



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Tema:

**APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL FRAMEWORK ANGULAR CON
NESTJS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA “UNIDAD
EDUCATIVA RUMIÑAHUI” EN AMBATO**

Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación, presentado previo a la
obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información

ÁREA: Base de datos y Sistemas informáticos

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Tecnologías de la información y
Sistemas de control

AUTOR: Gino Martín Castillo Villacrés

TUTOR: Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.

Ambato - Ecuador

julio – 2025

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del trabajo de titulación con el tema: APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL FRAMEWORK ANGULAR CON NESTJS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA “UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI” EN AMBATO, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Gino Martín Castillo Villacrés, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.3 del instructivo del reglamento referido.

Ambato, julio 2025.



Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.
TUTOR

AUTORÍA

El presente trabajo de titulación con el tema: APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL FRAMEWORK ANGULAR CON NESTJS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA “UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI” EN AMBATO es absolutamente original, auténtico y personal y ha observado los preceptos establecidos en la Disposición General Quinta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, julio 2025.



Gino Martín Castillo Villacrés

C.C. 1805411384

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que reproduzca total o parcialmente este trabajo de titulación dentro de las regulaciones legales e institucionales correspondientes. Además, cedo todos mis derechos de autor a favor de la institución con el propósito de su difusión pública, por lo tanto, autorizo su publicación en el repositorio virtual institucional como un documento disponible para la lectura y uso con fines académicos e investigativos de acuerdo con la Disposición General Cuarta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, julio 2025.



Gino Martín Castillo Villacrés

C.C. 1805411384

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del informe final del trabajo de titulación presentado por el señor Gino Martín Castillo Villacrés, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado **APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL FRAMEWORK ANGULAR CON NESTJS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA “UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI” EN AMBATO**, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.4 del instructivo del reglamento referido. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con el señor Presidente del Tribunal.

Ambato, julio 2025.



Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. Hernán Naranjo Avalos, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR



Ing. Daniel Jerez Mayorga, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

A mis padres Fernanda y Yulgino, a mi querida hermana Belén, a mi abuelito Cristobalito, a mis tías Carmelita e Hildita y a mis tíos Luis y Antonio. De manera muy especial a mis tíos Fernando, Guillermo y Rosita que han sido un pilar fundamental en mis estudios mi gratitud hacia ustedes es eterna.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser guía constante en mi vida y por la bendición de contar con una familia incondicional.

A mi familia, por su amor, apoyo y compañía en cada etapa de este camino. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mi querida Alejandra por motivarme, por el apoyo que me has dado.

A mis amigos, Karina y Jairo, por su amistad y por los momentos compartidos.

A los docentes que, con dedicación, compartieron sus conocimientos a lo largo de mi formación. En especial, al Ing. Franklin Mayorga, tutor de este proyecto, por su guía, paciencia y por la confianza brindada.

Finalmente, a la Universidad Técnica de Ambato, por brindarme un espacio para crecer, aprender y forjar nuevas oportunidades. Gracias por el conocimiento impartido y por las valiosas personas que me permitió conocer.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xxi
RESUMEN EJECUTIVO	xxii
ABSTRACT	xxiii
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Tema de investigación.....	1
1.1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Antecedentes investigativos	2
1.3 Fundamentación teórica	4

1.3.1 Tecnologías de la Información.....	5
1.3.2 Ingeniería de Software	5
1.3.3 Desarrollo de Aplicaciones	5
1.3.4 Aplicación Web.....	6
1.3.5 Desarrollo Web	6
1.3.6 Framework	6
1.3.7 Framework Angular	7
1.3.8 Framework NestJS	7
1.3.9 Metodología Ágil	7
1.3.10 Administración Educativa.....	8
1.3.11 Control Interno	8
1.3.12 Gestión de Información.....	8
1.3.13 Gestión de Recursos Humanos	9
1.4 Objetivos	9
1.4.1 Objetivo general.....	9
1.4.2 Objetivos específicos	9
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	11
2.1 Materiales.....	11
2.2 Métodos.....	17

2.2.1 Modalidad de la investigación	17
2.2.2 Población y muestra	18
2.2.3 Recolección de información.....	20
2.2.4 Procesamiento y análisis de datos	45
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
3.1 Análisis de los procesos	46
3.2 Framework Angular para desarrollo web.....	48
3.2.1 Características de Angular	48
3.2.2 Ventajas y desventajas de Angular	49
3.2.3 Comparativa de versiones de Angular	50
3.3 Framework NestJS para desarrollo de backend escalable.....	51
3.3.1 Características de NestJS	51
3.3.2 Ventajas y desventajas de NestJS	51
3.3.3 Comparativa de versiones de NestJS	52
3.4 Gestor de Base de Datos	53
3.5 Metodología de desarrollo web	53
3.6 Desarrollo de la propuesta.....	54

3.6.1 Fase de Planificación.....	55
3.6.2 Fase de Diseño	61
3.6.3 Fase de Desarrollo.....	74
3.6.4 Fase de Pruebas.....	91
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	109
4.1 Conclusiones	109
4.2 Recomendaciones.....	110
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	111
ANEXOS.....	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cadenas de búsqueda	2
Tabla 2 Búsquedas en repositorios del Ecuador	3
Tabla 3 Criterios de inclusión y exclusión	3
Tabla 4 Formato de ficha de observación	11
Tabla 5 Formato de entrevista.....	12
Tabla 6 Composición de la población.....	18
Tabla 7 Población y muestra de los estratos	20
Tabla 8 Ficha de observación.....	20
Tabla 9 Entrevista	23
Tabla 10 Frecuencias para la pregunta 1	26
Tabla 11 Frecuencias para la pregunta 2.....	27
Tabla 12 Frecuencias para la pregunta 3.....	28
Tabla 13 Frecuencias para la pregunta 4.....	29
Tabla 14 Frecuencias para la pregunta 5.....	30
Tabla 15 Frecuencias para la pregunta 6.....	31
Tabla 16 Frecuencias para la pregunta 7.....	32
Tabla 17 Frecuencias para la pregunta 8.....	33
Tabla 18 Frecuencias para la pregunta 9.....	34
Tabla 19 Frecuencias para la pregunta 10.....	35
Tabla 20 Coeficiente omega de McDonald, alfa de Cronbach	36

Tabla 21 Interpretación de la escala de consistencia del alfa de Cronbach	36
Tabla 22 Frecuencias para el enunciado 1	36
Tabla 23 Frecuencias para el enunciado 2	38
Tabla 24 Frecuencias para el enunciado 3	39
Tabla 25 Frecuencias para el enunciado 4	40
Tabla 26 Frecuencias para el enunciado 5	41
Tabla 27 Frecuencias para el enunciado 6	42
Tabla 28 Frecuencias para el enunciado 7	43
Tabla 29 Frecuencias para el enunciado 8	44
Tabla 30 Características de Angular	48
Tabla 31 Ventajas y desventajas de Angular	49
Tabla 32 Comparativa de versiones de Angular	50
Tabla 33 Características de NestJS	51
Tabla 34 Ventajas y desventajas de NestJS	51
Tabla 35 Comparativa de versiones de NestJS	52
Tabla 36 Comparativa de metodologías de desarrollo web	54
Tabla 37 Definición de roles del proyecto	55
Tabla 38 Formato para historia de usuario.....	55
Tabla 39 Historia de usuario: Gestión de usuarios.....	56
Tabla 40 Historia de usuario: Inicio de sesión.....	57
Tabla 41 Historia de usuario: Recuperación de contraseña	57

Tabla 42 Historia de usuario: Cierre de sesión	57
Tabla 43 Historia de usuario: Gestión de Datos Personales	58
Tabla 44 Historia de usuario: Gestión de Información del Cónyuge/Conviviente	58
Tabla 45 Historia de usuario: Gestión de Información de Hijos.....	58
Tabla 46 Historia de usuario: Gestión de Datos de Formación Académica	59
Tabla 47 Historia de usuario: Gestión de Datos de Capacitaciones.....	59
Tabla 48 Historia de usuario: Gestión de Datos de Historial Laboral	59
Tabla 49 Historia de usuario: Acceso al Manual de Usuario.....	60
Tabla 50 Historia de usuario: Control de Asistencia	60
Tabla 51 Historia de usuario: Gestión de Parámetros de Configuración	60
Tabla 52 Historia de usuario: Generación y Descarga de Reportes de Hojas de Vida	61
Tabla 53 Historia de usuario: Generación y Descarga de Reportes de Nómina	61
Tabla 54 Prueba de aceptación: Gestión de usuarios	91
Tabla 55 Prueba de aceptación: Inicio de sesión	93
Tabla 56 Prueba de aceptación: Recuperación de Contraseña.....	94
Tabla 57 Prueba de aceptación: Cierre de sesión.....	96
Tabla 58 Prueba de aceptación: Gestión de Datos Personales del Docente.....	97
Tabla 59 Prueba de aceptación: Gestión de Información del Cónyuge/Conviviente.	98
Tabla 60 Prueba de aceptación: Gestión de Información de Hijos	99
Tabla 61 Prueba de aceptación: Gestión de Datos de Formación Académica	100

Tabla 62 Prueba de aceptación: Gestión de Datos de Capacitaciones	101
Tabla 63 Prueba de aceptación: Gestión de Datos de Historial Laboral.....	102
Tabla 64 Prueba de aceptación: Acceso al Manual de Usuario	103
Tabla 65 Prueba de aceptación: Consulta y Descarga de Control de Asistencia	104
Tabla 66 Prueba de aceptación: Gestión de Parámetros de Configuración	105
Tabla 67 Prueba de aceptación: Generación y Descarga de Reportes de Hojas de Vida.....	106
Tabla 68 Prueba de aceptación: Generación y Descarga de Reportes de Nómina...	107

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Resultados para la pregunta 1	26
Gráfico 2 Resultados para la pregunta 2	27
Gráfico 3 Resultados para la pregunta 3	28
Gráfico 4 Resultados para la pregunta 4	29
Gráfico 5 Resultados para la pregunta 5	30
Gráfico 6 Resultados para la pregunta 6	31
Gráfico 7 Resultados para la pregunta 7	32
Gráfico 8 Resultados para la pregunta 8	33
Gráfico 9 Resultados para la pregunta 9	34
Gráfico 10 Resultados para la pregunta 10	35
Gráfico 11 Resultados para el enunciado 1	37
Gráfico 12 Resultados para el enunciado 2	38
Gráfico 13 Resultados para el enunciado 3	39
Gráfico 14 Resultados para el enunciado 4	40
Gráfico 15 Resultados para el enunciado 5	41
Gráfico 16 Resultados para el enunciado 6	42
Gráfico 17 Resultados para el enunciado 7	43
Gráfico 18 Resultados para el enunciado 8	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de procesos actuales	46
Figura 2 Diagrama de procesos optimizado	47
Figura 3 Diagrama de procesos por actores	48
Figura 4 Fases de la metodología XP	55
Figura 5 Arquitectura de la aplicación	62
Figura 6 Diagrama entidad-relación de la base de datos.....	63
Figura 7 Prototipo de inicio de sesión.....	64
Figura 8 Prototipo de pantalla de inicio	65
Figura 9 Prototipo de pantalla para datos de cónyuge / conviviente.....	66
Figura 10 Prototipo de pantalla para datos de hijos	66
Figura 11 Prototipo de pantalla para datos de formación	67
Figura 12 Prototipo de pantalla para formulario de ingreso de datos	67
Figura 13 Prototipo de pantalla para datos de capacitación.....	68
Figura 14 Prototipo de pantalla para datos de historial laboral.....	69
Figura 15 Prototipo de pantalla para manual de usuario.....	69
Figura 16 Prototipo de pantalla para control de asistencia	70
Figura 17 Prototipo de pantalla para gestión de parámetros	71
Figura 18 Prototipo de pantalla para gestión de usuarios	72
Figura 19 Prototipo de pantalla para reportes	73
Figura 20 Diagrama de caso de uso para administrativos.....	73

Figura 21 Diagrama de caso de uso de uso para docentes y personal de servicio	74
Figura 22 Controlador de la entidad persona	76
Figura 23 Servicio de la entidad persona	77
Figura 24 Servicio de notificaciones vía email	78
Figura 25 Controlador de carga de archivos png, jpg o pdf.....	79
Figura 26Controlador de reportaría para hojas de vida y nomina.....	80
Figura 27 Pruebas desde Postman.....	80
Figura 28 Paleta de colores institucionales	81
Figura 29 Pantalla de inicio de sesión.....	82
Figura 30 Pantalla de inicio.....	83
Figura 31 Pantalla para datos de cónyuge / conviviente	83
Figura 32 Formulario para datos de cónyuge / conviviente	84
Figura 33 Pantalla para datos de hijos.....	84
Figura 34 Formulario para datos de hijos	85
Figura 35 Pantalla para datos de formación.....	85
Figura 36 Formulario para datos de formación.....	86
Figura 37 Pantalla para datos de capacitación	86
Figura 38 Formulario para datos de capacitación	87
Figura 39 Pantalla para datos de historial laboral	87
Figura 40 Formulario para datos de historial laboral	88
Figura 41 Pantalla para manual de usuario	88

Figura 42 Pantalla con menú de administración	89
Figura 43 Pantalla para control de asistencia	89
Figura 44 Pantalla para gestión de parámetros	90
Figura 45 Pantalla para gestión de usuarios	90
Figura 46 Pantalla para reportes.....	91
Figura 47 Creación de usuario con rol administrativo	92
Figura 48 Visualización del usuario en la tabla	92
Figura 49 Inicio de sesión con el nuevo usuario	93
Figura 50 Pantalla de inicio después de la autenticación exitosa.....	94
Figura 51 He olvidado mi contraseña	95
Figura 52 Solicitar restablecer contraseña mediante correo institucional.....	95
Figura 53 Cerrando sesión	96
Figura 54 Guardado de datos personales	97
Figura 55 Validación de guardado de datos personales tras cerrar sesión.....	98
Figura 56 Guardado de datos cónyuge / conviviente	99
Figura 57 Guardado de datos de hijos.....	100
Figura 58 Guardado de datos de formación	101
Figura 59 Guardado de datos de capacitaciones	102
Figura 60 Guardado de datos de historial laboral	103
Figura 61 Acceso a manual de usuario	104
Figura 62 Visualización de información para control de asistencia	105

Figura 63 Gestión de parámetros de régimen laboral	106
Figura 64 Hoja de vida generada por el sistema	107
Figura 65 Reporte de nómina generado por el sistema	108

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Manual de Usuario para Docentes y Personal de Servicio	114
Anexo B. Manual de Usuario para Administrativos	135

RESUMEN EJECUTIVO

El manejo eficiente de la información del personal es un desafío fundamental en la administración educativa. En la Unidad Educativa Rumiñahui, ubicada en Ambato, los procesos manuales y el uso de hojas de cálculo han generado dificultades para el acceso ágil a los datos, afectando la toma de decisiones y la generación de reportes. En respuesta a esta problemática, se planteó el desarrollo de una aplicación web basada en Angular y NestJS, con el objetivo de optimizar la gestión de recursos humanos, centralizando la información y mejorando la eficiencia administrativa.

La investigación adoptó un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Se realizó una observación directa de los procesos actuales, entrevistas con el personal administrativo y encuestas a docentes y personal de servicio para evaluar sus necesidades y percepción sobre la gestión de datos. Además, el desarrollo del sistema se llevó a cabo utilizando la metodología ágil Extreme Programming (XP), permitiendo una implementación iterativa y adaptable.

Como resultado, se diseñó y desarrolló una plataforma que centraliza la información del personal, mejora la actualización de datos y reduce inconsistencias. Se integró con sistemas biométricos para la gestión de asistencia y se implementó una funcionalidad de generación automática de hojas de vida y reportes en formatos PDF y Excel. La evaluación del sistema reflejó una notable reducción en los tiempos de consulta y actualización, mejorando la eficiencia operativa.

Se concluye que la implementación de tecnologías web permite optimizar la gestión de recursos humanos en instituciones educativas, reduciendo tiempos administrativos y mejorando la accesibilidad de la información. Se recomienda expandir la aplicación a otros niveles administrativos y explorar mejoras adicionales, como la integración con sistemas gubernamentales y módulos avanzados de gestión documental.

Palabras clave: Aplicación web, Angular, NestJS, gestión de recursos humanos, transformación digital, administración educativa.

ABSTRACT

The efficient management of personnel information is a fundamental challenge in educational administration. In the Rumiñahui Educational Unit, located in Ambato, manual processes and the use of spreadsheets have generated difficulties for the agile access to data, affecting decision making and the generation of reports. In response to this problem, the development of a web application based on Angular and NestJS was proposed, with the objective of optimizing human resources management, centralizing information and improving administrative efficiency.

The research adopted a mixed approach, combining quantitative and qualitative methods. Direct observation of current processes, interviews with administrative staff, and surveys of faculty and staff were conducted to assess their needs and perceptions of data management. In addition, the development of the system was carried out using the agile Extreme Programming (XP) methodology, allowing for an iterative and adaptive implementation.

As a result, a platform was designed and developed that centralizes personnel information, improves data updating and reduces inconsistencies. It was integrated with biometric systems for attendance management and a functionality for automatic generation of resumes and reports in PDF and Excel formats was implemented. The evaluation of the system showed a significant reduction in consultation and update times, improving operational efficiency.

It is concluded that the implementation of web technologies allows optimizing human resources management in educational institutions, reducing administrative times and improving information accessibility. It is recommended that the application be expanded to other administrative levels and that additional improvements be explored, such as integration with government systems and advanced document management modules.

Keywords: Web application, Angular, NestJS, human resources management, digital transformation, educational administration.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL FRAMEWORK ANGULAR CON NESTJS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA “UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI” EN AMBATO.

1.1.1 Planteamiento del problema

En el contexto actual de transformación digital en curso, las organizaciones han incorporado progresivamente herramientas tecnológicas con el objetivo de mejorar su eficiencia operativa. Es así como la tecnología deja de ser un recurso complementario y pasa a convertirse en un componente estratégico [1], particularmente en la gestión de recursos humanos, el reemplazo de procedimientos manuales por sistemas digitales contribuye a reducir inconsistencias, mejorar el acceso a los datos y facilitar la toma de decisiones basada en información actualizada y centralizada [2].

Asimismo, en el ámbito educativo, el uso de Tecnologías de la Información (TI) ha tenido un efecto beneficioso en la administración, control y gestión de la información institucional [3]. Su aplicación permite el manejo más ordenado de los datos de los docentes y, en consecuencia, brinda al personal administrativo el acceso oportuno y ordenado a la información que es clave para la planificación, supervisión y toma de decisiones [4]. Además, su implementación permite superar limitaciones frecuentes como la dispersión y desactualización de los datos, al facilitar su centralización, asegurar su integridad, controlar adecuadamente los niveles de acceso y presentar la información de manera estructurada y coherente para los distintos niveles de gestión [5].

En la Unidad Educativa Rumiñahui, ubicada en el sector Atocha de la ciudad de Ambato, la gestión de recursos humanos presenta desafíos particulares debido a la dependencia de procesos manuales. El uso de formatos físicos y hojas de cálculo para el manejo de información del personal dificultan el acceso ágil y oportuno a la información. Entre las principales consecuencias de esta gestión se encuentran la

demora en la actualización de datos y la generación de reportes relacionados con la nómina, asistencia y otros registros consolidados. En este contexto, el proyecto de implantar una aplicación web no solo resulta viable desde el punto de vista técnico, sino que también se alinea con las necesidades actuales.

1.2 Antecedentes investigativos

Para el sustento de la investigación, se realizó una revisión bibliográfica en diferentes fuentes científicas y académicas mediante el uso de cadenas de búsqueda basadas en palabras clave como son “web application”, “human resource management”, “web development”, “hrm”, “agile methodology”, “education administration”, “information management”, “data-driven decision making”, obteniendo los siguientes resultados de búsqueda como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 Cadenas de búsqueda

Base de datos	Cadena de búsqueda	Número de artículos
IEEE Xplore	("All Metadata": Web application) AND ("All Metadata": Human resource management)	30
	("All Metadata": Web development) AND ("All Metadata": hrm)	9
	("All Metadata": Agile methodology) AND ("All Metadata": Web development)	18
	("All Metadata": Education administration) AND ("All Metadata": Information management) AND ("All Metadata": Data-driven decision making)	13
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("Web application") AND TITLE-ABS-KEY ("Human resource management")	18
	TITLE-ABS-KEY ("Agile methodology") AND TITLE-ABS-KEY ("Web development")	4
Google Scholar	Educational Management AND Its Relationship With Teaching Administrative Performance OR Efficiency, OR HRM, OR Human OR Resources OR Information OR System	28
Total		120

Con la finalidad de ampliar la revisión bibliográfica se exploraron repositorios académicos de algunas instituciones de educación superior en Ecuador, esto permitió identificar 19 estudios relacionados como se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2 Búsquedas en repositorios del Ecuador

Universidad	Filtro de búsqueda	Número de artículos
Universidad Técnica de Ambato	Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial	15
Escuela Politécnica Nacional	Facultad de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación	2
Escuela Politécnica del Ejército	Departamento de Ciencias de la Computación	2
Total		19

En la Tabla 3 se han definido criterios de inclusión y exclusión para los 139 trabajos de investigación recopilados y así determinar su relevancia dentro del presente proyecto de investigación.

Tabla 3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Investigaciones de acceso libre	Investigaciones anteriores al año 2020
Investigaciones relacionadas a desarrollo de aplicaciones web	Investigaciones que no sean de acceso libre y requieran de un pago
Investigaciones sobre gestión de información y gestión de recursos humanos	
Investigaciones centradas en administración educativa y uso de tecnologías de la información	

La gestión educativa ha experimentado un cambio notable en las últimas décadas, especialmente en el sector público, debido a la adopción de nuevas políticas en el campo de la educación. La descentralización y reestructuración del sistema educativo ecuatoriano han dado lugar a nuevos modelos de gestión que han mejorado la utilización de recursos y la efectividad de las decisiones administrativas. Estos cambios también han mejorado la eficiencia organizativa en las instituciones educativas [6].

La incorporación de la tecnología en la administración educativa ha optimizado procesos a través del uso de software de gestión y sistemas automatizados. La adopción de tecnología ha sido útil para mejorar la eficiencia operativa, la coordinación interna y la gestión de recursos humanos dentro de la organización [7]. Sin embargo, la falta

de una infraestructura adecuada y la capacitación continua del personal siguen siendo desafíos importantes para una integración efectiva de estas tecnologías [8].

En su trabajo de investigación López et al. [9] evalúa como una gestión de recursos humanos eficiente es esencial para un correcto funcionamiento de las instituciones educativas. La selección de personal adecuado, la capacitación continua, así como la evaluación del desempeño, son aspectos clave que influyen en la calidad administrativa en una institución.

En su investigación, Razo [10] mediante la metodología XP desarrolla una aplicación web con arquitectura MVC utilizando ASP.NET Core para la gestión de recursos humanos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito SISA. La misma que cuenta con módulos para registro de personal, control de permisos y generación de reportes. Una vez implantada la aplicación se evidencian reducciones significativas en los tiempos de los tramites y mejoras con respecto a la integridad de los datos gracias a la centralización de la información.

Escobar [11] en su trabajo presenta un sistema desarrollado con .NET 8 y BlazorAssembly para la gestión de información de empleados en la empresa automotriz CIAUTO. El estudio concluye con una reducción del 65 % en los tiempos de actualización de expedientes y un descenso del 40 % en inconsistencias de datos frente al sistema previo.

Aunque el proyecto de investigación de Bastidas [12] se enfoca más en gestión de documentos que en recursos humanos, comparte la misma línea de investigación y se enfoca en procesos administrativos. Demuestra que el desarrollo de una aplicación web para gestión documental disminuye significativamente el tiempo dedicado a buscar archivos de 15 minutos a menos de 1 minuto, así como una reducción del 92% en las incidencias por pérdida de documentos.

1.3 Fundamentación teórica

A continuación, el marco conceptual que sustenta el desarrollo del presente trabajo, permitiendo clarificar los principios teóricos esenciales y enmarcar el proyecto dentro del panorama investigador actual.

1.3.1 Tecnologías de la Información

Las Tecnologías de la Información (TI) comprenden el uso de sistemas informáticos, redes, software y dispositivos electrónicos con el propósito de acceder, procesar, almacenar y compartir información de forma eficiente. Estas tecnologías son fundamentales para la transformación digital de las organizaciones empresariales, ya que ayudan en la mejora de procesos, la optimización de recursos y permiten la toma de decisiones basada en información confiable. Las TI son de suma importancia no solo para las grandes corporaciones, sino también para pequeñas empresas, instituciones educativas y las personas en su diario vivir. Su uso va desde hojas de cálculo elementales en educación hasta sistemas avanzados de planificación y gestión empresarial, demostrando así su versatilidad y su impacto en diferentes sectores como salud, educación, comercio e industrial [13].

1.3.2 Ingeniería de Software

La Ingeniería de Software es el área que se encarga de crear sistemas de información útiles y confiables, haciendo uso de las prácticas, métodos, herramientas y enfoques de la ingeniería. Se encarga del diseño, desarrollo y mantenimiento de programas computacionales que funcionen correctamente, sean fáciles de usar y cumplan con las expectativas de los usuarios y organizaciones donde se implementan [14].

1.3.3 Desarrollo de Aplicaciones

El desarrollo de aplicaciones es el proceso mediante el cual se diseñan, implementan y mantienen software para realizar funciones específicas en un entorno específico. Incluye una serie de pasos estructurados como la recopilación de requisitos, el diseño funcional y técnico, la creación de prototipos, la codificación, las pruebas, la puesta en producción y la mejora continua. El objetivo es crear soluciones de TI que satisfagan las necesidades operativas, administrativas o de servicio con interfaces accesibles y funcionales que permitan al usuario interactuar y gestionar datos de manera efectiva. Puede desarrollarse para plataformas web, móviles o de escritorio y se pueden utilizar varios lenguajes de programación y marcos según el tipo de solución necesaria [15].

1.3.4 Aplicación Web

Una aplicación web es un tipo de software que funciona directamente desde el navegador, brindando a los usuarios acceso a diferentes funciones a través de Internet sin requerimientos de instalación en sus dispositivos. A diferencia de las aplicaciones tradicionales, que requieren instalación binaria local, las aplicaciones web operan desde un servidor remoto al que se accede a través de una URL. Esto las hace más fáciles de usar desde múltiples dispositivos y ubicaciones [16].

Este tipo de aplicaciones sigue una arquitectura cliente-servidor. El cliente se encarga de presentar la interfaz y la interacción del usuario, mientras que el servidor procesa, mantiene la base de datos y envía las respuestas necesarias al cliente. Dentro de una aplicación web, es posible incluir funcionalidades como formularios para la entrada de datos, consultas, generación de informes, sistemas de compras en línea, sistemas de mensajería, entre otros [16].

Entre sus principales ventajas están la accesibilidad desde cualquier dispositivo conectado a Internet, el mantenimiento centralizado (ya que todo se modifica desde el servidor), la escalabilidad fácil y la eficiencia en el desarrollo y actualización. Por todo lo anterior, se utilizan ampliamente en entornos que requieren soluciones rápidas, seguras y flexibles, especialmente en funciones administrativas y operativas [16].

1.3.5 Desarrollo Web

El desarrollo web se refiere a la construcción de sitios y aplicaciones compatibles con el uso de navegadores, este proceso combina el diseño que ve en el usuario (frontend) junto con la lógica que permite la comunicación con el servidor (backend) para crear soluciones interactivas, funcionales y a la medida de los requerimientos de los usuarios. [17].

1.3.6 Framework

Un framework o marco de trabajo facilita la construcción de aplicaciones, ya que constituye una estructura de desarrollo que preestablece componentes, herramientas y

elementos organizativos dentro de una jerarquía, como la organización de carpetas, así como convenciones estandarizadas [18].

1.3.7 Framework Angular

Angular es un framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas y escalables, desarrollado y mantenido por Google, este marco de trabajo utiliza una arquitectura basada en componentes que ayuda a gestionar y estructurar aplicaciones complejas de manera eficiente. Está construido sobre TypeScript, un superconjunto de JavaScript que aumenta significativamente la mantenibilidad y escalabilidad del código. También proporciona una serie de herramientas y bibliotecas integradas para características fundamentales como enrutamiento dentro de la aplicación, manejo de formularios, comunicación cliente-servidor, validación y gestión del estado de la aplicación [16].

1.3.8 Framework NestJS

NestJS es un framework para desarrollar aplicaciones del lado del servidor en Node.js, diseñado para ser eficiente y escalable. Desarrollado con TypeScript, NestJS aprovecha las características modernas de JavaScript progresivo, permitiendo a los desarrolladores trabajar en JavaScript puro si lo desean. Este framework integra programación orientada a objetos (POO), programación funcional (PF) y programación reactiva funcional (PRF), ofreciendo flexibilidad y solidez en la estructura de las aplicaciones. En su núcleo, NestJS se basa en frameworks de servidor HTTP como Express (el predeterminado) y también puede configurarse para usar Fastify. A pesar de su alto nivel de abstracción en comparación con otros frameworks de Node.js, como Express y Fastify, NestJS ofrece APIs directas al desarrollador, permitiéndole aprovechar la variedad de módulos de terceros disponibles para la plataforma subyacente [19].

1.3.9 Metodología Ágil

Es una metodología de gestión de proyectos cada vez más atractiva en el desarrollo de software, su flexibilidad y adaptabilidad al cambio la convierten en la metodología

ideal para la gestión de proyectos en el siglo XXI. A pesar de algunos posibles inconvenientes, si es gestionada adecuadamente por un equipo dispuesto a adoptar sus principios, las ventajas son numerosas y aunque puede no ser la solución perfecta para cada proyecto o circunstancia, sus principios pueden ser adaptados selectivamente para adecuarse a cualquier proyecto y ayudar a mantener al equipo ágil y listo para enfrentar desafíos [20].

1.3.10 Administración Educativa

La administración educativa se entiende como la acción de organizar y gestionar procesos y recursos en un entorno académico con el fin de lograr los objetivos educativos de la manera más eficiente y efectiva posible. Este proceso se basa en la planificación, organización, dirección y control, como se describe en la concepción general de la administración [21]. De esta manera, promueve la delegación sistemática de responsabilidades, la evaluación continua de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y la formulación de políticas destinadas a mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje según lo definido en los objetivos institucionales.

1.3.11 Control Interno

Dentro de una organización el control interno puede entenderse como una mejora en la gestión de la organización, economizando recursos y protegiendo activos, su buen funcionamiento ayuda al logro de los objetivos [22]. A través de la implementación de políticas, procedimientos y prácticas de seguimiento, se asegura el cumplimiento de los procesos y normativas, la integridad de la información, así como la prevención y mitigación de riesgos.

1.3.12 Gestión de Información

Desde una perspectiva organizacional, la gestión de la información incluiría todas las actividades que se ocupan de adquirir información sólida, viable, confiable y actualizada que determinará los procesos de toma de decisiones en una organización [23].

1.3.13 Gestión de Recursos Humanos

La gestión de recursos humanos comprende funciones y actividades que buscan la administración de las relaciones laborales y el desarrollo de los empleados con el fin de lograr los objetivos de la institución a través de su adecuada selección y contratación, capacitación, compensación, evaluación del desempeño y por medio de la creación de climas propicios para el personal [24].

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Implantar una aplicación web utilizando el framework Angular con NestJS para optimizar la gestión de recursos humanos en la Unidad Educativa Rumiñahui de Ambato.

1.4.2 Objetivos específicos

- Optimizar los procesos de gestión de recursos humanos, mejorando la eficiencia en la consulta, almacenamiento y actualización de la información del personal, reduciendo inconsistencias y demoras administrativas.

- Investigar los frameworks Angular y NestJS para su uso en el desarrollo de aplicaciones web.
- Desarrollar una aplicación web que centralice la información del personal, permita la integración con otros sistemas administrativos y facilite la generación de reportes para mejorar la toma de decisiones.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Para la recolección de información en este proyecto de investigación se utilizaron 3 métodos: ficha de observación, entrevista estructurada y encuesta. Cada uno de estos instrumentos estuvo diseñado para recabar datos relevantes sobre los procesos actuales de gestión de recursos humanos en la institución, con el objetivo de evaluar la viabilidad de una aplicación web para optimizar dicha gestión.

Tabla 4 Formato de ficha de observación

Ficha de Observación		
Fecha:		
Ubicación:		
Aspectos por observar	Descripción / Evidencia	Observaciones / Problemas detectados
Mecanismos de recolección y almacenamiento de datos		
Disponibilidad y accesibilidad de la información		
Consistencia de los datos del personal		
Procesos de actualización de la información		
Generación de reportes y tiempos de entrega		
Procesos administrativos y toma de decisiones		
Integración con otros sistemas		
Satisfacción del personal		
Infraestructura y recursos tecnológicos		
Conclusiones:		

Tabla 5 Formato de entrevista

Entrevista			
Fecha:			
Ubicación:			
Entrevistado:			
Cargo:			
Objetivo:			
N°	Pregunta	Respuesta	Observación
1	¿Como describiría el proceso actual de recolección y almacenamiento de la información del personal?		
2	¿Cuáles son los principales problemas que ha identificado en el manejo de la información del personal?		
3	¿Qué herramientas o sistemas utiliza actualmente para manejar la información del personal?		
4	¿Cuánto tiempo toma actualmente actualizar la información del personal?		
5	Que tan eficiente considera que es el proceso actual de generación de reportes como nomina, asistencia, ¿consolidados?		
6	¿Cuánto tiempo toma actualmente crear un reporte con información del personal?		
7	¿Qué documentos considera que deberían subirse al sistema para mantener actualizada la hoja de vida del personal?		
8	¿Debería la aplicación web tener notificaciones o alertas para el personal?		
9	¿Qué funcionalidades debería tener la aplicación web para optimizar los procesos de gestión de recursos humanos?		
10	¿Qué herramientas o sistemas utiliza actualmente para manejar la información del personal?		
Conclusiones:			

Formato de Encuesta para administrativos

1. ¿Cómo gestionan actualmente la información del personal?

A través de documentos físicos

Usando hojas de calculo

Utilizando algún sistema (software)

2. ¿Con qué frecuencia se actualiza la información del personal en su sistema actual?

De forma mensual

De forma semestral

De forma anual

3. ¿Cuánto tiempo tarda, en promedio, en encontrar la información que necesita del personal?

Menos de 5 minutos

Entre 5 y 15 minutos

Entre 15 y 30 minutos

Más de 30 minutos

4. ¿Cuánto tiempo requiere actualmente para generar reportes sobre el personal (nomina, asistencia, entre otros.)?

Menos de 5 minutos

Entre 5 y 10 minutos

Más de 10 minutos

5. ¿En qué medida considera que los métodos actuales para almacenar información (físicos y en hojas de cálculos) son eficientes?

Muy eficientes

Eficientes

Poco eficientes

Nada eficientes

6. ¿Cuánto tiempo se tarda generalmente en actualizar la información del personal cuando se realiza?

Menos de una hora

Entre 1 y 2 horas

Entre 2 y 4 horas

Más de 4 horas

7. ¿Ha experimentado problemas relacionados con información desactualizada o incorrecta en los documentos o hojas de cálculo actuales?

Frecuentemente

A veces

Rara vez

Nunca

8. ¿Cuánto esfuerzo requiere reunir toda la información del personal cuando se solicita para generar reportes?

Muy bajo

Bajo

Alto

Muy alto

9. ¿Con qué frecuencia se presentan inconsistencias entre la información física y digital del personal?

Muy frecuente

Frecuentemente

Ocasionalmente

Nunca

10. ¿Considera que un sistema web que centralice y automatice el almacenamiento y consulta de información mejoraría los procesos actuales?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Formato de Encuesta para docentes y personal de servicio

Objetivo: El propósito de esta encuesta es evaluar la percepción del personal sobre la eficiencia del proceso de gestión actual de recursos humanos y la utilidad de implantar un sistema web.

Duración estimada: 5 – 10 minutos.

Lea cada enunciado y marque la opción que mejor refleje su opinión según la escala.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El medio actual por el cual entrego mis datos personales a la institución es adecuado	☐	☐	☐	☐
El tiempo que dedico para actualizar mi información personal es considerable	☐	☐	☐	☐
La frecuencia con la que se me solicita actualizar mis datos personales es apropiada	☐	☐	☐	☐
El proceso actual para actualizar mi información personal es eficiente	☐	☐	☐	☐
Considero que mi hoja de vida institucional se encuentra debidamente actualizada	☐	☐	☐	☐
Actualizar mis datos personales no interfiere con el cumplimiento de mis funciones laborales	☐	☐	☐	☐

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Un sistema web facilitaría la actualización de mis datos personales	☐	☐	☐	☐
Sería útil que el sistema genere automáticamente mi hoja de vida con base en los datos ingresados	☐	☐	☐	☐

2.2 Métodos

El estudio adoptó un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Se realizó un análisis estadístico de los datos recolectados, paralelamente se evaluó la percepción del personal respecto al tiempo invertido en la generación de reportes. Esta integración metodológica proporciona una visión integral de la situación, permitiendo detectar áreas de mejora tanto en la eficiencia operativa como en la experiencia del usuario.

2.2.1 Modalidad de la investigación

El proyecto se desarrolló bajo las siguientes modalidades de investigación:

a. Investigación de campo

A través de observación, entrevista, encuestas al personal administrativo, docente y de servicio se pudo analizar los procedimientos vinculados a la gestión de recursos humanos en la institución.

b. Investigación bibliográfica – documental

Durante el proceso de investigación se revisaron distintas fuentes que abordan la creación de aplicaciones web para la administración educativa, la gestión de información y gestión de recursos humanos. También se evaluaron diferentes

versiones de Angular y NestJS junto con sus ventajas para el desarrollo de la aplicación web. Se analizaron metodologías ágiles orientadas al desarrollo de este tipo de soluciones, todo esto con el propósito de sustento.

2.2.2 Población y muestra

La población considerada en este proyecto corresponde al personal administrativo, docente, y de servicio de la Unidad Educativa Rumiñahui. El personal administrativo conformado por el rector, vicerrector e inspector general, el personal docente abarca tanto a los docentes como a los miembros del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE), y por último personal de servicio integrado por los conserjes. La siguiente tabla detalla la composición de la población.

Tabla 6 Composición de la población

Población	Número	Porcentaje
Rector	1	0,95%
Vicerrector	2	1,90%
Inspector General	1	0,95%
Docente	95	90,48%
DECE	3	2,86%
Conserje	3	2,86%
Total	105	100,00%

Para este proyecto de investigación, dado que la población objetivo sobrepasa los cien individuos, se determinó el tamaño de la muestra, el cálculo fue realizado considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Formula: muestra para población finita:

Ecuación 1

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(e^2 * (N - 1)) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

n: *Tamaño de la muestra*

N: *Tamaño de la población*: 105

Z: Valor Z nivel de confianza, por ejemplo: 1,96 para 95% de confianza

p: Proporción esperada de éxito (0.5 si se desconoce)

$$q = 1 - p$$

e: Margen de error tolerado, por ejemplo 0.05 para 5%

Aplicación de la formula:

$$n = \frac{105 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{(0,05^2 * (105 - 1)) + (1,96^2 * 0,5 * 0,5)} = 82,63$$

Se determinó que el tamaño de la muestra es de 83 personas, redondeando el valor obtenido en el cálculo. Dado que la población se compone de distintos grupos funcionales, quienes interactuaran de forma diferente con la aplicación web, se identificaron las siguientes categorías:

- Administrativos: Consultan información y generan reportes.
- Docentes y Servicio: Registran datos y cargan documentos.

En este contexto se optó por aplicar un muestreo estratificado proporcional, utilizando la fórmula que se detalla a continuación.

Ecuación 2

$$n_h = \frac{N_h}{N} * n$$

Donde:

n_h: Tamaño de la muestra en el estrato h

N_h: Tamaño del estrato h

N: Tamaño total de la población

n : Tamaño total de la muestra

Explicación de los estratos:

$$n_{\text{administrativos}} = \frac{4}{105} * 83 = 3,16$$

$$n_{\text{docentes-servicio}} = \frac{101}{105} * 83 = 79,84$$

Tabla 7 Población y muestra de los estratos

Estrato	Población	Muestra
Administrativos	4	3
Docentes, Servicio	101	80
Total	105	83

2.2.3 Recolección de información

Para la recolección de información se utilizó ficha de observación, entrevista y encuesta dirigida a administrativos y otra dirigida el resto del personal. Esto para obtener información detallada de los procesos actuales para la gestión de recursos humanos y los desafíos que se tienen.

Resultados de la ficha de observación

Tabla 8 Ficha de observación

Fecha: 05 / 11 / 2024.		
Ubicación: Sede 1 junto al IESS.		
Aspectos por observar	Descripción / Evidencia	Observaciones / Problemas detectados
Mecanismos de recolección y almacenamiento de datos	La información del personal (docentes, administrativos, servicio) se encuentra de forma física en archivadores, pero también existen hojas de cálculo con información, en algunos casos información inconsistente y desactualizada.	Almacenamiento manual y disperso de la información del personal, no existe una base de datos.
Disponibilidad y accesibilidad de la información	Actualmente, el principal interesado de la información es el inspector general. No obstante, en ciertas ocasiones, tanto el rector como el vicerrector tienen la necesidad de hacer uso de la información. A pesar de que dicha	Proceso manual para la actualización y consulta de información

	información se encuentra en papel, la consideran delicada, teniendo acceso únicamente el inspector general. Cuando se requieren reportes que incluyan la información de todo el personal, su elaboración lleva tiempo. La institución está conformada por tres sedes relativamente cercanas, sin embargo, al manejarse la información en formato físico su traslado a la sede principal requiere tiempo.	
Consistencia de los datos del personal	Se analiza la información y se observa que algunos campos no están actualizados. Se verifica que no hay coherencia de los datos entre los archivos físicos y las hojas de cálculo. En algunos casos hay duplicidad de información.	Inconsistencias en la información.
Procesos de actualización de la información	En el mejor de los casos, la información se actualiza una vez durante el ciclo académico. En los demás casos, se efectúa cuando algún ente superior, como el Ministerio de Educación, requiere información a los administrativos de la institución.	
Generación de reportes y tiempos de entrega	Se generan reportes de nómina, asistencia y consolidados. La elaboración de estos reportes, en el mejor de los casos, puede tomar alrededor de media hora, aunque en algunas ocasiones el tiempo requerido es mayor. Todos los reportes se realizan en hojas de cálculo.	Demoras en la generación de reportes para Coordinación Zonal de Educación del Ministerio de Educación.
Procesos administrativos y toma de decisiones	La principal dificultad en la recopilación de la hoja de vida de los docentes radica en la falta de estandarización, puesto que algunas incluyen ciertos datos y otras no. También suele ser el caso que la información no se encuentra actualizada.	Demoras en la consulta y toma de decisiones administrativas sobre el personal.
Integración con otros sistemas	Actualmente los informes de asistencia se generan utilizando la aplicación integrada de los relojes biométricos; sin embargo, este proceso toma tiempo porque el usuario tiene que iniciar sesión en el sistema y obtener los datos requeridos.	

	Hay un sistema web desarrollado por otro tesista hace un tiempo, sin embargo, actualmente está fuera de servicio y no cuenta con soporte. Se necesita una integración completa del programa de los dispositivos biométricos en un nuevo sistema que permita la generación de informes diarios, semanales y mensuales, así como notificaciones por correo electrónico para retrasos o ausencias del personal.	
Satisfacción del personal	Desde el personal administrativo, hay insatisfacción con los procesos actuales; esta es una percepción que comparten los docentes, porque cuando se les pide que den información, deben dar prioridad a esta actividad dejando temporalmente de lado su labor principal.	Insatisfacción del personal administrativo y docente.
Infraestructura y recursos tecnológicos	Se revisa la infraestructura y los recursos tecnológicos disponibles, constatando que la institución cuenta con computadoras de escritorio, conexión a internet, pero carece de un servidor, los equipos son antiguos y presentan características limitadas para las necesidades actuales, la infraestructura de red, el mantenimiento de los equipos y el soporte técnico de la institución están a cargo de un docente de informática.	Al ser una institución pública, tiene de un presupuesto designado, lo que limita la disponibilidad de recursos adecuados. Por ello, es necesario optimizar y aprovechar al máximo los recursos existentes.
Conclusiones: En base a la observación realizada, se detectó que existen problemas con los mecanismos de recolección, el almacenamiento y la consulta de información del personal. La falta de un sistema centralizado para gestionar dicha información afecta la eficiencia operativa. Es evidente la necesidad urgente de integrar tecnologías de la información para optimizar estos procesos, por lo que se recomienda implementar una aplicación web que centralice y agilice la gestión.		

