio Cristiano Manto de Gracia. Este sistema está diseñado para gestionar la información de estudiantes, docentes, empleados y asignaturas de manera eficiente. Además, se ha priorizado la creación de una interfaz intuitiva y amigable que facilite la navegación y el uso por parte de los usuarios, garantizando una experiencia óptima.

Los principales entregables incluyen:

**Panel central con todas las opciones:** Se desarrolló un panel central desde donde los usuarios podrán acceder a todas las funcionalidades del sistema de manera organizada y fácil de usar.

**Perfil:** El tablero muestra información relevante del usuario de la cuenta, ofreciendo un resumen claro y conciso de sus datos personales y detalles importantes relacionados con su rol en el colegio.

**Catálogos:** Se dispone de una sección de catálogos que permitirá gestionar datos clave del sistema, como:

**Cargos:** Los usuarios con rol de administrador pueden asignar y modificar roles o cargos a otros usuarios del sistema, como docente, administrador o secretaria, definiendo así los permisos y responsabilidades de cada uno.

**Consanguinidad:** Se registran las relaciones familiares de los estudiantes, lo que permitirá identificar sus tutores o responsables legales.

**Asignaturas:** Se listan las diferentes asignaturas que se ofrecen en el colegio, tales como lengua y literatura, ciencias sociales, matemáticas, etc.

**Secciones:** Se pueden definir las diferentes secciones o grupos en los que se organiza el alumnado, como secciones de primaria, secundaria, etc.

**Turnos:** Se registran los horarios de clases, permitiendo definir si son matutinos o vespertinos, y se puede incluso especificar la hora de inicio y fin de cada turno.

**Cortes evaluativos:** Se establecen los períodos de evaluación del año escolar, permitiendo a los docentes realizar calificaciones y evaluar el desempeño de los estudiantes.

**Grados:** Aquí se configuran los diferentes grados educativos disponibles en el colegio, desde preescolar hasta quinto año.

**Nivel académico:** Se registran los diferentes niveles educativos que pueden tener los empleados, como ingeniero, licenciado, técnico, etc.

**Profesión:** Es donde se les incluye a los empleados sus profesiones y áreas de especialización para tener un perfil completo en el sistema.

**Tipo de matrícula:** Se distingue entre los estudiantes que ingresan por primera vez y los que vuelven a matricularse.

**Registro:** Es una sección para gestionar los registros de estudiantes y sus tutores, permitiendo la visualización y edición de información relevante, como nombres, apellidos, fechas de nacimiento, edades, direcciones, tutores y género de los estudiantes.

**Estudiantes:** Se muestran los datos personales de todos los estudiantes, incluyendo nombre, apellido, fecha de nacimiento, edad, dirección, tutor y sexo. Desde aquí, los usuarios con permisos adecuados podrán editar o eliminar la información de los estudiantes.

**Tutor:** En esta sección se gestionan los datos específicos de los tutores, tales como nombre, apellido, cédula, teléfono, profesión y otras informaciones relevantes.

**Matrícula:** Se implementó una funcionalidad para realizar el proceso de matrícula de estudiantes, permitiendo seleccionar la fecha de matrícula, el estudiante a inscribir, el usuario responsable, el tipo de matrícula y el grupo al que pertenece el estudiante.

**Academia:** En la plataforma, se dispone de una sección dedicada a la gestión académica, la cual abarca una serie de funcionalidades esenciales. Entre estas se incluyen opciones para atribuir asignaturas a docentes, organizar grupos y secciones, así como llevar a cabo procesos de autorización.

**Asignatura docente:** Aquí se lleva a cabo la asignación de las asignaturas que serán impartidas por los docentes, junto con la especificación de los grados y la correspondiente organización docente. Asimismo, se facilita la ejecución de acciones relacionadas con estas asignaturas, tales como la incorporación de nuevas materias o la asignación de docentes a asignaturas existentes.

**Organización académica:** Esta subsección permite a los usuarios autorizados realizar tareas de organización académica, como autorizar o desautorizar la creación de nuevas asignaturas, grupos o secciones.

**Grupos:** En esta opción se gestionan los grupos, incluyendo el grado, el año lectivo, el docente a cargo, la sección, el turno y las acciones disponibles para administrar la información de los grupos.

**Recursos humanos:** Se implementó una sección para gestionar los datos de los empleados del colegio, incluyendo nombres, apellidos, teléfonos, nivel académico, fechas de ingreso, cargos y otras informaciones relevantes.

**Empleados:** Se muestran los datos personales de todos los empleados, incluyendo nombre, apellido, teléfono, nivel académico, fecha de ingreso, cargos que ocupan y otras informaciones pertinentes. Desde aquí, los usuarios con permisos adecuados podrán editar o eliminar la información de los empleados.

**Buscador de empleados:** Hay una opción de búsqueda que permitirá localizar información específica sobre los empleados dentro del sistema, lo que facilitará la gestión de recursos humanos.

**Calificaciones:** En esta sección del sistema, se habilitó la creación de actas académicas para cada asignatura impartida por los docentes durante el año académico correspondiente. Una vez creadas, se podrán registrar las notas de cada estudiante en los diferentes cortes o evaluaciones a lo largo del período.

Además de las funcionalidades mencionadas, el desarrollador garantiza que el sistema tenga tres roles distintos (administración, registro y docentes), con diferentes niveles de acceso y permisos que garanticen la seguridad y privacidad de los datos. Asimismo, se incluirá una opción para el cambio de contraseñas para mejorar la seguridad del acceso al sistema.

Se desarrolló un completo sistema de gestión académica y administrativa para el Colegio Cristiano Manto de Gracia, con el objetivo de optimizar la gestión de información de estudiantes, docentes, empleados y asignaturas. El sistema se

caracteriza por su interfaz intuitiva y amigable, facilitando su uso por parte de todos los usuarios.

### **Funcionalidades Principales:**

**Panel Central:** Un panel centralizado que brinda acceso organizado y sencillo a todas las funcionalidades del sistema.

**Perfil de Usuario:** Un tablero que muestra información relevante de cada usuario, incluyendo datos personales y detalles de su rol en el colegio.

**Catálogos:** Una sección para gestionar datos clave del sistema, como cargos, consanguinidad, asignaturas, secciones, turnos, cortes evaluativos, grados, nivel académico, profesión, tipo de matrícula y más.

**Registro de Estudiantes:** Permite gestionar los registros de estudiantes y tutores, incluyendo la visualización y edición de información personal relevante.

**Estudiantes:** Muestra la información personal de todos los estudiantes, con opciones para editar o eliminar datos por parte de usuarios con permisos adecuados.

**Tutor:** Sección para gestionar datos específicos de los tutores, como nombre, apellido, cédula, teléfono, profesión y otros datos relevantes.

**Matrícula:** Funcionalidad para realizar el proceso de matrícula de estudiantes, incluyendo la selección de fecha de matrícula, estudiante a inscribir, usuario responsable, tipo de matrícula y grupo.

**Academia:** Sección dedicada a la gestión académica, abarcando funcionalidades como la asignación de asignaturas a docentes, organización de grupos y secciones, y procesos de autorización.

**Asignatura Docente:** Permite la asignación de asignaturas a docentes, especificando grados y organización docente. Facilita la incorporación de nuevas materias y la asignación de docentes a asignaturas existentes.

**Organización Académica:** Permite a usuarios autorizados realizar tareas como autorizar o desautorizar la creación de nuevas asignaturas, grupos o secciones.

**Grupos:** Opción para gestionar grupos, incluyendo grado, año lectivo, docente a cargo, sección, turno y acciones para administrar la información de los grupos.

**Recursos Humanos:** Sección para gestionar datos de los empleados del colegio, incluyendo nombres, apellidos, teléfonos, nivel académico, fechas de ingreso, cargos y otras informaciones relevantes.

**Empleados:** Muestra los datos personales de todos los empleados, con opciones para editar o eliminar información por parte de usuarios con permisos adecuados.

**Buscador de Empleados:** Permite localizar información específica sobre los empleados dentro del sistema, facilitando la gestión de recursos humanos.

**Calificaciones:** Sección para la creación de actas académicas por cada asignatura impartida durante el año académico correspondiente. Permite el registro de las notas de cada estudiante en los diferentes cortes o evaluaciones a lo largo del período.

### **Seguridad y Roles:**

El sistema cuenta con tres roles distintos: administración, registro y docentes, cada uno con diferentes niveles de acceso y permisos para garantizar la seguridad y privacidad de los datos. Además, se incluye una opción para el cambio de contraseñas para mejorar la seguridad del acceso al sistema.

Este completo sistema de gestión académica y administrativa proporciona al Colegio Cristiano Manto de Gracia las herramientas necesarias para optimizar la gestión de información, mejorar la organización y la eficiencia en los procesos académicos y administrativos, y fortalecer la seguridad de los datos.

## **IV. Objetivos**

### **4.1. Objetivo General**

- Modernizar la gestión académica del Colegio Cristiano Manto de Gracia mediante el desarrollo e implementación de un sistema web que automatice los procesos de matrícula, registro de calificaciones y generación de historiales académicos.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Agilizar la gestión de matrículas y registro de calificaciones para estudiantes de nuevo ingreso y reingreso, mediante la unificación de un sistema académico integral que permita una administración más fluida y cohesiva.
- Facilitar el registro y seguimiento de la información académica de los estudiantes, incluyendo calificaciones y otros datos relevantes, a través de una plataforma intuitiva y centralizada.
- Mejorar el proceso de toma de decisiones académicas a través de la incorporación de una funcionalidad que habilite la generación de informes y registros históricos académicos.



## **V. Metodología**

### **5.1. Scrum**

Sutherland (2016) nos presenta el marco de trabajo scrum, que es un enfoque iterativo e incremental destinado a la administración de proyectos. Este marco se fundamenta en la colaboración y la sinergia del equipo, centrándose en la entrega constante y anticipada de un producto de excelencia. En adición el autor detalla cómo Scrum puede potenciar la eficiencia del trabajo en equipo, disminuir los plazos de entrega y perfeccionar la calidad del producto final. Además, comparte sus vivencias personales en la concepción y desarrollo evolutivo del marco Scrum.

Para el desarrollo de este proyecto, se ha seleccionado la metodología scrum como enfoque principal. Scrum es un marco ágil que proporciona una estructura flexible y colaborativa para la gestión de proyectos, especialmente en entornos donde los requisitos y las condiciones pueden cambiar rápidamente. Esta metodología se basa en iteraciones cortas llamadas "sprint", que generalmente tienen una duración de dos a cuatro semanas, durante las cuales se planifican, desarrollan, prueban y entregan incrementos de funcionalidad. La metodología Scrum fomenta la comunicación continua entre los miembros del equipo, la adaptabilidad a los cambios y la entrega iterativa de valor al cliente.

### **5.2. Fuentes De Información**

Para realizar es sistema web fue necesario la obtención de información de las siguientes fuentes:

En el Colegio Cristiano Manto De Gracia, el director, supervisa meticulosamente el proceso académico para garantizar la exactitud de los datos antes de enviarlos al Ministerio de Educación (MINED).

La subdirectora, que analiza detalladamente los datos del personal docente, asegurando que los registros académicos sean completos y cumplan con las regulaciones.

La secretaria del colegio, que es la que coordina la recopilación de datos estudiantiles, contribuyendo a un proceso académico eficiente y registros exactos.

### **5.3. Etapas Del Proyecto**

Es sumamente importante mejorar la calidad de vida de las personas y satisfacer sus necesidades. Sin embargo, para poder lograr esto, fue necesario especificar claramente en qué consisten dichas necesidades y cómo deben ejecutarse para cumplirlas. Los productos que se desarrollan con este fin se denominan productos técnicos, y su finalidad es mejorar la calidad de vida de los usuarios.

(Atlassian, s.f.) nos explica que cada etapa se ha estructurado como un ciclo de vida de un proyecto, dividido en cuatro fases de gestión: inicio, planificación, ejecución y cierre. Esto implica que un plan meticuloso de sistematización y articulación de procesos resulta esencial tanto para el desarrollo de proyectos como para la fabricación de productos tecnológicos. Gracias a este plan, hemos logrado establecer con claridad nuestros objetivos, definir el método de trabajo y trazar los pasos necesarios para la entrega exitosa del proyecto. La organización meticulosa de nuestros proyectos no solo garantiza una ejecución eficiente, sino que también previene posibles contratiempos de índole organizativa o administrativa en el futuro.

Este proyecto se desarrolló en 4 etapas:

- 1: **Levantamiento de requisitos (Inicio)**
- 2: **Diseño del sistema web (Planificación)**
- 3: **Desarrollo del sistema web (Ejecución)**
- 4: **Pruebas manuales (Cierre)**

#### **5.3.1. Levantamiento de requisitos**

(Sommerville, 2011) aborda los requisitos del sistema como un conjunto de descripciones intrínsecas a lo que se aspira que el sistema refleje, materializando las necesidades del usuario. Por lo general, estas especificaciones surgen de la comunicación directa y la colaboración con los usuarios del sistema. En este proceso de recolección de información y requerimientos, se llevó a cabo una entrevista meticulosa con el director y la subdirectora, quienes desempeñan roles cruciales en el **Colegio Cristiano Manto de Gracia**. A través de esta interacción

cercana, se iniciaron varias etapas fundamentales que abarcan desde la exploración hasta la definición precisa de los requisitos esenciales. Esto involucra la identificación de necesidades.

### **5.3.2. Diseño del sistema web**

Tras la recopilación de los requisitos, se dio paso a un proceso iterativo de análisis y diseño del sistema web. En este procedimiento, se desarrolló un diagrama de flujo que desplazará la funcionalidad del sistema. Adicionalmente, se realizará el análisis y diseño del sistema web, considerando de manera minuciosa los requisitos concretos del software esencial para su operatividad. Con esto, se estableció una base sólida para la implementación y el desarrollo subsiguientes.

### **5.3.3. Desarrollo del sistema web**

Con base en el diseño general del sistema y la estructura de la base de datos elaborados en las fases anteriores, se procedió a iniciar la fase de desarrollo del código fuente que es lo que da vida y funcionalidad al sistema web.

El sistema web se construyó siguiendo una arquitectura cliente-servidor, adoptando una estructura monolítica donde los componentes se integran de manera intrínseca. En este enfoque, el sistema funcionará como un solo ente coherente, donde las diferentes funcionalidades pueden interactuar fluidamente entre sí.

#### **5.3.3.1. Materiales**

Durante el proceso de desarrollo del sistema web, se emplearon tres computadoras equipadas con el software necesario para crear el stack de desarrollo completo tanto para el BackEnd como para el FrontEnd. Asimismo, se hicieron uso de diversas herramientas que facilitaron la escritura y ejecución del código fuente.

Estas herramientas nos proporcionaron un entorno eficiente para el desarrollo, permitiendo a los desarrolladores crear, editar, eliminar y probar el código de manera efectiva.

*Tabla 1. Tecnologías utilizadas para el BackEnd del proyecto*

En la siguiente tabla se presentan las tecnologías utilizadas en el desarrollo del Backend para el proyecto de registro estudiantil en el Colegio Manto de Gracia. Se incluyen campos para la versión, costo de licencia (si aplica) y el uso específico de cada tecnología:

<b>Tecnologías utilizadas para el desarrollo del Backend</b>	
<b>Tecnología</b>	<b>Versión</b>
PHP	8.2.7
MySQL	8.0
Laravel	9

Elaboración Propia

Esta tabla proporciona detalles sobre las tecnologías utilizadas en el Backend del proyecto, incluyendo información sobre su versión y el propósito específico de cada una en el desarrollo del sistema de registro académico. También se resalta la contribución interna mediante la entrada de elaboración propia.

*Tabla 2. Tecnologías utilizadas para el Frontend del proyecto*

En la siguiente tabla se presentan las tecnologías utilizadas en el desarrollo del frontend para el proyecto de registro académico Colegio Cristiano Manto de Gracia, incluyendo detalles sobre la versión, costo de licencia y uso de cada una:

<b>Tecnologías utilizadas para el desarrollo del Frontend</b>	
<b>Tecnología</b>	<b>Versión</b>
Blade Templates	9
React	18.2.0
HTML	Versión 5
Bootstrap	5.3
Node.js	20.3.1

Elaboración Propia

Esta tabla detalla las tecnologías, sus versiones y su costo de licencia, si aplica, así como el uso específico de cada una en el proceso de desarrollo del frontend del proyecto. Se incluye una entrada para la elaboración propia, destacando la contribución interna al proyecto.

*Tabla 3. Software utilizado para el desarrollo del proyecto*

<b>Software utilizado para el desarrollo del proyecto</b>	
<b>Software</b>	<b>Versión</b>
Table plus	5.3.4.
GitHub	3.12.2
Google Chrome	124.0.6367.60
GitHub Desktop	2.3.2022
Visual Studio Code	1.88

Elaboración Propia

En esta tabla se detalla el software utilizado en el entorno de desarrollo del proyecto. Se incluye la versión y el costo de licencia, si aplica, así como el propósito específico de cada herramienta en el proceso de desarrollo.

#### **5.3.4. Pruebas Manuales**

(Manrique, n.d.) comenta que las pruebas manuales son un método de prueba de software en el que un probador humano ejecuta manualmente una serie de casos de prueba para identificar errores o defectos en el software. A diferencia de las pruebas automatizadas, que utilizan herramientas para ejecutar pruebas de forma automática, las pruebas manuales se basan en la interacción directa del probador con el software.

Las pruebas manuales son una herramienta valiosa para encontrar errores y mejorar la calidad del software. Son especialmente útiles en situaciones donde la automatización no es viable o donde se necesita una exploración más profunda del software. (P.13)

### **1. Pruebas de Registro de Estudiantes:**

- Verificar que el formulario de matrícula funcione correctamente, permitiendo el ingreso de información como nombre, dirección, información de contacto, etc.

### **2. Pruebas de Registro de Notas:**

- Verificar que el sistema permita a los docentes ingresar las notas de los estudiantes de manera fácil y precisa.
- Comprobar que se puedan ingresar diferentes tipos de calificaciones (por ejemplo, numéricas, letras) según las políticas de evaluación de la institución.
- Probar que el sistema calcule automáticamente promedios de calificaciones y genere reportes de desempeño académico.
- Asegurarse de que las notas ingresadas estén asociadas correctamente con cada estudiante y asignatura.

### **3. Pruebas de Registro de Docentes:**

- Verificar que el sistema permita registrar información completa y precisa sobre los docentes, incluyendo nombre, especialidad, información de contacto, etc.
- Comprobar que se pueda asignar a cada docente a las asignaturas correspondientes de manera correcta.
- Asegurarse de que el sistema genere credenciales de acceso únicas para cada docente registrado.

### **4. Pruebas de Seguridad y Acceso:**

- Verificar que el sistema tenga medidas de seguridad adecuadas para proteger la información sensible de los estudiantes y docentes.
- Probar la funcionalidad de inicio de sesión para garantizar que solo usuarios autorizados puedan acceder al sistema.
- Comprobar que se apliquen permisos de acceso adecuados según el rol de cada usuario (directores, docente, administrador, etc.).
- Asegurarse de que el sistema tenga un mecanismo de recuperación de contraseña seguro y eficaz.

## **VI. Marco Teórico**

Definir conceptos para el desarrollo de un sistema de información es imprescindible para la comprensión; la definición de términos y procesos para la elaboración de un proyecto como este, por ello se definen a continuación los siguientes conceptos:

### **6.1. Sistema Educativo Privado En Nicaragua**

En Nicaragua, el sistema educativo privado es una opción a la educación pública. Aunque la educación pública es gratuita, su calidad puede variar según el lugar y nivel socioeconómico. Las escuelas privadas cobran tarifas más altas, pero ofrecen una educación de mayor calidad y atención personalizada, lo que las hace atractivas para quienes buscan una educación más especializada y de mayor nivel. Según el Ministerio de Educación de Nicaragua (MINED, 2023), existen dos tipos de centros educativos privados:

1. Centros de educación privada sin subsidio: Son entidades legales de derecho privado creadas por personas naturales o jurídicas. El ministerio de educación aprobó estas escuelas según las regulaciones establecidas.
2. Centros de educación privada con subsidios: Estas escuelas cuentan con infraestructura educativa privada, pero reciben ayuda financiera del estado como subsidio.

### **6.2. Sistema De Información**

Un sistema de información se puede definir como procesos formales que operan sobre datos estructurados para recopilar, elaborar y distribuir la información necesaria para la operación, dirección y control de una empresa. Además, apoya parcialmente la toma de decisiones para cumplir con las funciones comerciales y estrategia de la empresa. (Andreu et al., 1996, citado por Lapiedra, Devece y Guiral, 2011)

Los sistemas de información se definen como un conjunto de componentes que relacionan la recopilación, el procesamiento, el ahorro y la distribución de

información, admite procesos de toma de decisiones y control dentro de la organización. Así lo mencionan Laudon y Laudon (2012).

### **6.3. Base De Datos**

Según Kendall y Kendall (2020), refiere:

Una base de datos es un recurso central de información que permite que múltiples usuarios accedan y utilicen los datos en diversas aplicaciones. El núcleo de una base de datos es el sistema de gestión de bases de datos (DBMS), que posibilita la creación, modificación y actualización de los datos, así como su recuperación y la generación de informes y visualizaciones (Kendall & Kendall, 2020, p.403).

### **6.4. Sistema De Bases De Datos**

Según Osorio (2008), “Un sistema de base de datos es un conjunto de elementos interrelacionados y una serie de programas que permiten a varios usuarios tener acceso a estos archivos”. (p.13)

Por otro lado, Silberschartz (2002) argumenta que un sistema de base de datos proporciona “un lenguaje de definición de datos para especificar el esquema y un lenguaje de manipulación de datos para expresar las consultas y modificaciones” (p. 7).

### **6.5. Migraciones**

(Asteria, sf) definen la migración de bases de datos como el proceso de trasladar datos de una o más bases de datos de origen a una o más bases de datos de destino. Esto suele hacerse a través de servicios o herramientas de migración de bases de datos. Durante la migración, los datos se transfieren por completo de las bases de datos de origen a las de destino, lo que puede incluir una reorganización de datos. Tras completar la migración, los usuarios que accedieron a las bases de datos originales se redirigirán a las bases de datos de destino, y éstas se desactivan.



## **6.6. MySQL**

“El software MySQL ofrece un servidor de base de datos SQL (lenguaje de consulta estructurado) muy rápido, multiproceso, multiusuario y robusto. MySQL Server está diseñado para sistemas de producción de carga pesada y de misión crítica, así como para integrarse en software de implementación masiva” (MySQL, sf)

## **6.7. Eloquent**

“Eloquent es un ORM (Mapeo Objeto-Relacional) para PHP que se utiliza principalmente con el framework Laravel. ORM es una técnica de programación que permite a los desarrolladores interactuar con las bases de datos utilizando objetos en lugar de SQL” (Developer, 2023).

## **6.8. Normalización**

Según Elmasri y Navathe (2007), “La normalización de datos puede considerarse como un proceso de análisis de un esquema de relación, basado en sus DF (dependencias funcionales) y sus claves principales, para obtener las propiedades deseables de (1) minimizar la redundancia y (2) minimizar las anomalías de inserción, borrado y actualización” (p. 299).

## **6.9. Servidores**

Cases (2014) define un servidor como “un dispositivo o programa que proporciona servicios, recursos o funcionalidades a otros dispositivos o programas, conocidos como clientes. El servidor es responsable de recibir las solicitudes de los clientes, procesarlas y enviarles las respuestas correspondientes” (p. 5).

### **6.8.1. Funcionalidad de un servidor web**

Cases (2014) opina que las funcionalidades de un servidor web son:

- Atender de forma eficiente, ya que recibe un gran número de peticiones de HTTP, incluye una ejecución multitareas en las que puede darse peticiones simultáneas.

- Restricción de acceso a los ficheros que no se quieran exponer.
- Manejar los errores por páginas no encontradas, informando al visitante.

## **6.10. Lenguaje De Desarrollo web**

Según Nixon (2019), los lenguajes de programación para la web permiten a los desarrolladores crear contenido dinámico, interactuar con bases de datos, gestionar la lógica del lado del servidor y mejorar la experiencia del usuario en la web.

## **6.11. UI**

"La interfaz de usuario (UI) es el punto de interacción y comunicación humano-computadora en un dispositivo. Esto puede incluir pantallas de visualización, teclados, un mouse y la apariencia de un escritorio. También es la forma en que un usuario interactúa con una aplicación o un sitio web" (Churchville, sf).

## **6.12. JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación que permite agregar funcionalidades avanzadas a las páginas web. Cuando una página web realiza algo más que muestra información estática, como actualizaciones dinámicas de contenido, mapas interactivos, gráficos animados en 2D o 3D, o reproductores de video desplazables, es probable que JavaScript esté presente. JavaScript es la tercera capa de las tecnologías web estándar, complementando a HTML y CSS, que se han abordado con mayor detalle en otras secciones del Área de aprendizaje (Mozilla, 2023).

## **6.13. Lenguaje PHP**

De acuerdo con Valdés (2007), "PHP (acrónimo de 'Hypertext Preprocessor') es un lenguaje de programación del lado del servidor diseñado especialmente para el desarrollo web. Es uno de los lenguajes más populares y ampliamente utilizados para crear páginas web dinámicas e interactivas. PHP se incrusta directamente en el código HTML y se ejecuta en el servidor, presentando contenido web dinámico que se envía al navegador del usuario" (p. 5).

## 6.14. React

“React es una librería de Javascript que nos permite crear la interfaz UI mediante una sintaxis propia llamada Javascript XML (JSX) el cual es una mezcla entre XML y HTML que permite la construcción de elementos HTML de una forma muy simple y rápida” (Blancarte, 2017).

