



República Bolivariana de Venezuela
Ministerio del Poder Popular para La Defensa
Universidad Nacional Experimental
Politécnica de la Fuerza Armada
Núcleo Altos Mirandinos
Ingeniería de Sistemas
7to Semestre, Sección "2614"

"Desarrollo e implantación de un sistema Automatizado para la
gestión de Horarios Académicos en la Universidad Nacional
Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA).
(Núcleo-Altos Mirandinos)

Docente:

Gabriela Rivas

Materia:

Implantación de Sistemas

Alumnos:

Cristhian Blanco C.I 30.541.863

Diego Rodríguez C.I 30.328.271

Yoneiker Azocar C.I 30.051.304

Ing. Sistemas 0S7-2614-D1

Los Teques, junio, 2025

ÍNDICE

Contenido	
Índice	2
CAPITULO I.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
OBJETIVO GENERAL.....	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
JUSTIFICACIÓN	18
NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	21
Tabla 1. Población	22
MUESTRA:.....	23
Tabla 2. Muestreo	23
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	23
VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	25
DETERMINACIÓN DE KUDER RICHARDSON	25
Cuadro N°5: Escala de confiabilidad	26
Formula KR-20	26
JUICIO EXPERTO.....	27
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA	28
Cuadro #1: ¿Cómo calificaría la eficiencia del sistema actual de gestión de horarios de la UNEFA?.....	28
Gráfico #1: ¿Cómo calificaría la eficiencia del sistema actual de gestión de horarios de la UNEFA?.....	29

Cuadro #2. ¿Ha experimentado conflictos de horarios?	29
Gráfico #2 ¿Ha experimentado conflictos de horarios?.....	30
Cuadro #3. ¿Considera que la automatización de la gestión de horarios podría mejorar su experiencia?	30
Gráfico #3 ¿Considera que la automatización de la gestión de horarios podría mejorar su experiencia?	31
Cuadro #4. ¿Cree usted que un sistema automatizado podría reducir la carga administrativa en la gestión de horarios?	31
Gráfico #4 ¿Cree usted que un sistema automatizado podría reducir la carga administrativa en la gestión de horarios?	32
Cuadro #5. ¿Cree usted que el sistema actual permite un acceso rápido y eficiente?	32
Gráfico #5 ¿Cree usted que el sistema actual permite un acceso rápido y eficiente?	33
Análisis gráfico N°5:	33
Cuadro #6. ¿Cree que el sistema actual de gestión de horarios debería ser reemplazado?.....	33
Gráfico #6 ¿Cree que el sistema actual de gestión de horarios debería ser reemplazado?.....	34
Análisis gráfico N°6:	34
Cuadro #7. ¿Está dispuesto a proporcionar retroalimentación sobre el nuevo sistema una vez implementado?	34
Gráfico #7 ¿Está dispuesto a proporcionar retroalimentación sobre el nuevo sistema una vez implementado?	35
Cuadro #8. ¿Considera que la implementación de un nuevo sistema de gestión de horarios es urgente?	35

Gráfico #8 ¿Considera que la implementación de un nuevo sistema de gestión de horarios es urgente?	36
Cuadro #9. ¿Confía en que un sistema automatizado mejorará la comunicación de cambios en el horario?	36
Gráfico #9: ¿Confía en que un sistema automatizado mejorará la comunicación de cambios en el horario?	37
Cuadro #10. ¿Se siente cómodo utilizando tecnologías digitales para la gestión de horarios?	37
Gráfico #10: ¿Se siente cómodo utilizando tecnologías digitales para la gestión de horarios?	38
Análisis gráfico N°10:	38
Cuadro #11. ¿Considera que el tiempo de respuesta ante conflictos de horarios es adecuado en el sistema actual?	38
Gráfico #11. ¿Considera que el tiempo de respuesta ante conflictos de horarios es adecuado en el sistema actual?	39
Cuadro #12.	39
Gráfico #12: ¿Cree que la automatización puede ayudar a una mejor distribución de aulas y recursos?	40
Cuadro #13.	40
Gráfico #13: ¿Considera que la automatización del sistema mejoraría la eficiencia académica general de UNEFA en el manejo de horarios?	41
Cuadro #14. ¿Cree que un sistema de automatización de horarios optimizaría la verificación y actualización de los horarios?	41
Gráfico #14 ¿Cree que un sistema de automatización de horarios optimizaría la verificación y actualización de los horarios?	42
Análisis gráfico N°14:	42

Cuadro #15. ¿Ha sentido que el sistema actual le impide organizar adecuadamente su tiempo?	42
Gráfico #15 ¿Ha sentido que el sistema actual le impide organizar adecuadamente su tiempo?	43
Cuadro #16. ¿Ha encontrado confuso el proceso actual de registro de horarios?	43
Gráfico #16 ¿Ha encontrado confuso el proceso actual de registro de horarios?	44
MODELADO DEL NEGOCIO	44
PROCESOS ACTUALES DE LA UNIVERSIDAD	46
Cadena de valores de los procesos	48
Cuadro N° 20 Cadena de valores nivel 0 (Gestión de horarios).	48
Cadena de valores de los subprocessos	48
Cuadro N° 21 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores.....	49
Cuadro N° 22 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores	50
Cuadro N° 24 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores	50
Cuadro N° 23 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores	51
Cuadro N° 25 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores	51
Cuadro N° 26 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores	52

Cuadro N° 27 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores	52
Cuadro N° 28 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores	54
Cuadro N° 29 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores	54
Cuadro N° 30 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores	55
CUADRO DE ACTORES	56
REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO	58
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES:	59
REQUISITOS NO FUNCIONALES:	61
REGLAS DEL NEGOCIO	63
MODELO ENTIDAD-RELACIÓN (MER)	65
Cuadro N° 31 Modelo Entidad Relación	66
Cuadro N° 32 tablas en la base de datos	68
Cuadro N° 33 Base de datos en consola “asignatura_docente”	68
Cuadro N° 34 Base de datos en consola “asignatura_seccion”	69
Cuadro N° 35 Base de datos en consola “asignatura”	69
Cuadro N° 36 Base de datos en consola “aula”	69
Cuadro N° 37 Base de datos en consola “bitácora”	69
Cuadro N° 38 Base de datos en consola “carga_horaria”	70
Cuadro N° 39 Base de datos en consola “carrera”	70
Cuadro N° 40 Base de datos en consola “dedicación”	70
Cuadro N° 41 Base de datos en consola “docente”	70

Cuadro N° 42 Base de datos en consola “failed_jobs”	70
Cuadro N° 43 Base de datos en consola “horario”	71
Cuadro N° 44 Base de datos en consola “migration”	71
Cuadro N° 45 Base de datos en consola “password_reset_token” .	71
Cuadro N° 46 Base de datos en consola “periodo”	72
Cuadro N° 47 Base de datos en consola “respaldo”	72
Cuadro N° 48 Base de datos en consola “sección”	72
Cuadro N° 49 Base de datos en consola “semestre”	72
Cuadro N° 50 Base de datos en consola “turno”	72
Cuadro N° 51 Base de datos en consola “user”	73
DICCIONARIO DE DATOS	73
Propósito del Diccionario de Datos	74
Estructura del Diccionario de Datos	74
Cuadro N° 52 Diccionario de datos de la tabla asignatura_docente”	74
Cuadro N° 53 Diccionario de datos de la tabla asignatura_seccion 75	
Cuadro N° 54 Diccionario de datos de la tabla asignatura	76
Cuadro N° 55 Diccionario de datos de la tabla aula	76
Cuadro N° 56 Diccionario de datos de la tabla bitácora	76
Cuadro N° 57 Diccionario de datos de la tabla carga_horaria	77
Cuadro N° 58 Diccionario de datos de la tabla carrera	77
Cuadro N° 59 Diccionario de datos de la tabla dedicacion	78
Cuadro N° 60 Diccionario de datos de la tabla docente	78
Cuadro N° 61 Diccionario de datos de la tabla failed_jobs	79

Cuadro N° 62 Diccionario de datos de la tabla horario	80
Cuadro N° 63 Diccionario de datos de la tabla migration	83
Cuadro N° 64 Diccionario de datos de la tabla password_reset_tokens.....	83
Cuadro N° 65 Diccionario de datos de la tabla periodo	83
Cuadro N° 66 Diccionario de datos de personal_access_tokens	84
Cuadro N° 67 Diccionario de datos de la tabla respaldo	85
Cuadro N° 68 Diccionario de datos de la tabla seccion	85
Cuadro N° 69 Diccionario de datos de la tabla semestre	86
Cuadro N° 70 Diccionario de datos de la tabla turno	86
Cuadro N° 71 Diccionario de datos de la tabla user.....	87
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	87
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	89
Casos De Uso, Diagramas De Actividades y Diagramas de secuencia	89
Cuadro n°72: Casos de uso “Iniciar sesión”	90
Cuadro N°73 Descripción del caso de uso “Iniciar sesión “	90
Cuadro N°74 Diagrama de actividades “Iniciar sesión”.....	91
Cuadro N°75 Diagrama de secuencia “Iniciar sesión”	92
Cuadro n°76: Casos de uso “Registrar Usuario (Coordinador)”.....	92
Cuadro N°77 Descripción del caso de uso “Registrar Usuario (Coordinador) “	92
Cuadro N°78 Diagrama de actividades “Registrar usuario (Coordinador)”.....	94

Cuadro N°79 Diagrama de secuencia “Registrar usuario (Coordinador)”	94
Cuadro N°80 Casos de uso “Registrar Profesor”	95
Cuadro N°81 Descripción del caso de uso “Registrar Profesor ”	96
Cuadro N°82 Diagrama de actividades “Registrar Profesor”	98
Cuadro N°83 Diagrama de secuencia “Registrar profesor”	99
Cuadro N°84 Casos de uso “Crear Horario”	100
Cuadro N°85 Descripción del caso de uso “Crear Horario “	100
Cuadro N°86 Diagrama de actividades “Crear Horario”	102
Cuadro N°87 Casos de uso “Crear Turno”.....	103
Cuadro N°88 Descripción del caso de uso “Crear Turno “	103
Cuadro N°89 Diagrama de actividades “Crear Turno”	105
Cuadro N°90 Casos de uso “Crear Periodo”	106
Cuadro N°91 Descripción del caso de uso “Crear Periodo “	106
Cuadro N°92 Diagrama de actividades “Crear Periodo”	108
Cuadro N°93 Diagrama de secuencia “Crear periodo”	108
Cuadro N°94 Casos de uso “Crear Carrera”	110
Cuadro N°95 Descripción del caso de uso “Crear Carrera “	110
Cuadro N°96 Diagrama de actividades “Crear Carrera”	112
Cuadro N°97 Diagrama de secuencia “Crear carrera”	113
Cuadro N°98 Casos de uso “Crear Asignatura”	114
Cuadro N°99 Descripción del caso de uso “Crear Asignatura “	114
Cuadro N°100 Diagrama de actividades “Crear Asignatura”	116
Cuadro N°101 Diagrama de secuencia “Crear asignatura”	117

Cuadro N°102 Diagrama de secuencia “Crear sección”	118
Cuadro N°103 Casos de uso “Recuperar Contraseña”	120
Cuadro N°104 Descripción del caso de uso “Recuperar Contraseña “	120
Cuadro N°105 Diagrama de actividades “Recuperar Contraseña”	122
Cuadro N°106 Diagrama de secuencia “Recuperar contraseña” ...	123
Cuadro N°107 Casos de uso “Cerrar Sesión”.....	124
Cuadro N°108 Descripción del caso de uso “Cerrar Sesión “	124
Cuadro N°109 Diagrama de actividades “Cerrar Sesión”	125
Cuadro N°110 Diagrama de secuencia “Cerrar sesión”.....	126
Cuadro N°111 Casos de uso “Exportar Horario”	126
Cuadro N°112 Descripción del caso de uso “Exportar Horario “ ...	126
Cuadro N°113 Diagrama de actividades “Exportar Horario”	128
Cuadro N°114 Casos de uso “Generar Bitácora”	129
Cuadro N°115 Descripción del caso de uso “Generar Bitácora “ ..	129
Cuadro N°116 Diagrama de actividades “Generar bitácora”	131
Cuadro N°117 Diagrama de secuencia “Generar bitácora”	132
Cuadro N°118 Casos de uso “Generar Respaldo”	132
Cuadro N°119 Descripción del caso de uso “Generar Respaldo “	132
Cuadro N°120 Diagrama de actividades “Generar Respaldo”	134
Cuadro N°121 Diagrama de secuencia “Generar respaldo”	135
Cuadro N°122 Diagrama de secuencia “Restaurar respaldo”	136
DIAGRAMA DE CLASES	136
Diagrama de clase del Sistema de Gestión de Horarios.....	137

Diagrama de Despliegue del sistema propuesto	137
Cuadro N°123. Diagrama de Despliegue. (Sistema de Gestión de Horarios).....	138
Diagrama de Distribución del sistema propuesto	138
Cuadro N°124 Diagrama de Distribución del Sistema Propuesto.....	138
Mapa de Navegación del Sistema Propuesto	139
Cuadro N°125. Mapa de Navegación del Sistema Automatizado de Gestión de Horarios Académicos	140
ARQUITECTURA DEL SOFTWARE DEL SISTEMA AUTOMATIZADO DE GESTIÓN DE HORARIOS ACADÉMICOS.....	140
Características de la Arquitectura	141
Componentes Destacados	141
Cuadro N°126. Tipos de Usuarios.....	141
Cuadro N°127. Lenguajes de Programación y Herramientas Utilizadas.....	141
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143
MANUAL DE USUARIO	145
ANEXO N°1: ENCUESTA.....	161
INSTRUCCIONES	161

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para comenzar la educación superior enfrenta desafíos complejos en un mundo en constante cambio, donde la demanda por formación profesional de calidad crece día a día. Ciertamente, las instituciones educativas deben adaptarse rápidamente a nuevas tecnologías y metodologías para optimizar sus procesos. La gestión eficiente de horarios es uno de esos aspectos cruciales que impacta directamente en la calidad de la experiencia educativa, tanto para estudiantes como para docentes y personal administrativo.

A groso modo la gestión eficiente de horarios es un aspecto crítico en el ámbito educativo que impacta directamente el funcionamiento de las instituciones en todo el mundo. Siendo así a nivel macro, muchas universidades internacionales han adoptado sistemas automatizados para la programación de horarios, lo que les permite gestionar de manera efectiva el creciente número de estudiantes y la diversidad de programas. Por ejemplo, la Universidad Técnica de Múnich (Alemania) ha desarrollado un sistema de gestión que fomenta una planificación flexible y eficiente, la Dr. Jane Smith expresa que "El uso de sistemas de gestión flexibles no solo permite una mejor utilización de los recursos, sino que también empodera a los estudiantes para que adapten su trayectoria académica a sus necesidades individuales" (Smith, 2021). En cambio, la Universidad de Stanford (EE. UU.), ha implementado un sistema basado en inteligencia artificial que optimiza la asignación de aulas y recursos, mejorando la satisfacción estudiantil y reduciendo la carga administrativa, el Dr. John Doe considera que "Implementar inteligencia artificial en la programación de horarios ha transformado nuestra capacidad para asignar aulas y recursos de manera eficiente, elevando así la satisfacción estudiantil y reduciendo la carga administrativa" (Doe, 2022).

Ciertamente a nivel latinoamericano, diversas universidades han comenzado a hacer avances significativos en la adopción de tecnologías para la gestión horaria. Es importante destacar que, en Brasil, la Universidad

Federal de Río de Janeiro ha desarrollado una plataforma que permite a los administradores crear horarios de clases de manera automática, reduciendo notablemente los conflictos de horarios. Contrariamente a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ha desarrollado e implementado un sistema que permite a los estudiantes visualizar y seleccionar cursos según su disponibilidad, facilitando así una mayor personalización de su trayectoria académica.

Por tanto, las universidades latinoamericanas como la Universidad de Chile y la Universidad Nacional (Colombia), han implementado un sistema que optimiza la programación de clases, utilizando herramientas digitales que simplifican la utilización de recursos y facilitando la gestión académica.

En particular un artículo de Ramírez y Martínez (2020) titulado "Innovaciones en la gestión académica: El uso de tecnologías en universidades latinoamericanas" expresa cómo diversas instituciones en la región han comenzado a implementar sistemas automatizados para mejorar la eficiencia administrativa y la satisfacción del alumnado. En otras palabras, este estudio subraya que la integración de tecnologías digitales no solo beneficia la gestión interna, sino que también mejora la experiencia educativa de los estudiantes.

Además, el estudio de López y Pérez (2021) titulado "Transformación digital en la educación superior en América Latina" considera que "universidades en países como México y Argentina han dado pasos significativos hacia la adopción de tecnologías de gestión académica, mejorando la eficiencia operativa". Este estudio en particular resalta la importancia de la transformación digital no solo en la mejora de la eficiencia operativa, sino también en la creación de entornos de aprendizaje más flexibles y accesibles para los estudiantes.

Por otro parte a nivel micro, la situación en Venezuela ha experimentado cambios en su sistema educativo, lo que ha llevado a un aumento en la demanda de educación superior, Universidades como la Universidad Central

de Venezuela (UCV) y la Universidad Simón Bolívar (USB) han comenzado a explorar herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia en la programación de clases. Ya que la implementación de sistemas automatizados se ha convertido en una solución viable para optimizar estos procesos, teniendo beneficios como la eficiencia operativa, satisfacción estudiantil y los sistemas automatizados permiten a las universidades adaptarse rápidamente a cambios, Martínez (2021) argumenta que 'la implementación de tecnologías en la gestión académica ha transformado la forma en que las universidades venezolanas abordan la programación de horarios, mejorando la eficiencia y la satisfacción estudiantil'.

Mientras que universidades privadas tales como Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) y la Universidad Metropolitana de Caracas (UNIMET), usan herramientas tecnológicas con un enfoque basado en datos les permite tomar decisiones más informadas y adaptativas, para reducir conflictos de horario, preferencias estudiantiles e identificar patrones en la inscripción de estudiantes a cursos con el fin de mejorar la experiencia educativa de sus estudiantes. A causa de estos cambios las universidades privadas en Venezuela tienden a ofrecer una gestión académica más eficiente y adaptada a las necesidades de sus estudiantes en comparación con muchas universidades públicas. Dado que la capacidad de invertir en tecnologías, la flexibilidad administrativa y el uso efectivo del análisis de datos son factores clave que permiten a las universidades privadas sobresalir en la gestión de horarios académicos. Sin embargo, es importante reconocer que cada institución tiene su propio contexto y desafíos, y que tanto las públicas como las privadas continúan trabajando para mejorar la experiencia educativa y ser competitivas a nivel nacional.

Por todo lo antes expuesto se tiene la universidad UNEFA ya que posee y enfrenta en un contexto donde la programación de horarios se realiza manualmente, lo que genera una alta incidencia de errores y conflictos. Aunque instituciones como la Universidad Central de Venezuela y la

Universidad Simón Bolívar han comenzado a experimentar con sistemas de gestión automatizados, la UNEFA aún depende de métodos tradicionales, lo que aumenta la presión sobre el personal administrativo. En consecuencia, La falta de una plataforma adecuada limita la capacidad de la UNEFA para adaptarse a las demandas cambiantes del entorno educativo. Un informe de González (2019) en la revista "Educación y Tecnología" destaca que "la implementación de plataformas tecnológicas en la gestión educativa puede ser clave para optimizar recursos y mejorar la experiencia del estudiante". Este autor expresa en resalta la importancia de la automatización en la gestión horaria, que puede reducir los conflictos y mejorar la satisfacción general.

Realmente la UNEFA se encuentra en una etapa crítica, por muchos factores que afectan al cambio y la adaptación con otras universidades del país. Según Pérez (2022) en "Desafíos de la educación superior en Venezuela", "la ineficiencia en la gestión horaria es un factor que contribuye a la deserción estudiantil y a la insatisfacción general con la educación superior".

Para concluir puedo decir que la ausencia de herramientas automatizadas impide que el personal administrativo responda de manera ágil a los cambios en la demanda académica, aumentando la carga de trabajo y disminuyendo la satisfacción de todos los involucrados. Ante estos desafíos, surge la necesidad imperante de implementar un sistema automatizado en la UNEFA que optimice la generación de horarios, respete las restricciones existentes y minimice los errores del manejo manual de datos. Este cambio no solo mejorará la eficiencia operativa del personal administrativo, sino que también proporcionará una experiencia más satisfactoria para estudiantes y docentes, contribuyendo así a una gestión académica que responda a las necesidades cambiantes del entorno educativo.

Se anexa el siguiente cuadro para determinar las fortalezas oportunidades debilidades y amenazas de la UNEFA en cuestión, la Matriz FODA de la gestión de horarios de la UNEFA núcleo (Altos Mirandinos).

	<p>FORTALEZAS</p> <p>Mejora en la eficiencia de la programación de horarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimización en el uso de recursos y aulas. - Facilidad en la gestión de conflictos de horarios. - Mayor satisfacción de estudiantes y docentes. 	<p>OPORTUNIDADES</p> <p>Creciente demanda de formación profesional en la UNEFA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avances tecnológicos disponibles para la automatización. - Interés por parte de la administración en innovaciones que mejoren la gestión académica. - Potencial para ser un modelo replicable en otras instituciones.
<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia al cambio por parte del personal. - Posibles limitaciones en la capacitación para el uso del nuevo sistema. - Dependencia de la infraestructura tecnológica existente. - Necesidad de tiempo para la implementación efectiva. 	<p>ESTRATEGIAS FO</p> <p>Aprovechar recursos tecnológicos existentes para implementar el sistema, utilizando el personal capacitado en tecnologías de la información para garantizar una transición fluida y efectiva. promover la automatización como una solución en la</p>	<p>ESTRATEGIAS DO</p> <p>Formar al personal administrativo en el uso de nuevas tecnologías para reducir la resistencia al cambio y facilitar la adopción del sistema. Aumento en la Demanda Académica:</p> <p>Crecimiento en la matrícula que requiere una mejor gestión de horarios.</p>

	<p>UNEFA, destacando cómo el sistema puede mejorar la satisfacción de coordinadores y docentes.</p>	
AMENAZAS	<p>Falta de recursos financieros para mantener el sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Posibles problemas técnicos o fallos en el sistema automatizado. - Cambios en las políticas educativas que afecten la implementación. - Competencia de otras universidades que implementen sistemas similares. 	<p>ESTRATEGIAS FA</p> <p>Implementar medidas de seguridad y protocolos de respaldo para proteger los datos del sistema, utilizando las capacidades del equipo de TI. Tener ayuda del coordinador académico para la gestión educativa para respaldar la implementación del sistema.</p> <p>ESTRATEGIAS DA</p> <p>Realizar un análisis de riesgos antes de la implementación para identificar y mitigar debilidades que puedan ser explotadas por amenazas externas.</p> <p>Planificar un proceso de evaluación continua para monitorear el rendimiento del sistema y hacer ajustes según las condiciones cambiantes del entorno educativo y tecnológico.</p>

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un sistema automatizado para la gestión de horarios de clases para todas las carreras de la, Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA), Núcleo Altos Mirandinos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir y analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema automatizado de gestión de horarios en la UNEFA núcleo altos mirandinos.

Desarrollar un diseño integral del sistema de la gestión de horario en la UNEFA núcleo altos mirandinos.

Implementar el sistema automatizado y realizar pruebas exhaustivas para garantizar su funcionalidad para la gestión de horario en la UNEFA núcleo altos mirandinos.

Desarrollar un programa de capacitación para los usuarios del sistema en la UNEFA núcleo altos mirandinos.

JUSTIFICACIÓN

La justificación de la investigación sobre la implementación de un sistema automatizado de gestión de horarios en la UNEFA es fundamental para establecer la relevancia y pertinencia de este trabajo. Como señala Eco (1977), "la justificación explica por qué el tema elegido merece ser estudiado y por qué el autor se siente capaz de abordarlo" (p. 24). En este sentido, se hace necesario explorar las razones que sustentan la necesidad de abordar esta problemática, así como los aportes esperados de esta investigación, Es decir que permitirá proponer una solución óptima y eficiente que tenga un impacto significativo en el contexto académico de la UNEFA.

La gestión eficiente de horarios en instituciones educativas es un tema de creciente importancia, especialmente en un contexto donde la demanda de educación superior es cada vez mayor. La UNEFA, al enfrentar un proceso de

programación manual, se encuentra en una situación crítica que limita no solo la eficiencia operativa, sino también la experiencia educativa de estudiantes y docentes. Esta investigación aborda un aspecto poco explorado en el ámbito educativo venezolano, donde las instituciones a menudo carecen de herramientas adecuadas para una gestión horaria óptima.

Por tanto, es fundamental que la justificación se sustente en evidencia estudios previos que hayan investigado la gestión automatizada de horarios y su impacto en la educación superior. Este tipo de respaldo bibliográfico refuerza la justificación del proyecto y posiciona la investigación dentro de un contexto académico relevante, facilitando su comprensión y aceptación en la comunidad educativa y administrativa de la UNEFA.

Este enfoque responde a la necesidad de adaptar la gestión educativa a un entorno en constante cambio, tal como lo sugieren autores como González (2018) y López (2020), quienes destacan la importancia de la tecnología en la mejora de los procesos administrativos y académicos.

Es importante subrayar que la justificación para la implementación de un sistema automatizado de gestión de horarios debe abordar preguntas clave: ¿qué beneficios conlleva la automatización de la programación de clases en las instituciones educativas? ¿Será que aplicar un sistema reducirá el tiempo de respuesta al entregárselo a los profesores? ¿Usted considera que los procesos administrativos en la UNEFA son eficientes? Así, la justificación no solo debe evidenciar la necesidad de enfrentar estos retos, sino también reflejar el conocimiento del investigador sobre la problemática actual en la gestión de horarios y su capacidad para desarrollar una solución que se alinee con los objetivos de innovación y mejora continua de la institución.

La investigación también se justifica por la oportunidad que representa para la UNEFA de modernizar su infraestructura tecnológica. A medida que las universidades en todo el mundo avanzan hacia la digitalización, es esencial que la UNEFA no se quede rezagada. La adopción de un sistema automatizado no solo mejorará la eficiencia en la programación de horarios,

sino que también permitirá a la institución responder de manera más ágil a las necesidades cambiantes de la comunidad académica.

Asimismo, este proyecto ofrece un aporte significativo al ámbito académico al abordar la problemática de la gestión de horarios en un contexto local. En conclusión, la justificación para la implementación de un sistema automatizado de gestión de horarios en la UNEFA radica en la necesidad urgente de optimizar los procesos administrativos, mejorar la experiencia educativa y modernizar la infraestructura tecnológica de la institución. Este proyecto no solo abordará los desafíos actuales, sino que también posicionará a la UNEFA como una institución de vanguardia en el ámbito educativo, alineándose con las tendencias globales y contribuyendo al desarrollo académico y profesional de sus estudiantes.

NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se presenta la metodología empleada en el trabajo de investigación titulado "Desarrollo de un Sistema Automatizado para la Gestión de Horarios en la UNEFA de Los Teques, ubicada en los Altos Mirandinos". Este estudio se estructura conforme a los lineamientos establecidos por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) y tiene como objetivo abordar la problemática actual en la gestión de horarios de la institución.

La naturaleza del proyecto se fundamenta en la definición de un "Proyecto Factible" según UPEL (2007, p. 13), que se refiere a la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta operativa viable destinada a resolver problemas o necesidades específicas en organizaciones educativas. En este caso, el proyecto se enfoca en la creación de un sistema que optimice la programación de horarios, un desafío crítico en la UNEFA que impacta tanto a estudiantes como a docentes y al personal administrativo.

Siguiendo la perspectiva de Fidias A. (2006, p. 35), un proyecto factible plantea un problema práctico, en este caso, la ineficiencia en la gestión de horarios, provocada por la creciente demanda de formación profesional y la diversidad de carreras ofrecidas en la UNEFA. Este estudio establece

objetivos claros y orientados a la acción, con el propósito de desarrollar un modelo operativo que facilite la gestión académica y enriquezca la experiencia educativa.

El enfoque de la investigación será principalmente cuantitativo, ya que se buscará recopilar datos estadísticos sobre la eficiencia del sistema actual y el impacto del sistema automatizado propuesto. Se llevarán a cabo encuestas y análisis de datos que permitirán evaluar el rendimiento y la satisfacción de los usuarios involucrados, tanto profesores como personal administrativo.

Por ende, el presente proyecto se fundamenta en la necesidad de abordar una problemática real y urgente en la UNEFA de Los Teques. La implementación de un sistema automatizado para la gestión de horarios no solo busca optimizar los recursos educativos, sino también mejorar la satisfacción y el rendimiento académico de los estudiantes. A través de una investigación estructurada y basada en las necesidades del entorno, este trabajo aspira a proporcionar una solución viable y efectiva que contribuya a la modernización de la institución y al fortalecimiento de su labor educativa en los Altos Mirandinos.

DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se enmarca dentro del tipo de investigación aplicada, cuyo objetivo principal es resolver un problema específico en un periodo de tiempo reducido. Tal como considera Chávez (2007, p. 134), la investigación aplicada se dirige a la acción inmediata y no al desarrollo teórico, lo que la convierte en un enfoque idóneo para abordar las necesidades actuales de la institución.

En este sentido, la investigación de campo será fundamental, ya que permite la recolección de datos en el entorno natural de estudio, sin alterar la información. La metodología de investigación de campo incluirá la aplicación de encuestas y entrevistas estructuradas, así como la observación directa de los procesos actuales de programación y gestión de horarios. Estas herramientas permitirán obtener una visión clara y actualizada de la

problemática, facilitando la formulación de un sistema automatizado que responda a las necesidades reales de la UNEFA.

Finalmente, el enfoque aplicado y de campo de esta investigación no solo busca solucionar problemas inmediatos, sino también establecer un modelo operativo que garantice la eficiencia y efectividad en la gestión horaria a largo plazo. De esta manera, se espera que los resultados de esta investigación contribuyan a la mejora continua de la experiencia académica en la UNEFA.

POBLACIÓN

La población se define como el conjunto total de elementos que participan en la investigación, delimitados por características comunes. Según Tamayo (1997), “la población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p. 114).

La población de este proyecto se fundamentó en aproximadamente cincuenta (40) docentes y (1) miembro del personal administrativo de la UNEFA. Este grupo representa el 100% de los elementos considerados para el estudio. A continuación, se detalla la información en la tabla correspondiente.

Tabla 1. Población

Categoría	Cantidad
Docentes	40
Personal Administrativo	1
Total	41

MUESTRA:

La muestra es la que puede determinar la problemática ya que es capaz de generar datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso, según Tamayo (1997), afirma que la muestra “es el grupo de individuos que se toma de la población para estudiar un fenómeno estadístico”. (p.38).

El tipo de muestra utilizada para este proyecto fue el muestreo aleatorio simple, en el cual cada individuo de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado. Este enfoque asegura que la muestra sea representativa, evitando sesgos. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), "el muestreo aleatorio simple es un procedimiento en el que cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado, lo que garantiza la objetividad y representatividad de los resultados" (p. 205).

En este trabajo de investigación, se seleccionó el veinte por ciento (20%) del total de la población previamente mencionada, considerándose esta como la población accesible. Siguiendo la línea de lo expuesto por Cochran (1977), "una muestra de tamaño adecuado permite realizar inferencias válidas sobre la población" (p. 75). Dando como resultado:

Tabla 2. Muestreo

Categoría	Cantidad
Docentes	19
Personal Administrativo	1
Total	20

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los instrumentos de recolección de datos son definidos por Sabino (1996), el cual expone que, “los instrumentos de recolección de datos son los recursos del que puede valerse el investigador para acercarse a los problemas

y fenómenos, y extraer de ellos la información: formularios de papel, aparatos mecánicos y electrónicos que se utilizan para recoger datos o información, sobre un problema o fenómeno determinado.

Para el diseño de este trabajo, orientado a la implementación de un sistema automatizado para la gestión de horarios en la UNEFA, se ha seleccionado la encuesta como herramienta principal. Esta técnica, según García Ferrando, “es un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características.”

La técnica de encuesta, que en este caso se aplicará de forma escrita, permite registrar la información de manera eficiente y facilita la interacción con los encuestados. Sin embargo, existe el riesgo de respuestas no sinceras o malinterpretaciones de las preguntas. A pesar de esto, esta técnica es adecuada para la recolección de datos cuantitativos en el ámbito de las ciencias sociales, ya que, para estudiar la percepción de los usuarios sobre la gestión de horarios, es fundamental preguntarles directamente sobre sus experiencias y necesidades.

La metodología adoptada para este proyecto se fundamenta en las ideas de García Ferrando, quien señala que la recolección de datos a través de encuestas es uno de los enfoques más eficaces en la investigación social. En este sentido, la encuesta estará compuesta por dieciséis (16) preguntas cerradas, que incluirán tanto preguntas dicotómicas (sí o no) como preguntas de opción múltiple. Estas preguntas serán formuladas en un lenguaje claro y accesible, de modo que se adapten a los diferentes niveles de comprensión de los docentes y del personal administrativo.

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Según Hernández et al. (2003), "la validez se puede establecer mediante diferentes tipos de evidencias, tales como la validez de contenido, la validez de criterio y la validez constructo". En este estudio, se empleará el juicio de expertos en el área de educación y gestión académica para evaluar la pertinencia y adecuación de las preguntas incluidas en la encuesta, asegurando así que cada ítem refleje efectivamente las dimensiones de la gestión de horarios que se desean investigar.

En cuanto a la confiabilidad, esta se refiere a la consistencia de los resultados que se obtienen al aplicar el instrumento en diferentes momentos y bajo las mismas condiciones. Hernández et al. (2003) señalan que "la confiabilidad se determina a través de diversas técnicas, como el coeficiente alfa de Cronbach, que mide la consistencia interna del instrumento". Para esta investigación, se aplicará el coeficiente alfa de Cronbach a los resultados obtenidos de una prueba piloto, lo que permitirá evaluar el nivel de coherencia entre las preguntas del cuestionario.

Para esta investigación, se ha determinado la confiabilidad del instrumento de medición mediante el Método de Equivalencia Racional o Kuder Richardson (KR-20). Kaplan y Saccuzzo (2006) describen este método de la siguiente manera: "se utiliza para calcular la confiabilidad de una prueba en la que los ítems son dicotómicos, calificados en una escala de 0-1, y es conocido como Kuder Richardson 20".

DETERMINACIÓN DE KUDER RICHARDSON

Determinación de Kuder Richardson Después de realizar los cálculos correspondientes mediante la prueba KR-20 en el instrumento de recolección de datos de este proyecto titulado "Desarrollo e implantación de un sistema Automatizado para la gestión de Horarios Académicos en la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA). (Núcleo-Altos Mirandinos)", se obtuvo un coeficiente de 0.80. Según la escala de confiabilidad de Kuder Richardson (KR-20), este resultado se clasifica

dentro de la categoría de "Alta Confiabilidad". Esto indica que el cuestionario empleado como herramienta de recolección de datos es adecuado y confiable para evaluar la gestión de horarios académicos en la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA).