Resultados de la entrevista

Tabla 9 Entrevista

Fecha: 04 / 03 / 2025.			
Ubicación: Sede 1 junto al IESS.			
Entrevistado: Mg. Cristian Bolívar Paredes Gavilanes.			
Cargo: Inspector General – Talento Humano.			
Objetivo: Obtener información detallada sobre el estado actual de los procesos relacionados con la gestión de recursos humanos en la Unidad Educativa Rumiñahui, con el propósito de identificar problemas, necesidades y oportunidades de mejora que permitan sustentar el desarrollo e implantación de una aplicación web, orientada a optimizar la recolección, almacenamiento, actualización y consulta de la información del personal.			
Nº	Pregunta	Respuesta	Observación
1	¿Como describiría el proceso actual de recolección y almacenamiento de la información del personal?	Actualmente, la información del personal se maneja de forma manual. Tenemos documentos físicos y también algunas hojas de cálculo que usamos para llevar ciertos registros. No tenemos una base de datos, todo está disperso, y eso nos complica cuando necesitamos acceder o actualizar algo con rapidez.	
2	¿Cuáles son los principales problemas que ha identificado en el manejo de la información del personal?	Hay momentos en los que la información del papel físico no coincide con lo que está en los archivos digitales. También hemos notado que mucha de la información no está actualizada, y en algunos casos incluso se repite. Todo esto genera retrasos cuando hay que hacer reportes o tomar decisiones importantes.	
3	¿Qué herramientas o sistemas utiliza actualmente para manejar la información del personal?	Usamos hojas de cálculo, en términos simples. En cuanto a la asistencia, se obtiene desde un sistema asociado a los relojes biométricos, aunque este procedimiento es lento, ya que hay que acceder al sistema, descargar los datos y	

		luego organizarlos manualmente. Un estudiante había desarrollado un sistema web, pero dejó de funcionar y no hay soporte.	
4	¿Cuánto tiempo toma actualmente actualizar la información del personal?	Generalmente toma un par de horas hasta que el personal actualice y entregue.	
5	Que tan eficiente considera que es el proceso actual de generación de reportes como nomina, asistencia, ¿consolidados?	La verdad, no es eficiente. Si uno tiene la información, se puede hacer un reporte en 30 minutos, pero generalmente toma más tiempo porque hay que buscar la información en diferentes archivos.	
6	¿Cuánto tiempo toma actualmente crear un reporte con información del personal?	Un informe simple generalmente toma alrededor de 30 minutos, aunque uno consolidado puede tomar un par de horas. A veces se retrasa más si la información no está completa o si hay que pedir datos a los docentes o documentación.	
7	¿Qué documentos considera que deberían subirse al sistema para mantener actualizada la hoja de vida del personal?	Los documentos serian: Fotografía del personal Cedula de identidad Cedulas de los hijos menores de edad Papeleta de votación Certificados de discapacidades Certificados de enfermedades Certificados de docencia Certificados de formación Certificados de capacitación Certificados de experiencia laboral	
8	¿Debería la aplicación web tener notificaciones o alertas para el personal?	Si fuese bueno que a través del sistema podamos solicitar actualicen la información, es decir presionamos un botón que diga solicitar	

		actualización de información y se envíe por correo electrónico una notificación. Además, podría enviar de forma automática notificaciones para retrasos o ausencias del personal.	
9	¿Qué funcionalidades debería tener la aplicación web para optimizar los procesos de gestión de recursos humanos?	Lo óptimo sería contar con una aplicación que centralice toda la información, en la que el personal docente pueda actualizar con facilidad y administrativos poder consultar. Que permita generar reportes, que obtenga la información de los relojes biométricos, también que envíe notificaciones por correo de forma automática para alertar de atrasos o faltas. También, es necesario que el rector y vicerrector tengan acceso a la información que requieran en el momento que deseen, reduciendo su dependencia hacia mí y hacia el archivo físico.	
10	¿Qué herramientas o sistemas utiliza actualmente para manejar la información del personal?	Restricción como tal no, pero es necesario optimizar y aprovechar al máximo los recursos existentes, al ser una institución pública tenemos un presupuesto designado y eso nos limita un poco.	
Conclusiones: La entrevista con Mg. Cristian Bolívar Paredes Gavilanes, Inspector General y también encargado de Talento Humano, revela que la institución enfrenta considerables desafíos en la gestión de la información del personal. La información del personal se gestiona principalmente en documentos de papel y hojas de cálculo, lo que causa inconsistencias y retrasos en la elaboración de reportes como nómina y asistencia. La carencia de un sistema para la gestión de esta información ha incrementado la dependencia en archivos físicos y ha dificultado la actualización de la información de manera oportuna. Estas observaciones, en conjunto, sugieren que la institución podría mejorar la gestión de recursos humanos a través de la implantación de una aplicación web, la cual mejoraría la eficiencia en la consulta, almacenamiento y actualización de la información del personal, reduciendo inconsistencias y demoras administrativas.			

Resultados de la encuesta aplicada al personal administrativo

Pregunta 1: ¿Cómo gestionan actualmente la información del personal?

Tabla 10 Frecuencias para la pregunta 1

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
A través de documentos físicos	3	75,000
Usando hojas de cálculo	1	25,000
Utilizando algún sistema (software)	0	0,000
Total	4	100,000

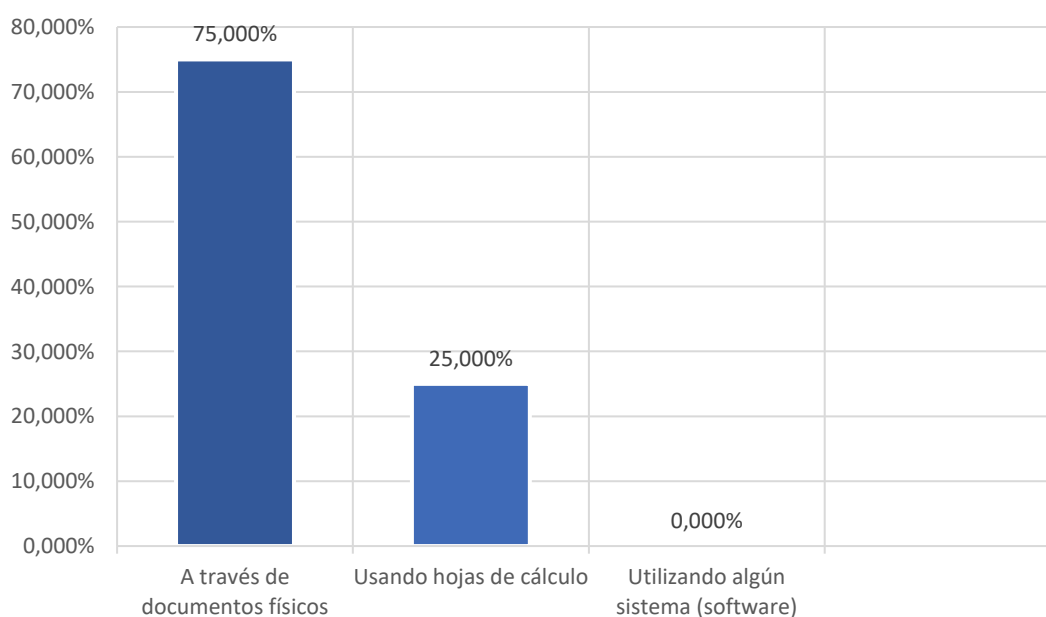


Gráfico 1 Resultados para la pregunta 1

Análisis e interpretación de resultados

En base a los resultados mostrados en el Gráfico 1, el 75% de los encuestados gestiona la información del personal a través de documentos físicos, un indicador de una dependencia considerable hacia métodos tradicionales, un 25% utiliza hojas de cálculo, una transición parcial hacia el uso de tecnologías de la información, pero con limitaciones, sin embargo, ninguno de los encuestados hace uso de un sistema de software especializado. Esta perspectiva resalta la necesidad de modernizar los procesos con la adopción de tecnologías para la gestión de datos del personal.

Pregunta 2: ¿Con qué frecuencia se actualiza la información del personal en su sistema actual?

Tabla 11 Frecuencias para la pregunta 2

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
De forma mensual	0	0,000
De forma semestral	1	25,000
De forma anual	3	75,000
Total	4	100,000

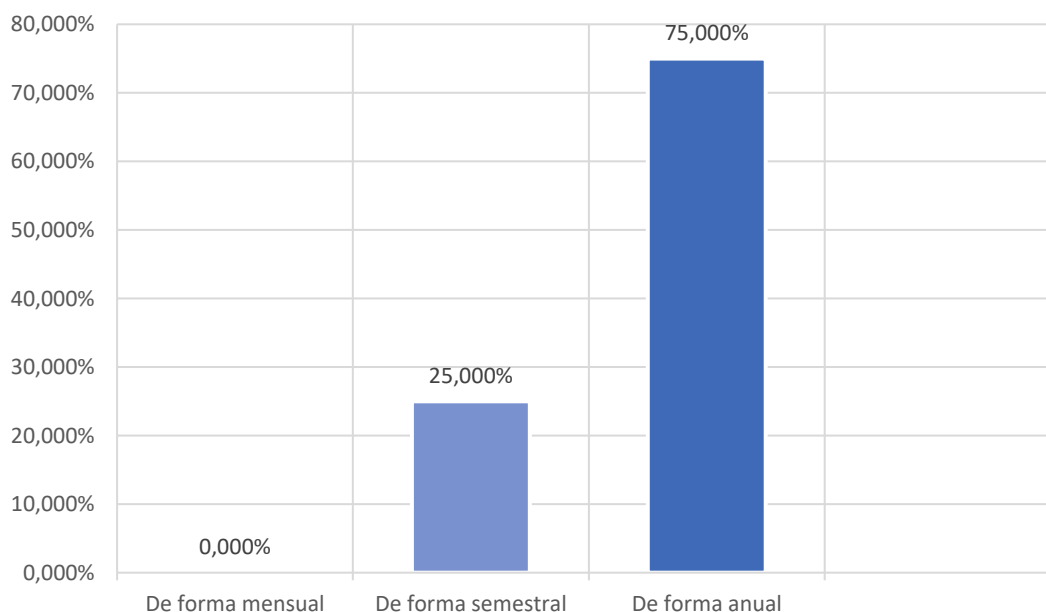


Gráfico 2 Resultados para la pregunta 2

Análisis e interpretación de resultados

Como se puede ver en el Gráfico 2, los resultados arrojan que con un 75% de los encuestados la información se actualiza de forma anual, un 25% actualiza de forma semestral, y en ningún caso se actualiza de manera mensual. Esto indica que la actualización de los datos del personal no es un proceso frecuente, con lo que se podría generar desactualización o ineficiencias en la administración de la información.

Pregunta 3: ¿Cuánto tiempo tarda, en promedio, en encontrar la información que necesita del personal?

Tabla 12 Frecuencias para la pregunta 3

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 5 minutos	0	0,000
Entre 5 y 15 minutos	0	0,000
Entre 15 y 30 minutos	0	0,000
Más de 30 minutos	4	100,000
Total	4	100,000

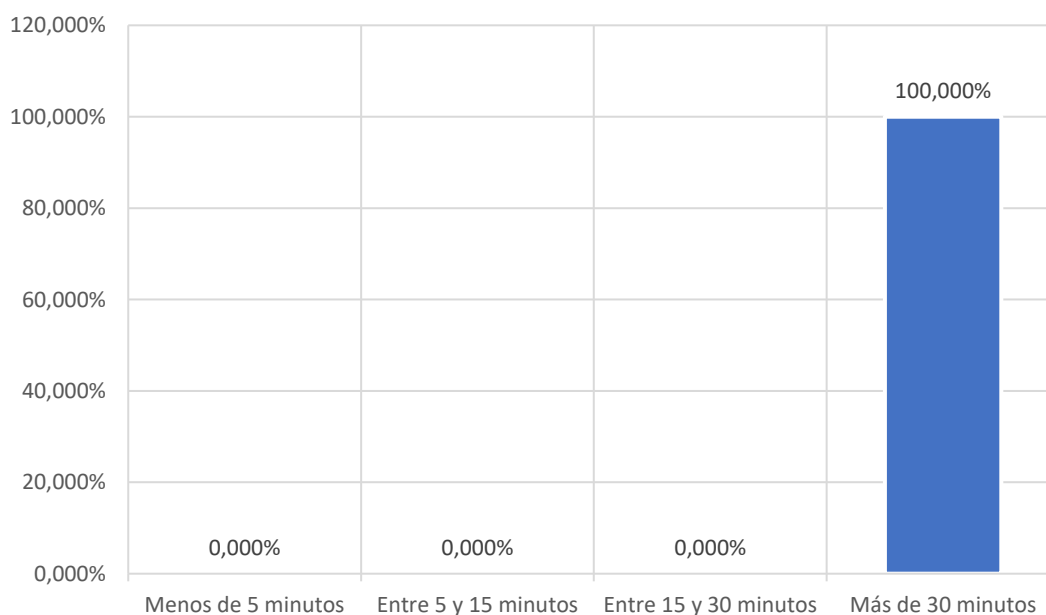


Gráfico 3 Resultados para la pregunta 3

Análisis e interpretación de resultados

En el Gráfico 3, los resultados muestran que el 100% de los encuestados tarda más de 30 minutos en encontrar la información que necesita del personal, al ser un tiempo significativo esto evidencia la ineficiencia en el proceso de búsqueda y acceso a la información.

Pregunta 4: ¿Cuánto tiempo requiere actualmente para generar reportes sobre el personal (nómina, asistencia, entre otros.)?

Tabla 13 Frecuencias para la pregunta 4

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 5 minutos	0	0,000
Entre 5 y 10 minutos	0	0,000
Más de 10 minutos	4	100,000
Total	4	100,000

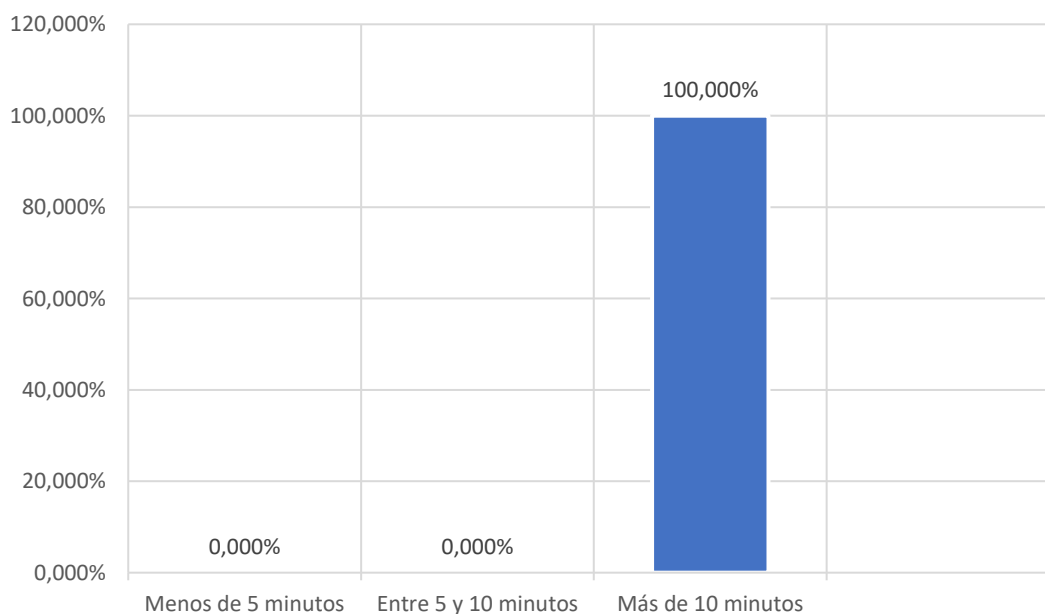


Gráfico 4 Resultados para la pregunta 4

Análisis e interpretación de resultados

Como se muestra en el Gráfico 4, el resultado muestra que el 100% de los encuestados requiere más de 10 minutos para generar reportes como nomina o asistencia del personal, esto indica que el proceso actual es lento e ineficiente. El tiempo que se requiere para generar reportes sugiere la necesidad de optimizar el proceso con sistemas que permitan la creación de informes para reducir considerablemente este tiempo y mejorar la eficiencia operativa.

Pregunta 5: ¿En qué medida considera que los métodos actuales para almacenar información (físicos y en hojas de cálculo) son eficientes?

Tabla 14 Frecuencias para la pregunta 5

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Muy eficientes	0	0,000
Eficientes	0	0,000
Poco eficientes	3	75,000
Nada eficientes	1	25,000
Total	4	100,000

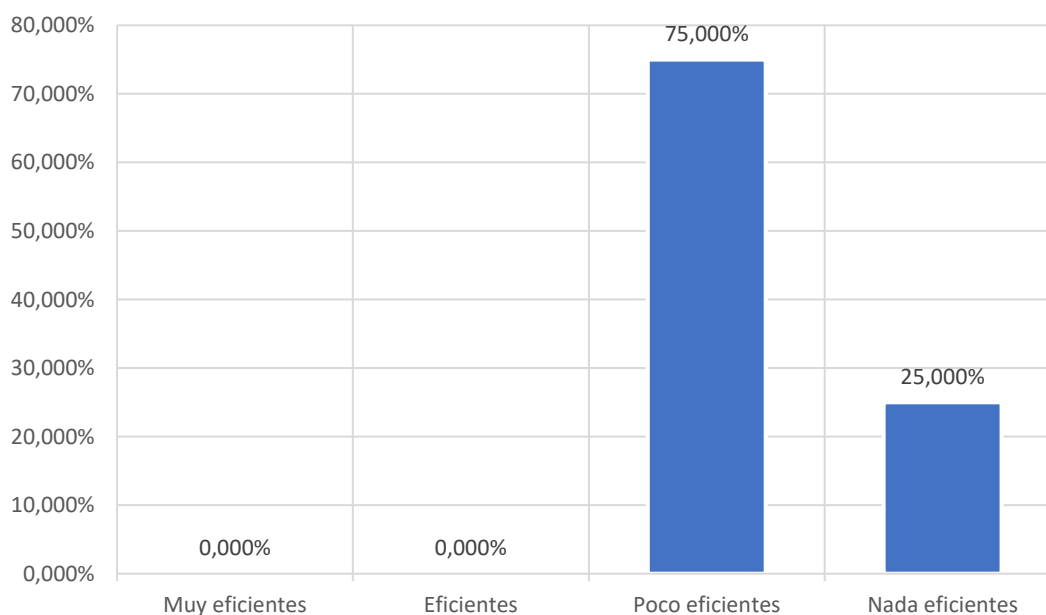


Gráfico 5 Resultados para la pregunta 5

Análisis e interpretación de resultados

En el Gráfico 5, los resultados arrojan que el 75% de los encuestados considera que los métodos actuales para almacenar información son poco eficientes, mientras que el 25% tiene una percepción más fuerte de insatisfacción al considerar que no son nada eficientes. La insatisfacción que se tiene sobre los métodos actuales es por la falta de eficiencia y todo lo que esto conlleva, problemas con la gestión de los datos, aumento del tiempo dedicado a búsqueda de información o errores humanos, lo que sugiere la implementación de sistemas para mejorar la eficiencia y fiabilidad en la gestión de la información.

Pregunta 6: ¿Cuánto tiempo se tarda generalmente en actualizar la información del personal cuando se realiza?

Tabla 15 Frecuencias para la pregunta 6

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Menos de una hora	0	0,000
Entre 1 y 2 horas	3	75,000
Entre 2 y 4 horas	1	25,000
Más de 4 horas	0	0,000
Total	4	100,000

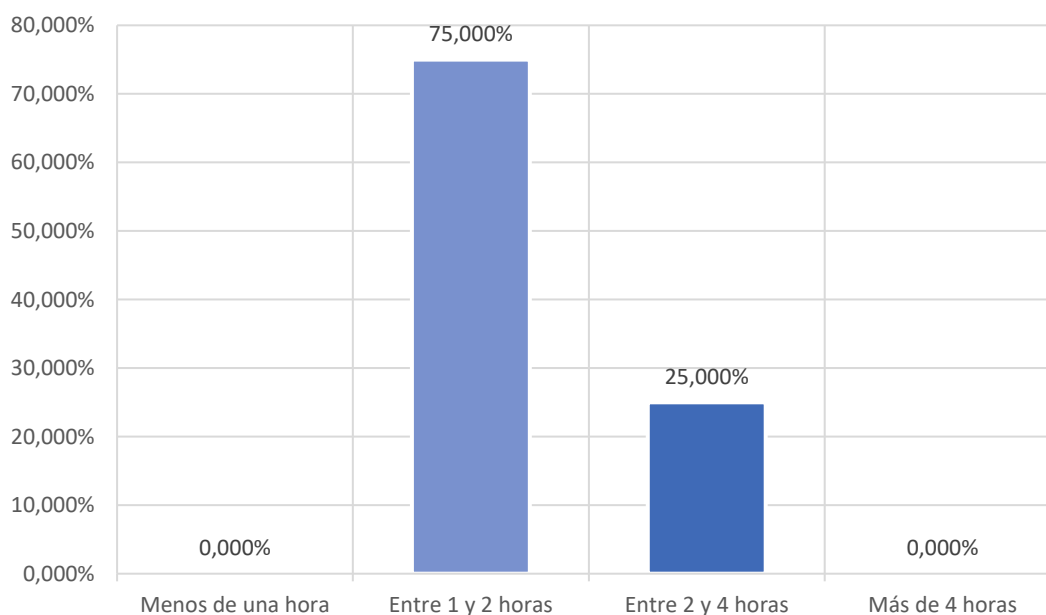


Gráfico 6 Resultados para la pregunta 6

Análisis e interpretación de resultados

En el Gráfico 6, se muestra que el 75% de los encuestados tarda entre 1 y 2 horas en obtener la información actualizada del personal cuando se solicita, mientras que el 25% estima que este proceso toma entre 2 y 4 horas. Claramente este proceso es ineficiente por el tiempo considerable que toma actualizar la información de todo el personal.

Pregunta 7: ¿Ha experimentado problemas relacionados con información desactualizada o incorrecta en los documentos o hojas de cálculo actuales?

Tabla 16 Frecuencias para la pregunta 7

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	4	100,000
A veces	0	0,000
Rara vez	0	0,000
Nunca	0	0,000
Total	4	100,000

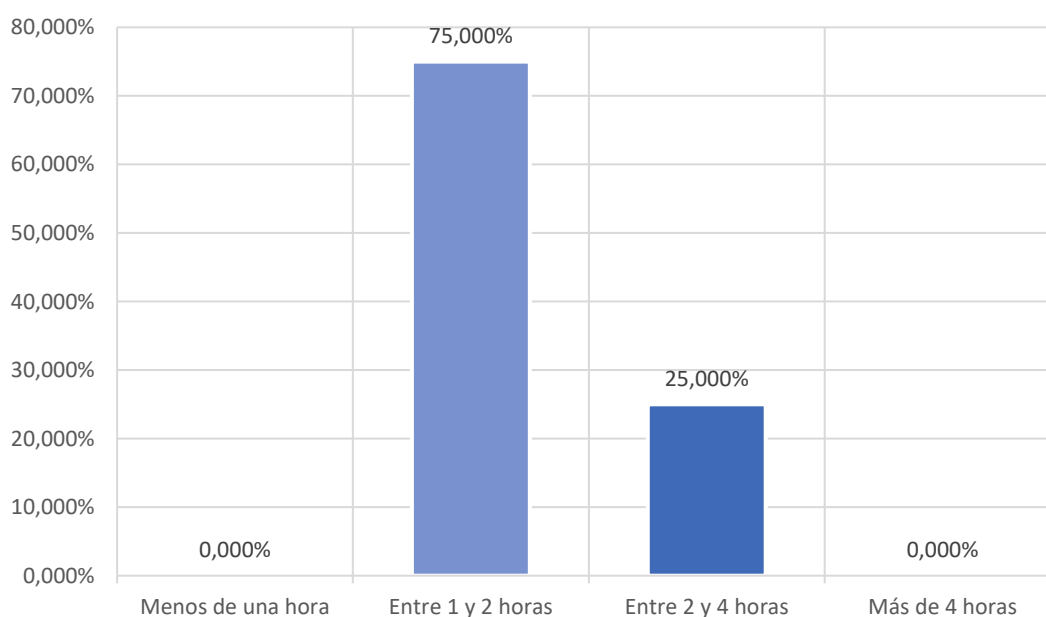


Gráfico 7 Resultados para la pregunta 7

Análisis e interpretación de resultados

En base a los resultados obtenidos en el Gráfico 7, donde se puede ver que el 100% de los encuestados ha experimentado problemas relacionados con información desactualizada o incorrecta en los documentos o hojas de cálculo que se manejan actualmente. Esto indica que la gestión de información del personal no es precisa ni confiable por lo que genera errores y problemas en los procesos internos.

Pregunta 8: ¿Cuánto esfuerzo requiere reunir toda la información del personal cuando se solicita para generar reportes?

Tabla 17 Frecuencias para la pregunta 8

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	0	0,000
Bajo	0	0,000
Alto	3	75,000
Muy alto	1	25,000
Total	4	100,000

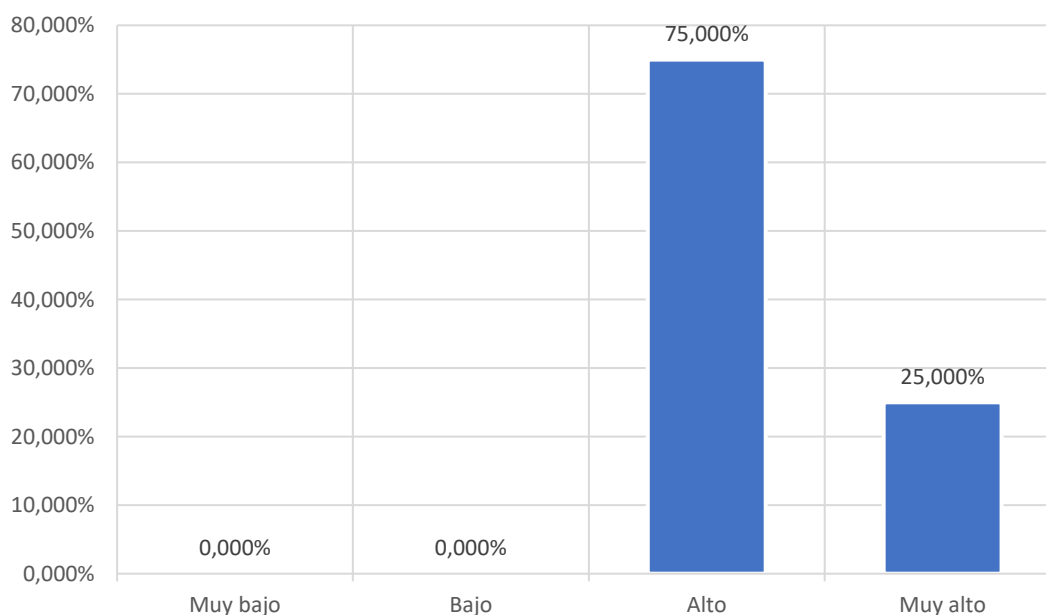


Gráfico 8 Resultados para la pregunta 8

Análisis e interpretación de resultados

En el Gráfico 8, los resultados indican que el 75% de los encuestados tiene una percepción de un esfuerzo alto para reunir toda la información del personal para generar reportes, mientras que un 25% considera que el esfuerzo es muy alto, al no mostrarse resultados que consideren que el esfuerzo sea bajo o muy bajo esto refleja que el proceso actual de recopilación de datos es ineficiente y consume tiempo significativo.

Pregunta 9: ¿Con qué frecuencia se presentan inconsistencias entre la información física y digital del personal?

Tabla 18 Frecuencias para la pregunta 9

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Muy frecuente	0	0,000
Frecuentemente	4	100,000
Ocasionalmente	0	0,000
Nunca	0	0,000
Total	4	100,000

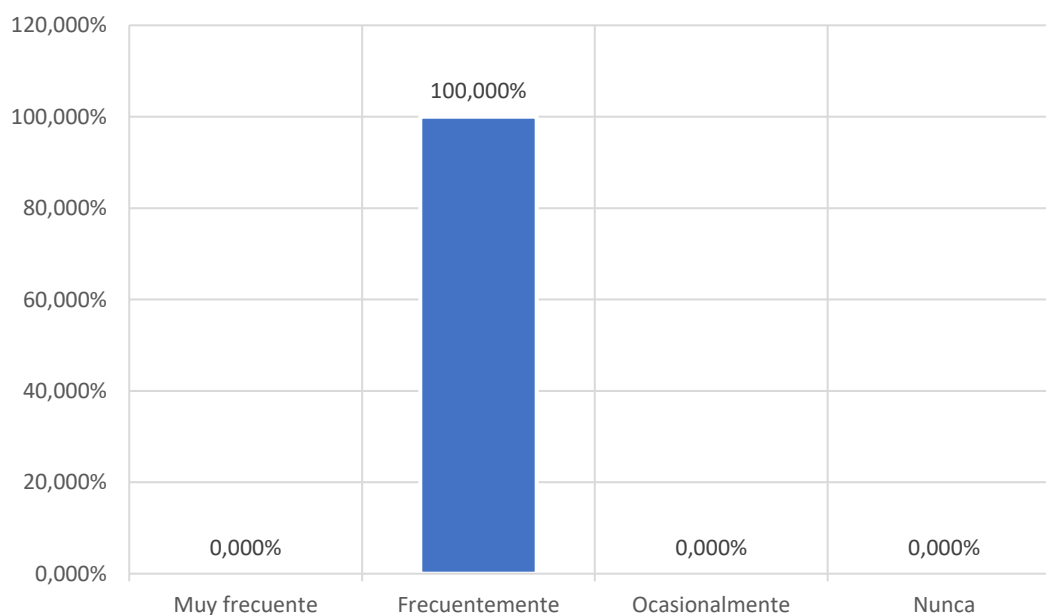


Gráfico 9 Resultados para la pregunta 9

Análisis e interpretación de resultados

Los resultados obtenidos en el Gráfico 9, indican que el 100% de los encuestados ha experimentado inconsistencias de manera frecuente entre la información física y digital, esto revela que hay problemas de actualización de los datos y muestra la necesidad de implementar soluciones que aseguren la coherencia de los registros.

Pregunta 10: ¿Considera que un sistema web que centralice y automatice el almacenamiento y consulta de información mejoraría los procesos actuales?

Tabla 19 Frecuencias para la pregunta 10

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	4	100,000
De acuerdo	0	0,000
En desacuerdo	0	0,000
Totalmente en desacuerdo	0	0,000
Total	4	100,000

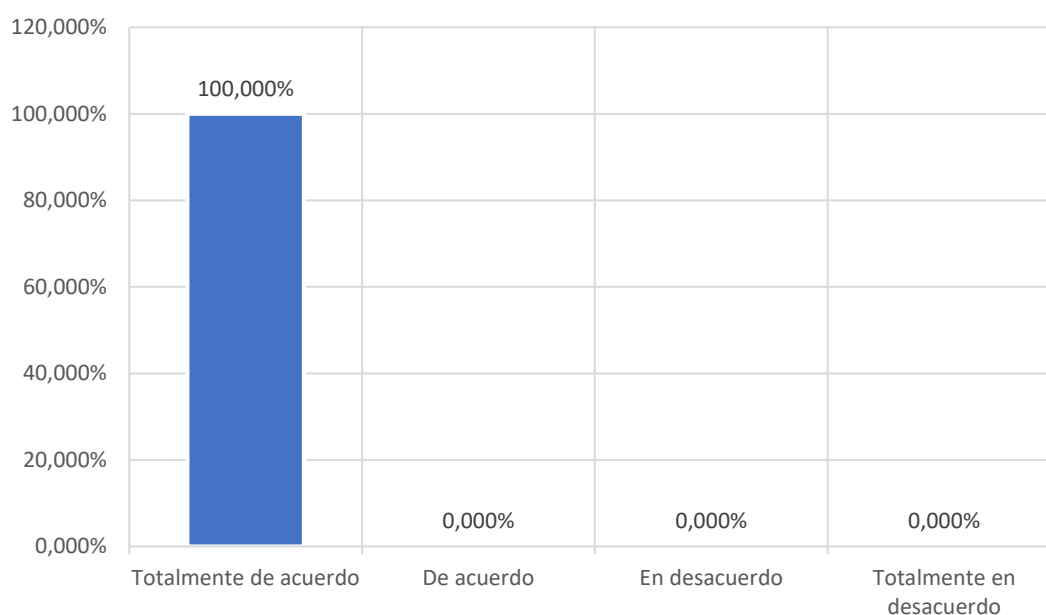


Gráfico 10 Resultados para la pregunta 10

Análisis e interpretación de resultados

Como se muestra en el Gráfico 10, los resultados obtenidos indican que el 100% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que un sistema web que centralice el almacenamiento de datos y la consulta de información mejoraría los procesos actuales.

Validación de instrumento de encuesta a docentes y personal de servicio

Se realizó la validación del instrumento de encuesta dirigido a docentes y personal de servicio utilizando el software de análisis estadístico JASP, mediante el cálculo del coeficiente omega de McDonald y del coeficiente alfa de Cronbach, los resultados obtenidos fueron los siguientes.

Tabla 20 Coeficiente omega de McDonald, alfa de Cronbach

Coeficiente	Estimación	Error típico	IC del 95%	
			Inferior	Superior
Coeficiente ω	0.903	0.016	0.871	0.934
Coeficiente α	0.902	0.018	0.867	0.938

Estos valores superan ampliamente el umbral mínimo aceptado para determinar consistencia interna, lo que indica que el instrumento presenta una alta fiabilidad.

Tabla 21 Interpretación de la escala de consistencia del alfa de Cronbach

Rango	Interpretación
0,9	Excelente
0,9 – 0,8	Buena
0,8 – 0,7	Aceptable
0,7 – 0,6	Débil
0,6 -0,5	Pobre
< 0,5	Inaceptable

Resultados de la encuesta aplicada a personal Docente y de Servicio

Enunciado 1: El medio actual por el cual entrego mis datos personales a la institución es adecuado

Tabla 22 Frecuencias para el enunciado 1

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	17	20,482
En desacuerdo	27	32,530
De acuerdo	21	25,301
Totalmente de acuerdo	18	21,687
Ausente	0	0.000
Total	83	100,000

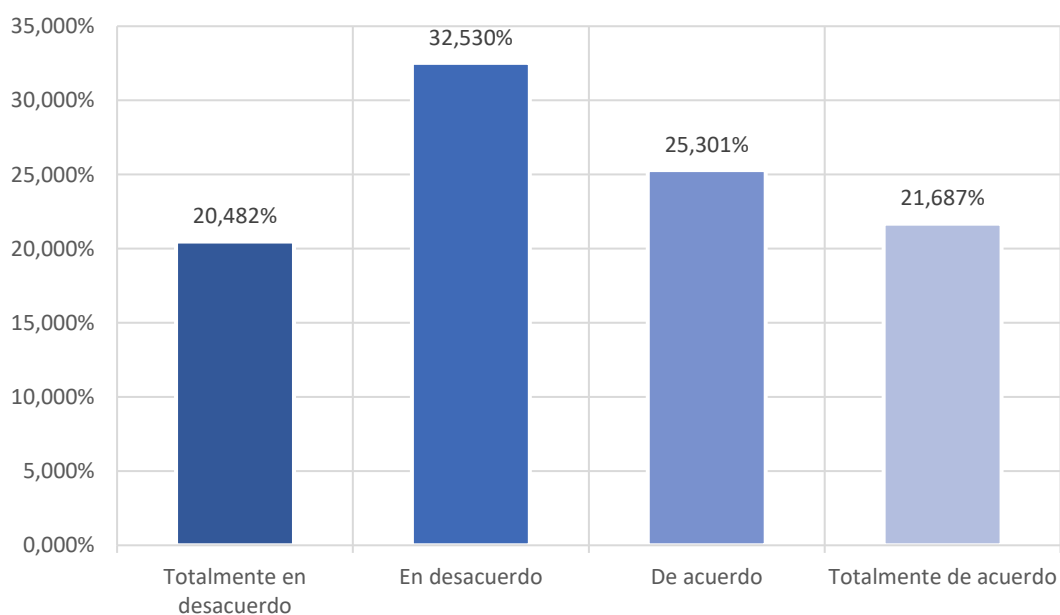


Gráfico 11 Resultados para el enunciado 1

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Gráfico 11, en cuanto a la percepción sobre el medio actual para entregar datos personales a la institución, el 53% de los encuestados tiene una opinión negativa con el medio actual, de este porcentaje un 20% se mostró totalmente en desacuerdo y un 33% estuvo en desacuerdo. Por otro lado, un 47% tiene una opinión positiva sobre el medio actual para entrega de información, del que un 25% está de acuerdo y un 22% totalmente de acuerdo.

Este panorama muestra una mayoría en desacuerdo con el medio actual para entregar datos personales, lo que sugiere que una proporción significativa de los encuestados considera que el mecanismo no es adecuado.

Enunciado 2: El tiempo que dedico para actualizar mi información personal es considerable

Tabla 23 Frecuencias para el enunciado 2

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	12,049
En desacuerdo	26	31,325
De acuerdo	27	32,530
Totalmente de acuerdo	20	24,096
Ausente	0	0,000
Total	83	100,000

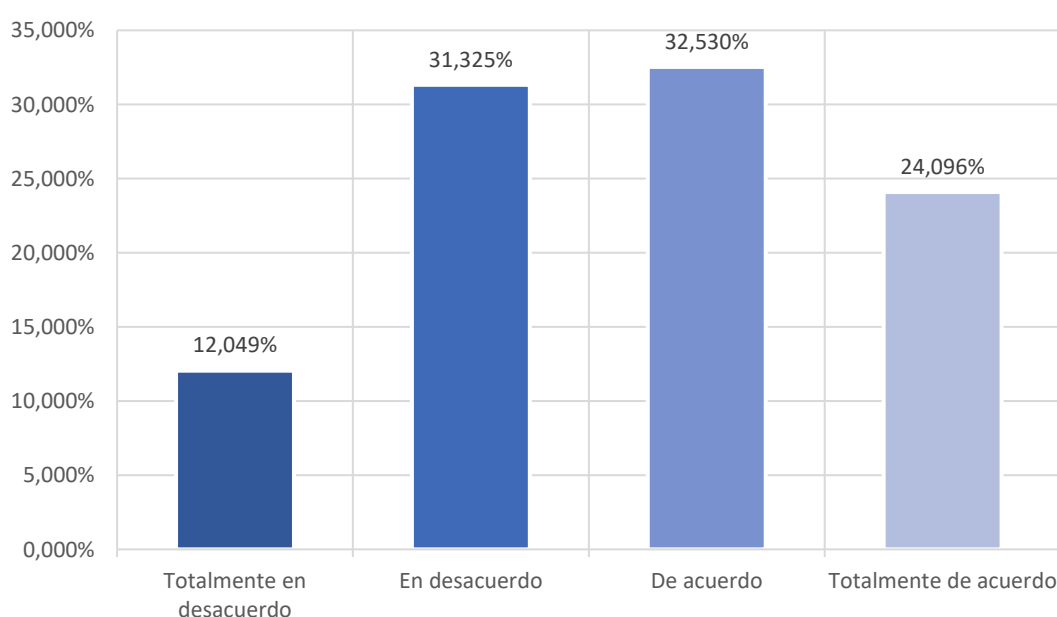


Gráfico 12 Resultados para el enunciado 2

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Gráfico 12, sobre la percepción del tiempo dedicado a actualizar la información personal, el 43% de los encuestados muestra desacuerdo en un 31% y totalmente en desacuerdo en un 12%. Por otro lado, un 57% está de acuerdo en un 33% y totalmente de acuerdo en un 24%.

Esto evidencia que la mayoría de encuestados está a favor de que el tiempo dedicado a actualizar la información personal es considerable, es decir que este proceso requiere un esfuerzo significativo.

Enunciado 3: La frecuencia con la que se me solicita actualizar mis datos personales es apropiada

Tabla 24 Frecuencias para el enunciado 3

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	13	15,663
En desacuerdo	28	33,735
De acuerdo	26	31,325
Totalmente de acuerdo	16	19,277
Ausente	0	0,000
Total	83	100,000

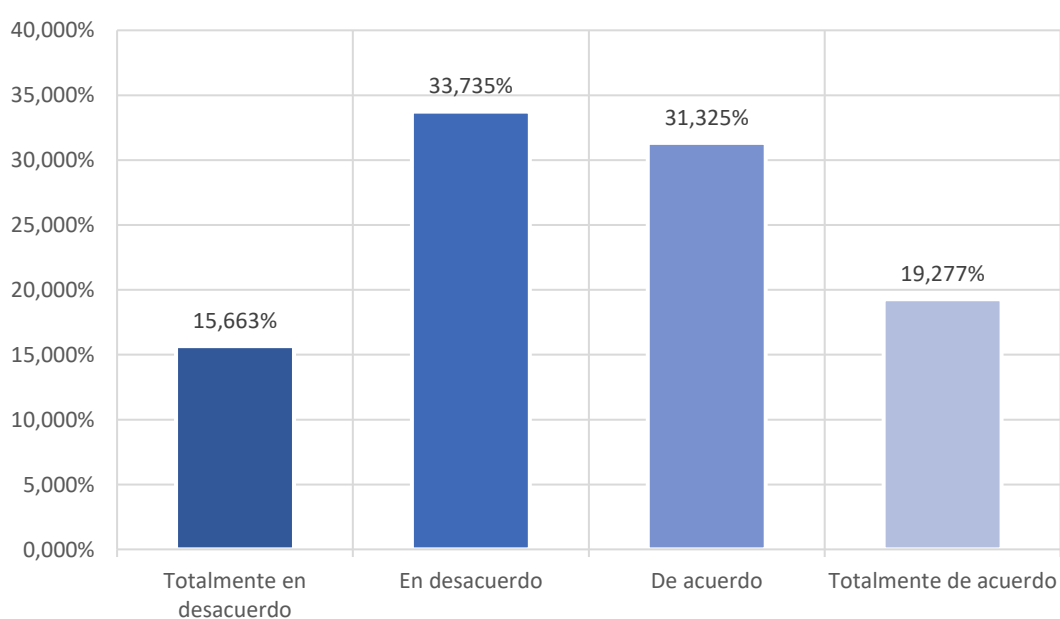


Gráfico 13 Resultados para el enunciado 3

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Gráfico 13, en cuanto a la percepción sobre la frecuencia con la que se solicita actualizar la información personal, hay una opinión equitativa.

Enunciado 4: El proceso actual para actualizar mi información personal es eficiente

Tabla 25 Frecuencias para el enunciado 4

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	21	25,301
En desacuerdo	21	25,301
De acuerdo	28	33,735
Totalmente de acuerdo	13	15,663
Ausente	0	0,000
Total	83	100,000

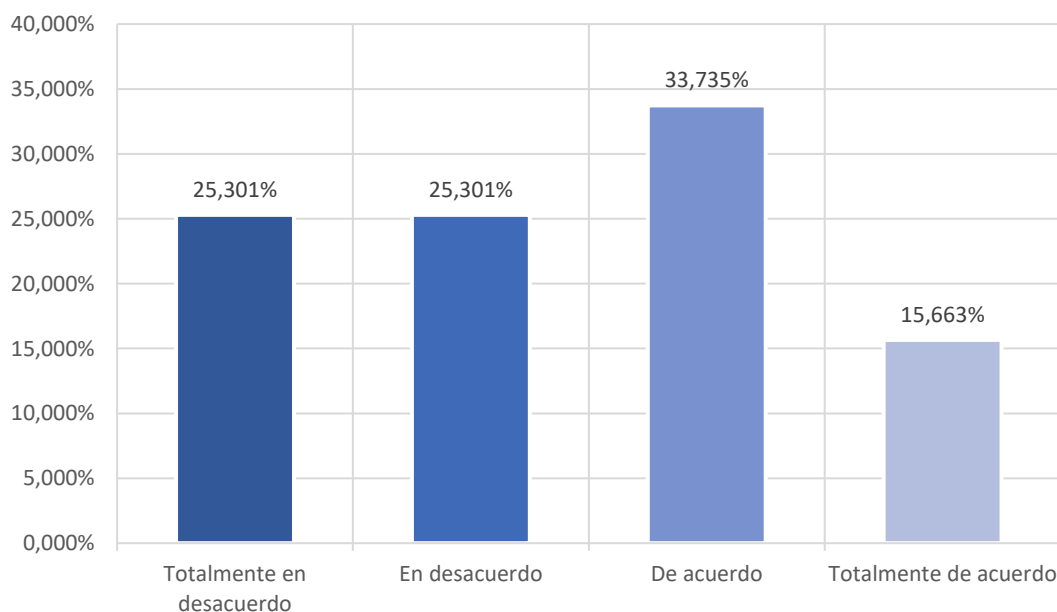


Gráfico 14 Resultados para el enunciado 4

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Gráfico 14, en cuanto a la percepción sobre la eficiencia del proceso actual para actualizar la información personal, el 50% de los encuestados tiene una opinión negativa sobre este proceso, y el otro 50% muestra una opinión positiva sobre el mismo.

Esta perspectiva evidencia una división equitativa de las opiniones, con la mitad de la muestra considerando que el proceso actual es eficiente y la otra mitad creyendo que no lo es, esto indica que el proceso no está optimizado.

Enunciado 5: Considero que mi hoja de vida institucional se encuentra debidamente actualizada

Tabla 26 Frecuencias para el enunciado 5

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	11	13,252
En desacuerdo	30	36,145
De acuerdo	29	34,940
Totalmente de acuerdo	13	15,663
Ausente	0	0,000
Total	83	100,000

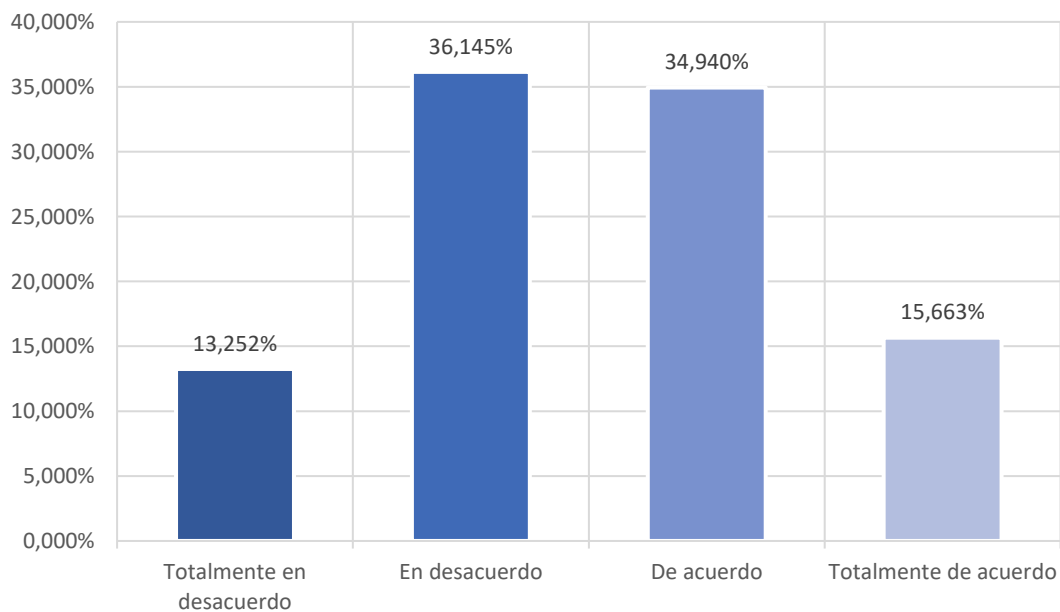


Gráfico 15 Resultados para el enunciado 5

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los resultados del Gráfico 15, sobre si la hoja de vida institucional se encuentra debidamente actualizada, el 49% de los encuestados considera que no lo está, mientras que el 51% piensa que su hoja de vida está debidamente actualizada, al no existir una diferencia significativa existe una percepción de desactualización en la hoja de vida institucional por lo que se debe optimizar este proceso.