## 6.15. Laravel

De León (2023) comenta que “un framework de desarrollo web de código abierto basado en PHP. Ofrece herramientas y funcionalidades para crear aplicaciones web modernas y escalables de manera ágil. Sirve para diversos propósitos y proporciona soluciones para diferentes tareas en el desarrollo web”.

Según (Stauffer, 2016) algunas de las principales ventajas de Laravel son:

- Desarrollo rápido de aplicaciones: Gracias a su estructura sólida y sintaxis clara, Laravel permite desarrollar aplicaciones web de manera rápida y eficiente.
- Construcción de API y aplicaciones RESTful: Laravel facilita la creación de API RESTful, permitiendo el intercambio de datos y funcionalidades con otras aplicaciones y servicios.
- Sistema de autenticación y autorización: Laravel ofrece características integradas para gestionar la autenticación y autorización de usuarios, facilitando la implementación de sistemas de registro e inicio de sesión.
- Enrutamiento y controladores: Laravel provee un enrutamiento flexible y sencillo para manejar solicitudes HTTP y sus respuestas asociadas.
- Plantillas Blade: El motor de plantillas Blade facilita la creación y reutilización de vistas, mejorando la separación de la lógica de presentación.
- Migraciones y esquemas: Laravel permite crear y modificar la estructura de bases de datos de forma sencilla y controlada

## 6.16. AdminLTE

Conforme a Lage (2018), “AdminLTE es un framework de interfaz de usuario de código abierto y gratuito, diseñado para crear interfaces de administración modernas y atractivas en aplicaciones web. Utiliza tecnologías como HTML5, CSS3 y JavaScript, y se basa en el framework Bootstrap. Con una amplia variedad de componentes y widgets predefinidos, AdminLTE facilita el desarrollo rápido de interfaces profesionales. Es altamente personalizable y se adapta a diferentes tamaños de pantalla” (p. 5).

## 6.17. Composer

Lage (2018) destaca que es “una herramienta de gestión de dependencias para proyectos de desarrollo en PHP. Permite a los desarrolladores especificar las bibliotecas y paquetes de terceros que necesita su proyecto y se encarga de instalar automáticamente esas dependencias y sus versiones correspondientes” (p. 7).

(Lockhart, 2015) discute sobre composer, un gestor de dependencias para PHP que ofrece varias características y ventajas en el desarrollo de proyectos en PHP.

1. **Gestión de dependencias:** Permite definir y manejar las bibliotecas y paquetes de terceros necesarios para el proyecto.
  2. **Autoloading:** Simplifica la estructura del código y mejora el rendimiento del proyecto al cargar automáticamente las clases necesarias.
  3. **Repositorios y versionamiento:** Permite especificar repositorios y versiones de las bibliotecas y paquetes utilizados en el proyecto.
  4. **Configuración y personalización:** Facilita la definición de scripts personalizados, variables de entorno y otras configuraciones para automatizar tareas de construcción, despliegue y gestión del proyecto.
1. **Comunidad activa:** Cuenta con una comunidad de desarrolladores activa y una amplia base de usuarios, lo que garantiza un soporte continuo,

actualizaciones regulares y una gran cantidad de bibliotecas y paquetes disponibles en el repositorio de paquetes de Composer.

### **6.18. Bootstrap**

Lambert, (2016) describe a Bootstrap como un marco de desarrollo web front-end que proporciona componentes HTML, CSS y JavaScript preconstruidos para crear aplicaciones y páginas web receptivas y móviles. Bootstrap fue desarrollado originalmente por Twitter y ahora lo mantiene una comunidad de desarrolladores.

### **6.19. Node.js**

Es una tecnología basada en el motor JavaScript -V8 para habilitar la ejecución de programas en JavaScript en un área independiente del navegador. Esto significa que, si hay piezas durante la ejecución de un programa para crear la respuesta, NodeJS no detiene el hilo de ejecución del programa y espera el final de esta parte, sino que continúa procesando las siguientes instrucciones (Cantelon et al., 2013)

### **6.20. Git Hub**

GitHub es una plataforma de alojamiento y colaboración para el desarrollo de software basado en el sistema de control de versiones Git. Fue lanzado en abril de 2008 y se ha convertido en uno de los lugares más populares para que los desarrolladores compartan y colaboren en proyectos de software (Pipinellis, 2015, p. 1).

De acuerdo con Straub y Chacon (2014), en el capítulo 6 del libro “Pro-Git”, se describen las características principales de GitHub. Estas incluyen:

- **Control de versiones:** GitHub utiliza el sistema de control de versiones distribuido Git, que permite a los desarrolladores realizar un seguimiento de los cambios en el código fuente y mantener un historial completo de revisiones. Esto facilita el trabajo en equipo y la colaboración en proyectos.

- **Repositorios:** Los proyectos en GitHub se alojan en repositorios, que son espacios de almacenamiento para el código fuente, la documentación y otros archivos relacionados con el proyecto.
- **Colaboración:** GitHub permite que varios desarrolladores trabajen juntos en un mismo repositorio, lo que facilita la colaboración en equipo. Los desarrolladores pueden crear ramas para trabajar en diferentes aspectos del proyecto y luego fusionarlas para integrar los cambios

## 6.21. Git

Por otro lado, Pipinellis (2015), sostiene que GitHub se basa en el sistema de control de versiones distribuidas Git, que permite a los desarrolladores colaborar en proyectos de software de manera eficiente y rastrear los cambios realizados en el código fuente a lo largo del tiempo (p. 23).

## 6.22. SCRUM

Sutherland (2020) describe a Scrum como un marco de trabajo ligero que aborda problemas complejos y adaptativos mientras se entregan productos valiosos de manera productiva y creativa. Utilizado para gestionar el desarrollo de productos complejos desde los años 90, ofrece diversas técnicas y procesos. Compuesto por equipos Scrum, roles, eventos, artefactos y reglas, cada uno con un propósito específico para el éxito. Las reglas de Scrum gobiernan las interacciones entre los componentes. Aunque es fácil de entender, dominarlo es un desafío (p. 1).

### 6.22.1. Teoría De SCRUM

Sutherland (2020) afirma que la teoría de scrum se basa en tres pilares fundamentales (p. 3).

#### ➤ **Transparencia**

La transparencia implica dar visibilidad a todo lo que está pasando, ya que los aspectos significativos del proceso deben ser visibles para aquellos que son responsables del resultado (p. 4).

### ➤ **Inspección**

Scrum promueve la inspección frecuente de los artefactos y del progreso para identificar y corregir las variaciones no deseadas (p. 4).

### ➤ **Adaptación**

La adaptación implica hacer los ajustes en los procesos y artefactos para minimizar la desviación (p. 4).

## **6.22.2. Principales Metas de Scrum**

(*Scrum Manager Guía de formación*, 2016) habla acerca de las metas, las cuales incluyen definir y establecer prioridades en el backlog del producto” (p. 32).

- ✓ Definir y establecer prioridades en el backlog del producto.
- ✓ Comunicar las necesidades y expectativas de los stakeholders al equipo de desarrollo.
- ✓ Tomar decisiones acerca de qué características y funcionalidades se incluirán en cada incremento del producto.
- ✓ Maximizar el valor del producto y asegurarse de que cumpla con los objetivos del negocio.

**Equipo de Desarrollo:** El equipo de desarrollo está conformado por profesionales encargados de llevar a cabo la construcción y entrega del producto. Sus objetivos son (p. 33):

- ✓ Colaborar con el Product Owner para comprender y desglosar los elementos del backlog del producto.
- ✓ Estimar el esfuerzo necesario para realizar las tareas y entregar los incrementos del producto.
- ✓ Organizarse y auto organizarse para realizar el trabajo de manera eficiente.
- ✓ Ejecutar las tareas y desarrollar el producto siguiendo las prácticas y estándares establecidos.

- ✓ Mantener una comunicación constante con el Product Owner y el Scrum Master para asegurar la transparencia y el cumplimiento de los objetivos del sprint.

**Scrum Master:** El Scrum Master actúa como facilitador y líder del equipo Scrum. Sus objetivos son (p. 33):

- ✓ Promover y facilitar la implementación de Scrum.
- ✓ Ayudar al equipo a comprender y seguir las reglas y prácticas de Scrum.
- ✓ Eliminar cualquier obstáculo o impedimento que pueda afectar la productividad del equipo.
- ✓ Fomentar una cultura de mejora continua y autoorganización en el equipo.
- ✓ Facilitar las reuniones y eventos de Scrum, como las reuniones diarias, las reuniones de planificación y las retrospectivas.

Los roles en Scrum tienen como objetivo establecer claridad en las responsabilidades, fomentar la colaboración y garantizar que el producto cumpla con los objetivos del negocio y las expectativas de los Stakeholders (p. 31).

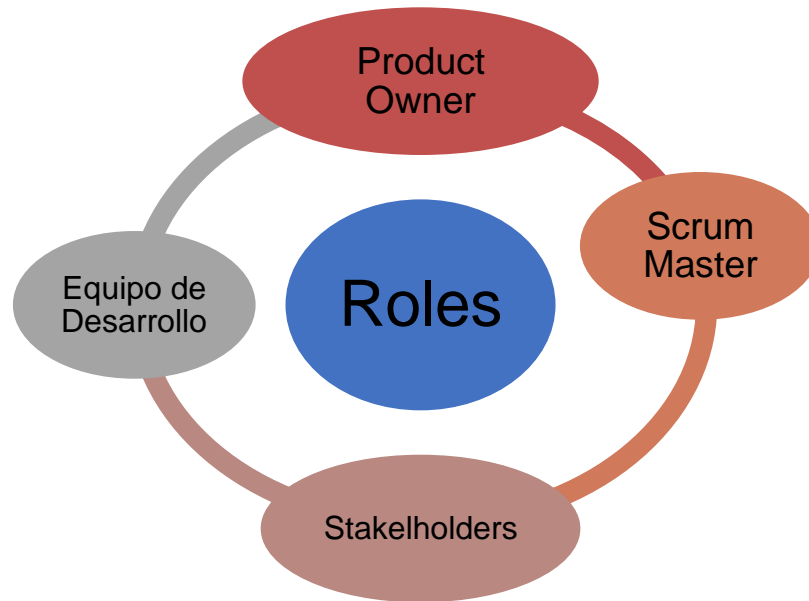
### **6.22.3. Roles**

El enfoque principal del equipo en SCRUM es desarrollar software de calidad. La gestión del proyecto implica definir las características del producto, priorizarlas y establecer el orden en que se realizarán (qué construir y en qué orden). También se identifican los obstáculos que podrían dificultar las tareas del equipo de desarrollo. Este enfoque claro y planificado permite una mejor organización y optimización del trabajo del equipo, asegurando la entrega de un producto de calidad que satisfaga las necesidades del cliente (Cohn 2006, p. 23).



Un equipo Scrum consta de los siguientes roles: Roles de Scrum

Figura 1. Roles de Scrum



Elaboración Propia

Pero en Scrum, hay tres roles principales:

#### 6.22.3.1. Scrum Master

“El Scrum Master, según ‘Scrum: roles y responsabilidades’ (2017), es el responsable de garantizar que el equipo de desarrollo siga los valores, prácticas y reglas de Scrum. Sus responsabilidades incluyen facilitar las reuniones de Scrum, ayudar al equipo a resolver impedimentos y guiarlos hacia la mejora continua. Un aspecto clave asociado con el rol del Scrum Master es que el liderazgo no es solo una posición o un título, sino una acción y un ejemplo a seguir” (Roche, s.f., párrafo 5).

#### 6.22.3.2. Product Owner

El Product Owner es responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del equipo de desarrollo. Algunas de sus responsabilidades incluyen definir y priorizar el backlog del producto, asegurar la entrega de un incremento de producto de alta calidad y asegurar que el equipo de desarrollo comprenda los elementos del

backlog del producto. “El éxito no se trata de cuánto trabajo haces, sino de cuánto valor entregas” (Roche, s.f., párrafo 1)

### 6.22.3.3. Equipo de Trabajo

Roche (s.f.) nos menciona que el Equipo de Desarrollo es responsable de entregar un incremento de producto “terminado” al final de cada sprint. Algunas de sus responsabilidades incluyen colaborar con el Product Owner en la definición de los elementos del backlog del producto, planificar y estimar el trabajo para cada sprint y trabajar juntos para completar el trabajo del Sprint.

“El trabajo en equipo es la habilidad de trabajar juntos hacia una visión común. La habilidad de dirigir logros individuales hacia objetivos organizacionales. Es el combustible que permite a la gente común lograr resultados poco comunes” (Maxwell & Nelson, 2001, p, 6).

### 6.22.4. Responsabilidades

Figura 2. Figura de Responsabilidades



Elaboración Propia

Un sistema de registro de estudiantes tiene varias responsabilidades importantes, incluyendo:

**Mantener registros precisos y actualizados:** El sistema de registro de estudiantes será responsable de mantener registros precisos y actualizados de todos los estudiantes, incluyendo su información personal y académica.

**Facilitar el proceso de registro:** El sistema de registro de estudiantes deberá facilitar el proceso de registro de los estudiantes, proporcionando información clara y fácil de entender sobre los requisitos de registro, plazos y procedimientos.

**Administrar programas de estudio:** El sistema de registro de estudiantes también será responsable de administrar el sistema, incluyendo el seguimiento del progreso académico de los estudiantes por lo que tendrá acceso a los datos.

**Garantizar la seguridad y privacidad de la información:** El sistema de registro de estudiantes deberá garantizar la seguridad y privacidad de la información de los estudiantes, cumpliendo con las regulaciones de protección de datos y proporcionando medidas de seguridad adecuadas para proteger la información privada del colegio.

**Generar historial:** El sistema de registro de estudiantes también será responsable de generar historiales (estudiantes) relevantes pudiendo ser impresos cada vez que lo requieran.

#### **6.22.5. Mecanismo De Coordinación Y Comunicación**

Según Rubin (2012), el sistema de registro de estudiantes es el mecanismo de coordinación esencial para asegurar que la información se mantenga actualizada y se comparta de manera efectiva entre los diferentes departamentos y sistemas involucrados. Algunos mecanismos de coordinación que se pueden implementar en un sistema de registro de estudiantes (p. 1).

Incluyen:

Figura 3. Figura de Mecanismo de Coordinación.



Elaboración Propia

**Integración de sistemas:** Una forma eficaz de coordinación es integrar los distintos sistemas de información de los estudiantes, tales como el sistema de registro académico. Esto permitirá un flujo continuo de información entre las diferentes áreas, evitando la necesidad de ingresar manualmente la misma información (Emilio, 2021).

**Establecimiento de políticas y procedimientos claros:** Es importante establecer procedimientos claros para asegurar que todas las partes involucradas entiendan cómo se maneja la información de los estudiantes.

**Comunicación efectiva:** La comunicación efectiva es fundamental para la coordinación exitosa en un sistema de registro de estudiantes.

**Uso de tecnología avanzada:** La implementación de software de gestión de registros estudiantiles mejorará la coordinación y eficiencia en la gestión de la información de los estudiantes, y reducirá la necesidad de tiempo y recursos.

Además, el mecanismo de coordinación de un proyecto se refiere a la estructura y procesos utilizados para asegurar la colaboración y comunicación efectiva entre los diferentes equipos y partes interesadas involucradas en el proyecto. A continuación, se presentan las etapas típicas de un mecanismo de coordinación de un proyecto:

Figura 4. Figura de Estructura y Procesos Utilizados en el Mecanismo de Coordinación.



Elaboración Propia

**Definición de roles y responsabilidades:** En esta etapa, se establecen roles y responsabilidades claras para los miembros del equipo y las partes interesadas relevantes del proyecto, definiendo al líder del proyecto, los responsables de cada área funcional y las responsabilidades individuales y colectivas (Master, 2018).

**Elaboración del plan de proyecto:** Aquí se crea un plan detallado que describe las actividades y recursos necesarios y el cronograma del proyecto.

**Establecimiento de canales de comunicación:** Se determinan los canales de comunicación y las herramientas que se utilizarán para compartir información, colaborar y mantener actualizado a todo el equipo (Morillo, 2023).

**Implementación de reuniones regulares:** Se programan reuniones para revisar el progreso del proyecto, identificar problemas o desviaciones, y realizar ajustes en la

planificación si es necesario. Estas reuniones pueden ser diarias, semanales, mensuales o en función de las necesidades del proyecto (MacNeil, 2022).

**Monitoreo y seguimiento del progreso:** Se establecen mecanismos para monitorear y hacer un seguimiento continuo del progreso del proyecto (Sordo, 2021).

**Resolución de problemas y toma de decisiones:** En esta etapa, se abordan los problemas o desafíos identificados durante el proyecto y se toman decisiones para resolverlos (Master, 2018).

**Comunicación efectiva:** Se promueve una comunicación abierta y efectiva entre los miembros del equipo y las partes interesadas (Morillo, 2023).

*Evaluación y aprendizaje: Al final del proyecto se lleva a cabo una evaluación global del mecanismo de coordinación utilizado, se registran las mejores prácticas para mejorar el proyecto y se proporciona una guía general para establecer de manera efectiva un mecanismo de coordinación en futuros proyectos (Master, 2018).*

Figura 5. Figura de Mecanismo de Comunicación.





“La metodología Ágil se enfoca en la entrega rápida y continua de productos y servicios, mediante un enfoque iterativo e incremental. Además, se pone una gran importancia en la comunicación y se establecen mecanismos específicos para facilitar durante el proyecto” (Pérez, 2023, p. 11).

A continuación, se mencionan algunos de los principales mecanismos de comunicación utilizados en la metodología Ágil:

**Reuniones de planificación de sprint (Sprint Planning):** Antes de comenzar cada sprint, se lleva a cabo una reunión en la que el equipo y el Product Owner definen los objetivos del sprint y seleccionan las tareas a realizar. *Esta reunión fomenta la colaboración y asegura que todos tengan claridad sobre lo que se espera lograr.* (Pérez, 2023, p. 73)

**Reuniones diarias de seguimiento (Daily Stand-ups):** Son reuniones cortas y diarias en las que el equipo comparte el progreso realizado, los desafíos encontrados y los planes para el día. *El objetivo es mantener a todos los miembros del equipo informados y sincronizados.* (Pérez, 2023, p. 83)

**Reuniones de retrospectiva (Sprint Retrospective):** Después de cada sprint, se lleva a cabo una reunión en la que el equipo reflexiona sobre su desempeño, identifica áreas de mejora y define acciones para abordarlas. *Estas reuniones promueven la mejora continua del equipo y su capacidad de adaptación”* (Institute, 2018, p.50).

**Reuniones de revisión de sprint (Sprint Review):** Al final de cada sprint, se realiza una reunión en la que el equipo presenta el trabajo completado durante el sprint. *Esto permite obtener retroalimentación por parte del Product Owner y otras partes interesadas, y realizar ajustes en los siguientes sprints”* (Institute, 2018, p.55).

**“Tableros visuales” (Kanban, Scrum board):** Utilizar tableros visuales para rastrear el progreso del trabajo y el estado de las tareas es una práctica común en la metodología ágil. *Estos tableros proporcionan una forma clara y accesible de comunicar el estado del proyecto y fomentan la transparencia”* (Institute, 2018, p.86)

**Comunicación informal y colaborativa:** Además de las reuniones formales, la comunicación informal y colaborativa es alentada en la metodología ágil. Los equipos suelen trabajar en espacios físicos abiertos que facilitan la interacción y la comunicación fluida (Cohn 2005).

**Herramientas digitales:** En el entorno actual, se utilizan diversas herramientas digitales para facilitar la comunicación en equipos ágiles. Algunas herramientas comunes incluyen plataformas de gestión de proyectos, sistemas de seguimiento de problemas (issue tracking), sistemas de chat y videoconferencia, entre otros (Schwaber K., 2004).

Es importante recordar que la comunicación efectiva es esencial en la metodología Ágil, por lo que se deben adaptar los mecanismos y herramientas de comunicación según las necesidades y características del equipo y el proyecto en particular.

#### **6.22.6. Flujo General Del Proceso SCRUM**

Según Palacios (2008), el flujo general de scrum permite una entrega continua de incrementos de producto, adaptándose a las necesidades cambiantes del proyecto y maximizando el valor entregado al cliente. Cada iteración proporciona una oportunidad para mejorar y ajustar el proceso de desarrollo, lo que conduce a un enfoque más eficiente y efectivo en la gestión de proyectos (p. 1).

#### **6.22.7. Etapas**

Según Sutherland (2020), las etapas de scrum son los eventos clave que conforman el proceso de desarrollo ágil. Estas etapas permiten una entrega continua de valor al cliente y fomentan la adaptación constante a las necesidades cambiantes del proyecto (p. 1).

Las principales etapas de Scrum son las siguientes:

- **Desarrollo del sprint (Sprint):** Durante el sprint, el equipo scrum trabaja en la implementación de las tareas seleccionadas durante la planificación. Se llevan a cabo reuniones diarias de seguimiento para mantener la comunicación y asegurar el progreso del trabajo (Gallego, s.f. p.49).
- **Planificación del sprint (Sprint Planning):** En esta etapa, el equipo scrum y el Product Owner colaboran para seleccionar las tareas del Product Backlog que se abordarán durante el sprint. Se establece un objetivo claro para el Sprint y se define cómo se llevará a cabo el trabajo (Soler, 2019, p. 42).
- **Revisión del sprint (Sprint Review):** Al finalizar el sprint, se realiza una reunión de revisión donde el equipo scrum presenta el incremento de producto terminado al Product Owner y a las partes interesadas. Se recopilan comentarios y se analiza el trabajo realizado (Soler, 2019, p. 42).
- **Retrospectiva del sprint (Sprint Retrospective):** Después de la revisión del sprint, el equipo scrum realiza una retrospectiva para reflexionar sobre su desempeño durante el sprint. Se identifican oportunidades de mejora y se definen acciones para optimizar el proceso de desarrollo (Gallego, s.f. p.52).

#### 6.22.8. Eventos

Sutherland (2020) describe que los eventos clave en scrum son momentos específicos en el tiempo que se utilizan para crear una estructura y un ritmo regular en el proceso de desarrollo ágil. Los eventos de scrum son: (p. 1).

- **Sprint planning (Planificación del Sprint):** Es una reunión que marca el inicio de cada sprint. El equipo scrum colabora con el Product Owner para seleccionar las tareas del Product Backlog que se abordarán durante el sprint y se establece un objetivo claro para el sprint (p. 8).
- **Daily scrum (Reunión Diaria):** Es una reunión diaria de corta duración (generalmente 15 minutos) donde todo el equipo scrum se reúne para sincronizarse. Los miembros del equipo comparten el progreso del trabajo, identifican impedimentos y se planifican para el próximo día de trabajo (p. 9).

- **Sprint review (Revisión del Sprint):** Al finalizar cada sprint, se lleva a cabo una reunión de revisión. El equipo scrum presenta el incremento de producto terminado al Product Owner y a las partes interesadas. Se recopilan comentarios y se discute el trabajo realizado durante el sprint (p. 10).
- **Sprint retrospective (Retrospectiva del Sprint):** Después de la revisión del sprint, el equipo scrum realiza una retrospectiva. Se reflexiona sobre el desempeño del equipo durante el sprint, se identifican oportunidades de mejora y se definen acciones para optimizar el proceso de desarrollo (p. 10).

Estos eventos aseguran una inspección y adaptación constantes en el proceso de desarrollo ágil de scrum, lo que permite una entrega continua de valor y mejora continua en el trabajo del equipo.

## **VII. Planificación Del Proyecto**

### **7.1. Sprint a Desarrollar**

En nuestro enfoque para el sistema de registro académico colegio Cristiano Manto de Gracia, Ana Jancy Rojas Canales lidera como Scrum Master para guiar la implementación efectiva de metodologías ágiles como Scrum. Karen Stefany Herrera Hernández asume el rol de Product Owner, asegurando que las necesidades del cliente se reflejen claramente en el producto final. Eliseo Dávila Ojeda es el desarrollador principal, trabajando en estrecha colaboración con el equipo para llevar a cabo todas las etapas del proyecto.

Nuestro objetivo es proporcionar una plataforma centralizada y en línea para el manejo eficiente de la información de los estudiantes, incluyendo su historial académico, notas y otra información relevante. Este registro permitirá a los administradores de la institución educativa tener acceso a la información del estudiante y tomar decisiones informadas sobre su progreso académico. Buscamos mejorar la eficiencia y efectividad en la gestión académica.

Hemos establecido roles y responsabilidades claras, asegurando la participación de todos en cada etapa del proyecto. Con un equipo multifuncional, nos comprometemos a manejar a detalle cada proceso de desarrollo.

El proyecto se dividirá en cinco sprint:

1. Identificación de las necesidades y requerimientos del sistema web (Product Owner)
2. Estructura y diseño del sistema web (Scrum Master)
3. Desarrollo del módulo de registro académico y recursos humanos (Equipo de desarrollo)
4. Desarrollo del módulo de academia y matrícula de estudiantes (Equipo de desarrollo)
5. Módulo de registro de calificaciones e implementación de roles y permisos. (Equipo de desarrollo)

Después de cada sprint, realizaremos una revisión del Sprint Backlog para garantizar que el Product Backlog se haya logrado con éxito conforme a los requerimientos establecidos. Esto nos permitirá mejorar continuamente nuestro producto final acoplado a las necesidades de nuestros stakeholders.

Cabe destacar que, aunque se han asignado roles específicos para cada sprint, el trabajo en equipo y la colaboración entre todos los miembros son esenciales en cada etapa del proyecto.