Cuadro N°5: Escala de confiabilidad

Rango	Confiabilidad
0.00 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Media
0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy Alta

Finalmente, la combinación de un enfoque en la validez a través de la revisión la evaluación de la confiabilidad mediante el Método de Equivalencia Racional o Kuder Richardson (KR-20), asegurará que el instrumento de recolección de datos utilizado en esta investigación sea adecuado y eficaz para alcanzar los objetivos propuestos. Para calcular la confiabilidad usando el método mencionado, se otorga 1 punto a las respuestas correctas y 0 a las incorrectas. La fórmula del KR-20 es la siguiente:

Formula KR-20

$$KR-20 \text{ es } [n/n-1] * [1 - (\sum p * q) / Var]$$

N= tamaño de la muestra de la prueba

- Var= varianza para la prueba
- P= Proporción de personas que aprueben el ítem
- Q= Proporción de personas que aprueben el ítem
- Σ = Sumar.

Individuo	PREGUNTAS																
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
3	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6
4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	10
5	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	7
6	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13
7	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	6
8	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
9	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7
10	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12
11	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	9
12	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	13
13	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	8
14	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	14
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
17	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
18	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Total	15	15	19	16	11	13	11	16	13	13	18	16	15	14	15	15	
p	0,75	0,75	0,95	0,80	0,55	0,65	0,55	0,80	0,65	0,65	###	0,80	0,75	0,70	0,75	0,75	
q	0,25	0,25	0,05	0,20	0,45	0,35	0,45	0,20	0,35	0,35	###	0,20	0,25	0,30	0,25	0,25	
p*q	0,19	0,19	0,05	0,16	0,25	0,23	0,25	0,16	0,23	0,23	###	0,16	0,19	0,21	0,19	0,19	
Z(p*q)	2,94																
σ^2	11,57																
K	16																

$$r_{kr-20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

$$\left(\frac{k}{k-1} \right) \rightarrow 1,07$$

$$\left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right) \rightarrow 0,75$$

$$\rightarrow KR-20 \quad 0,80$$

JUICIO EXPERTO

Se refiere a la evaluación crítica y fundamentada realizada por individuos con una trayectoria sólida en un área específica, quienes son reconocidos por su conocimiento y experiencia. Según Rodríguez (2018), "la opinión de expertos es fundamental para validar instrumentos de medición, ya que su juicio aporta credibilidad y rigor al proceso de investigación" (p. 112). Este tipo de evaluación es crucial para garantizar que un instrumento de recolección de datos no solo sea pertinente, sino también efectivo en su propósito.

En el contexto del proyecto titulado "Desarrollo e implantación de un sistema Automatizado para la gestión de Horarios Académicos en la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA). (Núcleo-Altos Mirandinos)", se llevó a cabo un proceso de juicio de expertos en el cual el instrumento de recolección de datos fue revisado por un panel compuesto por tres especialistas: un académico en administración educativa, un ingeniero en sistemas y un consultor en tecnología educativa. Este panel fue elegido por su vasta experiencia en el área de gestión académica y por su capacidad para ofrecer una visión crítica sobre la herramienta utilizada.

Según Díaz y Martínez (2020), "la validez de contenido de un instrumento se evalúa comúnmente a través de un juicio de expertos, lo que permite asegurar que las preguntas formuladas reflejan adecuadamente los constructos que se desean medir" (p. 57). Este proceso de revisión garantizó que el cuestionario diseñado para evaluar la gestión de horarios cumpliera con los estándares de validez y confiabilidad requeridos.

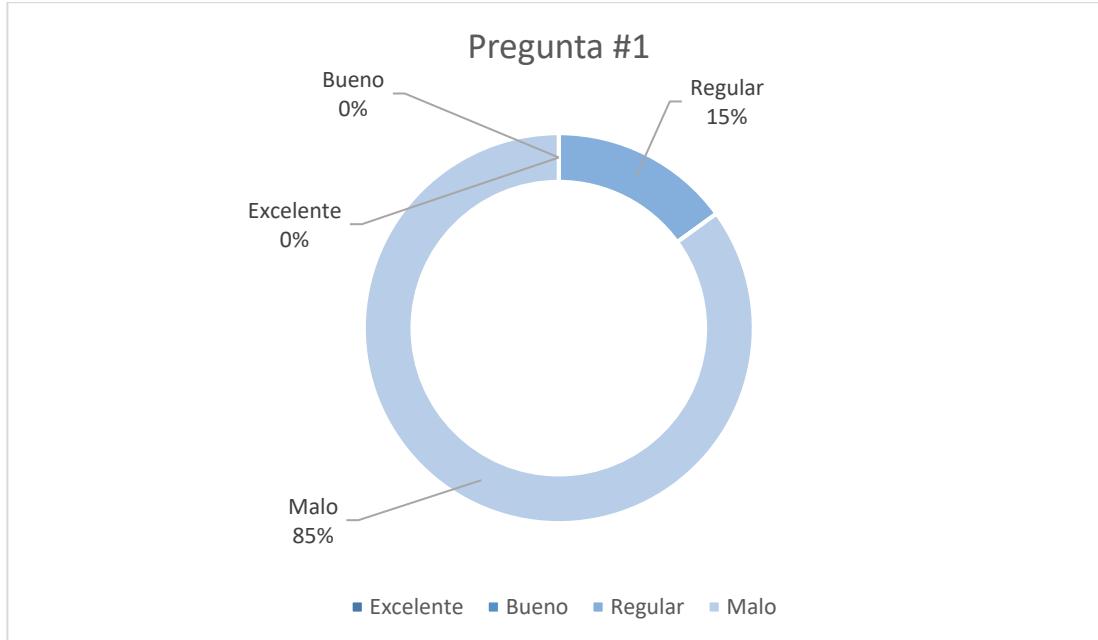
En conclusión, el juicio de expertos no solo validó la calidad del instrumento utilizado en este estudio, sino que también contribuyó a su adecuación en el contexto específico de la UNEFA, fortaleciendo así la base sobre la cual se desarrollará el sistema automatizado para la gestión de horarios académicos.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Cuadro #1: ¿Cómo calificaría la eficiencia del sistema actual de gestión de horarios de la UNEFA?

PREGUNTA N°1	Cantidad de personas que participaron	%
Excelente	0	0
Bueno	0	0
Regular	3	15
Malo	17	85
TOTAL	20	100%

Gráfico #1: ¿Cómo calificaría la eficiencia del sistema actual de gestión de horarios de la UNEFA?

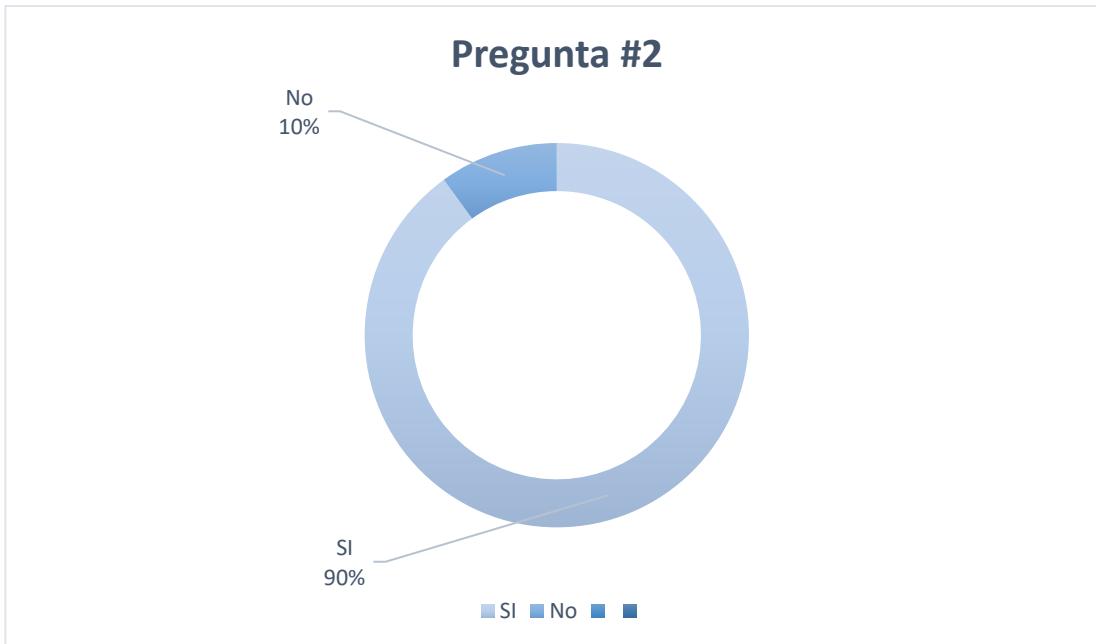


Análisis gráfico N°1: El resultado de la gráfica con los valores obtenidos de la primera pregunta nos demuestra que el 85% de la población está de acuerdo que hay una mala eficiencia del sistema actual de gestión de horarios de la UNEFA, por otra parte, existe un 15% que dice que es “regular”. De acuerdo con los resultados, se concluye que la mayoría de los participantes considera deficiente el sistema actual de generación de horarios.

Cuadro #2. ¿Ha experimentado conflictos de horarios?

Pregunta #2	Cantidad de personas que participaron	%
Si	18	90%
No	2	5%
total	20	100%

Gráfico #2 ¿Ha experimentado conflictos de horarios?

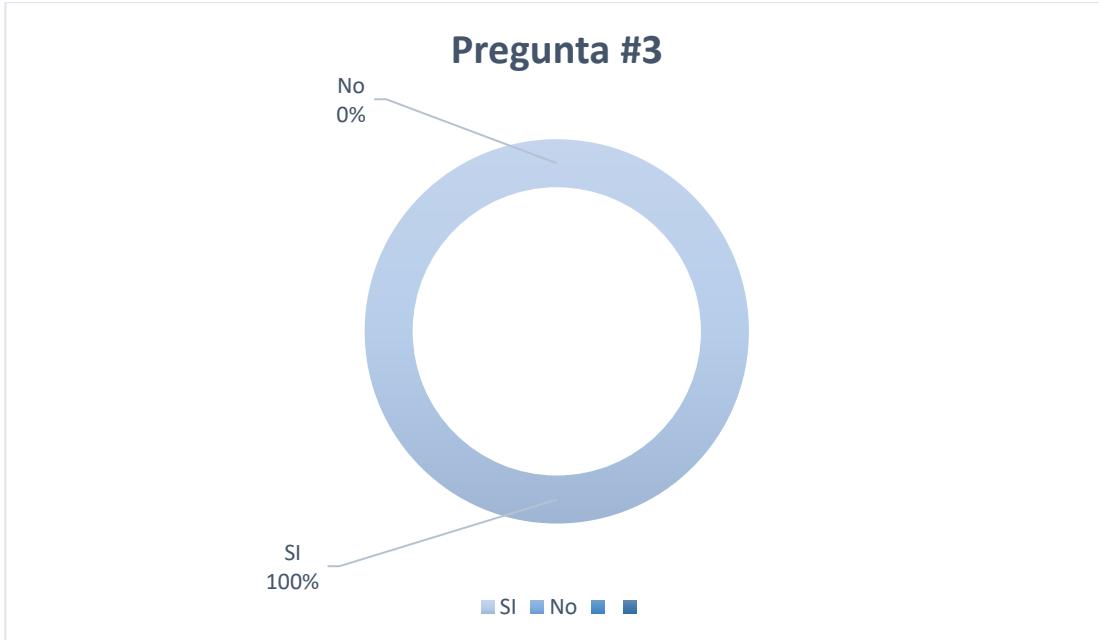


Análisis gráfico N°2: El resultado de la gráfica con los valores obtenidos de la segunda pregunta nos demuestra que el 90% de la población está de acuerdo que experimentan conflictos con los horarios en la UNEFA, por otra parte, existe un 10% que dice que es nunca ha tenido conflictos con los horarios. De acuerdo con los resultados, se concluye que la mayoría de los participantes considera que existen conflictos con los horarios en la UNEFA.

Cuadro #3. ¿Considera que la automatización de la gestión de horarios podría mejorar su experiencia?

Pregunta #3	Cantidad de personas que participaron	%
Si	20	100%
No	0	0%
total	20	100%

Gráfico #3 ¿Considera que la automatización de la gestión de horarios podría mejorar su experiencia?

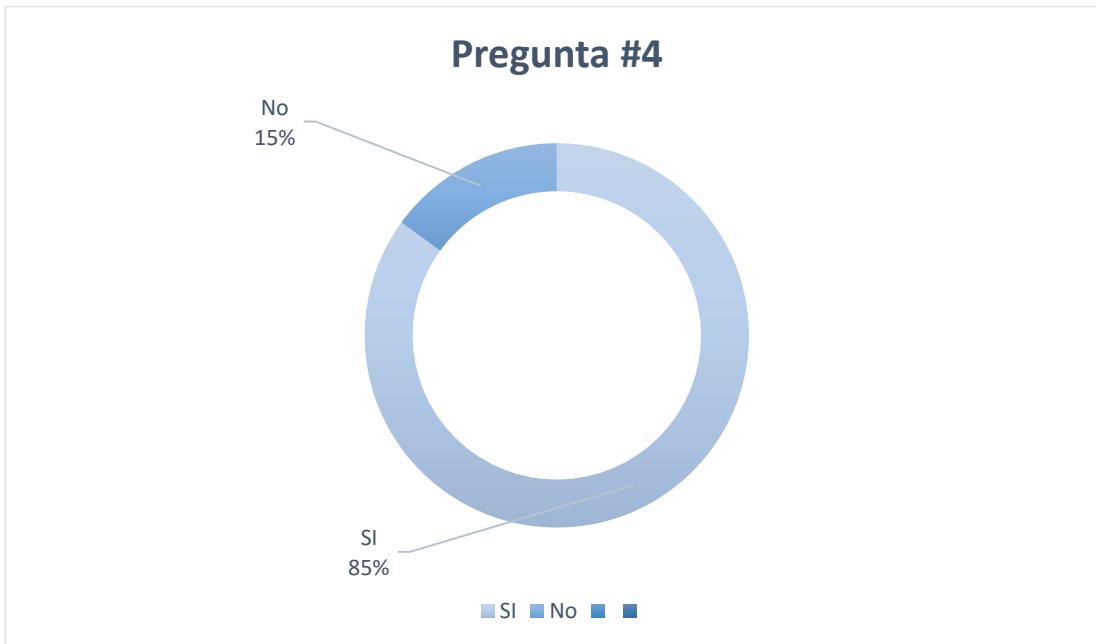


Análisis gráfico N°3: De acuerdo con lo mostrado en el gráfico, 20 personas (100%) creen que con la automatización de los horarios mejoraría su experiencia en la Universidad. En conclusión, los resultados reflejan una clara inclinación entre los encuestados hacia la necesidad de automatización de la gestión de horarios, evidenciando una percepción generalizada de insatisfacción con el sistema vigente.

Cuadro #4. ¿Cree usted que un sistema automatizado podría reducir la carga administrativa en la gestión de horarios?

Pregunta #4	Cantidad de personas que participaron	%
Si	17	85%
No	03	15%
total	20	100%

Gráfico #4 ¿Cree usted que un sistema automatizado podría reducir la carga administrativa en la gestión de horarios?

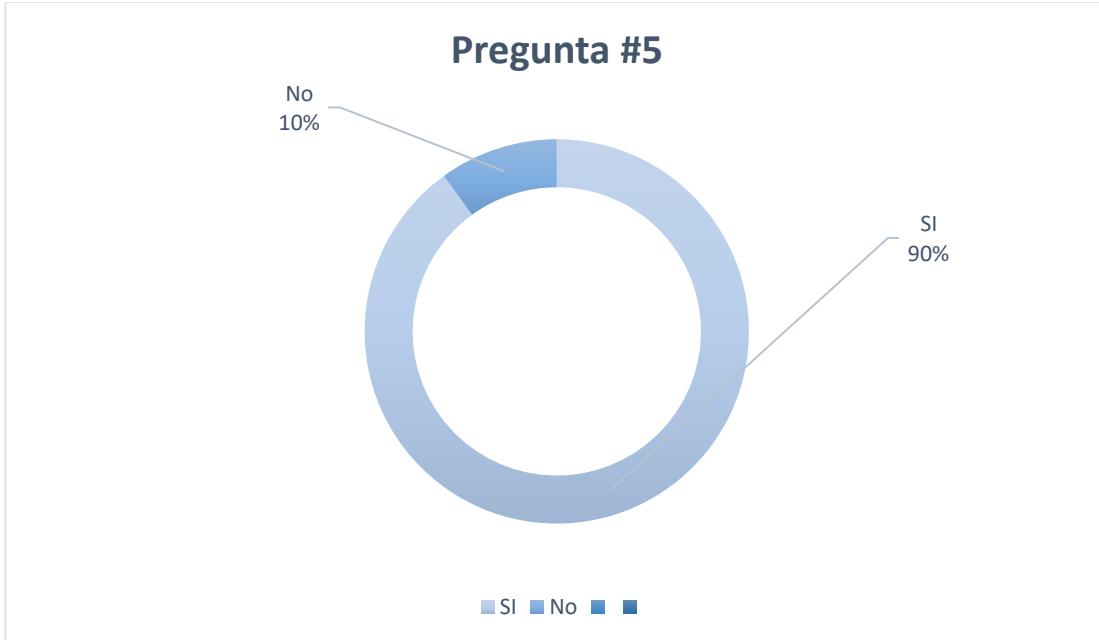


Análisis gráfico N°4: De acuerdo con lo mostrado en el gráfico, 17 personas (85%) creen que un sistema automatizado podría reducir la carga administrativa en la gestión de horarios, por otra parte, unas 3 personas un (15%) opinan que no contribuiría en nada en la carga administrativa. En conclusión, los resultados reflejan una clara inclinación entre los encuestados hacia la necesidad de automatización de la gestión de horarios, evidenciando una percepción generalizada a que mejoraría la carga administrativa.

Cuadro #5. ¿Cree usted que el sistema actual permite un acceso rápido y eficiente?

Pregunta #5	Cantidad de personas que participaron	%
Si	2	10%
No	18	90%
total	20	100%

Gráfico #5 ¿Cree usted que el sistema actual permite un acceso rápido y eficiente?

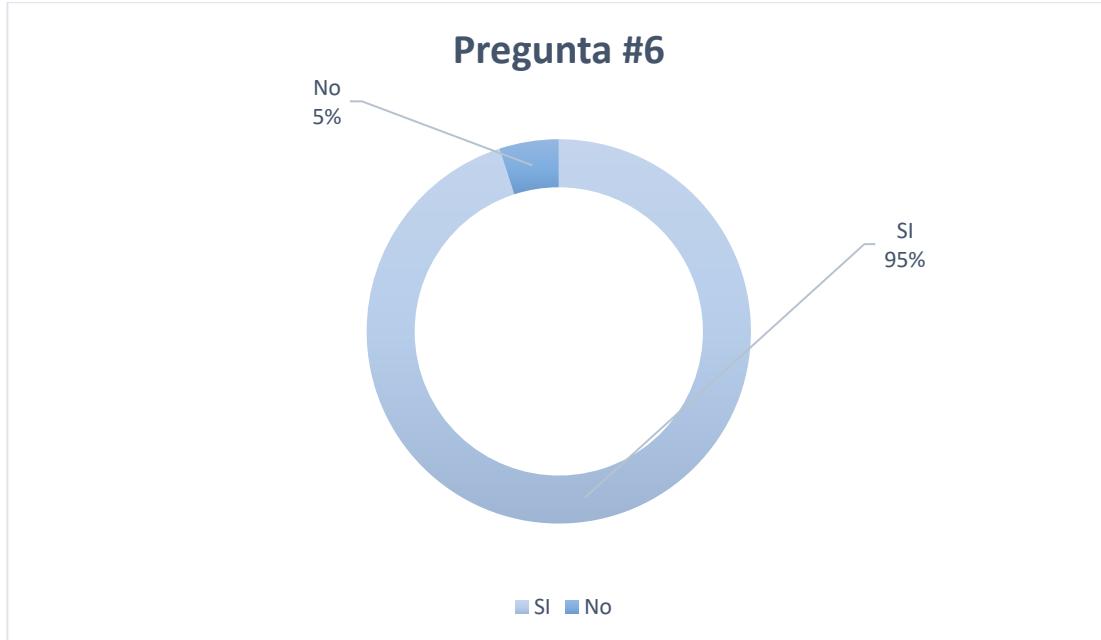


Análisis gráfico N°5: De acuerdo con lo mostrado en el gráfico, 18 personas (90%) consideran que el sistema actual no es eficiente ni de acceso rápido en la gestión de horarios, por otra parte, unas 2 personas un (10%) opinan que es eficiente y de acceso rápido. En conclusión, los resultados reflejan una clara inclinación entre los encuestados a que el sistema actual es lento y de muy lento acceso.

Cuadro #6. ¿Cree que el sistema actual de gestión de horarios debería ser reemplazado?

Pregunta #6	Cantidad de personas que participaron	%
Si	19	95%
No	1	5%
total	20	100%

Gráfico #6 ¿Cree que el sistema actual de gestión de horarios debería ser reemplazado?

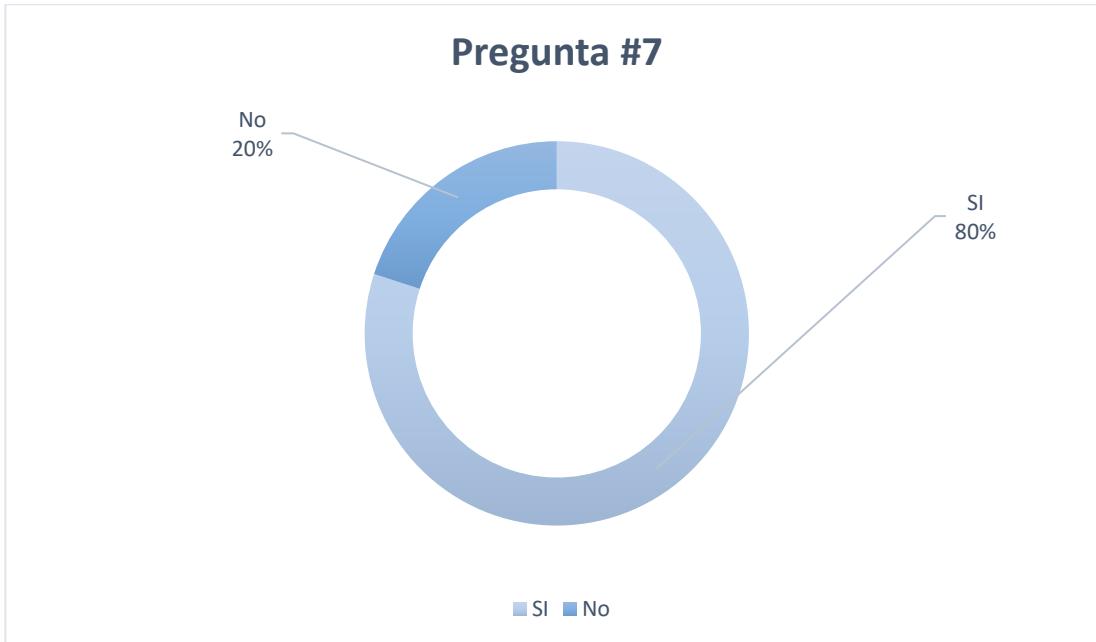


Análisis gráfico N°6: De acuerdo con lo mostrado en el gráfico, 19 personas (95%) consideran que se debería ser remplazado el sistema de gestión de horarios, por otra parte, una 1 persona un (5%) opina que no debería ser remplazado. En conclusión, los resultados reflejan una clara inclinación entre los encuestados a que el sistema actual es debería de ser remplazado.

Cuadro #7. ¿Está dispuesto a proporcionar retroalimentación sobre el nuevo sistema una vez implementado?

Pregunta #7	Cantidad de personas que participaron	%
Si	16	80%
No	4	20%
total	20	100%

Gráfico #7 ¿Está dispuesto a proporcionar retroalimentación sobre el nuevo sistema una vez implementado?

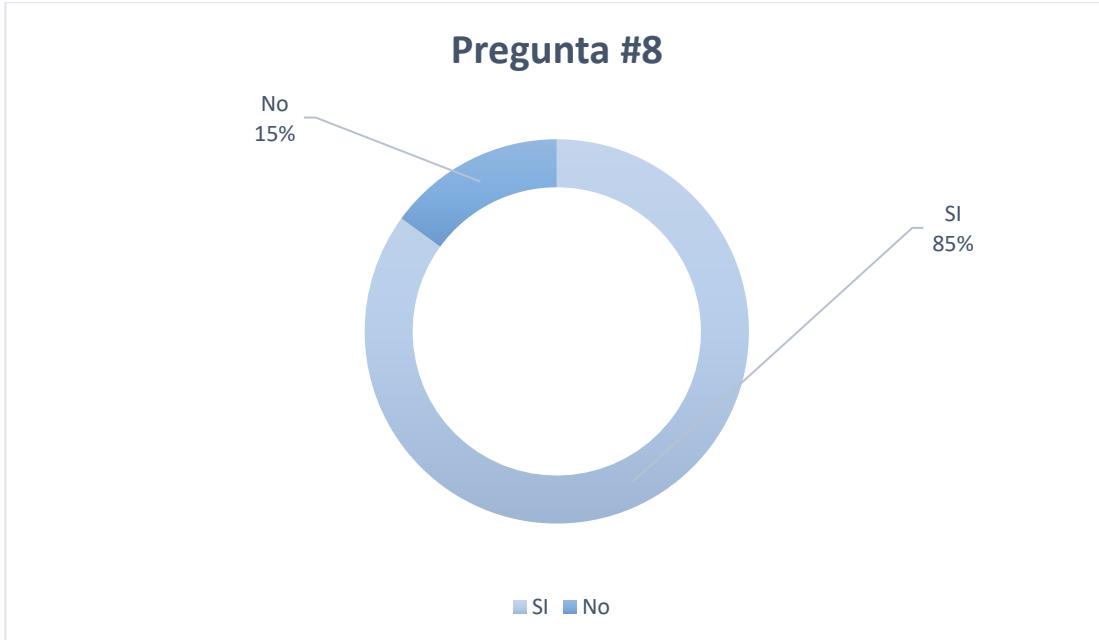


Análisis gráfico N°7: De acuerdo con lo mostrado en el gráfico, 16 personas (80%) están dispuestos a proporcionar retroalimentación sobre el nuevo sistema una vez implementado, además unas 4 persona un (20%) no estarían dispuestos a proporcionar retroalimentación del sistema una vez implementado. En conclusión, los resultados reflejan una clara inclinación entre los encuestados a que estarían dispuestos a una retroalimentación para mejorar el sistema.

Cuadro #8. ¿Considera que la implementación de un nuevo sistema de gestión de horarios es urgente?

Pregunta #8	Cantidad de personas que participaron	%
Si	17	85%
No	3	15%
total	20	100%

Gráfico #8 ¿Considera que la implementación de un nuevo sistema de gestión de horarios es urgente?

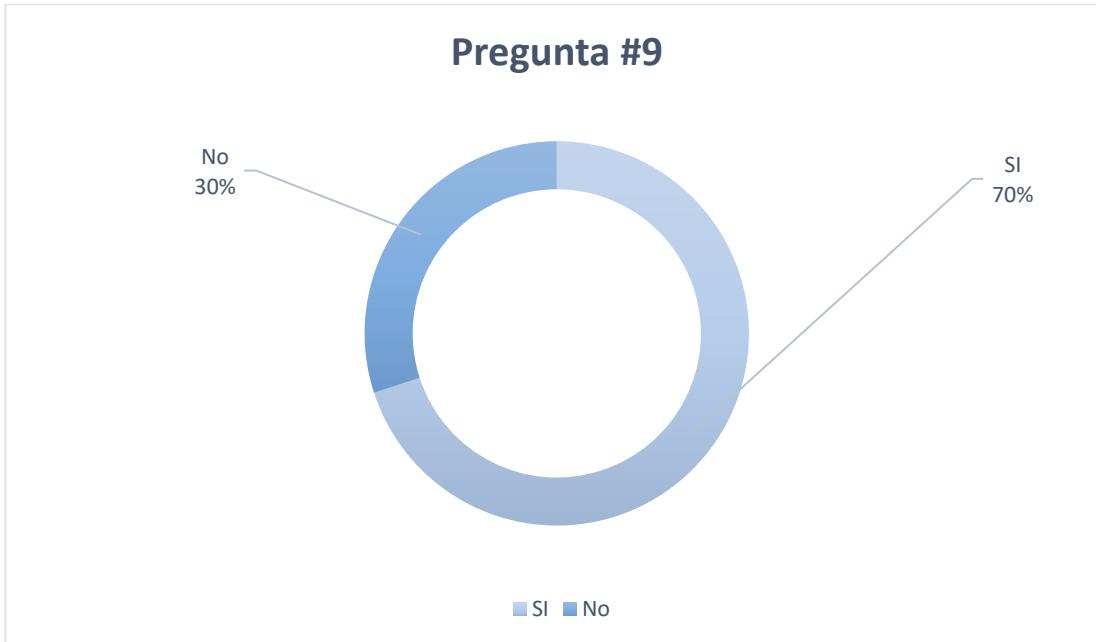


Análisis gráfico N°8: De acuerdo con lo mostrado en el gráfico, 17 personas un (85%) consideran que la gestión de horarios de la UNEFA necesita un nuevo sistema de automatización, además unas 3 persona un (15%) considera que no es urgente un nuevo sistema de automatización de horarios. En conclusión, los resultados reflejan una clara inclinación entre los encuestados a que se necesita un nuevo sistema de automatización de horarios.

Cuadro #9. ¿Confía en que un sistema automatizado mejorará la comunicación de cambios en el horario?

Pregunta #9	Cantidad de personas que participaron	%
Si	14	70%
No	6	30%
total	20	100%

Gráfico #9: ¿Confía en que un sistema automatizado mejorará la comunicación de cambios en el horario?

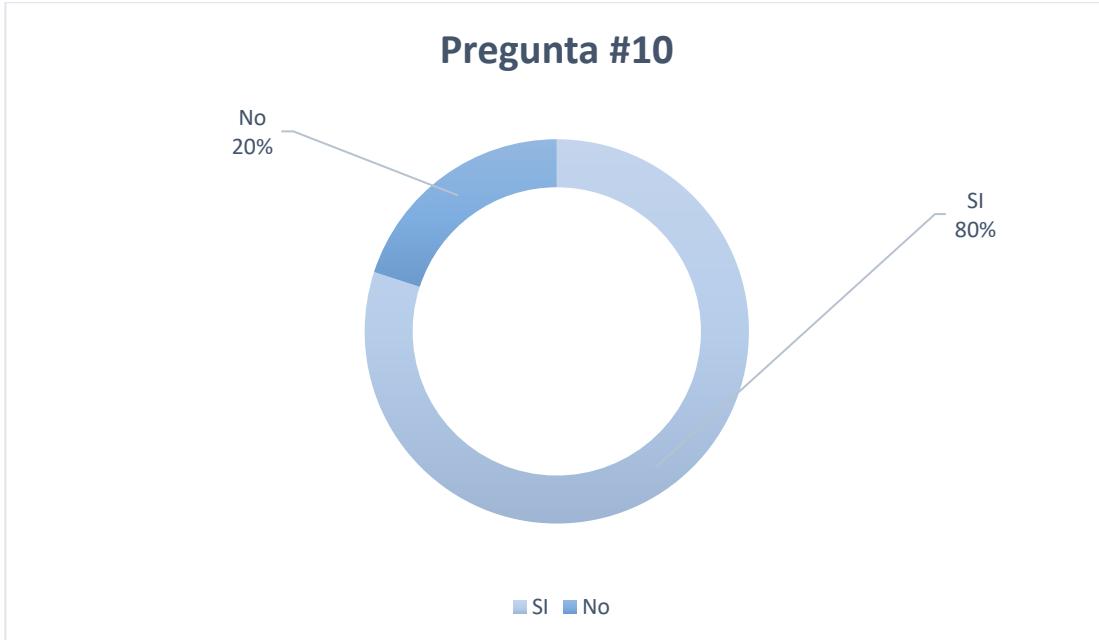


Análisis gráfico N°9: De acuerdo con lo mostrado en el gráfico, 14 personas un (70%) consideran que un sistema automatizado mejorará la comunicación de cambios en el horario, además unas 6 persona un (30%) considera que no mejorar la comunicación de cambios de horario.

Cuadro #10. ¿Se siente cómodo utilizando tecnologías digitales para la gestión de horarios?

Pregunta #10	Cantidad de personas que participaron	%
Si	16	80%
No	4	20%
total	20	100%

Gráfico #10: ¿Se siente cómodo utilizando tecnologías digitales para la gestión de horarios?

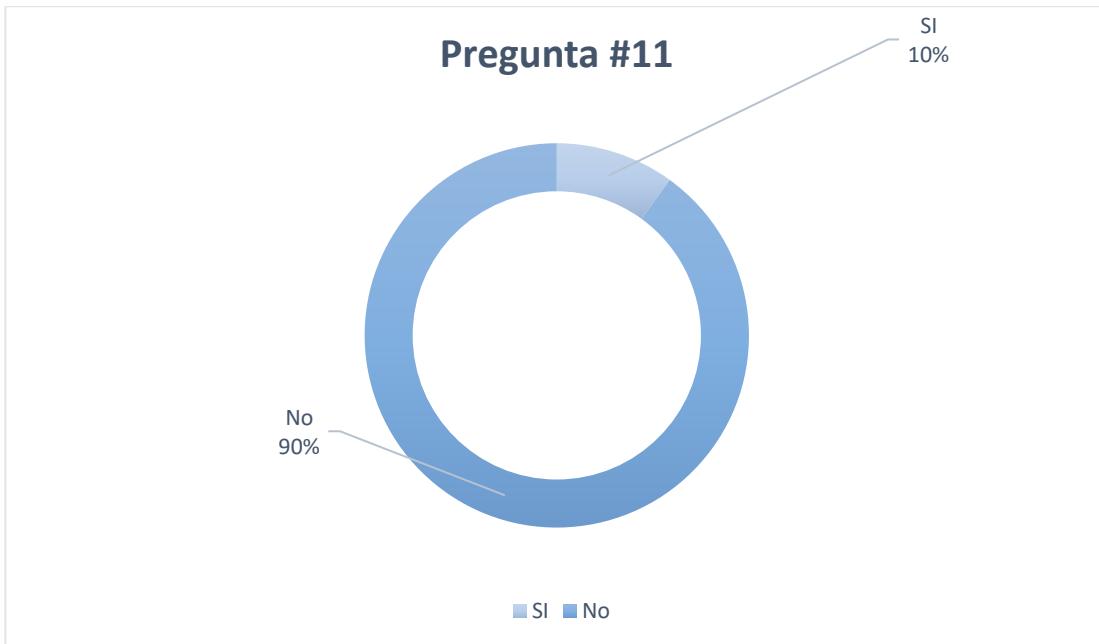


Análisis gráfico N°10: El resultado obtenido de la gráfica demuestra que el 80% de la población seleccionada se sienten cómodos usando nuevas tecnologías en cuanto a la gestión de horarios. Por otro lado, hay un 20% que no se siente cómodo.