Enunciado 6: Actualizar mis datos personales no interfiere con el cumplimiento de mis funciones laborales

Tabla 27 Frecuencias para el enunciado 6

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	8	9,639
En desacuerdo	25	30,120
De acuerdo	29	34,940
Totalmente de acuerdo	21	25,301
Ausente	0	0,000
Total	83	100,000

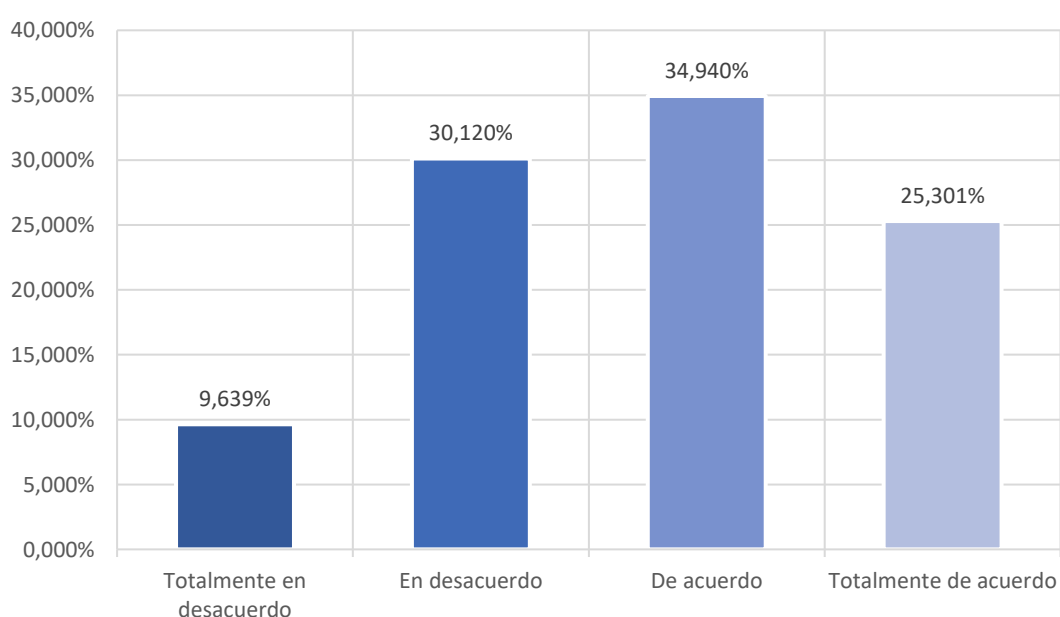


Gráfico 16 Resultados para el enunciado 6

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Gráfico 16, en cuanto a la percepción sobre si actualizar los datos personales interfiere con el cumplimiento de las funciones laborales, el 40% de los encuestados considera que si interfiere mientras que el 60% no. Este panorama muestra que la mayoría de encuestados considera que actualizar sus datos personales no interfiere con el cumplimiento de sus funciones laborales, no obstante, una proporción considera que podría haber alguna interferencia.

Enunciado 7: Un sistema web facilitaría la actualización de mis datos personales

Tabla 28 Frecuencias para el enunciado 7

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	11	13,254
En desacuerdo	15	18,072
De acuerdo	37	44,578
Totalmente de acuerdo	20	24,096
Ausente	0	0,000
Total	83	100,000

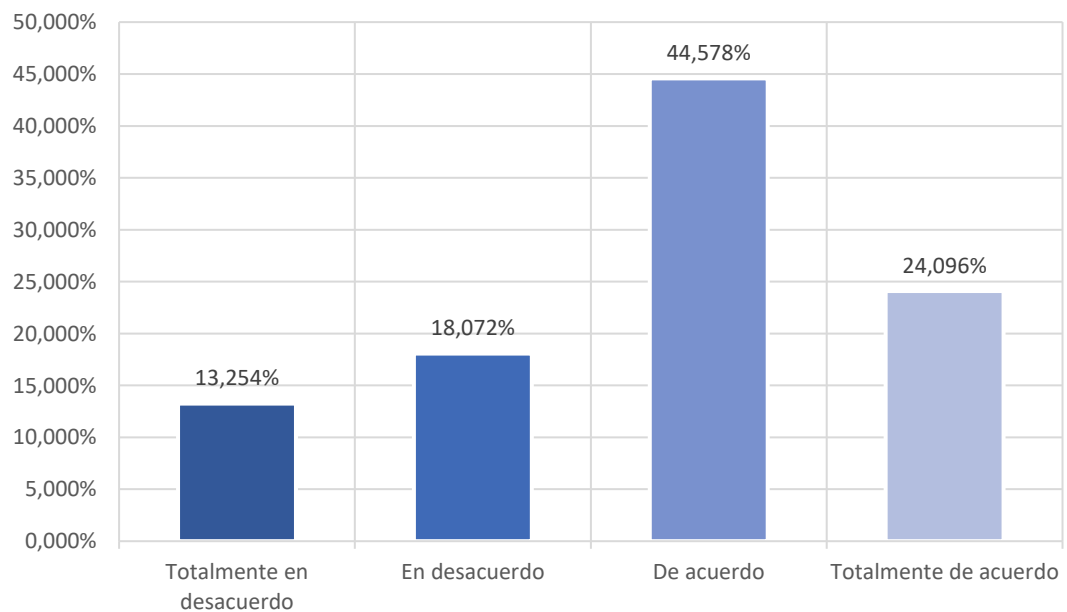


Gráfico 17 Resultados para el enunciado 7

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Gráfico 17, sobre la percepción de si un sistema web facilitaría la actualización de los datos personales, de los encuestados apenas el 31% considera que no, mientras que la gran mayoría con un 69% tiene una opinión positiva sobre la posibilidad de que un sistema web facilite la actualización de sus datos personales. Esto indica que un sistema sería una herramienta útil para facilitar este proceso.

Enunciado 8: Sería útil que el sistema genere automáticamente mi hoja de vida con base en los datos ingresados

Tabla 29 Frecuencias para el enunciado 8

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	12,048
En desacuerdo	21	25,301
De acuerdo	33	39,759
Totalmente de acuerdo	19	22,892
Ausente	0	0,000
Total	83	100,000

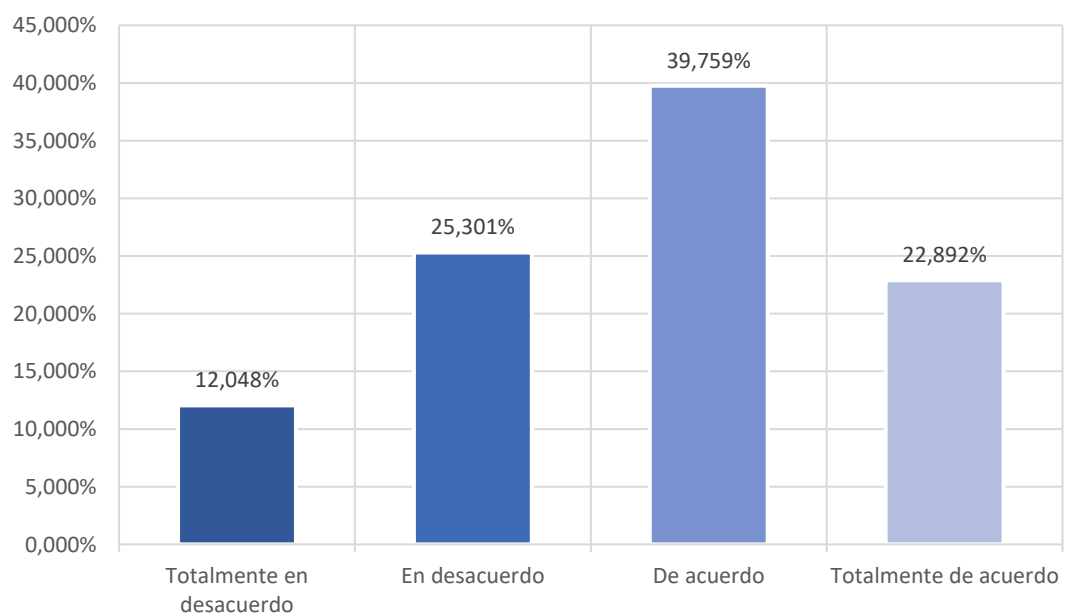


Gráfico 18 Resultados para el enunciado 8

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Gráfico 18, donde se muestra la percepción sobre si fuese útil que el sistema genere automáticamente la hoja de vida con base en los datos ingresados, el 37% considera que no, por otro lado, el 63% tiene una opinión positiva sobre la utilidad de esta opción. Esto apunta que esta funcionalidad podría mejorar la eficiencia del proceso de actualización y generar un valor agregado para los usuarios.

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

Tras la recolección de información a través de encuestas, entrevistas y fichas de observación, se han identificado aspectos críticos que evidencian los desafíos actuales en la gestión de la información del personal en la Unidad Educativa Rumiñahui:

- Se evidencia que el uso de métodos tradicionales como el manejo de documentos físicos y hojas de cálculo, genera duplicidad y demora en la actualización y consulta de los datos.
- Los análisis cuantitativos revelan que la búsqueda y generación de reportes son procesos lentos, reflejados en tiempos superiores a los ideales para atender las necesidades de la institución.
- La percepción del personal, expresada en las encuestas y entrevistas, resalta una clara insatisfacción con los procedimientos actuales y una alta predisposición hacia la adopción de soluciones tecnológicas.
- La validación del instrumento de medición, realizada a través del software JASP, arrojó coeficientes de consistencia interna, lo que garantiza la confiabilidad de los datos recopilados.
- Se concluye que la implementación de un sistema web centralizado, que agilice la actualización, consulta y generación de reportes, podría mejorar notablemente la eficiencia operativa y la integridad de la información utilizada por administrativos.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis de los procesos

Con el fin de analizar los procesos relacionados con la gestión de recursos humanos en la "Unidad Educativa Rumiñahui", se llevó a cabo una recopilación de información mediante fichas de observación, entrevistas y encuestas al personal administrativo, docente y de servicio. Los hallazgos derivados de este análisis se presentan a través de dos diagramas de procesos que ilustran la situación actual y la propuesta optimizada.

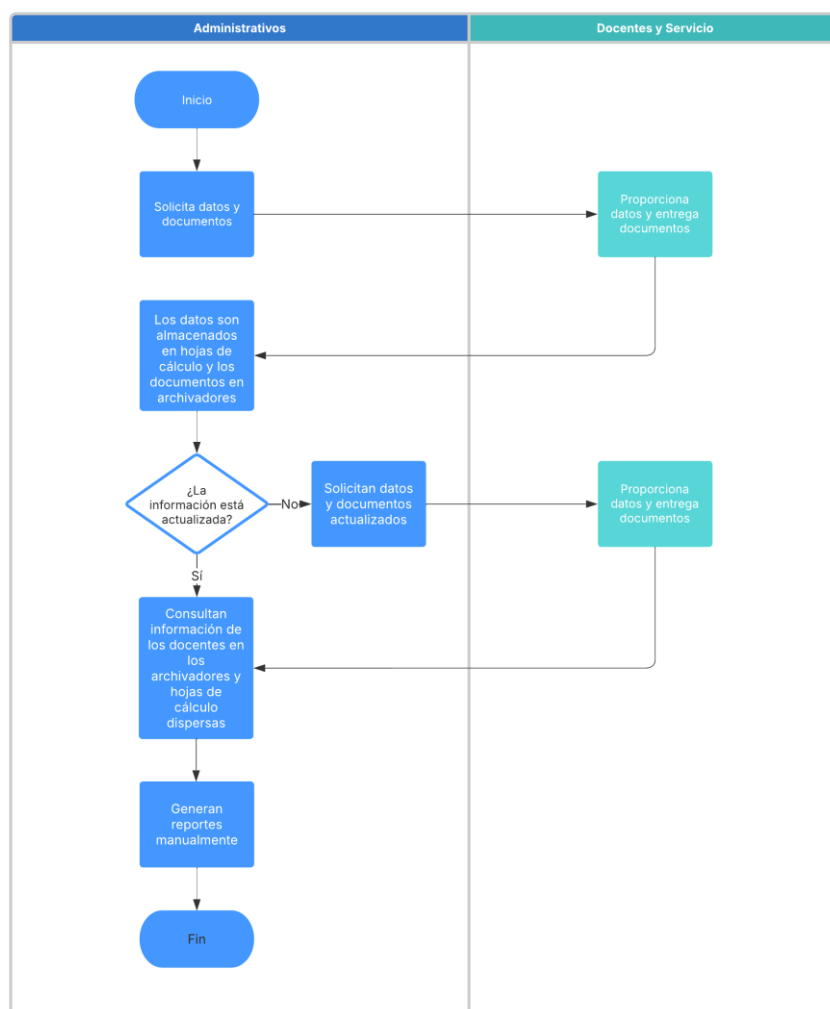


Figura 1 Diagrama de procesos actuales

La Figura 1, representa la forma en que se gestiona la información del personal en la institución. En él se indica que el personal administrativo solicita datos y documentos,

los cuales son almacenados en hojas de cálculo y archivadores físicos. La consulta de información por parte de los administrativos se realiza en estos mismos recursos dispersos. La generación de reportes también se lleva a cabo de forma manual. Este proceso actual se caracteriza por el almacenamiento manual y disperso de la información, la ausencia de una base de datos centralizada, y la presencia de inconsistencias y demoras en la actualización y consulta de datos.

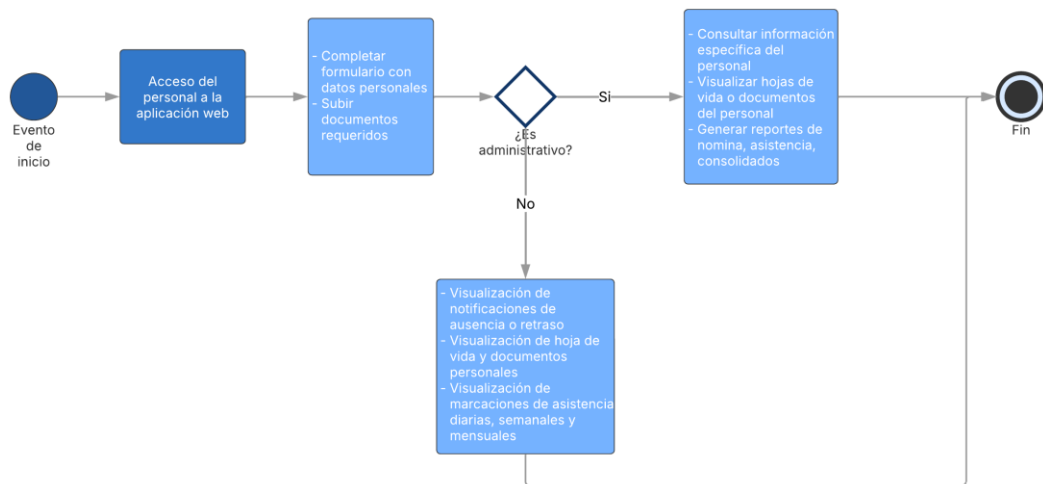


Figura 2 Diagrama de procesos optimizado

En contraste la Figura 2, presenta el flujo de trabajo propuesto tras la implementación de la aplicación web. Este diagrama ilustra un acceso centralizado del personal a la aplicación web, donde se pueden completar formularios y subir documentos. El flujo se adapta al rol del usuario, permitiendo a los administrativos consultar información específica, visualizar hojas de vida, generar reportes de nómina y asistencia de información. Para el personal docente y de servicio, el flujo contempla la visualización de información de hoja de vida y documentos, y la visualización de reportes diarios, semanales y mensuales. Este diagrama ilustra cómo la aplicación web busca centralizar y automatizar los procesos de gestión de recursos humanos.

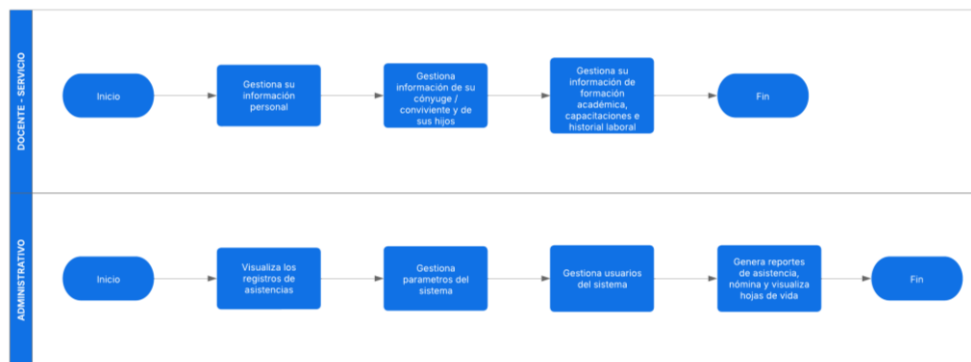


Figura 3 Diagrama de procesos por actores

La Figura 3 ilustra cómo la aplicación web busca centralizar y automatizar los procesos de gestión de recursos humanos, otorgando accesos específicos a cada actor según su rol.

3.2 Framework Angular para desarrollo web

Angular se consolida como una de las herramientas más robustas para la construcción de aplicaciones web modernas, gracias a su enfoque modular, rendimiento optimizado y ecosistema en constante evolución. Su adopción en proyectos de mediana y gran escala responde a una arquitectura diseñada para la mantenibilidad y escalabilidad a largo plazo. En la Tabla 30, se describen las características técnicas más representativas que sustentan su implementación dentro del del sistema desarrollado.

3.2.1 Características de Angular

Tabla 30 Características de Angular

Característica	Descripción
Arquitectura	Basada en componentes, permite encapsular lógica, vista y permite reutilización.
Enlace bidireccional de datos	Sincroniza automáticamente el modelo y la vista en tiempo real.
Inyección de dependencias	Facilita la gestión de servicios y promueve el desacoplamiento.
Lenguaje de programación	Utiliza TypeScript un lenguaje tipado que mejora la mantenibilidad, escalabilidad y detección de errores.
Herramientas	Angular CLI, una herramienta de línea de comandos para scaffolding, testing y builds.
Renderizado	Mediante el motor de compilación Ivy, con un renderizado más eficiente y liviano.

Característica	Descripción
Modularidad	Permite dividir la aplicación en módulos funcionales independientes.

Según la Tabla 30 , Angular incorpora un conjunto de características técnicas que lo posicionan como una solución adecuada para el desarrollo de aplicaciones web. Una de sus funcionalidades más relevantes es el enlace bidireccional de datos o también conocido como two-way data binding, que permite la sincronización automática entre la vista y el modelo de datos, lo que facilita la creación de interfaces dinámicas y reactivas. Asimismo, su sistema de inyección de dependencias promueve la modularidad y el desacoplamiento de componentes, lo que contribuye a una arquitectura limpia y mantenible. El uso de TypeScript como lenguaje principal refuerza la escalabilidad del código, al incorporar tipado estático y mejores herramientas de depuración. Adicionalmente, Angular CLI acelera el flujo de trabajo del desarrollador mediante comandos para generación de componentes, pruebas y construcción del proyecto.

3.2.2 Ventajas y desventajas de Angular

Tabla 31 Ventajas y desventajas de Angular

Ventajas	Desventajas
Escalabilidad de aplicaciones	Curva de aprendizaje pronunciada
Integración nativa con herramientas	Tamaño del bundle inicial relativamente grande
Soporte oficial de Google y comunidad activa	Complejidad en la configuración inicial
Tipado estático con TypeScript	Requiere conocimientos avanzados en programación estructurada
Buen rendimiento con lazy loading e Ivy	Puede ser excesivo para proyectos pequeños

Como se observa en la Tabla 31, Angular presenta un conjunto de ventajas que lo hacen especialmente adecuado para aplicaciones escalables, Su integración con herramientas modernas como RxJS y Angular CLI permite una gestión eficiente del ciclo de vida del desarrollo.

3.2.3 Comparativa de versiones de Angular

Tabla 32 Comparativa de versiones de Angular

Versión	Año de lanzamiento	Características relevantes
2	2016	Reescritura completa en TypeScript, arquitectura por componentes
4	2017	Reducción del tamaño del código, mejoras en animaciones y compatibilidad con TS 2.1+
5	2017	Compilación más rápida, soporte para PWA
6	2018	Angular Elements, mejoras en CLI, soporte para RxJS 6
7	2018	Virtual Scrolling, CLI interactiva, mejoras en rendimiento
8	2019	Introducción de Ivy, carga diferencial
9	2020	Ivy como motor predeterminado, mejoras en depuración
10	2020	Nuevas advertencias en TS, mejoras en dependencias
11	2020	Soporte para Webpack 5, mejoras en build y debugging
12	2021	Eliminación de View Engine, soporte completo para Ivy
13	2021	Fin de soporte para IE11, mejoras en rendimiento y compatibilidad
14	2022	Componentes standalone, mejoras en formularios y CLI
15	2022	Simplificación de la API de inyección, mejoras en lazy loading
16	2023	Signals API, mejoras en SSR y reactividad
17	2023	Control de flujo en plantillas, mejoras en compilación
18	2024	Mejor interoperabilidad con librerías externas, mejoras en Signals
19	2024	Actualización en el sistema de rutas, integración con herramientas modernas

La Tabla 32 evidencia la evolución progresiva de Angular desde su reescritura en la versión 2 hasta las mejoras introducidas en la versión 19. Cada iteración ha incorporado optimizaciones orientadas al rendimiento, la modularidad y la experiencia del desarrollador. Destacan avances como la adopción del motor Ivy, la eliminación de View Engine, la introducción de componentes standalone y la implementación de Signals API, que han permitido una mayor eficiencia en la renderización y una arquitectura más flexible. Esta evolución constante significa su elección como tecnología base en el presente proyecto, al ofrecer un entorno maduro, documentado y alineado con las exigencias del desarrollo web moderno.

3.3 Framework NestJS para desarrollo de backend escalable

NestJS es un framework de desarrollo backend basado en Node.js, diseñado para proporcionar una arquitectura modular y escalable. Su enfoque estructurado facilita la creación de aplicaciones robustas, promoviendo buenas prácticas de desarrollo mediante el uso de TypeScript. Inspirado en Angular, NestJS adopta un modelo basado en controladores, servicios y módulos, lo que permite una organización eficiente del código. Además, su compatibilidad con Express y Fastify le otorga flexibilidad en la gestión de solicitudes HTTP.

3.3.1 Características de NestJS

Tabla 33 Características de NestJS

Característica	Descripción
Basado en TypeScript	Permite tipado estático, mejor mantenimiento y detección temprana de errores.
Arquitectura modular	Organiza el sistema en módulos reutilizables con controladores y servicios
Inyección de dependencias	Facilita el desacoplamiento y la gestión eficiente de componentes.
Decoradores y metadatos	Simplifican la definición de rutas, controladores y servicios.
Soporte para middlewares	Permite interceptar y procesar solicitudes HTTP para autenticación, entre otros.
Compatibilidad con WebSockets	Facilita la comunicación en tiempo real para aplicaciones interactivas.
Testing integrado	Incluye herramientas como Jest para pruebas unitarias y de integración
Integración con TypeORM	Permite la gestión de bases de datos relacionales mediante entidades, repositorios y migraciones.

3.3.2 Ventajas y desventajas de NestJS

Tabla 34 Ventajas y desventajas de NestJS

Ventajas	Desventajas
Estructura modular y organizada	Puede presentar una curva de aprendizaje inicial para quienes no están familiarizados con TypeScript
Facilidad para pruebas unitarias e integración	Mayor abstracción en comparación con otros frameworks de Node.js

Ventajas	Desventajas
Integración con múltiples tecnologías	Dependencia de TypeScript. Lo que puede representar una barrera para ciertos desarrolladores.
Documentación extensa y comunidad activa	Su arquitectura modular puede generar sobrecarga en aplicaciones pequeñas

Como se observa en la tabla Tabla 34, NestJS ofrece múltiples beneficios que favorecen el desarrollo de aplicaciones escalables. La organización modular y la integración con herramientas avanzadas refuerzan su eficiencia, posicionándolo como una opción ideal para proyectos que requieren solidez y flexibilidad

3.3.3 Comparativa de versiones de NestJS

Tabla 35 Comparativa de versiones de NestJS

Versión	Año de lanzamiento	Características relevantes
4	2018	Introducción de módulos dinámicos, mejoras en Testing y estructura de carpetas
5	2019	Soporte con GraphQL, WebSockets y microservicios
6	2020	Integración con Fastify mejoras en rendimiento y compatibilidad con nuevas versiones de TS
7	2020	Soporte para interceptors globales, mejoras en middleware y pipes.
8	2021	Compatibilidad con nuevas versiones de Node.js, mejoras en CLI y documentación
9	2022	Refactorización interna, soporte extendido para Swagger y validaciones más robustas
10	2023	Mejoras de modularidad, soporte para ECMAScript Modules (ESM) y rendimiento optimizado.

La Tabla 35 evidencia la evolución progresiva de NestJS desde su lanzamiento en la versión 4 hasta las mejoras incorporadas en la versión 10. Cada iteración ha introducido optimizaciones enfocadas en modularidad, rendimiento y compatibilidad con tecnologías emergentes. Destacan avances como la incorporación de módulos dinámicos, el soporte para microservicios y GraphQL, la integración con Fastify, así como mejoras en la seguridad y la gestión de dependencias. La adopción de ECMAScript Modules (ESM) en su versión más reciente ha permitido una arquitectura más flexible y eficiente. Esta evolución constante fundamenta la selección de NestJS como la tecnología base del presente proyecto

3.4 Gestor de Base de Datos

Para el desarrollo de este proyecto, se evaluaron distintas opciones de sistemas de gestión de bases de datos, considerando principalmente PostgreSQL [25] y MySQL [26]. La elección de PostgreSQL se fundamentó en su capacidad para manejar consultas complejas de manera más eficiente, lo que resulta beneficioso para la gestión de datos en aplicaciones con estructuras avanzadas. Además, al ser una tecnología open-source, cuenta con una amplia documentación y una comunidad activa, lo que facilita su implementación y mantenimiento.

Otro aspecto clave en esta decisión es su integración con el backend a través de TypeORM [27], lo que permite una gestión estructurada y flexible de los datos. También se tomó en cuenta la compatibilidad con la base de datos utilizada por los relojes biométricos, que opera sobre PostgreSQL versión 10.7. No obstante, es importante señalar que esta base de datos no será modificada ni afectada por el nuevo sistema, ya que ambas funcionarán de manera independiente y en paralelo.

Si bien MySQL también era una alternativa viable, su enfoque está más orientado a consultas transaccionales simples, mientras que PostgreSQL ofrece un mejor rendimiento en operaciones más complejas y en el manejo de grandes volúmenes de datos. Además, PostgreSQL proporciona una mayor flexibilidad en la manipulación de datos y compatibilidad con herramientas avanzadas. Por estas razones, se optó por PostgreSQL versión 14.3, con el propósito de aprovechar sus mejoras en rendimiento, seguridad y escalabilidad, asegurando una implementación eficiente y adaptable a futuras necesidades.

3.5 Metodología de desarrollo web

En el desarrollo de software, la elección de una metodología ágil adecuada influye directamente en la eficiencia del proceso y la calidad del producto final. Para este proyecto, se han analizado tres enfoques ampliamente utilizados en la industria: Scrum [28], Kanban [29], [30] y Extreme Programming (XP) [31]. Cada una de estas metodologías presenta características particulares que impactan la gestión del trabajo, la planificación y la capacidad de adaptación a cambios.

En la Tabla 36 se realiza una comparativa que examina aspectos clave como el enfoque de trabajo, tamaño del equipo, tamaño del proyecto, roles, fases o etapas, iteraciones, flexibilidad, herramientas, comunicación de cada metodología. Este análisis permite identificar las diferencias entre estos enfoques y evaluar cuál se ajusta mejor a las necesidades del proyecto.

Tabla 36 Comparativa de metodologías de desarrollo web

Aspecto	Scrum	Kanban	Extreme Programming (XP)
Enfoque	Iterativo e incremental	Flujo continuo	Iterativo, enfocado en la calidad del software y buenas practicas
Tamaño del equipo	5-11 personas	No hay limite	Pequeños equipos
Tamaño del proyecto	Mediano a grande	Cualquier tamaño	Pequeños a medianos
Roles	Product Owner Scrum Master Development Team	Sin roles definidos	Coach Cliente Programadores Testers
Fases / etapas	Sprint Planning Daily Scrum Sprint Review Sprint Retrospective	Visualización de flujo Gestión de trabajo en proceso	Planificación Diseño Desarrollo Pruebas Lanzamiento
Iteraciones	Sprints de duración fija 1 – 4 semanas	No hay iteraciones	Iteraciones cortas 1 – 2 semanas
Flexibilidad	Moderada	Alta	Moderada
Herramientas	Historias de usuario Backlog Sprint backlog	Tarjetas de tareas Tablero Kanban	Historias de usuario Tarjetas CRC
Comunicación	Diaria en reuniones stand-up	Comunicación continua según necesidad	Comunicación constante con el cliente

Tras la comparación, se determina que Extreme Programming (XP) es la metodología más adecuada para este desarrollo, debido a su orientación hacia el desarrollo web, su enfoque práctico y su capacidad de adaptación a requisitos cambiantes. XP permite una estructura flexible que facilita la implementación de funcionalidades de manera progresiva, asegurando que el desarrollo se mantenga alineado con los objetivos del proyecto sin requerir una planificación rígida

3.6 Desarrollo de la propuesta

Se presenta el desarrollo de la propuesta, estructurada según las fases de la metodología de desarrollo web Extreme Programming (XP), seleccionada por su enfoque ágil y adaptable. A continuación, se detallan las etapas de esta metodología.



Figura 4 Fases de la metodología XP

3.6.1 Fase de Planificación

- *Definición de roles del proyecto*

Tabla 37 Definición de roles del proyecto

Nombre	Rol	Responsabilidad	Correo Institucional
Gino Martin Castillo Villacrés	Programador - Autor	Desarrollo de la aplicación web y elaboración del documento.	gcastillo1384@uta.edu.ec
Mg. Cristian Bolívar Paredes Gavilanes	Cliente - Tester	Revisión, validación y aprobación de la aplicación web.	cristian.paredes@educacion.gob.ec
Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga	Coach – Tutor	Revisión, validación, aprobación del documento y la aplicación web.	fmayorga@uta.edu.ec

- *Historias de usuario*

Tabla 38 Formato para historia de usuario

Historia de usuario	
Número:	Nombre:
Usuario:	Tipo de actividad: (Nueva – Corrección - Mejora)
Prueba funcional / aceptación:	Referencia a historia previa:
Programador responsable:	Iteración asignada:
Prioridad en negocio: (Alta – Medio - Bajo)	Puntos estimados:
Riesgo en desarrollo: (Alta – Medio - Bajo)	Puntos reales:
Descripción:	

A continuación, se describen los distintos elementos que componen la historia de usuario, de acuerdo con el formato establecido en la Tabla 38.

- **Número:** Identificador único de la historia.

- **Nombre:** Título descriptivo conciso de la historia.
- **Usuario:** Rol o tipo de usuario que se beneficia de la historia.
- **Tipo de actividad:** Nueva, corrección o mejora.
- **Prueba funcional / aceptación:** Criterios claros y verificables para considerar la historia terminada.
- **Referencia a historia previa:** Nombres de historias de las que esta depende (idealmente ninguna).
- **Programador responsable:** Desarrollador asignado.
- **Iteración asignada:** Iteración en la que se planifica su desarrollo.
- **Prioridad en negocio:** Importancia para el negocio: alta, media o baja.
- **Puntos estimados:** Estimación, normalmente se indican en unidades conocidas como puntos de la historia, representan el tiempo ideal o la complejidad para que el equipo desarrolle la historia (semanas, días, horas).
- **Riesgo en desarrollo:** Nivel de incertidumbre o dificultad técnica.
- **Puntos reales:** Lo que realmente se consume para completar la historia en base a los puntos estimados, se usa para ajustar futuras estimaciones y medir la velocidad del equipo.
- **Descripción:** Una breve y clara descripción desde la perspectiva del usuario.

Las historias de usuario se presentan a continuación.

Tabla 39 Historia de usuario: Gestión de usuarios

Historia de usuario	
Número: 01	Nombre: Gestión de usuarios
Usuario: Administrativo	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El administrativo puede gestionar usuarios y asignarles un rol.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Medio	Puntos estimados: 1

Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 1
Descripción: Como administrativo, quiero registrar usuarios y asignarles un rol para que solo tengan acceso a los módulos que les permite su rol.	

Tabla 40 Historia de usuario: Inicio de sesión

Historia de usuario	
Número: 02	Nombre: Inicio de sesión
Usuario: Todos	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El usuario puede iniciar sesión con su correo institucional y contraseña.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 1
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 1
Descripción: Como usuario, quiero poder iniciar sesión en la aplicación para acceder a mi perfil con las funcionalidades que me corresponden.	

Tabla 41 Historia de usuario: Recuperación de contraseña

Historia de usuario	
Número: 03	Nombre: Recuperación de contraseña
Usuario: Todos	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El usuario puede solicitar la recuperación de su contraseña a través de su correo institucional.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Alto	Puntos reales: 2
Descripción: Como usuario, quiero poder recuperar mi contraseña en caso de olvidarla, para no perder el acceso a la aplicación.	

Tabla 42 Historia de usuario: Cierre de sesión

Historia de usuario	
Número: 04	Nombre: Cierre de sesión
Usuario: Todos	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: Se validará que, al seleccionar la opción “Cerrar sesión”, el sistema termine la sesión del usuario de forma segura y redirija a la pantalla de autenticación, protegiendo la información personal.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Media	Puntos estimados: 1
Riesgo en desarrollo: Bajo	Puntos reales: 1

Descripción:

Como usuario, se requiere poder cerrar la sesión para garantizar que el acceso a la información se mantenga protegido, evitando el uso indebido por terceros.

Tabla 43 Historia de usuario: Gestión de Datos Personales

Historia de usuario	
Número: 05	Nombre: Gestión de Datos Personales
Usuario: Todos	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El usuario puede ingresar, consultar, modificar y guardar sus datos personales.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 2
Descripción: Como usuario, quiero poder gestionar mis datos personales para mantener mi información actualizada en el sistema de recursos humanos.	

Tabla 44 Historia de usuario: Gestión de Información del Cónyuge/Conviviente

Historia de usuario	
Número: 06	Nombre: Gestión de Información del Cónyuge/Conviviente
Usuario: Todos	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El usuario puede agregar, consultar, modificar y eliminar la información de su cónyuge o conviviente.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 2.5
Descripción: Como usuario, quiero poder registrar la información de mi cónyuge/conviviente para que se encuentre disponible en mi expediente de recursos humanos.	

Tabla 45 Historia de usuario: Gestión de Información de Hijos

Historia de usuario	
Número: 07	Nombre: Gestión de Información de Hijos
Usuario: Todos	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El usuario puede agregar, consultar, modificar y eliminar la información de sus hijos.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3

Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 2.5
Descripción: Como usuario, quiero poder registrar la información de mis hijos para que se encuentre disponible en mi expediente de recursos humanos.	

Tabla 46 Historia de usuario: Gestión de Datos de Formación Académica

Historia de usuario	
Número: 08	Nombre: Gestión de Datos de Formación Académica
Usuario: Todos	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El usuario puede agregar, consultar, modificar y eliminar sus datos de formación académica.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 2.5
Descripción: Como usuario, quiero poder registrar mi formación académica para mantener mi currículum actualizado en la institución.	

Tabla 47 Historia de usuario: Gestión de Datos de Capacitaciones

Historia de usuario	
Número: 09	Nombre: Gestión de Datos de Capacitaciones
Usuario: Todos	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El usuario puede agregar, consultar, modificar y eliminar sus datos de capacitaciones.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 2.5
Descripción: Como usuario, quiero poder registrar mis capacitaciones para mantener mi historial profesional actualizado.	

Tabla 48 Historia de usuario: Gestión de Datos de Historial Laboral

Historia de usuario	
Número: 10	Nombre: Gestión de Datos de Historial Laboral
Usuario: Todos	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El usuario puede agregar, consultar, modificar y eliminar sus datos de historial laboral.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1

Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 2.5
Descripción: Como usuario, quiero poder registrar mi historial laboral para documentar mi experiencia profesional.	

Tabla 49 Historia de usuario: Acceso al Manual de Usuario

Historia de usuario	
Número: 11	Nombre: Acceso al Manual de Usuario
Usuario: Todos	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El usuario puede acceder y visualizar el manual de usuario dentro de la aplicación para obtener ayuda y comprender el funcionamiento del sistema.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 2.5
Descripción: Como usuario, quiero poder acceder a un manual de usuario para resolver dudas y aprender a utilizar las funcionalidades de la aplicación.	

Tabla 50 Historia de usuario: Control de Asistencia

Historia de usuario	
Número: 12	Nombre: Control de Asistencia
Usuario: Administrativo	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El administrativo puede consultar el control de asistencia por rango de fechas y buscar por ID o nombres y apellidos, además de poder descargar la información.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 2.5
Descripción: Como administrativo, quiero poder consultar y descargar el control de asistencia del personal para llevar un registro preciso y generar reportes.	

Tabla 51 Historia de usuario: Gestión de Parámetros de Configuración

Historia de usuario	
Número: 13	Nombre: Gestión de Parámetros de Configuración
Usuario: Administrativo	Tipo de actividad: Nueva

Prueba funcional / aceptación: El administrativo puede agregar, consultar, modificar y eliminar parámetros de configuración del sistema como Régimen Laboral, Relación Laboral, Función, Sede, Jornada y Especialidad Requerida.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 2.5
Descripción: Como administrativo, quiero poder gestionar los parámetros del sistema para adaptarlo a las necesidades cambiantes de la gestión de recursos humanos y asegurar la consistencia de los datos.	

Tabla 52 Historia de usuario: Generación y Descarga de Reportes de Hojas de Vida

Historia de usuario	
Número: 14	Nombre: Generación y Descarga de Reportes de Hojas de Vida
Usuario: Administrativo	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El administrativo puede buscar hojas de vida por cédula, apellidos, nombres, función, sede o jornada, y seleccionar múltiples registros para descargar un reporte consolidado.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 2.5
Descripción: Como administrativo, se requiere generar y descargar reportes de hojas de vida para facilitar el análisis de la información del personal y la toma de decisiones.	

Tabla 53 Historia de usuario: Generación y Descarga de Reportes de Nómina

Historia de usuario	
Número: 15	Nombre: Generación y Descarga de Reportes de Nómina
Usuario: Administrativo	Tipo de actividad: Nueva
Prueba funcional / aceptación: El administrativo puede acceder a la sección de reportes de nómina y descargar la información correspondiente.	Referencia a historia previa: No
Programador responsable: Gino Martín Castillo Villacrés	Iteración asignada: 1
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 2.5
Descripción: Como administrativo, se requiere generar y descargar reportes de nómina	

3.6.2 Fase de Diseño

- *Diseño de la arquitectura de la aplicación web*

La arquitectura de la aplicación web se ha configurado para garantizar una interacción fluida y segura entre el usuario y el sistema. El cliente web desarrollado con Angular ofrece una interfaz moderna, intuitiva y altamente responsiva, lo que permite que los usuarios naveguen de manera sencilla. Este cliente se comunica con un backend implementado en NestJS, encargándose de gestionar la lógica de negocio y el flujo de datos.

Para ello, el backend se conecta a la base de datos principal del proyecto. Además, en línea con el objetivo de integración con otros sistemas administrativos, el sistema también se vincula con la base de datos del software biométrico, lo que permite consolidar y administrar de manera unificada la información proveniente de otra fuente.

El sistema central se basa en un servidor local Linux, que funge como el eje principal de comunicación.

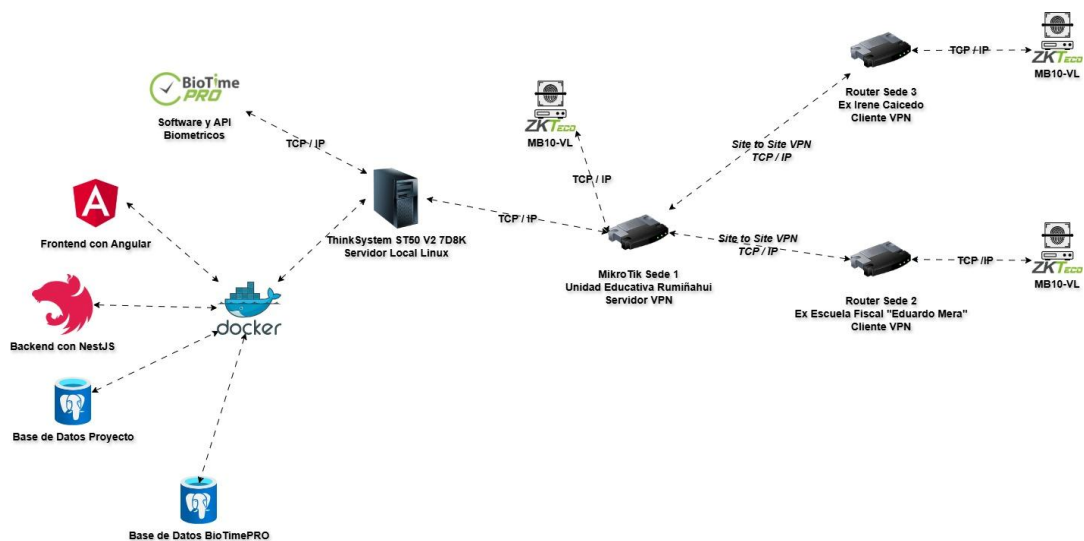


Figura 5 Arquitectura de la aplicación

- **Diseño de la base de datos**

El siguiente diagrama representa el modelo entidad-relación (ERD) de la base de datos diseñada para la aplicación web.

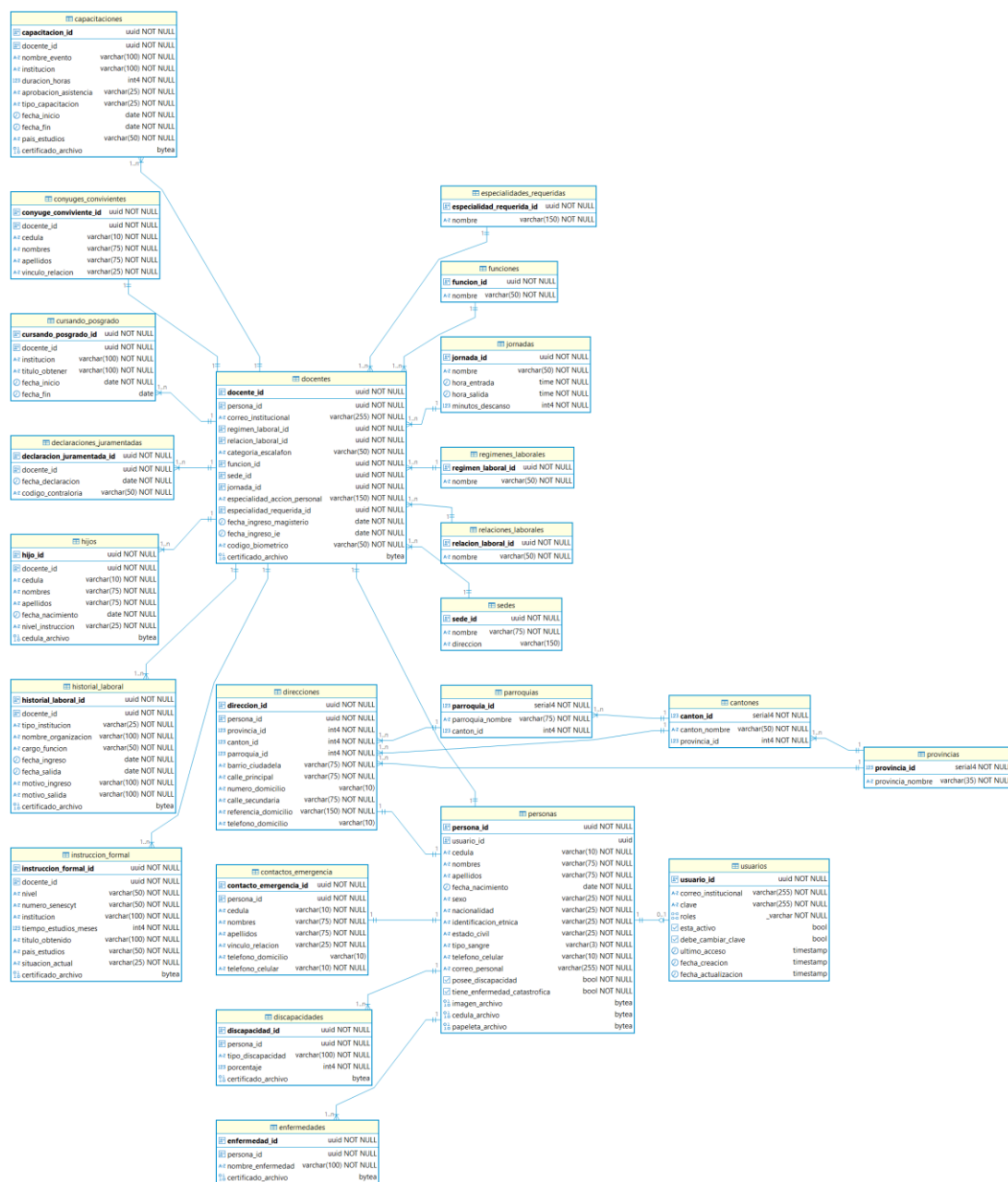


Figura 6 Diagrama entidad-relación de la base de datos

• *Prototipado de las pantallas e interacciones*

Se ha diseñado un prototipo de la aplicación web utilizando Figma, en base a las historias de usuarios.

Inicio de sesión: La pantalla de inicio de sesión constituye el primer punto de interacción del usuario con la aplicación web. En esta interfaz, el usuario debe ingresar su correo institucional y su contraseña en los campos correspondientes. Posteriormente, debe hacer click en el botón de ‘Iniciar sesión’, el cual verifica las

credenciales y determina el acceso al sistema. De esta forma se garantiza un acceso seguro y controlado, permitiendo que solo usuarios autorizados gestionen la información dentro de la plataforma.