### 7.1.1.Sprint 1

*Tabla 4. Sprint 1: Identificación de las Necesidades y Requerimientos del sistema web*

<b>Sprint 1: Identificación de las necesidades y requerimientos del sistema web</b>	
<b>Tareas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar y definir los requerimientos del sistema web de registro.</li> <li>2. Diseñar el modelo de datos con las entidades, relaciones, tablas y campos necesarios.</li> <li>3. Configuración del entorno de desarrollo</li> <li>4. Creación del proyecto con el framework de Laravel 9.</li> <li>5. Configuración del repositorio de código fuente donde se llevará a cabo el control del desarrollo del sistema web.</li> <li>6. Creación de tablas con el sistema de migraciones de Laravel 9</li> <li>7. Realización de algunos test directamente con la base de datos.</li> </ol>
Duración: 2 semanas (15 días hábiles)	
<b>El objetivo principal del sprint es normalizar la base de datos conforme a los requerimientos obtenidos y crearlas con el sistema de migraciones de laravel.</b>	
Día 1: Reunión de inicio del sprint	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se llevará a cabo una reunión de inicio con el equipo de desarrollo y los interesados clave para definir los objetivos específicos del sprint en relación al diseño y construcción de la base de datos.</li> </ul>

<p>Día 2-3: Análisis de requisitos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revisar los requisitos del sistema web y extraer los elementos clave relacionados con la base de datos.</li> <li>➤ Identificar las entidades principales y las relaciones entre ellas, así como los atributos necesarios para cada entidad.</li> <li>➤ Documentar los resultados del análisis de requisitos.</li> </ul>
<p>Día 4-5: Diseño conceptual de la base de datos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se realizará el diseño conceptual de la base de datos utilizando un modelo como un diagrama de entidad-relación (DER). Se definirán las tablas, relaciones y atributos necesarios para implementar el modelo. Luego, se validará con los interesados clave y se realizarán ajustes si es necesario para asegurar que se adapte a las necesidades del sistema web de registro del Colegio Cristiano Manto de Gracia.</li> </ul>
<p>Día 6-8: Diseño lógico de la base de datos y creación del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transformar el modelo conceptual en un modelo lógico de la base de datos, considerando las características del sistema web y los requisitos de rendimiento.</li> <li>➤ Definir las restricciones de integridad referencial y las claves primarias y foráneas necesarias.</li> <li>➤ Creación del proyecto el framework de laravel 9.</li> </ul>
<p>Día 9-11: Construcción de la base de datos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Creación y definición de las relaciones y restricciones de tablas con el sistema de migraciones de Laravel 9</li> </ul>
<p>Día 12-14: Pruebas y optimización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se realizarán pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento y el cumplimiento de los requisitos de la base de datos con herramientas proporcionadas por los gestores de base de datos en el sistema web de registro del Colegio Cristiano Manto de Gracia.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Después de diseñar y construir la base de datos para el sistema web de registro del Colegio Cristiano Manto de Gracia, se</li> </ul>

Día 15: Documentación	documentará su estructura, incluyendo el modelo conceptual y lógico, así como otra información relevante. Esta documentación será esencial para futuras referencias y asegurar la comprensión de la estructura de la base de datos por parte de los interesados clave.
Resultados esperados	Al finalizar el sprint, se han tomado los requerimientos necesarios conforme a la problemática identificada, creación del proyecto, configuración de entorno de desarrollo, normalización y realización de algunas pruebas directamente a la base de datos.

**Elaboración Propia**



## 7.1.2.Sprint 2

Tabla 5. Sprint 2: Estructura y Diseño del sistema web

Sprint 2: Estructura y diseño del sistema web	
<b>Tareas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integración de la plantilla de AdminLTE como panel de navegación.</li> <li>2. Desarrollo de CRUD de catálogos.</li> <li>3. Implementando funcionalidad de autenticación mediante las herramientas proporcionadas por el framework de laravel.</li> </ol>
Duración: 2 semanas (15 días hábiles)	
<b>Objetivo: Desarrollar los primeros crud, implementación de AdminLTE, e integración de la funcionalidad de autenticación.</b>	
Día 1: Reunión de inicio del sprint	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Organizar reunión con el equipo y los interesados para discutir requisitos y expectativas del sprint, enfocados en el diseño y construcción de la base de datos para el sistema web de registro.</li> </ul>
Día 2-3: Integración de AdminLTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se integrará la plantilla AdminLTE para crear un panel de administración moderno y amigable. Se establecerá la estructura de navegación, se diseñarán los componentes de UI y se organizará la disposición de la información de manera intuitiva y atractiva.</li> </ul>
Día 4-9: Desarrollo de CRUD de Catálogos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se implementarán las operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) para los primeros catálogos que no tengan relaciones complejas. Estos CRUD permitirán a los usuarios administrativos gestionar de manera efectiva la información de los catálogos, lo que mejorará la eficiencia en la administración de datos.</li> </ul>
Día 10-15: Autenticación Segura con Laravel:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se utilizarán las herramientas proporcionadas por el framework Laravel para implementar una sólida funcionalidad de autenticación. Esto comprenderá la creación de sistemas de inicio de sesión seguros, registro de usuarios y restablecimiento de contraseñas. Además, se configurarán roles y permisos para garantizar un</li> </ul>

acceso adecuado a las diferentes secciones del panel de administración.

Elaboración Propia

### 7.1.3.Sprint 3

Tabla 6. Sprint 3: Desarrollo del módulo de registro académico y Recursos Humanos

<b>Sprint 3: Desarrollo del módulo de registro académico y Recursos Humanos</b>	
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planificación y diseño de las interfaces.</li> <li>➤ Desarrollo del CRUD de empleados, estudiantes y tutores.</li> <li>➤ Realización de test para la verificación de la funcionalidad y proveer errores.</li> </ul>
Duración: 2 semanas (15 días hábiles)	
<b>Objetivo: Desarrollar los CRUD de empleados, estudiantes y tutores para que posteriormente nos permita realizar la matrícula del estudiante.</b>	
Día 1: Reunión de inicio del sprint.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reunión y planificación para el diseño y desarrollo de las interfaces, de tal manera que nos permita lograr el objetivo planificado.</li> </ul>
Día 2-7: Planificación y Diseño de las interfaces.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En este paso, el equipo se dedica a planificar y diseñar las interfaces de usuario para el sistema. Esto incluye determinar cómo se verán y funcionarán las diferentes pantallas y componentes de la aplicación. Se puede crear un diseño de prototipo o un wireframe para tener una idea visual de cómo será la interfaz.</li> </ul>
Día 7-12: Diseño de la interfaz de usuario para la gestión de cuentas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aquí, el equipo se enfocará en implementar las operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar) para las entidades de Empleados, Estudiantes y tutores. Esto implica crear la lógica y las funcionalidades necesarias para permitir la gestión de estos elementos en la aplicación. Por ejemplo, en el caso de Estudiantes, se permitiría crear nuevos estudiantes, ver su información, actualizar sus datos y eliminar registros si es necesario.</li> </ul>

<p>Día 13-14: Realización de test para la verificación de la funcionalidad y proveer errores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En esta etapa se llevarán a cabo pruebas para verificar que las funcionalidades implementadas funcionan correctamente y cumplen con los requisitos. Esto implica la identificación y corrección de posibles errores (bugs) o problemas en el funcionamiento. Las pruebas pueden ser manuales o automatizadas, y su objetivo es garantizar la calidad y la estabilidad del software.</li> </ul>
<p>Día 15: Documentación y feedback</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Documentar la funcionalidad de generación de cuentas de usuario y asignación de roles, incluyendo los roles definidos, los flujos de navegación y cualquier otra información relevante.</li> </ul>

**Elaboración Propia**

### 7.1.4.Sprint 4

Tabla 7. Sprint 4: Desarrollo del módulo de Academia y matrícula de estudiantes

<b>Sprint 5: Desarrollo del módulo de Academia y matrícula de estudiantes</b>	
<b>Tareas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crear formulario de registro y planificación de los grupos de clase.</li> <li>2. Crear formulario registrar organización académica.</li> <li>3. Crear un formulario para la planificación y distribución de las asignaturas a cada grado en las diferentes modalidades.</li> <li>4. Crear el formulario donde se realizará el proceso de matrícula.</li> </ol>
Duración: 2 semanas (15 días hábiles)	
<b>Objetivo: Diseño y desarrollo del módulo Academia que nos permita obtener la información para poder realizar el proceso de matrícula en el colegio Cristiano Manto de Gracia.</b>	
Día 1: Reunión de inicio del sprint	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reunión con el equipo de trabajo para el análisis del diseño y distribución de tareas para lograr el objetivo planificado.</li> </ul>
Día 2-8: Crear Formulario de Registro de los grupos de clase del colegio Manto de Gracia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diseñar la interfaz de usuario del formulario de registro y distribución de grupos de clase.</li> <li>➤ Crear la vista y el controlador para el formulario.</li> <li>➤ Implementar la lógica de validación y almacenamiento en la base de datos.</li> </ul>
Día 9-14: Crear Formulario de Registro de Organización Académica para el colegio cristiano manto de Gracia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diseñar la interfaz de usuario del formulario de registro de organización académica.</li> <li>➤ Crear la vista y el controlador para el formulario.</li> <li>➤ Implementar la lógica de validación y almacenamiento en la base de datos.</li> </ul>

<p>Diseño de la interfaz de usuario para la matrícula de estudiantes internos del colegio Manto de Gracia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diseñar las pantallas y flujos de navegación necesarios para el proceso de matrícula de estudiantes internos.</li> <li>➤ Crear diseños de interfaz de usuario (UI) que sean intuitivos y fáciles de usar para la matrícula de estudiantes.</li> </ul>
<p><b>Día 15:</b> Documentación y realización de feedback</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar pruebas exhaustivas del registro de información personal y matrícula de estudiantes para garantizar su correcto funcionamiento.</li> <li>➤ Solucionar cualquier error o problema identificado durante las pruebas.</li> <li>➤ Como todo proceso realizamos feedback</li> </ul>

Elaboración Propia

### 7.1.5.Sprint 5

Tabla 8. Sprint 5: Módulo de registro de calificaciones e implementación de roles y permisos.

<b>Sprint 5: registro de calificaciones e implementación de roles y permisos.</b>	
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Establecer los permisos asociados a cada rol.</li> <li>➤ Diseñar la interfaz de registro de calificaciones.</li> <li>➤ Permitir a los profesores registrar calificaciones para los estudiantes.</li> <li>➤ Garantizar que los usuarios tengan acceso solo a las funcionalidades permitidas por sus roles.</li> </ul>
Duración: 2 semanas (15 días hábiles)	
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Definir los roles necesarios (administrador, profesor, estudiante, etc.).</b></li> <li>● <b>Establecer los permisos asociados a cada rol.</b></li> <li>● <b>Desarrollar las vistas para almacenar calificaciones de estudiantes en colegio cristiano Manto de Gracia.</b></li> </ul>	
Día 1: Reunión de inicio del sprint	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reunión con el equipo de trabajo para el análisis del diseño y distribución de tareas para lograr el objetivo planificado.</li> </ul>
Día 2-5: Planificación y Configuración Inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definir los roles necesarios (administrador, profesor, estudiante, etc.).</li> <li>➤ Establecer los permisos asociados a cada rol.</li> <li>➤ Configurar la base de datos para almacenar calificaciones y usuarios.</li> <li>➤ Diseñar la interfaz de inicio de sesión.</li> </ul>
Día 6-9: Registro y Visualización de Calificaciones del colegio	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diseñar la interfaz para el registro de calificaciones de estudiantes del colegio Manto de Gracia.</li> <li>➤ Implementar la funcionalidad de registro de calificaciones para profesores del colegio Cristiano Manto de Gracia.</li> </ul>

cristiano Manto de Gracia	
Día 9-14: Implementación de Roles y Permisos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Garantizar que los usuarios del colegio Manto de Gracia tengan acceso solo a las funcionalidades permitidas por sus roles.</li> </ul>
<b>Día 15:</b> Mejoras y realización de feedback	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar mejoras de usabilidad y aspecto visual.</li> </ul> <p>Corregir posibles errores y optimizar el rendimiento. Como todo proceso realizamos feedback</p>

**Elaboración Propia**

### 7.1.6.Sprint 6

Tabla 9. Sprint 6: Desarrollo de las áreas de reportes en el sistema

Sprint 6: Desarrollo de las áreas de reportes en el sistema	
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Investigación y definición de requisitos para el módulo de reportes.</li> <li>➤ Diseño de la arquitectura para la generación y visualización de reportes.</li> <li>➤ Implementación de la lógica para la generación de reportes.</li> <li>➤ Desarrollo de la interfaz de usuario para la visualización de reportes.</li> </ul>
Duración: 2 semanas (15 días hábiles)	
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Identificar los requisitos específicos para el módulo de reportes.</b></li> <li>● <b>Diseñar una arquitectura robusta y escalable para la generación y visualización de reportes.</b></li> <li>● <b>Implementar la funcionalidad necesaria para generar reportes de manera eficiente.</b></li> <li>● <b>Desarrollar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar para acceder y visualizar los reportes.</b></li> </ul>	
Día 1: Reunión de inicio del sprint	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reunión con el equipo de trabajo para discutir y planificar la estrategia de desarrollo del módulo de reportes</li> </ul>
Día 2-5: Planificación y Configuración Inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar investigación sobre las necesidades de reportes de los usuarios.</li> <li>➤ Diseñar la arquitectura del sistema para admitir la generación y visualización de reportes.</li> <li>➤ Configurar el entorno de desarrollo y preparar las herramientas necesarias.</li> </ul>
Día 6-9: Implementación de la lógica y la interfaz de usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desarrollar las funciones para generar y procesar datos para los reportes.</li> <li>➤ Implementar la interfaz de usuario para acceder y visualizar los reportes</li> </ul>



Día 9-14: Pruebas y ajustes finales	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desarrollar las funciones para generar y procesar datos para los reportes.</li> <li>➤ Implementar la interfaz de usuario para acceder y visualizar los reportes</li> </ul>
<b>Día 15:</b> Mejoras y realización de feedback	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desarrollar las funciones para generar y procesar datos para los reportes.</li> <li>➤ Implementar la interfaz de usuario para acceder y visualizar los reportes</li> </ul>

El éxito de nuestro proyecto se basa en la comunicación fluida y la coordinación efectiva entre los miembros del equipo. En nuestra planificación, valoramos la sincronización y la colaboración, lo que nos permite establecer metas claras y definir las acciones necesarias para alcanzarlas. Asimismo, la asignación adecuada de recursos garantiza que tengamos los medios necesarios para llevar a cabo cada etapa del proyecto de manera eficiente.

Además, nos enfocamos en promover un ambiente de comunicación abierta y respetuosa, donde todos los miembros del equipo puedan intercambiar ideas, resolver problemas y mantenerse actualizados sobre el progreso del proyecto. En nuestras reuniones diarias, retrospectivas y planificaciones de sprint, es fundamental que todos participen para compartir información, identificar problemas y tomar decisiones conjuntas, pues la colaboración activa es crucial para nuestro enfoque de trabajo.

Reconocemos que cada miembro del equipo tiene fortalezas y habilidades únicas, por lo que fomentamos la participación de todos en la toma de decisiones y en la ejecución de tareas. Trabajamos en equipo, compartiendo responsabilidades y apoyándonos mutuamente para alcanzar los objetivos establecidos.

En nuestro equipo, la responsabilidad es un pilar fundamental. Cada miembro se compromete a cumplir con sus responsabilidades individuales y colaborar estrechamente con los demás para lograr nuestros objetivos compartidos. Fomentamos un ambiente de confianza y respeto, donde cada voz es valorada y

cada contribución es reconocida. Todos comprendemos claramente nuestras funciones y responsabilidades, y nos aseguramos de que las tareas estén distribuidas equitativamente.

La comunicación abierta y constante es esencial para mantenernos al tanto del progreso, los desafíos y las metas del equipo. Establecemos canales claros y eficientes para facilitar la interacción y el intercambio de información, y utilizamos herramientas adecuadas para apoyar esta comunicación. Además, desarrollamos planes de acción detallados para mantenernos organizados en la ejecución de nuestras tareas. Realizamos un seguimiento regular y evaluamos nuestro progreso para asegurarnos de que estemos avanzando en la dirección correcta y para realizar ajustes cuando sea necesario. En resumen, en nuestro equipo, la responsabilidad y la comunicación son los pilares que nos guían hacia el éxito.

Por lo tanto, es importante seguir los principios y valores de la metodología ágil, como la transparencia, el enfoque en el cliente y la adaptabilidad. En nuestro equipo, estamos dispuestos a realizar ajustes y mejoras en el proceso a medida que se obtiene retroalimentación, ya que nos caracteriza la flexibilidad y adaptabilidad ante cambios y desafíos inesperados. Buscamos soluciones creativas y nos ajustamos rápidamente a las nuevas circunstancias. La comunicación abierta y la disposición para colaborar facilitan la coordinación incluso en situaciones complejas.

En pocas palabras, nuestro enfoque en el proyecto se basa en una planificación estratégica, una asignación adecuada de recursos, una comunicación fluida y una colaboración activa entre los miembros de nuestro grupo. Estos aspectos fundamentales nos permiten desarrollar el proyecto de manera efectiva, maximizando nuestras capacidades y asegurando el logro de nuestros objetivos. Para desempeñar los roles de la metodología ágil de manera efectiva, se requiere una comunicación abierta, una colaboración activa, autogestión y adhesión a los principios de la metodología. Con un enfoque en la transparencia y la mejora continua, nuestro grupo estará en una mejor posición para entregar de manera incremental el proyecto y satisfacer las necesidades del cliente de manera efectiva. Nuestro grupo se caracteriza por la cooperación, la comunicación efectiva, el apoyo

mutuo, la toma de decisiones, la proactividad y el compromiso con la calidad que cada uno de nosotros tiene. Estas cualidades son clave para lograr resultados sobresalientes y alcanzar nuestros objetivos.

## 7.2. Enfoque Para Desarrollar El Proyecto

Figura 6. Figura de Enfoque de Desarrollo.



Elaboración Propia

## 7.3. Roles

Los roles en scrum desempeñan un papel esencial para asegurar la implementación exitosa del marco de trabajo en un proyecto. Como un equipo íntegramente colaborativo de tres personas, compartiremos responsabilidades específicas para contribuir de manera eficiente a nuestro enfoque scrum. Los tres roles centrales, en los que cada uno de nosotros participará activamente, son los siguientes:

**Product Owner:** Karen Stefany Herrera Hernández asumirá el rol de product owner, y su función es representar de manera efectiva los intereses y las necesidades de los stakeholders y el negocio. Será su responsabilidad prioritaria definir y priorizar los elementos del backlog del producto, garantizando que el equipo se enfoque en la entrega de valor máximo en cada iteración.

**Scrum Master:** Ana Jancy Rojas Canales asumirá el rol de scrum master. Este rol será responsable de garantizar que el equipo siga los principios y prácticas de Scrum, eliminando obstáculos y fomentando un entorno en el que el equipo pueda trabajar de manera autónoma y productiva. El scrum master también facilitará las reuniones y promoverá la mejora continua.

Equipo de Desarrollo: El tercer integrante Eliseo Antonio Davila Ojeda formará parte del equipo de desarrollo. Este equipo será multifuncional y autónomo, con habilidades y conocimientos variados que permitan la creación y entrega del producto. Será responsable, junto con los otros miembros, de planificar y realizar el trabajo, colaborar en la elaboración de las tareas y lograr los objetivos definidos en cada sprint.

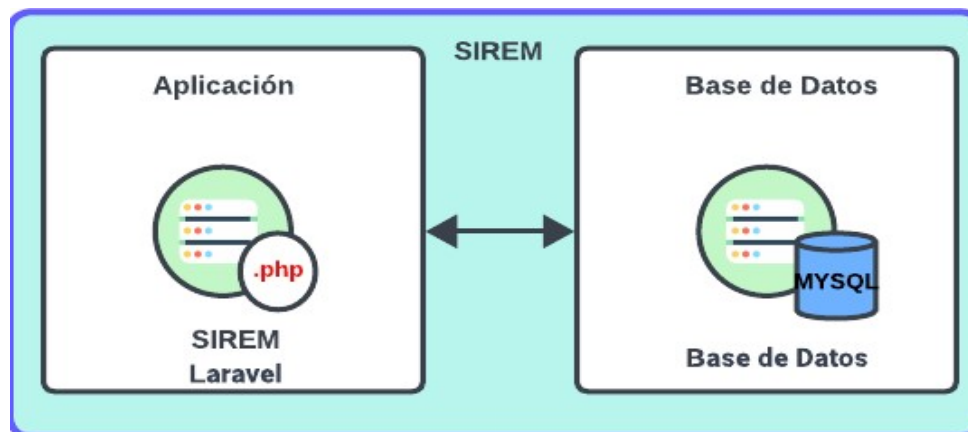
## VIII. Resultados

### 8.1. Arquitectura del Sistema

El Colegio Cristiano Manto de Gracia actualmente carece de un sistema interno para la gestión de las calificaciones de los estudiantes. En su lugar, la mayoría de los procesos se realizan utilizando hojas de cálculo en Excel. Después de recopilar la información, se transfiere a un cuaderno para su posterior impresión. Este método incluye el registro de la asistencia de los estudiantes por año, el código del establecimiento, código del centro, sección, turno, y aspectos cruciales como los cortes y las calificaciones por clase.

SIREM (Sistema de Registro Académico Colegio Cristiano Manto de Gracia), la arquitectura del sistema se convierte en un componente crucial para garantizar su eficiencia y funcionalidad. La arquitectura de un sistema define la estructura, los componentes y la interacción entre ellos.

*Imagen 1. Arquitectura del Sistema*



Elaboración Propia

### **8.1.1. El Sistema de Registro Académico**

El Sistema de registro académico, que se desarrolló como resultado de este trabajo tiene la capacidad de gestionar de forma centralizada los siguientes aspectos relacionados al proceso de matrícula y registro de estudiantes en el Colegio Cristiano Manto de Gracia.

1. Registro de estudiantes
2. Matrícula de los estudiantes de nuevo ingreso o reingreso
3. Registro de trabajadores del colegio
4. Asignación de materias a los docentes
5. Generación de actas
6. Gestión de notas de los estudiantes
7. Generación de pdf de matrícula
8. Generación de historial académico
9. Generación de reportes
10. Generación de actas de estudiantes con sus calificaciones por clase

Para garantizar un eficiente y seguro proceso de registro de estudiantes, se ha implementado un sistema de codificación que evita la duplicación y redundancia de datos personales.

La centralización de la información lograda con el sistema de registro favorece el fácil monitoreo de los estudiantes, de los registros de cada uno de ellos y la generación de reportes o historiales académicos.

El sistema ha sido diseñado específicamente para operar en un entorno web, siguiendo una arquitectura cliente-servidor que permite su acceso a través de cualquier navegador web. En términos generales, la estructura del sistema se compone de dos aplicaciones principales: una destinada al BackEnd y otra al FrontEnd.

### **8.1.2. La aplicación BackEnd**

La aplicación identificada como Backend constituye uno de los elementos fundamentales del sistema. Se trata de una app desarrollada con PHP y el framework laravel. Su función primordial consiste en recibir, validar y procesar los datos provenientes de formularios, posibilitando la ejecución de operaciones CRUD en la base de datos del sistema.

### **8.1.3. La aplicación FrontEnd**

Al igual que la aplicación Backend, la aplicación FrontEnd es una de las aplicaciones principales del sistema y tal como su nombre lo indica, esta aplicación está encargada de servir la interfaz de usuario y manejar la interacción directa con el usuario final.

Esta aplicación fue desarrollada haciendo uso de los lenguajes del lado del cliente (HTML, adminLTE, React y Bootstrap) esta aplicación se comunica con la aplicación Backend para poder realizar las operaciones CRUD en la base de datos, ya que la conexión con la base de datos solamente existe en la aplicación Backend.

## **8.2. Funcionamiento del sistema**

El diseño del sistema se orientó hacia la operatividad en entornos web, posibilitando el acceso de diversos usuarios desde distintos dispositivos y plataformas sin necesidad de software adicional. Únicamente se solicita la presencia de un navegador web que habilite a los usuarios a conectarse al sistema.

### **8.2.1. Gestión de usuarios, roles y permisos**

La administración de usuarios y roles se lleva a cabo a través del sistema de registro estudiantil. Cada empleado de la institución educativa cuenta con un usuario que le concede acceso a la aplicación, siendo estos usuarios generados desde las instancias administrativas. Además, el sistema cuenta con una sección de recursos humanos para agregar a nuevos trabajadores. Las funciones disponibles para cada usuario están determinadas por los roles y permisos asignados, los cuales se ajustan al cargo ocupado por el colaborador en el colegio.

Los roles involucrados en el sistema de registro académico son los siguientes:

1. Super Admin
2. Administrador
3. Secretaria  
Docente

### **8.2.2. Autenticación**

El sistema permite la conexión a la base de datos establecida y facilita la transmisión de las credenciales de acceso desde la aplicación de Frontend hacia la aplicación de Backend a través del formulario de inicio de sesión. El Backend recibe y verifica estos datos para validar las credenciales del usuario. Si las credenciales son correctas y validadas por el Backend, el sistema genera un token de sesión segura para autenticar al usuario y permitir el acceso. En caso de que las solicitudes enviadas desde el frontend carezcan de información precisa o presenten errores, el backend responderá con un mensaje de error y el frontend redirigirá al usuario de nuevo a la ventana de inicio de sesión para intentar nuevamente.

### **8.2.3. Autorización**

Cuando los usuarios se autentican en el sistema, simplemente verifican su estado activo y pueden iniciar sesión. Sin embargo, para acceder a las diversas funcionalidades del sistema, es necesario que el usuario posea uno o más roles con definiciones específicas y módulos a los cuales tiene acceso.

Dependiendo de los roles asignados al usuario, se le presentará un conjunto de opciones correspondientes a su nivel de acceso.