Cuadro #11. ¿Considera que el tiempo de respuesta ante conflictos de horarios es adecuado en el sistema actual?

Pregunta #11	Cantidad de personas que participaron	%
Si	2	10%
No	18	90%
total	20	100%

Gráfico #11. ¿Considera que el tiempo de respuesta ante conflictos de horarios es adecuado en el sistema actual?

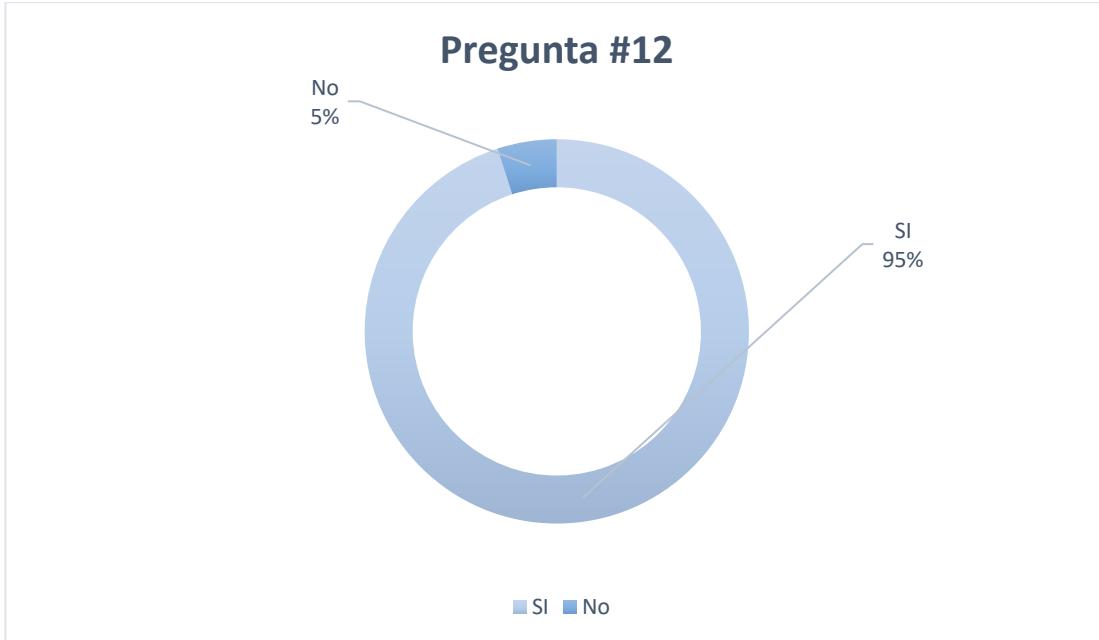


Análisis gráfico N°11: El resultado obtenido de la gráfica demuestra que el 90% de la población seleccionada que el tiempo de respuesta ante conflictos de horarios no es adecuado en el sistema actual. Por otro lado, hay un 10% que afirma que si es adecuado

Cuadro #12. ¿Cree que la automatización puede ayudar a una mejor distribución de aulas y recursos?

Pregunta #12	Cantidad de personas que participaron	%
Si	19	95%
No	1	5%
total	20	100%

Gráfico #12: ¿Cree que la automatización puede ayudar a una mejor distribución de aulas y recursos?

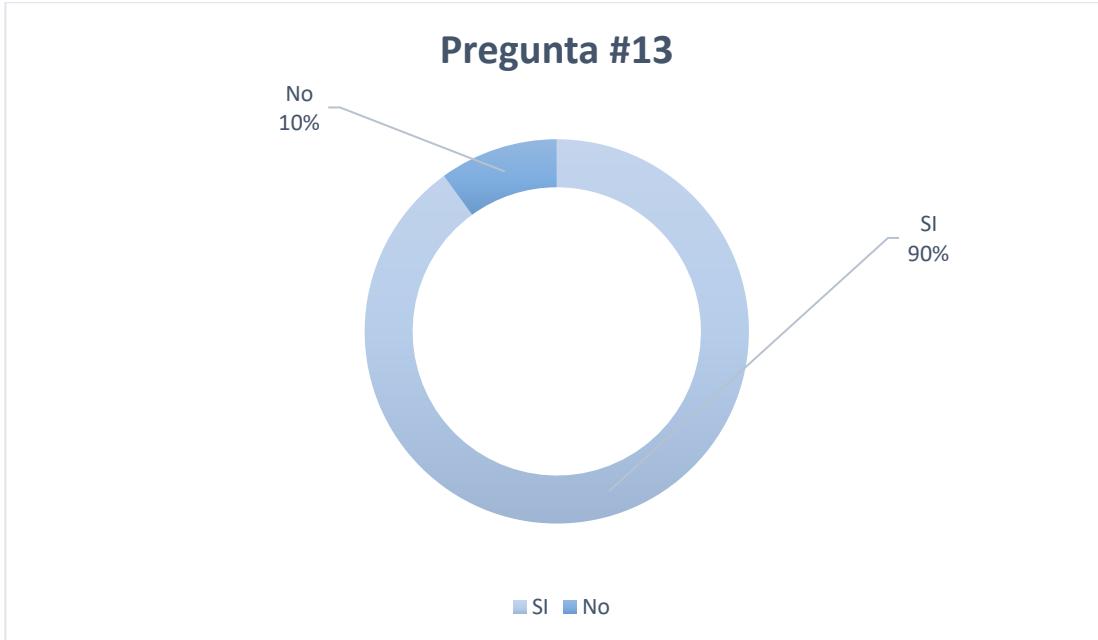


Análisis gráfico N°12: El resultado obtenido de la gráfica demuestra que el 95% de la población seleccionada que la automatización puede ayudar a una mejor distribución de aulas y recursos. Por otro lado, hay un 5% de los encuestados que no consideran que no ayudaría en nada.

Cuadro #13. ¿Considera que la automatización del sistema mejoraría la eficiencia académica general de UNEFA en el manejo de horarios?

Pregunta #13	Cantidad de personas que participaron	%
Si	18	90%
No	2	10%
total	20	100%

Gráfico #13: ¿Considera que la automatización del sistema mejoraría la eficiencia académica general de UNEFA en el manejo de horarios?

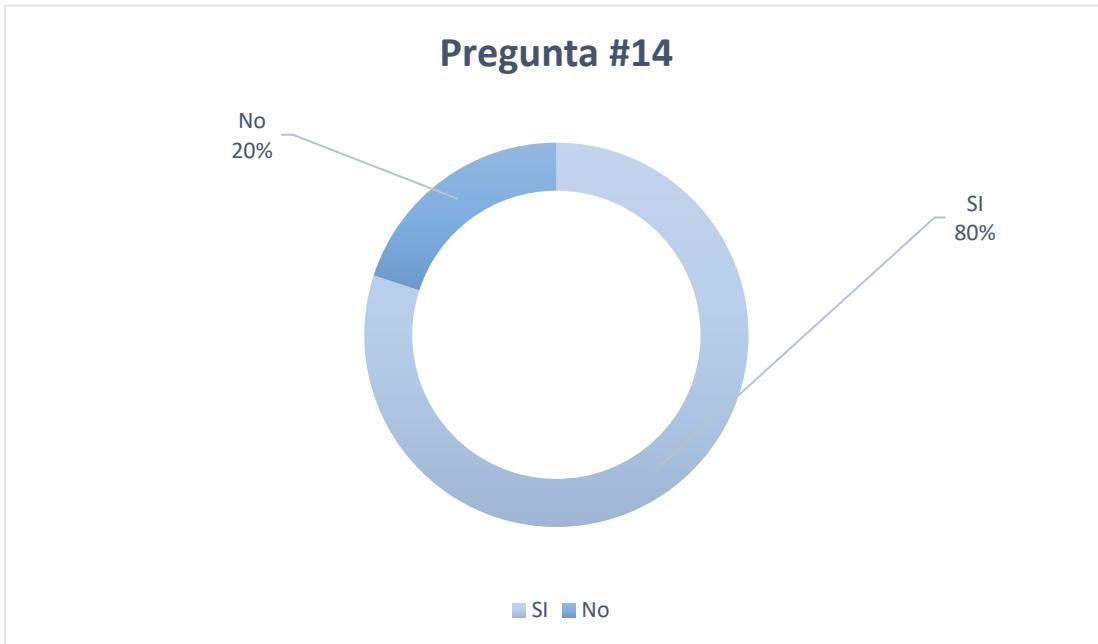


Análisis gráfico N°13: El resultado obtenido de la gráfica demuestra que el 90% de la población seleccionada que la automatización del sistema mejoraría la eficiencia académica general de UNEFA en el manejo de horarios. Por otro lado, hay un 10% de los encuestados que no consideran que no mejoraría la eficiencia académica general de la UNEFA.

Cuadro #14. ¿Cree que un sistema de automatización de horarios optimizaría la verificación y actualización de los horarios?

Pregunta #14	Cantidad de personas que participaron	%
Si	16	80%
No	4	20%
total	20	100%

Gráfico #14 ¿Cree que un sistema de automatización de horarios optimizaría la verificación y actualización de los horarios?

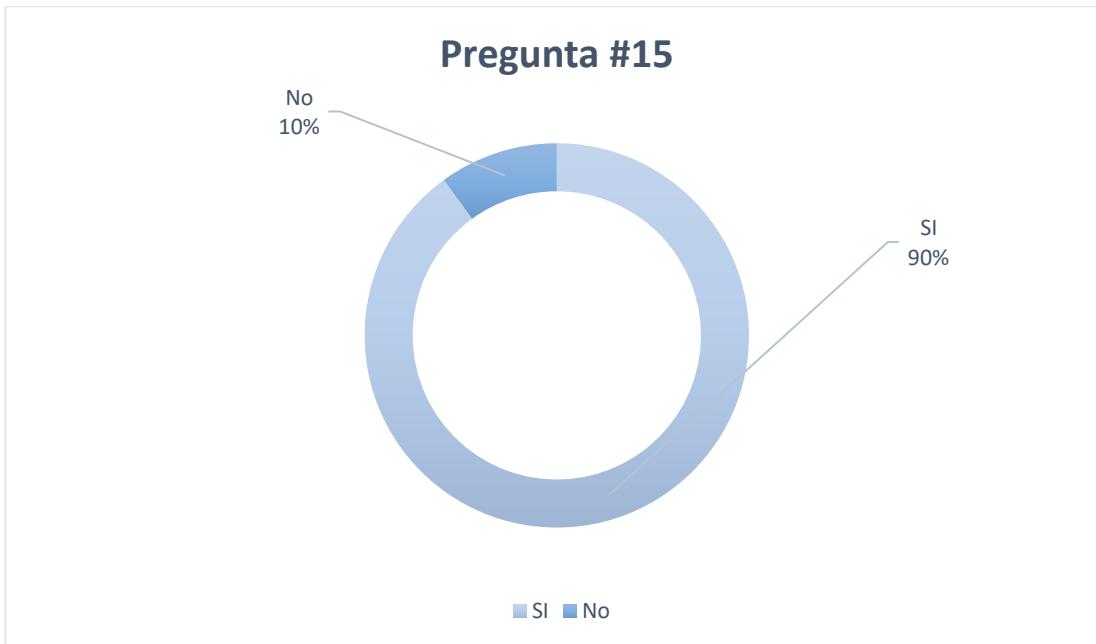


Análisis gráfico N°14: El resultado obtenido de la gráfica demuestra que el 80% de la población seleccionada considera que un sistema de automatización de horarios optimizaría la verificación y actualización de los horarios. Por otro lado, hay un 20% de los encuestados que no consideran que no optimizaría la verificación y actualización de los horarios.

Cuadro #15. ¿Ha sentido que el sistema actual le impide organizar adecuadamente su tiempo?

Pregunta #15	Cantidad de personas que participaron	%
Si	18	90%
No	2	10%
total	20	100%

Gráfico #15 ¿Ha sentido que el sistema actual le impide organizar adecuadamente su tiempo?

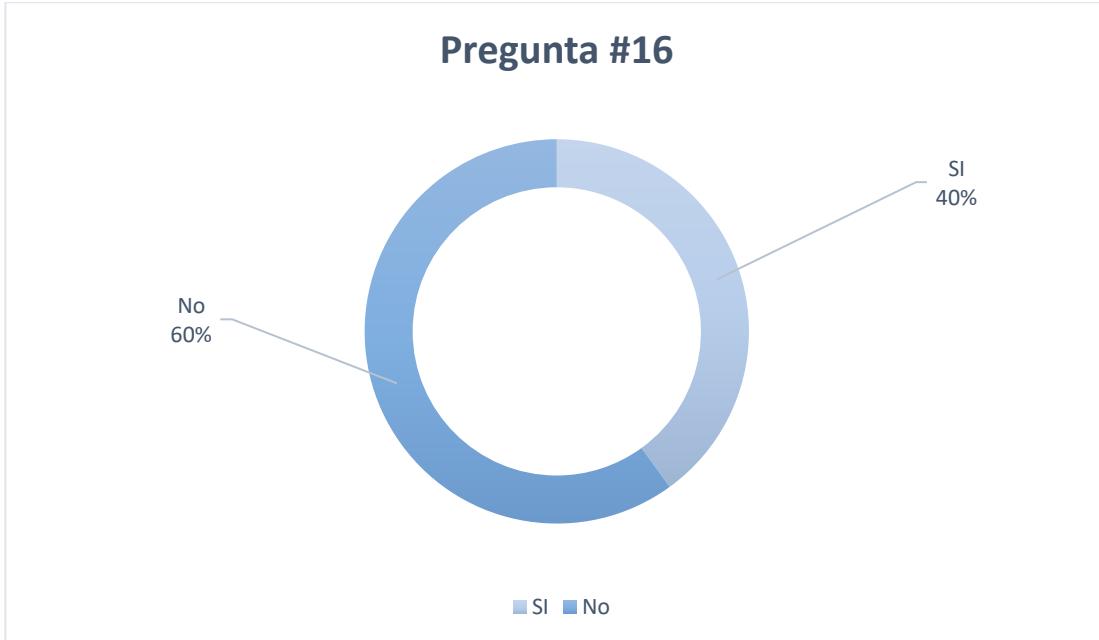


Análisis gráfico N°15: El resultado obtenido de la gráfica demuestra que el 90% de la población seleccionada considera que el sistema actual le impide organizar adecuadamente su tiempo. Por otro lado, hay un 10% de los encuestados que opinan lo contrario.

Cuadro #16. ¿Ha encontrado confuso el proceso actual de registro de horarios?

Pregunta #16	Cantidad de personas que participaron	%
Si	8	40%
No	12	60%
total	20	100%

Gráfico #16 ¿Ha encontrado confuso el proceso actual de registro de horarios?



Análisis gráfico N°16: El resultado obtenido de la gráfica demuestra que el 60% de la población seleccionada considera que no ha encontrado confuso el proceso actual de registro de horarios. Por otro lado, hay un 40% de los encuestados que consideran que es confuso el sistema actual.

MODELADO DEL NEGOCIO

El modelado de productos en el contexto del desarrollo de un sistema automatizado para la gestión de horarios académicos implica diseñar representaciones digitales que permitan visualizar su funcionalidad, estructura y flujo operativo antes de la implementación. En este proceso, se utilizan herramientas de diseño y modelado, como diagramas UML y prototipos funcionales, que permiten a los desarrolladores identificar posibles fallos, mejorar la experiencia del usuario y garantizar que el sistema cumpla con las necesidades específicas del núcleo UNEFA Altos Mirandinos.

Este modelado resulta clave para prever y resolver problemas antes de la etapa de implementación, asegurando un sistema eficiente y confiable que facilite la planificación y organización de horarios académicos. Asimismo, se

busca optimizar el uso de recursos, reducir errores humanos y mejorar la satisfacción de estudiantes y docentes.

Por su parte, el modelado del negocio implica entender y representar el funcionamiento actual de la gestión de horarios académicos en la UNEFA. Esto incluye analizar los procesos de asignación de aulas, disponibilidad de docentes y cumplimiento de normativas académicas. La creación de este modelo ayuda a identificar las áreas que presentan mayores ineficiencias o cuellos de botella, permitiendo diseñar estrategias para su mejora.

Un concepto esencial en este análisis es la cadena de valor propuesta por Michael Porter. Aplicada al sistema académico, esta cadena identifica actividades clave como la recolección de datos de asignaturas, la programación de horarios y la comunicación de los mismos a estudiantes y profesores. Al optimizar cada una de estas actividades mediante el sistema automatizado, se genera valor al garantizar una gestión de horarios más ágil y precisa.

De acuerdo con la teoría de Porter, un modelo de negocio exitoso para este sistema debe enfocarse en la creación de valor sostenible y diferenciación. En este caso, la diferenciación radica en proporcionar una herramienta única que automatice y optimice la gestión de horarios, mejorando la experiencia administrativa y académica en comparación con métodos manuales tradicionales.

Como afirma Porter: "La estrategia consiste en diferenciarse de la competencia". En este contexto, el desarrollo de este sistema no solo busca ser mejor, sino también ser diferente al ofrecer una solución tecnológica personalizada para las necesidades del núcleo UNEFA Altos Mirandinos. Este enfoque asegura una ventaja competitiva en la gestión académica interna, al tiempo que permite a la institución adaptarse a los retos de la era digital.

PROCESOS ACTUALES DE LA UNIVERSIDAD

Actualmente, en la UNEFA (Núcleo Altos Mirandinos), la gestión de horarios académicos se lleva a cabo mediante un sistema manual. Este método requiere la ejecución de una serie de procesos específicos que involucran la recopilación, organización y asignación de datos relacionados con aulas, docentes y horarios, lo que aumenta la probabilidad de errores humanos y dificulta la eficiencia operativa.

A continuación, se presenta de forma gráfica la cadena de valor, junto con una descripción detallada de los procesos, subprocesos y su relación con la gestión de horarios académicos en la UNEFA.

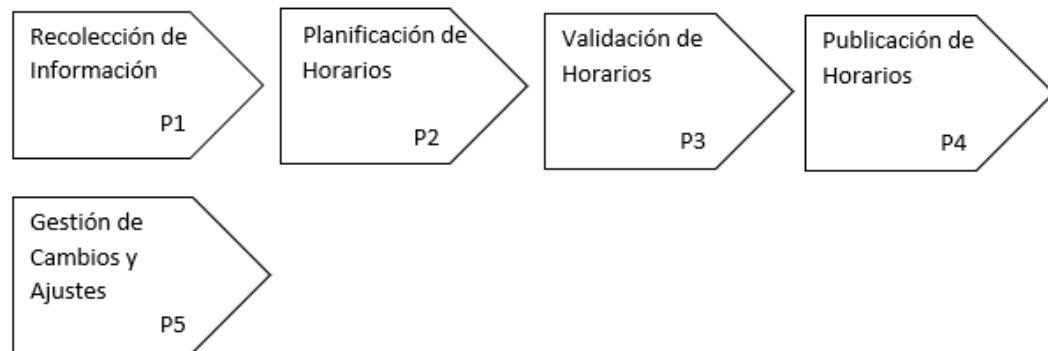
CADENA DE VALOR				
Cadena de valor	Modelo de Gestión de Horarios Académicos			
Optimización de Recursos Existentes				
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y redistribución del uso de aulas y espacios disponibles para maximizar su capacidad y reducir el desperdicio de recursos físicos. • Mejor aprovechamiento de herramientas tradicionales (como hojas de cálculo y comunicación electrónica) para agilizar los procesos manuales. 				
Desarrollo Tecnológico				
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de un sistema automatizado para generar, validar y publicar horarios académicos, eliminando la dependencia de procesos manuales • Actualización y modernización de procesos existentes, adoptando soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades de la UNEFA. 				
Gestión del Talento Humano				
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación del personal administrativo y docentes en el uso de nuevas herramientas tecnológicas para la gestión de horarios. • Fomento de la comunicación efectiva entre los actores involucrados para reducir errores y optimizar la colaboración. 				
Infraestructura				
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de una plataforma centralizada accesible tanto para los coordinadores o docentes. • Garantía de soporte técnico y mantenimiento para el correcto funcionamiento de las herramientas digitales adoptadas. 				
Lógica Interna	Organización	Lógica Externa	Marketing y Producción	Servicio
<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación datos disponibilidad docentes - Verificación datos recopilados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organización de aulas y otros espacios para maximizar su uso. - Definición responsabilidad coordinadores. 	<ul style="list-style-type: none"> -Recepción solicitudes cambios adaptar -Cumplimiento de normativas directrices establecidas por la UNEFA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de documento comprensible y accesible. - Publicación anuncios, con interesados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respuesta rápida consultas problemas - Modificación horarios imprevistos cambios.

A través del diagrama que se presenta a continuación, se detallan los diversos procesos que actualmente se llevan a cabo en la UNEFA (Núcleo Altos Mirandinos) para la gestión manual de la información relacionada con la asignación de horarios, la disponibilidad de docentes y el uso eficiente de aulas.

Este modelo teórico permite identificar las actividades clave que generan valor en la planificación y asignación de horarios académicos. Además, destaca los puntos críticos donde los procesos actuales pueden ser mejorados con la implementación de un sistema automatizado, optimizando la eficiencia administrativa y reduciendo posibles errores en la gestión.

Cadena de valores de los procesos

Cuadro N° 20 Cadena de valores nivel 0 (Gestión de horarios).



Estos procesos representan las actividades que actualmente se llevan a cabo en la UNEFA para gestionar la planificación y asignación de horarios académicos, y que se desea optimizar para mejorar la eficiencia y precisión en la administración de los horarios.

A continuación, se presenta la descomposición de cada subprocesso dentro de la cadena de valor de la gestión de horarios académicos:

Cadena de valores de los subprocessos

En la UNEFA, el proceso actual de gestión de información relacionada con la planificación de horarios académicos implica un flujo predominantemente manual. Inicialmente, se recopila información sobre la disponibilidad de docentes, asignaturas a impartir y capacidad de aulas. Este

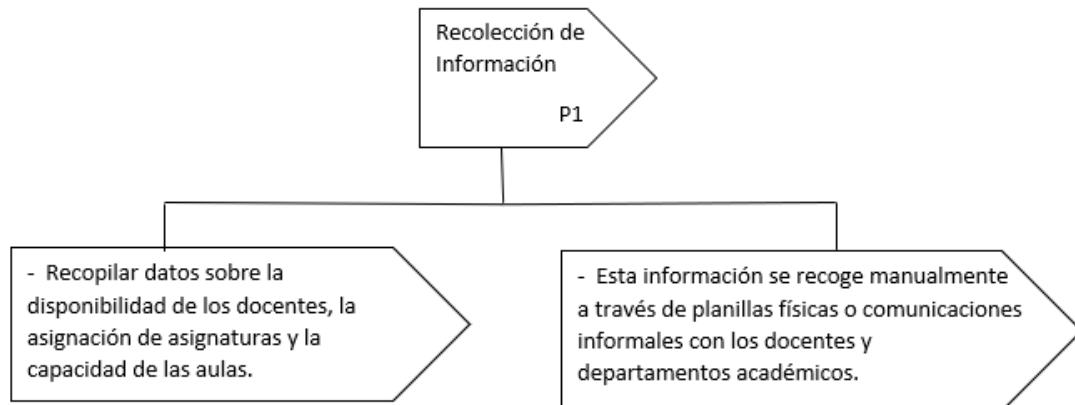
proceso se realiza a través de planillas físicas que los docentes completan para indicar sus horarios disponibles y preferencias.

El personal administrativo recibe estas planillas, verifica la consistencia de los datos proporcionados y procede a organizarlos manualmente en carpetas físicas. Estas carpetas contienen toda la información necesaria, como la disponibilidad de los docentes y las características de las asignaturas. Posteriormente, las carpetas se almacenan en un fichero alfabético, lo que facilita su consulta.

Cuando es necesario realizar actualizaciones, como cambios en la disponibilidad o asignación de nuevos horarios, se buscan las carpetas correspondientes y los datos se modifican manualmente. Este método, aunque funcional, puede generar retrasos y errores debido a la naturaleza manual del sistema, lo que resalta la necesidad de un sistema automatizado que optimice estos procesos.

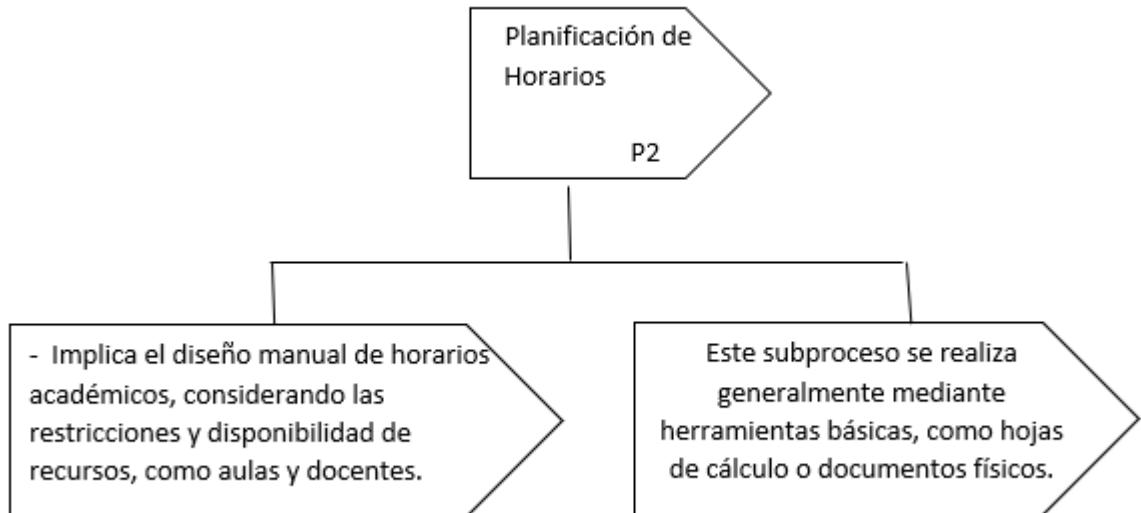
Cuadro N° 21 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores.

(Gestión de Horario- recolección de información docentes, aulas y asignaturas)



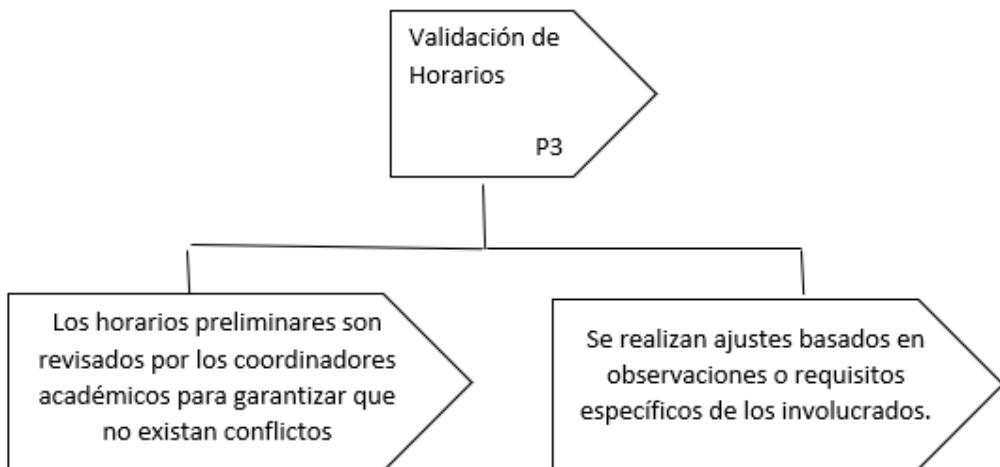
Cuadro N° 22 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores

(Gestión de Horario - recolección de información docentes, aulas y asignaturas).

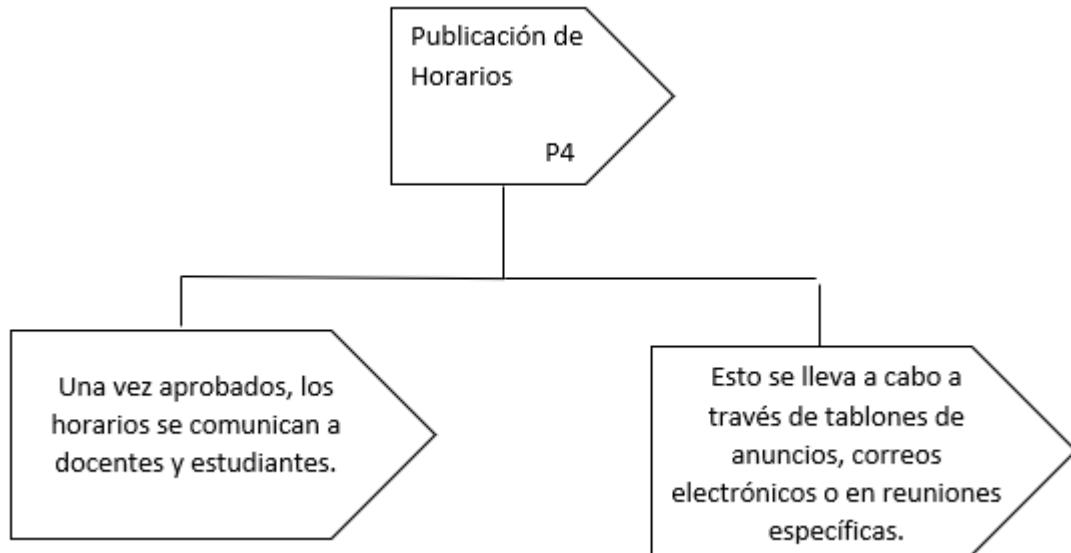


Cuadro N° 24 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores

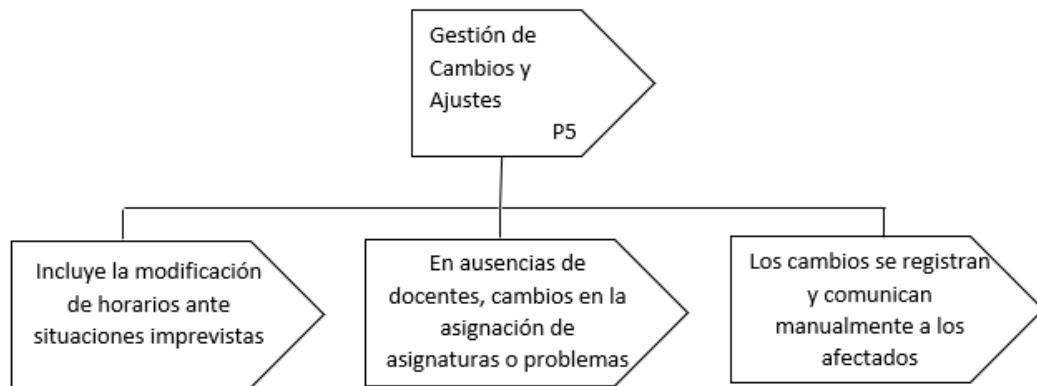
(Gestión de Horario - recolección de información docentes, aulas y asignaturas).



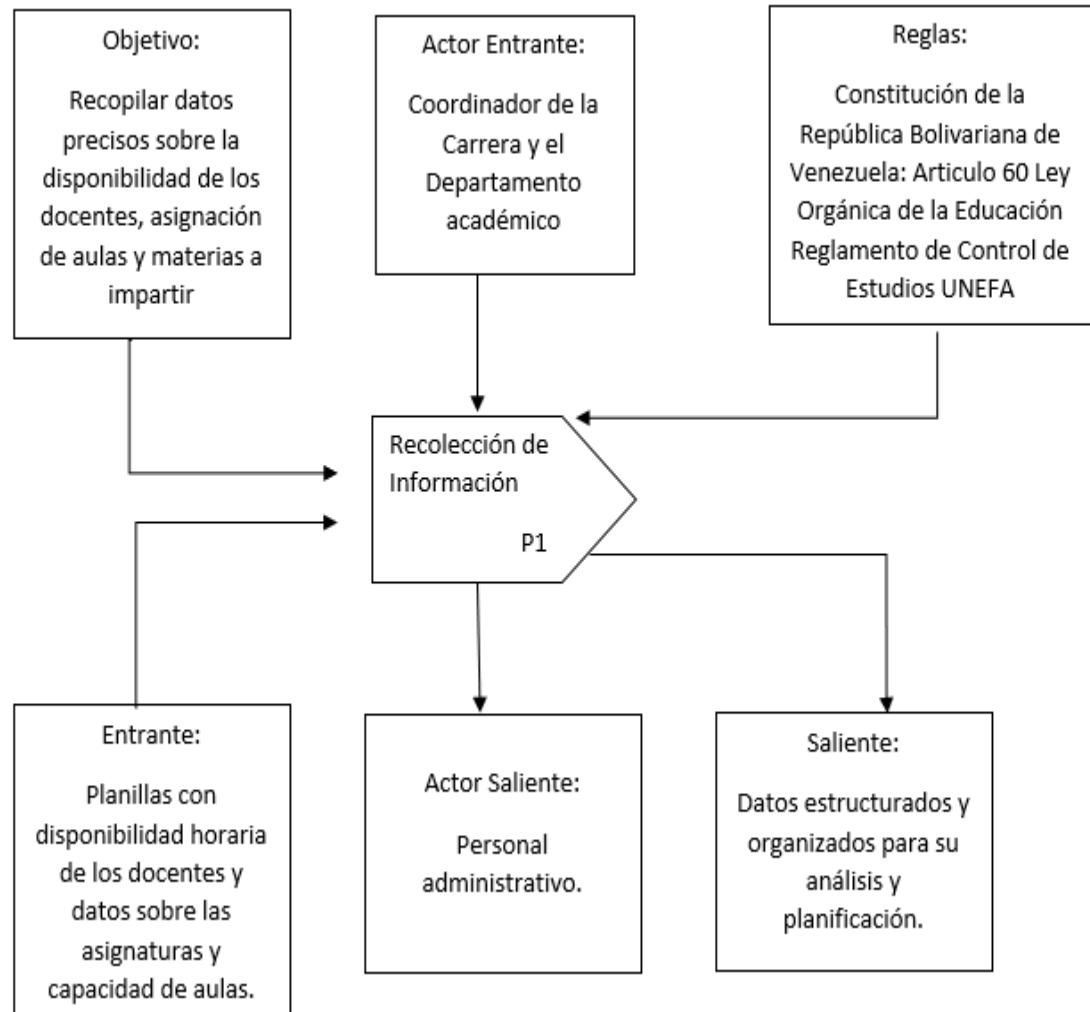
Cuadro N° 23 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores
(Gestión de Horario - recolección de información docentes, aulas y asignaturas).