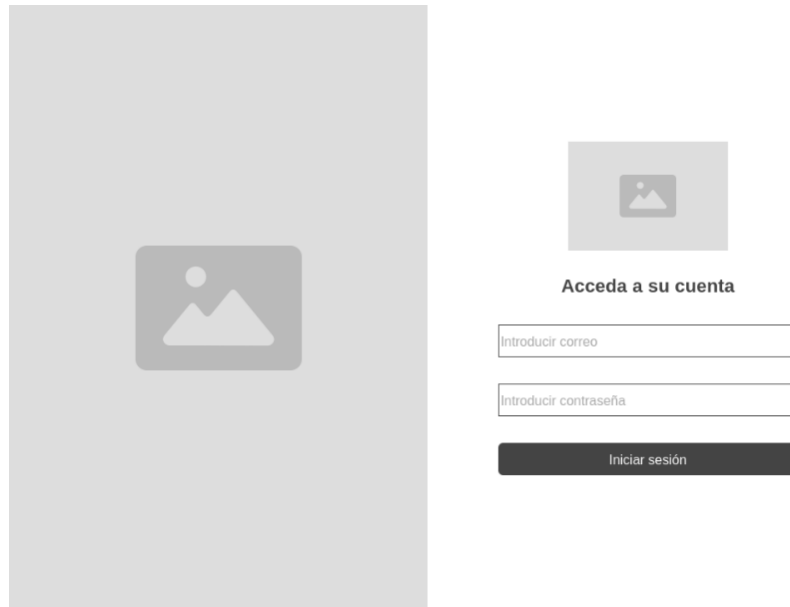


Figura 7 Prototipo de inicio de sesión

Inicio: La pantalla de inicio es la interfaz principal a la que accede el usuario tras completar el proceso de autenticación. En esta sección, se presentan diversas opciones organizadas en módulos, permitiendo la gestión eficiente de la información. El usuario puede visualizar y actualizar datos como información personal, contacto de emergencia, residencia, información laboral relacionada a la institución, además de acceder a otras secciones mediante el menú de navegación lateral. El mismo que facilita el acceso a módulos adicionales como Datos Familiares, Formación, Capacitaciones e Historial Laboral. Esta pantalla está diseñada para ofrecer una experiencia intuitiva y organizada, para que el usuario pueda gestionar su información.

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos Personales

Cédula: Nombres: Apellidos: Fecha de Nacimiento:

Sexo: Estado Civil: Nacionalidad: Identificación Étnica:

Tipo de Sangre: Teléfono Celular: Correo Personal: ¿Posee alguna discapacidad?:

Contacto de emergencia

Cédula: Nombres: Apellidos: Vínculo / Relación:

Teléfono Domicilio: Teléfono Celular:

Información residencia

Provincia: Cantón: Parroquia:

Barrio / Ciudadela: Calle Principal: Número Domicilio: Calle Secundaria:

Referencia Domicilio: Teléfono Domicilio:

Figura 8 Prototipo de pantalla de inicio

Datos Familiares: En esta pantalla el usuario puede gestionar información sobre su núcleo familiar dentro del sistema. En esta interfaz se presentan opciones para registrar y actualizar datos de cónyuge o conviviente e hijos. Esta sección está estructurada en pestañas que separan cada categoría, Se incluye un botón ‘Agregar’, que permite al usuario registrar nuevos miembros familiares y en la parte inferior, se muestra una tabla donde se puede visualizar los registros ingresados.

En la sección de Cónyuge o Conviviente, el usuario puede ingresar un único registro, una vez completado este proceso, el botón ‘Agregar’ desaparece.

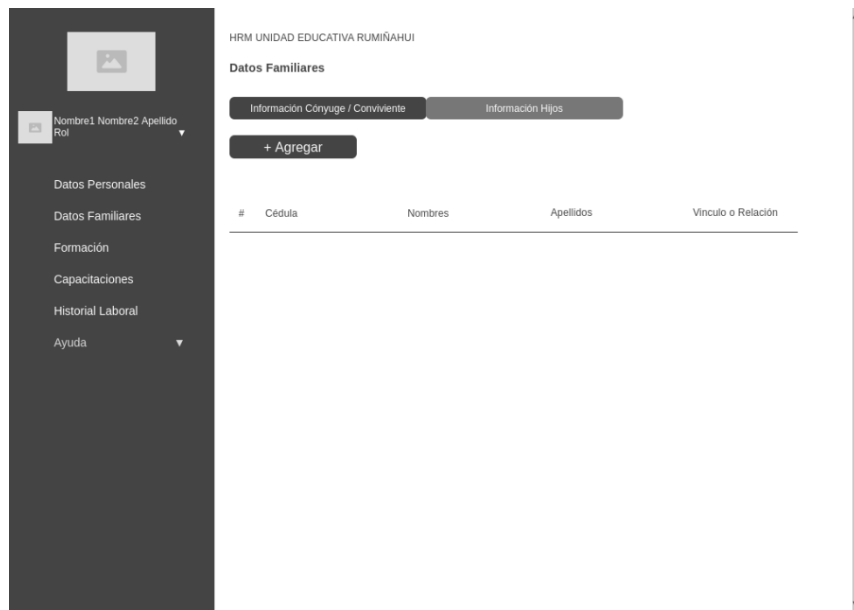


Figura 9 Prototipo de pantalla para datos de cónyuge / conviviente

En la sección de Hijos, el usuario tiene la posibilidad de ingresar múltiples registros sin restricciones. Cada nuevo ingreso se refleja en una tabla estructurada, permitiendo una visualización clara de la información registrada y un acceso rápido cuando se requiera. Además, el sistema ofrece la opción de cargar la cédula en formato pdf, lo que permite almacenar y consultar el documento asociado a cada hijo. Esta carga puede realizarse al momento de agregar un nuevo registro o posteriormente mediante la opción de edición.

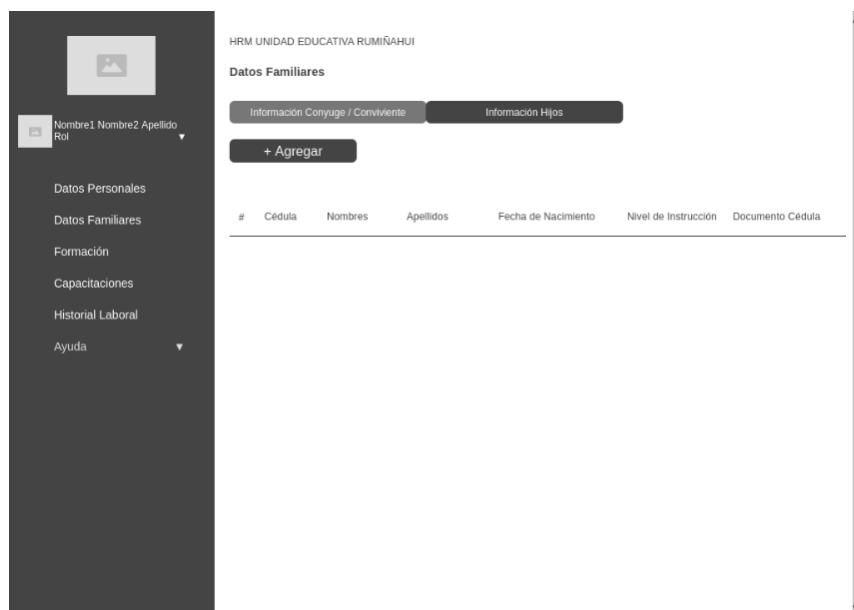


Figura 10 Prototipo de pantalla para datos de hijos

Datos de Formación: En esta pantalla el usuario puede registrar y gestionar información sobre su trayectoria académica dentro del sistema. Además, ofrece la opción de cargar el certificado en formato pdf que respalda la información ingresada.

Figura 11 Prototipo de pantalla para datos de formación

El usuario puede adjuntar el certificado al momento de agregar un nuevo registro o hacerlo posteriormente mediante la opción de edición. Esta funcionalidad garantiza un almacenamiento estructurado y accesible de la documentación académica dentro del sistema.

Figura 12 Prototipo de pantalla para formulario de ingreso de datos

Datos de Capacitaciones: La pantalla permite al usuario registrar y gestionar información sobre cursos, talleres y entrenamientos realizados dentro del sistema. Además, ofrece la opción de cargar el certificado en formato pdf, proporcionando respaldo documental para cada capacitación registrada. El usuario puede adjuntar el certificado al momento de agregar un nuevo registro o hacerlo posteriormente mediante la opción de edición. Esta funcionalidad garantiza un almacenamiento estructurado y accesible, facilitando la consulta y verificación de la formación complementaria cuando sea necesario.

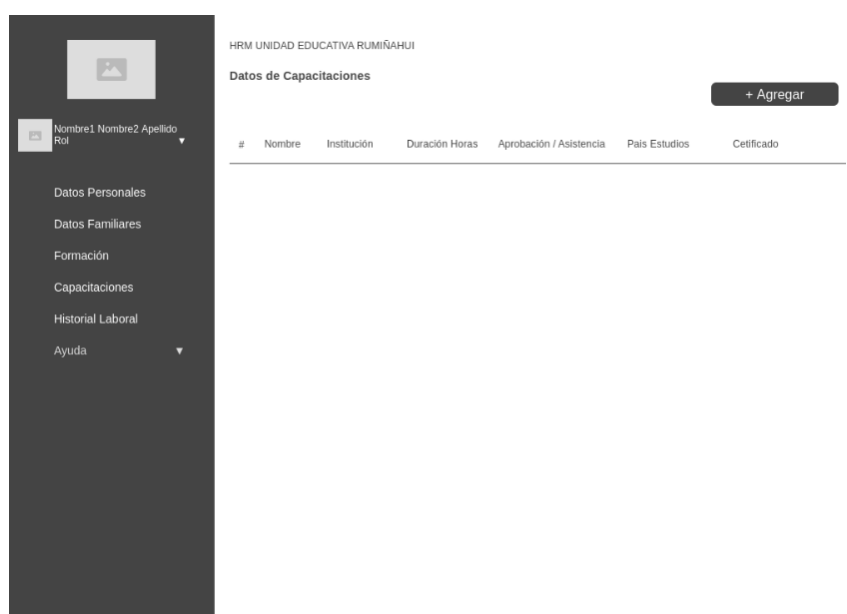


Figura 13 Prototipo de pantalla para datos de capacitación

Datos de Historial Laboral: La pantalla permite al usuario registrar y gestionar información sobre su experiencia profesional dentro del sistema. Además, ofrece la opción de cargar el certificado en formato pdf, proporcionando respaldo documental para cada puesto de trabajo registrado. El usuario puede adjuntar el certificado al momento de agregar un nuevo registro o hacerlo posteriormente mediante la opción de edición. Esta funcionalidad garantiza un almacenamiento estructurado y accesible, facilitando la consulta y verificación de la trayectoria laboral cuando sea necesario.

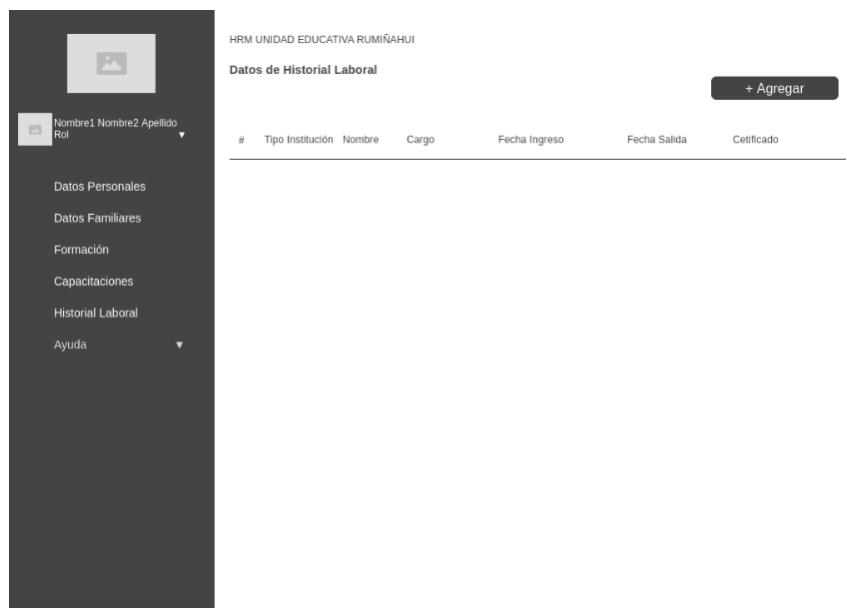


Figura 14 Prototipo de pantalla para datos de historial laboral

Ayuda: La pantalla de Ayuda proporciona acceso a documentación y recursos que facilitan el uso del sistema. En esta sección, el usuario puede consultar el Manual de Usuario, el cual contiene información detallada sobre las funcionalidades disponibles y las instrucciones para su correcta utilización.

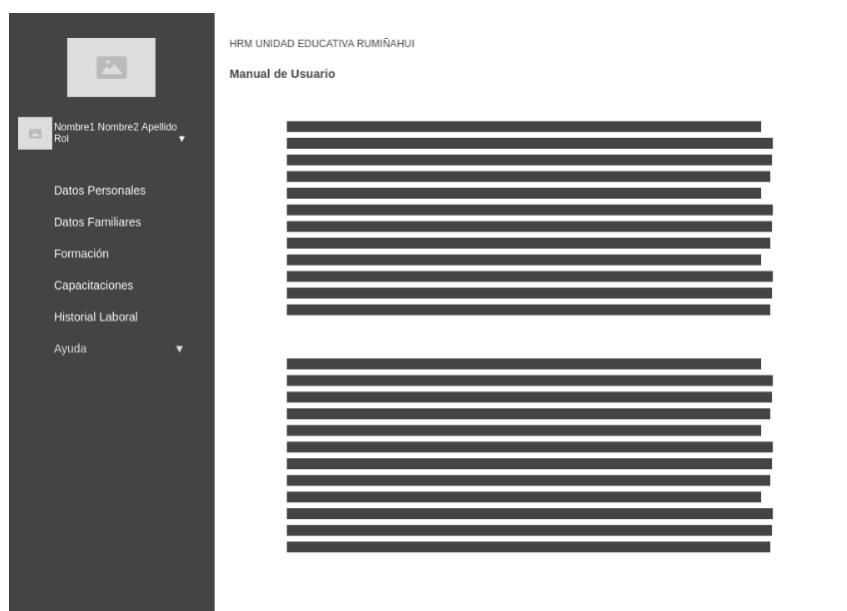


Figura 15 Prototipo de pantalla para manual de usuario

Cuando un usuario posee el rol Administrativo, además de las funcionalidades estándar (docente y servicio), también se habilitan las opciones adicionales del menú Administración

Control de Asistencia: Esta pantalla permite obtener datos de los relojes biométricos, integrando la API de BioTime Pro para centralizar la gestión de asistencia dentro del sistema. A través de esta funcionalidad, se generan reportes detallados sobre la asistencia de los usuarios, facilitando el monitoreo desde una única plataforma. Además, el sistema envía notificaciones automáticas en caso de retrasos o ausencias, optimizando la supervisión y el cumplimiento de horarios laborales.

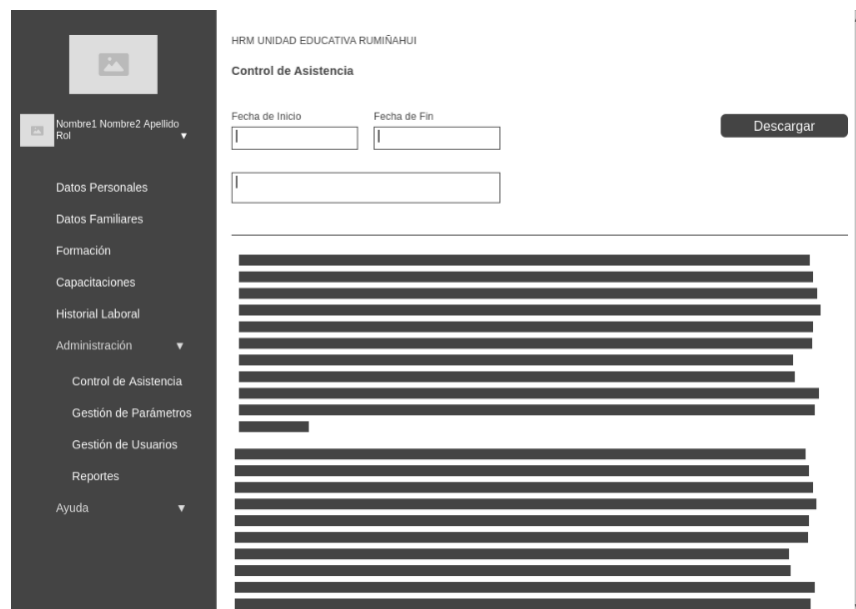


Figura 16 Prototipo de pantalla para control de asistencia

Gestión de Parámetros: Esta pantalla permite administrar y configurar distintos elementos clave dentro del sistema. En esta sección, el usuario administrativo puede gestionar régimen laboral, relación laboral, funciones, sedes, jornadas y especialidades de acción, asegurando que estos datos estén disponibles como opciones en los dropdowns de la pantalla de Datos Personales, específicamente en el apartado de Información Laboral. Esta funcionalidad está diseñada para permitir una gestión flexible y escalable, de modo que, si en el futuro se requiere agregar nuevos parámetros, estos puedan ser incorporados y administrados de manera sencilla dentro del sistema.

La interfaz está organizada en pestañas que separan cada categoría, facilitando la navegación y edición de los parámetros. Se incluye un botón "Agregar", que permite registrar nuevos valores, y una tabla con columnas de Nombre y Acciones, donde se pueden visualizar y modificar los registros existentes.

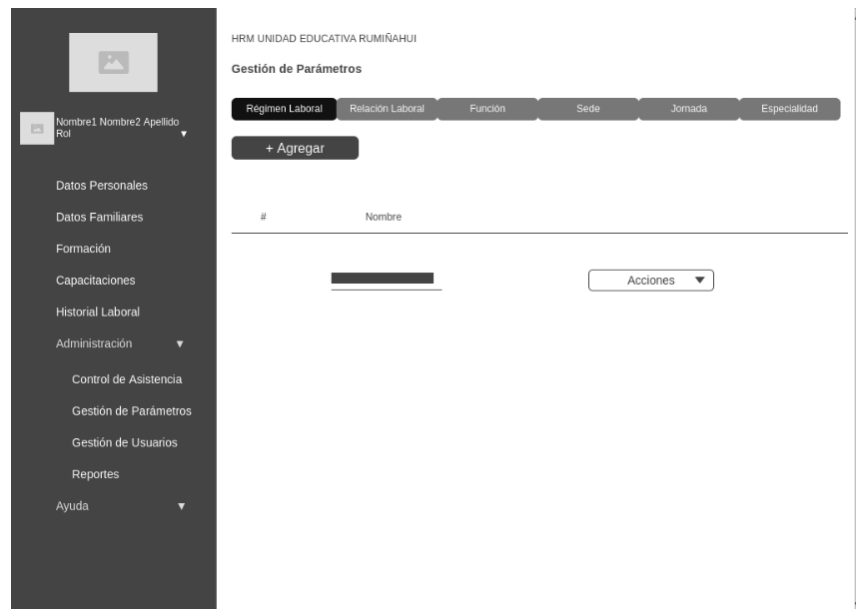


Figura 17 Prototipo de pantalla para gestión de parámetros

Gestión de Usuarios: La pantalla permite administrar el acceso y los permisos dentro del sistema. En esta sección, el usuario administrativo puede crear, editar, activar o desactivar usuarios, asegurando un control eficiente sobre los perfiles registrados. También, es posible asignar roles específicos a cada usuario, como Administrativo, Docente o Servicio, determinando las funcionalidades y permisos disponibles para cada perfil dentro de la plataforma.

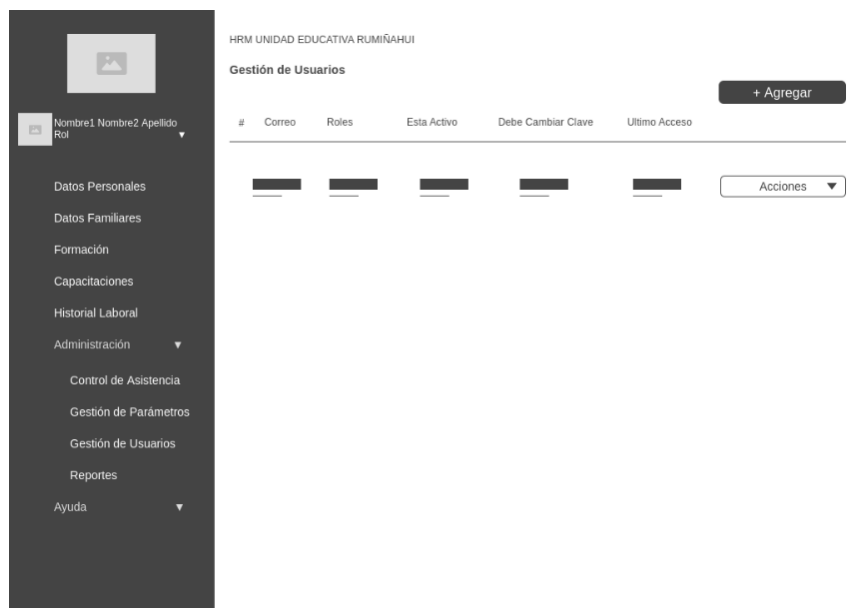


Figura 18 Prototipo de pantalla para gestión de usuarios

Reportes: La pantalla de Reportes está dividida en dos pestañas: Hojas de Vida y Nómina, en la pestaña Hojas de Vida, el sistema genera automáticamente hojas de vida en formato pdf, utilizando la información ingresada por los usuarios. Estos documentos pueden ser visualizados, descargados individualmente o seleccionados de manera múltiple para una descarga masiva, facilitando la gestión documental. Por otro lado, en la pestaña Nómina, el usuario tiene la opción de descargar la nómina completa o seleccionar registros específicos para obtener solo la información de ciertos empleados. Los reportes de nómina se generan en formato xlsx.

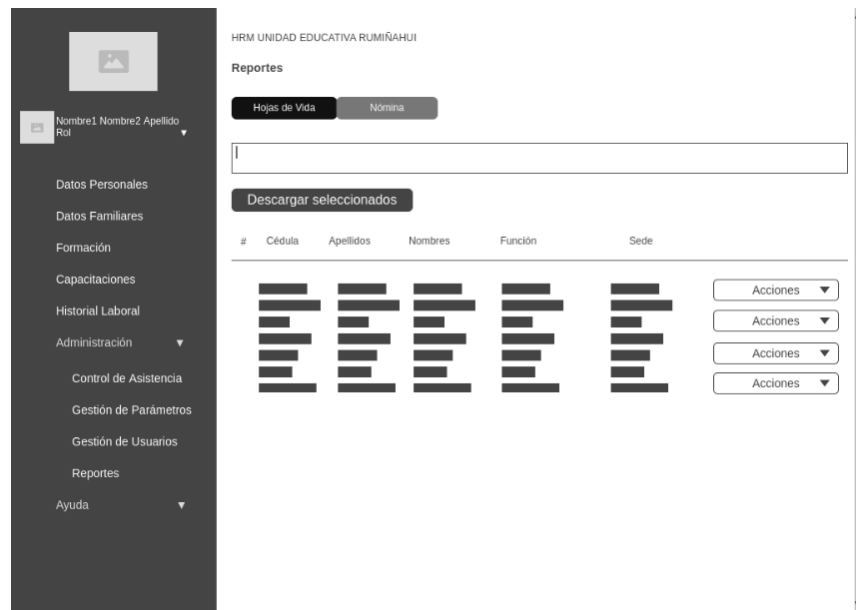


Figura 19 Prototipo de pantalla para reportes

- **Diagramas de caso de uso**

Los diagramas de casos de uso modelan las interacciones y funcionalidades específicas disponibles para los diferentes roles dentro de la aplicación.

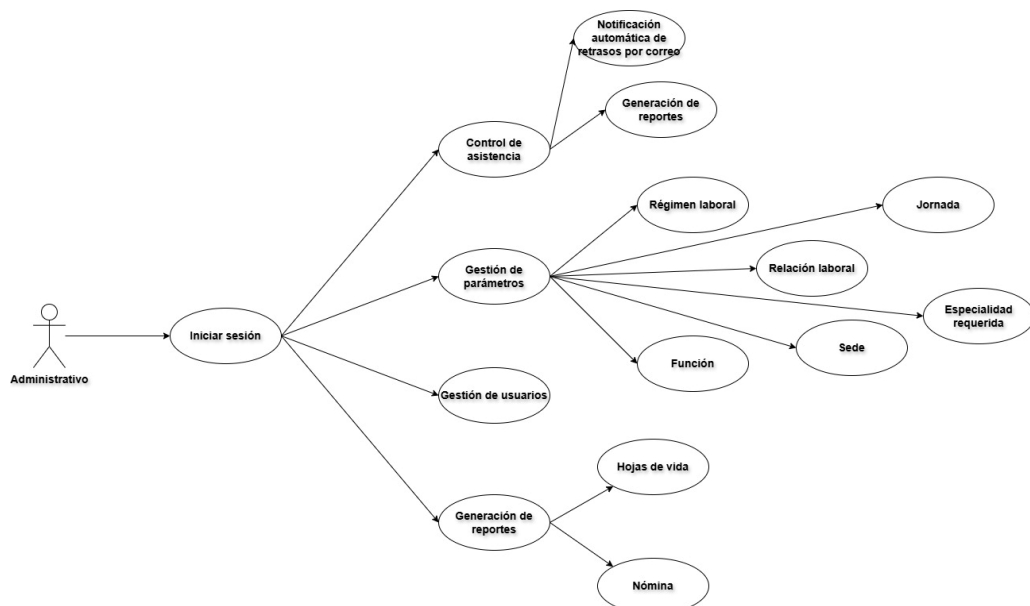


Figura 20 Diagrama de caso de uso para administrativos

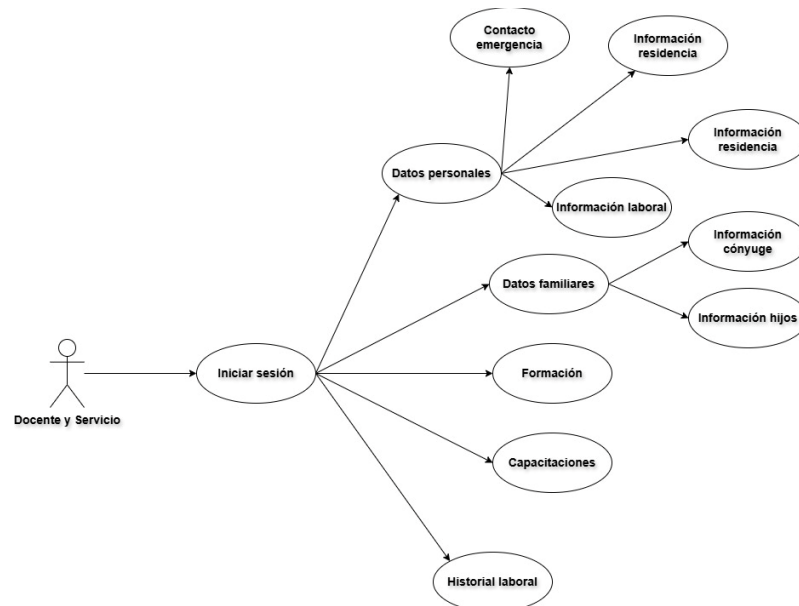


Figura 21 Diagrama de caso de uso de uso para docentes y personal de servicio

3.6.3 Fase de Desarrollo

- **Desarrollo de backend**

El backend de la aplicación se desarrolla como una API REST, utilizando NestJS y TypeORM para la gestión de la base de datos en PostgreSQL. Para garantizar una infraestructura eficiente y escalable, el sistema está dockerizado mediante Docker Compose (.yaml), lo que facilita la administración de contenedores y la portabilidad del entorno de desarrollo y producción.

En cuanto a la seguridad y autenticación, se implementa JWT (JSON Web Token) para la gestión de sesiones, asegurando un acceso seguro a los recursos de la aplicación. Además, se utiliza Bcrypt para la encriptación de datos sensibles, como contraseñas, números de cédula, celulares y direcciones, protegiendo la información personal de los usuarios.

Para la generación de documentos y reportes, se emplea PDFMake en la creación de hojas de vida en formato PDF, permitiendo la personalización de documentos con los datos del personal. Asimismo, se utiliza XLSX Populate para la generación de reportes de nómina en formato Excel, facilitando la administración y análisis de la información financiera.

En la gestión de archivos, se opta por Buffer en lugar de Base64 para la carga y almacenamiento de imágenes y documentos PDF, lo que optimiza el rendimiento y reduce el consumo de recursos.

Arquitectura

La arquitectura utilizada en el backend de este proyecto se fundamenta en el framework NestJS, el cual adopta un enfoque modular y escalable para la estructuración del sistema. Esta metodología permite la organización del código en módulos independientes, favoreciendo la separación de responsabilidades y optimizando el mantenimiento de la aplicación. Cada módulo integra su propia lógica de negocio, junto con controladores, servicios y entidades, lo que contribuye a una mayor cohesión interna y reduce el acoplamiento entre componentes. Asimismo, la implementación de patrones como la inyección de dependencias y la integración con herramientas de mapeo objeto-relacional (ORM) como TypeORM facilita una gestión eficiente de los datos, proporcionando flexibilidad para futuras ampliaciones o modificaciones.

```

1 import { Controller, Get, Post, Body, Patch, Param, Delete, ParseUUIDPipe, Query } from '@nestjs/common';
2 import { PersonasService } from './personas.service';
3 import { CrearPersonaDto } from './dto/crear-persona.dto';
4 import { ActualizarPersonaDto } from './dto/actualizar-persona.dto';
5 import { PaginationDto } from 'src/common/dtos/pagination.dto';
6 import { Auth } from 'src/auth/decorators';
7 import { ValidRoles } from 'src/auth/interfaces';
8
9 @Controller('personas')
10 export class PersonasController {
11   constructor(
12     private readonly personasService: PersonasService
13   ) { }
14
15   @Post()
16   create(@Body() crearPersonaDto: CrearPersonaDto) {
17     return this.personasService.create(crearPersonaDto);
18   }
19
20   @Get()
21   findAll(@Query() paginationDto: PaginationDto) {
22     return this.personasService.findAll(paginationDto);
23   }
24
25   @Get('/:term')
26   findOne(@Param('term') term: string) {
27     return this.personasService.findOne(term);
28   }
29
30   @Get('por-usuario/:usuario_id')
31   obtenerPersonaIDPorUsuarioID(@Param('usuario_id') usuario_id: string) {
32     return this.personasService.obtenerPersonaIDPorUsuarioID(usuario_id);
33   }
34
35   @Patch('/:persona_id')
36   update(@Param('persona_id', ParseUUIDPipe) persona_id: string, @Body() actualizarPersonaDto: ActualizarPersonaDto) {
37     return this.personasService.update(persona_id, actualizarPersonaDto);
38   }
39
40   @Delete('/:persona_id')
41   @Auth(ValidRoles.administrativo)
42   remove(@Param('persona_id', ParseUUIDPipe) persona_id: string) {
43     return this.personasService.remove(persona_id);
44   }
45 }
46
47

```

Figura 22 Controlador de la entidad persona

```

1 import { Injectable, NotFoundException } from '@nestjsjs/common';
2 import { CrearPersonaDto } from '../dto/crear-persona.dto';
3 import { ActualizarPersonaDto } from '../dto/actualizar-persona.dto';
4 import { Repository } from 'typeorm';
5 import { InjectRepository } from '@nestjs/typeorm';
6 import { PaginationDto } from '../common/dtos/pagination.dto';
7 import { validate as isValidUUID } from 'uuid';
8 import { manejarErroresBaseDatos } from 'src/common/utils/handle-db-errors.util';
9 import { Persona } from '../entities/persona.entity';
10
11 @Injectable()
12 export class PersonasService {
13
14   constructor(
15
16     @InjectRepository(Persona)
17     private readonly repositorioPersona: Repository<Persona>
18   ) {}
19
20
21
22   async create(crearPersonaDto: CrearPersonaDto) {
23
24     try {
25       let datosPersona = { ...crearPersonaDto } as any;
26       if (datosPersona.imagen_archivo && typeof datosPersona.imagen_archivo === 'string') {
27         datosPersona.imagen_archivo = Buffer.from(datosPersona.imagen_archivo, 'base64');
28       }
29       const persona = this.repositorioPersona.create(datosPersona);
30
31       await this.repositorioPersona.save(persona);
32
33       return persona;
34     } catch (error) {
35       manejarErroresBaseDatos(error);
36     }
37   }
38
39
40
41   findAll(paginationDto: PaginationDto) {
42     const { limit = 10, offset = 0 } = paginationDto;
43     return this.repositorioPersona.find({
44       take: limit,
45       skip: offset,
46     });
47   }
48
49   async findOne(terms: string) {
50     let persona: Persona | null = null;
51     if (isValidUUID(terms)) {
52       persona = await this.repositorioPersona.findOne({
53         where: [
54           { persona_id: terms },
55           { usuario_id: terms }
56         ],
57       });
58     } else {
59       persona = await this.repositorioPersona.findOneBy({ cedula: terms });
60     }
61     if (!persona)
62       throw new NotFoundException('Persona con el id ${terms} no encontrada');
63     return persona;
64   }
65
66   async obtenerPersonaIDPorUsuarioID(usuario_id: string) {
67     let persona: Persona | null = null;
68     if (isValidUUID(usuario_id)) {
69       persona = await this.repositorioPersona.findOne({
70         where: { usuario_id },
71         select: { persona_id: true },
72       });
73     }
74     if (!persona)
75       throw new NotFoundException('Persona con el id ${usuario_id} no encontrada');
76     return persona;
77   }
78
79   async update(persona_id: string, actualizarPersonaDto: ActualizarPersonaDto) {
80     let datosActualizados = { persona_id: persona_id, ...actualizarPersonaDto } as any;
81     if (datosActualizados.imagen_archivo && typeof datosActualizados.imagen_archivo === 'string') {
82       datosActualizados.imagen_archivo = Buffer.from(datosActualizados.imagen_archivo, 'base64');
83     }
84     const persona = await this.repositorioPersona.preload(datosActualizados);
85     if (!persona) throw new NotFoundException('Persona con el id ${persona_id} no encontrada');
86     try {
87       await this.repositorioPersona.save(persona);
88       return persona;
89     } catch (error) {
90       manejarErroresBaseDatos(error);
91     }
92   }
93
94   async remove(persona_id: string) {
95     const persona = await this.findOne(persona_id);
96     await this.repositorioPersona.remove(persona);
97   }
98
99 }
100
101

```

Figura 23 Servicio de la entidad persona

```

1 import { Injectable } from '@nestjs/common';
2 import * as nodemailer from 'nodemailer';
3 import { ConfigService } from '@nestjs/config';
4
5 @Injectable()
6 export class NotificacionesEmailService {
7
8   private transporter: nodemailer.Transporter;
9
10  constructor(private configService: ConfigService) {
11    this.transporter = nodemailer.createTransport({
12      host: this.configService.get<string>('SMTP_HOST'),
13      port: this.configService.get<number>('SMTP_PORT'),
14      secure: true, // true si se usa puerto 465
15      auth: {
16        user: this.configService.get<string>('SMTP_USER'),
17        pass: this.configService.get<string>('SMTP_PASS'),
18      },
19    });
20  }
21
22  async sendMail(to: string, subject: string, text: string) {
23    const info = await this.transporter.sendMail({
24      from: "Sistema de Notificaciones" <${this.configService.get<string>('SMTP_USER')}>>,
25      to,
26      subject,
27      text,
28    });
29    return info;
30  }
31 }
32

```

Figura 24 Servicio de notificaciones vía email

```

1 import { Controller } from '@nestjs/common';
2 import { CargasArchivosService } from '../cargas-archivos.service';
3 import { Post, UploadedFile, UseInterceptors, Body, Get, Param, Res, NotFoundException } from '@nestjs/common';
4 import { FileInterceptor } from '@nestjs/platform-express';
5 import { Express, Response } from 'express';
6
7 @Controller('cargas-archivos')
8 export class CargasArchivosController {
9   constructor(private readonly cargasArchivosService: CargasArchivosService) {}
10
11   @Post('upload-image')
12   @UseInterceptors(FileInterceptor('image'))
13   async uploadImage(
14     @UploadedFile() file: Express.Multer.File,
15     @Body('entityId') entityId: string,
16   ) {
17     if (
18       !file ||
19       !['image/png', 'image/jpg', 'image/jpeg'].includes(file.mimetype)
20     ) {
21       throw new Error('Invalid file type');
22     }
23     return this.cargasArchivosService.saveImageToEntity(entityId, file.buffer, file.mimetype);
24   }
25
26   @Get('image/:entityId')
27   async getImage(
28     @Param('entityId') entityId: string,
29     @Res() res: Response,
30   ) {
31     const image = await this.cargasArchivosService.getImageByEntityId(entityId);
32     if (!image) {
33       throw new NotFoundException('Image not found');
34     }
35     res.setHeader('Content-Type', image.mimetype);
36     res.send(image.buffer);
37   }
38
39   @Post('upload-papeleta')
40   @UseInterceptors(FileInterceptor('pdf'))
41   async uploadPdfPapeleta(
42     @UploadedFile() file: Express.Multer.File,
43     @Body('entityId') entityId: string,
44   ) {
45     if (!file || file.mimetype !== 'application/pdf') {
46       throw new Error('Invalid file type');
47     }
48     return this.cargasArchivosService.savePdfPapeleta(entityId, file.buffer, file.mimetype);
49   }
50
51   @Get('papeleta/:entityId')
52   async getPdfPapeleta(
53     @Param('entityId') entityId: string,
54     @Res() res: Response,
55   ) {
56     const pdf = await this.cargasArchivosService.getPdfPapeletaByEntityId(entityId);
57     if (!pdf) {
58       throw new NotFoundException('PDF not found');
59     }
60     res.setHeader('Content-Type', pdf.mimetype);
61     res.send(pdf.buffer);
62   }
63
64   @Post('upload-cedula')
65   @UseInterceptors(FileInterceptor('pdf'))
66   async uploadPdfCedula(
67     @UploadedFile() file: Express.Multer.File,
68     @Body('entityId') entityId: string,
69   ) {
70     if (!file || file.mimetype !== 'application/pdf') {
71       throw new Error('Invalid file type');
72     }
73     return this.cargasArchivosService.savePdfCedula(entityId, file.buffer, file.mimetype);
74   }
75
76   @Get('cedula/:entityId')
77   async getPdfCedula(
78     @Param('entityId') entityId: string,
79     @Res() res: Response,
80   ) {
81     const pdf = await this.cargasArchivosService.getPdfCedulaByEntityId(entityId);
82     if (!pdf) {
83       throw new NotFoundException('PDF not found');
84     }
85     res.setHeader('Content-Type', pdf.mimetype);
86     res.send(pdf.buffer);
87   }
88 }

```

Figura 25 Controlador de carga de archivos png, jpg o pdf

```

1 import { Controller, Get, Param, Res } from '@nestjs/common';
2 import { ReporteriaService } from './reporteria.service';
3 import { Response } from 'express';
4 @Controller('reporteria')
5 export class ReporteriaController {
6   constructor(private readonly reporteriaService: ReporteriaService) { }
7
8   @Get('hoja-de-vida/:persona_id')
9   async hojaVidaPorPersonaId(@Res() response: Response, @Param('persona_id') persona_id: string) {
10     const pdfDoc = await this.reporteriaService.hojaVidaPorPersonaId(persona_id);
11     response.setHeader('Content-Type', 'application/pdf');
12     pdfDoc.info.Title = 'Hoja de Vida';
13     pdfDoc.pipe(response);
14     pdfDoc.end();
15   }
16
17   @Get('nomina')
18   async nomina(@Res() response: Response): Promise<void> {
19     await this.reporteriaService.nomina(response);
20   }
21
22   @Get('nomina-personas/:persona_id')
23   async nominaPorPersonas(
24     @Res() response: Response,
25     @Param('persona_id') persona_ids: string
26   ): Promise<void> {
27     const ids = persona_ids.split(',').map(id => id.trim());
28     await this.reporteriaService.nominaPorPersonas(ids, response);
29   }
30 }
31
32 }
33

```

Figura 26 Controlador de reportaría para hojas de vida y nomina

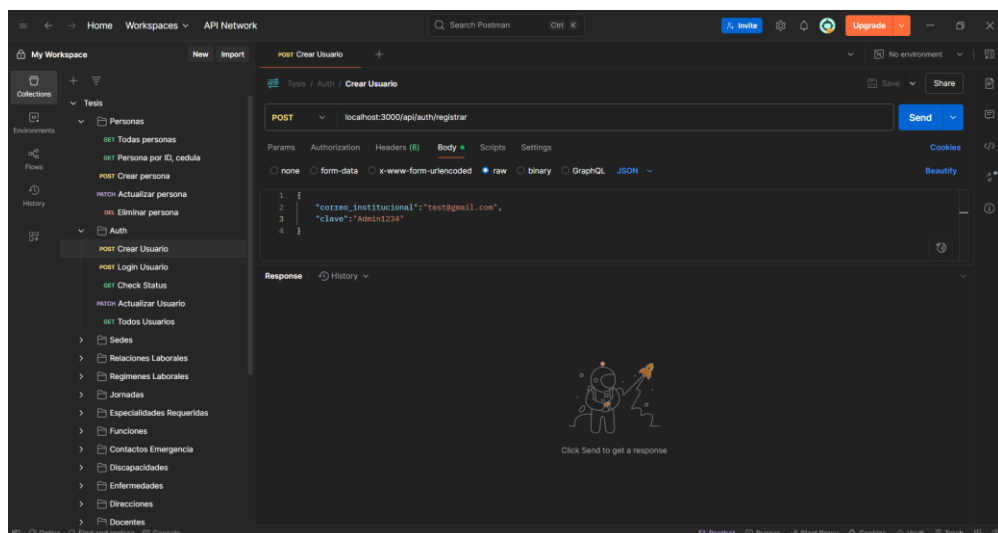


Figura 27 Pruebas desde Postman

- ***Desarrollo de frontend***

El desarrollo de la aplicación frontend se llevó a cabo utilizando Angular 19, debido a sus mejoras en la gestión del estado de los componentes y su enfoque optimizado en reactividad, lo que permite una interfaz más dinámica y eficiente. Estas características facilitan la interacción del usuario y la administración de los datos en tiempo real.

Para la construcción de la interfaz de usuario, se implementó Tabler.io, un conjunto de componentes basado en Bootstrap 5, que proporciona una estructura flexible y adaptable. Gracias a su diseño, la aplicación es totalmente responsive, lo que permite su uso en distintos dispositivos, desde computadoras de escritorio hasta teléfonos móviles y tabletas.

El diseño visual ha sido personalizado utilizando la paleta de colores institucionales, con el objetivo de mantener coherencia estética y reflejar la identidad visual de la Unidad Educativa Rumiñahui. Esta adaptación busca mejorar la percepción visual del sistema y facilitar su reconocimiento por parte de los usuarios.



Figura 28 Paleta de colores institucionales

En el desarrollo de la interfaz, se han aplicado principios de User Experience (UX) y User Interface (UI), con el propósito de ofrecer una navegación intuitiva, accesible y eficiente. La estructura de la interfaz ha sido organizada para optimizar la interacción del usuario, con elementos visuales definidos y una disposición lógica de los componentes.

Arquitectura

La arquitectura implementada en este proyecto se basa en un enfoque modular orientado a características, siguiendo las prácticas recomendadas por Angular para el desarrollo de aplicaciones web escalables y mantenibles. Esta estructura organiza el código en módulos independientes, definidos según las funcionalidades del sistema, lo que permite una separación clara de responsabilidades y facilita la reutilización de componentes, servicios e interfaces. Además, se emplea el patrón de inyección de dependencias, optimizando la gestión de instancias y mejorando la escalabilidad del sistema. La administración de rutas se implementa de manera modular, lo que contribuye a una mayor flexibilidad en la navegación y simplifica la realización de pruebas.

Aplicación

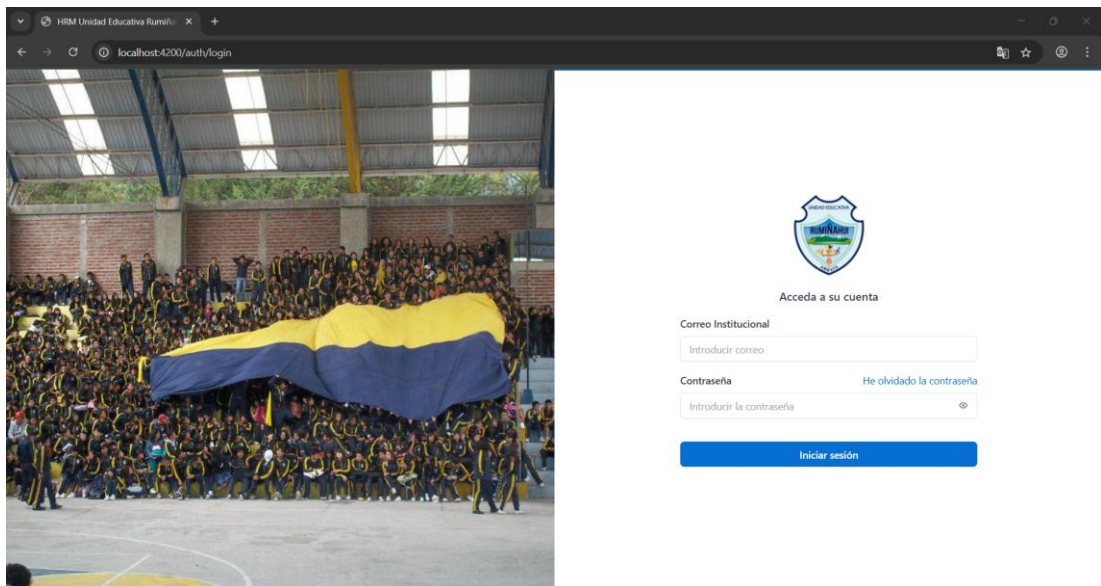


Figura 29 Pantalla de inicio de sesión

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos Personales

Cédula:

Nombres:

Apellidos:

Fecha de Nacimiento:

Sexo:

Estado Civil:

Nacionalidad:

Identificación Étnica:

Tipo de Sangre:

Teléfono Celular:

Correo Personal:

¿Posee alguna discapacidad?: ☐ No ☐ Sí

¿Tiene alguna enfermedad catastrófica?: ☐ No ☐ Sí

Contacto de emergencia

Cédula:

Nombres:

Apellidos:

Vínculo / Relación:

Teléfono Domicilio:

Teléfono Celular:

Información Residencia

Provincia:

Cantón:

Parroquia:

Figura 30 Pantalla de inicio

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos Familiares

Información Cónyuge / Conviviente | Información Hijos

[+ Agregar](#)

#	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	VÍNCULO O RELACIÓN

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Figura 31 Pantalla para datos de cónyuge / conviviente

The screenshot shows a web application interface for 'HRM Unidad Educativa Rumiñahui'. The main menu on the left includes 'Docente', 'Datos Personales', 'Datos Familiares', 'Formación', 'Capacitaciones', 'Historial Laboral', and 'Ayuda'. The 'Datos Familiares' section is active, showing a sub-menu with 'Información Cónyuge / Conviviente' and 'Información Hijos'. The 'Información Cónyuge / Conviviente' form is displayed, featuring input fields for 'Cédula', 'Nombres', and 'Apellidos', each with a placeholder 'Ingrese la cédula', 'Ingrese los nombres', and 'Ingrese los apellidos' respectively. There is also a 'Vínculo o Relación' dropdown menu. At the bottom of the form are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons. The footer of the page reads 'Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.'