### **8.2.4. Funcionamiento del Inicio de Sesión**

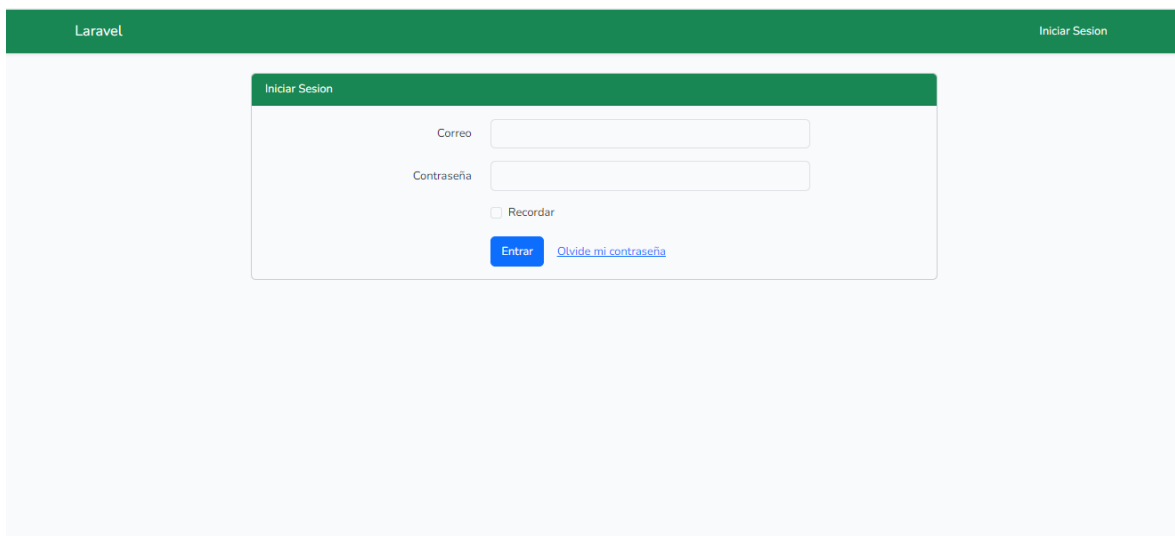
El proceso de inicio de sesión en el **Sistema de Registro Académico Colegio Cristiano Manto de Gracia (SIREM)** es el punto de entrada clave para los usuarios autorizados. La autenticación se lleva a cabo mediante un formulario de inicio de sesión en la aplicación FrontEnd. Los usuarios deben proporcionar sus credenciales, que incluyen nombre de usuario y contraseña, para acceder al sistema.

Una vez ingresadas las credenciales, la aplicación FrontEnd se comunica con la aplicación Backend, transmitiendo la información al sistema para su verificación. En caso de credenciales correctas, el sistema permite el acceso, redirigiendo al usuario a la interfaz principal del sistema. Si hay errores en las credenciales, el Backend responde con un mensaje de error, y el FrontEnd redirige al usuario de nuevo al formulario de inicio de sesión.

#### 8.2.4.1. Inicio de Sesión y Autorización

La autenticación se realiza mediante la transmisión de credenciales desde el formulario de inicio de sesión en el FrontEnd hacia el Backend. Las credenciales se verifican, y si son correctas, se concede el acceso. La autorización se basa en roles asignados, determinando las funciones disponibles para cada usuario según su cargo.

*Imagen 2. Captura del Inicio de sesión de Usuario.*



La imagen muestra una captura de pantalla de una interfaz web de inicio de sesión. En la parte superior, hay una barra de navegación verde con el texto "Laravel" a la izquierda y "Iniciar Sesión" a la derecha. El formulario principal, también con un encabezado verde que dice "Iniciar Sesión", contiene los siguientes elementos: un campo de texto etiquetado "Correo", un campo de texto etiquetado "Contraseña", un checkbox etiquetado "Recordar", un botón azul con el texto "Entrar", y un enlace azul que dice "Olvide mi contraseña".

Elaboración Propia

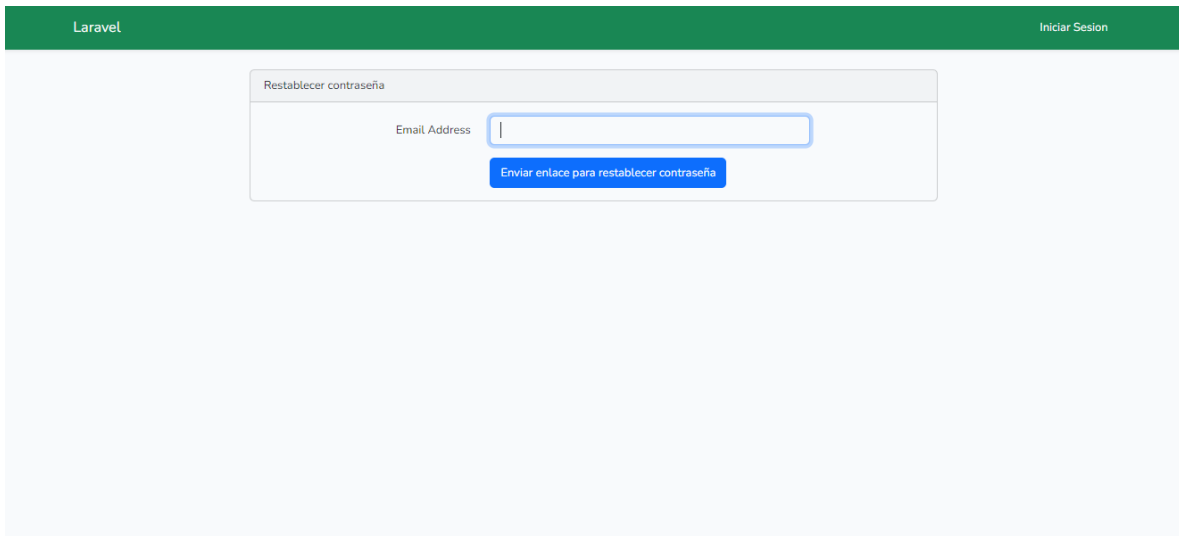
#### 8.2.4.2. Recuperación de Contraseña

En caso de olvido de contraseña, los usuarios pueden recuperar el acceso al sistema de manera sencilla. Al seleccionar la opción "Olvidé mi contraseña", se les solicitará ingresar su correo electrónico asociado a la cuenta. Posteriormente, el



sistema enviará un mensaje a la dirección proporcionada con instrucciones detalladas para restablecer la contraseña.

*Imagen 3. Captura de la Recuperación de contraseña de Inicio de Sesión.*

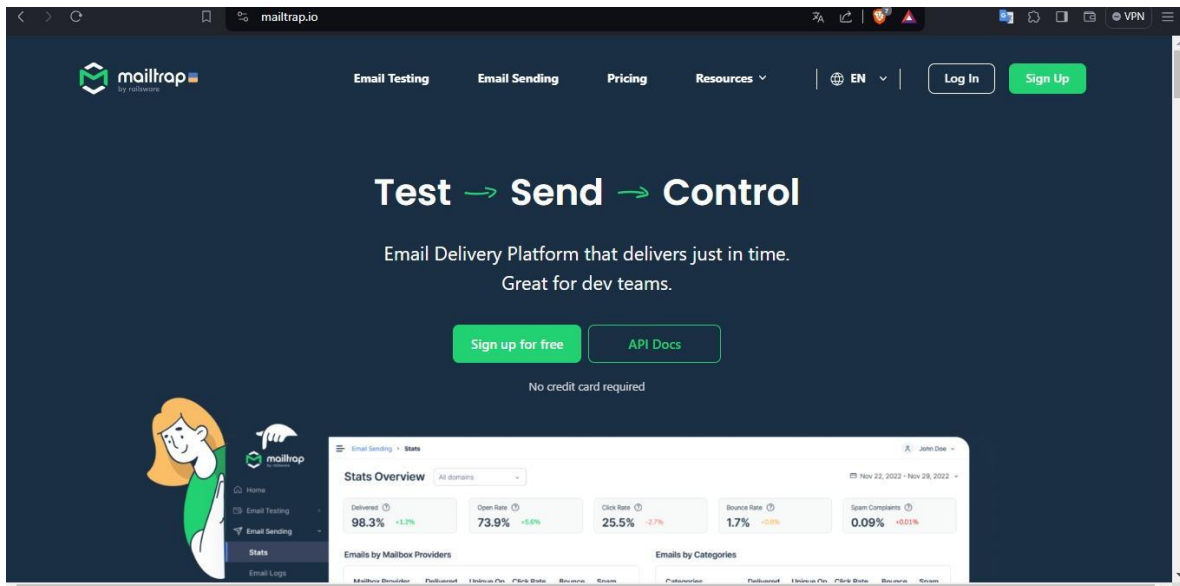


The image shows a web interface for password recovery. At the top, there is a green header bar with the text 'Laravel' on the left and 'Iniciar Sesión' on the right. Below the header, the main content area is light gray. In the center, there is a white rectangular box with a thin border. Inside this box, the title 'Restablecer contraseña' is at the top left. Below the title, the label 'Email Address' is positioned to the left of a text input field. The input field is empty and has a blue border. Below the input field, there is a blue button with white text that reads 'Enviar enlace para restablecer contraseña'.

### Elaboración Propia

Para recuperar la contraseña, el proceso implica iniciar sesión en MailTrap utilizando el mismo correo electrónico asociado al acceso del sistema, ya que el sistema está integrado con MailTrap. MailTrap opera siguiendo el protocolo simple de transferencia de correo (SMTP), que es esencial para el intercambio de mensajes de correo electrónico.

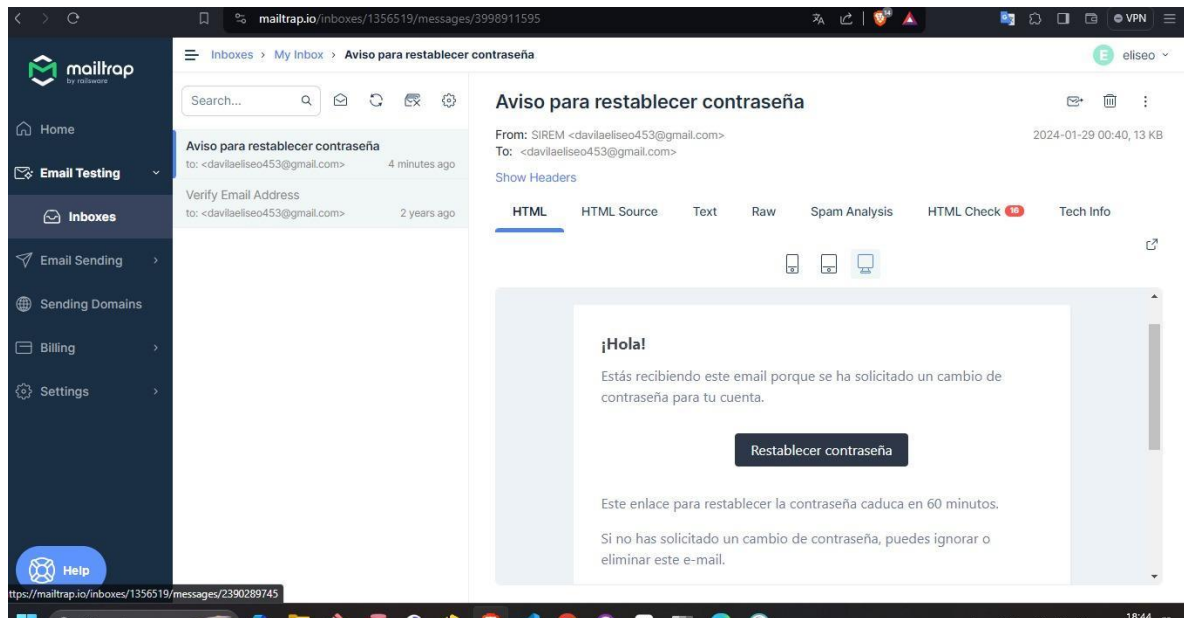
Imagen 4. Captura de Pantalla de la parte principal de MailTrap.



*Mailtrap: Email Delivery Platform.* (2022). <https://mailtrap.io/>

Al solicitar la recuperación de contraseña y estar autenticados en MailTrap, el sistema enviará automáticamente un correo electrónico específico para el cambio de contraseña. Este mensaje contendrá las instrucciones detalladas y seguras para llevar a cabo el proceso de restablecimiento. Al utilizar MailTrap, se asegura una entrega eficiente y confiable del correo de cambio de contraseña, brindando a los usuarios una experiencia fluida y segura al recuperar el acceso a sus cuentas.

Imagen 5. Captura del correo recibido de recuperación de contraseña.

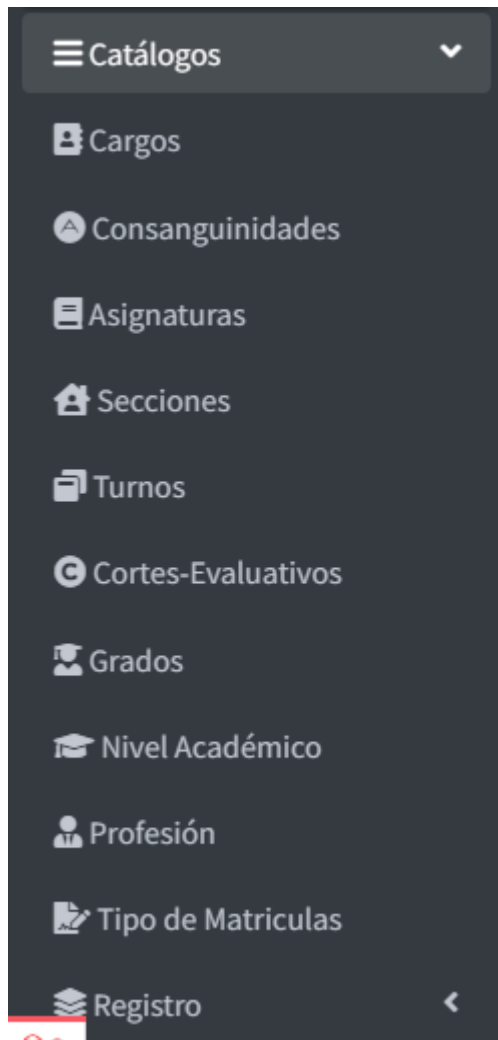


Mailtrap: Email Delivery Platform. (2022). <https://mailtrap.io/>

### 8.2.5. Pestaña Catalogo

La pestaña catálogo en un sistema de gestión, funciona como una herramienta organizativa centralizada. En ella, se registran y categorizan datos clave relacionados con diferentes aspectos de la entidad, como estudiantes, personal, asignaturas, etc. Esta estructura permite una administración más eficiente y sistemática de la información.

Imagen 6. Captura del panel de opciones de Catálogo.



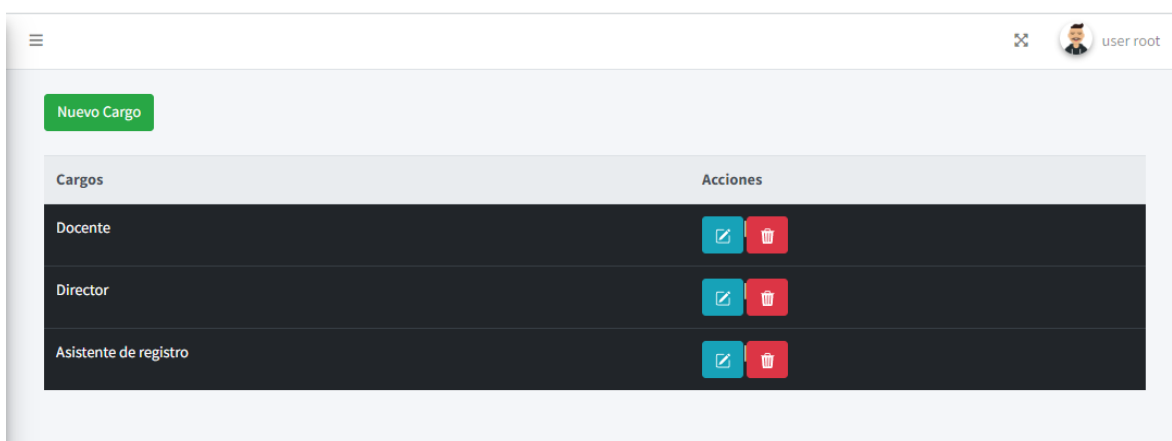
Elaboración Propia

La pestaña de catálogo cumple diversas funciones esenciales para la gestión eficiente de información en un entorno educativo. Entre sus funciones específicas se encuentran la organización sistemática de datos clave, el seguimiento de roles y responsabilidades a través de la categorización de cargos, la facilitación del monitoreo académico al registrar asignaturas, secciones y grados en diferentes cortes evaluativos, la gestión detallada de relaciones familiares mediante la categoría de consanguinidad, la actualización de los almacenamiento de datos personales y profesionales para estudiantes y personal, la posibilidad de búsqueda brindando un filtrado eficiente, la facilitación de la planificación académica por lo

tanto la creación de un historial detallado que permite el seguimiento a lo largo del tiempo, contribuyendo así a la toma de decisiones informadas y la comprensión de patrones y tendencias relevantes.

Dentro de la pestaña "Cargos", se implementa un sistema jerárquico que asigna roles específicos a los usuarios, asegurando una distribución eficiente de responsabilidades y si quiere asignar un nuevo cargo le da, en la pestaña nuevo cargo donde va a distribuir los roles y guarda la información.

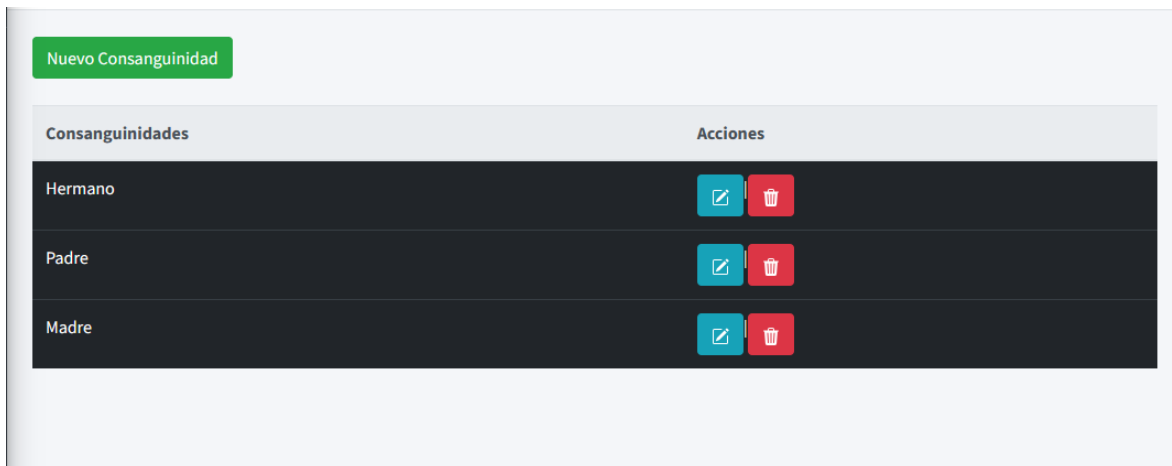
*Imagen 7. Captura del panel de opciones de Catálogo.*



Elaboración Propia

La categoría "Consanguinidad" en el sistema de gestión permite registrar el vínculo familiar que existe entre el estudiante y otra persona, como padre, madre, hermano, etc. Este detalle contribuye a una comprensión más completa de el

Imagen 8. Captura de la vista principal de la pestaña consanguinidad.

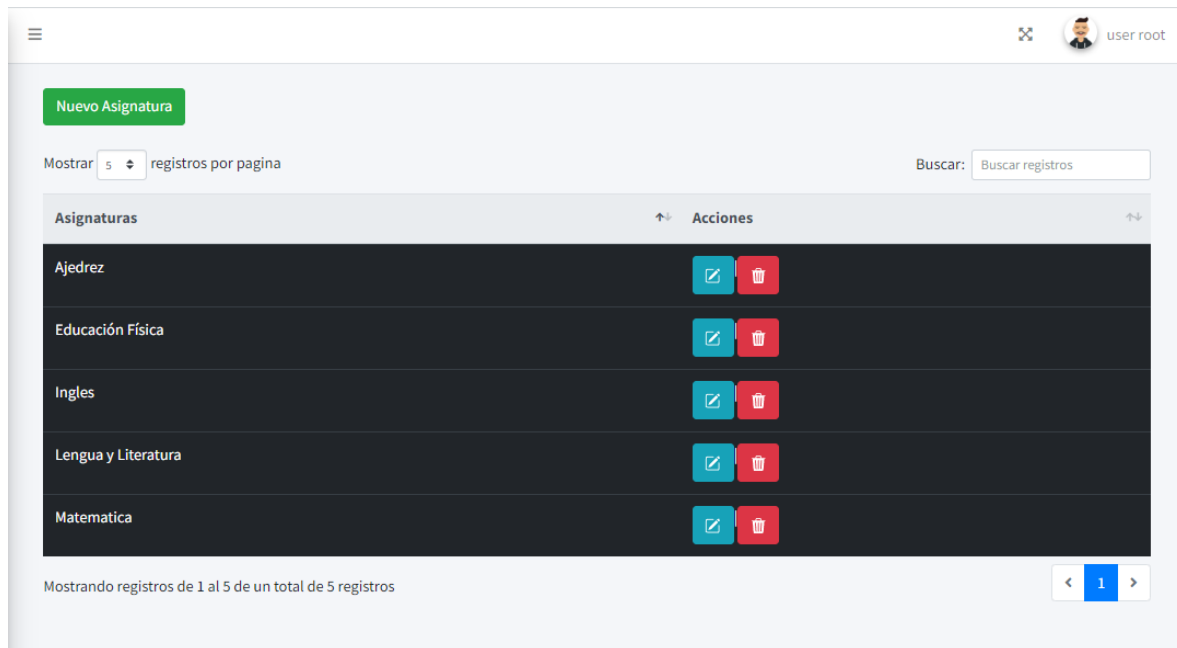


### Elaboración Propia

En la sección "Asignatura", se registran de manera detallada las clases que son impartidas por los docentes, especificando con precisión el nombre de la asignatura correspondiente.

Este registro centralizado cumple un papel fundamental al facilitar la organización y gestión eficiente de la información académica. Además, contribuye a garantizar la exactitud y consistencia en la documentación, lo que resulta esencial para un seguimiento claro y efectivo de las actividades educativas.

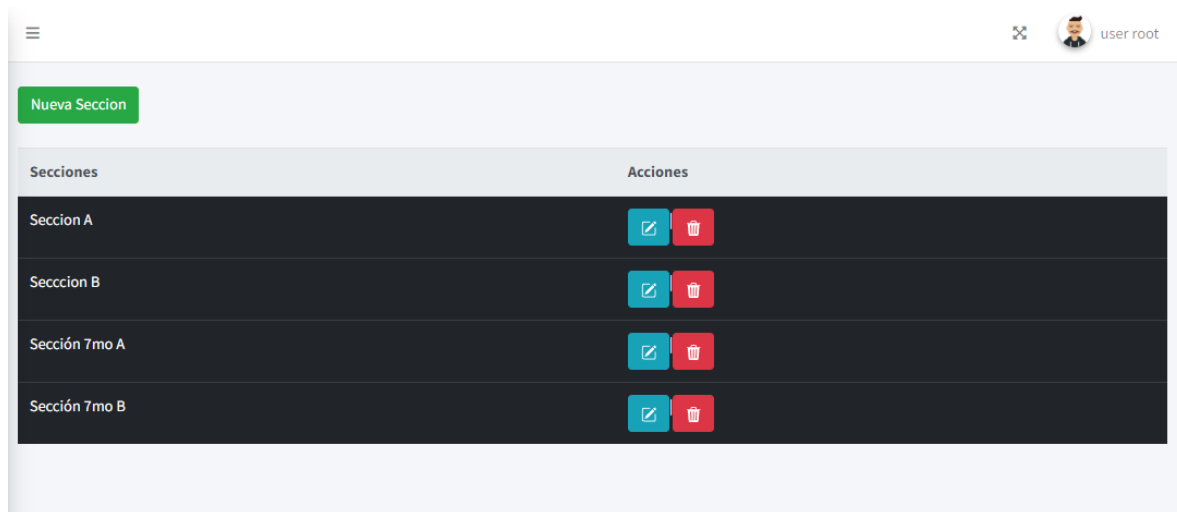
Imagen 9. Captura de la vista principal de la pestaña Asignatura.



## Elaboración Propia

En la categoría "Sección", se realiza el registro específico que indica a qué sección pertenece cada estudiante, ya sea Sección A o B. Este enfoque detallado en la organización permite una gestión más precisa de la información estudiantil. Al asignar a los estudiantes a una sección específica, se facilita la planificación y ejecución de actividades académicas, así como el seguimiento individualizado del progreso de los estudiantes en sus respectivas secciones.

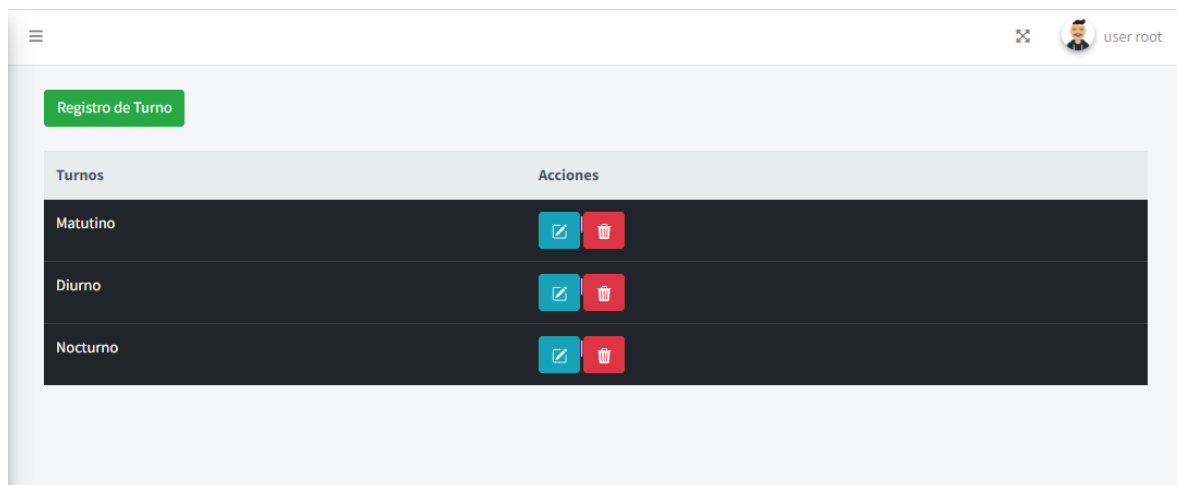
Imagen 10. Captura de la vista principal de la pestaña Sección.