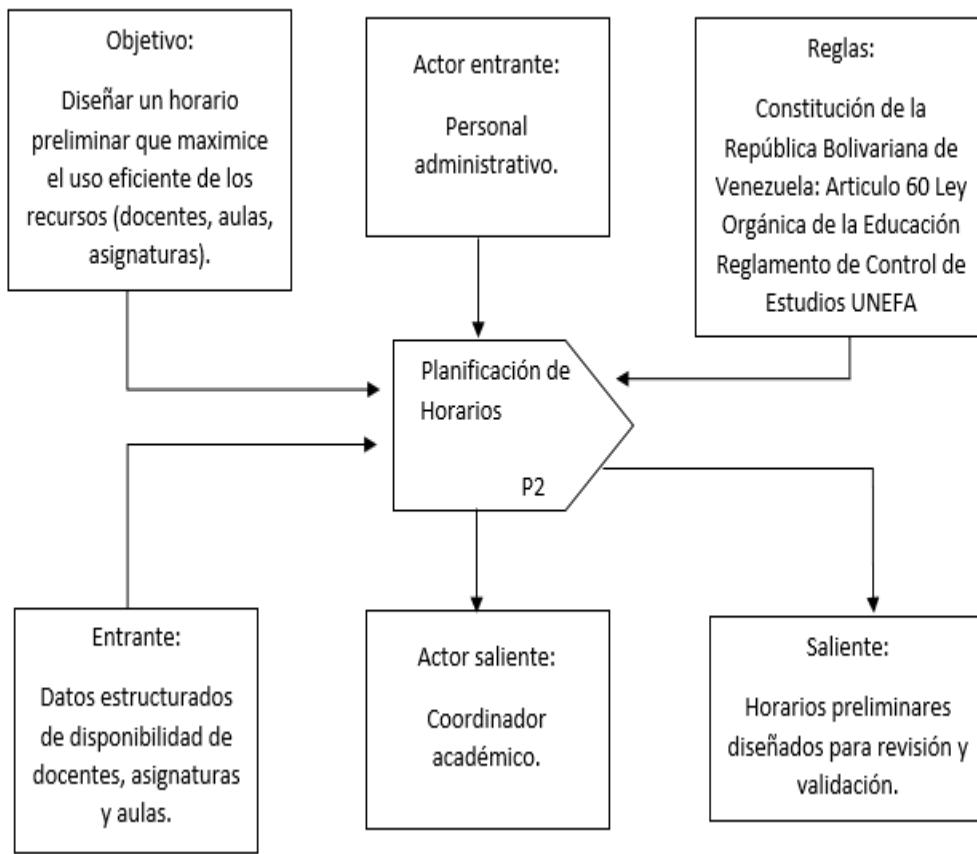
Cuadro N° 25 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores
(Gestión de Horario - recolección de información docentes, aulas y asignaturas).



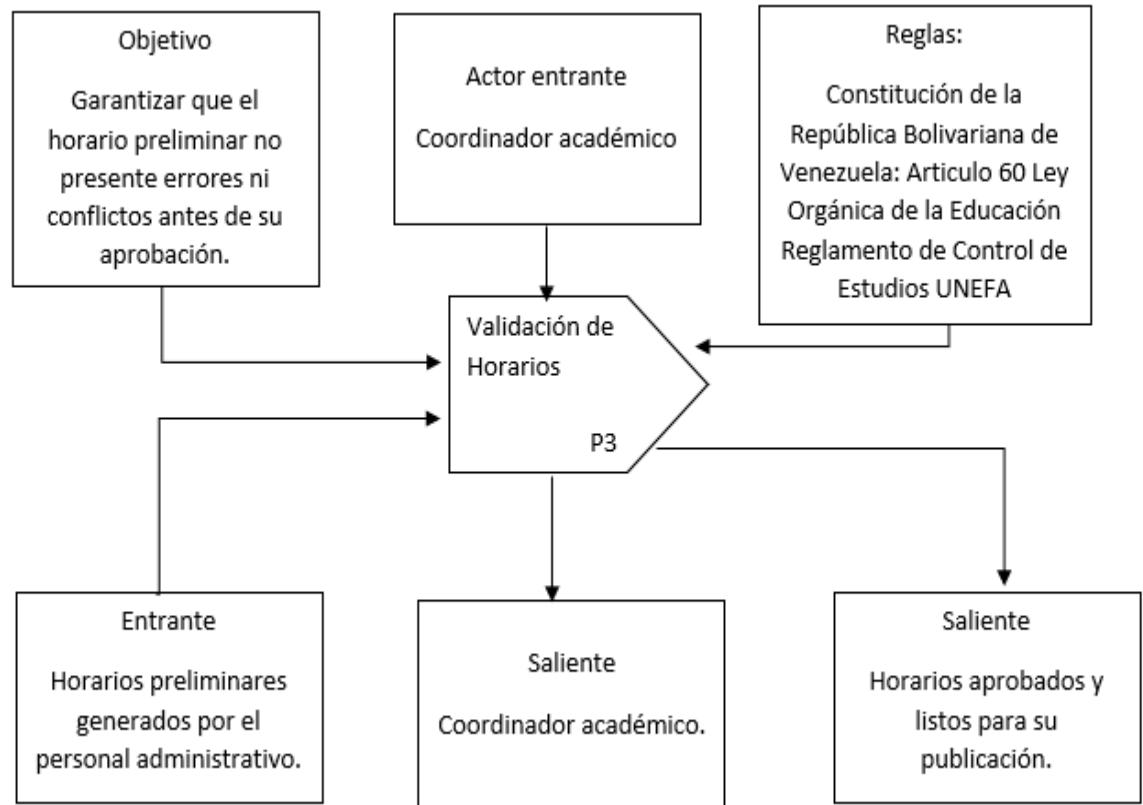
Cuadro N° 26 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores
(Gestión de Horario - recolección de información docentes, aulas y asignaturas)



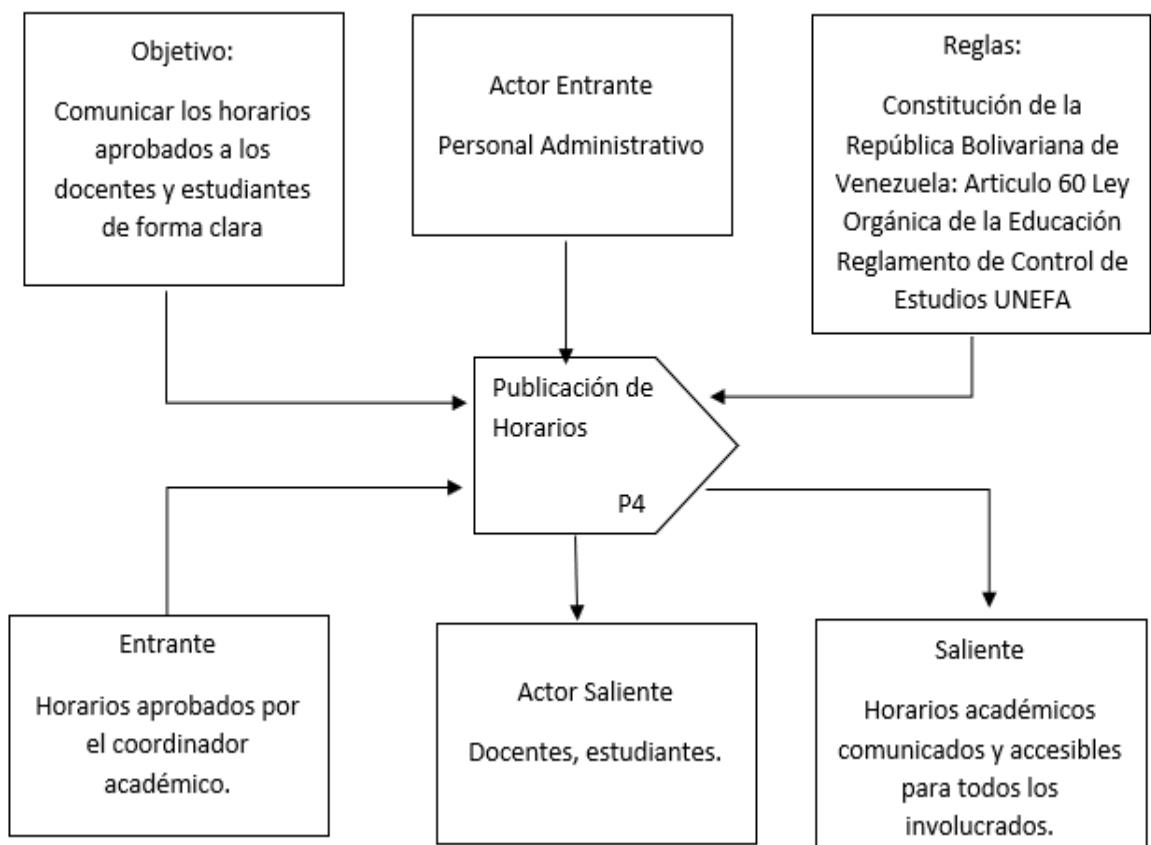
Cuadro N° 27 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores
(Gestión de Horario - recolección de información docentes, aulas y asignatura).



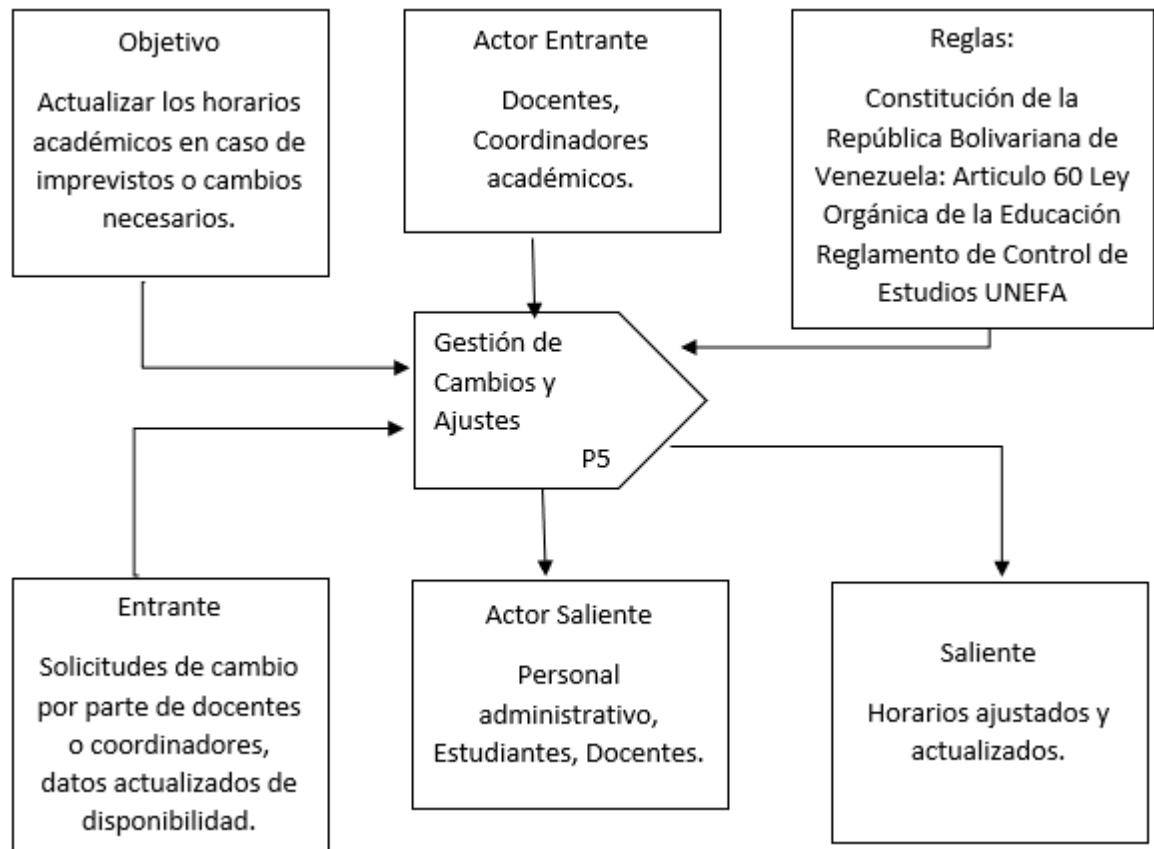
Cuadro N° 28 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores
(Gestión de Horario - recolección de información docentes, aulas y
asignaturas)



Cuadro N° 29 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores
(Gestión de Horario - recolección de información docentes, aulas y
asignaturas).



Cuadro N° 30 Descomposición de cada proceso de la cadena de valores
(Gestión de Horario - recolección de información docentes, aulas y asignaturas).



CUADRO DE ACTORES

En el siguiente cuadro se detallan los diferentes participantes involucrados en la gestión del proyecto para la implementación de un sistema automatizado de gestión de horarios académicos en la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA), núcleo Altos Mirandinos. Estos actores colaborarán en la ejecución del proyecto con el objetivo de optimizar los procesos de creación, asignación y consulta de los horarios académicos, mejorando la eficiencia administrativa y reduciendo el riesgo de errores o pérdidas de información. Este sistema permitirá una gestión más ágil, organizada y transparente, contribuyendo al desarrollo institucional y favoreciendo tanto a los estudiantes como a los docentes en la correcta planificación de sus actividades académicas.

Actor	Rol	Responsabilidad	Módulo
Coordinador de Carrera	Responsable de la creación y organización de los horarios académicos	Crear, modificar y aprobar los horarios académicos según las necesidades de los docentes y estudiantes.	Módulo de Gestión de Horarios
Docentes	Profesores responsables de las materias	Proporcionar su disponibilidad, consultar los horarios asignados y reportar incidencias si las hay.	Módulo de Consulta y Actualización de Horarios
Administrador del Sistema	Gestor encargado del mantenimiento y operación del sistema	Supervisar el funcionamiento del sistema, resolver incidencias y gestionar permisos de usuarios.	Módulo de Administración del Sistema
Director Académico	Supervisores académicos generales	Validar que los horarios generados sean	Módulo de Aprobación de

		coherentes con las normativas académicas y optimicen el uso de recursos.	
--	--	--	--

REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO

- Sistema Automatizado de Gestión de Horarios: Un sistema que permita la creación, organización y seguimiento en tiempo real de los horarios académicos para todas las carreras y asignaturas del núcleo Altos Mirandinos. Este sistema debe incluir la asignación de aulas, profesores y bloques de tiempo, evitando conflictos y optimizando recursos.
- Interfaz para Coordinadores Académicos: Una interfaz intuitiva que permita a los coordinadores académicos registrar las asignaturas, profesores, disponibilidad de aulas y horarios, generando de forma automatizada horarios completos listos para su revisión y aprobación.
- Notificaciones Automáticas y Reportes: El sistema debe generar notificaciones para informar sobre cambios en los horarios o conflictos detectados. Además, debe crear reportes detallados para ser distribuidos a profesores y estudiantes.
- Hardware Compatible: Equipos necesarios, como computadoras para las oficinas administrativas, y proyectores o pantallas en espacios comunes para mostrar los horarios actualizados en tiempo real.
- Seguridad Cibernética: Implementación de medidas de seguridad para proteger los datos académicos, como información de estudiantes, profesores y recursos disponibles, contra accesos no autorizados o amenazas cibernéticas.

- Plataforma de Consulta para Usuarios Finales: Una plataforma, accesible vía web o dispositivo móvil, que permita a estudiantes y profesores consultar horarios en tiempo real, incluyendo notificaciones sobre cambios en asignaciones.
- Capacitación del Personal: Un programa de capacitación para coordinadores académicos y administrativos en el uso del sistema, asegurando una implementación y transición eficiente hacia el nuevo modelo.
- Escalabilidad del Sistema: El sistema debe estar diseñado para permitir la inclusión de nuevas carreras, asignaturas o sedes universitarias en el futuro, garantizando flexibilidad y adaptabilidad a largo plazo.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES:

P1	Iniciar Sesión	El sistema permitirá que un usuario inicie sesión con su nombre de usuario y contraseña.
P2	Registrar Profesor	Este apartado se utilizará para registrar un nuevo profesor en el sistema. Se almacenará información como nombre, apellido, cédula, especialidad, y disponibilidad horaria.
P3	Registrar Coordinador	Este módulo permitirá dar de alta a un coordinador académico en el sistema, registrando datos personales, credenciales de acceso y facultades asignadas.
P4	Crear Horario	El sistema permitirá diseñar y gestionar horarios académicos, asignando profesores, asignaturas y aulas en base a la disponibilidad registrada.
P5	Crear Turno	Se podrán definir turnos (mañana y noche) para organizar la distribución de clases y la asignación de profesores y estudiantes.

P6	Crear periodo	Permitirá establecer periodos académicos (Semestres) con fechas de inicio y fin para la planificación curricular.
P7	Crear Carrera	Este módulo se utilizará para registrar nuevas carreras académicas en el sistema. Se relacionará con los semestres, materias y horarios correspondientes
P8	Crear Asignatura	Este proceso permitirá registrar materias vinculadas a las carreras. Se ingresará información como el nombre de la materia, código, horas semanales, y el semestre correspondiente.
P9	Recuperar Contraseña	Los usuarios podrán restablecer su contraseña únicamente mediante preguntas de seguridad predefinidas (no incluye recuperación por correo).
P10	Cerrar sesión	El usuario podrá cerrar su sesión de forma segura después de usar el sistema, garantizando la privacidad y seguridad de los datos.
P11	Exportar Horario	El sistema generará un archivo descargable con los horarios completos en formatos como PDF.
P12	Generar Bitácora	El sistema creará un registro detallado de todas las acciones realizadas por los usuarios, incluyendo quién realizó cada acción, la fecha y hora
P13	Respaldo	El sistema se implementará mecanismos de respaldo de datos para garantizar la

		recuperación ante fallos del sistema o pérdida de información.
--	--	--

REQUISITOS NO FUNCIONALES:

P1	Interfaz de Usuario	El sistema contará con una interfaz desarrollada utilizando tecnologías modernas como HTML5, CSS, Laravel, Bootstrap y FontAwesome, integrando bibliotecas como Data Tables y JQuery para mejorar la experiencia del usuario.
P2	Confiabilidad	La confiabilidad será prioritaria, asegurando la disponibilidad del sistema para los coordinadores, profesores y estudiantes, impactando directamente en la productividad académica y satisfacción del usuario.
P3	Seguridad	El sistema implementará medidas robustas de seguridad, como encriptación de datos, autenticación de usuarios y protección contra accesos no autorizados, garantizando la confidencialidad de la información académica y administrativa.
P4	Rendimiento	Será capaz de manejar un alto volumen de datos, como horarios, asignaciones de profesores y disponibilidad de aulas, sin afectar la velocidad ni la estabilidad del sistema, incluso durante períodos de alta demanda
P5	Mantenimiento	El sistema será fácil de mantener y actualizar, utilizando una estructura modular y

		proporcionando documentación clara para facilitar futuras expansiones y mejoras
P6	Estándares	<p>El sistema cumplirá con los siguientes estándares:</p> <p>ISO 9001:2015: Gestión de calidad para garantizar procesos eficientes.</p> <p>ISO/IEC 27001:2013: Seguridad de la información para proteger datos sensibles.</p> <p>WCAG 2.1: Accesibilidad web para garantizar que todos los usuarios puedan interactuar con el sistema.</p> <p>IEEE 830: Especificación de requisitos de software para asegurar una correcta definición de funcionalidades.</p>
P7	Escalabilidad	El sistema será escalable para permitir la incorporación de nuevas carreras, semestres y sedes universitarias sin necesidad de grandes modificaciones estructurales.
P8	Disponibilidad	Estará disponible 24/7, minimizando el tiempo de inactividad programado para mantenimiento o actualizaciones.
P9	Fiabilidad	El sistema garantizará la precisión y consistencia en la generación y gestión de horarios, evitando errores que puedan causar conflictos académicos
P10	Compatibilidad	Será compatible con otros sistemas utilizados por la universidad, como plataformas de registro estudiantil o sistemas de administración académica.

P11	Internacionalización	Si es necesario, podrá adaptarse para manejar diferentes idiomas y formatos horarios, considerando una eventual expansión a otros núcleos o universidades.
P12	Accesibilidad	El sistema será accesible para usuarios con discapacidades visuales o auditivas, utilizando prácticas recomendadas de diseño inclusivo y tecnologías de asistencia.
P13	Base de Datos	Se utilizará una base de datos MySQL, administrada a través de MySQL WorkBench y alojada en un servidor Apache, para garantizar un rendimiento eficiente y seguro.
P14	Fases de Desarrollo	<p>El desarrollo seguirá una metodología ágil basada en RUP (Proceso Unificado Racional), organizando el proyecto en las siguientes fases:</p> <p>Inicio: Identificación de requisitos y planificación.</p> <p>Elaboración: Diseño y definición de la arquitectura del sistema.</p> <p>Construcción: Desarrollo e implementación de funcionalidades principales.</p> <p>Transición: Pruebas, despliegue y capacitación de usuarios finales.</p>

REGLAS DEL NEGOCIO

1. Marco Legal General

1.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Artículo 102: El sistema garantizará la organización eficiente de los horarios académicos, alineándose con el derecho a una educación de calidad y transparente.

Artículo 108: El acceso al sistema automatizado se considera una herramienta esencial para el uso de las tecnologías de información en la gestión educativa.

Artículo 110: Promueve el uso de tecnologías para optimizar los procesos administrativos relacionados con la gestión académica.

1.2. Ley Orgánica de Educación

Artículo 15: Las instituciones educativas deben implementar sistemas que aseguren una gestión eficiente y accesible de los horarios académicos.

Artículo 41: El sistema protegerá la privacidad de los datos de los docentes, aulas y demás recursos académicos, garantizando su confidencialidad.

2. Normativa Institucional UNEFA

2.1. Gestión Administrativa

La UNEFA exige la implementación de sistemas que eviten la pérdida de información, promuevan la transparencia y agilicen la gestión de horarios académicos.

Los horarios generados deben mantenerse actualizados y protegidos conforme a las normas de ciberseguridad aplicables.

2.2. Protección de Datos Personales

Se deben establecer medidas de seguridad que garanticen la confidencialidad de la información docente y administrativa.

Los datos del sistema solo se utilizarán para fines académicos y administrativos, previa autorización del personal responsable.

2.3. Capacitación y Adopción Tecnológica

El personal administrativo y docente deberá recibir capacitación en el uso del sistema automatizado de horarios.

La adopción del sistema debe estar alineada con la modernización tecnológica y la estrategia institucional de la UNEFA.

3. Reglas Específicas del Sistema

3.1. Eficiencia y Acceso

El sistema debe permitir un acceso rápido y fiable a la información relacionada con horarios, carreras, aulas y asignaciones de profesores.

Las modificaciones y actualizaciones de horarios deben ser revisadas y aprobadas por el personal administrativo antes de ser reflejadas en el sistema.

3.2. Control de Roles y Permisos

Los coordinadores académicos tendrán privilegios para crear, modificar y validar horarios, mientras que los docentes solo podrán visualizar la información relevante a sus asignaciones.

Cada acceso y modificación será registrado en una bitácora para facilitar auditorías internas y externas.

4. Seguridad y Resguardo de Datos

Se implementarán respaldos automáticos para evitar la pérdida de información y garantizar la continuidad operativa

Solo el personal autorizado tendrá acceso a las configuraciones avanzadas del sistema, como la creación de roles o cambios en la base de datos.

MODELO ENTIDAD-RELACIÓN (MER)

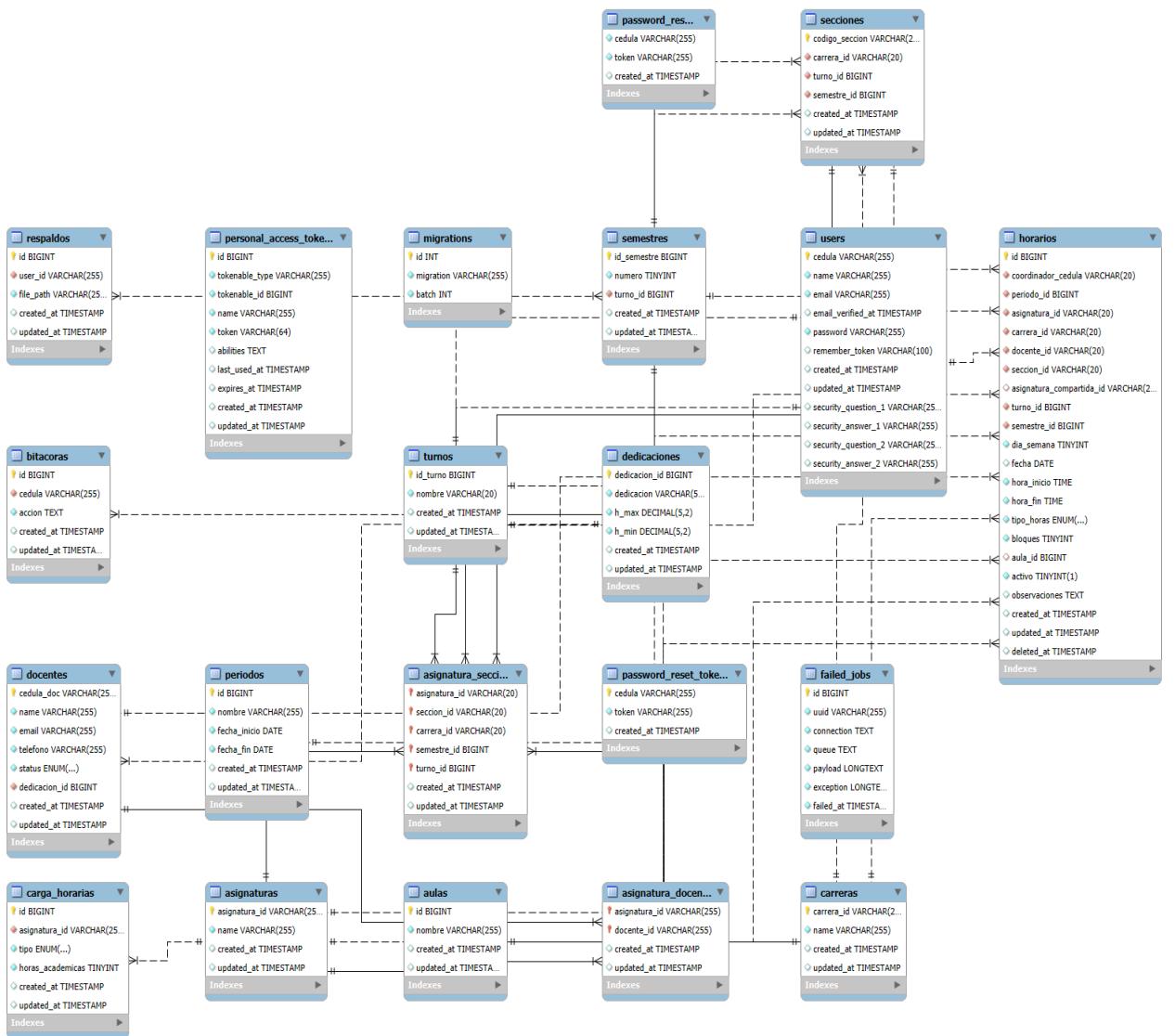
Un modelo entidad-relación (MER) es una representación conceptual que organiza y describe las relaciones entre los datos de un sistema de información. En el caso del proyecto de gestión de horarios académicos para la UNEFA, se emplea este modelo para estructurar las entidades, atributos y relaciones relevantes al sistema automatizado.

De acuerdo con Peter Pin-Shan Chen (1976), el modelo entidad-relación utiliza conceptos como entidades, atributos y relaciones para modelar datos. Las entidades representan objetos del mundo real, los

atributos describen sus características, y las relaciones definen cómo interactúan estas entidades en un sistema.

En el contexto del sistema de gestión de horarios académicos, las entidades representan elementos clave como Profesores, Materias, Carreras, Aulas, y Horarios, mientras que los atributos describen sus propiedades específicas, como nombres, identificadores y capacidades. Las relaciones conectan estas entidades para reflejar cómo interactúan en la generación y administración de horarios.

Cuadro N° 31 Modelo Entidad Relación



Cuadro N° 32 tablas en la base de datos

Tables_in_laravel
asignatura_docente
asignatura_seccion
asignaturas
aulas
bitacoras
carga_horarias
carreras
dedicaciones
docentes
failed_jobs
horarios
migrations
password_reset_tokens
periodos
personal_access_tokens
respaldos
secciones
semestres
turnos
users

Cuadro N° 33 Base de datos en consola “asignatura_docente”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
asignatura_id	varchar(255)	NO	PRI	NULL	
docente_id	varchar(255)	NO	PRI	NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 34 Base de datos en consola “asignatura_seccion”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
asignatura_id	varchar(20)	NO	PRI	NULL	
seccion_id	varchar(20)	NO	PRI	NULL	
carrera_id	varchar(20)	NO	PRI	NULL	
semestre_id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	
turno_id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 35 Base de datos en consola “asignatura”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
asignatura_id	varchar(255)	NO	PRI	NULL	
name	varchar(255)	NO		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 36 Base de datos en consola “aula”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
nombre	varchar(255)	NO		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 37 Base de datos en consola “bitácora”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
cedula	varchar(255)	NO	MUL	NULL	
accion	text	NO		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 38 Base de datos en consola “carga_horaria”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
asignatura_id	varchar(255)	NO	MUL	NULL	
tipo	enum('teorica','practica','laboratorio')	NO		NULL	
horas_academicas	tinyint unsigned	NO		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 39 Base de datos en consola “carrera”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
carrera_id	varchar(20)	NO	PRI	NULL	
name	varchar(255)	NO		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 40 Base de datos en consola “dedicación”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
dedicacion_id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
dedicacion	varchar(50)	NO	UNI	NULL	
h_max	decimal(5,2)	NO		NULL	
h_min	decimal(5,2)	NO		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 41 Base de datos en consola “docente”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
cedula_doc	varchar(255)	NO	PRI	NULL	
name	varchar(255)	NO		NULL	
email	varchar(255)	NO	UNI	NULL	
telefono	varchar(255)	NO		NULL	
status	enum('activo','inactivo')	NO		activo	
dedicacion_id	bigint unsigned	NO	MUL	NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 42 Base de datos en consola “failed_jobs”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
uuid	varchar(255)	NO	UNI	NULL	
connection	text	NO		NULL	
queue	text	NO		NULL	
payload	longtext	NO		NULL	
exception	longtext	NO		NULL	
failed_at	timestamp	NO		CURRENT_TIMESTAMP	DEFAULT_GENERATED

Cuadro N° 43 Base de datos en consola “horario”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
coordinador_cedula	varchar(20)	NO	MUL	NULL	
periodo_id	bigint unsigned	NO	MUL	NULL	
asignatura_id	varchar(20)	NO	MUL	NULL	
carrera_id	varchar(20)	NO	MUL	NULL	
docente_id	varchar(20)	NO	MUL	NULL	
seccion_id	varchar(20)	NO	MUL	NULL	
asignatura_compartida_id	varchar(20)	YES	MUL	NULL	
turno_id	bigint unsigned	NO	MUL	NULL	
semestre_id	bigint unsigned	NO	MUL	NULL	
dia_semana	tinyint unsigned	NO		NULL	
fecha	date	YES		NULL	
hora_inicio	time	NO		NULL	
hora_fin	time	NO		NULL	
tipo_horas	enum('teorica','practica','laboratorio')	NO		NULL	
bloques	tinyint unsigned	NO		NULL	
aula_id	bigint unsigned	YES	MUL	NULL	
activo	tinyint(1)	NO		1	
observaciones	text	YES		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	
deleted_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 44 Base de datos en consola “migration”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
migration	varchar(255)	NO		NULL	
batch	int	NO		NULL	

Cuadro N° 45 Base de datos en consola “password_reset_token”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
cedula	varchar(255)	NO	MUL	NULL	
token	varchar(255)	NO		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 46 Base de datos en consola “periodo”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
nombre	varchar(255)	NO		NULL	
fecha_inicio	date	NO		NULL	
fecha_fin	date	NO		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 47 Base de datos en consola “respaldo”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
user_id	varchar(255)	NO	MUL	NULL	
file_path	varchar(255)	NO		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 48 Base de datos en consola “sección”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
codigo_seccion	varchar(20)	NO	PRI	NULL	
carrera_id	varchar(20)	NO	MUL	NULL	
turno_id	bigint unsigned	NO	MUL	NULL	
semestre_id	bigint unsigned	NO	MUL	NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 49 Base de datos en consola “semestre”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id_semestre	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
numero	tinyint	NO		NULL	
turno_id	bigint unsigned	NO	MUL	NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 50 Base de datos en consola “turno”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id_turno	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
nombre	varchar(20)	NO	UNI	NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

Cuadro N° 51 Base de datos en consola “user”

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
cedula	varchar(255)	NO	PRI	NULL	
name	varchar(255)	NO		NULL	
email	varchar(255)	NO	UNI	NULL	
email_verified_at	timestamp	YES		NULL	
password	varchar(255)	NO		NULL	
remember_token	varchar(100)	YES		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	
security_question_1	varchar(255)	YES		NULL	
security_answer_1	varchar(255)	YES		NULL	
security_question_2	varchar(255)	YES		NULL	
security_answer_2	varchar(255)	YES		NULL	

DICCIONARIO DE DATOS

En el contexto del sistema de gestión de horarios académicos, la base de datos juega un papel esencial al servir como repositorio de los datos necesarios para la planificación, asignación y administración de horarios. Este sistema se apoya en un modelo relacional que organiza y establece las relaciones entre diferentes entidades como Profesores, Materias, Aulas, Carreras, y Horarios.

Según Elmasri y Navathe, el Diccionario de Datos es una herramienta indispensable en la documentación de los sistemas de información, ya que proporciona metadatos que describen las características y relaciones de los datos almacenados. Este recurso asegura una comunicación clara entre los desarrolladores, usuarios y analistas del sistema, facilitando la comprensión y el mantenimiento del mismo.

Propósito del Diccionario de Datos

- Documentar de manera detallada las estructuras y características de los datos.
- Facilitar la comunicación entre los usuarios, analistas y desarrolladores.
- Servir como referencia para el diseño, implementación y mantenimiento del sistema.
- Garantizar la consistencia e integridad de los datos almacenados.

Estructura del Diccionario de Datos

El Diccionario de Datos incluye una descripción detallada de las entidades principales, sus atributos, tipos de datos, tamaños, valores permitidos, restricciones y relaciones con otras entidades.