Figura 32 Formulario para datos de cónyuge / conviviente

The screenshot shows the 'Información Hijos' form in the HRM system. The interface is similar to the previous one, with the 'Datos Familiares' section active. The 'Información Hijos' form is displayed, featuring a table with columns: '#', 'CÉDULA', 'NOMBRES', 'APELLIDOS', 'FECHA DE NACIMIENTO', 'NIVEL DE INSTRUCCIÓN', and 'DOCUMENTO CÉDULA'. There is an 'Agregar' button at the top left of the table. The footer of the page reads 'Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.'

Figura 33 Pantalla para datos de hijos

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/dashboard/datos-familiares`. The page title is "HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI" and the main heading is "Datos Familiares". A modal form titled "Información Hija/o" is open, containing the following fields:

- Cédula:** Ingrese la cédula
- Nombres:** Ingrese los nombres
- Apellidos:** Ingrese los apellidos
- Fecha de Nacimiento:** dd/mm/aaaa
- Nivel de Instrucción:** (dropdown menu)
- Subir Cédula:** Selecionar archivo (button) / Sin archivos...lecionados

At the bottom of the modal are "Cancelar" and "Guardar" buttons. The background page shows a sidebar with navigation options: Docente, Datos Personales, Datos Familiares, Formación, Capacitaciones, Historial Laboral, and Ayuda. A copyright notice at the bottom right reads: "Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados."

Figura 34 Formulario para datos de hijos

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/dashboard/formacion`. The page title is "HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI" and the main heading is "Datos de Formación". A table is displayed with the following columns:

#	NIVEL	# SENESCYT	INSTITUCIÓN	TIEMPO DE ESTUDIO EN MESES	TITULO	PAÍS DE ESTUDIOS	SITUACIÓN ACTUAL	CERTIFICADO
[Empty table body]								

At the top right of the table is a "+ Agregar" button. The background page shows the same sidebar as Figure 34. A copyright notice at the bottom right reads: "Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados."

Figura 35 Pantalla para datos de formación

HRM Unidad Educativa Rumiñahui

Dashboard / Formación

Formación

Nivel: Registro SENESCYT: Ej: 1010-01-123456 Institución: Ej: Universidad Técnica de Ambato

Tiempo de Estudio en Meses: Ej: 48 Título: Ej: Ingeniero en Tecnologías de la Información

País de Estudios: Ej: Ecuador Situación Actual:

Certificado: Sin archivos seleccionados

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Figura 36 Formulario para datos de formación

HRM Unidad Educativa Rumiñahui

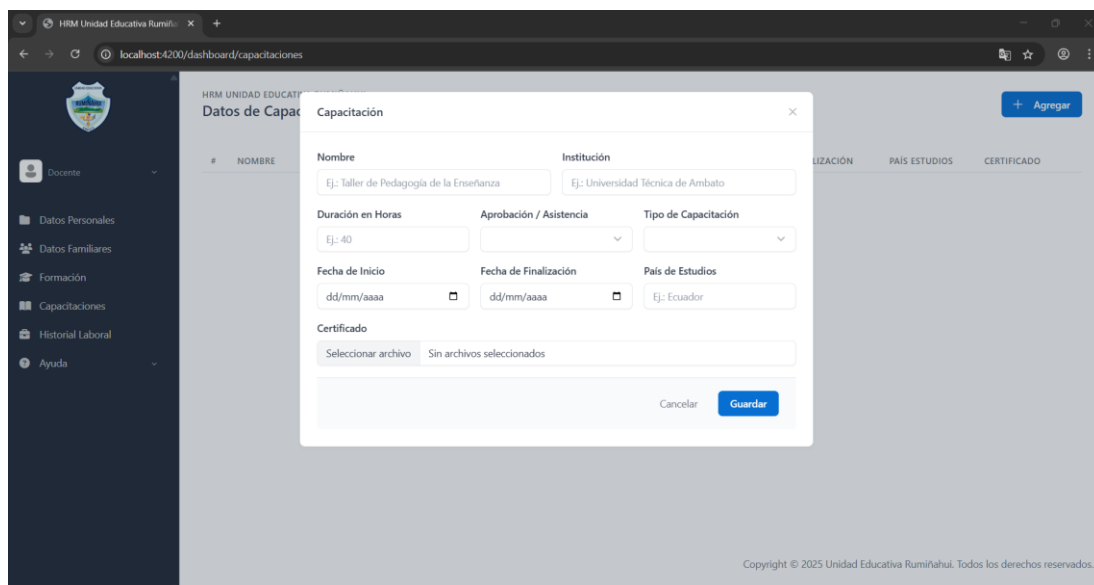
Dashboard / Capacitaciones

Datos de Capacitaciones

#	NOMBRE	INSTITUCIÓN	DURACIÓN HORAS	APROBACIÓN ASISTENCIA	TIPO CAPACITACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	PAÍS ESTUDIOS	CERTIFICADO

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Figura 37 Pantalla para datos de capacitación



Capacitación

Nombre Ej.: Taller de Pedagogía de la Enseñanza Institución Ej.: Universidad Técnica de Ambato

Duración en Horas Ej.: 40 Aprobación / Asistencia Tipo de Capacitación

Fecha de Inicio dd/mm/aaaa Fecha de Finalización dd/mm/aaaa País de Estudios Ej.: Ecuador

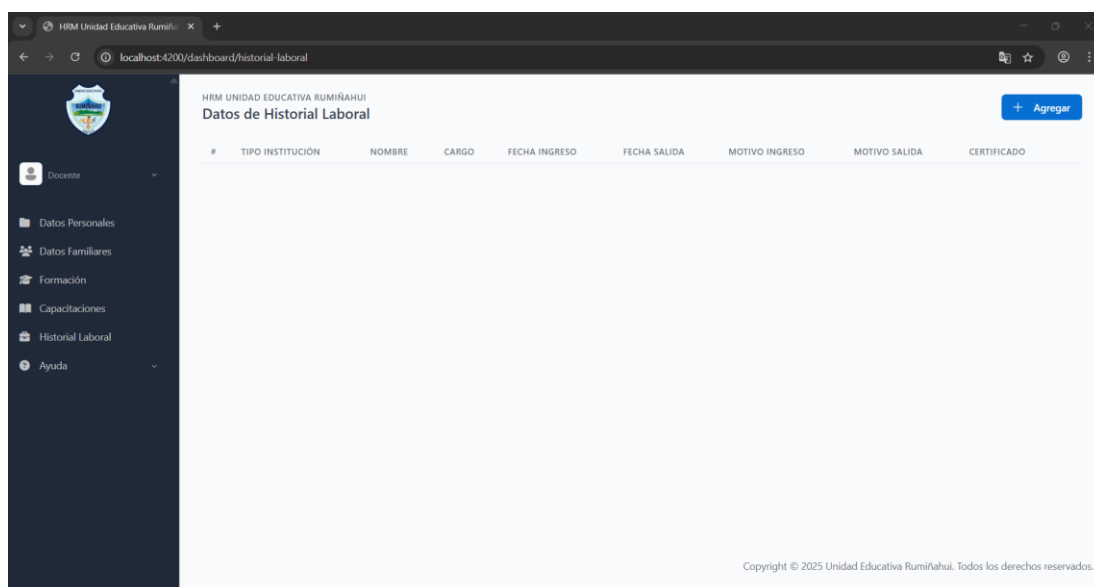
Certificado

Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados

Cancelar Guardar

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Figura 38 Formulario para datos de capacitación



Datos de Historial Laboral

#	TIPO INSTITUCIÓN	NOMBRE	CARGO	FECHA INGRESO	FECHA SALIDA	MOTIVO INGRESO	MOTIVO SALIDA	CERTIFICADO
---	------------------	--------	-------	---------------	--------------	----------------	---------------	-------------

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Figura 39 Pantalla para datos de historial laboral

The screenshot shows a web application interface for 'HRM Unidad Educativa Rumiñahui'. A modal window titled 'Historial Laboral' is open, displaying a form for entering labor history data. The form includes fields for 'Tipo de Institución' (a dropdown menu), 'Nombre' (text input with placeholder 'Ej.: Unidad Educativa Rumiñahui'), 'Cargo' (text input with placeholder 'Ej.: Docente de Bachillerato General Unificado'), 'Fecha de Ingreso' (date picker), 'Fecha de Salida' (date picker), 'Motivo de Ingreso' (text input with placeholder 'Ej.: Contrato con relación de dependencia'), and 'Motivo de Salida' (text input with placeholder 'Ej.: Terminación del contrato'). There is also a 'Certificado' section with a 'Seleccionar archivo' button and a text area showing 'Sin archivos seleccionados'. At the bottom right of the modal are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons. The background shows a sidebar with navigation options like 'Datos Personales', 'Datos Familiares', 'Formación', 'Capacitaciones', 'Historial Laboral', and 'Ayuda'. A copyright notice at the bottom right reads: 'Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.'

Figura 40 Formulario para datos de historial laboral

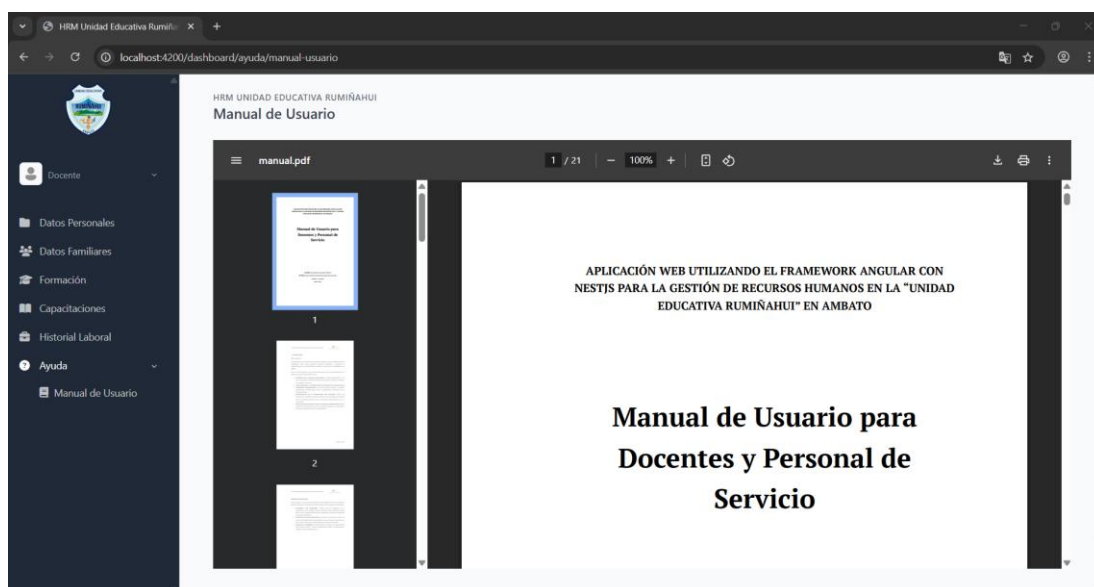


Figura 41 Pantalla para manual de usuario

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos Personales

Cédula
Ingrese su cédula de identidad

Nombres
Ingrese sus nombres

Apellidos
Ingrese sus apellidos

Fecha de Nacimiento
dd/mm/aaaa

Sexo
-- Seleccione su Sexo --

Estado Civil
-- Seleccione su Estado Civil --

Nacionalidad
Ej: Ecuatoriana

Identificación Étnica
-- Seleccione su Identificación Étnica --

Tipo de Sangre
-- Seleccione su Tipo de Sangre --

Teléfono Celular
0999999999

Correo Personal
ejemplo@dominio.com

¿Posee alguna discapacidad?
No ☐ Sí ☐

¿Tiene alguna enfermedad catastrófica?
No ☐ Sí ☐

Contacto de emergencia

Cédula
Ingrese la cédula de identidad

Nombres
Ingrese los nombres

Apellidos
Ingrese los apellidos

Vínculo / Relación
-- Seleccione su Vínculo / Relación --

Teléfono Domicilio
Ingrese el número de teléfono domicilio

Teléfono Celular
0999999999

Información Residencia

Provincia
-- Seleccione la Provincia donde reside --

Cantón
-- Seleccione el Cantón donde reside --

Parroquia
-- Seleccione la Parroquia donde reside --

Figura 42 Pantalla con menú de administración

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Control Asistencia

Fecha de Inicio
dd/mm/aaaa

Fecha de Fin
dd/mm/aaaa

Buscar por ID o Apellidos y Nombres

[Descargar](#)

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Figura 43 Pantalla para control de asistencia

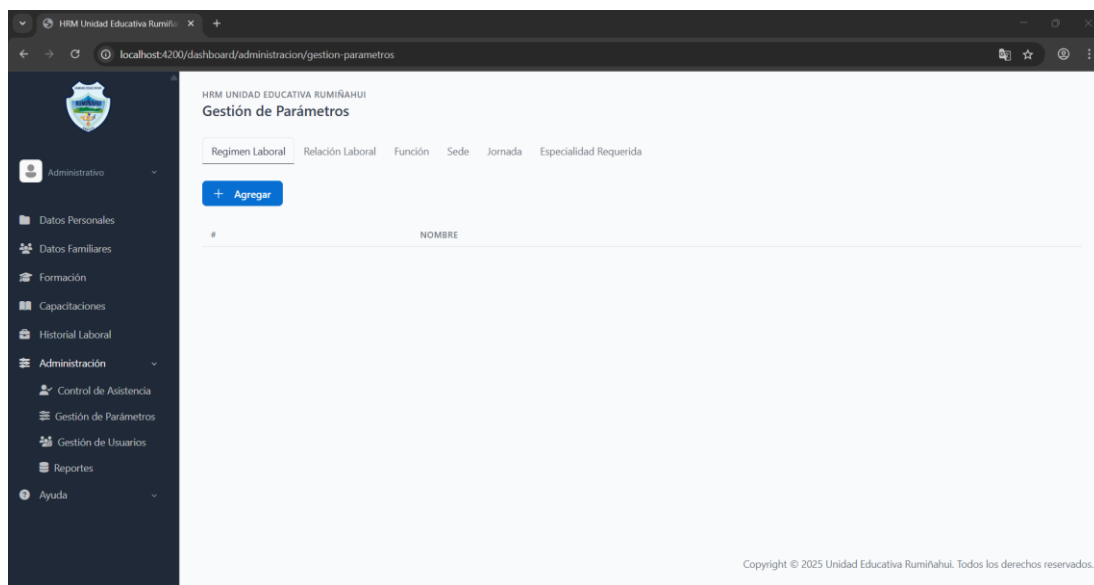


Figura 44 Pantalla para gestión de parámetros

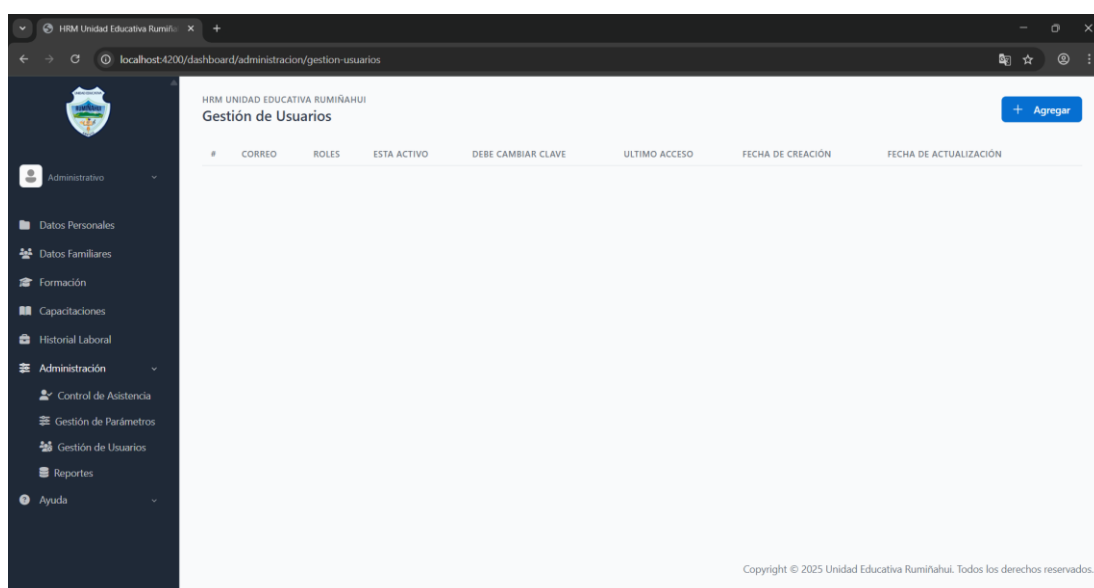


Figura 45 Pantalla para gestión de usuarios

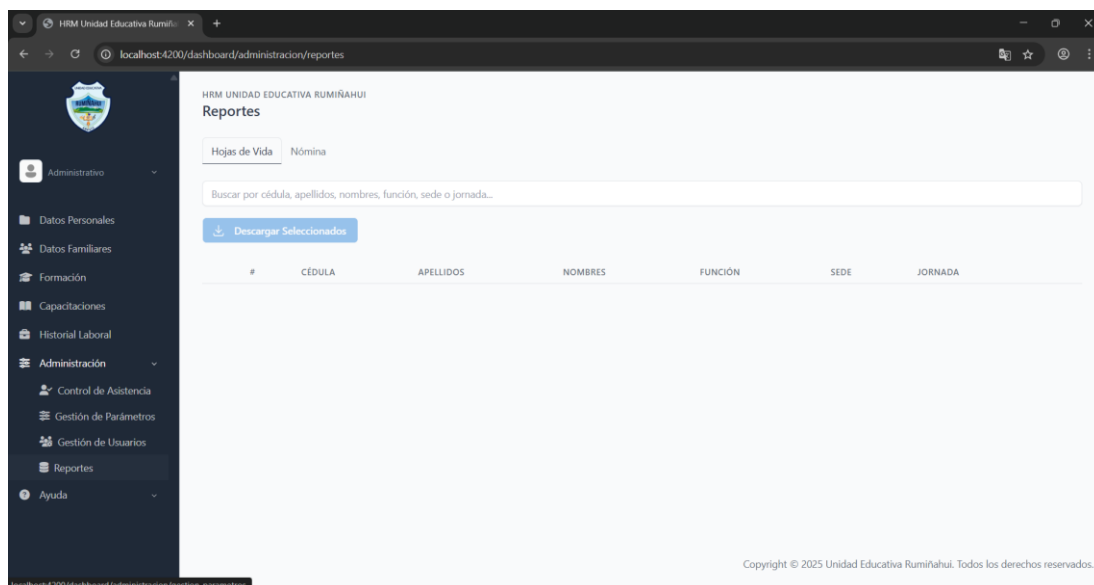


Figura 46 Pantalla para reportes

3.6.4 Fase de Pruebas

Tabla 54 Prueba de aceptación: Gestión de usuarios

Prueba de aceptación	
Código: 01	Historia de usuario: Gestión de usuarios
Nombre: Registro de un nuevo usuario con rol administrativo	
Descripción: Validar que un administrativo pueda registrar un nuevo usuario y asignarle el rol de "Administrativo".	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener rol de "Administrativo" y haber iniciado sesión.	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión como "Administrativo". Navegar a la sección "Gestión de Usuarios". Hacer clic en el botón "Agregar". Ingresar un correo electrónico válido y una contraseña. Seleccionar el rol "Administrativo". Hacer clic en "Guardar".	
Resultado esperado: El sistema confirma el registro exitoso del usuario. El nuevo usuario aparece en la lista con el rol "Administrativo" y su estado "Activo". Se puede iniciar sesión con el nuevo usuario y verificar su acceso a los módulos administrativos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

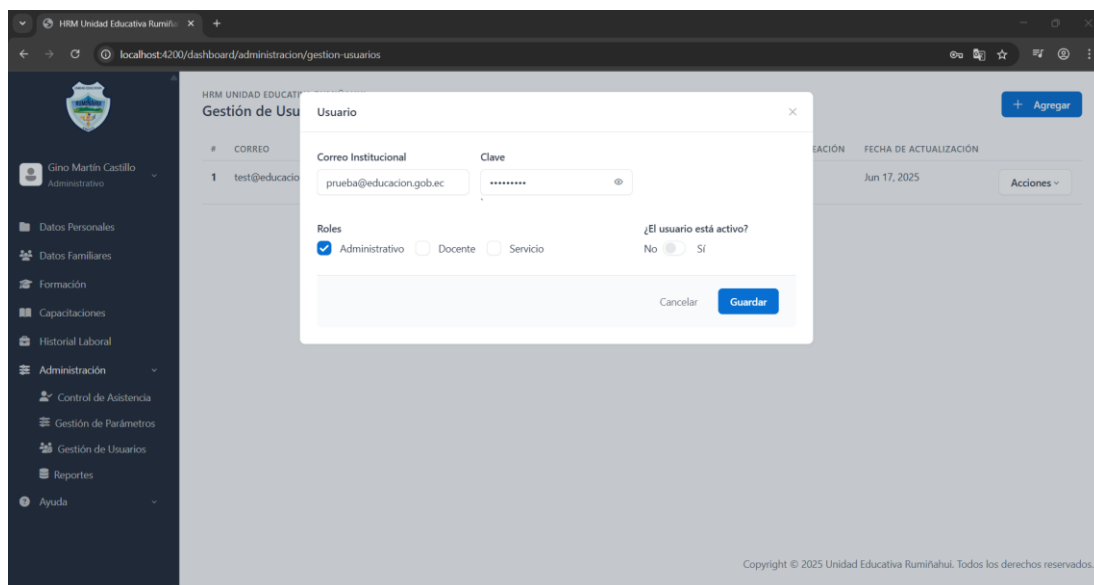


Figura 47 Creación de usuario con rol administrativo

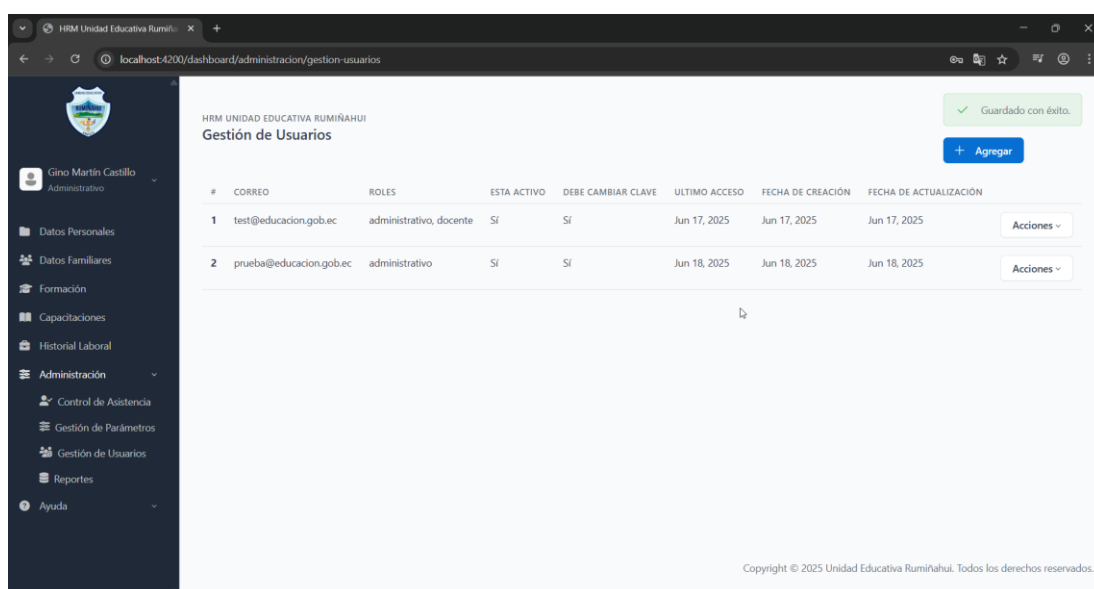


Figura 48 Visualización del usuario en la tabla

Tabla 55 Prueba de aceptación: Inicio de sesión

Prueba de aceptación	
Código: 02	Historia de usuario: Inicio de sesión
Nombre: Inicio de sesión exitoso con credenciales válidas	
Descripción: Verificar que un usuario pueda iniciar sesión en la aplicación utilizando sus credenciales institucionales correctas.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener un correo institucional y contraseña registrados en el sistema.	
Entrada / Pasos de ejecución: Acceder a la URL de la aplicación. En la pantalla de inicio de sesión, ingresar un correo institucional válido. Ingresar la contraseña correcta asociada al correo. Hacer clic en el botón "Iniciar sesión".	
Resultado esperado: El sistema redirige al usuario a la página principal (dashboard) de la aplicación, mostrando el perfil y las funcionalidades correspondientes a su rol.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

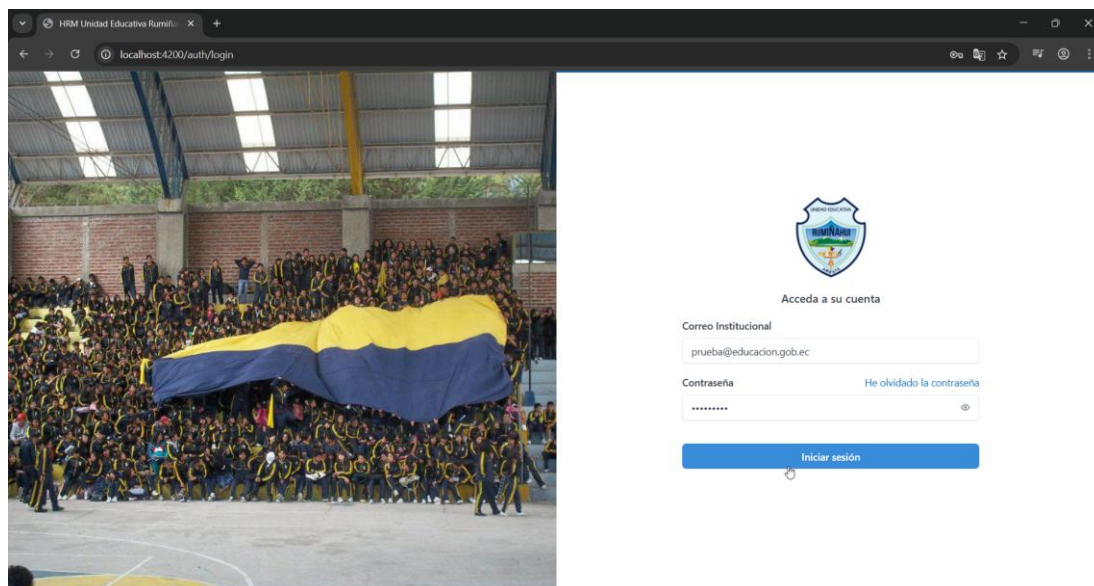


Figura 49 Inicio de sesión con el nuevo usuario

HRM Unidad Educativa Rumiñahui
Datos Personales

Cédula: Ingrese su cédula de identidad
Nombres: Ingrese sus nombres
Apellidos: Ingrese sus apellidos
Fecha de Nacimiento: dd/mm/aaaa

Sexo: -- Seleccione su Sexo --
Estado Civil: -- Seleccione su Estado Civil --
Nacionalidad: Ej: Ecuatoriana
Identificación Étnica: -- Seleccione su Identificación Étnica --

Tipo de Sangre: -- Seleccione su Tipo de Sangre --
Teléfono Celular: 0999999999
Correo Personal: ejemplo@dominio.com
¿Posee alguna discapacidad?: No ☐ Sí ☐
¿Tiene alguna enfermedad catastrófica?: No ☐ Sí ☐

Contacto de emergencia
Cédula: 1804070469
Nombres: María Belén
Apellidos: Gómez Vasco
Vínculo / Relación: Conviviente
Teléfono Domicilio: 032950621
Teléfono Celular: 0987548596

Información Residencia
Provincia: TUNGURAHUA
Cantón: Ambato
Parroquia: Matriz

Figura 50 Pantalla de inicio después de la autenticación exitosa

Tabla 56 Prueba de aceptación: Recuperación de Contraseña

Prueba de aceptación	
Código: 03	Historia de usuario: Recuperación de Contraseña
Nombre: Solicitud y establecimiento de nueva contraseña	
Descripción: Validar que un usuario pueda solicitar y establecer una nueva contraseña a través de su correo institucional.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener un correo institucional registrado en el sistema y acceso a dicho correo.	
Entrada / Pasos de ejecución: Acceder a la URL de la aplicación. En la pantalla de inicio de sesión, hacer clic en "He olvidado la contraseña". Ingresar el correo institucional del usuario y hacer clic en "Enviar" (o similar). Revisar la bandeja de entrada del correo institucional para el enlace o código de recuperación. Hacer clic en el enlace o ingresar el código en la aplicación. Establecer una nueva contraseña y confirmarla. Hacer clic en "Guardar". Intentar iniciar sesión con la nueva contraseña.	
Resultado esperado: El sistema confirma el envío del enlace/código. El usuario recibe el correo. El usuario puede establecer una nueva contraseña exitosamente. Se puede iniciar sesión con la nueva contraseña. El enlace/código de recuperación es de un solo uso o tiene caducidad.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

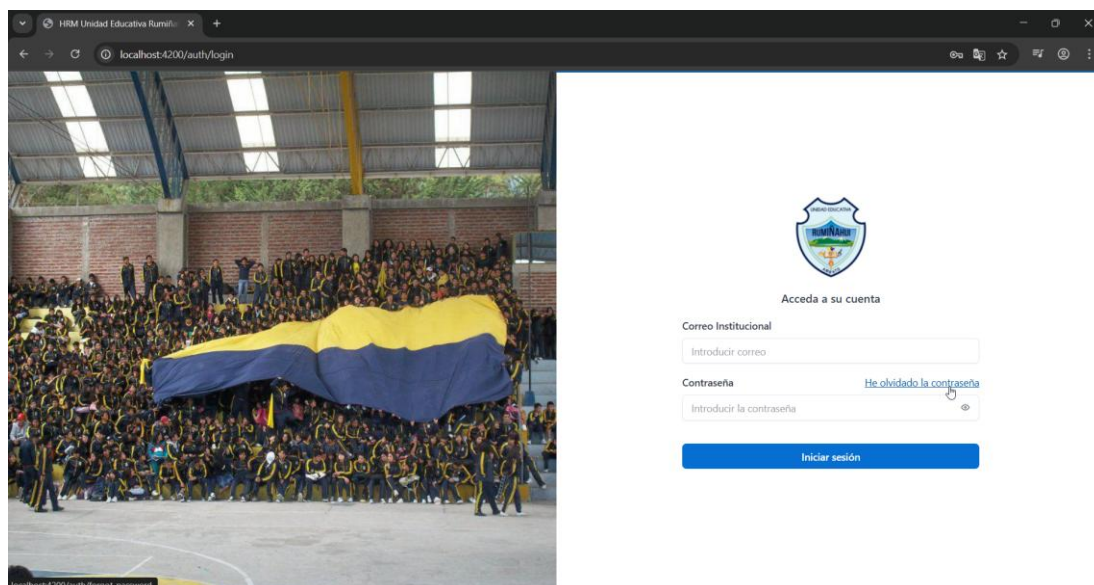


Figura 51 He olvidado mi contraseña

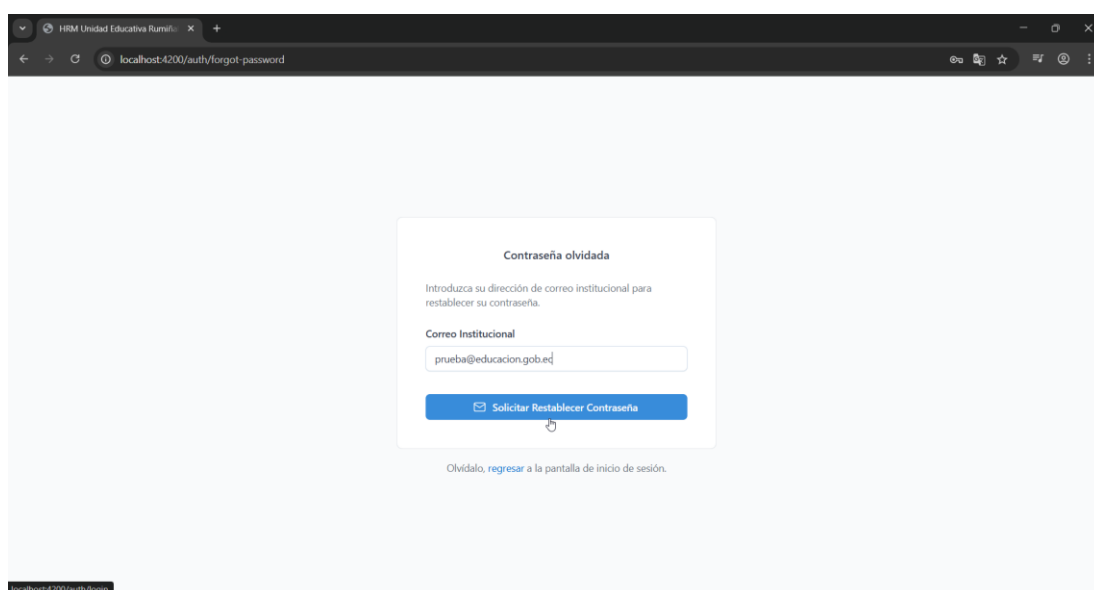


Figura 52 Solicitar restablecer contraseña mediante correo institucional

Tabla 57 Prueba de aceptación: Cierre de sesión

Prueba de aceptación	
Código: 04	Historia de usuario: Cierre de sesión
Nombre: Cierre de sesión exitoso y seguro	
Descripción: Verificar que el usuario pueda cerrar sesión de forma segura y sea redirigido a la pantalla de autenticación.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber iniciado sesión previamente en la aplicación.	
Entrada / Pasos de ejecución: Haber iniciado sesión en la aplicación. Navegar al menú o sección donde se encuentra la opción "Cerrar sesión". Hacer clic en "Cerrar sesión".	
Resultado esperado: El sistema cierra la sesión del usuario. La aplicación redirige a la pantalla de inicio de sesión (autenticación). Si se intenta acceder a una URL de una sección restringida sin iniciar sesión, el sistema solicita autenticación o redirige a la página de login.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/dashboard/datos-personales`. The application is titled "HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI". On the left sidebar, the "Cerrar Sesión" button is highlighted. The main content area displays the "Datos Personales" form, which includes fields for personal information such as Cédula, Nombres, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Sexo, Estado Civil, Nacionalidad, Identificación Étnica, Tipo de Sangre, Teléfono Celular, Correo Personal, and questions about disabilities and catastrophic diseases. Below this, there is a section for "Contacto de emergencia" (Emergency Contact) and "Información Residencia" (Residence Information).

Figura 53 Cerrando sesión

Tabla 58 Prueba de aceptación: Gestión de Datos Personales del Docente

Prueba de aceptación	
Código: 05	Historia de usuario: Gestión de Datos Personales del Docente
Nombre: Edición y guardado de datos personales	
Descripción: Validar que un usuario pueda editar y guardar correctamente los datos personales.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber iniciado sesión. Debe haber datos precargados o la posibilidad de ingresar nuevos.	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión como Docente o Administrativo. Navegar a la sección "Datos Personales". Modificar al menos tres campos de información personal Hacer clic en el botón "Guardar". Cerrar la sesión y volver a iniciarla. Navegar nuevamente a la sección "Datos Personales".	
Resultado esperado: El sistema guarda los cambios sin errores. Al recargar la página o volver a iniciar sesión, los datos modificados se muestran correctamente.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos Personales

Guardado con éxito.

Usuario: Gino Martín Castillo (Docente)

Datos Personales:

- Cédula: 1805522495
- Nombres: Gino Martín
- Apellidos: Castillo Villacrés
- Fecha de Nacimiento: 07/08/2000
- Sexo: Hombre
- Estado Civil: Soltero / Soltera
- Nacionalidad: Ecuatoriana
- Identificación Étnica: Mestiza / Mestizo
- Tipo de Sangre: O+
- Teléfono Celular: 0960410084
- Correo Personal: martin@gmail.com
- ¿Posee alguna discapacidad?: No
- ¿Tiene alguna enfermedad catastrófica?: No

Contacto de emergencia:

- Cédula: 1804070469
- Nombres: María Belén
- Apellidos: Gómez Vasco
- Vínculo / Relación: Conviviente
- Teléfono Domicilio: 032950621
- Teléfono Celular: 0987548596

Información Residencia:

- Provincia:
- Cantón:
- Parroquia:

Figura 54 Guardado de datos personales

Figura 55 Validación de guardado de datos personales tras cerrar sesión

Tabla 59 Prueba de aceptación: Gestión de Información del Cónyuge/Conviviente

Prueba de aceptación	
Código: 06	Historia de usuario: Gestión de Información del Cónyuge/Conviviente
Nombre: Agregar nueva información de cónyuge/conviviente	
Descripción: Verificar que se puede añadir y guardar la información del cónyuge o conviviente.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber iniciado sesión.	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión. Navegar a la sección "Datos Familiares", pestaña "Información Cónyuge / Conviviente". Hacer clic en el botón "+ Agregar". Completar los campos: Cédula, Nombres, Apellidos, Vínculo o Relación. Hacer clic en "Guardar".	
Resultado esperado: La información del cónyuge/conviviente se añade a la tabla. La información es visible y correcta al recargar la página.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

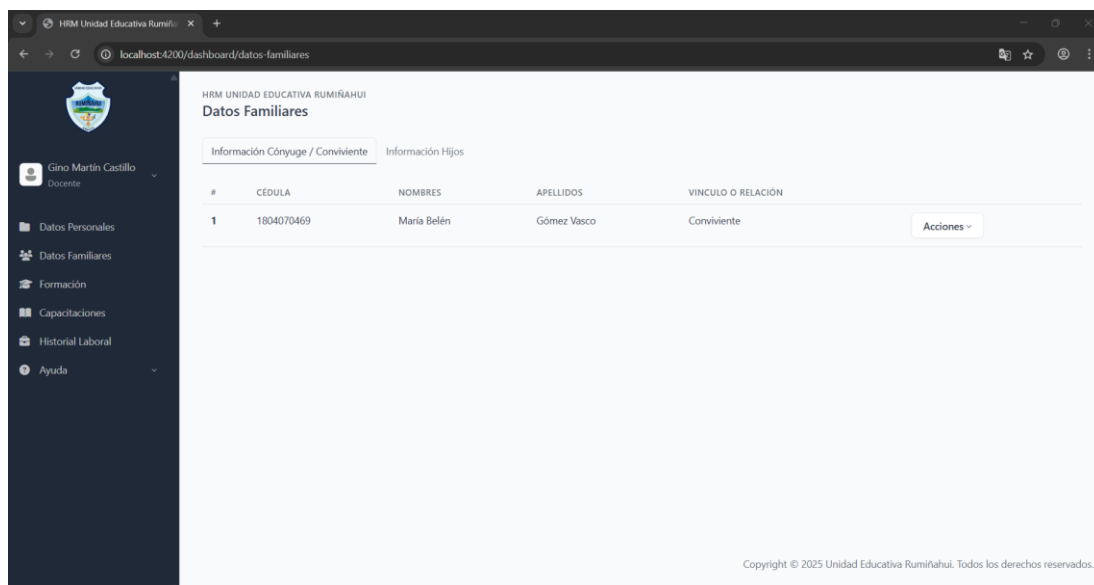


Figura 56 Guardado de datos cónyuge / conviviente

Tabla 60 Prueba de aceptación: Gestión de Información de Hijos

Prueba de aceptación	
Código: 07	Historia de usuario: Gestión de Información de Hijos
Nombre: Agregar nueva información de hijo	
Descripción: Verificar que se puede añadir y guardar la información de un hijo, incluyendo la carga de la cédula.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber iniciado sesión	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión. Navegar a la sección "Datos Familiares", pestaña "Información Hijos". Hacer clic en el botón "+ Agregar". Completar los campos: Cédula, Nombres, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Nivel de Instrucción. Adjuntar un archivo PDF o imagen como "Cédula". Hacer clic en "Guardar".	
Resultado esperado: La información del hijo se añade a la tabla. El archivo adjunto se carga correctamente y es accesible. La información es visible y correcta al recargar la página.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

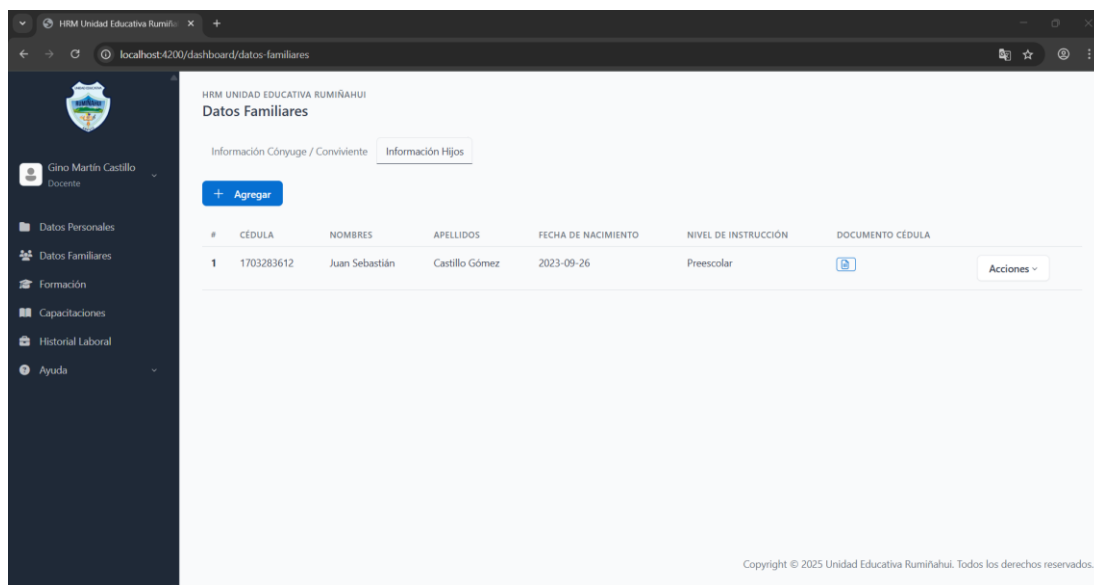


Figura 57 Guardado de datos de hijos

Tabla 61 Prueba de aceptación: Gestión de Datos de Formación Académica

Prueba de aceptación	
Código: 08	Historia de usuario: Gestión de Datos de Formación Académica
Nombre: Registro de un nuevo título de formación	
Descripción: Validar que se pueda registrar una nueva entrada de formación académica con todos sus detalles.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber iniciado sesión	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión. Navegar a la sección "Formación". Hacer clic en el botón "+ Agregar". Completar los campos: Nivel, Registro SENESCYT, Institución, Tiempo de Estudio en Meses, Título, País de Estudios, Situación Actual. Adjuntar un archivo PDF o imagen como "Certificado". Hacer clic en "Guardar".	
Resultado esperado: La nueva entrada de formación académica se añade a la tabla. El certificado se carga correctamente. La información es visible y correcta al recargar la página.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

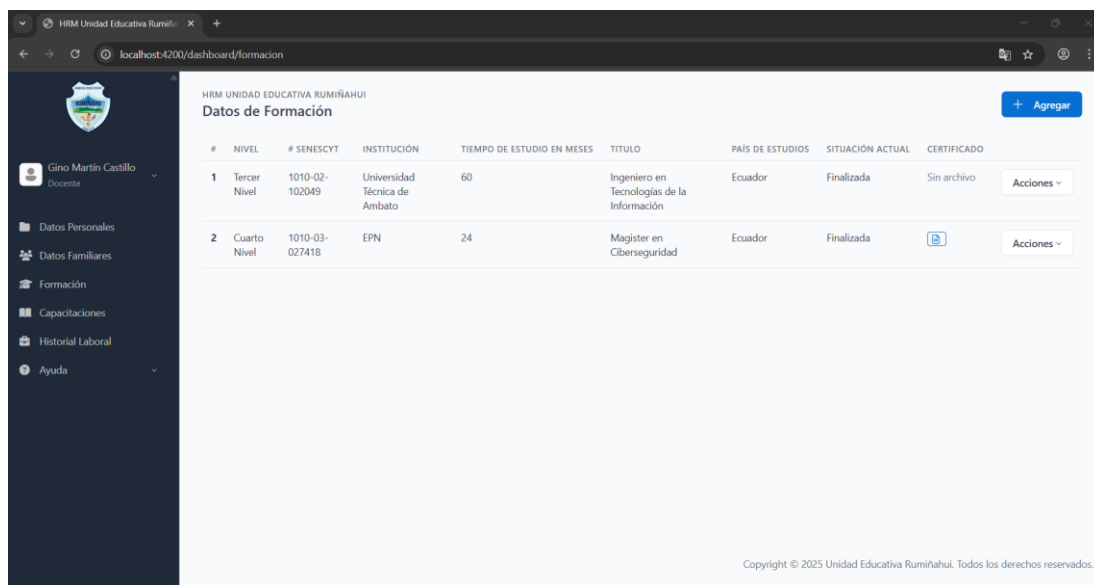


Figura 58 Guardado de datos de formación

Tabla 62 Prueba de aceptación: Gestión de Datos de Capacitaciones

Prueba de aceptación	
Código: 09	Historia de usuario: Gestión de Datos de Capacitaciones
Nombre: Registro de una nueva capacitación	
Descripción: Verificar que se pueda registrar una nueva capacitación con toda su información.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber iniciado sesión	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión. Navegar a la sección "Capacitaciones". Hacer clic en el botón "+ Agregar". Completar los campos: Nombre, Institución, Duración en Horas, Aprobación/Asistencia, Tipo de Capacitación, Fecha de Inicio, Fecha de Finalización, País de Estudios. Adjuntar un archivo PDF o imagen como "Certificado". Hacer clic en "Guardar".	
Resultado esperado: La nueva capacitación se añade a la tabla. El certificado se carga correctamente. La información es visible y correcta al recargar la página.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