Elaboración Propia

En cuanto al "Turno", se anexa información sobre si la clase se imparte en el turno vespertino, matutino o diurno, proporcionando una estructura organizativa eficiente para la distribución de horarios.

Imagen 11. Captura de la vista principal de la pestaña Turno.

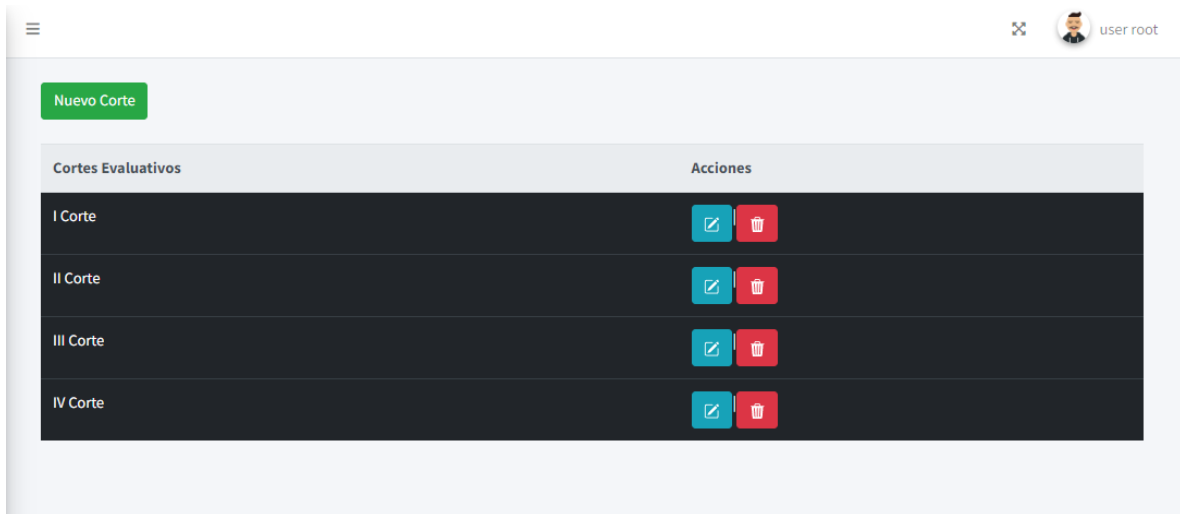


Elaboración Propia

La categoría "Cortes Evaluativos" permite especificar en qué cortes académicos se evalúa a los estudiantes, indicando si es un corte o hasta cuatro cortes o más, lo que facilita un seguimiento detallado del rendimiento a lo largo del año escolar.



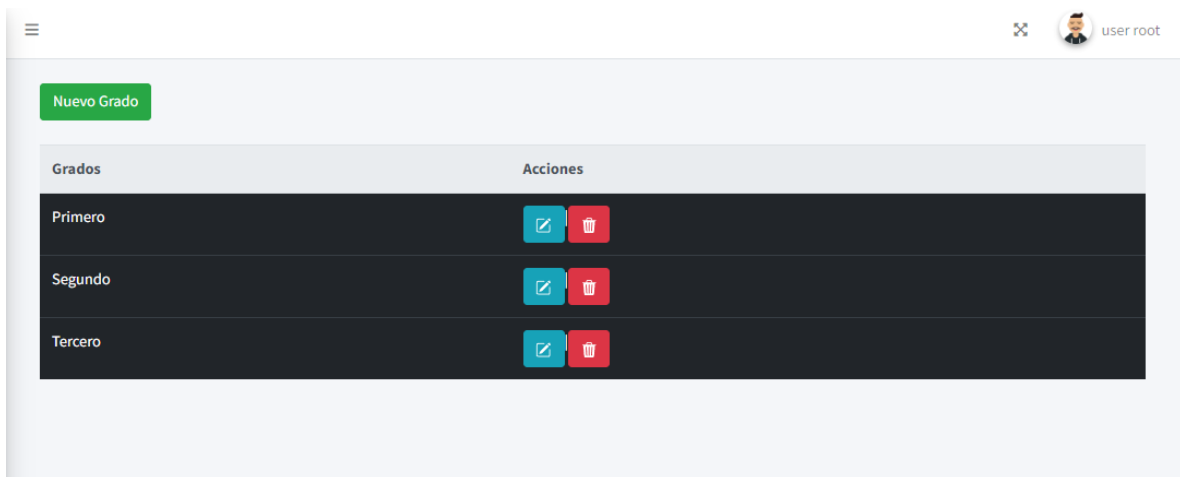
Imagen 12. Captura de la vista principal de la pestaña Corte.



### Elaboración Propia

La categoría "Grados" se utiliza para identificar si el estudiante se encuentra en primaria o secundaria, detallando el nivel académico específico, ya sea primer grado, segundo grado, tercer grado o más, y en secundaria, desde séptimo hasta undécimo grado.

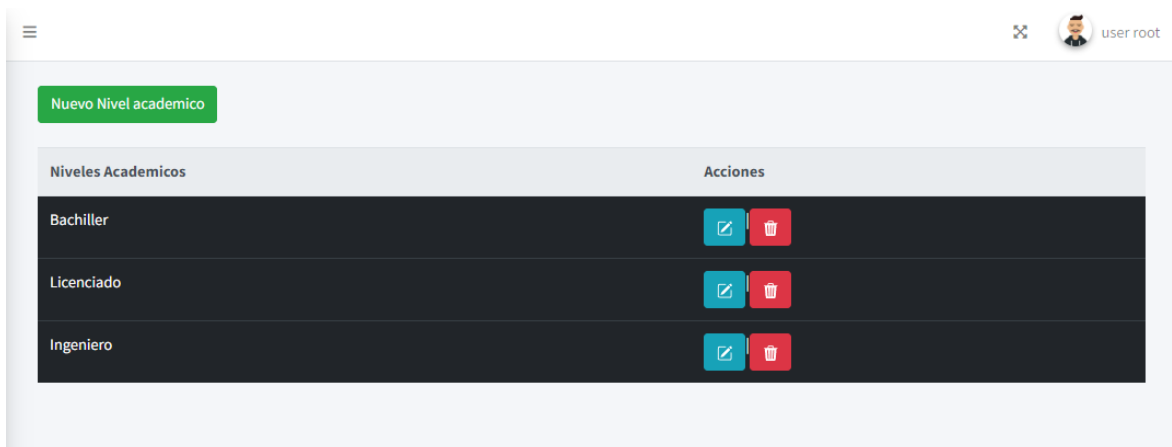
Imagen 13. Captura de la vista principal de la pestaña Grado.



### Elaboración Propia

En el "Nivel Académico", se define el nivel educativo alcanzado por los docentes y padres, indicando si son bachilleres, licenciados u otros títulos académicos relevantes.

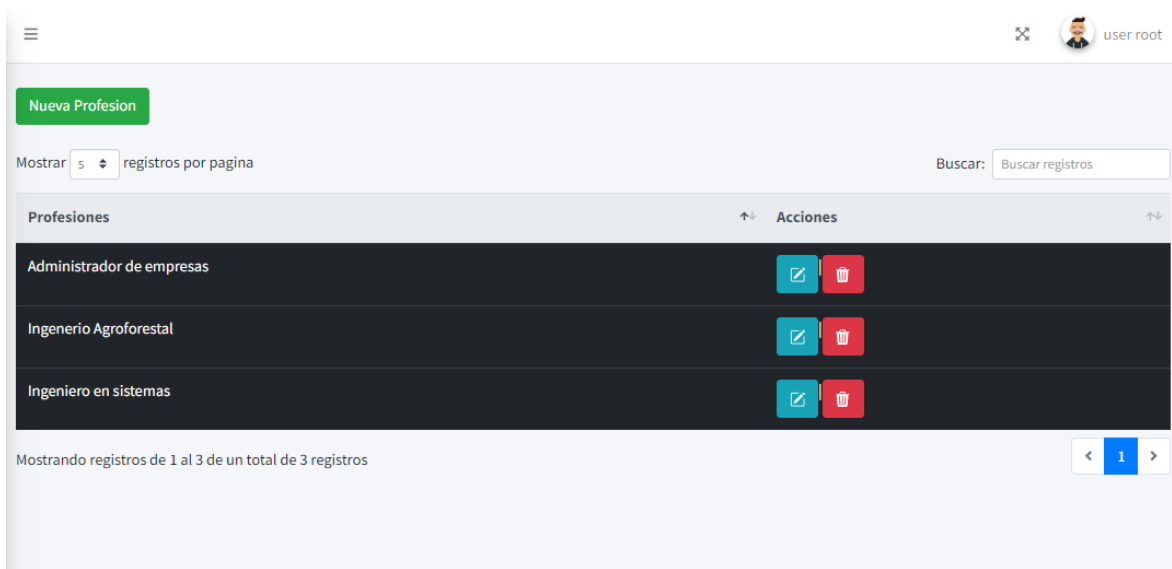
Imagen 14. Captura de la vista principal de la pestaña Nivel Académico.



Elaboración Propia

La categoría "Profesión" ofrece la posibilidad de registrar la ocupación o actividad principal de las personas, permitiendo tener una visión más completa de la diversidad de roles y profesiones dentro de la comunidad educativa.

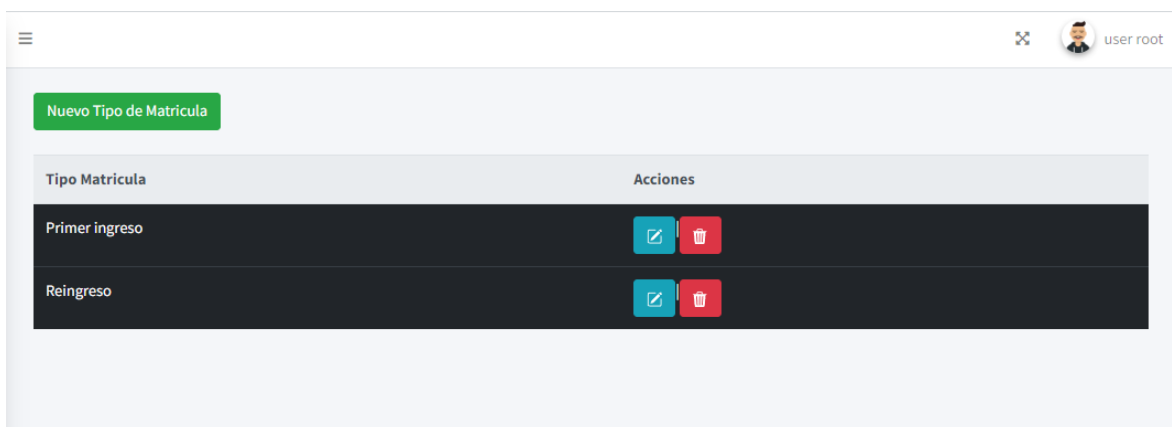
Imagen 15. Captura de la vista principal de la pestaña Profesión.



Elaboración Propia

La clasificación "Tipo de Matrícula" en el sistema distingue entre dos categorías fundamentales: "Nuevo Ingreso" y "Reingreso". La opción "Nuevo Ingreso" se selecciona para aquellos estudiantes que se inscriben por primera vez en el colegio, proporcionando información relevante sobre su llegada a la institución educativa. Por otro lado, la opción "Reingreso" se utiliza para estudiantes que regresan al colegio después de un período previo de ausencia. Esta categorización permite una gestión efectiva y específica de los procesos de matrícula, asegurando un registro claro y detallado de la historia académica de cada estudiante en el sistema.

*Imagen 16. Captura de la vista principal de la pestaña Grado.*

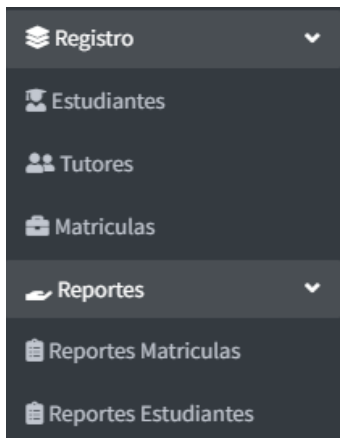


Elaboración Propia

### **8.2.6. Pestaña Registro**

La pestaña de registro desempeña un papel fundamental como un espacio centralizado para gestionar y mantener la información crucial sobre estudiantes, tutores, reportes y matrículas en esta institución educativa. Al consolidar todos estos datos en un solo lugar, se facilita enormemente la administración eficiente de la información académica y administrativa.

*Imagen 17. Captura del panel donde están las vistas de registro.*













Elaboración Propia

#### **8.2.6.1. Registro de Estudiantes**

El registro de estudiantes, guiado por las directrices del Ministerio de Educación, incorpora detalles exhaustivos como nombre, apellido, dirección y datos personales del estudiante, así como información sobre los padres. La interfaz del sistema facilita la administración exclusiva de cada elemento, permitiendo operaciones como creación, actualización y eliminación. Este enfoque tecnológico asegura el cumplimiento normativo y optimiza la eficiencia en la gestión de la información estudiantil, destacando la capacidad de extraer datos directamente desde un documento Excel para agilizar y garantizar la precisión del proceso.

Imagen 18. Captura de la vista principal de estudiantes.

The screenshot shows a web application interface for managing students. At the top, there is a green button labeled "Nuevo Estudiante" and a file selection area with "Seleccionar archivo" and "Ninguno archivo selec." and an "Importar" button. Below this, there is a "Mostrar" dropdown set to "5 registros por pagina" and a search bar labeled "Buscar: Buscar registros". The main content is a table with the following columns: Nombres, Apellidos, Fecha Nacimiento, Edad, Direccion, Tutor, Sexo, and Acciones. The table contains five rows of student data. At the bottom, there is a pagination bar showing "Mostrando registros de 1 al 5 de un total de 652 registros" and a page navigation control with buttons for 1, 2, 3, 4, 5, and 131.

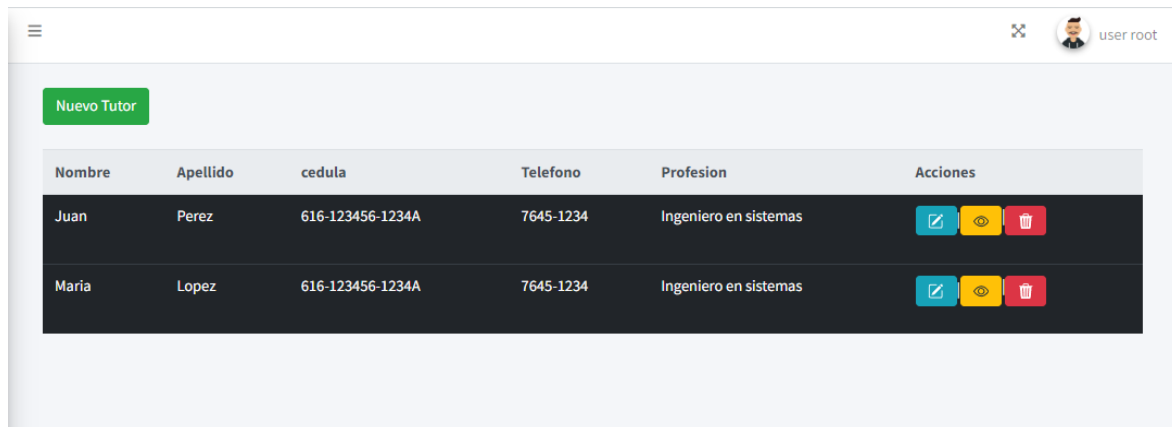
Nombres	Apellidos	Fecha Nacimiento	Edad	Direccion	Tutor	Sexo	Acciones
AARÓN ELIEZER	SALINAS FIGUEROA	2001-05-16	22	Frente a CEPAD	Juan Perez	Masculino	 
AARÓN ELIEZER	SALINAS FIGUEROA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	 
ABBY JEANNETH	SOZA MARTÍNEZ	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	 
ABBY JEANNETH	SOZA MARTÍNEZ	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	 
ABIGAIL YASHIRA	MAIRENA CASTELLÓN	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	 

Elaboración Propia

### 8.2.6.2. Tutores

La pestaña "Tutores" se erige como el espacio dedicado a la gestión directa de la información relacionada con los tutores de los estudiantes. Aquí, se consigna de manera específica quiénes son los responsables legales o encargados de los estudiantes, ofreciendo detalles clave como nombres, apellidos, números de contacto.

Imagen 19. Captura de la vista principal de tutor.

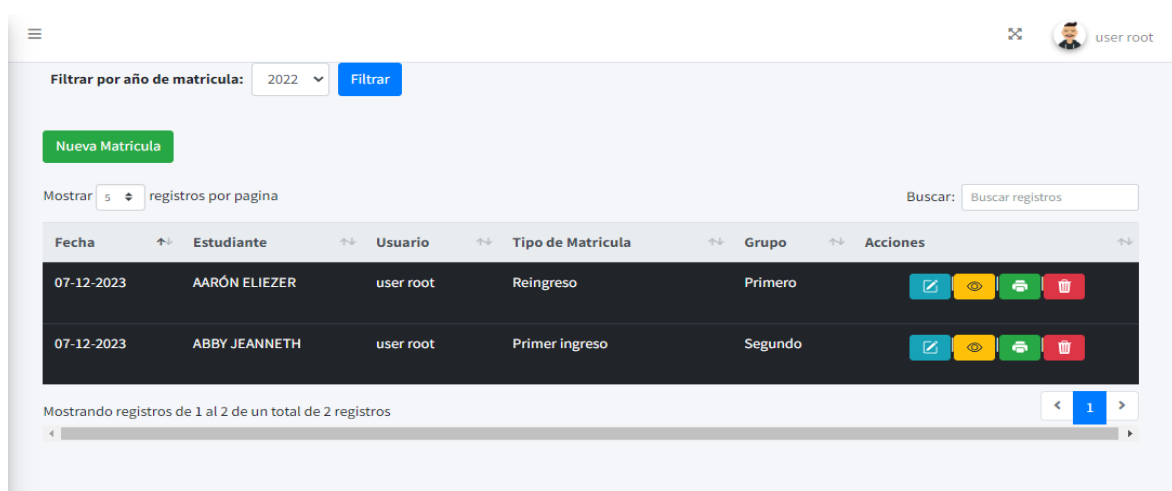


Elaboración Propia

### 8.2.6.3. Matrícula del Estudiante

El proceso de matriculación de un estudiante en el sistema se inicia con la participación de los padres. Dado que el sistema de registro está específicamente diseñado para operar en la red interna del Colegio Cristiano Manto de Gracia, es importante destacar que los estudiantes no cuentan con acceso directo a dicho sistema. Los padres deben llevar a cabo el proceso de matrícula en el colegio, siguiendo la orientación del docente guía asignado, quien tiene la capacidad de matricular a los estudiantes.

Imagen 20. Captura de la vista principal de matrícula.



Elaboración Propia

Facilita la visualización, búsqueda y adición de nuevas matrículas, permitiendo especificar detalles cruciales como el tipo de matrícula (nuevo ingreso o reingreso), el grupo al que pertenecen los estudiantes y la presentación de documentos obligatorios como partidas de nacimiento, tarjetas de vacuna, diplomas de preescolar, cédulas de los padres, hojas de traslado y diplomas de secundaria.

*Imagen 21. Captura de la vista principal para registrar matrícula de estudiantes.*

Registrar Matricula

Estudiante

Tipo Matricula:

--Seleccione--

Grupo:

--Seleccione--

Partida de Nacimiento

Tarjeta de Vacuna

Diploma de Preescolar

Cédula de los Padres

Hoja de Traslado

Diploma de Secundaria

Guardar

Regresar

Elaboración Propia

#### 8.2.6.4. Reporte matrícula

El "Reporte de Matrícula" se presenta como una herramienta fundamental para gestionar de manera integral todos los datos de los estudiantes en una única vista. Este informe proporciona una visión consolidada y detallada de la información relevante relacionada con la matrícula de los estudiantes en el colegio. En una sola vista, los usuarios pueden acceder de manera eficiente a datos clave, tales como nombres, códigos, fechas de nacimiento, y detalles sobre la matrícula, permitiendo una administración efectiva y un seguimiento preciso del estado académico de cada estudiante. La utilidad de este informe radica en su capacidad para simplificar la gestión de datos estudiantiles, brindando a los usuarios una perspectiva completa

*Imagen 22. Captura de la vista principal para ver los reportes de matrículas.*

The screenshot displays the SIREM system's 'Reporte de Matriculas' page. On the left is a dark sidebar menu with the SIREM logo and a search bar. Below the search bar are menu items: Dashboard, Catalogos, Registro (highlighted), Estudiantes, Tutores, Matriculas, Reportes, Reportes Matriculas, Reportes Estudiantes, Academia, Recursos Humanos, and Calificaciones. The main content area has a white background with a 'Reporte de Matriculas' title and a 'Descargar Reporte' button. Below the title are two columns of dropdown filters: 'CedulaPadres', 'CodigoEstudiante', 'DiplomaPrescolar', 'DiplomaSecundaria', 'Direccion', 'FechaNacimiento', 'HojaTraslado', 'PartidaNacimiento', and 'TarjetaVacuna' on the left; and 'AnioLectivo', 'FechaMatricula', 'Nombres', 'Apellidos', 'Seccion', 'Turno', 'Sexo', and 'Grado' on the right. A table below these filters shows enrollment data:

AnioLectivo	FechaMatricula	Nombres	Apellidos	Seccion	Turno	Sexo	Grado	Totals
2023	2024	ALEX CALEB	ROCHA TAISIGÜE	Seccion A	Matutino	No definido	Primero	2
		JUSMARY ALANIZ	GARCÍA	Seccion A	Matutino	No definido	Primero	1
<b>Totals</b>								<b>3</b>

Elaboración Propia

### 8.2.6.5. Reporte estudiante

El "Reporte Estudiante" en el sistema brinda a los usuarios la flexibilidad de organizar la información de los estudiantes de manera personalizada, ya que permite la opción de ordenar los datos tanto de forma vertical como horizontal. Este informe detallado ofrece la capacidad de seleccionar y visualizar específicamente los datos deseados sobre cada estudiante, facilitando la creación de informes adaptados a las necesidades individuales.



Imagen 23. Captura de la vista principal para ver los reportes de estudiantes.

Reporte de Estudiante

Descargar Reporte

Table -

Count -

Dirección - CedulaTutor - Tutor -

Estudiante -

CodigoEstudiante -

EstudianteMatriculado -

TelefonoTutor -

FechaNacimiento -

Estudiante	CodigoEstudiante	EstudianteMatriculado	TelefonoTutor	FechaNacimiento	Totals
AARÓN ELIEZER SALINAS FIGUEROA	AESF-3182008-1929032	07-12-2023	7645-1234	1996-10-03	1
ABBY JEANNETH SOZA MARTÍNEZ	AJSM-191216-6332032	07-12-2023	7645-1234	2001-04-06	1
ABIGAIL YASHIRA MAIRENA CASTELLÓN	AYMC-300510-5181189	Estudiante No Matriculado	No definido	No definido	1
ADRIANA DE FÁTIMA MORALES AMADOR	ADMA-262010-3936386	Estudiante No Matriculado	No definido	No definido	1
AIDA DANISKI PALMA GARCIA	ADPG-021111-5183821	Estudiante No Matriculado	No definido	No definido	1
AIMARA DAYMARELIS CANDRAY JARQUÍN	ADCJ-040813-5754826	Estudiante No Matriculado	No definido	No definido	1
ALEJANDRO EZEQUIEL MARÍN RÍOS	AEMR-050914-5789614	Estudiante No Matriculado	No definido	No definido	1
ALEX CALEB ROCHA TAISIGÜE	ACRT-030517-6715152	Estudiante No Matriculado	No definido	No definido	1
ALEX FABRICIO OBANDO	AFO-080214-6146781	Estudiante No Matriculado	No definido	No definido	1

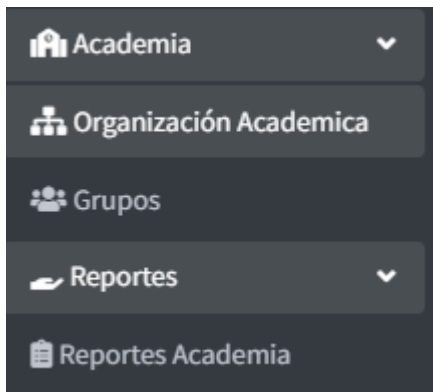
Elaboración Propia

### 8.2.7. Pestaña Academia

La pestaña de "Academia" incluye dos campos principales, "Asignaturas Docentes" y "Grupos", destinados a la gestión de asignaturas impartidas por docentes y la organización de grupos de clases, respectivamente. En "Asignaturas Docentes", se registra la asignatura que imparte cada docente. Se solicitan detalles como la "Organización Académica", que indica el ciclo académico y si se autoriza o no impartir la clase. Además, se requiere información sobre la asignatura en sí, el empleado (docente) asociado y el grupo al que está vinculado. Esta sección permite editar, eliminar e imprimir la información.