Cuadro N° 52 Diccionario de datos de la tabla asignatura_docente”

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
asignatura_id	varchar(255)	Identificador (FK)
docente_id	varchar(255)	Identificador (FK)
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
asignatura_docente_docente_id_foreign	(`docente_id`)	Identificador (FK)
asignatura_docente_asignatura_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)
asignatura_docente_docente_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)

Cuadro N° 53 Diccionario de datos de la tabla asignatura_seccion

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
asignatura_id	varchar(20)	Identificador (FK)
seccion_id	varchar(20)	Identificador (FK)
carrera_id	varchar(20)	Identificador (FK)
semestre_id	bigint	Identificador (FK)
turno_id	bigint	Identificador (FK)
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
asignatura_seccion_seccion_id_foreign	(`seccion_id`)	Identificador (FK)
asignatura_seccion_carrera_id_foreign	(`carrera_id`)	Identificador (FK)
asignatura_seccion_semestre_id_foreign	(`semestre_id`)	Identificador (FK)
asignatura_seccion_turno_id_foreign	(`turno_id`)	Identificador (FK)
asignatura_seccion_asignatura_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)
asignatura_seccion_carrera_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)
asignatura_seccion_seccion_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)
asignatura_seccion_semestre_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)
asignatura_seccion_turno_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)

Cuadro N° 54 Diccionario de datos de la tabla asignatura

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
asignatura_id	varchar(255)	Identificador (FK)
name	varchar(255)	Nombre descriptivo
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización

Cuadro N° 55 Diccionario de datos de la tabla aula

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
id	bigint	Identificador (FK)
nombre	varchar(255)	Nombre descriptivo
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización

Cuadro N° 56 Diccionario de datos de la tabla bitácora

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
id	bigint	Identificador (FK)
cedula	varchar(255)	Campo de datos
accion	text	Campo de datos
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
bitacoras_cedula_foreign	('cedula')	Campo de datos
bitacoras_cedula_foreign	FOREIGN	Campo de datos

Cuadro N° 57 Diccionario de datos de la tabla carga_horaria

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
id	bigint	Identificador (FK)
asignatura_id	varchar(255)	Identificador (FK)
tipo	enum('teorica')	Campo de datos
horas_academicas	tinyint	Campo de datos
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
<u>updated_at</u>	timestamp	Fecha de registro o actualización
<u>carga_horarias_asignatura_id_foreign</u>	(`asignatura_id`)	Identificador (FK)
carga_horarias_asignatura_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)

Cuadro N° 58 Diccionario de datos de la tabla carrera

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
carrera_id	varchar(20)	Identificador (FK)
name	varchar(255)	Nombre descriptivo
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
<u>updated_at</u>	timestamp	Fecha de registro o actualización

Cuadro N° 59 Diccionario de datos de la tabla dedicacion

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
dedicacion_id	bigint	Identificador (FK)
dedicacion	varchar(50)	Campo de datos
h_max	decimal(5)	Campo de datos
h_min	decimal(5)	Campo de datos
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
<u>dedicaciones_dedicacion_unique</u>	(`dedicacion`)	Campo de datos

Cuadro N° 60 Diccionario de datos de la tabla docente

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
cedula_doc	varchar(255)	Campo de datos
name	varchar(255)	Nombre descriptivo
email	varchar(255)	Campo de datos
telefono	varchar(255)	Campo de datos
status	enum('activo')	Estado del registro
dedicacion_id	bigint	Identificador (FK)
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
<u>docentes_email_unique</u>	(`email`)	Campo de datos
docentes_dedicacion_id_foreign	(`dedicacion_id`)	Identificador (FK)
docentes_dedicacion_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)

Cuadro N° 61 Diccionario de datos de la tabla failed_jobs

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
id	bigint	Identificador (FK)
uuid	varchar(255)	Identificador (FK)
connection	text	Campo de datos
queue	text	Campo de datos
payload	longtext	Campo de datos
exception	longtext	Campo de datos
failed_at	timestamp	Campo de datos
failed_jobs_uuid_unique	(`uuid`)	Identificador (FK)

Cuadro N° 62 Diccionario de datos de la tabla horario

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
id	bigint	Identificador (FK)
coordinador_cedula	varchar(20)	Campo de datos
periodo_id	bigint	Identificador (FK)
asignatura_id	varchar(20)	Identificador (FK)
carrera_id	varchar(20)	Identificador (FK)
docente_id	varchar(20)	Identificador (FK)
seccion_id	varchar(20)	Identificador (FK)
asignatura_compartida_id	varchar(20)	Identificador (FK)
turno_id	bigint	Identificador (FK)
semestre_id	bigint	Identificador (FK)
dia_semana	tinyint	Campo de datos
fecha	date	Fecha de registro o actualización
hora_inicio	time	Campo de datos
hora_fin	time	Campo de datos

tipo_horas	enum('teorica')	Campo de datos
bloques	tinyint	Campo de datos
aula_id	bigint	Identificador (FK)
activo	tinyint(1)	Campo de datos
observaciones	text	Campo de datos
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
deleted_at	timestamp	Campo de datos
horarios_coordinador_cedula_foreign	(`coordinador_cedula`)	Campo de datos
horarios_periodo_id_foreign	(`periodo_id`)	Identificador (FK)
horarios_carrera_id_foreign	(`carrera_id`)	Identificador (FK)
horarios_turno_id_foreign	(`turno_id`)	Identificador (FK)
horarios_semestre_id_foreign	(`semestre_id`)	Identificador (FK)
horarios_seccion_id_periodo_id_activo_index	(`seccion_id`)	Identificador (FK)
horarios_docente_id_dia_semana_hora_inicio_index	(`docente_id`)	Identificador

ex		or (FK)
horarios_asignatura_id_tipo_horas_semestre_id_index	(asignatura_id`	Identificad or (FK)
horarios_asignatura_compartida_id_foreign	(asignatura_compartida_i d`)	Identificad or (FK)
horarios_aula_id_foreign	(aula_id`)	Identificad or (FK)
horarios_asignatura_compartida_id_foreign	FOREIGN	Identificad or (FK)
horarios_asignatura_id_foreign	FOREIGN	Identificad or (FK)
horarios_aula_id_foreign	FOREIGN	Identificad or (FK)
horarios_carrera_id_foreign	FOREIGN	Identificad or (FK)
horarios_coordinador_cedula_foreign	FOREIGN	Campo de datos
horarios_docente_id_foreign	FOREIGN	Identificad or (FK)
horarios_periodo_id_foreign	FOREIGN	Identificad or (FK)
horarios_seccion_id_foreign	FOREIGN	Identificad or (FK)
horarios_semestre_id_foreign	FOREIGN	Identificad or (FK)
horarios_turno_id_foreign	FOREIGN	Identificad or (FK)

Cuadro N° 63 Diccionario de datos de la tabla migration

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
id	int	Identificador (FK)
migration	varchar(255)	Campo de datos
batch	int	Campo de datos

Cuadro N° 64 Diccionario de datos de la tabla password_reset_tokens

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
cedula	varchar(255)	Campo de datos
token	varchar(255)	Campo de datos
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización

Cuadro N° 65 Diccionario de datos de la tabla periodo

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
id	bigint	Identificador (FK)
nombre	varchar(255)	Nombre descriptivo
fecha_inicio	date	Fecha de registro o actualización
fecha_fin	date	Fecha de registro o actualización
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización

Cuadro N° 66 Diccionario de datos de personal_access_tokens

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
id	bigint	Identificador (FK)
tokenable_type	varchar(255)	Campo de datos
tokenable_id	bigint	Identificador (FK)
name	varchar(255)	Nombre descriptivo
token	varchar(64)	Campo de datos
abilities	text	Campo de datos
last_used_at	timestamp	Campo de datos
expires_at	timestamp	Campo de datos
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
<u>personal_access_tokens_token_unique</u>	(`token`)	Campo de datos
personal_access_tokens_tokenable_type_tokenable_id_index	(`tokenable_type`)	Identificador (FK)

Cuadro N° 67 Diccionario de datos de la tabla respaldo

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
id	bigint	Identificador (FK)
user_id	varchar(255)	Identificador (FK)
file_path	varchar(255)	Campo de datos
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
respaldos_user_id_foreign	(`user_id`)	Identificador (FK)
respaldos_user_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)

Cuadro N° 68 Diccionario de datos de la tabla seccion

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
codigo_seccion	varchar(20)	Campo de datos
carrera_id	varchar(20)	Identificador (FK)
turno_id	bigint	Identificador (FK)
semestre_id	bigint	Identificador (FK)
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
secciones_carrera_id_foreign	(`carrera_id`)	Identificador (FK)
secciones_turno_id_foreign	(`turno_id`)	Identificador (FK)
secciones_semestre_id_foreign	(`semestre_id`)	Identificador (FK)
secciones_carrera_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)
secciones_semestre_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)
secciones_turno_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)

Cuadro N° 69 Diccionario de datos de la tabla semestre

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
id_semestre	bigint	Identificador (FK)
numero	tinyint	Campo de datos
turno_id	bigint	Identificador (FK)
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
semestres_turno_id_foreign	(`turno_id`)	Identificador (FK)
semestres_turno_id_foreign	FOREIGN	Identificador (FK)

Cuadro N° 70 Diccionario de datos de la tabla turno

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
id_turno	bigint	Identificador (FK)
nombre	varchar(20)	Nombre descriptivo
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
updated_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
turnos_nombre_unique	(`nombre`)	Nombre descriptivo

Cuadro N° 71 Diccionario de datos de la tabla user

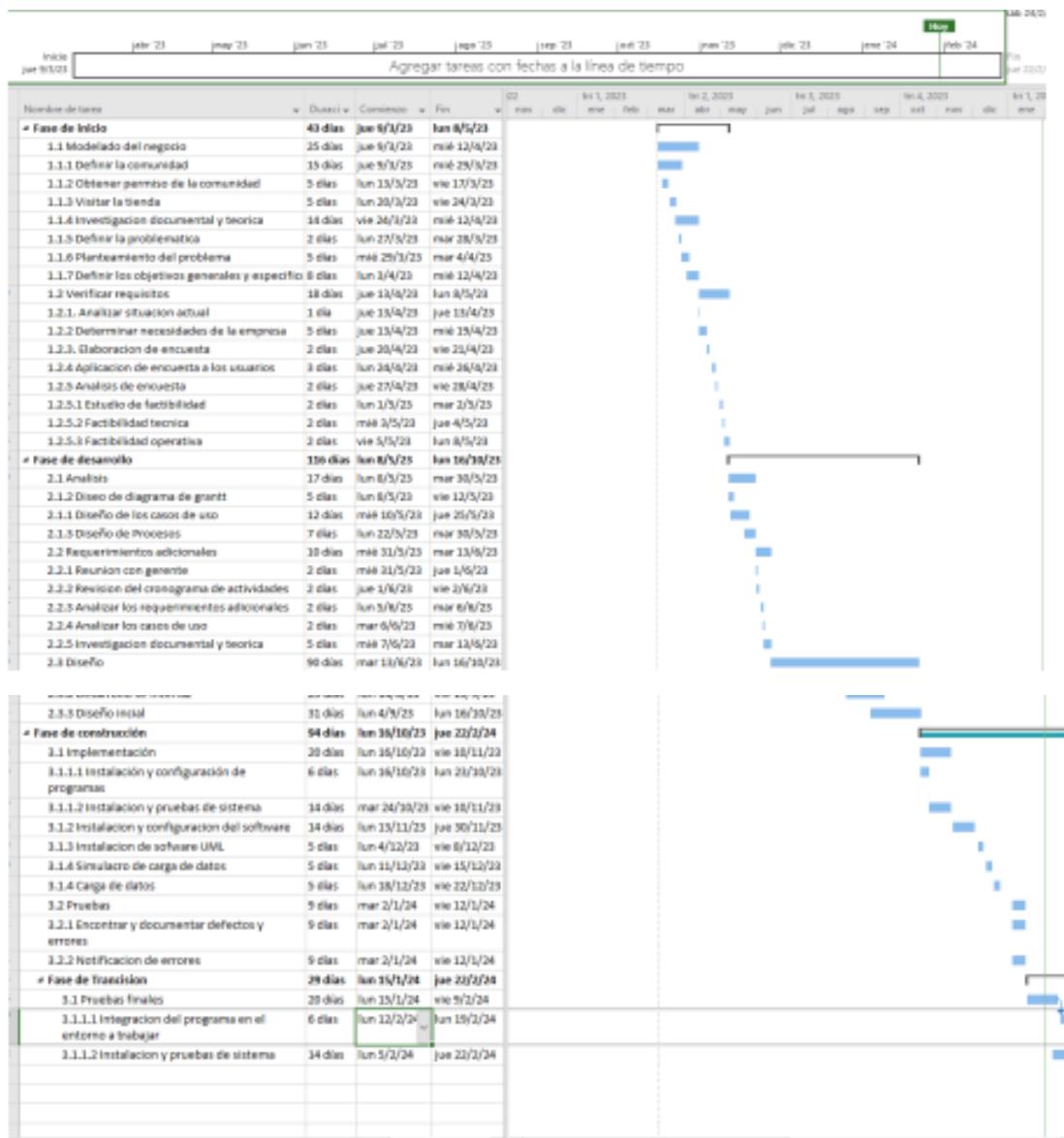
Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
cedula	varchar(255)	Campo de datos
name	varchar(255)	Nombre descriptivo
email	varchar(255)	Campo de datos
email_verified_at	timestamp	Campo de datos
password	varchar(255)	Campo de datos
remember_token	varchar(100)	Campo de datos
created_at	timestamp	Fecha de registro o actualización
<u>updated_at</u>	timestamp	Fecha de registro o actualización
security_question_1	varchar(255)	Campo de datos
security_answer_1	varchar(255)	Campo de datos
security_question_2	varchar(255)	Campo de datos
security_answer_2	varchar(255)	Campo de datos
users_email_unique	(`email`)	Campo de datos

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

La planificación detallada de las actividades asociadas a este proyecto es fundamental para su correcta ejecución. Se utilizará un Diagrama de Gantt para representar las tareas que se realizarán, asociando cada tarea con un tiempo específico de ejecución. De acuerdo con lo que explica Pastor (2011:10), el diagrama de Gantt es una herramienta gráfica bidimensional que muestra las actividades en el eje de las ordenadas y el tiempo en el eje de las abscisas, permitiendo visualizar de manera clara la secuencia y duración de las operaciones del proyecto.

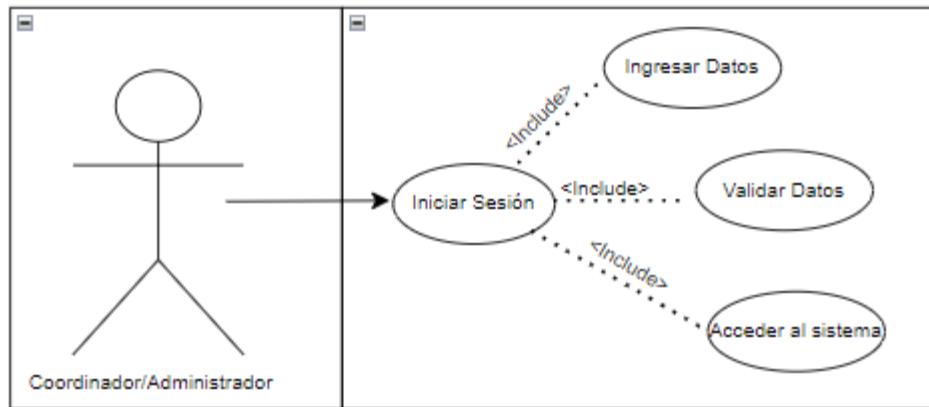
Este cronograma ayudará a garantizar la organización eficiente de las actividades, permitiendo que el equipo de trabajo pueda coordinar y gestionar los tiempos de desarrollo, evaluación y puesta en marcha del sistema.

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO



Casos De Uso, Diagramas De Actividades y Diagramas de secuencia

Cuadro n°72: Casos de uso “Iniciar sesión”

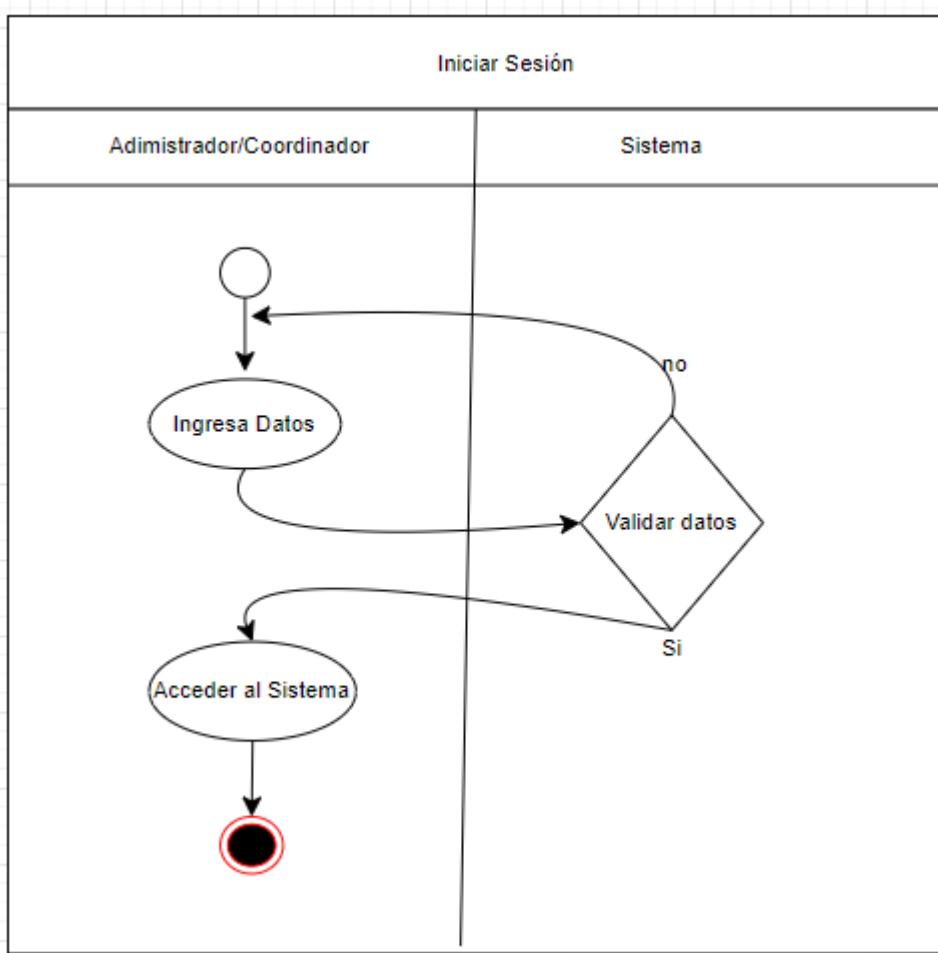


Cuadro N°73 Descripción del caso de uso “Iniciar sesión”

Nombre	Descripción
Nombre del Actor	Coordinador/Administrador
Descripción	El actor, ya sea un coordinador o un administrador, inicia sesión en el sistema ingresando sus credenciales.
Flujo Principal	<p>Actor: Ingresa sus datos de inicio de sesión (nombre de usuario y contraseña)</p> <p>Sistema: Valida los datos ingresados</p> <p>Sistema: Permite el acceso al sistema si los datos son correctos.</p>
Alternativa	<p>Actor: Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error y solicita reintentar.</p> <p>Sistema: Si los datos son correctos, redirige al actor a la página principal del sistema.</p>
Precondición	El actor debe estar registrado en el sistema con credenciales válidas.

Nombre	Descripción
Postcondición	El actor tiene acceso al sistema para realizar sus tareas correspondientes.
Presunción	El actor ha ingresado sus credenciales correctas y puede acceder a sus funciones en el sistema.

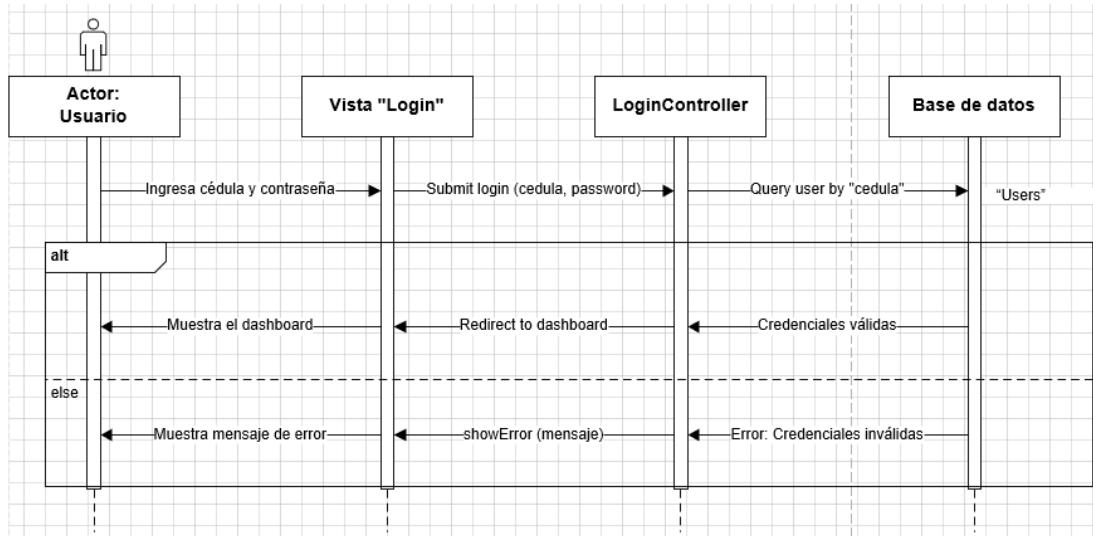
Cuadro N°74 Diagrama de actividades “Iniciar sesión”



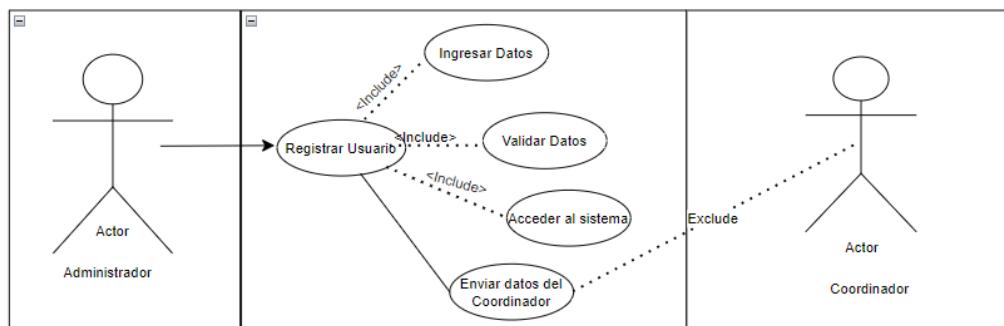
El caso de uso "Iniciar sesión" describe el proceso mediante el cual los Coordinadores y administradores acceden al sistema para realizar tareas según los permisos asignados. El proceso implica la acción de acceder al sistema a través de credenciales específicas, como nombre de usuario y contraseña. Una vez que se ingresan las credenciales, el sistema valida los

datos y, si son correctos, otorga acceso al usuario. Este acceso permite a los usuarios gestionar la información relevante de acuerdo con sus roles. Este caso de uso es fundamental para garantizar la seguridad y el acceso controlado a la información del sistema por parte del personal autorizado.

Cuadro N°75 Diagrama de secuencia “Iniciar sesión”



Cuadro n°76: Casos de uso “Registrar Usuario (Coordinador)”

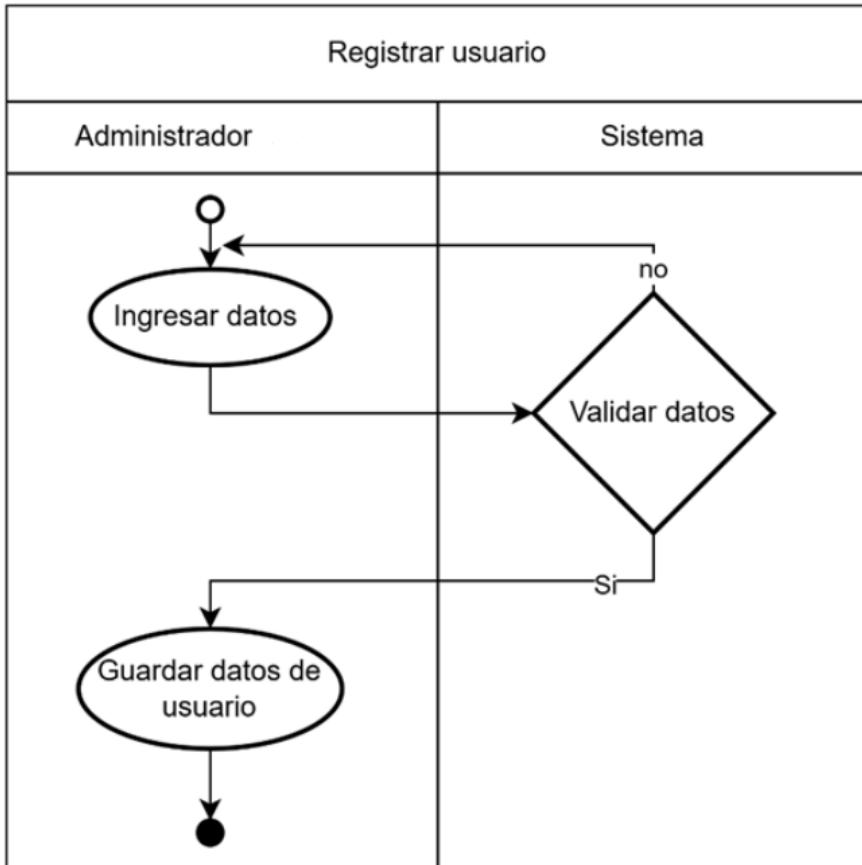


Cuadro N°77 Descripción del caso de uso “Registrar Usuario (Coordinador) “

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Administrador

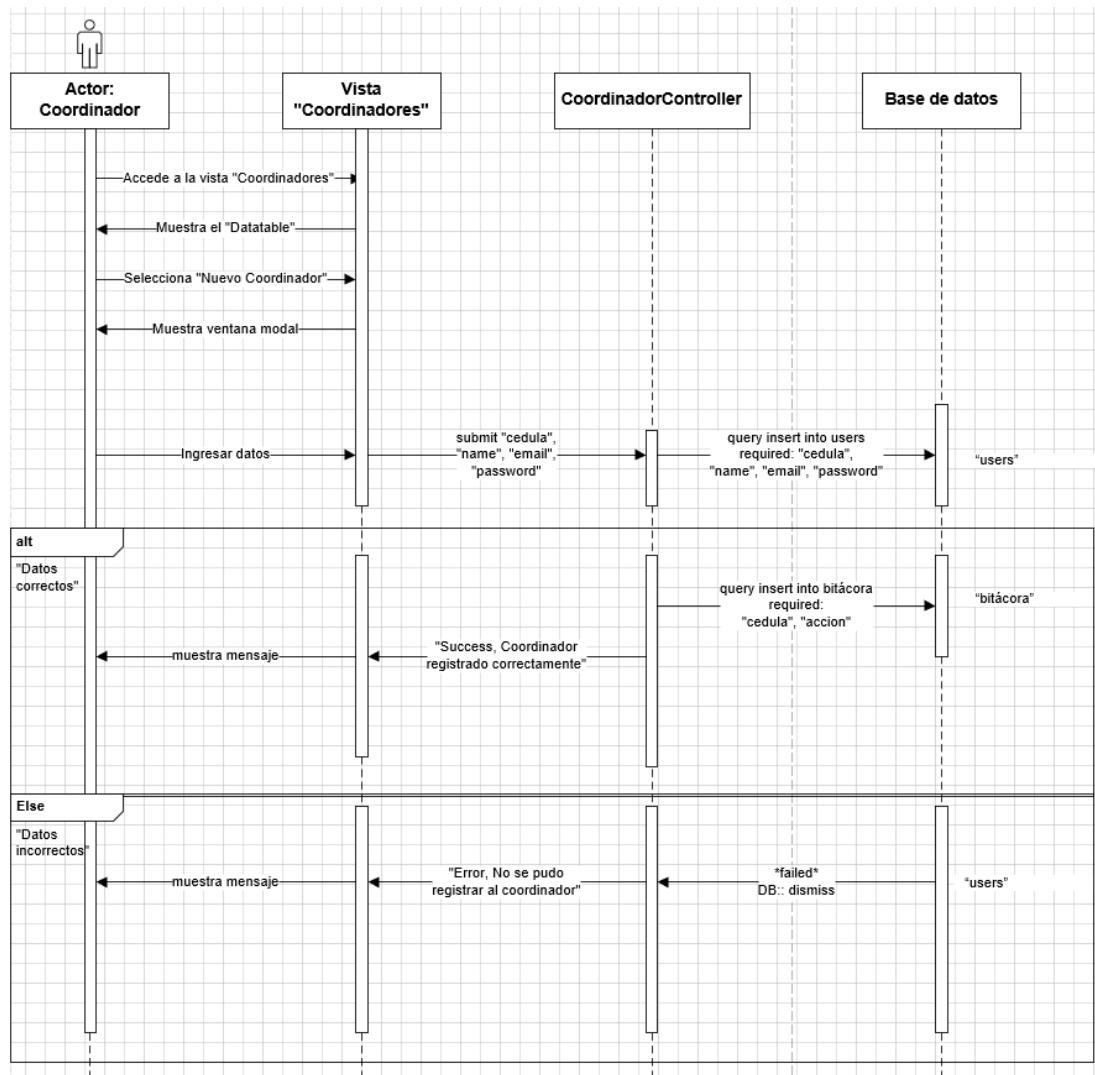
Sección	Descripción
Descripción	El administrador inicia el proceso de registro de un nuevo usuario.
Flujo Principal	<p>Actor: Ingresa los datos del nuevo usuario (nombre, apellido, correo, etc.).</p> <p>Sistema: Valida los datos ingresados.</p> <p>Sistema: Registra al nuevo usuario en el sistema.</p> <p>Actor: envía los datos del registro al coordinador</p>
Alternativa	<p>Actor: Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>Sistema: Sigue la corrección de los datos y vuelve a intentar el registro.</p>
Precondición	El administrador debe tener permisos para registrar usuarios.
Postcondición	El nuevo usuario queda registrado y puede iniciar sesión en el sistema.
Presunción	El administrador ingresará datos válidos y completos, y el sistema funcionará correctamente.

Cuadro N°78 Diagrama de actividades “Registrar usuario (Coordinador)”

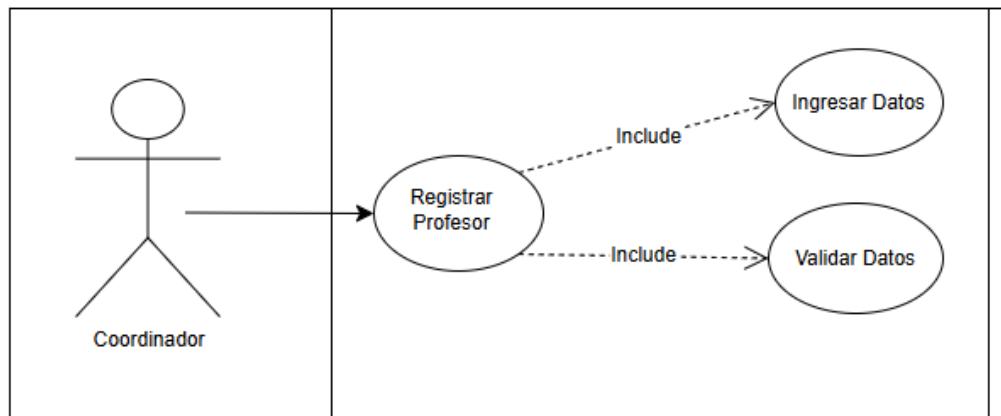


El caso de uso "Registrar Usuario" describe el proceso mediante el cual un administrador registra un nuevo usuario en el sistema ingresando los datos necesarios. El proceso de registro implica la acción de ingresar datos específicos, como nombre, apellido, correo electrónico y contraseña. Una vez que se ingresan los datos, el sistema valida la información proporcionada. Si los datos son válidos, el sistema guarda los datos del nuevo usuario, completando el registro. Este caso de uso es fundamental para garantizar que solo el personal autorizado pueda registrar nuevos usuarios y que la información de los usuarios se maneje de manera segura y organizada.

Cuadro N°79 Diagrama de secuencia “Registrar usuario (Coordinador)”



Cuadro N°80 Casos de uso “Registrar Profesor”

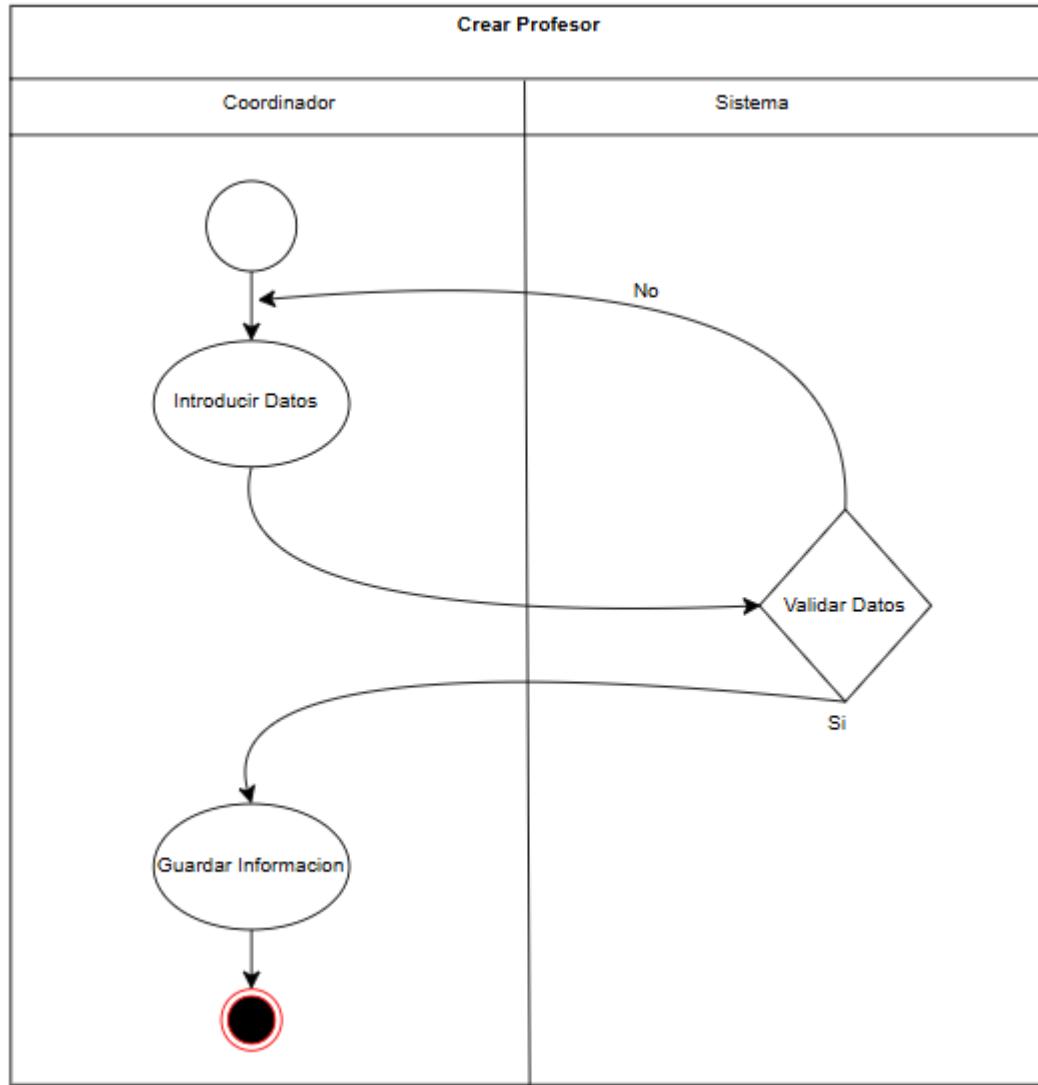


Cuadro N°81 Descripción del caso de uso “Registrar Profesor”

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Coordinador
Descripción	<p>Este caso de uso permite al Administrador registrar nuevos profesores en el sistema, almacenando sus datos personales, especialidad y disponibilidad horaria.</p>
Flujo Principal	<p>Actor: Selecciona la opción “Registrar Profesor”.</p> <p>Sistema: Muestra el formulario de registro con campos obligatorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre(s) y apellido(s). Cédula/ID (único). Especialidad (ej: Matemáticas, Informática). Disponibilidad horaria (días y horarios). <p>Actor: Ingresa los datos del profesor y confirma.</p> <p>Sistema: Valida que:</p> <ul style="list-style-type: none"> La cédula no esté registrada previamente. Todos los campos obligatorios estén completos.