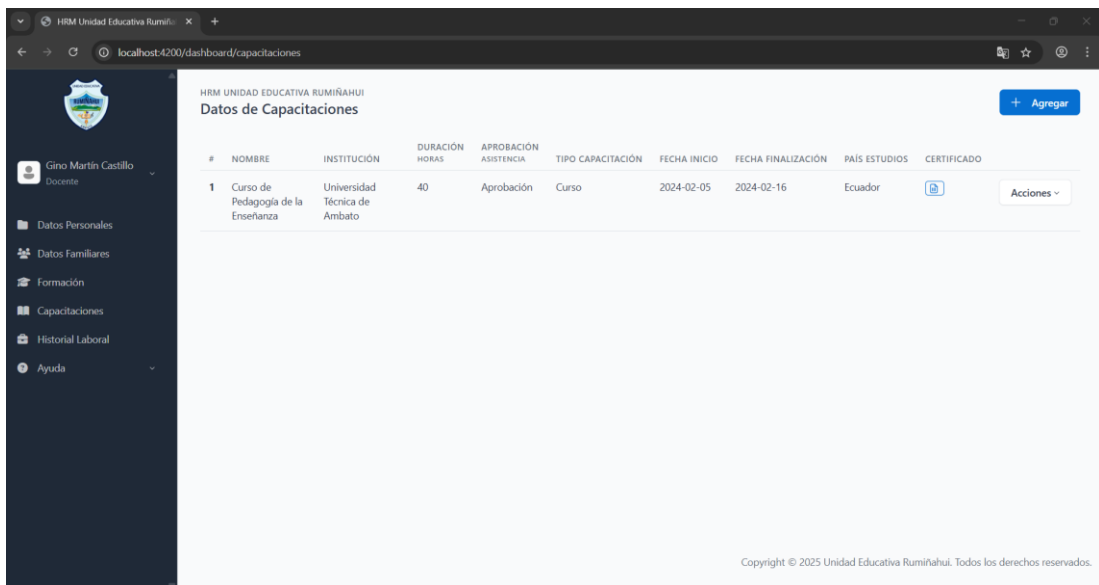


Figura 59 Guardado de datos de capacitaciones

Tabla 63 Prueba de aceptación: Gestión de Datos de Historial Laboral

Prueba de aceptación	
Código: 10	Historia de usuario: Gestión de Datos de Historial Laboral
Nombre: Registro de una nueva experiencia laboral	
Descripción: Validar que se pueda registrar una nueva entrada en el historial laboral del personal.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber iniciado sesión	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión. Navegar a la sección "Historial Laboral". Hacer clic en el botón "+ Agregar". Completar los campos: Tipo de Institución, Nombre (de la institución), Cargo, Fecha de Ingreso, Fecha de Salida, Motivo de Ingreso, Motivo de Salida. Adjuntar un archivo PDF o imagen como "Certificado". Hacer clic en "Guardar".	
Resultado esperado: La nueva experiencia laboral se añade a la tabla. El certificado se carga correctamente. La información es visible y correcta al recargar la página.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

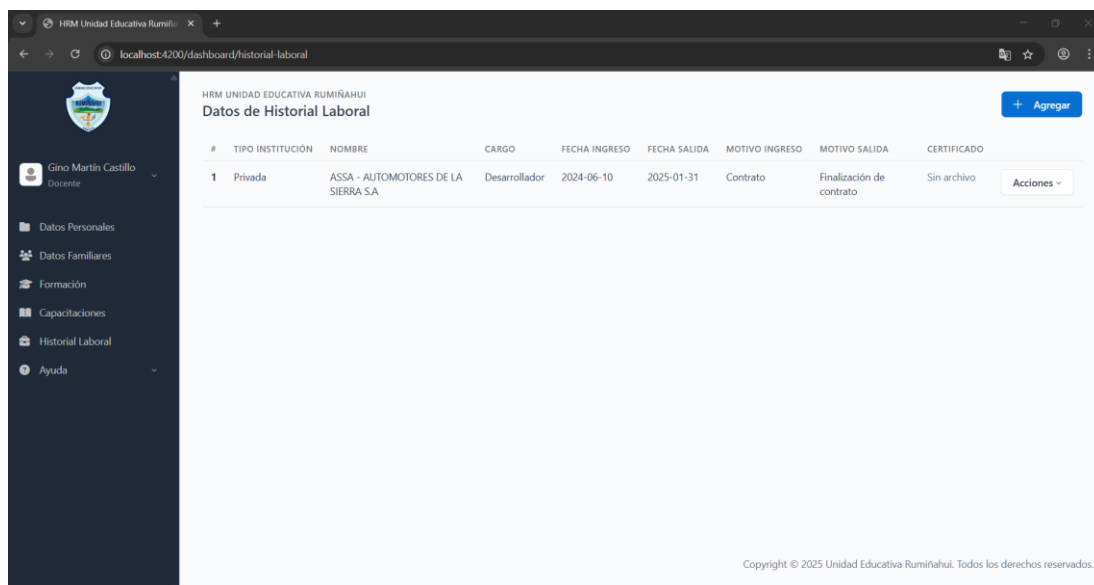


Figura 60 Guardado de datos de historial laboral

Tabla 64 Prueba de aceptación: Acceso al Manual de Usuario

Prueba de aceptación	
Código: 11	Historia de usuario: Acceso al Manual de Usuario
Nombre: Visualización del manual de usuario	
Descripción: Verificar que el usuario pueda abrir y visualizar el manual de usuario.	
Condiciones de ejecución: El manual de usuario debe estar cargado en el sistema.	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión. Navegar a la sección "Ayuda", subsección "Manual de Usuario". Hacer clic en el enlace o botón para abrir el manual.	
Resultado esperado: El manual de usuario (PDF) se abre en una nueva pestaña o dentro de un visor integrado en la aplicación, permitiendo su lectura.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

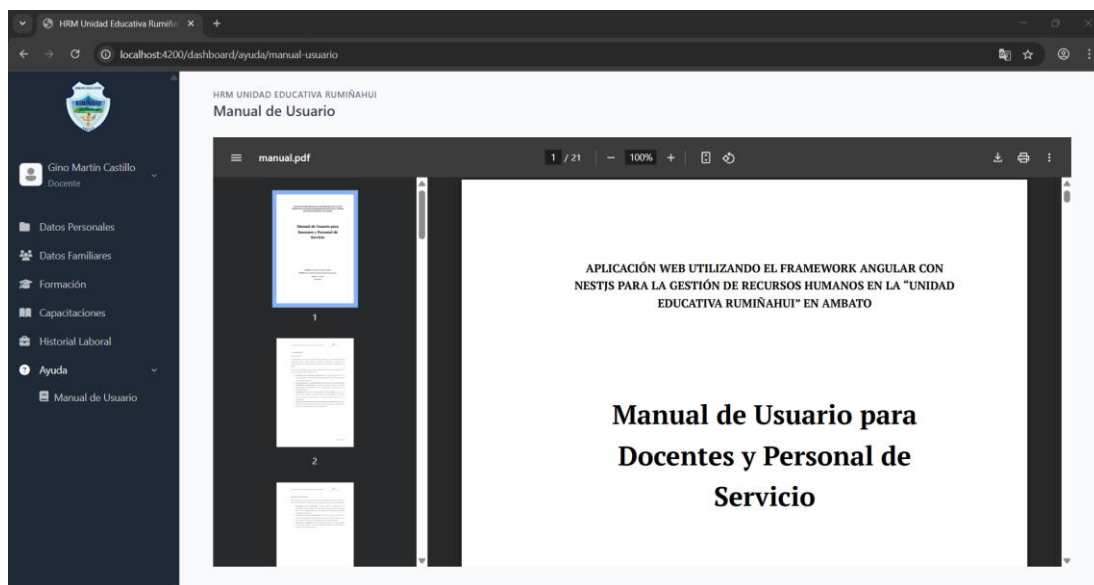


Figura 61 Acceso a manual de usuario

Tabla 65 Prueba de aceptación: Consulta y Descarga de Control de Asistencia

Prueba de aceptación	
Código: 12	Historia de usuario: Consulta y Descarga de Control de Asistencia
Nombre: Consulta de asistencia por rango de fechas y descarga	
Descripción: Validar que el administrativo pueda filtrar y descargar un reporte de asistencia.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener rol de "Administrativo" y haber iniciado sesión.	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión como "Administrativo". Navegar a la sección "Administración" -> "Control de Asistencia". Ingresar una "Fecha de Inicio" y una "Fecha de Fin". (Opcional) Ingresar un ID o nombres y apellidos para buscar un personal específico. Hacer clic en el botón "Descargar".	
Resultado esperado: El sistema genera un archivo descargable con el reporte de asistencia que cumple con los filtros aplicados. El archivo se descarga correctamente y su contenido es coherente con los datos esperados.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

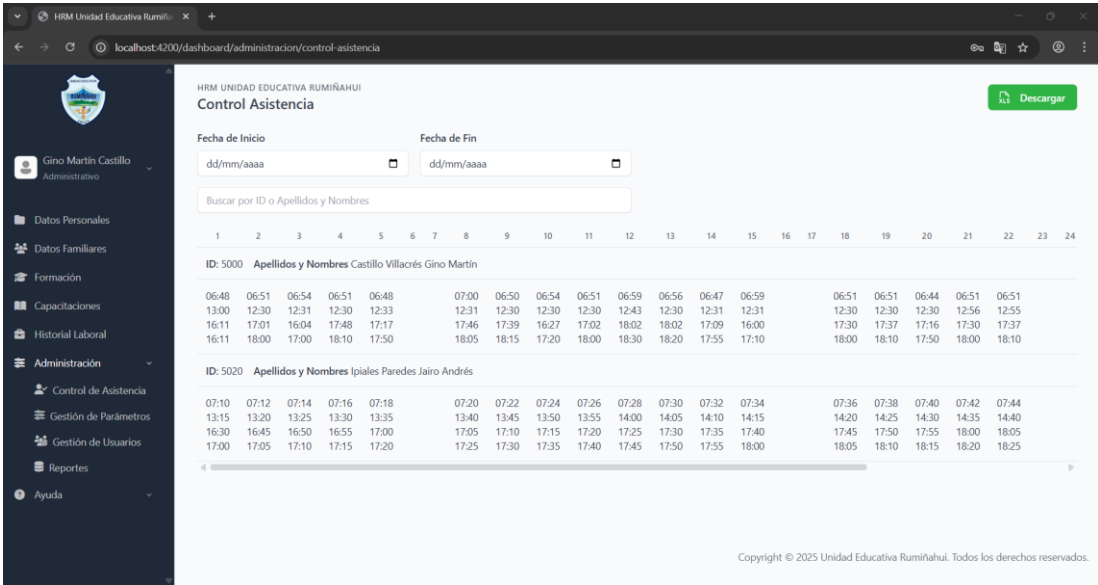


Figura 62 Visualización de información para control de asistencia

Tabla 66 Prueba de aceptación: Gestión de Parámetros de Configuración

Prueba de aceptación	
Código: 13	Historia de usuario: Gestión de Parámetros de Configuración
Nombre: Adición de un nuevo parámetro de configuración en Régimen Laboral	
Descripción: Verificar que el administrativo pueda añadir nuevos valores a los parámetros de configuración del sistema.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener rol de "Administrativo" y haber iniciado sesión.	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión como "Administrativo". Navegar a la sección "Administración" -> "Gestión de Parámetros". Seleccionar la pestaña "Régimen Laboral". Hacer clic en el botón "+ Agregar". Ingresar un nuevo "Nombre" para el régimen laboral Hacer clic en "Guardar".	
Resultado esperado: El nuevo parámetro se añade a la lista y es visible en la tabla. El sistema permite el uso de este nuevo parámetro en otras secciones.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

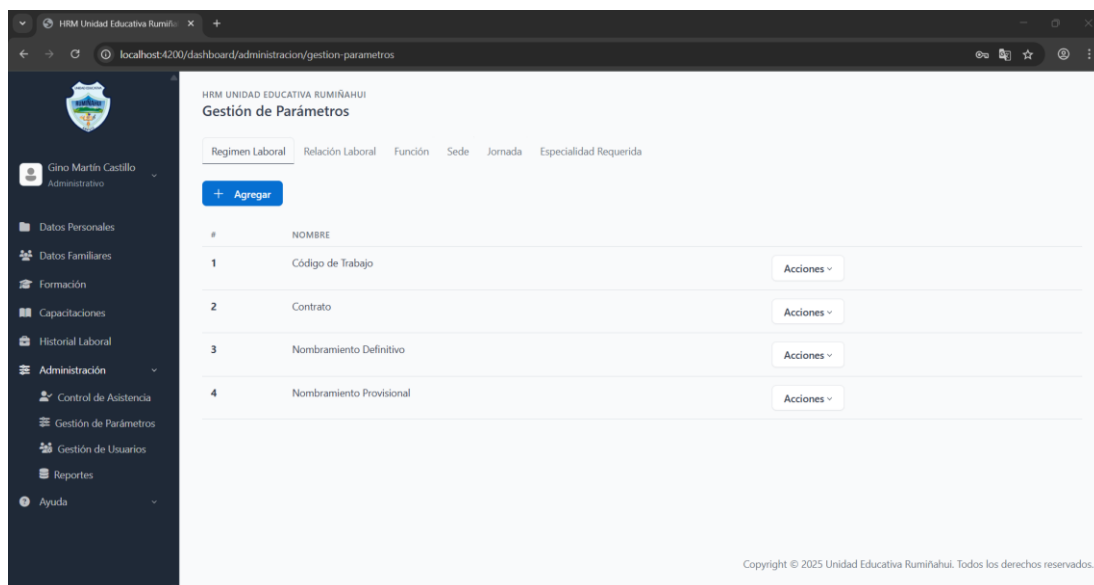


Figura 63 Gestión de parámetros de régimen laboral

Tabla 67 Prueba de aceptación: Generación y Descarga de Reportes de Hojas de Vida

Prueba de aceptación	
Código: 14	Historia de usuario: Generación y Descarga de Reportes de Hojas de Vida
Nombre: Descarga de hojas de vida seleccionadas	
Descripción: Validar que el administrativo pueda seleccionar múltiples hojas de vida y descargar un reporte consolidado.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener rol de "Administrativo" y haber iniciado sesión.	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión como "Administrativo". Navegar a la sección "Reportes", pestaña "Hojas de Vida". (Opcional) Utilizar la barra de búsqueda para filtrar personal. Seleccionar al menos dos registros de la tabla (usando checkboxes). Hacer clic en el botón "Descargar Seleccionados".	
Resultado esperado: El sistema descarga las hojas de vida del personal seleccionado. El archivo se descarga correctamente y su contenido corresponde a los datos esperados.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

UNIDAD EDUCATIVA "RUMIÑAHUI"
"EDUCACIÓN RENOVADA CON VISIÓN HUMANÍSTICA, ECOLÓGICA Y EMPRENDEDORA"
Av. Rodrigo Pacheco 9-72 - Teléfono: 2 822 999 - Correo Electrónico: rumiñahui@yaho.es

HOJA DE VIDA

1. Información Personal

Cédula	Apellidos	Nombres	Fecha de Nacimiento
Nacionalidad	Estado Civil	Tipo de Sangre	Sexo
Identificación Étnica			
Teléfono Celular	Correo Personal	Posee discapacidad	Tiene enfermedad catastrófica

2. Dirección

Provincia	Cantón	Parroquia	Barrio / Ciudadela
Calle Principal	#	Calle Secundaria	Referencia
			Teléfono Domicilio

3. Contacto de referencia en caso de emergencia

Apellidos	Nombres	Contacto Teléfono	Contacto Celular	Parentesco

4. Información Conyuge / Conviniente

Apellidos	Nombres	Vínculo

Figura 64 Hoja de vida generada por el sistema

Tabla 68 Prueba de aceptación: Generación y Descarga de Reportes de Nómina

Prueba de aceptación	
Código: 15	Historia de usuario: Generación y Descarga de Reportes de Nómina
Nombre: Descarga de reporte de nómina	
Descripción: Verificar que el administrativo pueda descargar un reporte de nómina.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener rol de "Administrativo" y haber iniciado sesión.	
Entrada / Pasos de ejecución: Iniciar sesión como "Administrativo". Navegar a la sección "Reportes", pestaña "Nómina". Hacer clic en el botón "Descargar"	
Resultado esperado: El sistema genera un archivo descargable con el reporte de nómina. El archivo se descarga correctamente y contiene la información salarial esperada.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

UNIDAD EDUCATIVA "RUMIÑAHUI"

NÓMINA DEL PERSONAL QUE LABORA EN LA INSTITUCIÓN

JUNIO 2025

Nº	CÉDULA	NOMBRES Y APELLIDOS	CÓDIGO BIOMÉTRICO	FUNCIÓN	REGIMEN LABORAL	RELACIÓN LABORAL	SEDE	JORNADA
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								

Figura 65 Reporte de nómina generado por el sistema

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- La recopilación de información, mediante fichas de observación, entrevistas y encuestas al personal administrativo, docente y de servicio, permitió identificar y analizar los desafíos críticos en la gestión de recursos humanos de la "Unidad Educativa Rumiñahui". Esto reveló una marcada dependencia de métodos manuales y hojas de cálculo, lo que generaba inconsistencias y demoras en la actualización y consulta de los datos del personal.
- Los análisis cuantitativos confirmaron que la búsqueda de información y la generación de reportes eran procesos lentos y costosos en términos de tiempo y esfuerzo. La percepción del personal evidenció una insatisfacción generalizada con los procedimientos existentes y una alta disposición a adoptar soluciones tecnológicas para mejorar la eficiencia.
- La investigación de los frameworks Angular y NestJS confirmó su idoneidad para el desarrollo de una aplicación web, gracias a sus características de modularidad, escalabilidad, y la capacidad de ofrecer una interfaz de usuario dinámica y un backend eficiente. La elección de PostgreSQL como gestor de base de datos se fundamentó en su capacidad para manejar consultas complejas y su compatibilidad con sistemas biométricos existentes.
- La metodología Extreme Programming (XP) demostró ser un enfoque adecuado para la gestión y desarrollo del proyecto, permitiendo una adaptación ágil a los requisitos cambiantes y una implementación iterativa de las funcionalidades. Esta flexibilidad fue clave para asegurar que la aplicación respondiera a las necesidades específicas de la institución educativa.
- La aplicación web desarrollada centraliza la información del personal, mejora la actualización de datos y reduce las inconsistencias. Además, facilita la integración con sistemas biométricos para la gestión de asistencia y automatiza la generación de hojas de vida y reportes en formatos PDF y Excel. La

evaluación inicial del sistema proyecta una notable reducción en los tiempos de consulta y actualización, mejorando la eficiencia operativa de la institución.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda expandir la aplicación a otros niveles administrativos dentro de la "Unidad Educativa Rumiñahui" y explorar módulos adicionales de gestión que puedan beneficiarse de la centralización y automatización de la información, para maximizar el impacto de la transformación digital.
- Es crucial establecer un programa de capacitación para todo el personal que utilice la aplicación, asegurando que comprendan plenamente sus funcionalidades y puedan aprovechar al máximo las ventajas ofrecidas por el nuevo sistema.
- Se aconseja explorar futuras integraciones con sistemas gubernamentales relevantes para la administración educativa, con el fin de optimizar aún más la interoperabilidad y el flujo de información entre la institución y entidades externas.
- Mantener la aplicación actualizada con las últimas versiones de Angular y NestJS, así como de PostgreSQL, para garantizar la seguridad, el rendimiento y la escalabilidad a largo plazo, adaptándose a futuras necesidades y avances tecnológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] J. L. A. Villogas, «Gestión administrativa y uso de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en dos instituciones educativas del distrito de la Molina, 2021», *EVSOS*, vol. 2, n.º 1, pp. 82-102, sep. 2023, doi: 10.57175/evsos.v2i1.93.
- [2] A. M. B. López, «Recursos humanos 4.0 y las competencias del empleado», ago. 2020. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31549>
- [3] C. V. Camacho y V. A. Delgado, «La tecnología en la gestión educativa», ago. 2024, [En línea]. Disponible en: https://ojs.eumed.net/rev/index.php/rilco/article/view/14058va/14058_pdf
- [4] D. Interamericano, «TECNOLOGÍA PARA LA BUENA GESTIÓN EDUCATIVA», 2021. [En línea]. Disponible en: https://thedialogue.org/wp-content/uploads/2024/04/Tecnologia-para-la-bueno-gestion-educativa-Los-Sistemas-de-Informacion-y-Gestion-Educativa-SIGED-en-America-Latina-3.pdf?utm_source=chatgpt.com
- [5] S. Sutrisno, «The Role of Information and Communication Technology in Improving the Efficiency of Human Resource Management Administration», *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12, n.º 1, pp. 1315-1324, jul. 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12732.
- [6] L. V. V. Gutiérrez, «Gestión educativa y su relación con el desempeño docente.», *Ciencia y Educación*, vol. 1, n.º 2, pp. 18-28, feb. 2020, doi: 10.48169/ecuatesis/0102202008.
- [7] E. S. E. Benavides, O. A. G. Vistín, M. F. Q. Manobanda, J. A. C. Campoverde, y P. A. D. Salazar, «Impacto de la tecnología en la administración educativa», *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 8, n.º 4, pp. 7699-7714, sep. 2024, doi: 10.37811/cl_rcm.v8i4.12939.
- [8] J. A. T. Íñiguez y D. A. A. Vélez, «Automatización de procesos administrativos en instituciones públicas en Ecuador», mar. 2025, [En línea]. Disponible en: <https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/547/565>
- [9] L. López, M. Morales, y I. Navarro, «La Gestión de Recursos Humanos en el Sector Educativo y su Impacto en el Desarrollo Profesional Docente: Una Revisión Sistemática», *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 7, n.º 4, pp. 9329-9353, sep. 2023, doi: 10.37811/cl_rcm.v7i4.7632.
- [10] «APLICACIÓN WEB UTILIZANDO ASP.NET CORE PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO SISA».
- [11] «APLICACIÓN WEB UTILIZANDO .NET CORE PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DE EMPLEADOS EN LA EMPRESA CIUDAD DEL AUTO CIA LTDA (CIAUTO).»
- [12] «APLICACIÓN WEB USANDO EL FRAMEWORK ANGULAR PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO CHIBULEO LTDA».
- [13] «What is Information Technology | Info on IT Careers and Certs», CompTIA. Accedido: 9 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.comptia.org/content/articles/what-is-information-technology>

- [14] «What is Software Engineering?», Michigan Technological University. Accedido: 9 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.mtu.edu/cs/undergraduate/software/what/>
- [15] «Application development», www.cognizant.com. Accedido: 9 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.cognizant.com/us/en/glossary/application-development>
- [16] «¿Qué es una aplicación web? - Explicación de las aplicaciones web - AWS», Amazon Web Services, Inc. Accedido: 9 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/web-application/>
- [17] «Web application development - definition & overview», Sumo Logic. Accedido: 10 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.sumologic.com/glossary/web-application-development/>
- [18] «Los 200 términos más utilizados en programación». Accedido: 10 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: https://import.cdn.thinkific.com/uploads/private/972727/8qPyqzhuRXmvAYN9ULlQ_glosario_programacion_200_mouredevpro.pdf?verify=1744293330-1Aeq73gm27pUxTkQ8uNLKsEj9b1kHekSO6SIT0XCahk%3D
- [19] «Documentation | NestJS - A progressive Node.js framework», Documentation | NestJS - A progressive Node.js framework. Accedido: 10 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://docs.nestjs.com>
- [20] «Agile Methodology: Advantages and Disadvantages». Accedido: 10 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://ccaps.umn.edu/story/agile-methodology-advantages-and-disadvantages>
- [21] «ROBBINS ADMINISTRACIÓN 13E COULTER». Accedido: 10 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: [https://evirtual.upra.ao/examples/biblioteca/content/files/engi_Mary%20K.%20Coulter_%20Stephen%20P.%20Robbins%20-%20Administracion-Pearson%20\(2018\).pdf](https://evirtual.upra.ao/examples/biblioteca/content/files/engi_Mary%20K.%20Coulter_%20Stephen%20P.%20Robbins%20-%20Administracion-Pearson%20(2018).pdf)
- [22] D. A. Grajales-Gaviria, Y. E. G. Pérez, O. C. C. Polo, y J. C. Bedoya, «Análisis del control interno en las instituciones de educación superior privadas del Valle de Aburrá-Antioquia».
- [23] M. G. Borrero y M. E. G. Graus, «SISTEMA DE ACCIONES PARA CAPTAR INFORMACIÓN EN OFICINA NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMACIÓN DEL MUNICIPIO MANATÍ», *Didáctica y Educación ISSN* 2224-2643, vol. 11, n.º 2, Art. n.º 2, jun. 2020.
- [24] «Administración de Personal y Recursos Humanos 3ra Edición». Accedido: 10 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://jgestiondeltalentohumano.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/11/administracion-de-personal-y-recursos-humanos-tercera-edicion-william-werther-keith-davis.pdf>
- [25] «PostgreSQL 14.18 Documentation», PostgreSQL Documentation. Accedido: 15 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.postgresql.org/docs/14/index.html>
- [26] «MySQL :: MySQL 8.4 Reference Manual». Accedido: 15 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/>
- [27] «Documentation | NestJS - A progressive Node.js framework», Documentation | NestJS - A progressive Node.js framework. Accedido: 15 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://docs.nestjs.com>

- [28] «2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf». Accedido: 14 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>
- [29] «Guia-Kanban-espanol-LATAM.pdf». Accedido: 14 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://kanbanguides.org/wp-content/uploads/2021/09/Guia-Kanban-espanol-LATAM.pdf>
- [30] «2021-Kanban-Guide-Spanish-European.pdf». Accedido: 14 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://scrumorg-website-prod.s3.amazonaws.com/drupal/2021-03/2021-Kanban-Guide-Spanish-European.pdf?nexus-file=https%3A%2F%2Fscrumorg-website-prod.s3.amazonaws.com%2Fdrupal%2F2021-03%2F2021-Kanban-Guide-Spanish-European.pdf>
- [31] «Extreme Programming Rules». Accedido: 14 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <http://www.extremeprogramming.org/rules.html>

ANEXOS

Anexo A. Manual de Usuario para Docentes y Personal de Servicio

**APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL FRAMEWORK ANGULAR CON NESTJS
PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA “UNIDAD EDUCATIVA
RUMIÑAHUI” EN AMBATO**

Manual de Usuario para Docentes y Personal de Servicio

AUTOR: Gino Martín Castillo Villacrés

TUTOR: Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.

Ambato – Ecuador

Julio 2025

1. Introducción

¡Bienvenido/a! La aplicación web de Gestión de Recursos Humanos de la Unidad Educativa Rumiñahui tiene como propósito principal simplificar y optimizar la administración de tu información personal y los procesos relacionados con RRHH.

Para ti, como docente o parte del personal de servicio, esta herramienta te ofrece los siguientes beneficios clave:

- **Facilidad para consultar información:** Accede rápidamente a tus datos personales, información laboral y registros de manera sencilla y en cualquier momento.
- **Almacenamiento y actualización de la información del personal, reduciendo inconsistencias:** Tus datos estarán seguros y siempre actualizados, minimizando errores y asegurando la precisión de tu historial laboral.
- **Centralización de la información del personal:** Todos tus documentos y detalles relevantes estarán en un solo lugar, facilitando tanto tu gestión personal como los procesos administrativos de la institución.
- **Generación de la hoja de vida en un formato estandarizado:** Podrás obtener tu currículum vitae con un formato profesional y consistente, listo para cualquier trámite o requerimiento.

2. Requisitos del Sistema

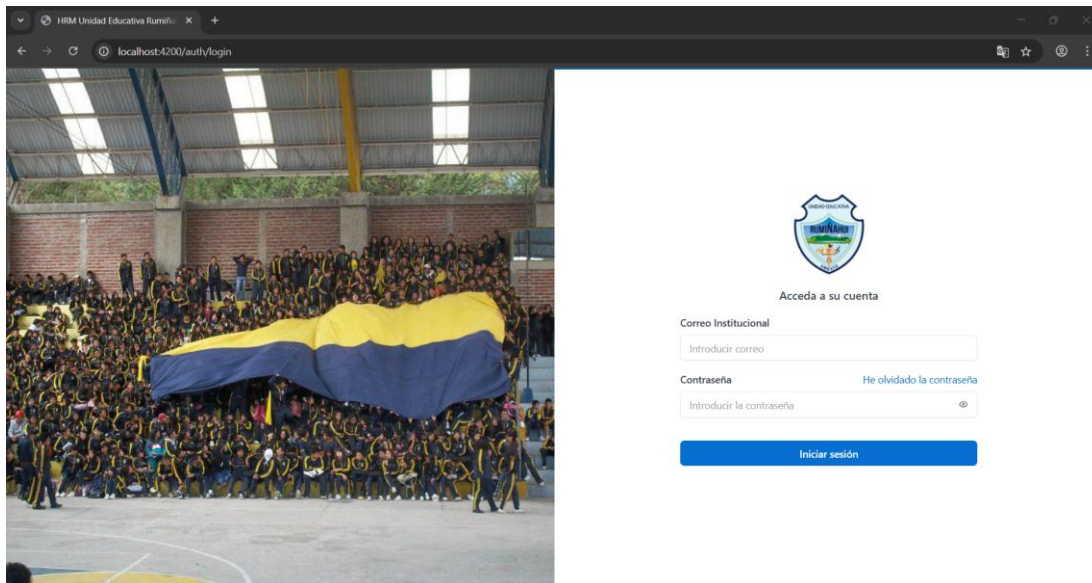
Para asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación web de Gestión de Recursos Humanos, tu dispositivo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- **Navegador web compatible:** Puedes usar el navegador de tu preferencia, como Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Brave, otros. Asegúrate de que esté actualizado a su última versión para una mejor experiencia.
- **Conexión a la red institucional:** Necesitas una conexión activa a la red de la Unidad Educativa Rumiñahui, ya sea a través de cable de red o Wi-Fi. Esta conexión es indispensable para acceder al sistema.
- **Dispositivo compatible:** La aplicación es responsiva, lo que significa que puedes acceder y usarla cómodamente desde tu computadora, laptop, tableta o teléfono móvil.

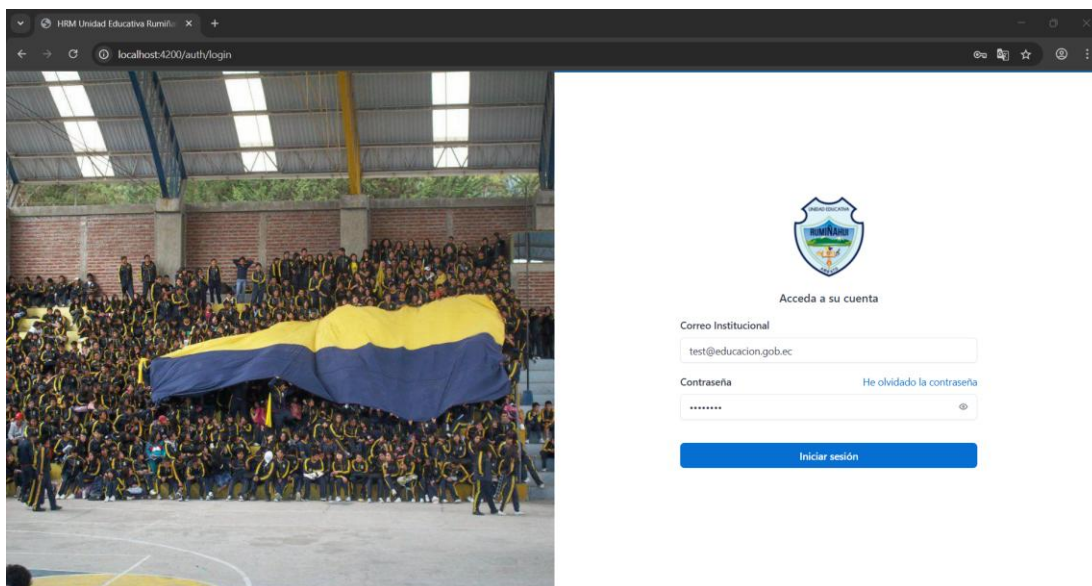
3. Acceso al Sistema

3.1. Ingreso al Sistema

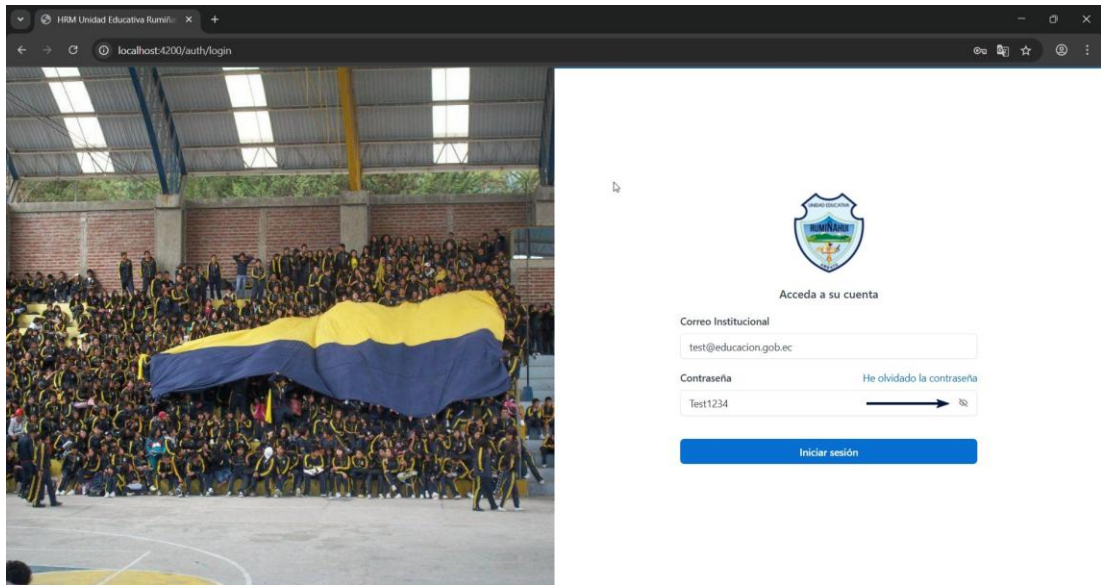
Ingresa a la siguiente dirección en tu navegador web: `http://localhost:4200`



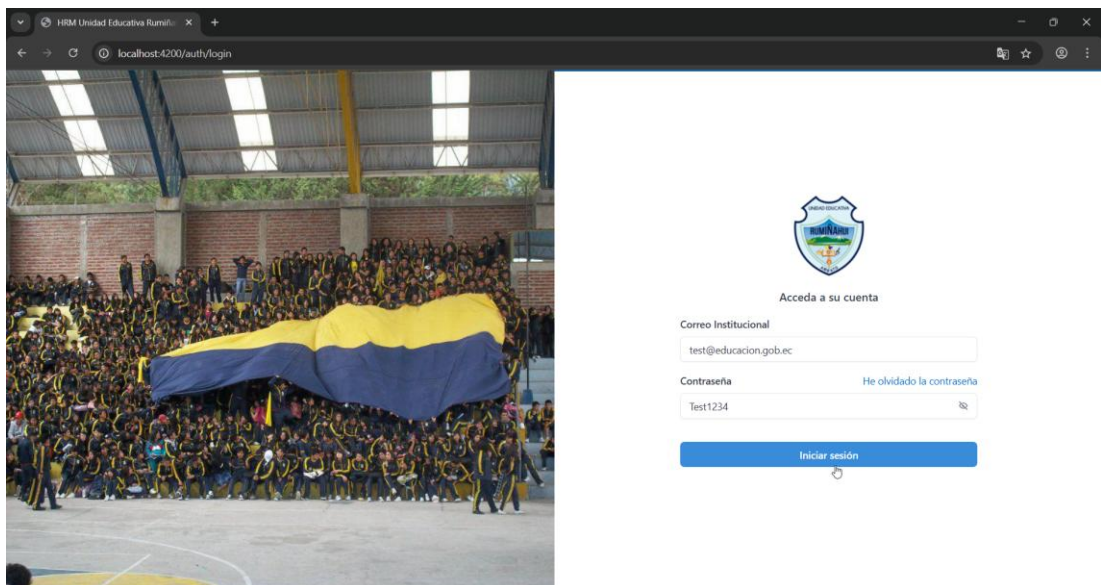
Introduce tu correo institucional y contraseña



Asegúrate de que tu contraseña sea correcta haciendo click en el botón del ojo para mostrarla

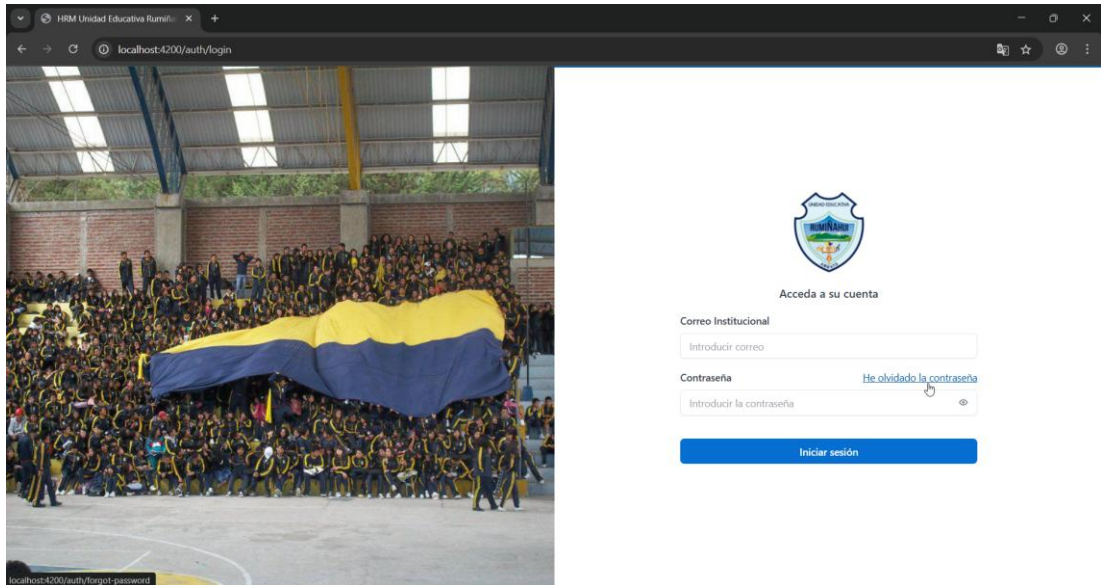


Haz click en el botón ‘Iniciar sesión’

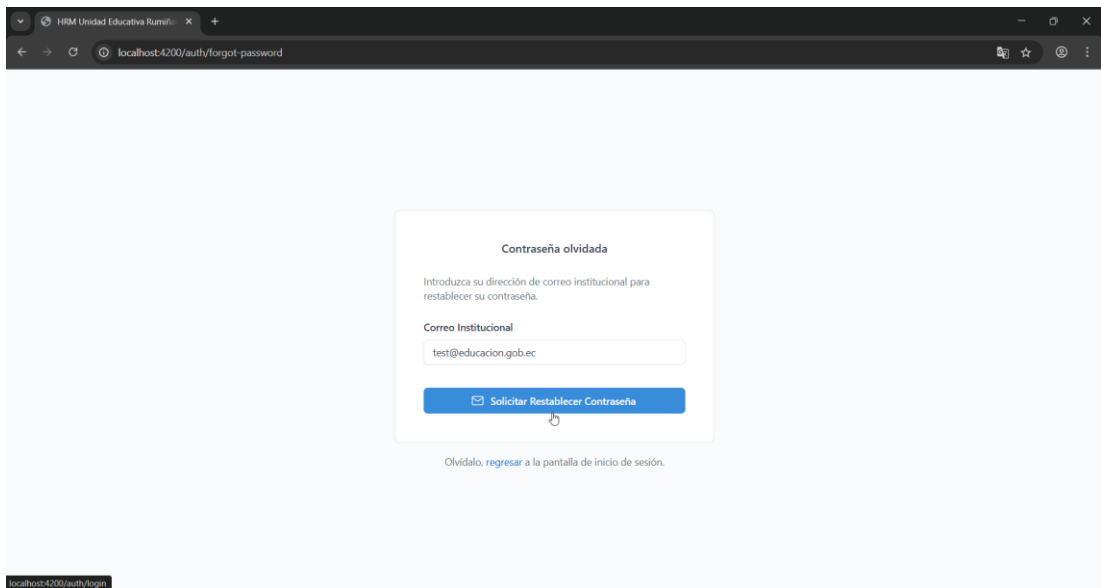


3.2. Recuperación de Contraseña

Haz click en ‘He olvidado la contraseña’



Introduce tu correo institucional y haz click en el botón ‘Solicitar Restablecer Contraseña’, luego revisa tu correo institucional



4. Aplicación web

4.1. Visión General

Esta es la pantalla principal que verás después de iniciar sesión

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI
Datos Personales

Cédula: Ingrese su cédula de identidad
Nombres: Ingrese sus nombres
Apellidos: Ingrese sus apellidos
Fecha de Nacimiento: dd/mm/aaaa

Sexo: -- Seleccione su Sexo --
Estado Civil: -- Seleccione su Estado Civil --
Nacionalidad: Ej: Ecuatoriana
Identificación Étnica: -- Seleccione su Identificación Étnica --

Tipo de Sangre: -- Seleccione su Tipo c --
Teléfono Celular: 0999999999
Correo Personal: ejemplo@dominio.com
¿Posee alguna discapacidad?: No ☐ Sí ☐
¿Tiene alguna enfermedad catastrófica?: No ☐ Sí ☐

Contacto de emergencia
Cédula: Ingrese la cédula de identidad
Nombres: Ingrese los nombres
Apellidos: Ingrese los apellidos
Vínculo / Relación: -- Seleccione su Vínculo / Relación --

Teléfono Domicilio: Ingrese el número de teléfono domicilio
Teléfono Celular: 0999999999

Información Residencia
Provincia: -- Seleccione la Provincia donde reside --
Cantón: -- Seleccione el Cantón donde reside --
Parroquia: -- Seleccione la Parroquia donde reside --

4.2. Datos Personales

Completa todos los campos con tus datos personales

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI
Datos Personales

Cédula: 1805522495
Nombres: Gino Martín
Apellidos: Castillo Villacrés
Fecha de Nacimiento: 07/08/2000

Sexo: Hombre
Estado Civil: Soltero / Soltera
Nacionalidad: Ecuatoriana
Identificación Étnica: Mestiza / Mestizo

Tipo de Sangre: O+
Teléfono Celular: 0960410084
Correo Personal: martin@gmail.com
¿Posee alguna discapacidad?: No ☐ Sí ☐
¿Tiene alguna enfermedad catastrófica?: No ☐ Sí ☐

Contacto de emergencia
Cédula: 1804070469
Nombres: María Belén
Apellidos: Gómez Vasco
Vínculo / Relación: Conviviente

Teléfono Domicilio: 032950621
Teléfono Celular: 0987548596

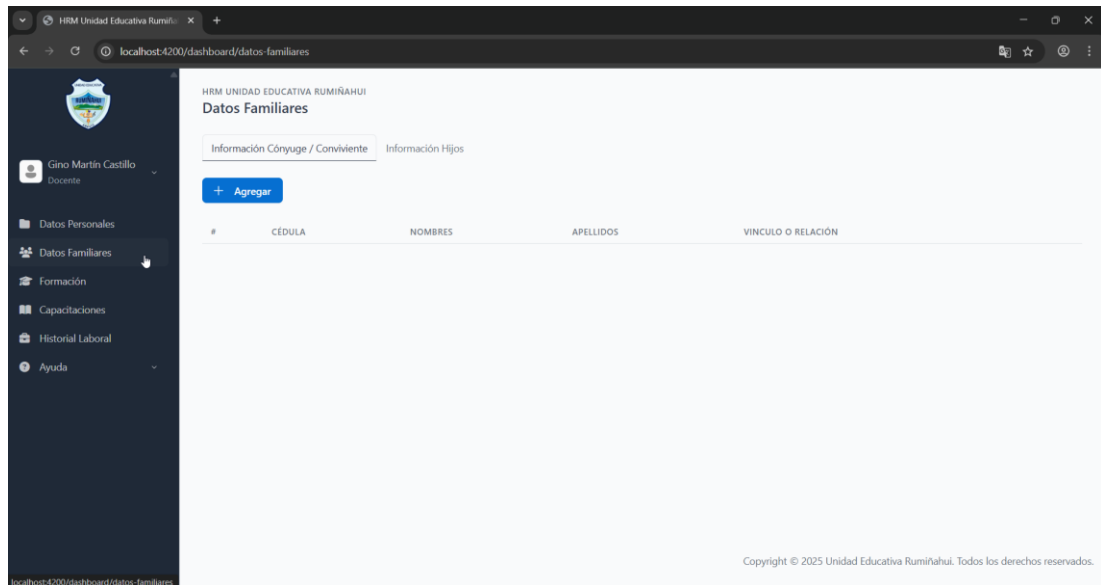
Información Residencia
Provincia: TUNGURAHUA
Cantón: Ambato
Parroquia: Matriz

Una vez que hayas completado todos los campos, haz clic en el botón ‘Guardar’

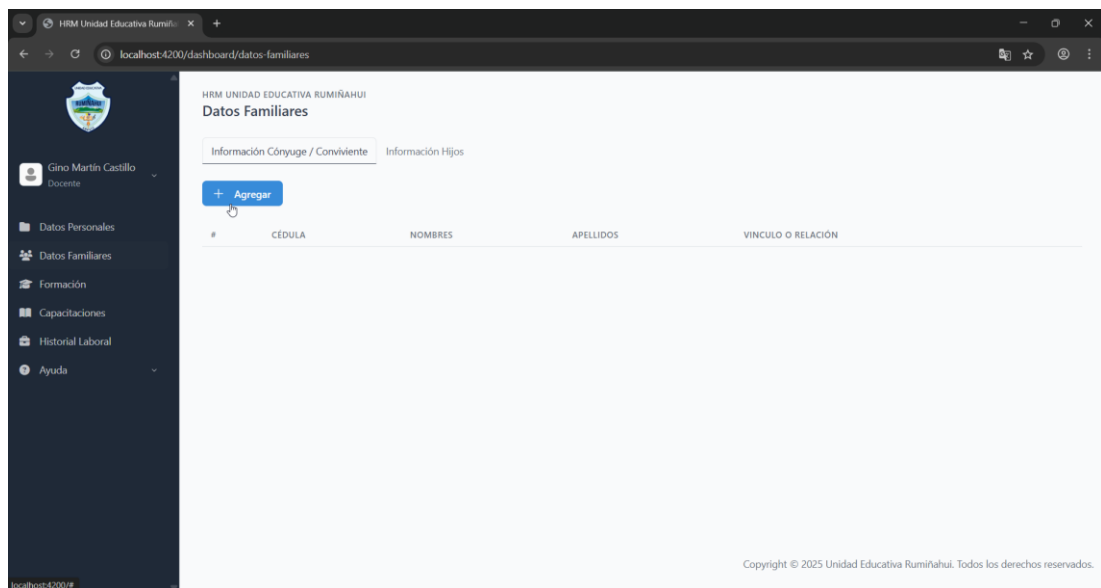
Verás un mensaje de confirmación que indica ‘Guardado con éxito’

4.3. Datos Familiares

En el menú lateral, haz click en la opción ‘Datos Familiares’



Haz click en el botón Agregar



Completa los campos y da click en el botón ‘Guardar’

The screenshot shows a web application interface for HRM Unidad Educativa Rumiñahui. A modal window titled "Información Cónyuge / Conviviente" is open over the "Datos Familiares" section. The modal contains the following fields:

- Cédula:** 1804070469
- Nombres:** María Belén
- Apellidos:** Gómez Vasco
- Vínculo o Relación:** Conviviente (selected from a dropdown)

At the bottom of the modal are two buttons: "Cancelar" and "Guardar". A mouse cursor is clicking the "Guardar" button.