En cuanto a "Grupos", esta parte de la pestaña se enfoca en la organización de clases. Ofrece un registro paginado con la opción de buscar al estudiante. Se solicita información como el grupo al que pertenece el estudiante y al que el docente va a impartir clases, el grado, el empleado (docente), la sección y el turno. Esta sección facilita la administración de la asignación de docentes a grupos específicos, permitiendo la visualización y búsqueda de información detallada.

Imagen 24. Captura del panel de academia.

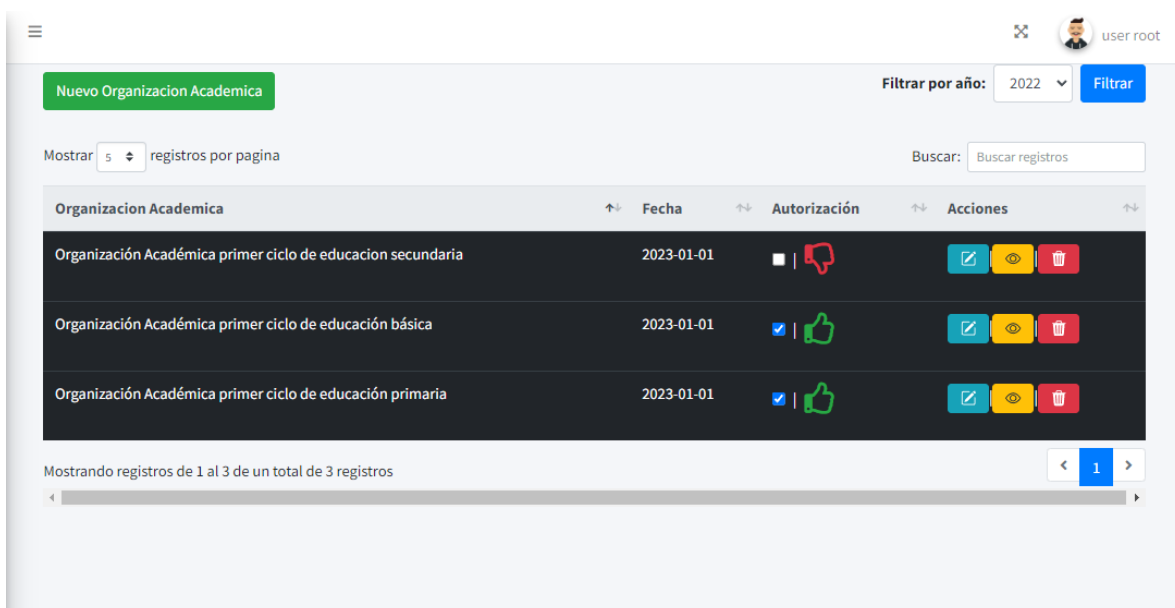


Elaboración Propia

### 8.2.7.1. Organización Académica

En la pestaña "Academia", se encuentra la sección de "Organización Académica", que desempeña un papel crucial al otorgar permisos a las asignaturas docentes incluidas en el sistema. Esta sección, además de registrar las asignaturas impartidas por los docentes, permite gestionar la organización académica, definir el ciclo académico y autorizar la impartición de clases.

Imagen 25. Captura de la vista principal de organización académicas.



Elaboración Propia

Al hacer clic en el icono amarillo con forma de ojo, se accede directamente a la sección de "Asignaturas Docentes", donde se abre la posibilidad de crear nuevas asignaturas. Esta funcionalidad permite una gestión ágil y directa, ofreciendo la capacidad de ampliar y enriquecer la oferta académica del colegio.










Imagen 26. Captura de la vista principal de Asignatura docentes.

Organización Académica primer ciclo de educación secundaria

Nueva Asignatura Docente

Mostrar 5 registros por pagina

Buscar: Buscar registros

Asignatura	Docente	Grado	Acciones
Lengua y Literatura	Juan	Primer	  
Matematica	Maria	Primer	  
Matematica	Maria	Primer	  

Mostrando registros de 1 al 3 de un total de 3 registros

1

Elaboración Propia

### 8.2.7.2. Grupos

La sección de "Grupos" en el sistema juega un papel fundamental al proporcionar una visión organizada de la distribución de estudiantes y docentes en distintos grados, secciones y turnos. Al acceder a esta sección, los usuarios pueden visualizar de manera clara la asignación de docentes a grupos específicos, identificando el grado académico al que pertenecen, la sección correspondiente (A o B, por ejemplo), y el turno de clases (matutino, vespertino o diurno).

*Imagen 27. Captura de la vista principal de grupo.*

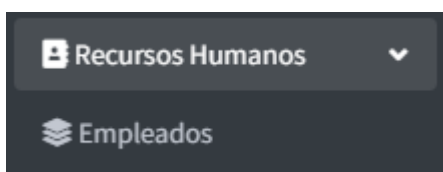
Grado	Año Lectivo	Docente	Sección	Turno	Acciones
Primero	N/A	Juan	Sección A	Matutino	
Segundo	N/A	Juan	Sección A	Matutino	

Elaboración Propia

### 8.2.8. Pestaña Recursos Humanos

La pestaña de "Recursos Humanos" es una sección en un sistema de gestión que se utiliza para registrar y administrar la información de los empleados que trabajan en el colegio. Esta sección permite mantener un registro organizado de datos relacionados con el personal de la institución educativa.

*Imagen 28. Captura del panel de Recursos Humanos.*

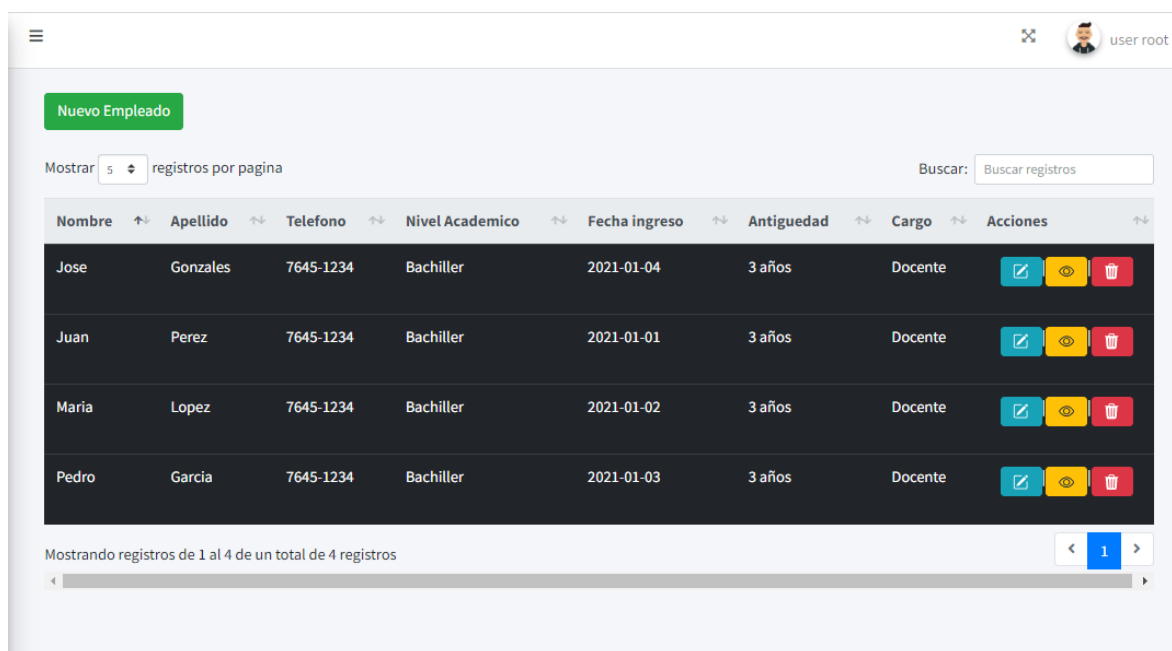


Elaboración Propia

### 8.2.8.1. Registro de Empleados

En el marco de la gestión de registros de empleados docentes que desempeñan un papel crucial en el proceso de matriculación de estudiantes, es imperativo establecer con claridad las distinciones entre los roles de los docentes guía y los docentes normales. Los docentes guía, con permisos adicionales, pueden acceder y revisar todas las notas académicas de los estudiantes, promoviendo una visión integral de su progreso educativo. Los docentes normales solo visualizan las calificaciones de los estudiantes asignados a su cargo.

*Imagen 29. Captura de la vista principal de Asignatura docentes.*



Nombre	Apellido	Telefono	Nivel Academico	Fecha ingreso	Antigüedad	Cargo	Acciones
Jose	Gonzales	7645-1234	Bachiller	2021-01-04	3 años	Docente	[Edit] [View] [Delete]
Juan	Perez	7645-1234	Bachiller	2021-01-01	3 años	Docente	[Edit] [View] [Delete]
Maria	Lopez	7645-1234	Bachiller	2021-01-02	3 años	Docente	[Edit] [View] [Delete]
Pedro	Garcia	7645-1234	Bachiller	2021-01-03	3 años	Docente	[Edit] [View] [Delete]

Elaboración Propia

### 8.2.9. Pestaña Calificaciones

Cada docente, al iniciar su labor en la institución educativa, se le asigna una materia específica, convirtiéndose en el responsable de impartir conocimientos a un grupo particular de estudiantes. Para llevar un registro preciso de su desempeño académico, se genera un acta que actúa como un documento fundamental en el proceso de evaluación.

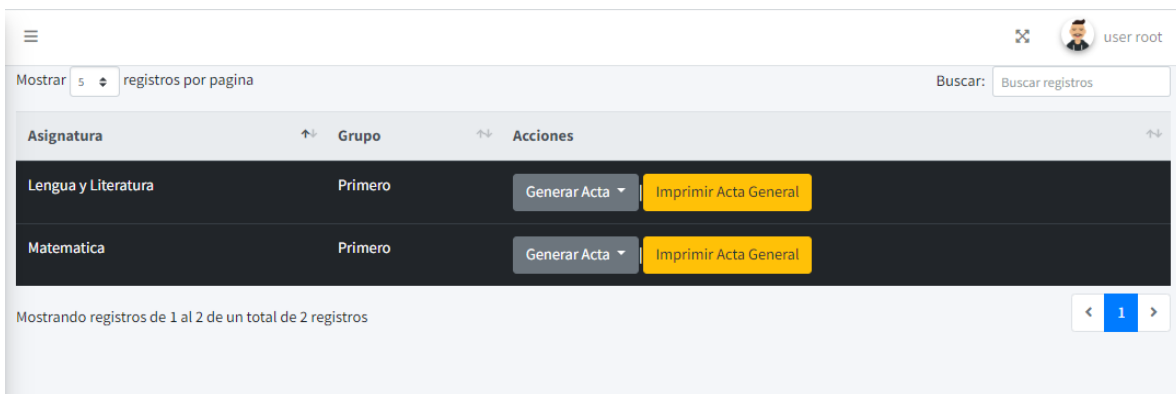
*Imagen 30. Captura de la vista principal del panel de calificaciones.*



### Elaboración Propia

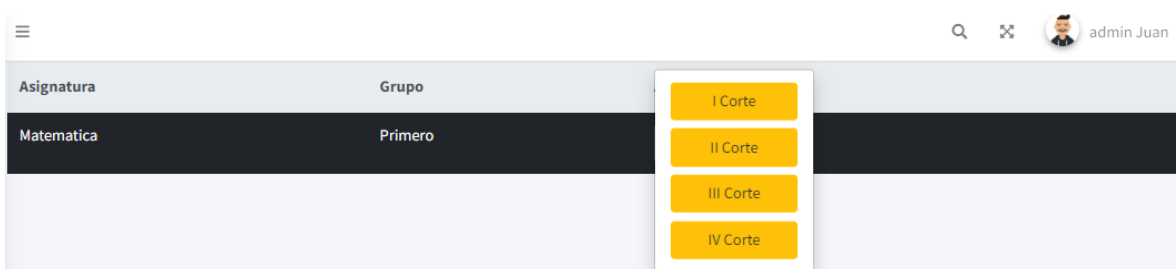
Esta acta contiene los resultados de los cuatro cortes académicos, reflejando el progreso continuo de los alumnos a lo largo del periodo escolar.

*Imagen 31. Captura de la vista calificaciones donde se genera el acta con los estudiantes matriculados de dichos grados.*



### Elaboración Propia

*Imagen 32. Captura de la vista principal del panel de calificaciones de los cortes que ingresamos.*

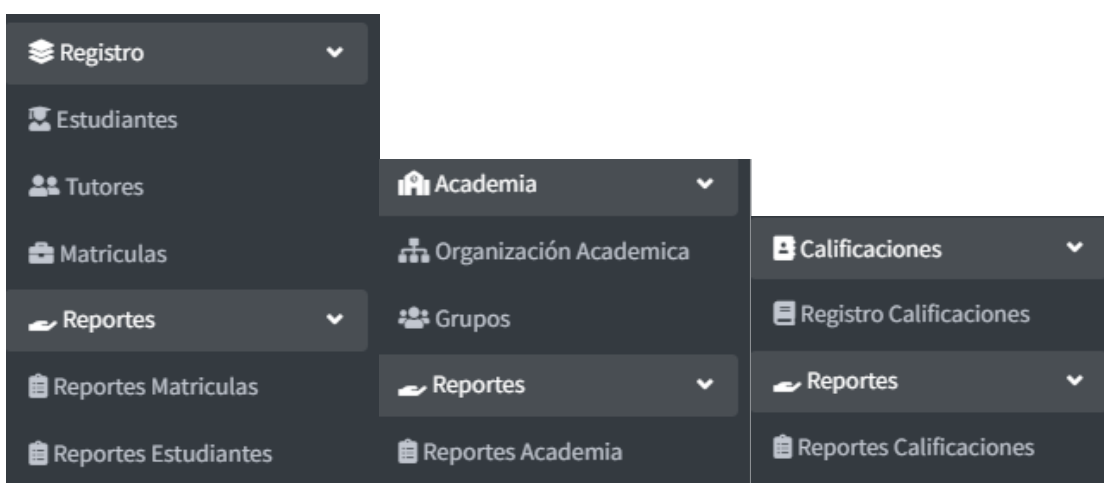


### Elaboración Propia

### 8.2.10. Pestañas Reporte

La sección "Reporte" del sistema comprende cuatro tipos distintos de informes: "Reporte Estudiante, Reporte Organización Académica, Reporte Matrícula y Reporte Calificaciones". Estos informes ofrecen flexibilidad en su presentación, permitiendo a los usuarios ordenarlos tanto de forma horizontal como vertical. Además, se brinda la posibilidad de descargar los informes generados.

*Imagen 33. Captura del panel donde están los 4 reportes.*



Elaboración Propia

La sección "Reporte" se diseñó para generar informes relacionados con los estudiantes, permitiendo a los usuarios crear informes personalizados por año académico y nivel de grado. Este recurso ofrece a los usuarios la posibilidad de obtener información detallada y estructurada sobre el rendimiento y la progresión de los estudiantes, brindando una visión específica según el año académico o el nivel de grado en cuestión.

La funcionalidad de "Reporte" se presenta como una herramienta eficiente para el seguimiento y análisis de datos educativos. El objetivo principal es respaldar la toma de decisiones informadas en el ámbito académico, proporcionando a los usuarios la capacidad de acceder a información relevante y significativa sobre el desempeño estudiantil.

Adicionalmente, se ha integrado la opción de descargar informes, lo que permite a los usuarios obtener y almacenar los informes generados para su referencia y análisis posterior. Esta función añade un componente adicional de practicidad y accesibilidad a la experiencia de generación de informes en el sistema.

### **8.3. Presupuesto**

La implementación exitosa de un sistema operativo las 24 horas del día requiere la sincronización armoniosa de diversos elementos cruciales. El diseño de la interfaz de usuario asegura que los usuarios puedan interactuar de manera eficiente en cualquier momento, mientras que el desarrollo del sistema web con funcionalidades específicas garantiza que todas las tareas y procesos estén disponibles sin interrupciones. La integración de bases de datos asegura la disponibilidad continua de datos actualizados. Un servidor virtual privado (VPS) proporciona la infraestructura necesaria para el alojamiento constante, y el registro de un dominio con extensión .io establece una dirección única para el acceso ininterrumpido. La identidad del sitio web y la conexión cifrada SSL no solo refuerzan la seguridad, sino que también facilitan la confianza de los usuarios para interactuar en todo momento. Además, el mantenimiento mensual para correcciones garantiza que cualquier problema se aborde sin demora, manteniendo la operación sin problemas. Juntos, estos componentes forman una base sólida que permite el uso continuo y sin restricciones del sistema, beneficiando a los usuarios con una experiencia confiable y constante.

A Continuación, se detalla presupuesto de costo del Sistema de Registro Académico Colegio Cristiano Manto de Gracia (SIREM).



Tabla 9. Presupuesto de Creación de Sistema

Descripción	UM	PU	Total	Donante o Beneficiario
Diseño de la interfaz de usuario y Desarrollo del sistema web con funcionalidades específicas	Proyecto	\$1100	\$1100	Donante

#### Elaboración Propia

El presente presupuesto contempla el diseño y desarrollo integral del Sistema de Registro Académico Colegio Cristiano Manto de Gracia (SIREM), con un enfoque específico en la interfaz de usuario y las funcionalidades web requeridas para optimizar la gestión académica. Este proyecto será financiado por un donante, quien reconocerá la importancia de modernizar y mejorar los sistemas de registro académico en el Colegio Cristiano Manto de Gracia.

#### **Propuesta de Presupuesto para Implementación del Sistema: Opciones Local y Web**

En la siguiente propuesta, se presentan dos opciones de presupuesto para la implementación o despliegue del sistema, permitiendo al cliente elegir entre una implementación local o basada en la web según sus necesidades y preferencias específicas.

- **Presupuesto para despliegue en la web del sistema**

*Tabla 10. Presupuesto del despliegue del Sistema y Mantenimiento*

N°	Descripción	UM	PU	Total	Donante o Beneficiario
2	Integración de bases de datos	Proyecto	\$300	\$300	Donante
3	Servidor virtual privado (VPS) para alojamiento	Mensual	\$48	\$48	Beneficiario
4	Registro de dominio con extensión .io	Anual	\$40	\$40	Beneficiario
6	Mantenimiento mensual para correcciones.	Mes	\$300	\$300	Beneficiario
		Total:		\$688	

Elaboración Propia

En el presupuesto del Sistema de Registro SIREM se fija una tarifa de \$300 dólares si desean mejoras o correcciones en el sistema de SIREM tras entregarlo. Esta tarifa se aplica como un costo adicional por los cambios que se soliciten una vez que el sistema ya esté implementado y en funcionamiento.

- **Presupuesto para despliegue del sistema de forma local**

Tabla 11. Presupuesto de Computadoras Requeridas si Desean Instalar Local el Sistema

N°	Descripción	UM	PU	Total	Donante o Beneficiario
1	HP ProDesk 600 G9 - Computadora de sobremesa Intel Core i5 de 12 <sup>a</sup> generación i5-12500 Hexa-core (6 núcleos) - 8 GB RAM DDR5 SDRAM - 256 GB M.2 PCI Express NVMe SSD, factor de forma pequeño	1	C\$1465 2	C\$1465 2	Beneficiario
2	UPS FORZA NT-511D 500VA/250W NEMA 6	1	C\$ 1600	C\$ 1600	Beneficiario
3	MONITOR LG 20 20MK400A-B 75HZ (VGA) 768P	1	C\$2900	C\$2900	Beneficiario
4	TECLADO Y MOUSE ARGOM SP ARG-KB-7418	1	C\$ 380	C\$380	Beneficiario
Total, Estimado				C\$ 19532	

Elaboración Propia

La figura anterior resume el presupuesto necesario para la adquisición de hardware y servicios adicionales para apoyar la implementación local del sistema, incluyendo una computadora de sobremesa, un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS), monitor, teclado y mouse. El monto total estimado para la compra de todos los elementos es de C\$19,532, siendo el beneficiario responsable de estos costos.



## **IX. Conclusión**

La modernización de la gestión académica del Colegio Cristiano Manto de Gracia a través del desarrollo e implementación de un sistema web es un proyecto de gran relevancia que busca mejorar significativamente la eficiencia y efectividad de los procesos educativos. Los objetivos específicos planteados apuntan a resolver los desafíos existentes en la administración de matrículas, el registro de calificaciones y la generación de historiales académicos.

Al agilizar la gestión de matrículas y registros de calificaciones, se reduce la carga administrativa y se permite una atención más personalizada a los estudiantes, lo que mejora la experiencia educativa en el colegio. La centralización de la información académica en un sistema web intuitiva que facilita el acceso y seguimiento de datos relevantes, lo que contribuye a una mejor toma de decisiones por parte del personal docente y administrativo.

La incorporación de funcionalidades de búsqueda que ayude a la generación de informes y registros históricos académicos brinda una visión más completa y precisa del progreso de los estudiantes a lo largo del tiempo. Esto beneficia a la institución educativa en cuanto a evaluación y planificación, y permite a los padres y tutores estar más informados sobre el rendimiento académico de sus hijos.

Este proyecto busca modernizar la gestión académica del Colegio Cristiano Manto de Gracia para adaptarse a las demandas actuales de la educación y proporcionar una experiencia más eficiente y enriquecedora tanto para el personal educativo como para los estudiantes y sus familias. La implementación del sistema web representa un paso importante hacia la excelencia en la administración educativa.

## **X. Recomendaciones**

Para garantizar el éxito de nuestro proyecto de implementación del sistema web académica, es imperativo seguir una serie de recomendaciones fundamentales.

1. Dado que este centro de estudios implementará el sistema por primera vez, se recomienda que el administrador establezca normas de uso para los usuarios.
2. A los docentes del Colegio Cristiano Manto de Gracia, debemos involucrar a todas las partes interesadas desde el principio, incluyendo al personal docente, administrativo, para asegurarnos de entender sus necesidades y expectativas.
3. Este sistema brindaría a los docentes y administradores la capacidad de supervisar en tiempo real el desempeño académico de los estudiantes.
4. Motivar a los usuarios a utilizar el sistema y a proporcionar los datos adecuados para obtener información precisa al momento de visualizar y extraer reportes.
5. Para el funcionamiento del sistema desde los ordenadores, se recomienda que utilice el navegador Google Chrome.
6. Para que el sistema sea útil, se recomienda capacitar al personal sobre el uso adecuado, para conocer todas sus funciones y obtener los beneficios del sistema según su rol.
7. Implementar medidas de fortalecimiento en los servidores al poner en marcha el sistema, como la inclusión de certificados de seguridad SSL.
8. Fomentar la participación de los usuarios para que utilicen el sistema y proporcionen datos apropiados, garantizando así la precisión de la información al visualizar y extraer informes.
9. Realizar una vista de estadísticas que ofrezca una visión general de los datos académicos, lo que facilitará una comprensión rápida de los resultados y tendencias en el rendimiento estudiantil.
1. Mejorar la generación de informes para incluir datos detallados sobre el rendimiento académico y las calificaciones, haciéndola más fácil y precisa.