Sección	Descripción
	Sistema: Guarda el registro en la base de datos y muestra: "Profesor registrado exitosamente".
Alternativa	Actor: Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error. Sistema: Solicita corrección de los datos y vuelve a intentar el registro
Precondición	El Coordinador debe haber iniciado sesión con permisos suficientes. El sistema debe estar operativo y con conexión a la base de datos.
Postcondición	El profesor queda registrado en el sistema y disponible para asignarle asignaturas/horarios. Se genera un registro en la bitácora con la acción realizada
Presunción	El Coordinador ingresará datos válidos y completos. El sistema no presentará fallas durante el registro.

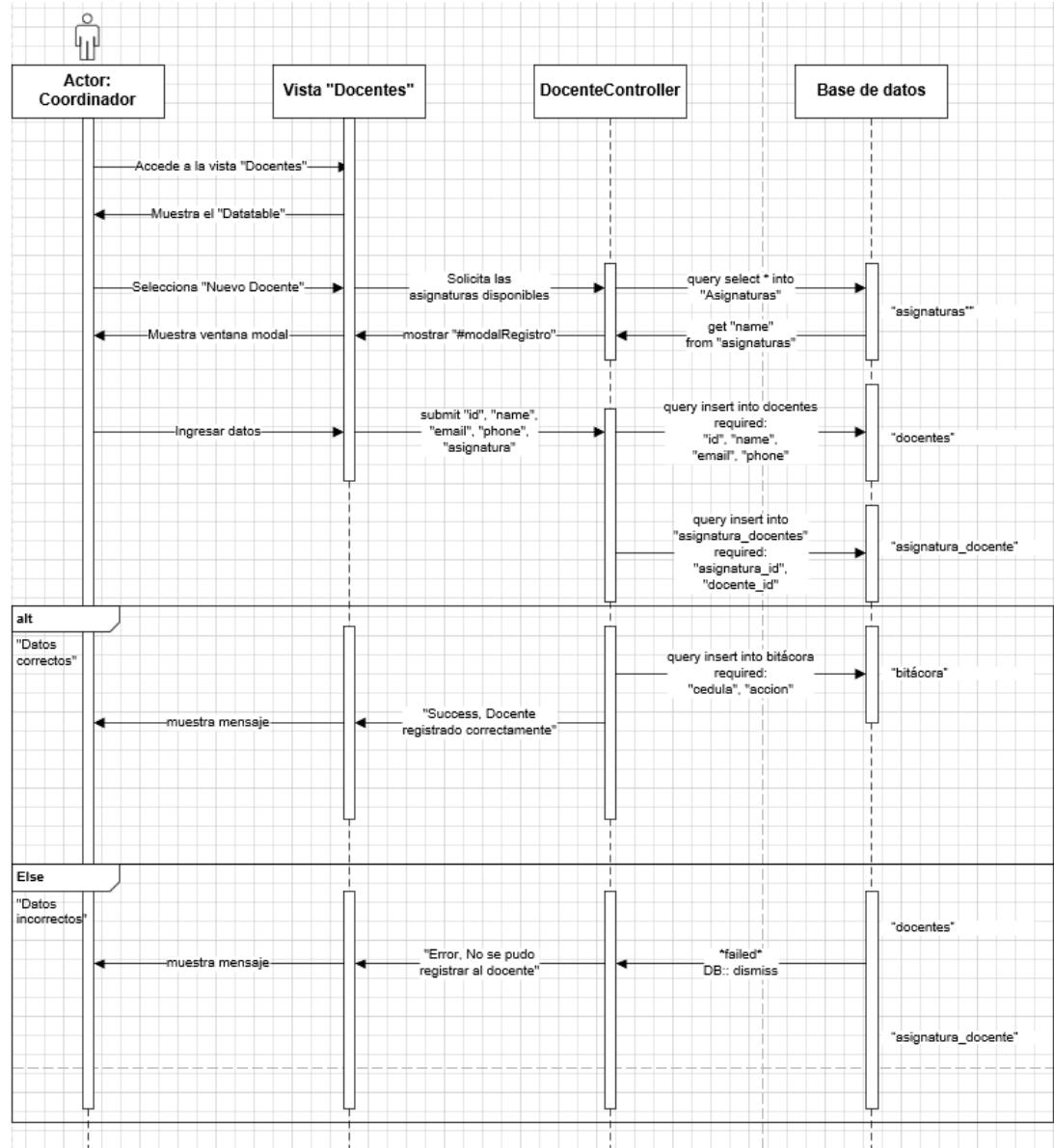
Cuadro N°82 Diagrama de actividades “Registrar Profesor”



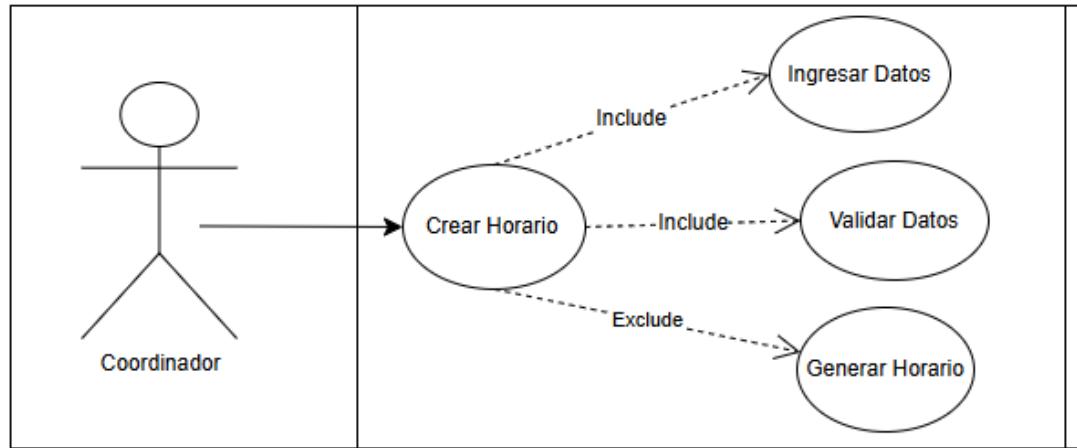
El caso de uso "Registrar Profesor" describe el proceso mediante el cual un administrador agrega un nuevo profesor al sistema ingresando los datos necesarios como nombre completo, cédula/ID único, especialidad y disponibilidad horaria. El sistema valida la información proporcionada, verificando que la cédula no esté registrada previamente y que todos los campos obligatorios estén completos. Si los datos son válidos, el sistema guarda el registro del profesor y muestra un mensaje de confirmación; si hay errores, solicita su corrección. Este proceso garantiza que solo personal autorizado pueda registrar profesores y que la información se maneje de

manera segura y organizada, generando además un registro en la bitácora del sistema. Las reglas de negocio exigen que la cédula sea única y todos los campos obligatorios estén completos.

Cuadro N°83 Diagrama de secuencia “Registrar profesor”



Cuadro N°84 Casos de uso “Crear Horario”

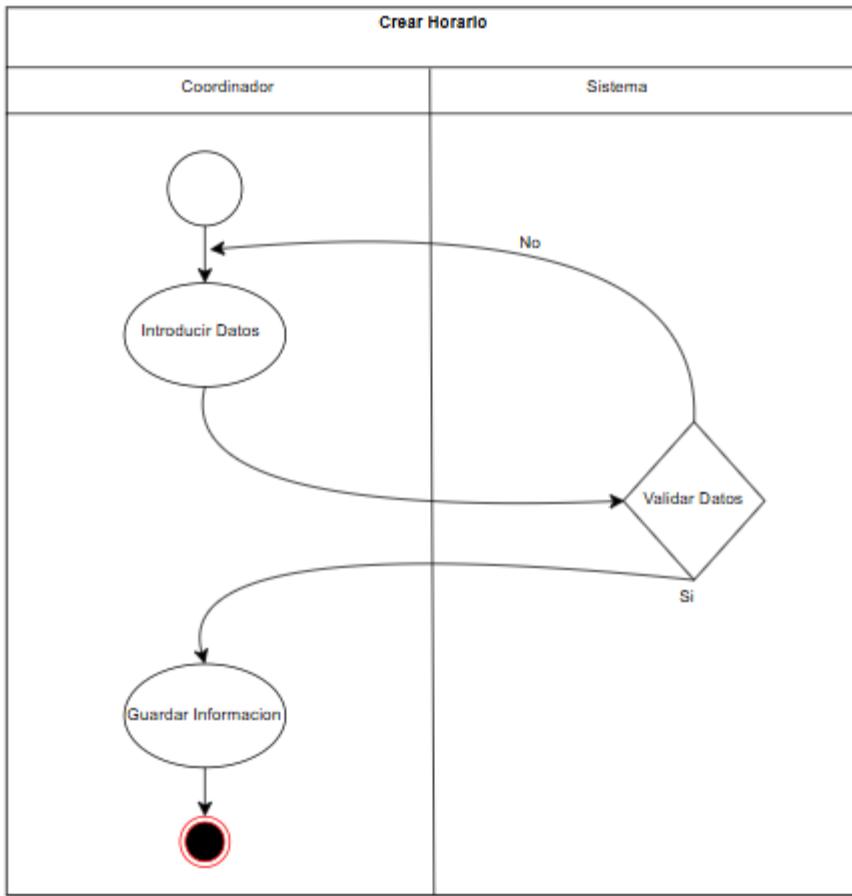


Cuadro N°85 Descripción del caso de uso “Crear Horario”

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Coordinador Académico
Descripción	Este caso de uso permite al Coordinador Académico crear y asignar horarios para asignaturas, profesores y aulas, asegurando una distribución óptima de recursos.
Flujo Principal	<p>Actor: Selecciona la opción "Crear Horario".</p> <p>Sistema: Muestra el periodo académico activo y las asignaturas sin horario asignado.</p> <p>Actor: Ingresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asignatura Profesor asignado Aula

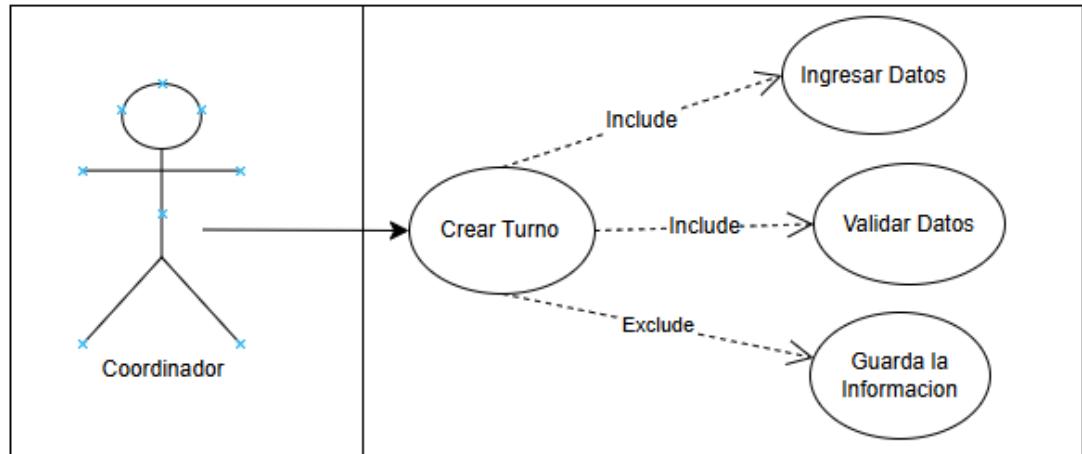
Sección	Descripción
	<p>Días y horarios</p> <p>Sistema: Valida que no existan conflictos (profesor/aulas disponibles).</p> <p>Sistema: Guarda el horario y muestra "Horario creado exitosamente".</p>
Alternativa	<p>Actor: Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>Sistema: Solicita corrección de los datos y vuelve a intentar el registro</p>
Precondición	<p>El Coordinador debe haber iniciado sesión con permisos.</p> <p>Deben existir asignaturas, profesores y aulas registradas.</p> <p>El periodo académico debe estar activo</p>
Postcondición	<p>El horario queda registrado y vinculado a los recursos.</p> <p>Se actualiza la disponibilidad de profesores/aulas.</p> <p>Se genera un registro en bitácora</p>
Presunción	<p>El administrador ingresará datos válidos y completos, y el sistema funcionará correctamente.</p>

Cuadro N°86 Diagrama de actividades “Crear Horario”



El caso de uso "Crear Horario" describe el proceso mediante el cual un coordinador académico establece y asigna horarios en el sistema, ingresando los datos requeridos como asignaturas, profesores, aulas y franjas horarias. El proceso de creación de horarios implica la validación de disponibilidad de recursos para evitar conflictos, como profesores con clases simultáneas o aulas ocupadas en el mismo horario. Una vez ingresados y validados los datos, el sistema guarda la distribución horaria, completando el registro. Este caso de uso es esencial para garantizar que solo usuarios autorizados puedan gestionar horarios y que la asignación de recursos académicos se realice de manera eficiente, organizada y libre de solapamientos, optimizando así el funcionamiento de la institución educativa.

Cuadro N°87 Casos de uso “Crear Turno”

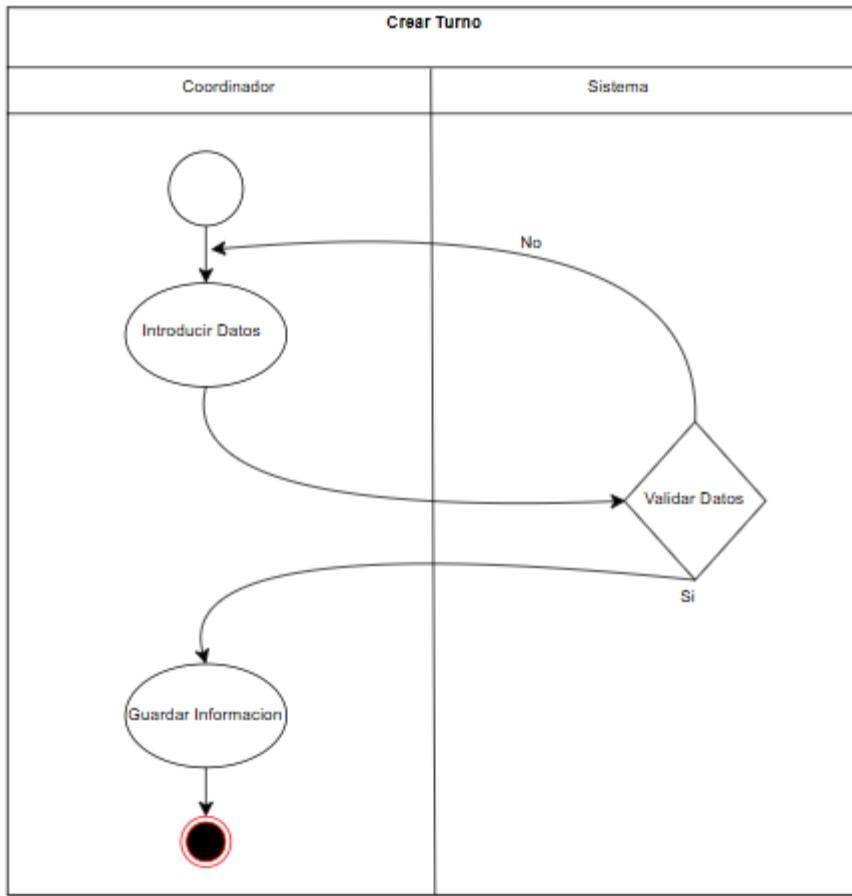


Cuadro N°88 Descripción del caso de uso “Crear Turno”

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite al Coordinador definir nuevos turnos académicos (mañana, tarde, noche) en el sistema, especificando sus horarios y parámetros operativos.
Flujo Principal	<p>Actor: Selecciona la opción "Crear Turno" en el sistema.</p> <p>Actor: Introduce los datos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del turno (ej: "Matutino") Horario (hora de inicio y fin, ej: 07:00–12:00) Días de aplicación (ej: Lunes a Viernes) <p>Sistema: Valida los datos:</p>

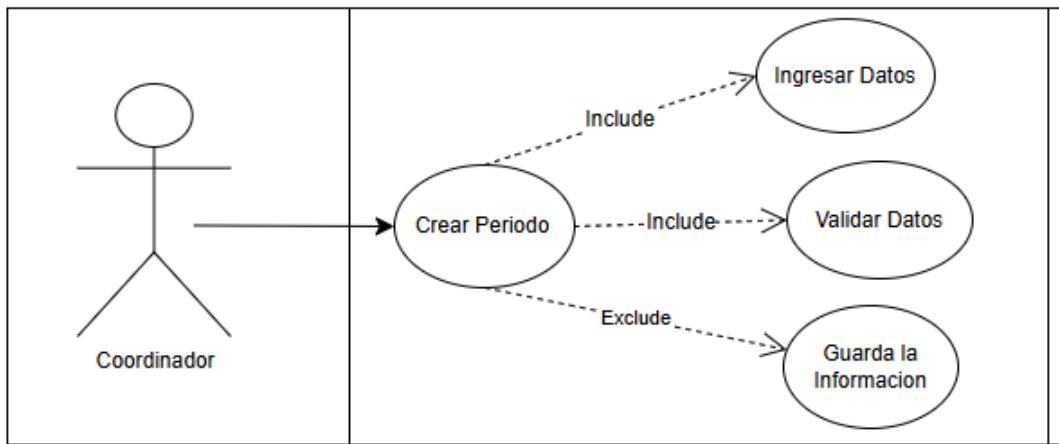
Sección	Descripción
	<p>Verifica que el nombre no esté duplicado.</p> <p>Comprueba que no haya solapamientos con otros turnos.</p> <p>Sistema: Si los datos son válidos, guarda el turno y muestra: "Turno creado exitosamente".</p>
Alternativa	<p>Actor: Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>Sistema: Solicita corrección de los datos y vuelve a intentar el registro</p>
Precondición	<p>El Administrador debe haber iniciado sesión con permisos.</p> <p>El sistema debe estar operativo.</p>
Postcondición	<p>El turno queda registrado y disponible para asignar aulas/profesores.</p> <p>Se actualizan las opciones de horarios en el sistema.</p>
Presunción	<p>El Coordinador ingresará datos válidos y completos, y el sistema funcionará correctamente.</p>

Cuadro N°89 Diagrama de actividades “Crear Turno”



El caso de uso "Crear Turno" describe el proceso mediante el cual un administrador registra un nuevo turno académico en el sistema ingresando los datos necesarios, como el nombre del turno (matutino, vespertino o nocturno), el horario de operación y los días de aplicación. El proceso implica validar que no existan conflictos con otros turnos ya registrados y que los datos cumplan con los formatos requeridos. Una vez verificada la información, el sistema almacena los datos del turno, completando el registro. Este caso de uso es esencial para garantizar que solo usuarios autorizados puedan configurar los turnos académicos y que esta información se maneje de forma organizada, evitando solapamientos y permitiendo una adecuada planificación de los recursos institucionales.

Cuadro N°90 Casos de uso “Crear Periodo”



Cuadro N°91 Descripción del caso de uso “Crear Periodo”

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite al Coordinador definir nuevos periodos académicos (trimestres, cuatrimestres, semestres) en el sistema, especificando sus fechas clave y parámetros operativos para la organización del calendario académico.
Flujo Principal	<p>Actor: Selecciona la opción "Crear Periodo" en el sistema.</p> <p>Actor: Introduce los datos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del periodo (ej: "Primer Semestre 2024") Fecha de inicio y fin (ej: 05/02/2024 - 28/06/2024) Tipo de periodo (semestral.)

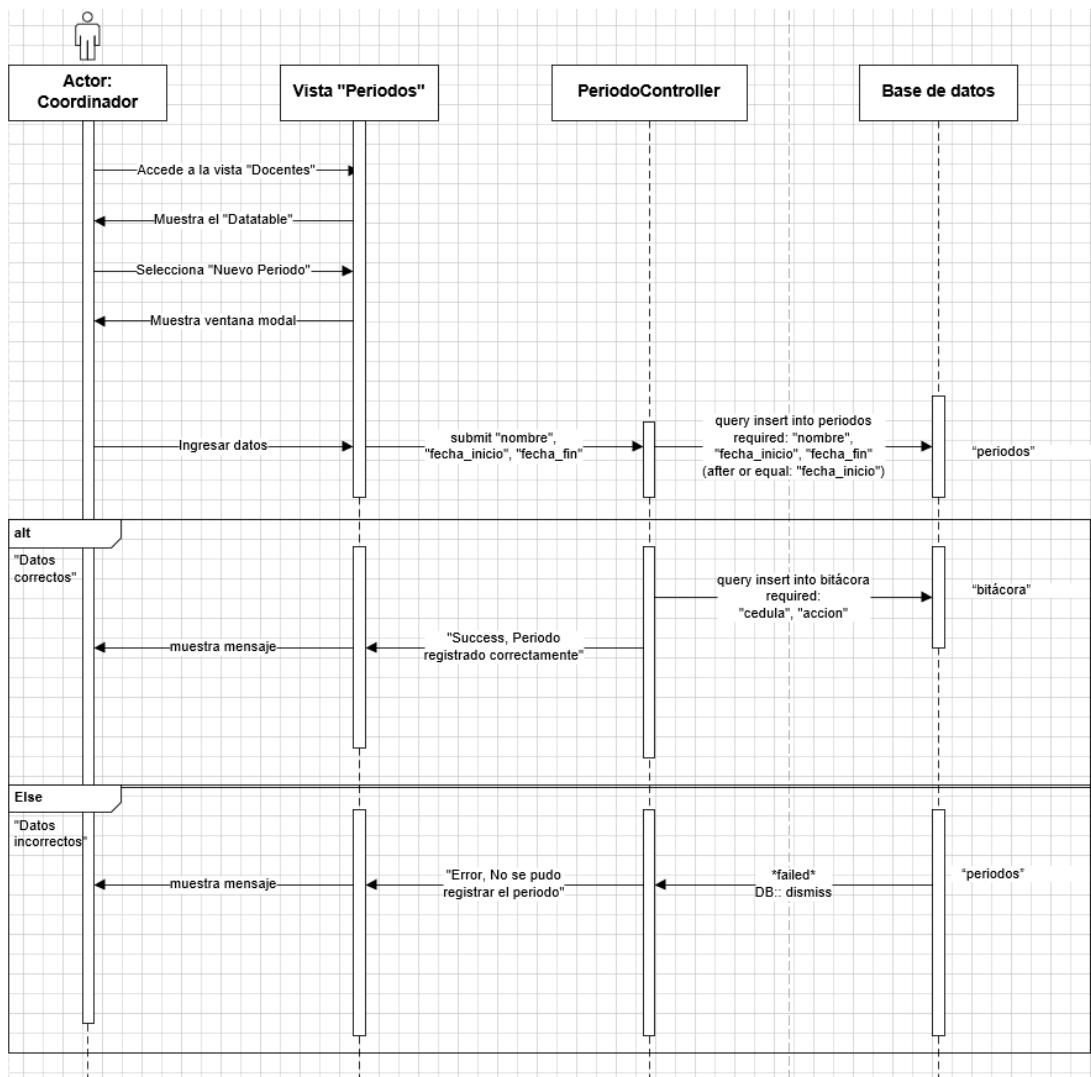
Sección	Descripción
	<p>Vacaciones y días feriados asociados</p> <p>Sistema: Valida los datos:</p> <p>Verifica que el nombre no esté duplicado</p> <p>Comprueba que no haya solapamientos con otros periodos</p> <p>Confirma que las fechas sean coherentes</p> <p>Sistema: Si los datos son válidos, guarda el periodo y muestra: "Periodo creado exitosamente"</p>
Alternativa	<p>Actor: Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>Sistema: Solicita corrección de los datos y vuelve a intentar el registro</p>
Precondición	<p>El Coordinador debe haber iniciado sesión con permisos adecuados</p> <p>El sistema debe estar operativo</p>
Postcondición	<p>El periodo queda registrado y disponible para asignación de actividades académicas</p> <p>Se actualiza el calendario académico institucional</p> <p>Se generan automáticamente los subperiodos correspondientes (ej: semanas académicas)</p>

Sección	Descripción
Presunción	El Coordinador ingresará datos válidos y completos, y el sistema funcionará correctamente.

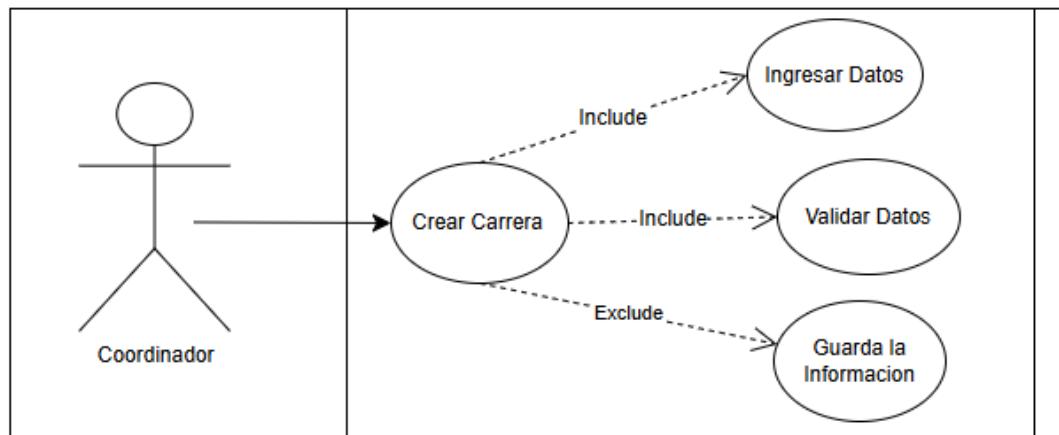
Cuadro N°92 Diagrama de actividades “Crear Periodo”

Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un administrador registra un nuevo período académico en el sistema ingresando los datos necesarios, como el nombre del período (Primer Semestre 2024, verano 2025, etc.), las fechas de inicio y fin, y el tipo de período (semestral, trimestral o cuatrimestral). El proceso implica validar que no existan conflictos con otros períodos ya registrados y que los datos cumplan con los formatos requeridos. Una vez verificada la información, el sistema almacena los datos del período, completando el registro. Este caso de uso es esencial para garantizar que solo usuarios autorizados puedan configurar los períodos académicos y que esta información se maneje de forma organizada, evitando solapamientos y permitiendo una adecuada planificación del calendario académico institucional.

Cuadro N°93 Diagrama de secuencia “Crear periodo”



Cuadro N°94 Casos de uso “Crear Carrera”



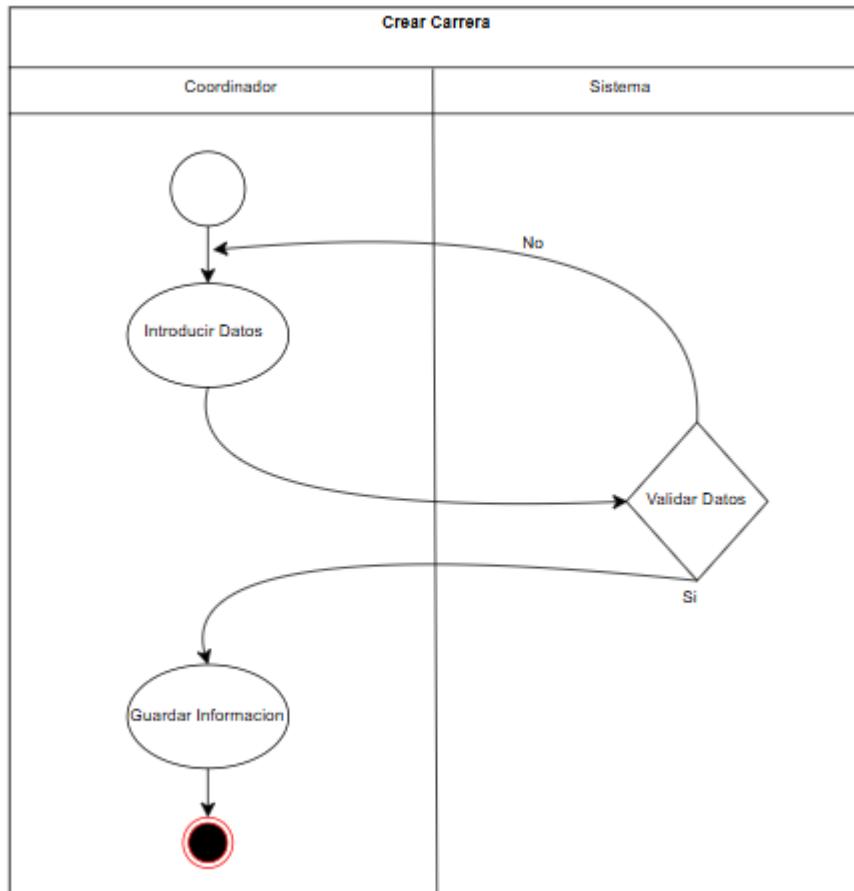
Cuadro N°95 Descripción del caso de uso “Crear Carrera”

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite al Coordinador registrar nuevas carreras académicas en el sistema, definiendo sus características principales y estructura curricular.
Flujo Principal	<p>Actor: Selecciona la opción "Crear Carrera" en el sistema.</p> <p>Actor: Introduce los datos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre de la carrera (ej: "Ingeniería de Sistemas") Código único de identificación Facultad/departamento responsable Duración en semestres

Sección	Descripción
	<p>Plan de estudios (asignaturas por semestre)</p> <p>Sistema: Valida los datos:</p> <p>Verifica que el nombre y código no estén duplicados</p> <p>Comprueba que la estructura curricular sea coherente</p> <p>Sistema: Si los datos son válidos, guarda la carrera y muestra: "Carrera creada exitosamente"</p>
Alternativa	<p>Actor: Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>Sistema: Solicita corrección de los datos y vuelve a intentar el registro</p>
Precondición	<p>El Coordinador debe haber iniciado sesión con permisos adecuados</p> <p>Deben existir previamente las facultades/departamentos relacionados</p> <p>El sistema debe estar operativo</p>
Postcondición	<p>La carrera queda registrada en el sistema</p> <p>Está disponible para asignación de estudiantes y profesores</p> <p>Se actualiza la oferta académica institucional</p>

Sección	Descripción
Presunción	El Coordinador ingresará datos válidos y completos, y el sistema funcionará correctamente.