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

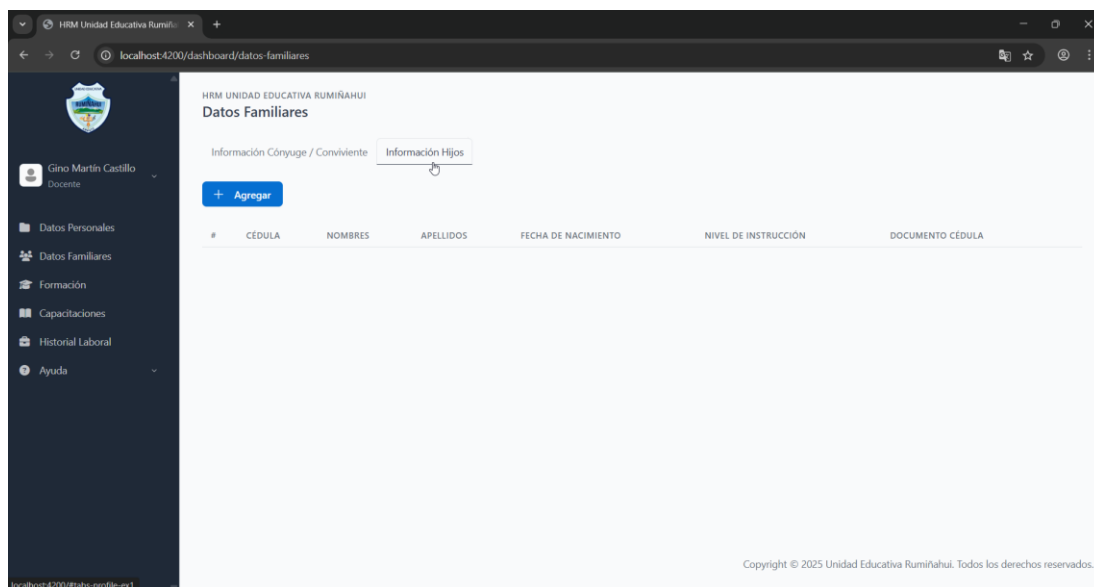
Verás un mensaje de confirmación que indica ‘Guardado con éxito’ y el botón ‘Agregar’ desaparecerá

The screenshot shows the same web application interface. A green confirmation message "Guardado con éxito." is displayed in the top right corner. The "Agregar" button is no longer visible. The "Datos Familiares" section now displays a table with the following data:

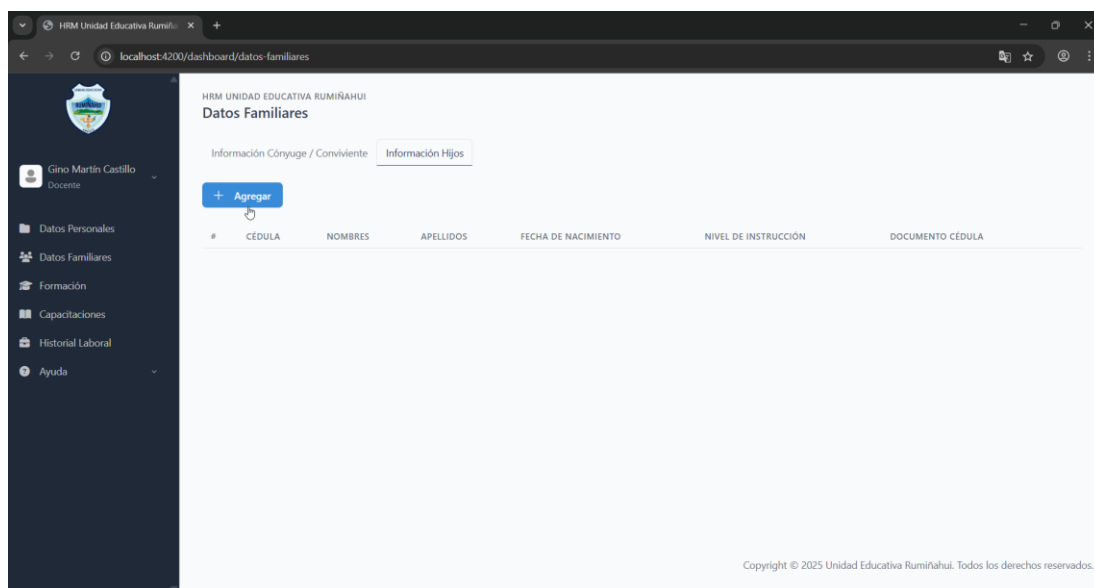
#	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	VINCULO O RELACIÓN	Acciones
1	1804070469	María Belén	Gómez Vasco	Conviviente	

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Da click en la pestaña ‘Información Hijos’



Haz click en el botón Agregar



Completa los campos y da click en el botón ‘Guardar’

HRM Unidad Educativa Rumiñahui

Datos Familiares

Información Hija/o

Cédula: 1703283612

Nombres: Juan Sebastián

Apellidos: Castillo Gómez

Fecha de Nacimiento: 26/09/2023

Nivel de Instrucción: Preescolar

Subir Cédula: Seleccionar archivo | Sin archivos...lecionados

Cancelar | Guardar

Este y todos los campos de archivos son opcionales, puede subir el archivo después

DOCUMENTO CÉDULA

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Da click en editar para adjuntar el archivo

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos Familiares

Información Cónyuge / Conviviente | Información Hijos

+ Agregar

#	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	DOCUMENTO CÉDULA	Acciones
1	1703283612	Juan Sebastián	Castillo Gómez	2023-09-26	Preescolar	Sin archivo	Editar Eliminar

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Adjunta el archivo .pdf y da click en el botón ‘Guardar’

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/dashboard/datos-familiares`. The page title is "HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI" and the section is "Datos Familiares". A modal form titled "Información Hija/o" is open, allowing the user to add a child's information. The form contains the following fields:

- Cédula:** 1703283612
- Nombres:** Juan Sebastián
- Apellidos:** Castillo Gómez
- Fecha de Nacimiento:** 26/09/2023
- Nivel de Instrucción:** Preescolar
- Subir Cédula:** A file selection area showing "Seleccionar archivo" and "cedula.pdf".

At the bottom of the modal, there are "Cancelar" and "Guardar" buttons. The "Guardar" button is highlighted with a mouse cursor. In the background, a table lists family members with columns for ID, Cédula, Nombres, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Nivel de Instrucción, and Documento Cédula. The first entry is for Juan Sebastián Castillo Gómez, born on 26/09/2023, at the Preescolar level.

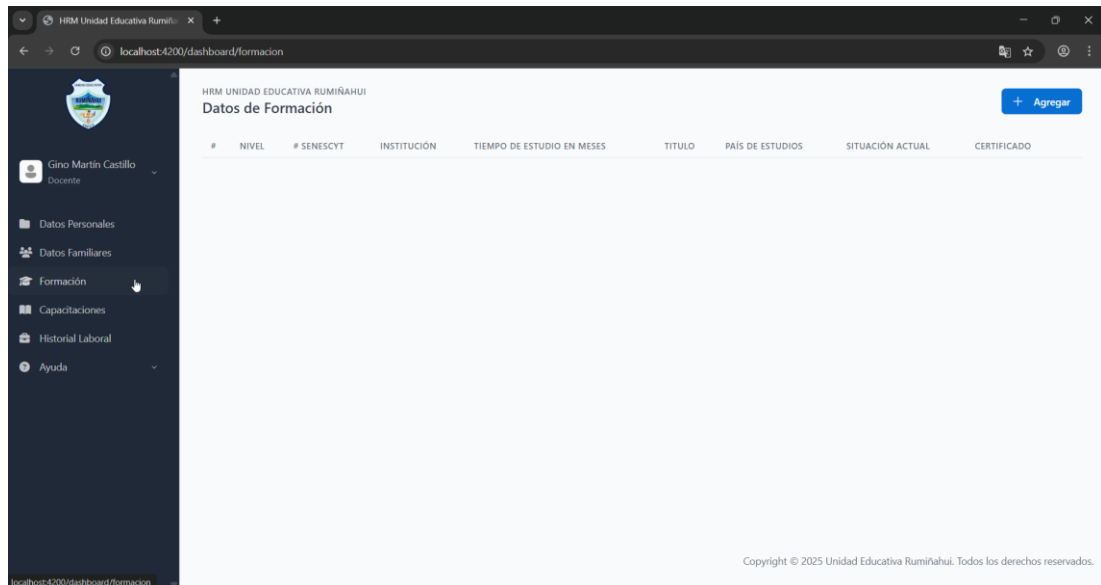
Verás que el archivo se ha cargado correctamente. Para visualizarlo, haz clic sobre él

The screenshot shows the same web browser window, but now the "Información Hijos" tab is selected. The modal form is no longer visible. The table below shows the family member information, including the uploaded document "cedula.pdf" which has a download icon next to it.

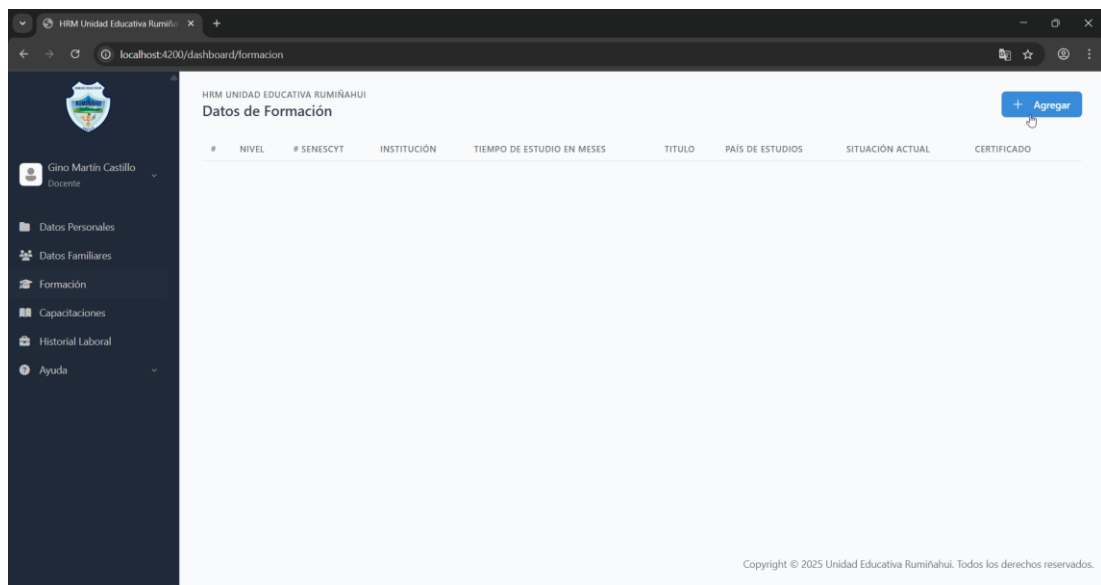
#	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	DOCUMENTO CÉDULA	Acciones
1	1703283612	Juan Sebastián	Castillo Gómez	2023-09-26	Preescolar	 cedula.pdf	

4.4. Formación

En el menú lateral, haz click en la opción ‘Formación’



Haz click en el botón ‘Agregar’



Completa los campos y da click en el botón ‘Guardar’, aunque no se adjunte el archivo en este momento, podrás subirlo más adelante

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/dashboard/formacion`. On the left is a dark sidebar with the user profile 'Gino Martín Castillo Docente' and a menu with options: Datos Personales, Datos Familiares, Formación, Capacitaciones, Historial Laboral, and Ayuda. The main content area displays a modal form titled 'Formación'. The form fields are as follows:

- Nivel:** Tercer Nivel (dropdown)
- Registro SENESCYT:** 1010-02-102049
- Institución:** Universidad Técnica de Ambato
- Tiempo de Estudio en Meses:** 60
- Título:** Ingeniero en Tecnologías de la Información
- País de Estudios:** Ecuador
- Situación Actual:** Finalizada (dropdown)
- Certificado:** A section with a 'Seleccionar archivo' button and the text 'Sin archivos seleccionados'.

At the bottom right of the modal are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons. A hand cursor is pointing at the 'Guardar' button. In the top right corner of the dashboard, there is a '+ Agregar' button. The footer of the page reads: 'Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.'

Verás un mensaje de confirmación que indica ‘Guardado con éxito’

The screenshot shows the same dashboard after the form has been saved. A green notification box in the top right corner displays a checkmark and the text 'Guardado con éxito.'. Below this, the '+ Agregar' button is visible. The main content area now shows a table titled 'Datos de Formación' with the following data:

#	NIVEL	# SENESCYT	INSTITUCIÓN	TIEMPO DE ESTUDIO EN MESES	TÍTULO	PAÍS DE ESTUDIOS	SITUACIÓN ACTUAL	CERTIFICADO	
1	Tercer Nivel	1010-02-102049	Universidad Técnica de Ambato	60	Ingeniero en Tecnologías de la Información	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones ▾

The footer of the page remains the same: 'Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.'

Ahora, agregaremos otro dato a modo de ejemplo para ilustrar el proceso

HRM Unidad Educativa Rumiñahui

Datos de Formación

Formación

Nivel: Cuarto Nivel

Registro SENESCYT: 1010-03-027418

Institución: EPN

Tiempo de Estudio en Meses: 24

Título: Magister en Ciberseguridad

País de Estudios: Ecuador

Situación Actual: Finalizada

Certificado: Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados

Cancelar Guardar

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Verás un mensaje de confirmación que indica ‘Guardado con éxito’

HRM Unidad Educativa Rumiñahui

Datos de Formación

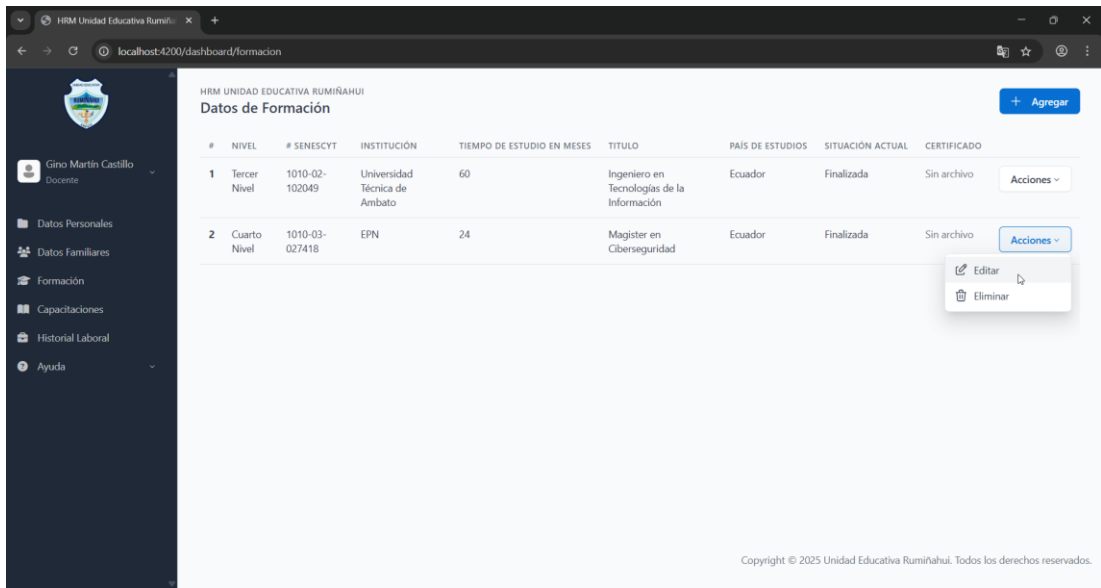
Guardado con éxito.

+ Agregar

#	NIVEL	# SENESCYT	INSTITUCIÓN	TIEMPO DE ESTUDIO EN MESES	TÍTULO	PAÍS DE ESTUDIOS	SITUACIÓN ACTUAL	CERTIFICADO	
1	Tercer Nivel	1010-02-102049	Universidad Técnica de Ambato	60	Ingeniero en Tecnologías de la Información	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones
2	Cuarto Nivel	1010-03-027418	EPN	24	Magister en Ciberseguridad	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Haz clic en el botón 'Acciones' y selecciona 'Editar'



HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

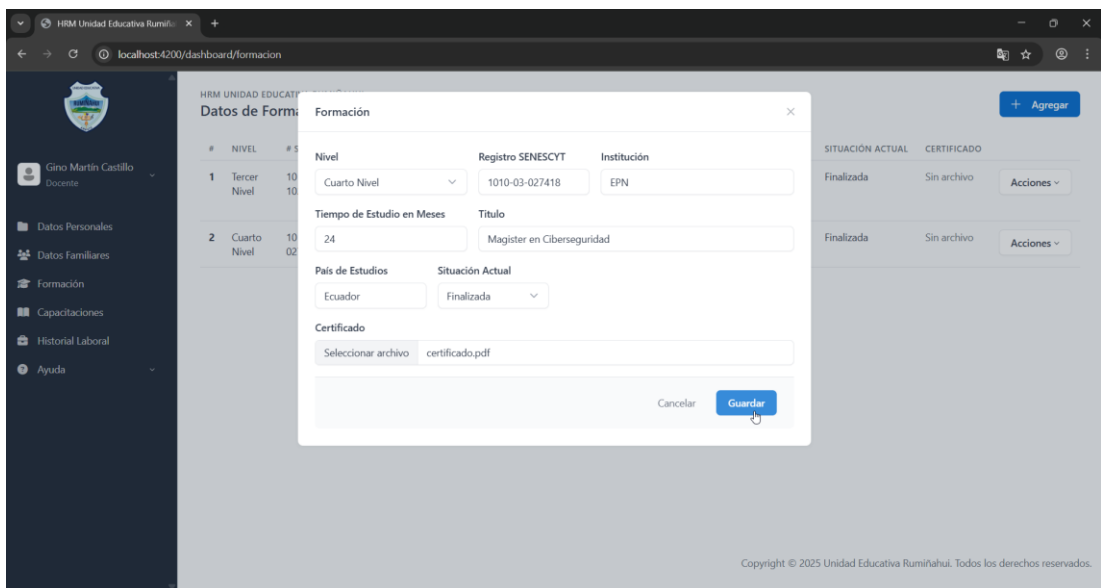
Datos de Formación

#	NIVEL	# SENESCYT	INSTITUCIÓN	TIEMPO DE ESTUDIO EN MESES	TÍTULO	PAÍS DE ESTUDIOS	SITUACIÓN ACTUAL	CERTIFICADO	
1	Tercer Nivel	1010-02-102049	Universidad Técnica de Ambato	60	Ingeniero en Tecnologías de la Información	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones ▾
2	Cuarto Nivel	1010-03-027418	EPN	24	Magister en Ciberseguridad	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones ▾

Editar
Eliminar

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Adjunta el archivo .pdf y haz clic en el botón 'Guardar'



HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos de Formación

#	NIVEL	# SENESCYT	INSTITUCIÓN	TIEMPO DE ESTUDIO EN MESES	TÍTULO	PAÍS DE ESTUDIOS	SITUACIÓN ACTUAL	CERTIFICADO	
1	Tercer Nivel	1010-02-102049	Universidad Técnica de Ambato	60	Ingeniero en Tecnologías de la Información	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones ▾
2	Cuarto Nivel	1010-03-027418	EPN	24	Magister en Ciberseguridad	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones ▾

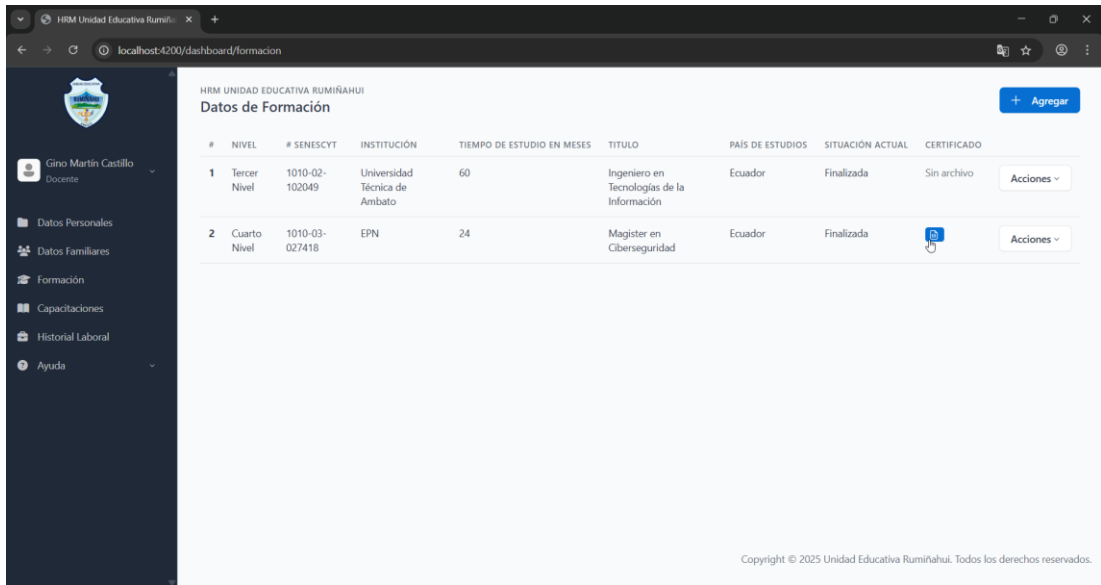
Formación

Nivel: Cuarto Nivel
Registro SENESCYT: 1010-03-027418
Institución: EPN
Tiempo de Estudio en Meses: 24
Título: Magister en Ciberseguridad
País de Estudios: Ecuador
Situación Actual: Finalizada
Certificado: Seleccionar archivo certificado.pdf

Cancelar Guardar

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Verás que el archivo se ha cargado correctamente. Para visualizarlo, haz clic sobre él



HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

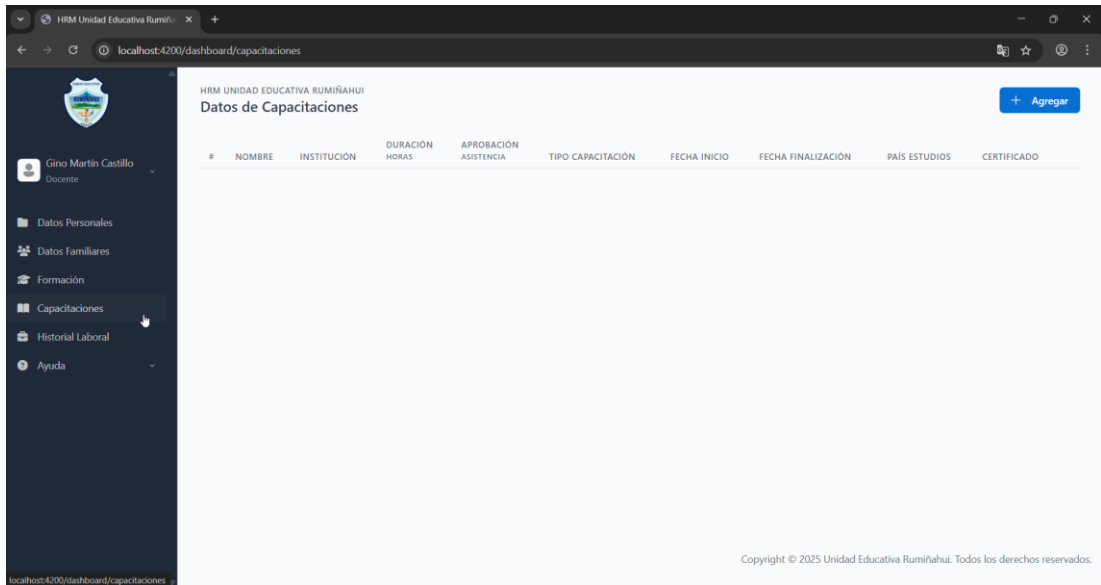
Datos de Formación + Agregar

#	NIVEL	# SENESCYT	INSTITUCIÓN	TIEMPO DE ESTUDIO EN MESES	TÍTULO	PAÍS DE ESTUDIOS	SITUACIÓN ACTUAL	CERTIFICADO	
1	Tercer Nivel	1010-02-102049	Universidad Técnica de Ambato	60	Ingeniero en Tecnologías de la Información	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones ▾
2	Cuarto Nivel	1010-03-027418	EPN	24	Magister en Ciberseguridad	Ecuador	Finalizada		Acciones ▾

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

4.5. Capacitaciones

En el menú lateral, haz click en la opción ‘Capacitaciones’, luego da click en el botón ‘Agregar’



HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos de Capacitaciones + Agregar

#	NOMBRE	INSTITUCIÓN	DURACIÓN HORAS	APROBACIÓN ASISTENCIA	TIPO CAPACITACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	PAÍS ESTUDIOS	CERTIFICADO
---	--------	-------------	----------------	-----------------------	-------------------	--------------	--------------------	---------------	-------------

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Completa los campos del formulario y, finalmente, haz clic en el botón 'Guardar'

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos de Capacitación

Capacitación

Nombre: Curso de Pedagogía de la Enseñanza

Institución: Universidad Técnica de Ambato

Duración en Horas: 40

Aprobación / Asistencia: Aprobación

Tipo de Capacitación: Curso

Fecha de Inicio: 05/02/2024

Fecha de Finalización: 16/02/2024

País de Estudios: Ecuador

Certificado: Seleccionar archivo certificado.pdf

Cancelar Guardar

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Verás un mensaje de confirmación que indica 'Guardado con éxito'

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos de Capacitaciones

Guardado con éxito.

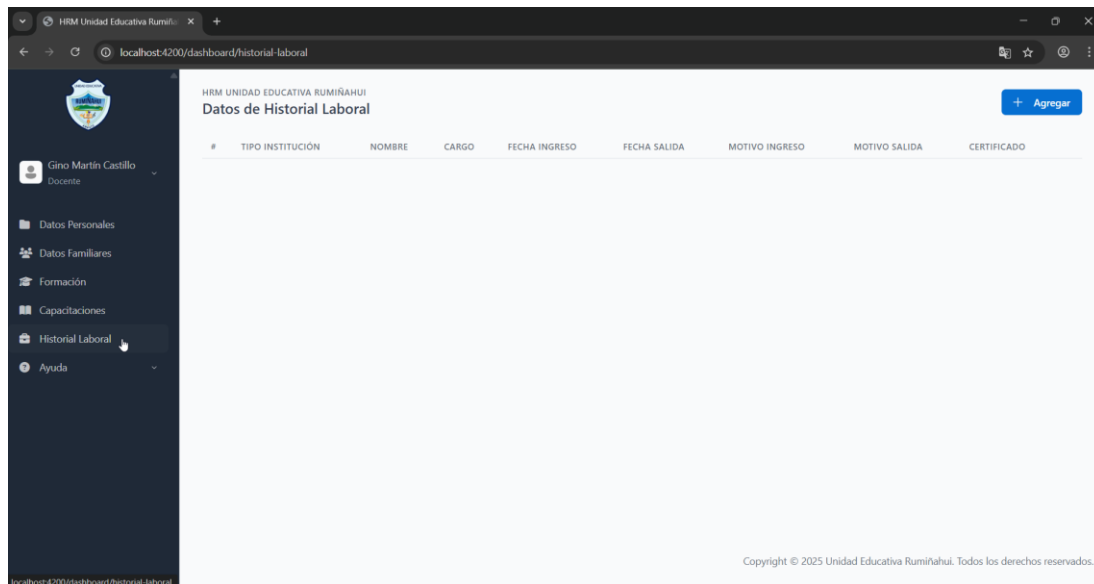
+ Agregar

#	NOMBRE	INSTITUCIÓN	DURACIÓN HORAS	APROBACIÓN ASISTENCIA	TIPO CAPACITACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	PAÍS ESTUDIOS	CERTIFICADO	Acciones
1	Curso de Pedagogía de la Enseñanza	Universidad Técnica de Ambato	40	Aprobación	Curso	2024-02-05	2024-02-16	Ecuador		

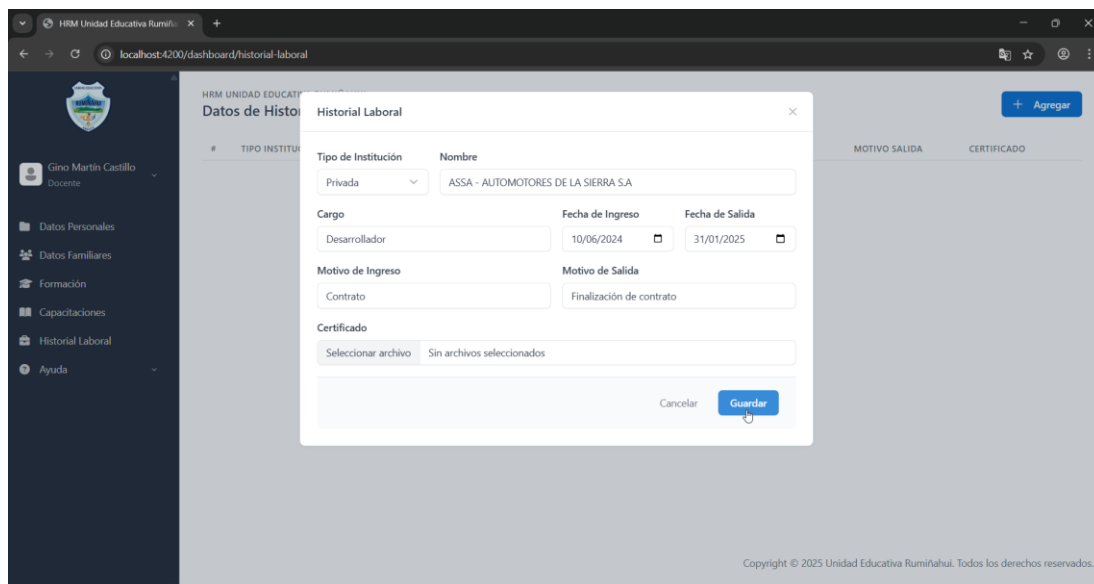
Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

4.6. Historial Laboral

En el menú lateral, haz click en la opción ‘Historial Laboral’, luego da click en el botón ‘Agregar’



Rellena todos los campos del formulario y, a continuación, haz clic en el botón 'Guardar'



Verás un mensaje de confirmación que indica ‘Guardado con éxito’

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI
Datos de Historial Laboral

Guardado con éxito.

+ Agregar

#	TIPO INSTITUCIÓN	NOMBRE	CARGO	FECHA INGRESO	FECHA SALIDA	MOTIVO INGRESO	MOTIVO SALIDA	CERTIFICADO	
1	Privada	ASSA - AUTOMOTORES DE LA SIERRA S.A.	Desarrollador	2024-06-10	2025-01-31	Contrato	Finalización de contrato	Sin archivo	Acciones ▾

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

4.7. Ayuda

En el menú lateral, haz click en la opción ‘Ayuda’, aquí encontraras disponible este manual de usuario

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI
Manual de Usuario

manual.pdf 1 / 21 100%

Manual de Usuario para
Docentes y Personal de
Servicio

APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL FRAMEWORK ANGULAR CON
NESTJS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA "UNIDAD
EDUCATIVA RUMIÑAHUI" EN AMBATO

Anexo B. Manual de Usuario para Administrativos

**APLICACIÓN WEB UTILIZANDO EL FRAMEWORK ANGULAR CON NESTJS
PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA “UNIDAD EDUCATIVA
RUMIÑAHUI” EN AMBATO**

Manual de Usuario para Administrativos

AUTOR: Gino Martín Castillo Villacrés

TUTOR: Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.

Ambato – Ecuador

Julio 2025

1. Introducción

¡Bienvenido/a! La aplicación web de Gestión de Recursos Humanos de la Unidad Educativa Rumiñahui tiene como propósito principal simplificar y optimizar la administración de tu información personal y los procesos relacionados con RRHH.

Para ti, como parte del personal administrativo, esta herramienta te ofrece los siguientes beneficios:

- **Facilidad para consultar información:** Accede rápidamente a los datos personales, información laboral y registros del personal de manera sencilla y en cualquier momento.
- **Almacenamiento y actualización de la información del personal, reduciendo inconsistencias:** Los datos del personal estarán seguros y siempre actualizados, minimizando errores y asegurando la precisión de su historial laboral.
- **Centralización de la información del personal:** Todos los documentos y detalles relevantes del personal estarán en un solo lugar, facilitando tanto tu gestión personal como los procesos administrativos de la institución.
- **Generación de la hoja de vida en un formato estandarizado:** Podrás obtener el currículum vitae del personal con un formato profesional y consistente, listo para cualquier trámite o requerimiento.

2. Requisitos del Sistema

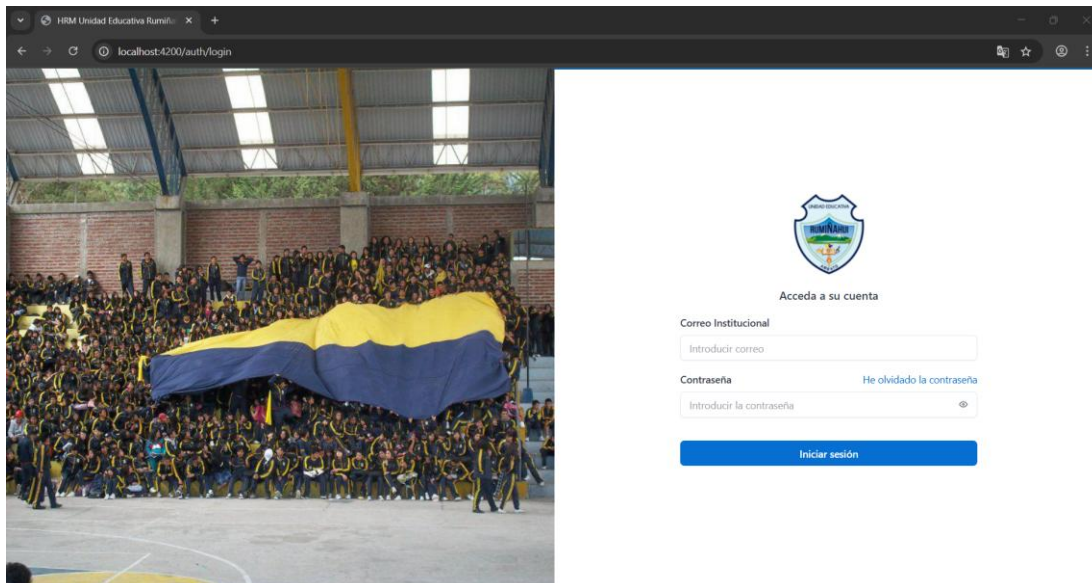
Para asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación web de Gestión de Recursos Humanos, tu dispositivo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- **Navegador web compatible:** Puedes usar el navegador de tu preferencia, como Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Brave, otros. Asegúrate de que esté actualizado a su última versión para una mejor experiencia.
- **Conexión a la red institucional:** Necesitas una conexión activa a la red de la Unidad Educativa Rumiñahui, ya sea a través de cable de red o Wi-Fi. Esta conexión es indispensable para acceder al sistema.
- **Dispositivo compatible:** La aplicación es responsiva, lo que significa que puedes acceder y usarla cómodamente desde tu computadora, laptop, tableta o teléfono móvil.

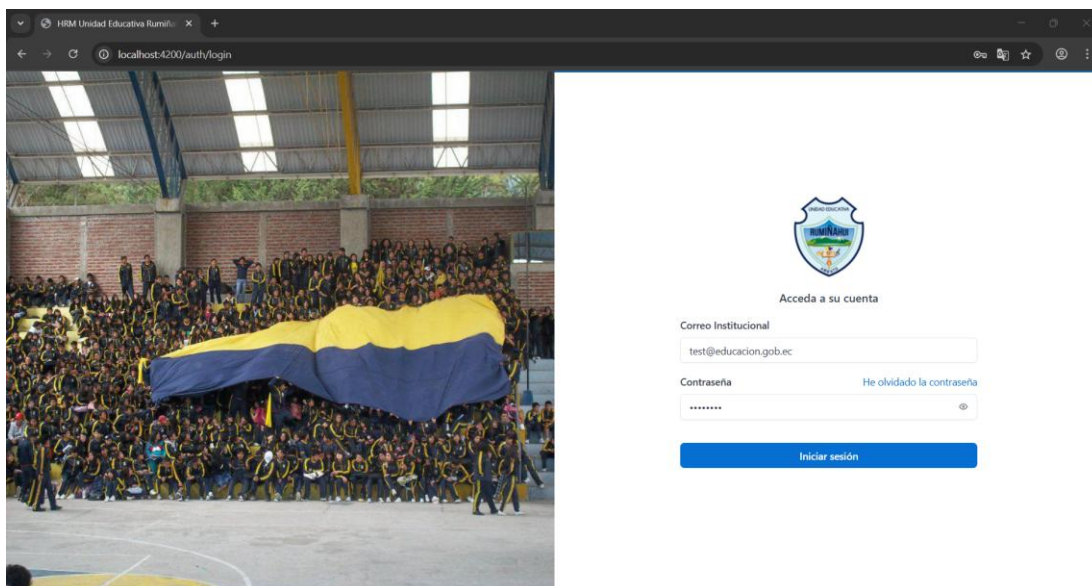
3. Acceso al Sistema

3.1. Ingreso al Sistema

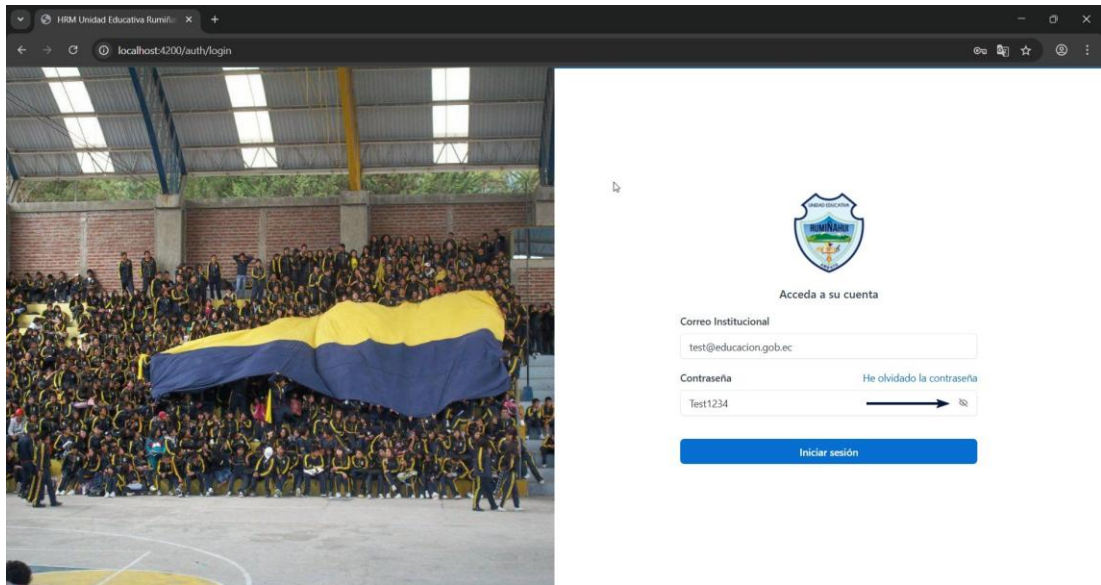
Ingresa a la siguiente dirección en tu navegador web: `http://localhost:4200`



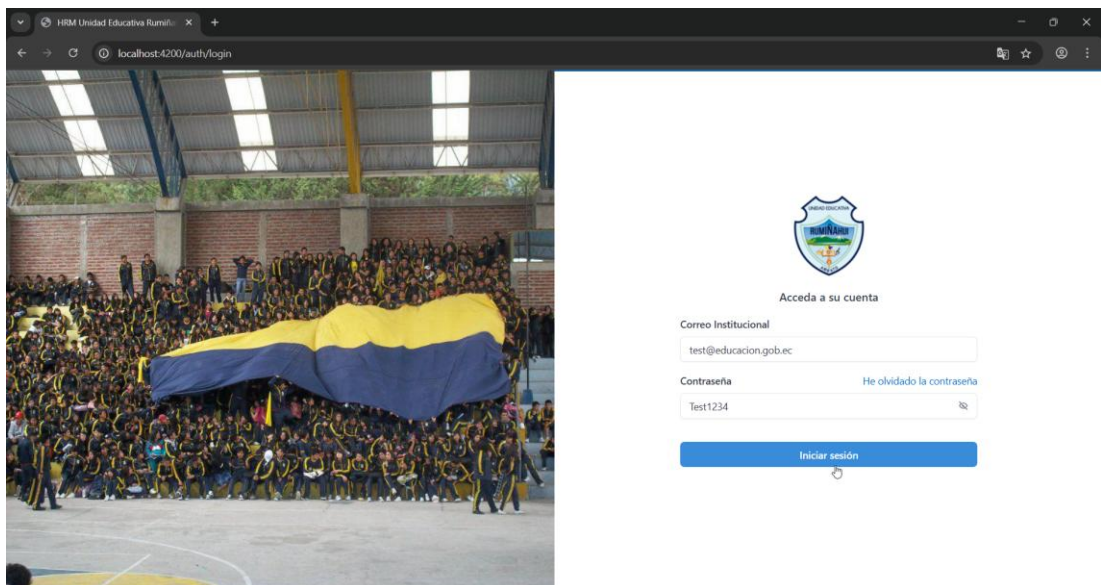
Introduce tu correo institucional y contraseña



Asegúrate de que tu contraseña sea correcta haciendo click en el botón del ojo para mostrarla

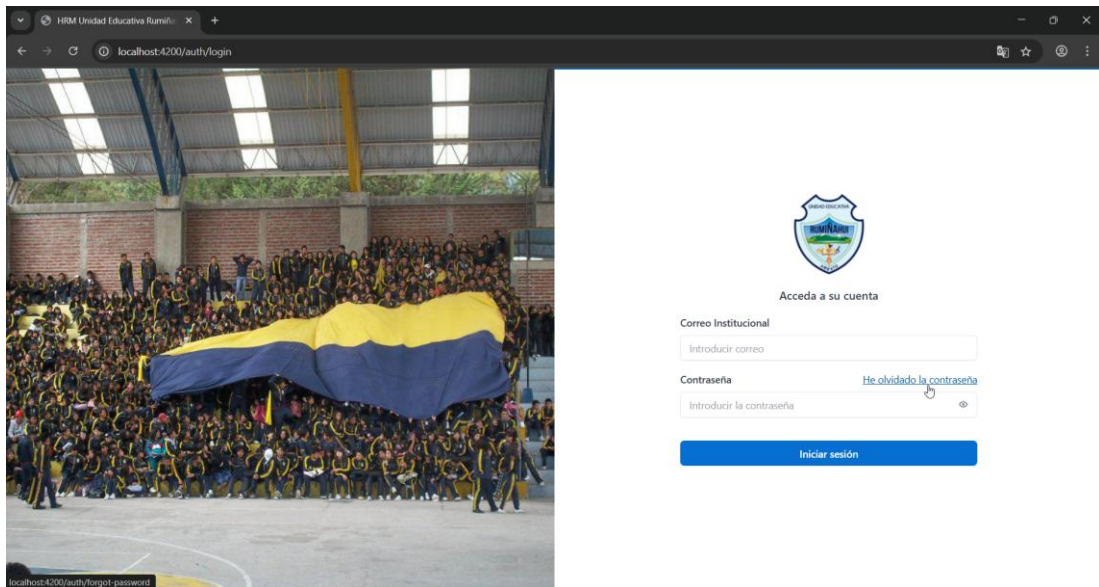


Haz click en el botón ‘Iniciar sesión’

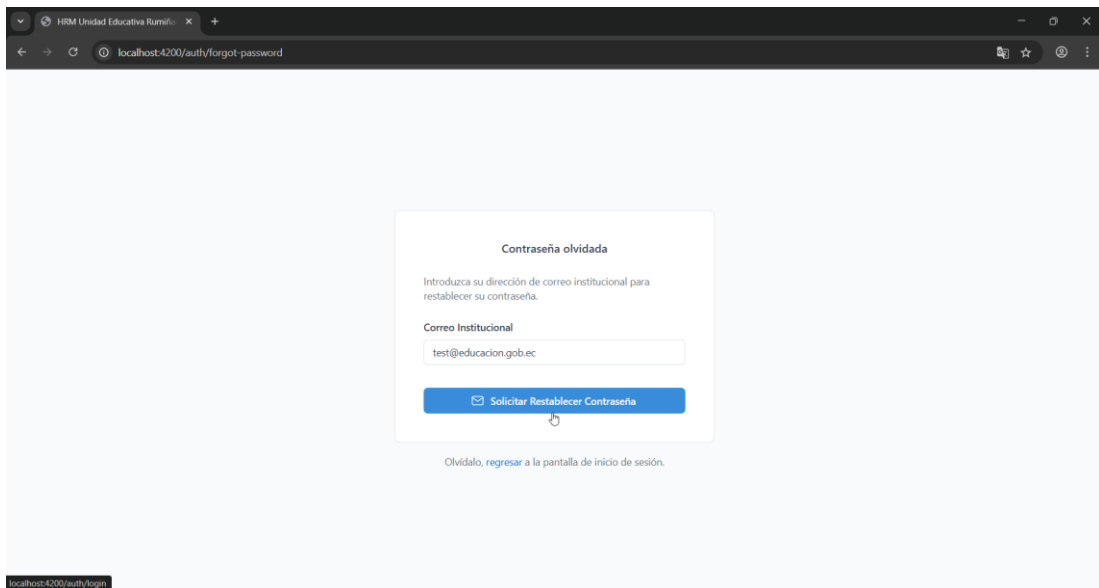


3.2. Recuperación de Contraseña

Haz click en ‘He olvidado la contraseña’



Introduce tu correo institucional y haz click en el botón ‘Solicitar Restablecer Contraseña’, luego revisa tu correo institucional



4. Aplicación web

4.1. Visión General

Esta es la pantalla principal que verás después de iniciar sesión

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI
Datos Personales

Cédula: Ingrese su cédula de identidad
Nombres: Ingrese sus nombres
Apellidos: Ingrese sus apellidos
Fecha de Nacimiento: dd/mm/aaaa

Sexo: -- Seleccione su Sexo --
Estado Civil: -- Seleccione su Estado Civil --
Nacionalidad: Ej: Ecuatoriana
Identificación Étnica: -- Seleccione su Identificación Étnica --

Tipo de Sangre: -- Seleccione su Tipo c --
Teléfono Celular: 0999999999
Correo Personal: ejemplo@dominio.com
¿Posee alguna discapacidad?: No ☐ Sí ☐
¿Tiene alguna enfermedad catastrófica?: No ☐ Sí ☐

Contacto de emergencia
Cédula: Ingrese la cédula de identidad
Nombres: Ingrese los nombres
Apellidos: Ingrese los apellidos
Vínculo / Relación: -- Seleccione su Vínculo / Relación --

Teléfono Domicilio: Ingrese el número de teléfono domicilio
Teléfono Celular: 0999999999

Información Residencia
Provincia: -- Seleccione la Provincia donde reside --
Cantón: -- Seleccione el Cantón donde reside --
Parroquia: -- Seleccione la Parroquia donde reside --

4.2. Datos Personales

Completa todos los campos con tus datos personales

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI
Datos Personales

Cédula: 1805522495
Nombres: Gino Martín
Apellidos: Castillo Villacrés
Fecha de Nacimiento: 07/08/2000

Sexo: Hombre
Estado Civil: Soltero / Soltera
Nacionalidad: Ecuatoriana
Identificación Étnica: Mestiza / Mestizo

Tipo de Sangre: O+
Teléfono Celular: 0960410084
Correo Personal: martin@gmail.com
¿Posee alguna discapacidad?: No ☐ Sí ☐
¿Tiene alguna enfermedad catastrófica?: No ☐ Sí ☐

Contacto de emergencia
Cédula: 1804070469
Nombres: María Belén
Apellidos: Gómez Vasco
Vínculo / Relación: Conviviente

Teléfono Domicilio: 032950621
Teléfono Celular: 0987548596

Información Residencia
Provincia: TUNGURAHUA
Cantón: Ambato
Parroquia: Matriz

Una vez que hayas completado todos los campos, haz clic en el botón ‘Guardar’

HRM Unidad Educativa Rumiñahui

localhost:4200/dashboard/datos-personales

TUNGURAHUA Ambato Matriz

Barrio / Ciudadela Ciudadela España Calle Principal Cádiz Número Domicilio 00-01 Calle Secundaria Shyris

Referencia Domicilio A pocos metros de las parilladas Teléfono Domicilio 032950621

Información del Docente

Correo Institucional test@educacion.gob.ec Regimen Laboral Código de Trabajo Relación Laboral LOEI Categoría Escalafón Categoría C

Función Docente Sede Sede 1 Jornada Matutina Especialidad Acción Personal Docente

Especialidad Requerida Química bachillerato general unificado Fecha de Ingreso al Magisterio 15/10/2018 Fecha de Ingreso a la Institución Educativa 23/11/2023 Código Biométrico 5000

Guardar

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Verás un mensaje de confirmación que indica ‘Guardado con éxito’

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos Personales

Guardado con éxito.