A continuación, se detallan las recomendaciones éticas para garantizar una implementación exitosa y un uso responsable del sistema:

## XI. Referencias

- Amador Barrera, R. E. (21 de junio de 2023). Comunicación personal [Entrevista realizada por E. A. Dávila Ojeda y A. J. Rojas Canales].
- Aldaz, L., Eguía, B., y Urcola, L. (2009). Organización y Estructura de la Información. Diseño conceptual y Normalización de datos. Recuperado de [https://ocw.ehu.eus/file.php/129/herrami\\_gestion/normalizacion.pdf](https://ocw.ehu.eus/file.php/129/herrami_gestion/normalizacion.pdf)
- Andreu, R., Ricart, J. E., & Valor, J. (1996). *Estrategia y sistemas de información* (2nd ed.). McGraw-Hill. <https://filadd.com/doc/andreu-estrategia-y-sistemas-de-informacion-pdf>
- Astera. (sf). *Migración de base de datos: qué es y cómo se hace*. Recuperado de <https://www.astera.com/es/type/blog/database-migration-what-it-is-and-how-it-is-done/>.
- Atlassian. (s.f.). *Atlassian*. Obtenido de <https://www.atlassian.com/es/work-management/project-management/phases>
- Blancarte, O. (2017). *Introducción a React.js*. <https://www.oscarblancarteblog.com/2017/05/02/introduccion-react-js/#:~:text=React%20es%20una%20librer%C3%ADa%20de,forma%20muy%20simple%20y%20r%C3%A1pida>
- Cantelon, M., Harter, M., Holowaychuk, T. J., & Rajlich, N. (2014). *Node.js in Action*. Manning. [https://sd.blackball.lv/library/node.js\\_in\\_action\\_\(2014\).pdf](https://sd.blackball.lv/library/node.js_in_action_(2014).pdf)
- Casanova, C. (2019, Junio). *Fase de diseño en metodologías de desarrollo web*. RUA. Retrieved November 2, 2023, from [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/93609/1/Fase\\_de\\_diseno\\_en\\_metodologias\\_de\\_desarrollo\\_web\\_CASANOVA\\_SOLER\\_CLAUDIA.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/93609/1/Fase_de_diseno_en_metodologias_de_desarrollo_web_CASANOVA_SOLER_CLAUDIA.pdf)
- Cases, EF (2014, 11 de junio). Servidor HTTP Apache: ¿Qué es, cómo funciona y para qué sirve? Agencia IBX. <https://https://www.ibxagency.com/blog/apache-http-server-que-es-como-funciona-y-para-que>



- Chacon, S., & Stroud, B. (2014). *Pro Git* (2nd ed.). Apress. <https://git-scm.com/book/es/v2>
- Churchville, F. (sf). *Interfaz de usuario (UI)* . Recuperado de <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Interfaz-de-usuario-UI> .
- Cohn, M. (2005). *Agile Estimating and Planning*. Pearson. Obtenido de [https://eva.fing.edu.uy/pluginfile.php/248476/mod\\_label/intro/%282005%29%20Cohn%20-%20Agile%20Estimating%20and%20Planning.pdf?time=1558526842604](https://eva.fing.edu.uy/pluginfile.php/248476/mod_label/intro/%282005%29%20Cohn%20-%20Agile%20Estimating%20and%20Planning.pdf?time=1558526842604)
- Developer, M. (2023, 8 abril). ¿Qué es Eloquent y cómo usarlo en Laravel? Mauricio Developer. <https://www.mauriciodeveloper.com/post/que-es-eloquent-y-como-usarlo-en-laravel-712>
- Devece Carañana, C., Lapiedra, R., & Guiral Herrando, J. (2011). *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa*. Publicacions de la Universitat Jaume I. <https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/194661/Sapientia178.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Emilio, N. (2021, Abril 20). ¿Qué es la integración de sistemas y por qué la necesitas? Blog de Bismart. Retrieved November 2, 2023, from <https://blog.bismart.com/que-es-la-integraci%C3%B3n-de-sistemas-y-por-que-la-necesitas>
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2007). *Fundamentos de sistemas de bases de datos, 5a ed.* (5ed ed.). Pearson Educación. <https://dokumen.tips/documents/fundamentos-de-sistemas-de-bases-de-datos-elmasri-navathe.html?page=1>
- Gestión de Proyectos Master. (2018, diciembre 11). *Roles y Responsabilidades en un Proyecto Scrum*. Gestión de Proyectos Master. Retrieved November 2, 2023, from <https://www.gestiondeproyectos-master.com/roles-y-responsabilidades-en-un-proyecto-scrum/>
- Herranz, R. (2012, Febrero). *Scrum Manager En busca de la excelencia del Código*. Scrum Manager. Retrieved November 16, 2023, from [https://www.scrummanager.com/files/scrum\\_manager\\_excelencia\\_del\\_codigo.pdf](https://www.scrummanager.com/files/scrum_manager_excelencia_del_codigo.pdf)

- Kendall, KE y Kendall, JE (2020). *Análisis y diseño de sistemas* (8ª ed.). Pearson Educación. Recuperado de [https://ccie.com.mx/wp-content/uploads/2020/03/Id-Analisis-y-Diseno-de-Sistemas\\_Kendall-8va.pdf](https://ccie.com.mx/wp-content/uploads/2020/03/Id-Analisis-y-Diseno-de-Sistemas_Kendall-8va.pdf)
- Lage, Ó. M. (2018). Documentación de Django-cruds-AdminLTE. Recuperado de <https://docplayer.net/82345230-Django-cruds-adminlte-documentation.html>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (Décimo Segunda Edición ed.). Prentice Hall.  
<https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/08/sistemas-de-informacion-gerencial-12va-edicion-kenneth-c-laudon.pdf>
- León, G. (marzo de 2023). ¿Qué hace un desarrollador Laravel? En Freelancermap. Recuperado de <https://www.freelancermap.com/blog/es/que-hace-desarrollador-laravel/>
- León Osorio Rivera, F. (2008). *Base de datos relacionales*. Instituto Tecnológico Metropolitano, ITM.  
[https://www.google.com.ni/books/edition/Base de datos relacionales/buM5rZME-cC?hl=es-419&gbpv=1](https://www.google.com.ni/books/edition/Base_de_datos_relacionales/buM5rZME-cC?hl=es-419&gbpv=1)
- Lockhart, J. (2015). *Modern PHP: New Features and Good Practices* (First Edition ed.). O'Reilly Media. [https://www.academia.edu/25359787/Modern\\_PHP](https://www.academia.edu/25359787/Modern_PHP)
- MacNeil, C. (2022, October 9). *Gestión de reuniones: menos reuniones pero más efectivas [2022] • Asana*. Asana. Retrieved November 2, 2023, from <https://asana.com/es/resources/meeting-management>
- Manrique, J. C. (n.d.). *Pruebas de Software*. Academia.edu. Retrieved March 11, 2024, from [https://www.academia.edu/8813345/Pruebas de Software](https://www.academia.edu/8813345/Pruebas_de_Software)
- Maxwell, J. C., & Grupo Nelson. (2001). *Las 17 Leyes Incuestionables del Trabajo en Equipo: Adoptarlas y Faculte a Su Equipo*. Grupo Nelson.  
<https://mendillo.info/Desarrollo.Personal/Trabajo.en.equipo.pdf>

- Menzinsky, A., López, G., & Palacio, J. (2016, Julio). *Temario. Scrum Manager*. Retrieved November 5, 2023, from [https://www.scrummanager.com/files/sm\\_proyecto.pdf](https://www.scrummanager.com/files/sm_proyecto.pdf)
- MINED. (2022). *Ministerio de Educacion*. Obtenido de MINED: <https://serviciosonline.mined.gob.ni/mapa-de-la-educacion/EstadisticaDepartamental.aspx?Departamento=16>
- MINED. (2023). *Centros Privados*. Ministerio de Educación, Nicaragua. <https://www.mined.gob.ni/centros-privados/>
- Mozilla. (2023). ¿Qué es JavaScript? [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript)
- Morillo, Y. (2023, July 13). *Canales de comunicación | Los 10 más efectivos para tu empresa*. Coworkingfy. Retrieved November 2, 2023, from <https://coworkingfy.com/canales-de-comunicacion/>
- MySQL. (sf). *Introducción a MySQL*. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.3/en/introduction.html>
- Nixon, R. (2019). *Aprender PHP, MySQL y JavaScript* (4th ed.). Marcombo. [https://www.academia.edu/25123951/Learning\\_PHP\\_MySQL\\_JavaScript\\_With\\_jQuery\\_CSS\\_HTML5\\_4th\\_Edition](https://www.academia.edu/25123951/Learning_PHP_MySQL_JavaScript_With_jQuery_CSS_HTML5_4th_Edition)
- Palacio, j. (2008). *flexibilidad con Scrum*. Obtenido de [https://www.scrummanager.com/files/flexibilidad\\_con\\_scrum.pdf](https://www.scrummanager.com/files/flexibilidad_con_scrum.pdf)
- Pérez Pérez, M. J. (2019, March 9). *Guía Comparativa de Metodologías Ágiles*. InfoLibros.org. Retrieved November 2, 2023, from <https://infolibros.org/pdfview/23576-guia-comparativa-de-metodologias-agiles-maria-jose-perez-perez/>
- Pipinellis, A. (2015). *GitHub Essentials: Unleash the Power of Collaborative Workflow Development Using GitHub, One Step at a Time* (1nd ed.). Packt Publishing.

<http://downloads.gvsig.org/download/people/jidelcerro/docs/GitHub%20Essentials.pdf>

f

Project Management Institute. (2018). *Guia Practica de Agil = Agile Practice Guide*.

Project Management Institute. [https://www.agilealliance.org/wp-content/uploads/2018/07/AgilePG\\_SPA.pdf](https://www.agilealliance.org/wp-content/uploads/2018/07/AgilePG_SPA.pdf)

Reyes, M. E. (21 de junio de 2023). *Comunicación personal [Entrevista realizada por A. J.*

*Rojas Canales y E. A. Davila Ojeda]*.

Reinosa, E. J. (2000). *Bases de datos*. Alfaomega Grupo Editor.

<http://biblioteca.univalle.edu.ni/files/original/d7d963cc9e711380b1b3000027efe4d92f067f32.pdf>

Roche, J. (s.f.). deloitte. Obtenido de Scrum: roles y responsabilidades:

<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/roles-y-responsabilidades-scrum.html>

Rubin, K. S. (2012). *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile*

*Process*. Addison-Wesley Professional. Obtenido de

<https://libdoc.dpu.ac.th/eBook/113642.pdf>

Schwaber, K. (2004). *Agile Project Management with Scrum* (1ra ed.). Microsoft Press.

<https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780735619937/samplepages/9780735619937.pdf>

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2002). *Database system concepts* (4ed ed.). McGraw-Hill.

<http://biblioteca.univalle.edu.ni/files/original/01aebde3cc06dce33f2538aa2724eb2541cb9473.pdf>

Sommerville, I. (2011). *INGENIERÍA DE SOFTWARE*. México: PEARSON EDUCACIÓN.

Obtenido de

[https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25469w/ingdelsoftwarelibro9\\_compressed.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25469w/ingdelsoftwarelibro9_compressed.pdf)

Sordo, A. I. (2021, August 30). *Plan de proyecto: qué es y cómo crearlo (incluye plantilla gratis)*. Blog de HubSpot. Retrieved November 2, 2023, from

<https://blog.hubspot.es/marketing/crear-plan-proyecto>

Sutherland, J. (2016). *Scrum: El Arte de Hacer el Doble de Trabajo en la Mitad de Tiempo*. (E. Mercado, Trad.) México, D.F: Oceano; Bilingual edición (1 Mayo 2021). Obtenido de ACADEMIA EDU:

[https://www.academia.edu/39684764/Sutherland\\_Jeff\\_Scrum\\_El\\_Arte\\_De\\_Hacer\\_El\\_Doble\\_De\\_Trabajo\\_En\\_La\\_Mitad\\_De\\_Tiempo](https://www.academia.edu/39684764/Sutherland_Jeff_Scrum_El_Arte_De_Hacer_El_Doble_De_Trabajo_En_La_Mitad_De_Tiempo)

Sutherland, K. S. (2020). La Guía de Scrum. Obtenido de

<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>

Stauffer, M. (2016). *Laravel: Up and Running: A Framework for Building Modern PHP Apps* (First Edition ed.). O'Reilly Media.

[https://englishonlineclub.com/pdf/Laravel%20Up%20and%20Running%20-%20A%20Framework%20for%20Building%20Modern%20PHP%20Apps%20\[EnglishOnlineClub.com\].pdf](https://englishonlineclub.com/pdf/Laravel%20Up%20and%20Running%20-%20A%20Framework%20for%20Building%20Modern%20PHP%20Apps%20[EnglishOnlineClub.com].pdf)

Trigas Gallego, M. (n.d.). *Metodología Scrum*. Metodología Scrum . TFC. Retrieved November 2, 2023, from

<https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.p>

Valdés, DP (2007, 2 de noviembre). Los diferentes lenguajes de programación para la web. Maestros del Web. <https://www.maestrosdelweb.com/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>

<https://www.maestrosdelweb.com/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>

WEST, D. (s.f.). Atlassian. Obtenido de

<https://www.atlassian.com/es/agile/scrum/roles#:~:text=Scrum%20presenta%20tres%20funciones%3A%20el,cargos%20actuales%20puede%20resultar%20confuso.>

(2022, diciembre 29). Mailtrap: Email Delivery Platform. Retrieved January 30, 2024, from <https://mailtrap.io/>

## XII. Anexos

### 12.1. Historias De Usuario

Identificación de las Necesidades y Requerimientos del sistema web:

*Tabla 12. Historia de Usuarios: Recolección de datos de contacto de estudiantes*

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 1</b>	<b>Usuario:</b> director
<b>Nombre Historia:</b> Recolección de datos de contacto de estudiantes	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> bajo
<b>Puntos Estimados:</b> 3	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b> Como director del colegio quiero que el sistema de registro pueda capturar y almacenar información de contacto de los estudiantes, para tener una comunicación efectiva con los padres y garantizar la seguridad de los estudiantes.	
<b>Criterio de aceptación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dado que quiero mantener un registro actualizado del contacto de mis estudiantes.</li><li>• Cuando realice el registro de la información de contacto de los estudiantes.</li><li>• Entonces podré comunicarme eficazmente con los padres y tutores cuando sea necesario.</li></ul>	

Elaboración Propia

Tabla 13. Historia de Usuario. Gestión de organización académica

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número:</b> 2	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre Historia:</b> Gestión de organización académica	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> media
<b>Puntos Estimados:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Descripción:</b> Como Administrador, necesito que el sistema de registro pueda definir y gestionar diferentes grupos y asignaturas, para facilitar la organización académica y el seguimiento del progreso de los estudiantes.	
<b>Observaciones:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dado que deseo organizar los grupos y las asignaturas del colegio.</li> <li>● cuando utilice el sistema para definir nuevos grupos y asignaturas.</li> <li>● Entonces podré mantener una estructura académica clara.</li> </ul>	

Elaboración Propia



Tabla 14. Historia de usuario: Registro de notas de estudiante

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Docente
<b>Nombre Historia:</b> Registro de notas de estudiantes	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Moderado
<b>Puntos Estimados:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Descripción:</b> Como docente, deseo que el sistema de registro me permita registrar notas de los estudiantes en cada clase, esto es fundamental para evaluar y realizar seguimiento del desempeño académico de los estudiantes de manera más eficiente.	
<b>Observaciones:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dado que necesito evaluar el progreso académico de los estudiantes en cada clase,</li> <li>● Cuando utilice el sistema para registrar las notas de los estudiantes en cada asignatura.</li> <li>● Entonces podré mantener un registro preciso de su desempeño académico a lo largo del tiempo.</li> </ul>	

Elaboración Propia

Tabla 15. Historia de Usuarios: Plantilla para panel de navegación

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> Administración
<b>Nombre Historia:</b> Plantilla para panel de navegación	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> bajo
<b>Puntos Estimados:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero que el sistema utilice una plantilla para crear un panel de navegación atractivo y fácil de usar para facilitar la gestión de los datos y navegación en el sistema.	
<b>Observaciones:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dado que necesito la interfaz del sistema para una gestión más eficiente.</li> <li>● cuando se integre la plantilla deseada para crear un panel de navegación atractivo.</li> <li>● Entonces podré disfrutar de un sistema con una interfaz atractiva y fácil de usar lo que facilitará la navegación.</li> </ul>	

Elaboración Propia

Tabla 16. Historia de Usuarios: Gestión de operaciones básicas

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número:</b> 5	<b>Usuario:</b> Personal Administrativo
<b>Nombre Historia:</b> Gestión Operaciones básicas	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Bajo
<b>Puntos Estimados:</b> 4	<b>Iteración Asignada:</b> 4
<p><b>Descripción:</b> Como personal administrativo deseo poder realizar operaciones como crear, leer, eliminar y actualizar en todas las tablas que lo ameriten, esto me permitirá gestionar eficazmente la información académica y garantizar que los datos estén actualizados y precisos.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dado que necesito gestionar eficazmente la información académica.</li> <li>• Cuando tenga la capacidad de realizar operaciones CRUD en todos los catálogos.</li> <li>• Debe ser posible acceder y actualizar el historial académico de los estudiantes, incluyendo notas y otros registros relacionados con su progreso académico.</li> <li>• Entonces podré mantener actualizada y precisa la información lo que contribuirá a la gestión más eficiente de los datos académicos.</li> </ul>	

Elaboración Propia

Tabla 17. Historia de Usuarios: Seguridad en la autenticación

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número:</b> 6	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre Historia:</b> Seguridad en la autenticación	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio
<b>Puntos Estimados:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 4
<p><b>Descripción:</b> Como administrador, necesito que el sistema de registro pueda proporcionar una funcionalidad segura de autenticaciones, incluyendo el inicio de sesión y el registro de usuarios para garantizar la privacidad y seguridad de los datos almacenados</p>	
<p><b>Criterio de Aceptación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dado que la privacidad y seguridad de los datos son prioritarias</li> <li>• Cuando el sistema web implementa una funcionalidad segura de autenticación</li> <li>• Entonces podré confiar en que los usuarios pueden acceder al sistema de manera segura, protegiendo así la privacidad de la información</li> </ul>	

Elaboración Propia

Tabla 18. Historia de Usuarios: Gestión eficiente de información de empleados

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número:</b> 7	<b>Usuario:</b> director
<b>Nombre Historia:</b> Gestión eficiente de información de empleados	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio
<b>Puntos Estimados</b> 8	<b>Iteración Asignada:</b> 5
<p><b>Descripción:</b> Como director, quiero un sistema que me permita gestionar eficazmente la información de los empleados, incluyendo sus datos personales, roles y responsabilidades. Esto es esencial para garantizar una gestión de recursos eficiente en la institución educativa.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dado que la eficiencia en la gestión de recursos es crucial.</li> <li>● Cuando el sistema permita la gestión completa de la información de los empleados.</li> <li>● Entonces podré acceder y actualizar fácilmente los datos personales, roles y responsabilidades de los empleados, asegurando así una gestión eficiente de los recursos.</li> </ul>	

Elaboración Propia

Tabla 19. Historia de Usuarios: Gestión segura de roles y permisos

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número:</b> 8	<b>Usuario:</b> Administrador del sistema
<b>Nombre Historia:</b> Gestión segura de roles y permisos	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Moderado
<b>Puntos Estimados:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 5
<p><b>Descripción:</b> Como Administrador, necesito que el sistema garantice que los usuarios tengan acceso solo a las funcionalidades permitidas por sus roles. Esto es fundamental para asegurar la seguridad y la privacidad de los datos almacenados en el sistema.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dado que la seguridad y privacidad de los datos son prioritarias.</li> <li>● Cuando el sistema gestiona de manera efectiva los roles y permisos de los usuarios.</li> <li>● Entonces podré asegurar que cada usuario tenga acceso solo a las funcionalidades autorizadas por su rol, garantizando así la seguridad y privacidad de los datos.</li> </ul>	

Elaboración Propia

## 12.2. Iteraciones De Usuario

### **Iteración 1 (15 días):**

*Tabla 20. Implementación de la Historia de Usuario 1 - Recolección de datos de contacto de estudiantes*

Durante la primera iteración, el equipo se enfocó en la implementación de la Historia de Usuario 1, solicitada por el director del colegio. La tarea principal consistió en desarrollar un sistema que permitiera la captura y almacenamiento efectivo de información de contacto de los estudiantes.

ITERACIÓN	
Nombre Iteración: Recolección de datos de contacto de estudiantes	
N.º	Tareas
1	<ul style="list-style-type: none"><li>● Revisión y comprensión de los requisitos detallados por el director.</li><li>● Identificación de entidades clave y relaciones para la recolección de datos de contacto.</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>● Diseño conceptual de la base de datos utilizando un diagrama de entidad-relación.</li><li>● Transformación del modelo conceptual en un modelo lógico, considerando las características del sistema web y los requisitos de rendimiento.</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>● Creación del proyecto utilizando Laravel 9.</li><li>● Configuración del entorno de desarrollo.</li><li>● Creación de tablas utilizando el sistema de migraciones de Laravel 9 para almacenar la información de contacto de los estudiantes.</li><li>● Realización de pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>● Registro de la estructura de la base de datos, incluyendo el modelo conceptual y lógico.</li></ul>

- Validación de los criterios de aceptación definidos por el director.

Al concluir esta iteración, se logró con éxito la implementación de la funcionalidad requerida, sentando las bases para una comunicación efectiva y segura con los padres y tutores de los estudiantes.

## Elaboración Propia

### ***Iteración 2 (15 días):***

*Tabla 21. Desarrollo de la Historia de Usuario 2 - Gestión de Organización Académica*

En la Historia de Usuario 2, solicitada por el Administrador, con el objetivo de fortalecer la estructura y diseño del sistema web. La tarea consistió en desarrollar un sistema que permitiera definir y gestionar grupos y asignaturas, facilitando la organización académica y el seguimiento del progreso de los estudiantes.

Iteración	
Nombre Iteración: Gestión de Organización Académica	
N.º	Tareas
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizamos una reunión para alinear las expectativas del Administrador y del equipo de desarrollo respecto a los requisitos específicos de la Historia de Usuario</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuamos con la integración de AdminLTE para mejorar la interfaz de usuario y proporcionar una experiencia más amigable y moderna.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementamos operaciones CRUD específicas para la gestión de grupos y asignaturas, permitiendo al Administrador definir nuevos elementos y mantener una estructura académica clara. Estas</li> </ul>



	funcionalidades se desarrollaron en coordinación con la plantilla AdminLTE para una interfaz cohesiva.
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consolidamos la seguridad en la autenticación con Laravel y realizamos pruebas adicionales para garantizar la integridad y eficiencia de las nuevas funcionalidades implementadas, incluyendo la gestión de grupos y asignaturas.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registramos detalladamente la estructura de la base de datos, confirmando su coherencia con el modelo conceptual y lógico.</li> <li>● Validamos los criterios de aceptación con el Administrador para asegurar que las nuevas funcionalidades cumplen con sus expectativas.</li> </ul>
Al concluir esta iteración, se logró una implementación exitosa de la gestión de grupos y asignaturas, mejorando significativamente la organización académica.	

Elaboración Propia

**Iteración 3 (15 días):** Desarrollo de la Historia de Usuario 3 y 4. Historias de Usuario Relacionadas: Registro de Notas de Estudiantes (Número: 3), Plantilla para Panel de Navegación (Número: 4)

Tabla 22. Desarrollo de Registro de Notas y Panel de Navegación

En esta iteración, nos enfocaremos en desarrollar funcionalidades relacionadas con el registro académico y la gestión de datos en el sistema. Además de implementar el CRUD de empleados, estudiantes y tutores, trabajaremos en la interfaz de usuario para asegurar una experiencia eficiente y atractiva, incorporando la plantilla para el panel de navegación.

Iteración	
<b>Nombre Iteración:</b> Historias de Usuario Relacionadas: Registro de Notas de Estudiantes (Número: 3), Plantilla para Panel de Navegación (Número: 4)	
N.º	Tareas
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisar los requisitos de la historia de usuario "Registro de Notas de Estudiantes".</li> <li>● Diseñar las interfaces necesarias para que los docentes puedan ingresar y visualizar las notas de los estudiantes.</li> <li>● Integrar elementos visuales que faciliten la comprensión y navegación en el módulo de registro académico.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implementar el CRUD de Empleados, Estudiantes y Tutores según la planificación del sprint.</li> <li>● Asegurar la coherencia en la estructura de datos para facilitar la futura integración con el módulo de registro académico.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisar los requisitos de la historia de usuario "Plantilla para Panel de Navegación".</li> <li>● Seleccionar y aplicar una plantilla atractiva y fácil de usar para el panel de navegación del sistema.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar la plantilla según las necesidades de la administración y los usuarios finales.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar pruebas de extremo a extremo para verificar la funcionalidad de las notas de estudiantes y la navegación en el panel.</li> <li>• Identificar y corregir posibles errores en la implementación del CRUD y la integración de la plantilla.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentar las funcionalidades desarrolladas, incluyendo detalles sobre el registro de notas y la plantilla de navegación.</li> <li>• Recopilar feedback del equipo y realizar ajustes finales en la documentación según sea necesario.</li> </ul>
<p>Con esta iteración, buscamos lograr una integración armoniosa entre el módulo de registro académico y la gestión de empleados, estudiantes y tutores, al tiempo que proporcionamos una interfaz atractiva para facilitar la experiencia de administradores y docentes en el sistema.</p>	

Elaboración Propia

**Iteración 4 (15 días):** Desarrollo de la Historia de Usuario 5 y 6. Historias de Usuario Relacionadas: Gestión de Operaciones Básicas (Número: 5). Seguridad en la Autenticación (Número: 6)

*Tabla 23. Gestión de Operaciones Básicas*

En esta interacción nos enfocaremos en el desarrollo del módulo de Academia y Matrícula de Estudiantes, así como en la implementación de funcionalidades cruciales para la gestión eficiente de datos y la seguridad del sistema.

Iteración	
<b>Nombre Iteración:</b> Historias de Usuario Relacionadas: Gestión de Operaciones Básicas (Número: 5). Seguridad en la Autenticación (Número: 6)	
N.º	Tareas

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diseñar la interfaz de usuario del formulario de registro y distribución de grupos de clase.</li> <li>● Crear la vista y el controlador para el formulario.</li> <li>● Implementar la lógica de validación y almacenamiento en la base de datos.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diseñar las pantallas y flujos de navegación para el proceso de matrícula de estudiantes.</li> <li>● Crear diseños de interfaz de usuario (UI) intuitivos y fáciles de usar para la matrícula de estudiantes.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implementar las operaciones CRUD en todas las tablas relevantes según la historia de usuario "Gestión de Operaciones Básicas".</li> <li>● Garantizar que el personal administrativo pueda realizar eficazmente operaciones como crear, leer, actualizar y eliminar en los catálogos académicos.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollar funcionalidades seguras de autenticación, incluyendo inicio de sesión y registro de usuarios, como se describe en la historia de usuario "Seguridad en la autenticación".</li> <li>● Garantizar la privacidad y seguridad de los datos almacenados en el sistema web.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar pruebas exhaustivas del registro de información académica, matrícula de estudiantes y operaciones básicas.</li> <li>● Solucionar cualquier error o problema identificado durante las pruebas.</li> </ul>

Con esta iteración, buscamos avanzar en el desarrollo del módulo de Academia y Matrícula de Estudiantes, al tiempo que mejoramos la gestión de operaciones básicas y garantizamos la seguridad en la autenticación para proteger la privacidad de la información académica.

Elaboración Propia

**Iteración 5 (15 días):** Desarrollo de la Historia de Usuario 7 y 8. Historias de Usuario Relacionadas: Gestión Eficiente de Información de Empleados (Número: 7). Gestión Segura de Roles y Permisos (Número: 8)

Tabla 24. Gestión de Roles y Permisos

Durante esta iteración, nos centraremos en el desarrollo del módulo de registro de calificaciones y la implementación de roles y permisos, abordando las necesidades del director y del Administrador del Sistema.