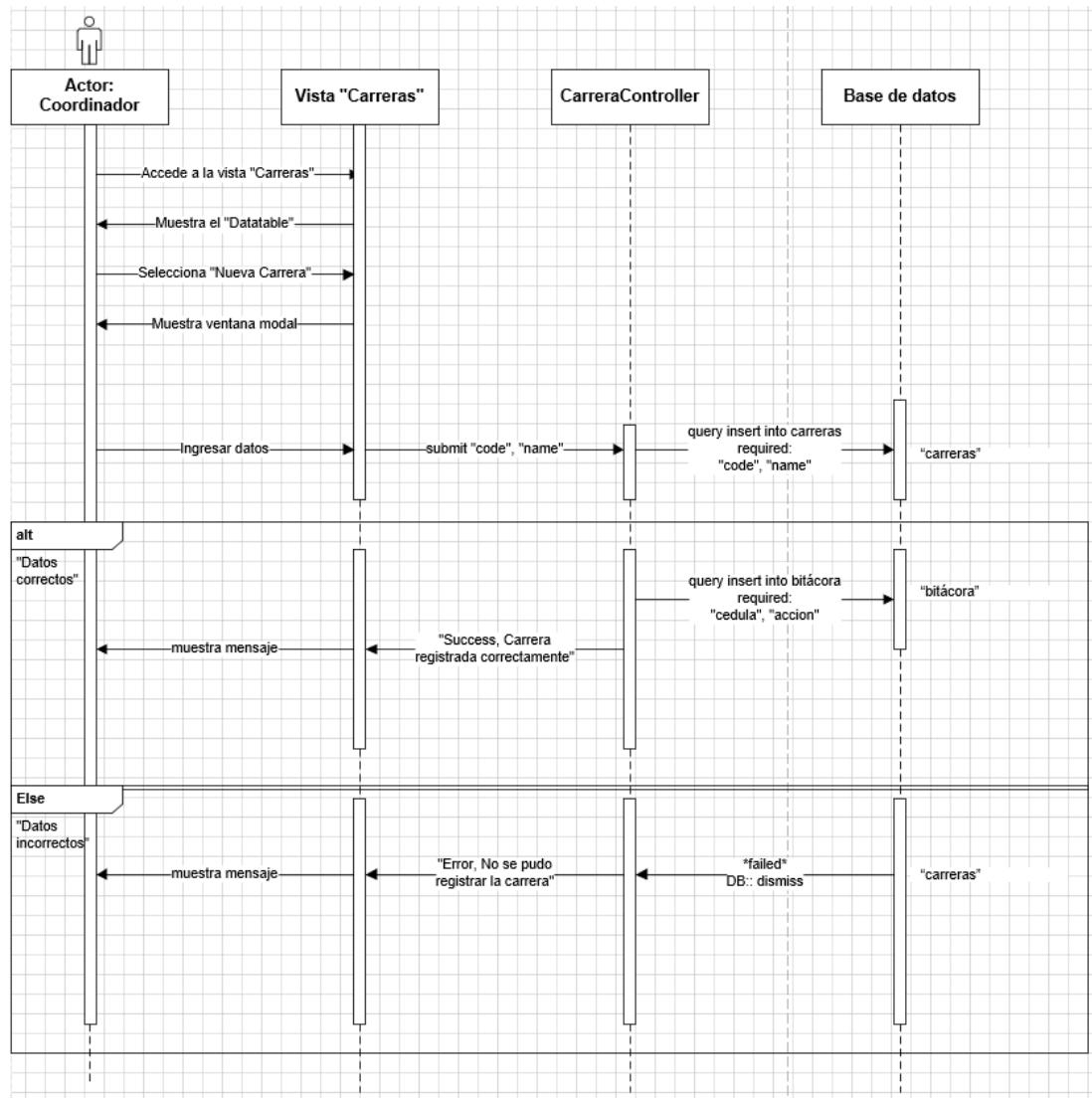
Cuadro N°96 Diagrama de actividades “Crear Carrera”



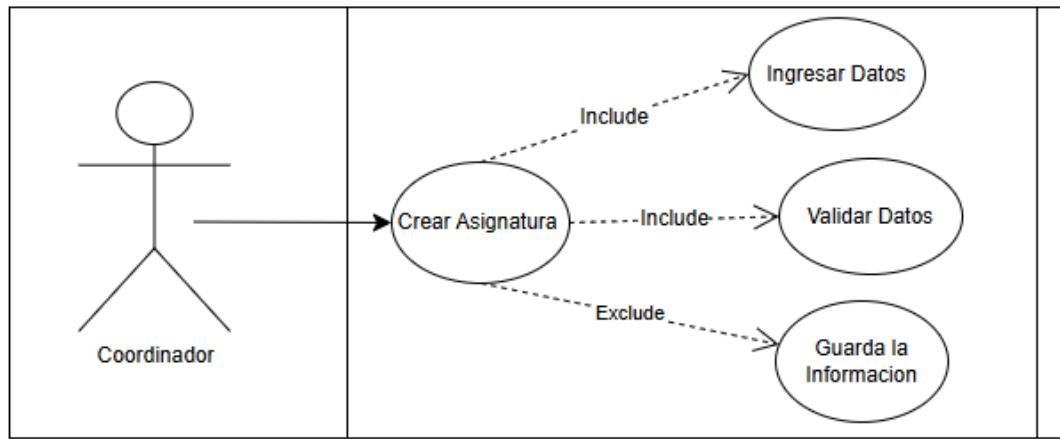
Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un administrador registra una nueva carrera académica en el sistema ingresando los datos necesarios, como el nombre de la carrera (ej: Ingeniería Civil, Medicina, Administración), el código único de identificación y la facultad a la que pertenece. El proceso implica validar que no existan duplicados con otras carreras ya registradas y que los datos cumplan con los formatos requeridos por la institución. Una vez verificada la información, el sistema almacena los datos de la carrera, completando el registro. Este caso de uso

es esencial para garantizar que solo usuarios autorizados puedan configurar las carreras académicas y que esta información se maneje de forma organizada, manteniendo la integridad de los programas educativos y permitiendo una adecuada planificación de la oferta académica institucional.

Cuadro N°97 Diagrama de secuencia “Crear carrera”



Cuadro N°98 Casos de uso “Crear Asignatura”



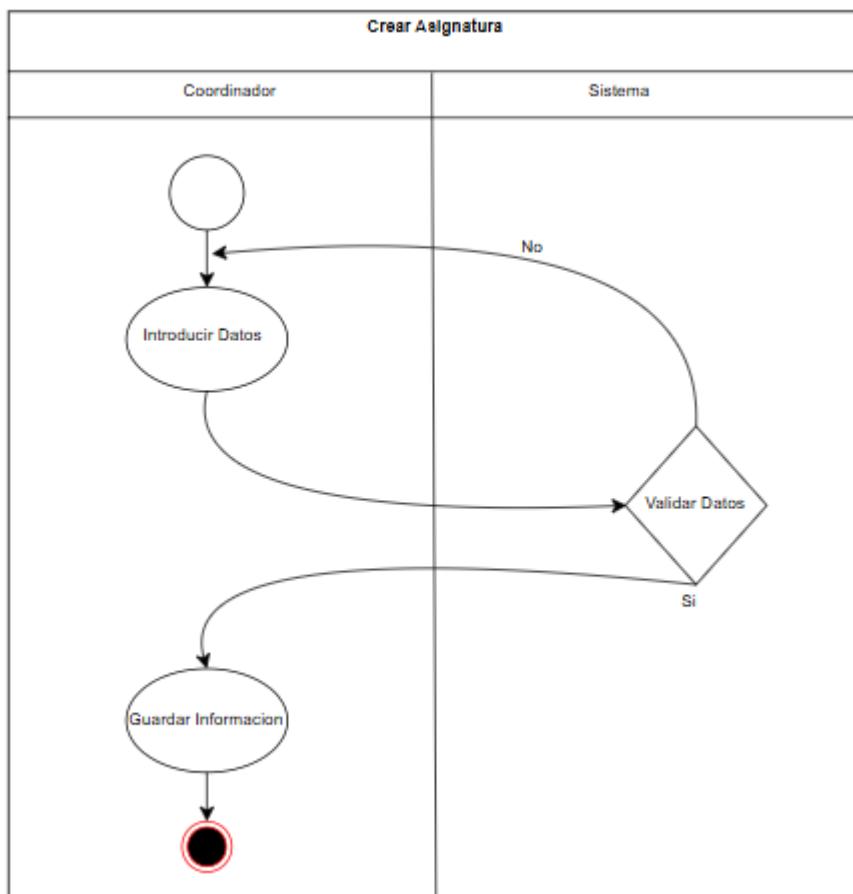
Cuadro N°99 Descripción del caso de uso “Crear Asignatura”

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite registrar nuevas asignaturas en el sistema, definiendo sus características académicas y vinculándolas a las carreras y planes de estudio correspondientes.
Flujo Principal	<p>El Coordinador selecciona "Crear Asignatura" en el módulo académico.</p> <p>El sistema muestra formulario con campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre de la asignatura (ej: "Cálculo Diferencial") Código único (ej: "MAT-101") Horas teóricas/prácticas/semanales

Sección	Descripción
	<p>Semestre al que pertenece</p> <p>Carrera(s) asociada(s)</p> <p>Tipo (obligatoria, optativa)</p> <p>El Coordinador completa los datos requeridos.</p> <p>El sistema valida:</p> <ul style="list-style-type: none"> Unicidad del código Consistencia de horas académicas Existencia de la carrera asociada <p>Si es válido, guarda la asignatura y muestra confirmación.</p>
Alternativa	<p>Actor: Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>Sistema: Sigue la ejecución del sistema.</p>
Precondición	<p>El Coordinador debe haber iniciado sesión con permisos.</p> <p>El sistema debe estar operativo.</p>
Postcondición	<p>La asignatura queda registrada y disponible para asignar profesores.</p>

Sección	Descripción
	Se actualizan las opciones de horarios en el sistema.
Presunción	El Coordinador ingresará datos válidos y completos, y el sistema funcionará correctamente.

Cuadro N°100 Diagrama de actividades “Crear Asignatura”

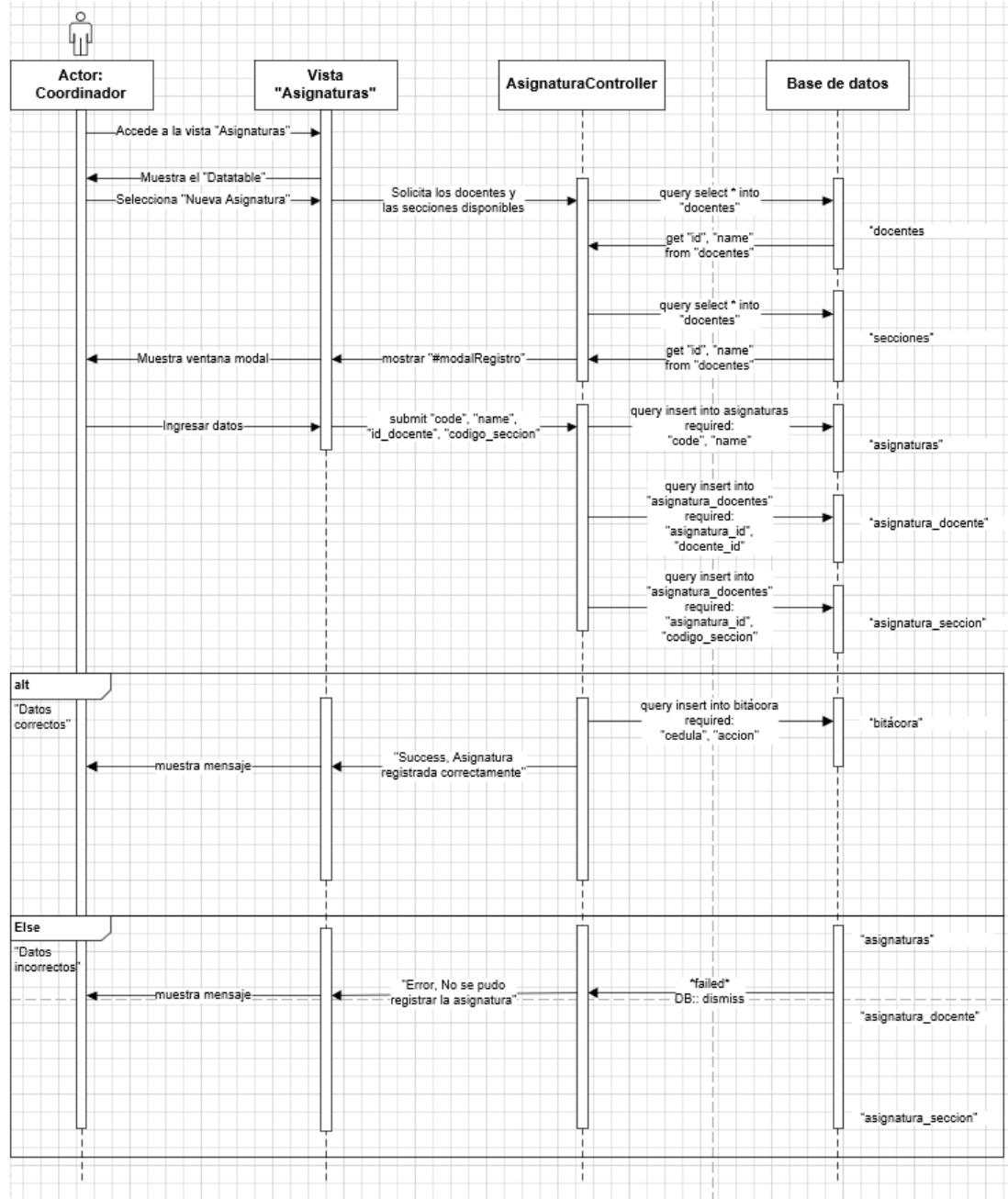


Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un administrador registra una nueva asignatura en el sistema ingresando los datos necesarios, como el nombre de la asignatura (ej: Matemáticas Básicas, Programación I), el código único, las horas académicas y el semestre al que pertenece. El proceso implica validar que no existan duplicados con otras asignaturas ya registradas y que los datos cumplan con los formatos requeridos por la

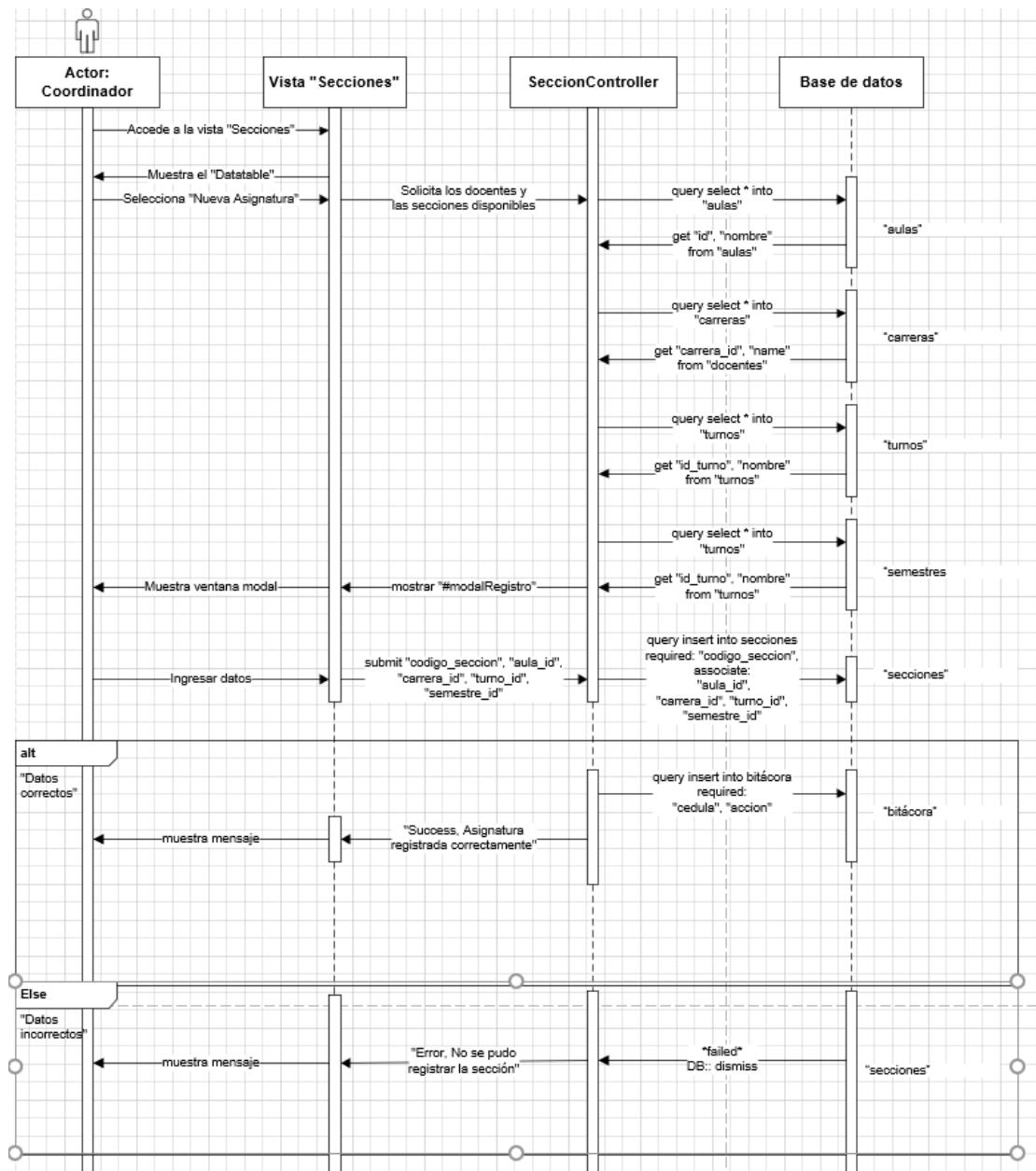
institución. Una vez verificada la información, el sistema almacena los datos de la asignatura, completando el registro.

Este caso de uso es esencial para garantizar que solo usuarios autorizados puedan configurar las asignaturas académicas y que esta información se maneje de forma organizada, manteniendo la coherencia de los planes de estudio y permitiendo una adecuada distribución de la carga docente.

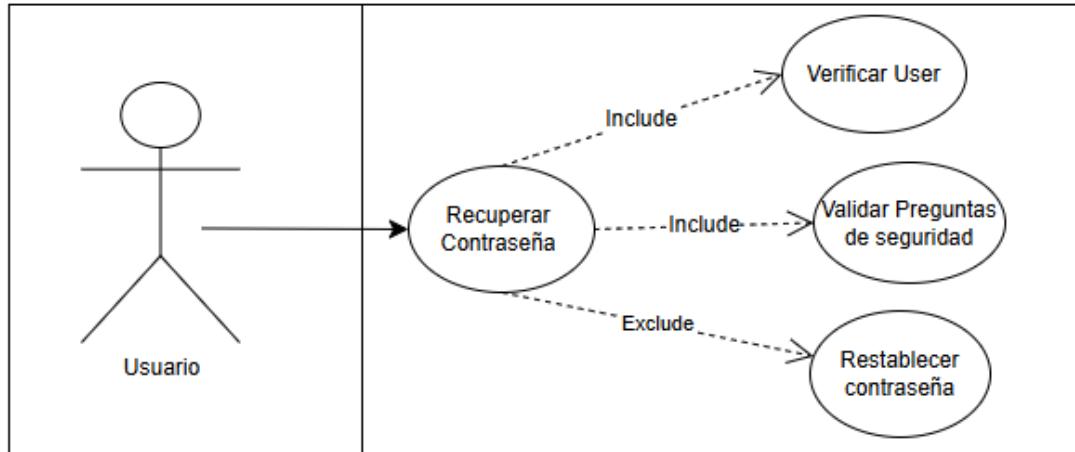
Cuadro N^a101 Diagrama de secuencia “Crear asignatura”



Cuadro N°102 Diagrama de secuencia “Crear sección”



Cuadro N°103 Casos de uso “Recuperar Contraseña”



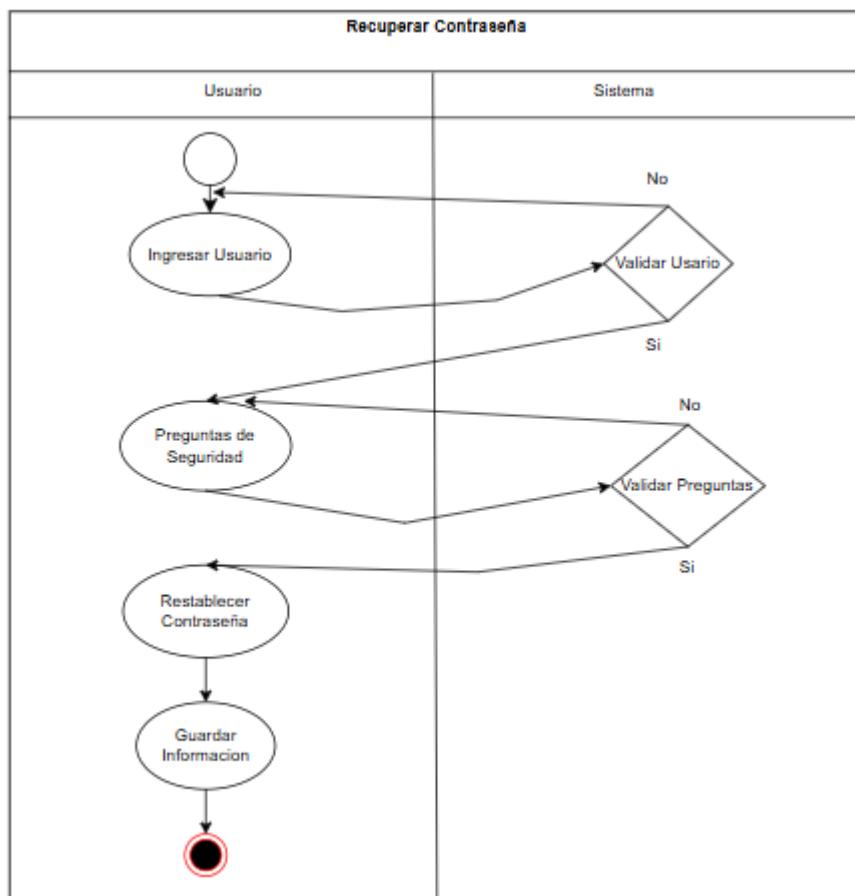
Cuadro N°104 Descripción del caso de uso “Recuperar Contraseña”

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Usuario (Coordinador o Administrador)
Descripción	Este caso de uso permite a los usuarios recuperar el acceso a su cuenta mediante la verificación de identidad a través de preguntas de seguridad.
Flujo Principal	<p>Actor: Selecciona la opción "Recuperar Contraseña" en la pantalla de inicio de sesión.</p> <p>Sistema: Sigue la solicitud del usuario para iniciar el proceso.</p> <p>Actor: Ingresan los datos requeridos.</p> <p>Sistema:</p> <p>Valida que el usuario exista en el sistema.</p> <p>Muestra preguntas de seguridad predefinidas.</p>

Sección	Descripción
	<p>Actor: responde las preguntas de seguridad.</p> <p>Sistema: Verifica la información.</p> <p>Sistema: Permite restablecer la contraseña y confirma con el mensaje: "Contraseña actualizada correctamente"</p>
Alternativa	<p>A1. Datos incorrectos:</p> <p>Si el usuario no existe, el sistema muestra: "Cuenta no encontrada. Verifique los datos".</p> <p>A2. Código inválido:</p> <p>Si el código de verificación es incorrecto, el sistema permite reenviarlo o reintentar.</p> <p>A3. Preguntas de seguridad fallidas:</p> <p>El sistema bloquea temporalmente el acceso después de 3 intentos fallidos.</p>
Precondición	<p>El usuario debe tener una cuenta registrada previamente.</p> <p>El sistema debe estar operativo.</p>
Postcondición	<p>El usuario puede acceder nuevamente a su cuenta con la nueva contraseña.</p>

Sección	Descripción
	Se registra el evento en la bitácora de seguridad del sistema.
Presunción	El Usuario ingresará datos válidos y completos, y el sistema funcionará correctamente.

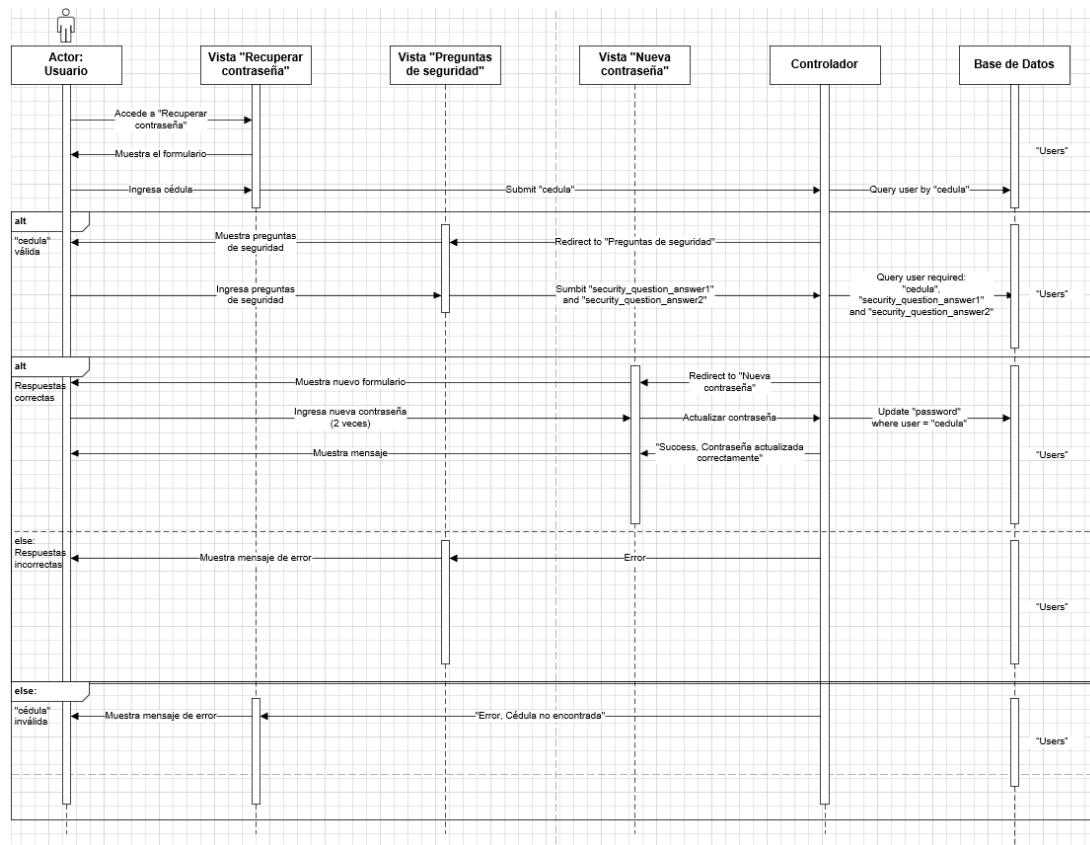
Cuadro N°105 Diagrama de actividades “Recuperar Contraseña”



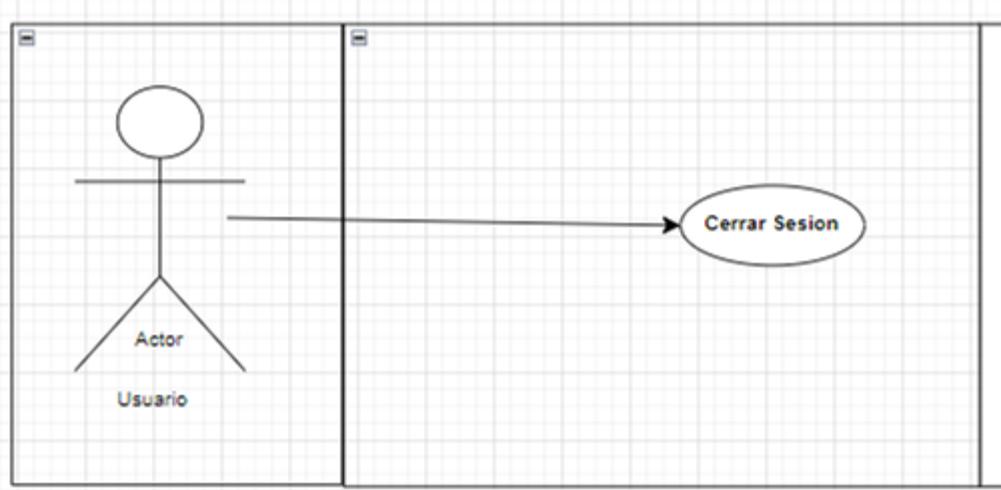
El caso de uso "Recuperar Contraseña" describe el proceso mediante el cual un Coordinador restablece su contraseña en el sistema a través de preguntas de seguridad previamente configuradas. El proceso implica ingresar las credenciales iniciales (como correo electrónico o nombre de usuario), responder correctamente a las preguntas de seguridad establecidas durante el registro, y proporcionar una nueva contraseña que cumpla con los

formatos requeridos. El sistema valida que las respuestas a las preguntas sean correctas y que la nueva contraseña cumpla con los parámetros establecidos. Una vez verificada la información, el sistema actualiza la contraseña del Coordinador, completando el proceso de recuperación. Este caso de uso es esencial para garantizar que solo usuarios autorizados puedan restablecer sus contraseñas y que esta información se maneje de forma segura, preservando la privacidad y seguridad de los datos institucionales.

Cuadro N°106 Diagrama de secuencia “Recuperar contraseña”



Cuadro N°107 Casos de uso “Cerrar Sesión”

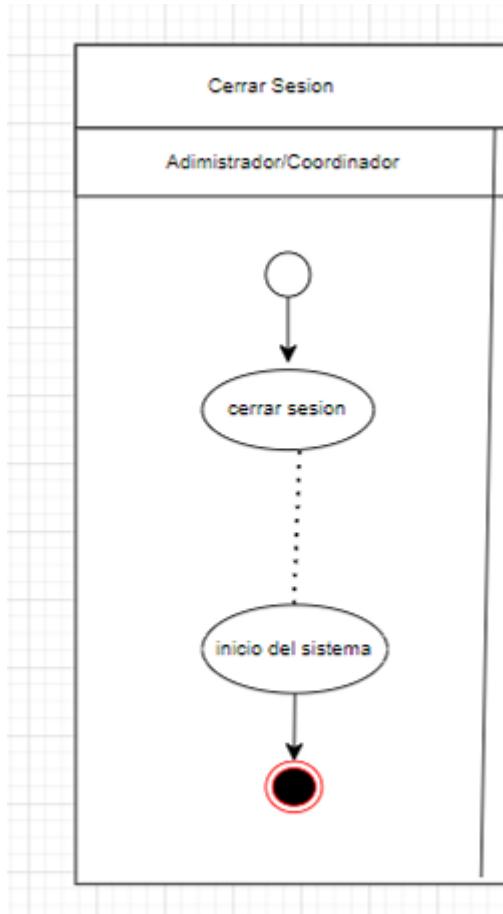


Cuadro N°108 Descripción del caso de uso “Cerrar Sesión”

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Usuario (Administrador o Coordinador de Carrera)
Descripción	Este caso de uso permite al Usuario (Administrador o Coordinador de Carrera) cerrar su sesión en el sistema de manera segura y redirigirse a la pantalla de inicio.
Flujo Principal	<p>Actor: El Usuario selecciona la opción "Cerrar Sesión" en el sistema.</p> <p>Sistema: El sistema cierra la sesión del usuario.</p> <p>Sistema: El sistema redirige al usuario a la pantalla de inicio</p>
Alternativa	No se aplica en este caso de uso específico.
Precondición	El Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema

Sección	Descripción
Postcondición	La sesión del Usuario queda cerrada y el Usuario es redirigido a la pantalla de inicio.
Presunción	el usuario realizará la acción de cerrar sesión y que el sistema funcionará correctamente para procesar esta solicitud

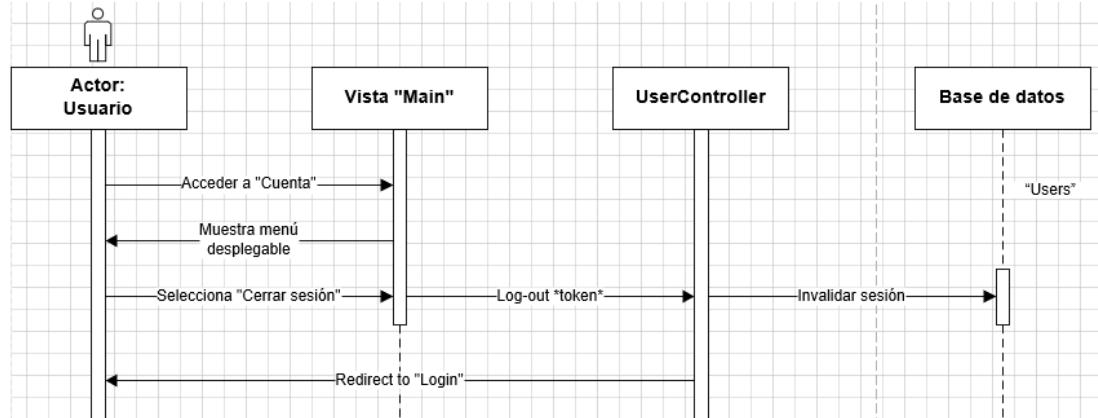
Cuadro N°109 Diagrama de actividades “Cerrar Sesión”



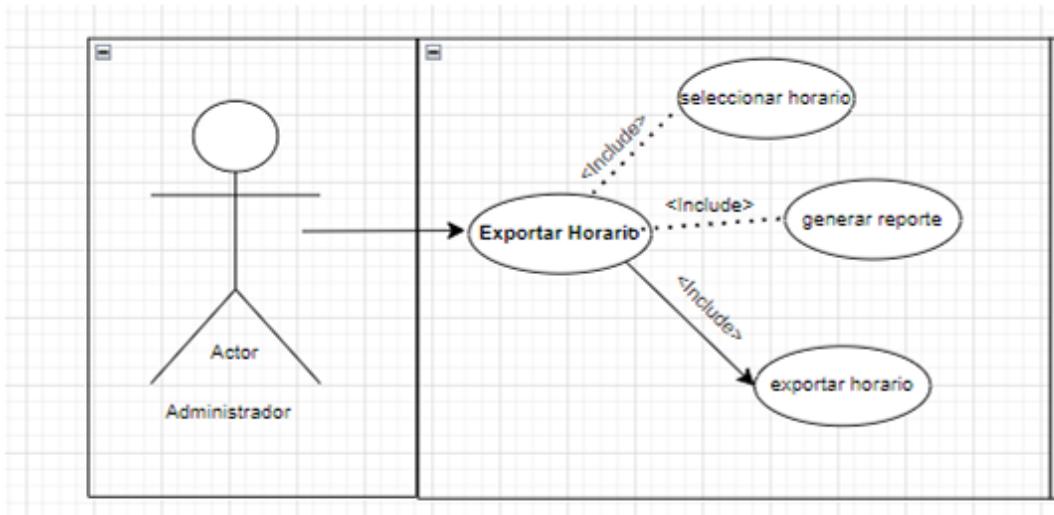
El caso de uso "Cerrar Sesión" describe el proceso mediante el cual un usuario finaliza su sesión en el sistema. Este proceso implica la acción de seleccionar la opción para cerrar sesión y la posterior ejecución por parte del sistema para desconectar al usuario y redirigirlo a la pantalla de inicio. Este

caso de uso es fundamental para garantizar que la información del usuario se mantenga segura y que no haya accesos no autorizados a su cuenta.