Cédula 1805522495 Nombres Gino Martín Apellidos Castillo Villacrés Fecha de Nacimiento 07/08/2000

Sexo Hombre Estado Civil Soltero / Soltera Nacionalidad Ecuatoriana Identificación Étnica Mestiza / Mestizo

Tipo de Sangre O+ Teléfono Celular 0960410084 Correo Personal martin@gmail.com ¿Posee alguna discapacidad? No Sí ¿Tiene alguna enfermedad catastrófica? No Sí

Contacto de emergencia

Cédula 1804070469 Nombres María Belén Apellidos Gómez Vasco Vínculo / Relación Conviviente

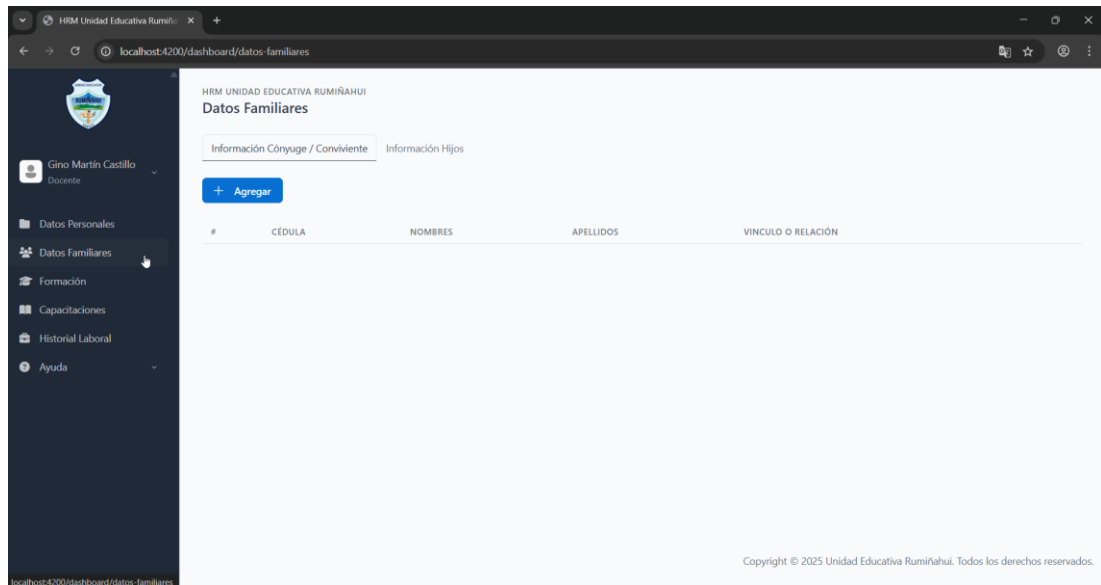
Teléfono Domicilio 032950621 Teléfono Celular 0987548596

Información Residencia

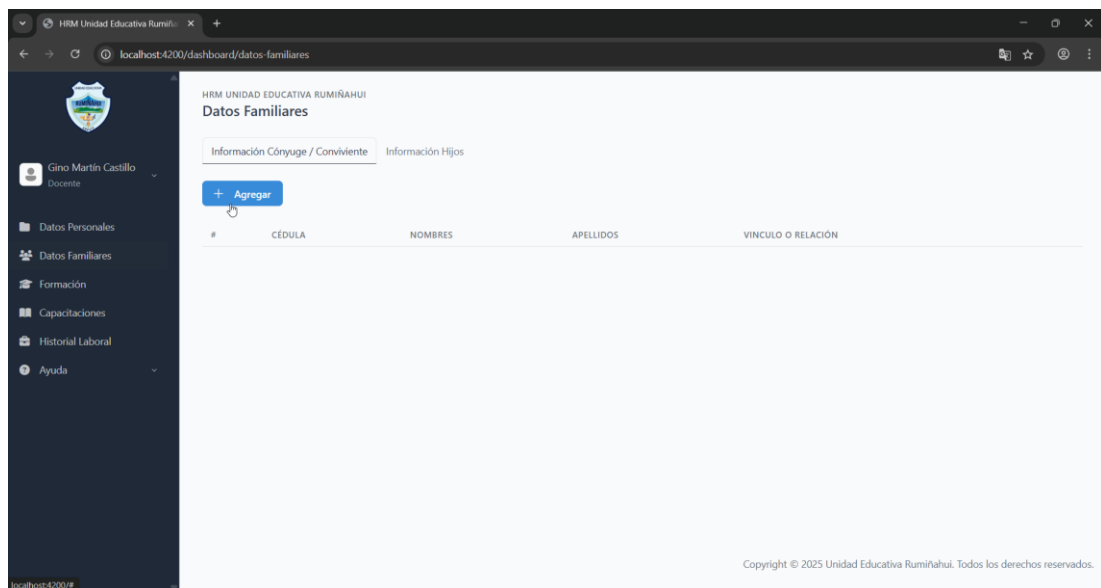
Provincia Cantón Parroquia

4.3. Datos Familiares

En el menú lateral, haz click en la opción ‘Datos Familiares’



Haz click en el botón Agregar



Completa los campos y da click en el botón ‘Guardar’

The screenshot shows a web application interface for HRM Unidad Educativa Rumiñahui. A modal window titled "Información Cónyuge / Conviviente" is open over the "Datos Familiares" section. The modal contains the following fields:

- Cédula:** 1804070469
- Nombres:** María Belén
- Apellidos:** Gómez Vasco
- Vínculo o Relación:** Conviviente (selected from a dropdown)

At the bottom of the modal are two buttons: "Cancelar" and "Guardar". A mouse cursor is clicking the "Guardar" button.

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

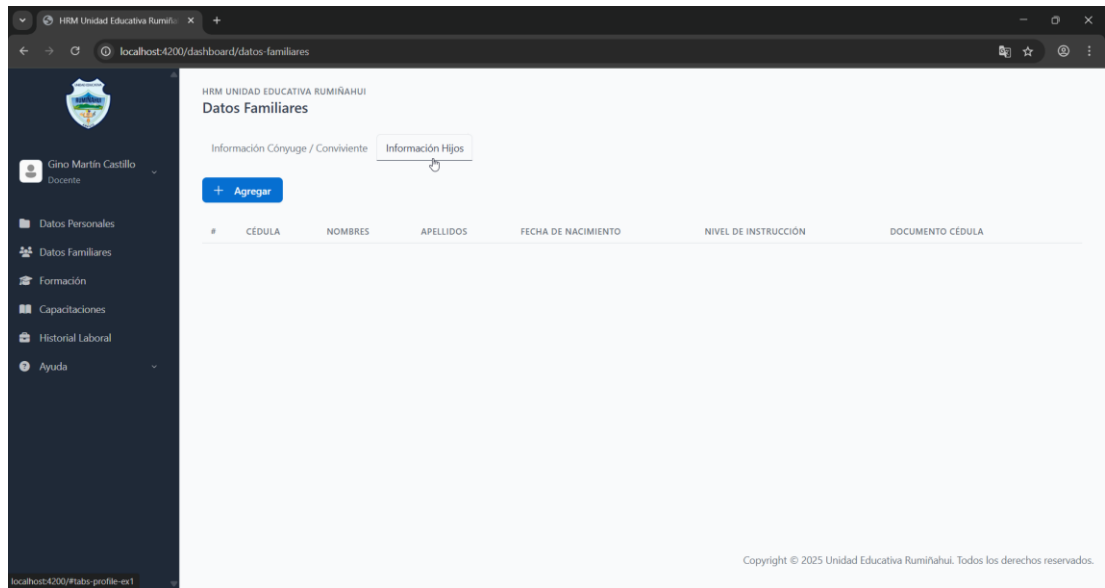
Verás un mensaje de confirmación que indica ‘Guardado con éxito’ y el botón ‘Agregar’ desaparecerá

The screenshot shows the same HRM system interface. A green confirmation message "Guardado con éxito." is displayed in the top right corner. The "Agregar" button is no longer visible. The "Datos Familiares" section now displays a table with the following data:

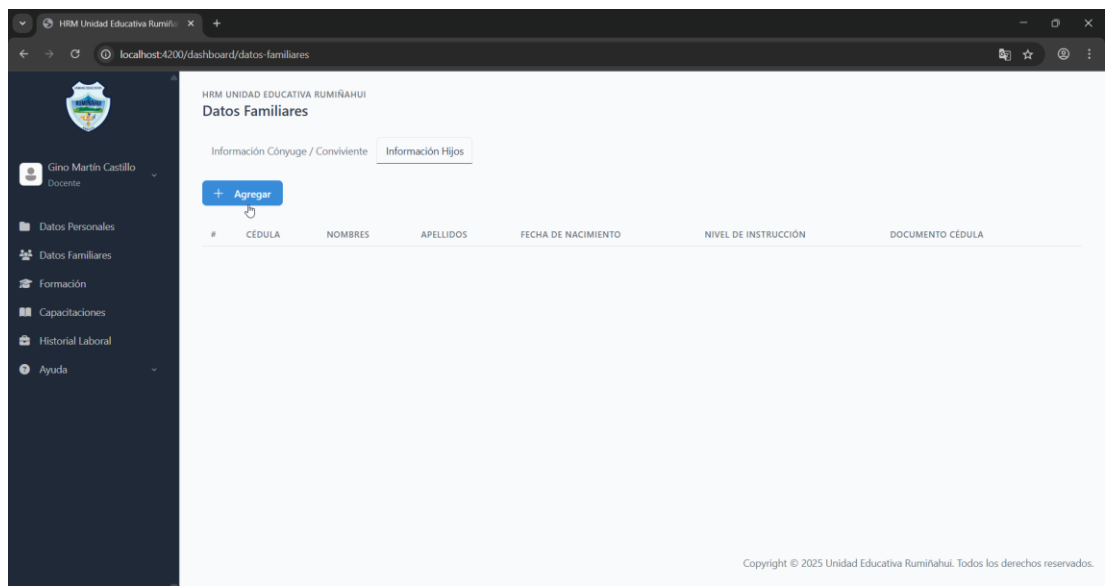
#	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	VÍNCULO O RELACIÓN	Acciones
1	1804070469	María Belén	Gómez Vasco	Conviviente	

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Da click en la pestaña ‘Información Hijos’



Haz click en el botón Agregar



Completa los campos y da click en el botón ‘Guardar’

HRM Unidad Educativa Rumiñahui

Datos Familiares

Información Hija/o

Cédula: 1703283612

Nombres: Juan Sebastián

Apellidos: Castillo Gómez

Fecha de Nacimiento: 26/09/2023

Nivel de Instrucción: Preescolar

Subir Cédula: Seleccionar archivo | Sin archivos...lecionados

Cancelar | Guardar

Este y todos los campos de archivos son opcionales, puede subir el archivo después

DOCUMENTO CÉDULA

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Da click en editar para adjuntar el archivo

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos Familiares

Información Cónyuge / Conviviente | Información Hijos

+ Agregar

#	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	DOCUMENTO CÉDULA	Acciones
1	1703283612	Juan Sebastián	Castillo Gómez	2023-09-26	Preescolar	Sin archivo	Editar Eliminar

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Adjunta el archivo .pdf y da click en el botón ‘Guardar’

The screenshot shows a web application interface for HRM Unidad Educativa Rumiñahui. A modal window titled 'Información Hija/o' is open, allowing a user to add a family member. The form contains the following fields:

- Cédula:** 1703283612
- Nombres:** Juan Sebastián
- Apellidos:** Castillo Gómez
- Fecha de Nacimiento:** 26/09/2023
- Nivel de Instrucción:** Preescolar
- Subir Cédula:** A file upload section with a 'Seleccionar archivo' button and a file named 'cedula.pdf' selected.

At the bottom of the modal are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons. The 'Guardar' button is highlighted with a mouse cursor. In the background, the 'Datos Familiares' section is visible, showing a table with one entry for the child.

#	CÉDULA
1	1703283612

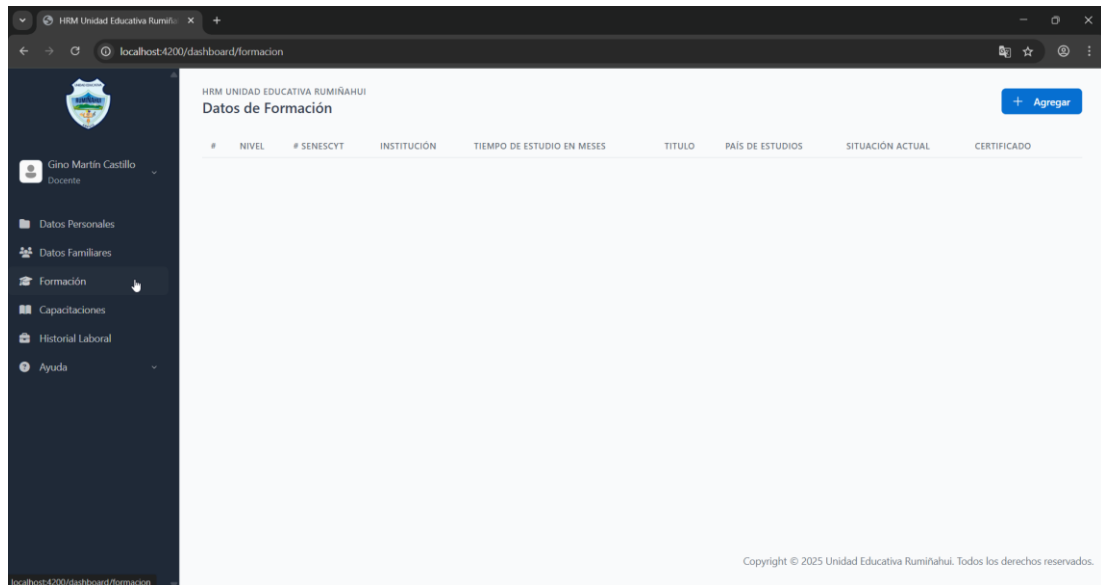
Verás que el archivo se ha cargado correctamente. Para visualizarlo, haz clic sobre él

The screenshot shows the 'Datos Familiares' section of the HRM system. The 'Información Hijos' tab is active. The table below displays the successfully added family member. A mouse cursor is clicking on the document icon in the 'DOCUMENTO CÉDULA' column.

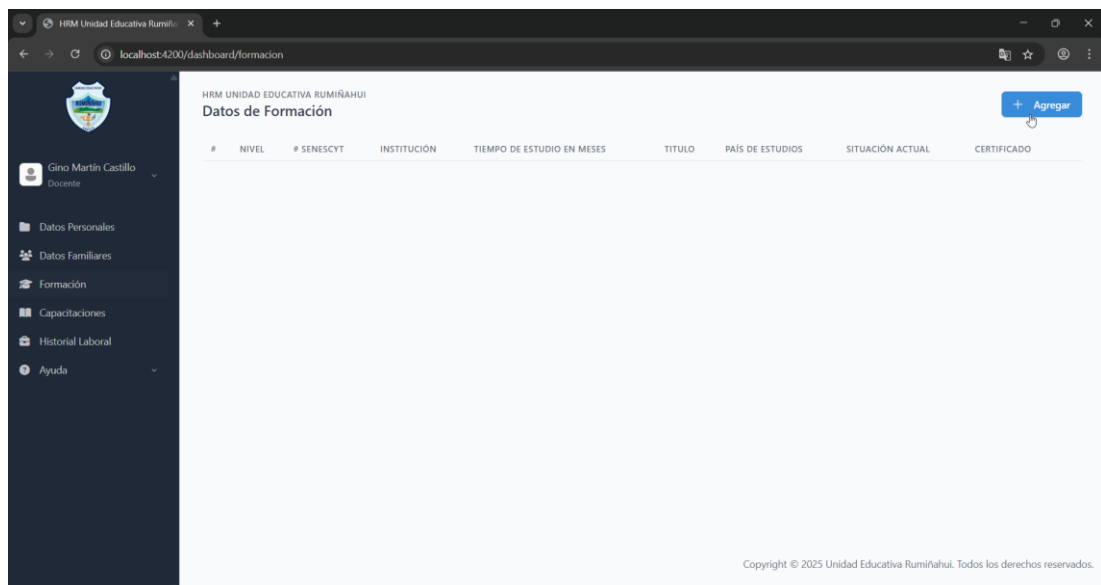
#	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	DOCUMENTO CÉDULA	Acciones
1	1703283612	Juan Sebastián	Castillo Gómez	2023-09-26	Preescolar		

4.4. Formación

En el menú lateral, haz click en la opción ‘Formación’



Haz click en el botón ‘Agregar’



Completa los campos y da click en el botón ‘Guardar’, aunque no se adjunte el archivo en este momento, podrás subirlo más adelante

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/dashboard/formacion`. On the left is a dark sidebar with the user profile 'Gino Martín Castillo Docente' and a menu with items: 'Datos Personales', 'Datos Familiares', 'Formación', 'Capacitaciones', 'Historial Laboral', and 'Ayuda'. The main content area has a header 'HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI' and a sub-header 'Datos de Formación'. A modal form titled 'Formación' is open in the center. It contains the following fields: 'Nivel' (dropdown with 'Tercer Nivel'), 'Registro SENESCYT' (text input '1010-02-102049'), 'Institución' (text input 'Universidad Técnica de Ambato'), 'Tiempo de Estudio en Meses' (text input '60'), 'Título' (text input 'Ingeniero en Tecnologías de la Información'), 'País de Estudios' (dropdown with 'Ecuador'), 'Situación Actual' (dropdown with 'Finalizada'), and 'Certificado' (a file selection button labeled 'Seleccionar archivo' and the text 'Sin archivos seleccionados'). At the bottom of the modal are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons. In the background, there are tabs for 'SITUACIÓN ACTUAL' and 'CERTIFICADO', and an '+ Agregar' button. A copyright notice 'Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.' is at the bottom right.

Verás un mensaje de confirmación que indica ‘Guardado con éxito’

The screenshot shows the same dashboard after saving. A green message box at the top right says 'Guardado con éxito.' with a checkmark icon. The '+ Agregar' button is still present. The 'Datos de Formación' table now contains one record. The sidebar and header are identical to the previous screenshot.

#	NIVEL	# SENESCYT	INSTITUCIÓN	TIEMPO DE ESTUDIO EN MESES	TÍTULO	PAÍS DE ESTUDIOS	SITUACIÓN ACTUAL	CERTIFICADO	Acciones
1	Tercer Nivel	1010-02-102049	Universidad Técnica de Ambato	60	Ingeniero en Tecnologías de la Información	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Ahora, agregaremos otro dato a modo de ejemplo para ilustrar el proceso

HRM Unidad Educativa Rumiñahui

Datos de Formación

Formación

Nivel: Cuarto Nivel

Registro SENESCYT: 1010-03-027418

Institución: EPN

Tiempo de Estudio en Meses: 24

Título: Magister en Ciberseguridad

País de Estudios: Ecuador

Situación Actual: Finalizada

Certificado: Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados

Cancelar Guardar

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Verás un mensaje de confirmación que indica ‘Guardado con éxito’

HRM Unidad Educativa Rumiñahui

Datos de Formación

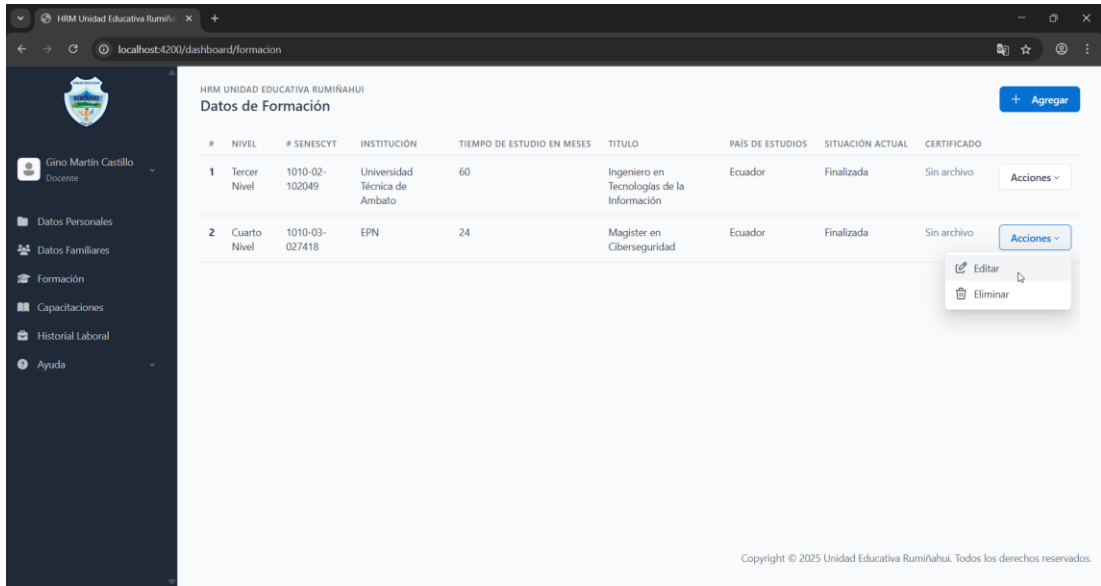
Guardado con éxito.

+ Agregar

#	NIVEL	# SENESCYT	INSTITUCIÓN	TIEMPO DE ESTUDIO EN MESES	TÍTULO	PAÍS DE ESTUDIOS	SITUACIÓN ACTUAL	CERTIFICADO	
1	Tercer Nivel	1010-02-102049	Universidad Técnica de Ambato	60	Ingeniero en Tecnologías de la Información	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones
2	Cuarto Nivel	1010-03-027418	EPN	24	Magister en Ciberseguridad	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Haz clic en el botón 'Acciones' y selecciona 'Editar'



HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

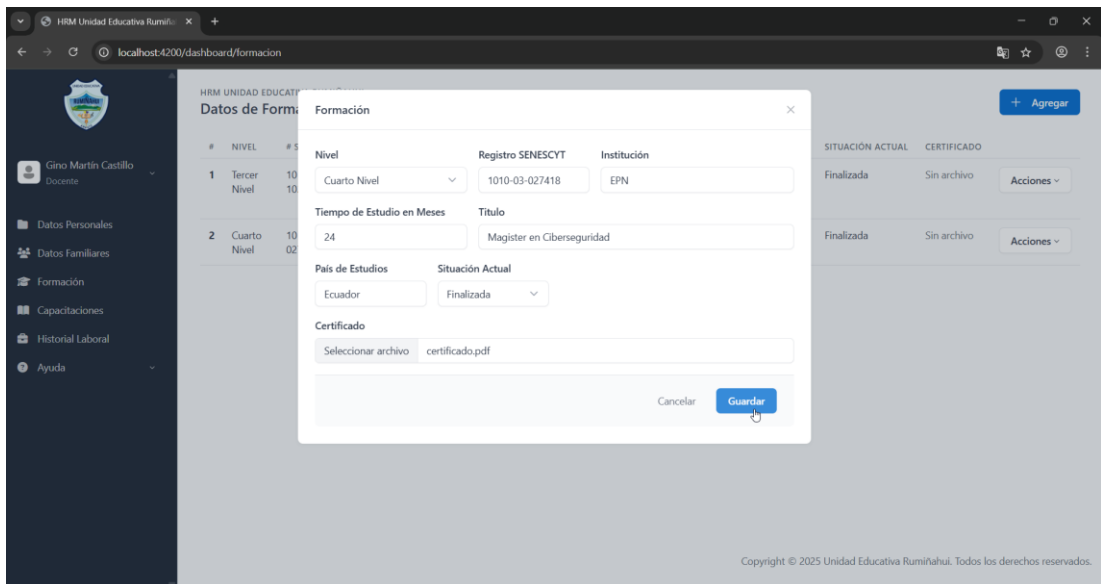
Datos de Formación

#	NIVEL	# SENESCYT	INSTITUCIÓN	TIEMPO DE ESTUDIO EN MESES	TÍTULO	PAÍS DE ESTUDIOS	SITUACIÓN ACTUAL	CERTIFICADO	
1	Tercer Nivel	1010-02-102049	Universidad Técnica de Ambato	60	Ingeniero en Tecnologías de la Información	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones ▾
2	Cuarto Nivel	1010-03-027418	EPN	24	Magister en Ciberseguridad	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones ▾

Editar
Eliminar

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Adjunta el archivo .pdf y haz clic en el botón 'Guardar'



HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos de Formación

Formación

Nivel: Cuarto Nivel
Registro SENESCYT: 1010-03-027418
Institución: EPN
Tiempo de Estudio en Meses: 24
Título: Magister en Ciberseguridad
País de Estudios: Ecuador
Situación Actual: Finalizada
Certificado: Seleccionar archivo certificado.pdf

Cancelar Guardar

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Verás que el archivo se ha cargado correctamente. Para visualizarlo, haz clic sobre él

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos de Formación

+ Agregar

#	NIVEL	# SENESCYT	INSTITUCIÓN	TIEMPO DE ESTUDIO EN MESES	TÍTULO	PAÍS DE ESTUDIOS	SITUACIÓN ACTUAL	CERTIFICADO	
1	Tercer Nivel	1010-02-102049	Universidad Técnica de Ambato	60	Ingeniero en Tecnologías de la Información	Ecuador	Finalizada	Sin archivo	Acciones ▾
2	Cuarto Nivel	1010-03-027418	EPN	24	Magister en Ciberseguridad	Ecuador	Finalizada		Acciones ▾

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

4.5. Capacitaciones

En el menú lateral, haz click en la opción ‘Capacitaciones’, luego da click en el botón ‘Agregar’

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos de Capacitaciones

+ Agregar

#	NOMBRE	INSTITUCIÓN	DURACIÓN HORAS	APROBACIÓN ASISTENCIA	TIPO CAPACITACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	PAÍS ESTUDIOS	CERTIFICADO
---	--------	-------------	----------------	-----------------------	-------------------	--------------	--------------------	---------------	-------------

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

Completa los campos del formulario y, finalmente, haz clic en el botón 'Guardar'

The screenshot shows a web application interface for HRM Unidad Educativa Rumiñahui. On the left is a dark sidebar with a user profile 'Gino Martín Castillo' (Docente) and a menu with options: Datos Personales, Datos Familiares, Formación, Capacitaciones, Historial Laboral, and Ayuda. The main content area is titled 'Datos de Capacitación' and features a modal form for adding a new training record. The form fields are: Nombre (Curso de Pedagogía de la Enseñanza), Institución (Universidad Técnica de Ambato), Duración en Horas (40), Aprobación / Asistencia (Aprobación), Tipo de Capacitación (Curso), Fecha de Inicio (05/02/2024), Fecha de Finalización (16/02/2024), País de Estudios (Ecuador), and Certificado (Seleccionar archivo certificado.pdf). At the bottom of the modal are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons. In the background, a table with columns 'ID', 'NOMBRE', 'INSTITUCIÓN', 'DURACIÓN', 'APROBACIÓN', 'TIPO DE CAPACITACIÓN', 'FECHA INICIO', 'FECHA FINALIZACIÓN', 'PAÍS ESTUDIOS', and 'CERTIFICADO' is partially visible. A '+ Agregar' button is in the top right. The footer contains the copyright notice: 'Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.'

Verás un mensaje de confirmación que indica 'Guardado con éxito'

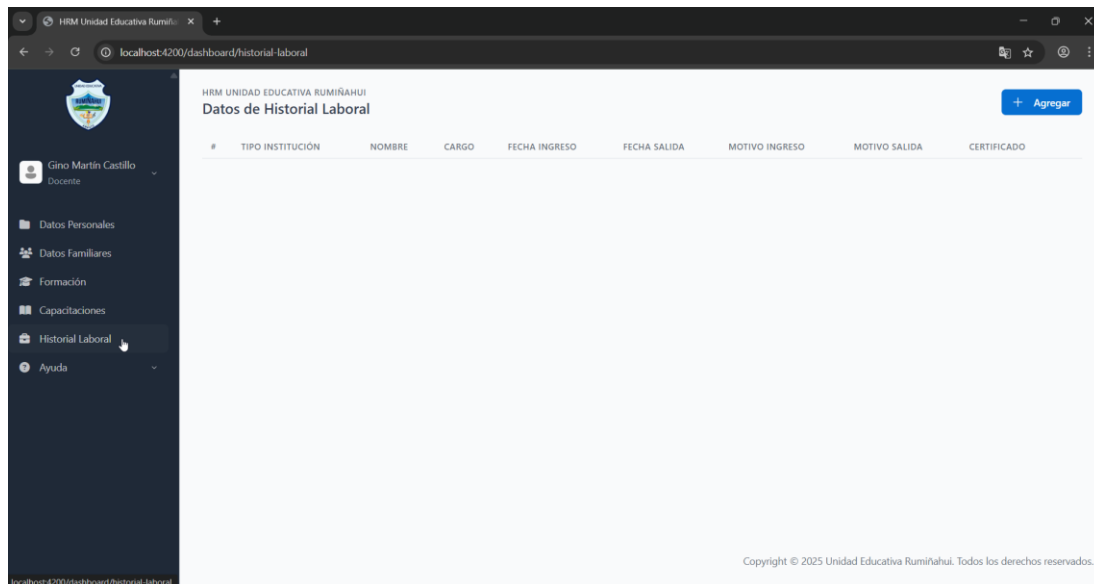
This screenshot shows the same dashboard after the training record has been saved. A green confirmation message 'Guardado con éxito.' is displayed in the top right corner. The 'Capacitación' modal is no longer present. The table in the background now contains one record:

#	NOMBRE	INSTITUCIÓN	DURACIÓN HORAS	APROBACIÓN ASISTENCIA	TIPO CAPACITACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	PAÍS ESTUDIOS	CERTIFICADO	Acciones
1	Curso de Pedagogía de la Enseñanza	Universidad Técnica de Ambato	40	Aprobación	Curso	2024-02-05	2024-02-16	Ecuador		

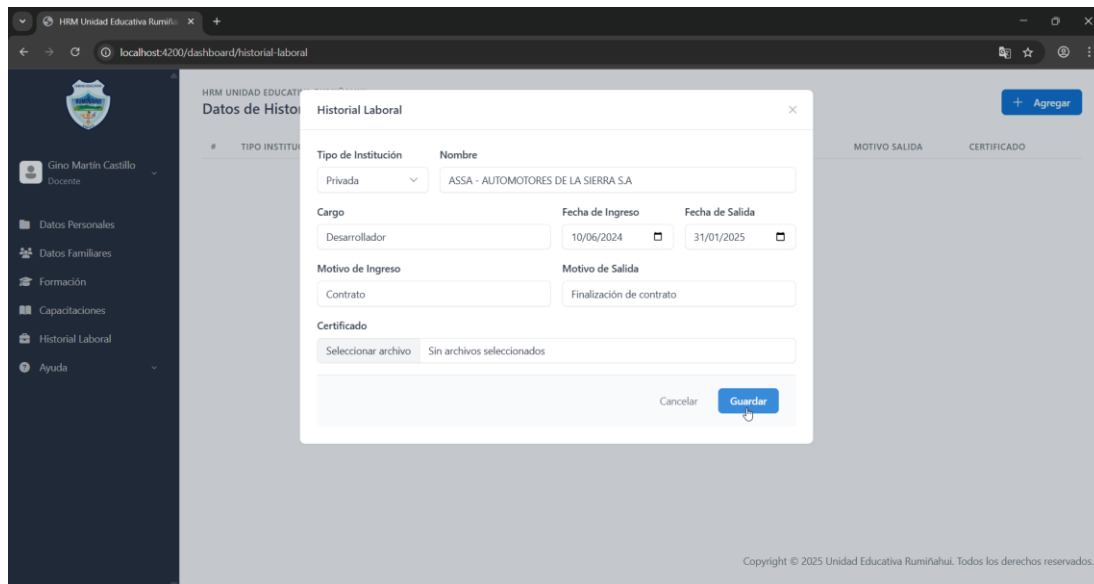
The '+ Agregar' button remains in the top right. The footer is the same as in the previous screenshot.

4.6. Historial Laboral

En el menú lateral, haz click en la opción ‘Historial Laboral’, luego da click en el botón ‘Agregar’



Rellena todos los campos del formulario y, a continuación, haz clic en el botón 'Guardar'



Verás un mensaje de confirmación que indica ‘Guardado con éxito’

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos de Historial Laboral

Guardado con éxito.

+ Agregar

#	TIPO INSTITUCIÓN	NOMBRE	CARGO	FECHA INGRESO	FECHA SALIDA	MOTIVO INGRESO	MOTIVO SALIDA	CERTIFICADO	
1	Privada	ASSA - AUTOMOTORES DE LA SIERRA S.A	Desarrollador	2024-06-10	2025-01-31	Contrato	Finalización de contrato	Sin archivo	Acciones

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

4.7. Funcionalidades exclusivas para personal administrativo

Además de las funcionalidades comunes mencionadas anteriormente, como personal administrativo, dispondrás de un conjunto de herramientas especializadas para la gestión y supervisión de los procesos de recursos humanos. Estas opciones se encuentran bajo el menú "Administración".

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Datos Personales

Gino Martín Castillo
Administrativo

Cédula: 1805522495, Nombres: Gino Martín, Apellidos: Castillo Villacrés, Fecha de Nacimiento: 07/08/2000

Sexo: Hombre, Estado Civil: Soltero / Soltera, Nacionalidad: Ecuatoriana, Identificación Étnica: Mestiza / Mestizo

Tipo de Sangre: O+, Teléfono Celular: 0960410084, Correo Personal: martin@gmail.com, ¿Posee alguna discapacidad?: No, ¿Tiene alguna enfermedad catastrófica?: No

Contacto de emergencia: Cédula: 1804070469, Nombres: María Belén, Apellidos: Gómez Vasco, Vínculo / Relación: Conviviente

Teléfono Domicilio: 032950621, Teléfono Celular: 0987548596

Información Residencia: Provincia: TUNGURAHUA, Cantón: Ambato, Parroquia: Matriz

4.7.1. Control y generación de reportes de asistencia

Esta sección te permite visualizar, importar y gestionar los registros de asistencia del personal. Se integra con los dispositivos biométricos de la institución, facilitando la detección de ausencias, atrasos y el seguimiento del historial de puntualidad de los colaboradores.

Gino Martín Castillo
Administrativo

Datos Personales

Datos Familiares

Formación

Capacitaciones

Historial Laboral

Administración

Control de Asistencia

Gestión de Parámetros

Gestión de Usuarios

Reportes

Ayuda

Manual de Usuario

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Control Asistencia

Fecha de Inicio

dd/mm/aaaa

Fecha de Fin

dd/mm/aaaa

Buscar por ID o Apellidos y Nombres

123456789101112131415161718192021222324

ID: 5000

Apellidos y Nombres

Castillo Villacrés Gino Martín

06:4806:5106:5406:5106:48

07:0006:5006:5406:5106:59

06:5606:4706:59

06:5106:5106:4406:5106:51

13:0012:3012:3112:3012:33

12:3112:3012:3012:3012:43

12:3012:3112:31

12:3012:3012:3012:5612:55

16:1117:0116:0417:4817:17

17:4617:3916:2717:0218:02

18:0217:0916:00

17:3017:3717:1617:3017:37

16:1118:0017:0018:1017:50

18:0518:1517:2018:0018:30

18:2017:5517:10

18:0018:1017:5018:0018:10

ID: 5020

Apellidos y Nombres

IpiALES Paredes Jairo Andrés

07:1007:1207:1407:1607:18

07:2007:2207:2407:2607:28

07:3007:3207:34

07:3607:3807:4007:4207:44

13:1513:2013:2513:3013:35

13:4013:4513:5013:5514:00

14:0514:1014:15

14:2014:2514:3014:3514:40

16:3016:4516:5016:5517:00

17:0517:1017:1517:20

17:2517:3017:3517:4017:45

17:5017:5518:00

18:0518:1018:1518:2018:25

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

4.7.2. Gestión de Parámetros

Desde aquí podrás configurar diversos parámetros del sistema, tales como Régimen Laboral, Relación Laboral, Función, Sede, Jornada y Especialidad Requerida.

Gino Martín Castillo
Administrativo

Datos Personales

Datos Familiares

Formación

Capacitaciones

Historial Laboral

Administración

Control de Asistencia

Gestión de Parámetros

Gestión de Usuarios

Reportes

Ayuda

Manual de Usuario

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Gestión de Parámetros

Regimen LaboralRelación LaboralFunciónSedeJornadaEspecialidad Requerida

+ Agregar

#

NOMBRE

1

Código de Trabajo

Acciones

2

Contrato

Acciones

3

Nombramiento Definitivo

Acciones

4

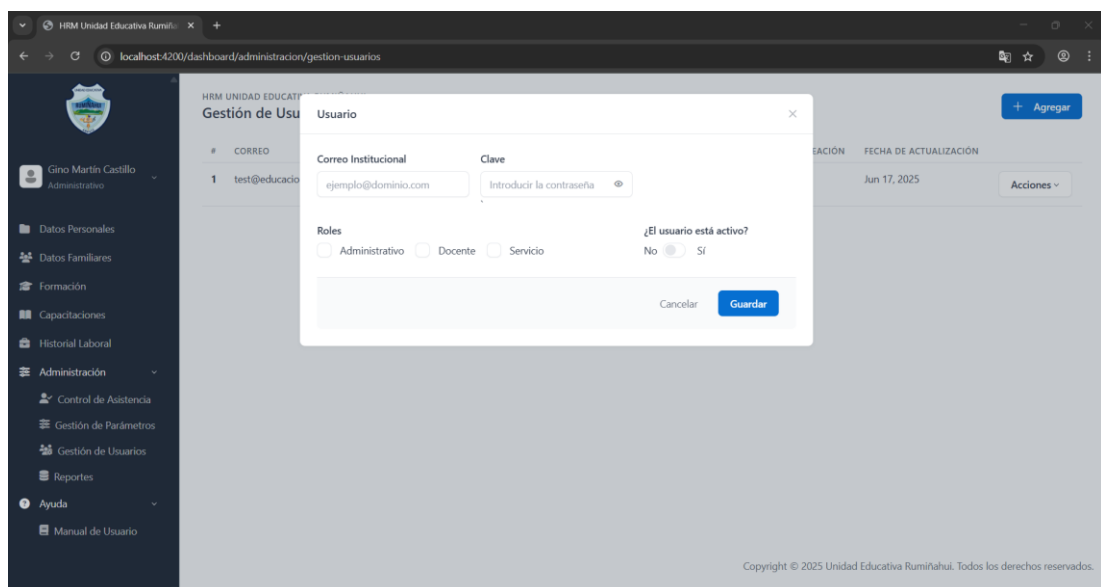
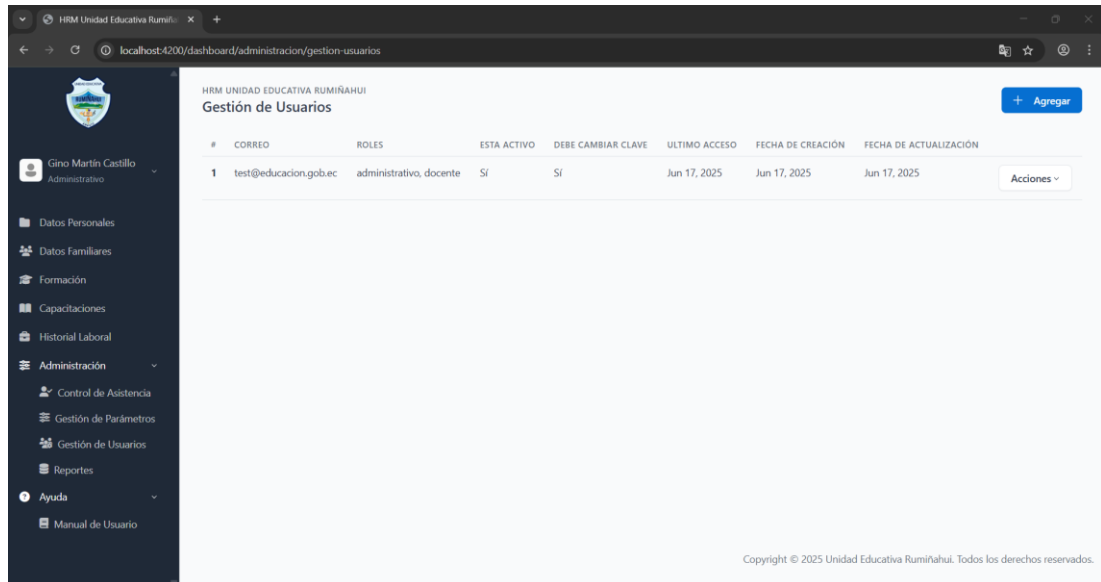
Nombramiento Provisional

Acciones

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

4.7.3. Gestión de Usuarios

Esta funcionalidad facilita la administración de los perfiles de acceso a la aplicación. Podrás crear nuevas cuentas de usuario y asignar roles específicos.



4.7.4. Generación de Hojas de Vida y Reportes de Nómina

Es una herramienta poderosa para generar reportes detallados y consolidados sobre datos del personal, asistencia, estructura organizativa, entre otros. Los reportes están disponibles en formatos descargables y listos para ser utilizados en procesos administrativos o requerimientos institucionales.

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Reportes

Hojas de Vida Nómina

Buscar por cédula, apellidos, nombres, función, sede o jornada...

Descargar Seleccionados

#	CÉDULA	APELLIDOS	NOMBRES	FUNCIÓN	SEDE	JORNADA		
☐	1	1805522495	Castillo Villacrés	Gino Martín	Docente	Sede 1	Matutina	Acciones ▾

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

HRM UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

Reportes

Hojas de Vida Nómina

Buscar por cédula, apellidos, nombres, función, sede o jornada...

Descargar nomina seleccionados

Descargar nómina

#	CÉDULA	APELLIDOS	NOMBRES	CÓDIGO BIOMÉTRICO	FUNCIÓN	RÉGIMEN LABORAL	RELACIÓN LABORAL	SEDE	JORNADA	
☐	1	1805522495	Castillo Villacrés	Gino Martín	5000	Docente	Código de Trabajo	LOEI	Sede 1	Matutina

Copyright © 2025 Unidad Educativa Rumiñahui. Todos los derechos reservados.

4.8. Ayuda

En el menú lateral, haz click en la opción ‘Ayuda’, aquí encontraras disponible este manual de usuario de las funcionalidades compartidas