Iteración	
<b>Nombre Iteración:</b> Historias de Usuario Relacionadas: Gestión Eficiente de Información de Empleados (Número: 7). Gestión Segura de Roles y Permisos (Número: 8)	
N.º	Tareas
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar y definir los roles necesarios, como administrador, profesor, estudiante, etc.</li> <li>● Establecer los permisos asociados a cada rol, asegurando que cada usuario tenga acceso solo a las funcionalidades permitidas.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Configurar la base de datos para almacenar calificaciones y usuarios.</li> <li>● Diseñar la interfaz de inicio de sesión de acuerdo con los roles y permisos establecidos.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diseñar la interfaz para el registro de calificaciones, considerando la seguridad de roles y permisos.</li> <li>● Implementar la funcionalidad de registro de calificaciones, permitiendo a los profesores ingresar y visualizar las calificaciones de los estudiantes.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Garantizar que los usuarios tengan acceso solo a las funcionalidades permitidas por sus roles.</li> <li>● Desarrollar las lógicas necesarias para aplicar restricciones de seguridad en todas las partes del sistema, asegurando la privacidad de la información.</li> </ul>

5	<ul style="list-style-type: none"><li>● Realizar mejoras de usabilidad y aspecto visual en el módulo de registro de calificaciones y en la gestión de roles y permisos.</li><li>● Corregir posibles errores identificados durante el desarrollo e implementación.</li></ul>
---	---

Con esta iteración, buscamos lograr un sistema que no solo permita una gestión eficiente de la información de empleados, como solicita el director, sino que también garantice una gestión segura de roles y permisos según las necesidades del Administrador del Sistema. El desarrollo del módulo de registro de calificaciones contribuirá a la funcionalidad académica del sistema, asegurando al mismo tiempo la privacidad y seguridad de los datos.

Elaboración Propia

## 12.3. Entrevistas

### 12.3.1. Entrevista 1



### ENTREVISTA A DIRECTORES DEL COLEGIO CRISTIANO MANTO DE GRACIA

Estimados/as directores del Colegio Cristiano Manto de Gracia, somos estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense URACCAN de este recinto Universitario.

La presente entrevista está elaborada con fines académicos, por lo que solicitamos su colaboración para responder de la forma más clara y objetiva cada una de las preguntas planteadas las cuales serán utilizadas para el desarrollo del sistema **web SIREM “Sistema de Registro Estudiantil Manto de Gracia”**. El aporte que usted brinde será de suma utilidad para el desarrollo de la documentación que estamos llevando a cabo como culminación de la carrera.

#### **Entrevistador:**

Buen día, agradezco su tiempo para esta entrevista. Estamos interesados en conocer más sobre la gestión educativa en su institución. Comencemos con algunas preguntas relacionadas con la administración de estudiantes.

- 1. Entrevistador:** Para comenzar, ¿podría describir el procedimiento actual que utiliza la institución para administrar el registro de estudiantes?
- 2. Entrevistador:** Entiendo que el número de estudiantes matriculados es un indicador clave. ¿Podría proporcionarnos información sobre la matrícula actual de estudiantes y cómo ha evolucionado en los últimos años?
- 3. Entrevistador:** Es importante entender la estructura académica de la institución. ¿Cuántas secciones académicas están actualmente en funcionamiento en el colegio?

4. **Entrevistador:** Cada institución suele tener una misión y visión que guían sus acciones. ¿Podría compartir con nosotros la Misión y Visión del colegio?
5. **Entrevistador:** Para los padres y estudiantes interesados en matricularse, las fechas clave son esenciales. ¿Podría proporcionar información sobre las fechas importantes para el proceso de matriculación de estudiantes en su institución?
6. **Entrevistador:** Sabemos que la gestión de calificaciones puede ser un aspecto desafiante. ¿Ha tenido experiencia previa con dificultades en el control manual de calificaciones? Si es así, ¿podría compartir algunas de esas experiencias y cómo se abordaron?

Agradecemos mucho su disposición a responder estas preguntas. Su conocimiento y perspectivas son de gran interés para nosotros y para quienes estén considerando su institución como una opción educativa.

*Imagen 34. Entrevista al director el día 21 de junio 2023.*





*Imagen 35. Platica personal que se tuvo en el Colegio Cristiano Manto de Gracia el día 21 de junio 2023.*



### 12.3.2. Entrevista 2



#### ENTREVISTA A DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD URACCAN

Estimado docente de la universidad URACCAN somos estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de **la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense URACCAN** de este recinto Universitario.

En el contexto de nuestra investigación académica, valoramos enormemente su colaboración al brindar respuestas claras y objetivas a las siguientes preguntas. Estas respuestas serán un componente esencial en la documentación que estamos elaborando como parte de nuestro proyecto de culminación de carrera, que se enfoca en el desarrollo del sistema de la universidad URACCAN.

Le pedimos amablemente que comparta su experiencia y conocimientos relacionados con este proyecto, ya que esto enriquecerá significativamente nuestra comprensión del desarrollo del sistema. Sus respuestas serán manejadas con la máxima confidencialidad y utilizadas exclusivamente para fines académicos. Las preguntas a continuación están diseñadas para capturar los aspectos clave de su participación:

**Nombre del Entrevistado:**

**Preguntas:**

1. ¿Nombre del Sistema?
2. ¿Cómo nace la idea?
3. ¿Cuál fue la necesidad para crear el sistema?
4. ¿Qué tipo de estudio se hizo?
5. ¿Cuál fue el objetivo?
6. ¿Por qué cree que era importante?
7. ¿Qué visiones tiene a futuro en ese momento?
8. ¿Cuál fue la metodología para iniciar?
9. ¡Háblanos de los requerimientos que utilizaste!

10. ¿Tenías una idea de cómo iniciar el diseño del sistema?

” Hablemos del proceso”

11. ¿Cuáles fueron las ventajas?

12. ¿Cuáles fueron las desventajas?

13. ¿Qué metas quería obtener?

14. ¿Ahora en día qué beneficios obtienes del proyecto?

15. ¿Cómo está diseñado el marco teórico?

16. ¿Ha sufrido de ataques cibernéticos?

17. ¿Y cómo lo resolvió?

18. ¿Cómo está protegido de los ataques?

Si se me escapara alguna pregunta que me ayude para mi documento,

19. ¿Cuál o cuáles serían?

*Imagen 36. Entrevista al profesor Ithiell Mejía Urbina*



Entrevista al Profesor Itihell Mejía, Creador del sistema de Registro de URACCAN (RegisUra)

Los beneficios que la Universidad URACCAN obtuvo en el área de registro a través del sistema RegisUra (posteriormente conocido como SIAU) son notables y han impactado positivamente tanto a estudiantes como a los trabajadores encargados del registro académico. Aquí están los aspectos más destacados:

**Automatización y Agilización de Procesos:** Antes de la implementación del sistema, los procedimientos académicos se realizaban manualmente, lo que causaba demoras y largas esperas. Con RegisUra/SIAU, se logró automatizar y agilizar los procesos de matrícula, emisión de certificados de notas e historiales académicos, mejorando significativamente la eficiencia de los trámites.

**Experiencia del Estudiante Mejorada:** Gracias a la automatización de procesos, los estudiantes experimentan una experiencia de registro más rápida y fluida. Ya no tienen que lidiar con largas esperas y pueden completar sus trámites de manera más eficiente.

**Seguridad de Datos:** Se implementaron medidas de seguridad, como técnicas de hardening y certificados SSL, para salvaguardar el sistema de posibles ataques y garantizar la integridad de los datos académicos de los estudiantes.

**Creatividad y Dedicación del Equipo:** A pesar de enfrentar desafíos técnicos y limitaciones de recursos, el equipo de desarrollo liderado por el profesor Itihell Mejía demostró creatividad y dedicación en la construcción del sistema, superando las expectativas iniciales.

**Adopción en Otras Sedes:** El éxito del sistema no se limitó a la sede principal de la universidad, sino que se extendió a otras sedes de URACCAN, como Siuna, Bluefields y Puerto Cabezas. El sistema se adaptó y se implementó con éxito en diferentes contextos académicos.

**Reconocimiento en Múltiples Entornos Académicos:** La versatilidad y eficacia del sistema RegisUra/SIAU fueron reconocidas en diversos entornos académicos,

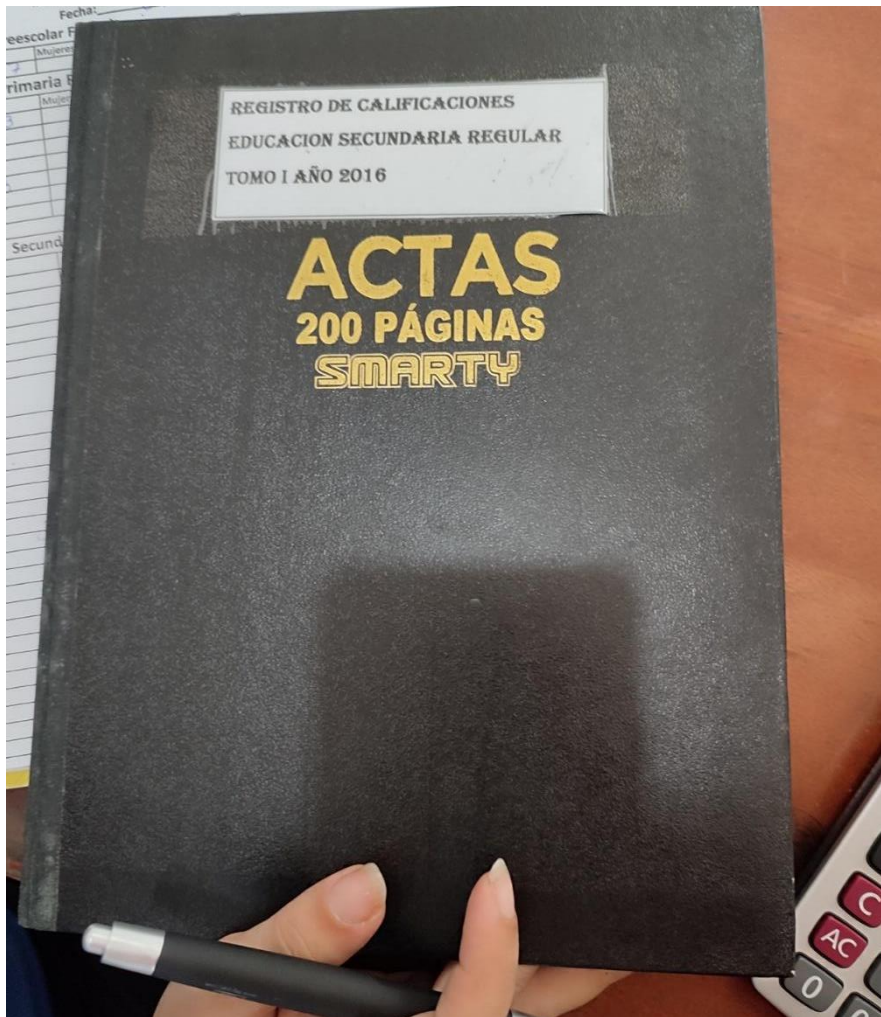
convirtiéndose en un recurso valioso para mejorar la gestión académica en distintas sedes universitarias.

**Evolución y Mejoras Continuas:** A lo largo del tiempo, el sistema ha evolucionado y se han incorporado mejoras para adaptarse a las cambiantes necesidades de la universidad. Esto ha asegurado que el sistema siga proporcionando una experiencia académica y administrativa mejorada.

La implementación del sistema RegisUra/SIAU en la Universidad URACCAN ha llevado a la automatización de procesos, mejoras en la experiencia del estudiante, seguridad de datos y reconocimiento en múltiples entornos académicos, lo que ha contribuido significativamente a la eficiencia y calidad de la gestión académica en la institución y sus sedes.

## 9.1 Anexos Fotográficos

*Imagen 37. Foto de una de las actas del Colegio Cristiano Manto de Gracia.*



*Imagen 38. Foto del Actual director del Colegio Cristiano Manto de Gracia llenando una de las Páginas de Calificaciones.*



*Imagen 39. Kenia Sánchez, Rellenando Asistencia del Colegio.*

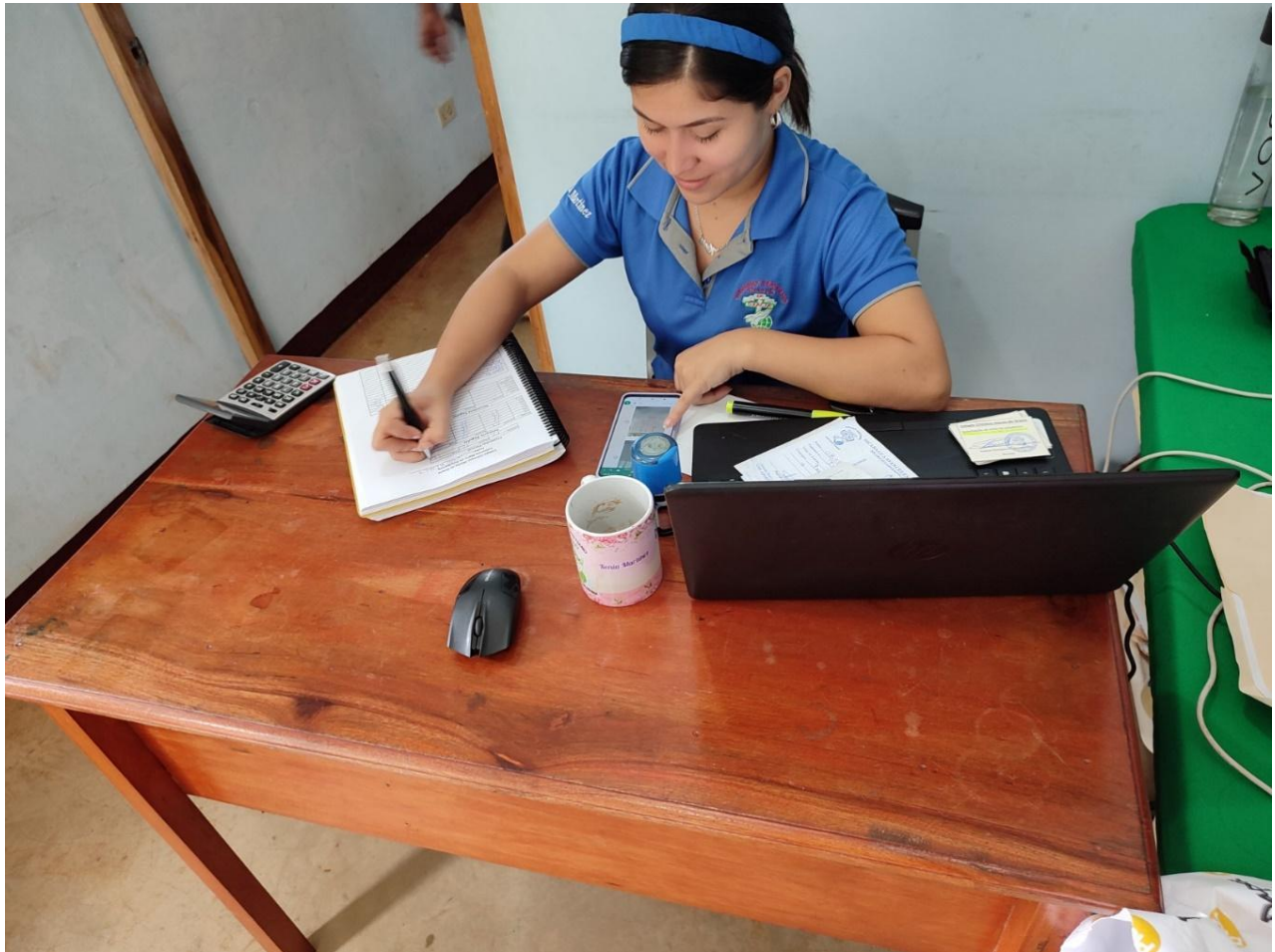






Imagen 41. Diagrama de flujo, base de datos SIREM.

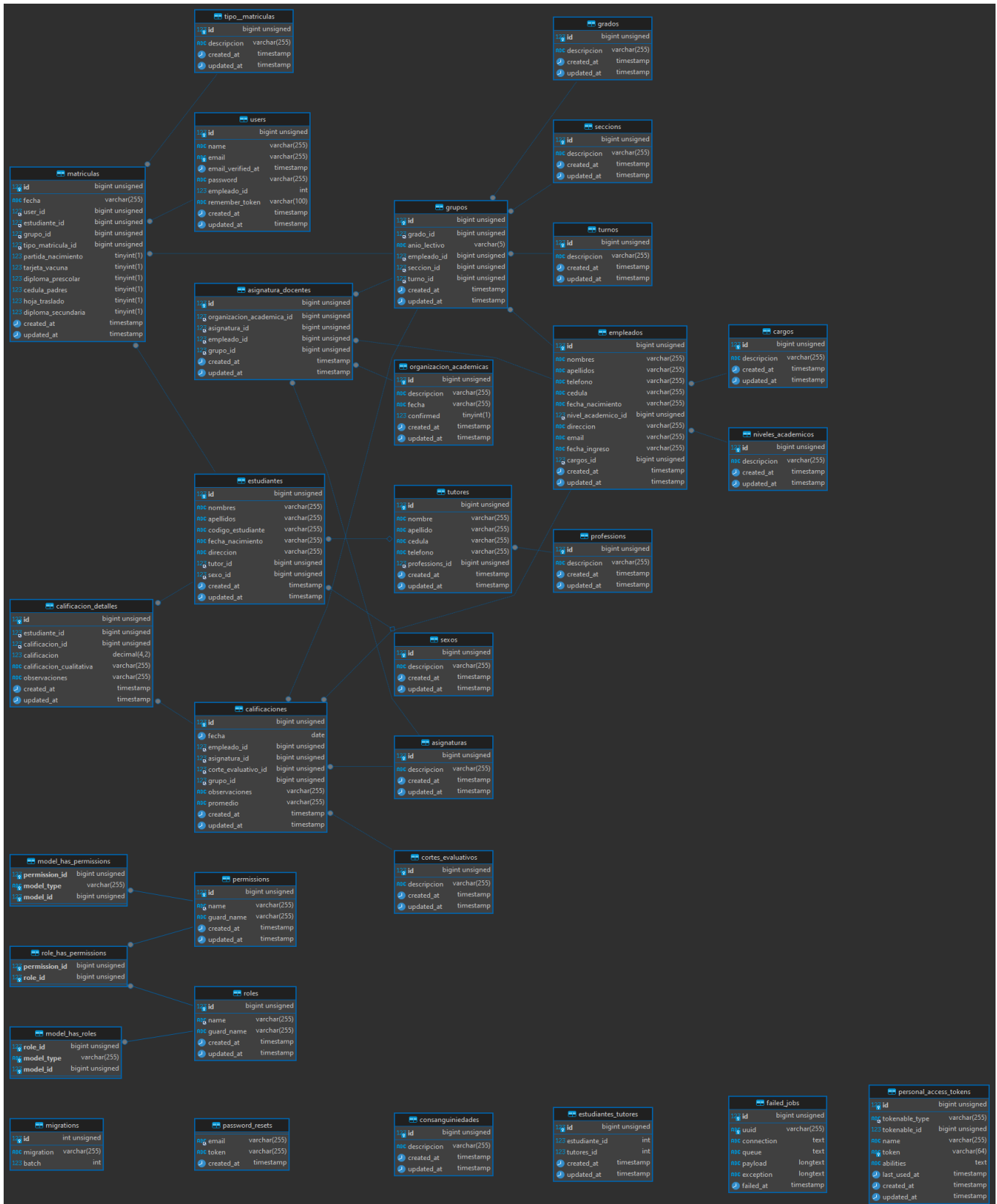
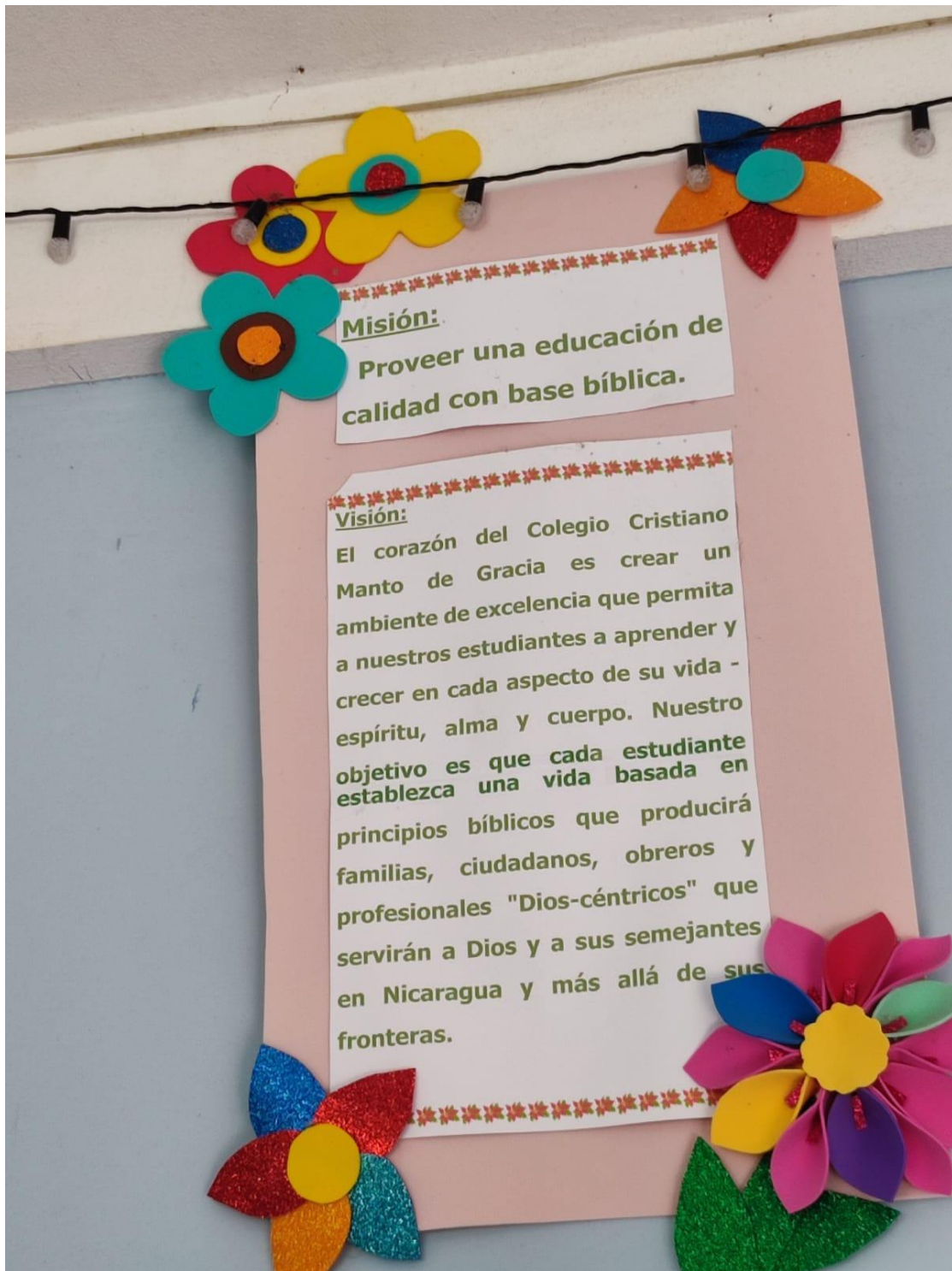


Imagen 42. Misión y Visión del Colegio Cristiano Manto de Gracia.




*Imagen 43. Foto del router del Aula de Computación.*



*Imagen 44. Foto del router de la Dirección.*



Imagen 45. Acta de calificaciones proporcionada por el sistema web Sirem.

 <b>Colegio Cristiano Manto de Gracia</b>			
<b>Acta Académica</b>			
Fecha de generación	2024-03-08	Docente	Juan Perez
Asignatura	Matematica	Observaciones	Acta de calificaciones del corte 1
Estudiante		Calificacion Cuantitativa	Calificacion Cualitativa
AARÓN ELIEZER SALINAS FIGUEROA		34.00	AI
JUAN MANUEL MENDOZA LÓPEZ		89.00	AS
HECTOR NATHANAEL HERRERA DÍAZ		78.00	AS
CESAR ALESSANDRO MATUZ CENTENO		45.00	AI
JEFFERSON ELÍAS SEGURA LÓPEZ		97.00	AA

\_\_\_\_\_  
**Firma del Docente: Juan Perez**  
 © 2024 Colegio Cristiano Manto de Gracia

Imagen 46. Acta de matrículas proporcionada por el sistema web Sirem.



## Hoja de Matrícula

### Información del Estudiante

Nombres:	AARÓN ELIEZER	Apellidos:	SALINAS FIGUEROA
Fecha de Nacimiento:	2003-01-01	Edad:	
Dirección:	Boulevard de Chavez a Sandino	Fecha de registro:	2024
Sexo:	Masculino	Tipo de Matrícula:	Reingreso

### Información del Grupo

Grado:	Primero	Fecha de registro:	2024
Docente Guía:	Juan	Sección:	Seccion A
Turno:	Matutino		

### Información del Tutor

Nombres:	DARWIN	Apellidos:	SALINAS CADENA
Cédula:	616-123456-1234A	Teléfono:	7645-1234
Profesión:	Ingeniero en sistemas		

---

Firma del Tutor

Firma del Director

---

Imagen 47. Aval del tutor.



**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS  
DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE  
URACCAN**

**AVAL DEL TUTOR** El tutor/a: Darwin Salinas Hernández, por medio del presente escrito otorga el Aval correspondiente para la presentación de:

- a. Perfil
- b. Protocolo
- c. Informe Final
- d. Artículo Técnico
- e. Otra forma de culminación (especifique):

---

**A la investigación titulada:** Sistema De Registro Académico Colegio Cristiano Manto De Gracia (SIREM).

**Desarrollada por los Estudiantes:** Eliseo Antonio Davila Ojeda, Ana Jancy Rojas Canales y Karen Stefany Herrera Hernández.

**De la carrera:** Ingeniería en Sistemas

**Nombre y apellido del Tutor, Tutora:** Darwin Salinas Hernández.

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Recinto:** Nueva Guinea

**Extensión:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** 25 de Marzo 2024