Cuadro N°110 Diagrama de secuencia “Cerrar sesión”



Cuadro N°111 Casos de uso “Exportar Horario”

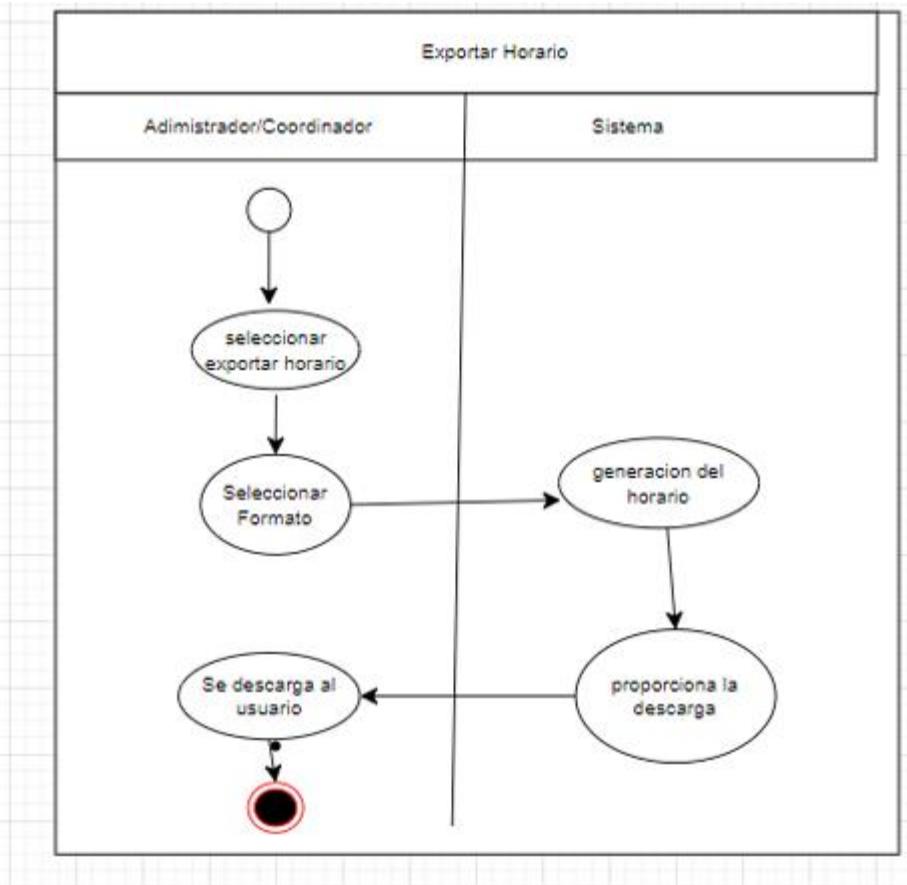


Cuadro N°112 Descripción del caso de uso “Exportar Horario”

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite coordinador exportar el horario de los alumnos y profesores

Sección	Descripción
Flujo Principal	<p>Actor: El Coordinador selecciona la opción "Exportar Horario" en el sistema.</p> <p>Actor: Introduce los parámetros de exportación requeridos (ej: formato del archivo, rango de fechas).</p> <p>Sistema: Valida los parámetros ingresados por el Coordinador.</p> <p>Sistema: Si los datos son válidos, genera el archivo con la información del horario y lo pone disponible para descarga.</p>
Alternativa	<p>Actor: Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>Sistema: Sigue la solicitud de corrección y vuelve a intentar el registro</p>
Precondición	El Administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
Postcondición	El horario queda exportado y disponible en el formato requerido por el Coordinador
Presunción	El Coordinador ingresará parámetros válidos y completos, y el sistema funcionará correctamente para procesar la solicitud

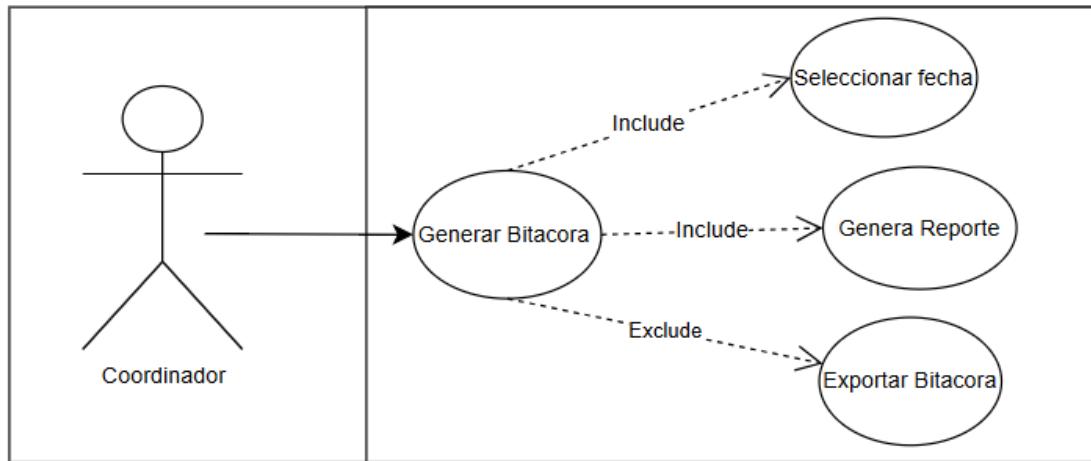
Cuadro N°113 Diagrama de actividades “Exportar Horario”



El caso de uso "Exportar Horario" describe el proceso mediante el cual un Coordinador genera y descarga el horario académico del sistema, incluyendo la programación de los alumnos y profesores. El proceso implica que el Coordinador ingrese los parámetros necesarios para la exportación, como el formato del archivo (ejemplo: PDF, Excel) y el rango de fechas deseado. El sistema valida los parámetros introducidos para garantizar que sean correctos y compatibles, y que la exportación pueda realizarse sin inconvenientes. Una vez verificada la información, el sistema genera el archivo del horario, asegurándose de que contenga toda la información requerida y esté disponible para su descarga. Este caso de uso es esencial para garantizar que solo usuarios autorizados puedan realizar la exportación del horario y que la información se maneje de forma ordenada y precisa,

permitiendo una planificación eficiente y una adecuada distribución de los recursos académicos.

Cuadro N°1114 Casos de uso “Generar Bitácora”

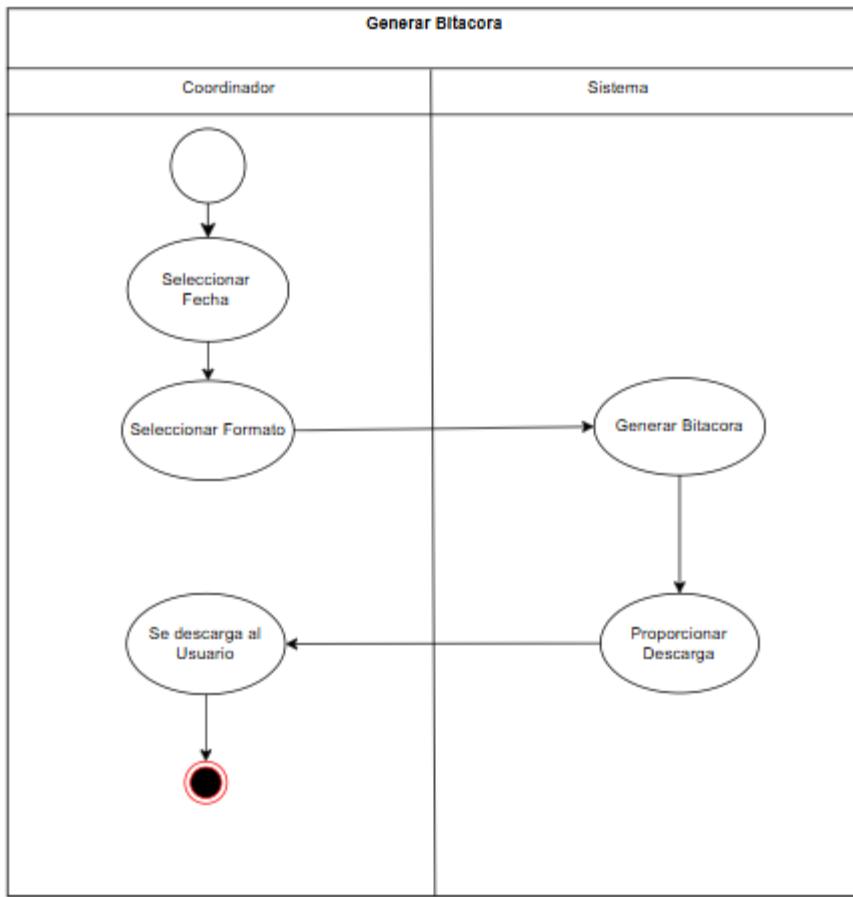


Cuadro N°1115 Descripción del caso de uso “Generar Bitácora”

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite generar un reporte detallado de todas las actividades registradas en el sistema, filtrando por fecha, usuario y tipo de acción para auditoría y seguimiento.
Flujo Principal	<p>Actor: Selecciona "Generar Bitácora" en el módulo de administración.</p> <p>Sistema: Muestra opciones de filtrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rango de fechas Usuario(s) específico(s)

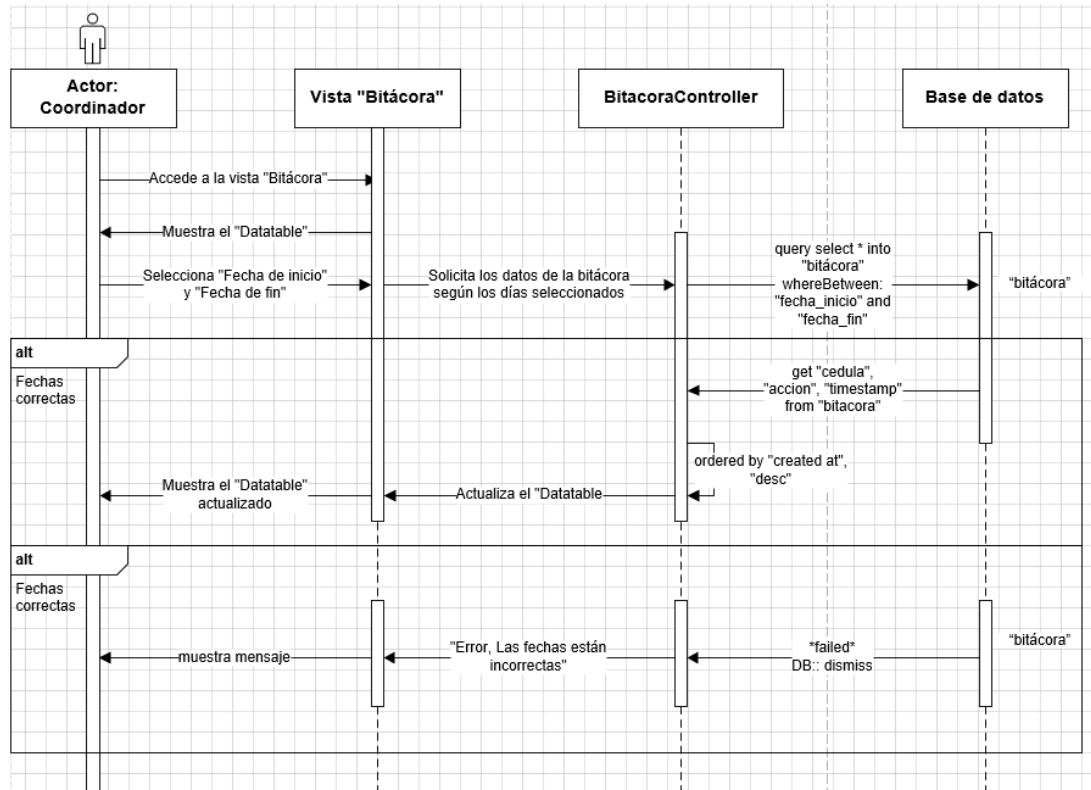
Sección	Descripción
	<p>Tipo de acción (ej: "Login", "Registro", "Eliminación")</p> <p>Actor: Define los parámetros del reporte y confirma.</p> <p>Sistema:</p> <p>Recupera los registros de la base de datos según los filtros.</p> <p>Organiza la información en formato tabular.</p> <p>Sistema: Genera el archivo (PDF/Excel) y lo descarga automáticamente</p>
Alternativa	<p>A1. Sin registros:</p> <p>Si no hay datos con los filtros aplicados, el sistema muestra: "No se encontraron registros".</p>
Precondición	<p>El Administrador debe haber iniciado sesión con permisos.</p> <p>El sistema debe estar operativo.</p>
Postcondición	<p>El reporte queda generado y disponible para descarga.</p> <p>Se registra la acción de generación en la propia bitácora.</p>
Presunción	<p>El Coordinador ingresará datos válidos y completos, y el sistema funcionará correctamente.</p>

Cuadro N°116 Diagrama de actividades “Generar bitácora”

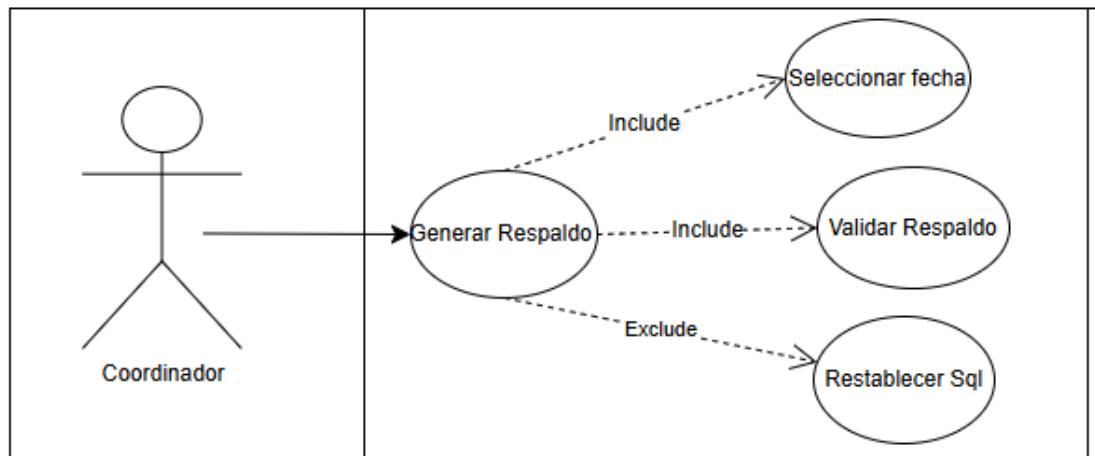


El caso de uso "Generar Bitácora" describe el proceso mediante el cual un administrador registra las actividades realizadas en el sistema, creando un registro organizado que documente las acciones llevadas a cabo por los usuarios autorizados. Este proceso implica ingresar los datos necesarios para generar la bitácora, como la descripción de las actividades, fechas y usuarios involucrados. El sistema valida que los datos cumplan con los formatos requeridos y asegura la integridad de la información registrada. Una vez verificada la información, el sistema almacena los datos en la bitácora, completando el registro. Este caso de uso es esencial para garantizar la trazabilidad de las acciones realizadas en el sistema, promoviendo un uso transparente y seguro, y permitiendo una adecuada supervisión de los recursos institucionales.

Cuadro N°117 Diagrama de secuencia “Generar bitácora”



Cuadro N°118 Casos de uso “Generar Respaldo”

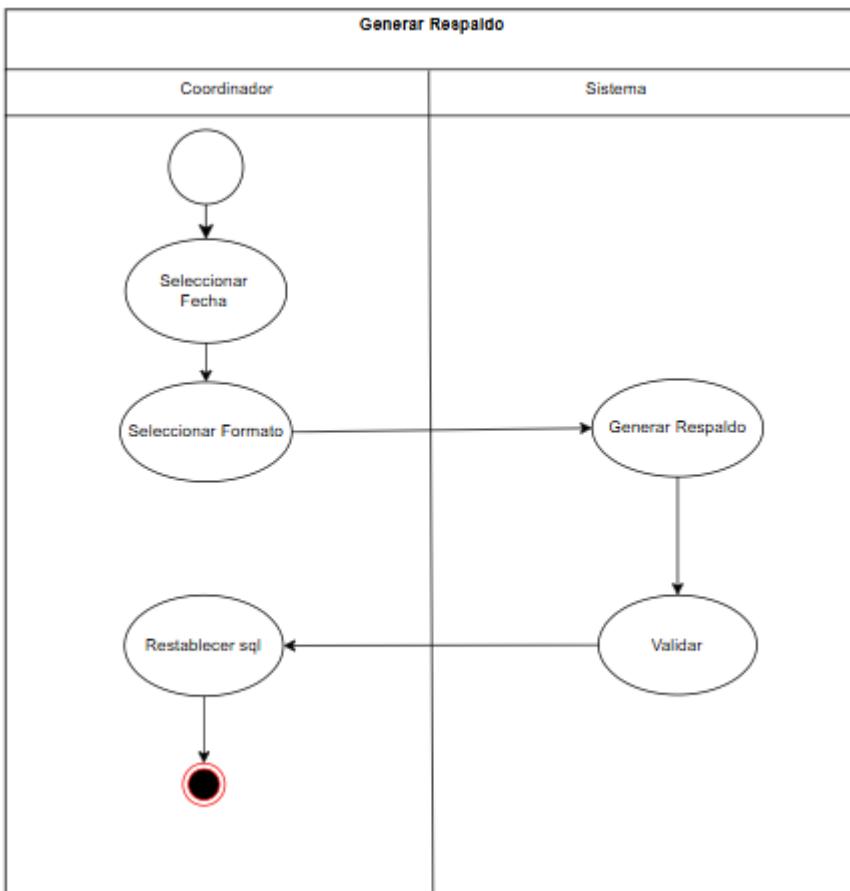


Cuadro N°119 Descripción del caso de uso “Generar Respaldo”

Sección	Descripción
Nombre del Actor	Coordinador
Descripción	Este caso de uso permite al Coordinador generar un respaldo del sistema en formato SQL, proporcionando la posibilidad de restaurar la base de datos a un punto específico.
Flujo Principal	<p>Actor: Selecciona la opción "Generar Respaldo" en el sistema.</p> <p>Actor: Introduce los parámetros requeridos para el respaldo (ej: rango de fechas, tipo de datos a incluir). Sistema: Valida los parámetros ingresados. Sistema: Si los parámetros son válidos, genera un archivo SQL con la información de la base de datos y muestra el mensaje: "Respaldo generado exitosamente".</p>
Alternativa	<p>Actor: Si los parámetros son incorrectos o incompletos, el sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>Sistema: Sigue la generación del respaldo.</p>
Precondición	<p>El Coordinador debe haber iniciado sesión con permisos.</p> <p>El sistema debe estar operativo.</p>
Postcondición	El respaldo en formato SQL queda generado y disponible para su uso, permitiendo la restauración de la base de datos en un punto determinado.

Sección	Descripción
Presunción	El Coordinador ingresará datos válidos y completos, y el sistema funcionará correctamente.

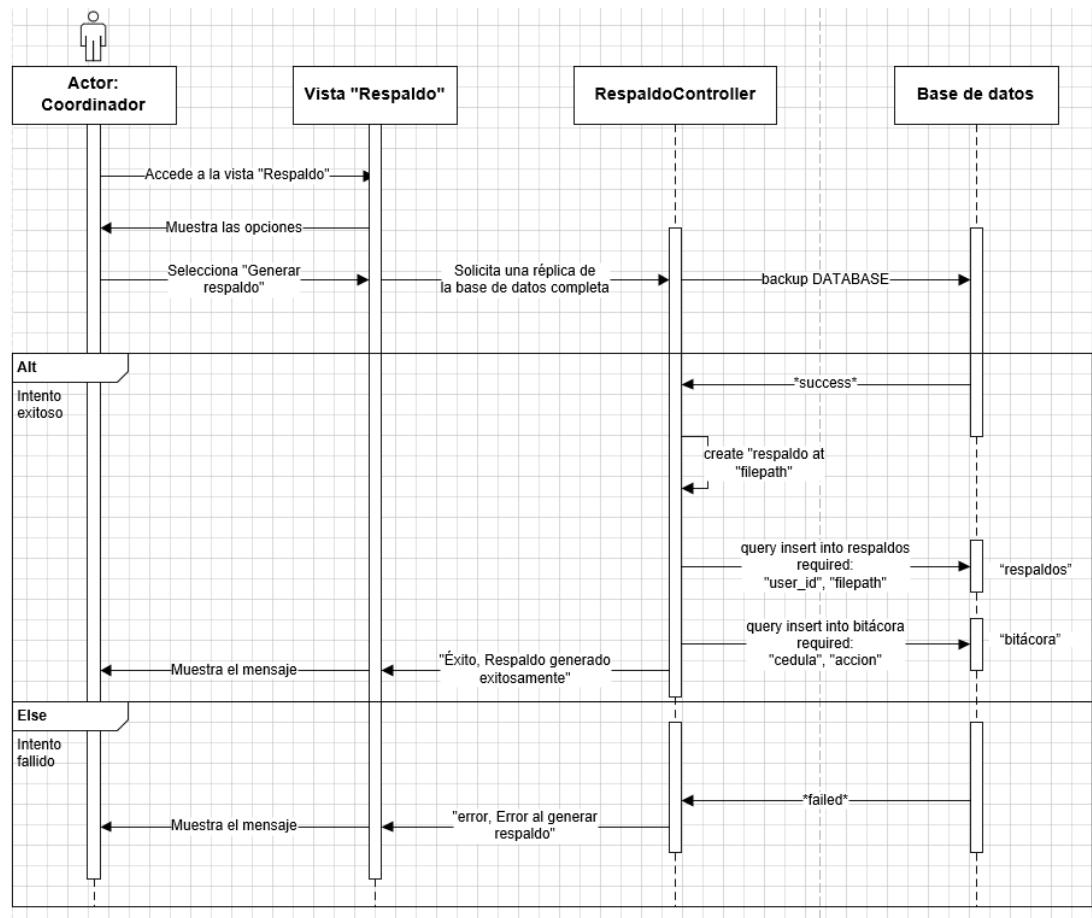
Cuadro N°120 Diagrama de actividades “Generar Respaldo”



El caso de uso "Generar Respaldo" describe el proceso mediante el cual un Coordinador genera un respaldo de la base de datos del sistema, asegurando la disponibilidad y protección de la información clave, como horarios, asignaciones y datos académicos. El proceso implica que el Coordinador seleccione la opción de generación de respaldo e ingrese los parámetros requeridos, como el rango de fechas o el tipo de datos a respaldar. El sistema valida los parámetros ingresados para garantizar que sean correctos y compatibles. Una vez verificada la información, el sistema genera un archivo de respaldo en formato SQL, proporcionando la posibilidad de

restaurar la base de datos en un punto específico en caso de ser necesario. Este caso de uso es esencial para garantizar la integridad de los datos del sistema, permitiendo a los usuarios autorizados mantener un control seguro y eficiente de la información académica y administrativa.

Cuadro N°121 Diagrama de secuencia “Generar respaldo”



Cuadro N°122 Diagrama de secuencia “Restaurar respaldo”

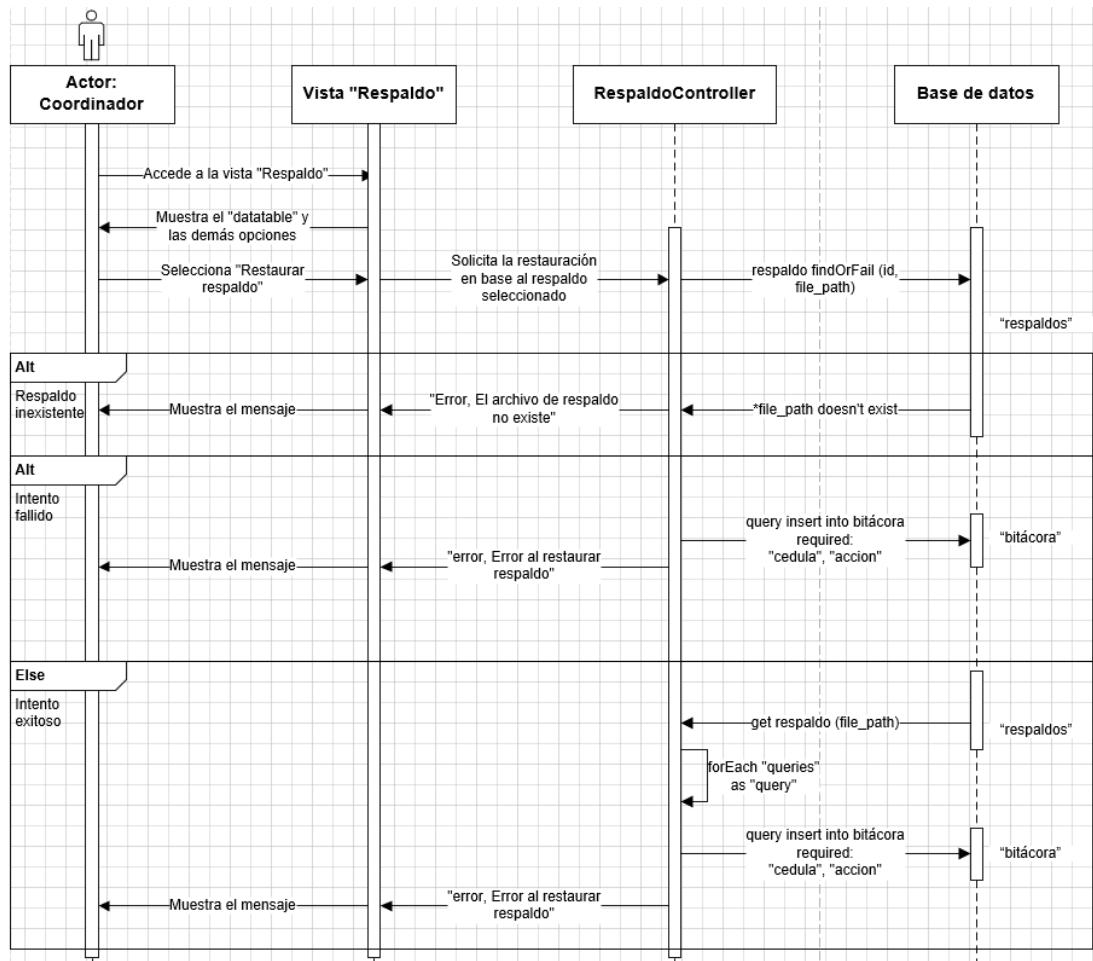


DIAGRAMA DE CLASES

En el modelado UML, los diagramas de clases corresponden a la parte central y primordial de dicho modelado. Las clases son el bloque de construcción de los objetos. Los diagramas de clase son los bloques de construcción UML.

Nedow (2013:2) afirma lo anterior mencionado, expresando lo siguiente: Los diagramas de clase son el pilar básico del modelado con UML, siendo utilizados tanto para mostrar lo que el sistema puede hacer (análisis), como para mostrar cómo puede ser construido (diseño).

El diagrama de clases de más alto nivel, será lógicamente un dibujo de los paquetes que componen el sistema. De acuerdo con el autor anterior,

se presenta el diagrama de clase correspondiente al sistema propuesto, donde se muestran cada una de las clases, asociaciones y atributos pertenecientes del mismo.

Diagrama de clase del Sistema de Gestión de Horarios

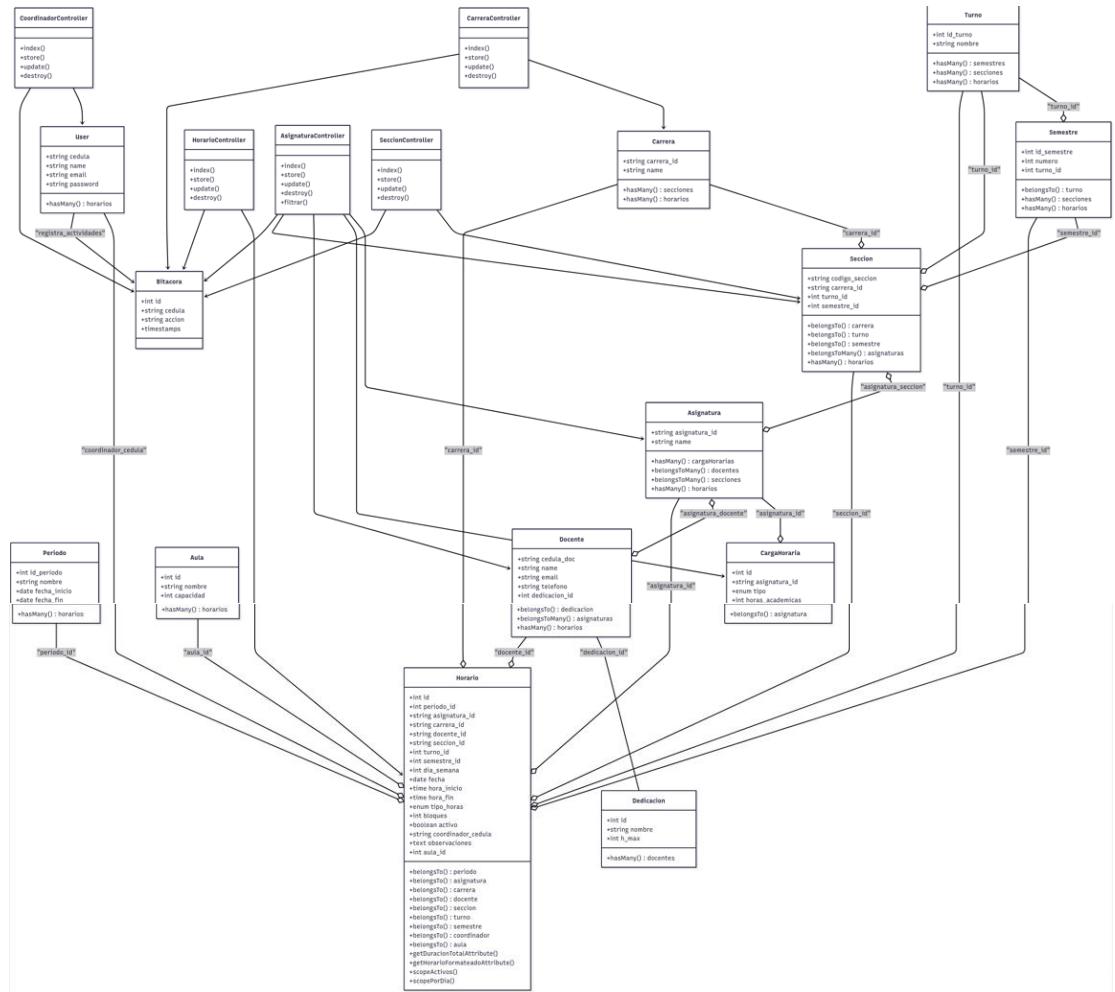


Diagrama de Despliegue del sistema propuesto

De acuerdo con los autores García, Moreno y Holgado (2018:196), expresan lo siguiente sobre los diagramas de despliegue:

Describen la topología física del sistema: la estructura de las unidades hardware y el software que se ejecuta en cada unidad. Es así, como se detalla el diagrama de despliegue de acuerdo la descripción detallada en el

Sistema de Gestión de Horarios, que muestra la asignación de artefactos de software a nodos físicos.

Cuadro N°123. Diagrama de Despliegue. (Sistema de Gestión de Horarios)

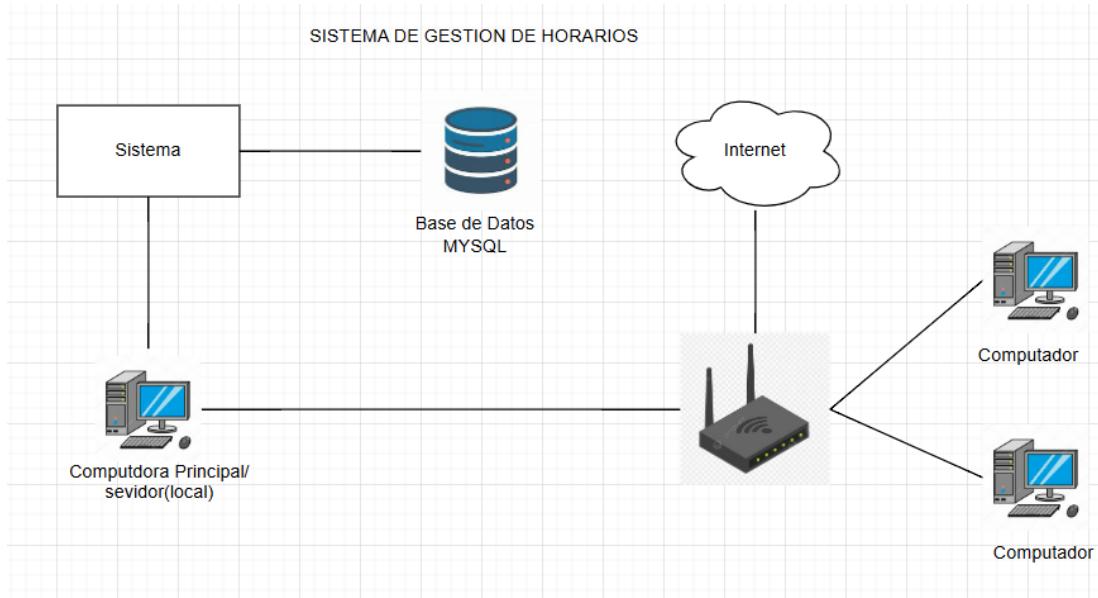
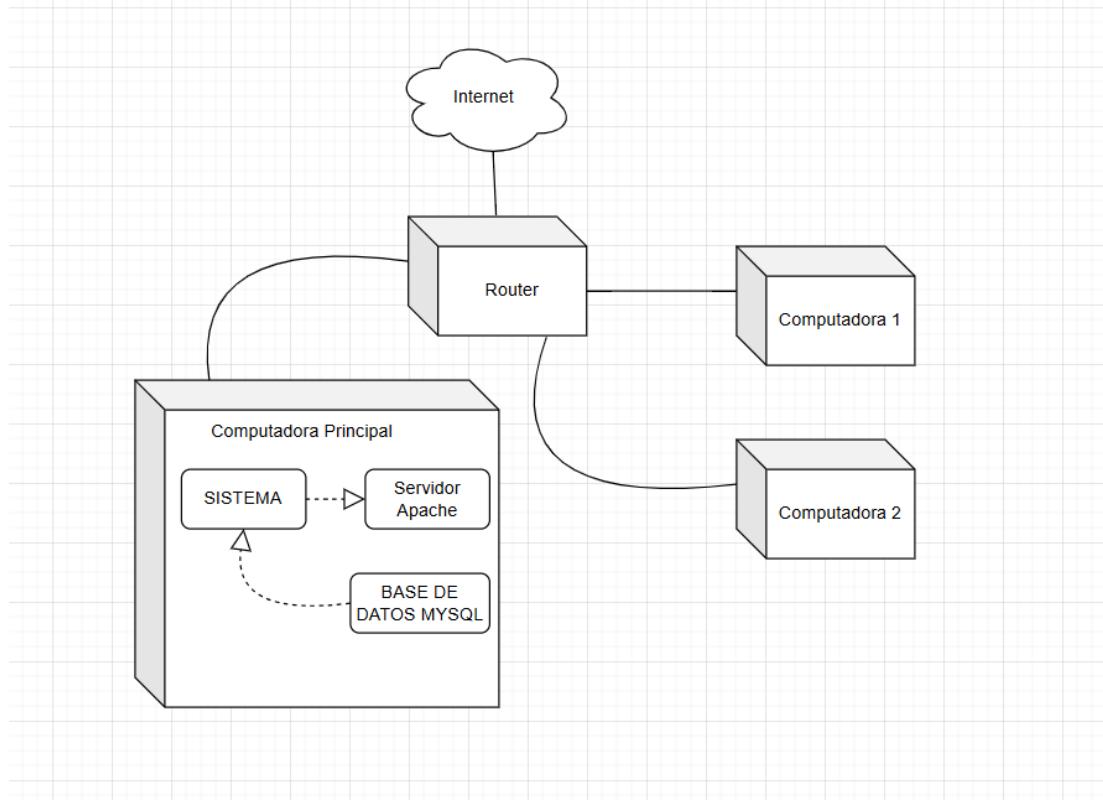


Diagrama de Distribución del sistema propuesto

El autor Armendáriz (2013:19) indica: "El diagrama de distribución UML muestra la arquitectura física de un sistema informático. Puede representar a los equipos y a los dispositivos, y también mostrar sus interconexiones y el software que se encontrará en cada máquina."

Dicho esto, se expone el diagrama de distribución del Sistema Automatizado de Gestión de Horarios Académicos, cuyo objetivo es detallar la arquitectura física del sistema, desde el acceso inicial a través de Internet, pasando por el servidor central que aloja la aplicación y base de datos, hasta la interacción con los distintos terminales de los usuarios administrativos y coordinadores de carrera.

Cuadro N°124 Diagrama de Distribución del Sistema Propuesto



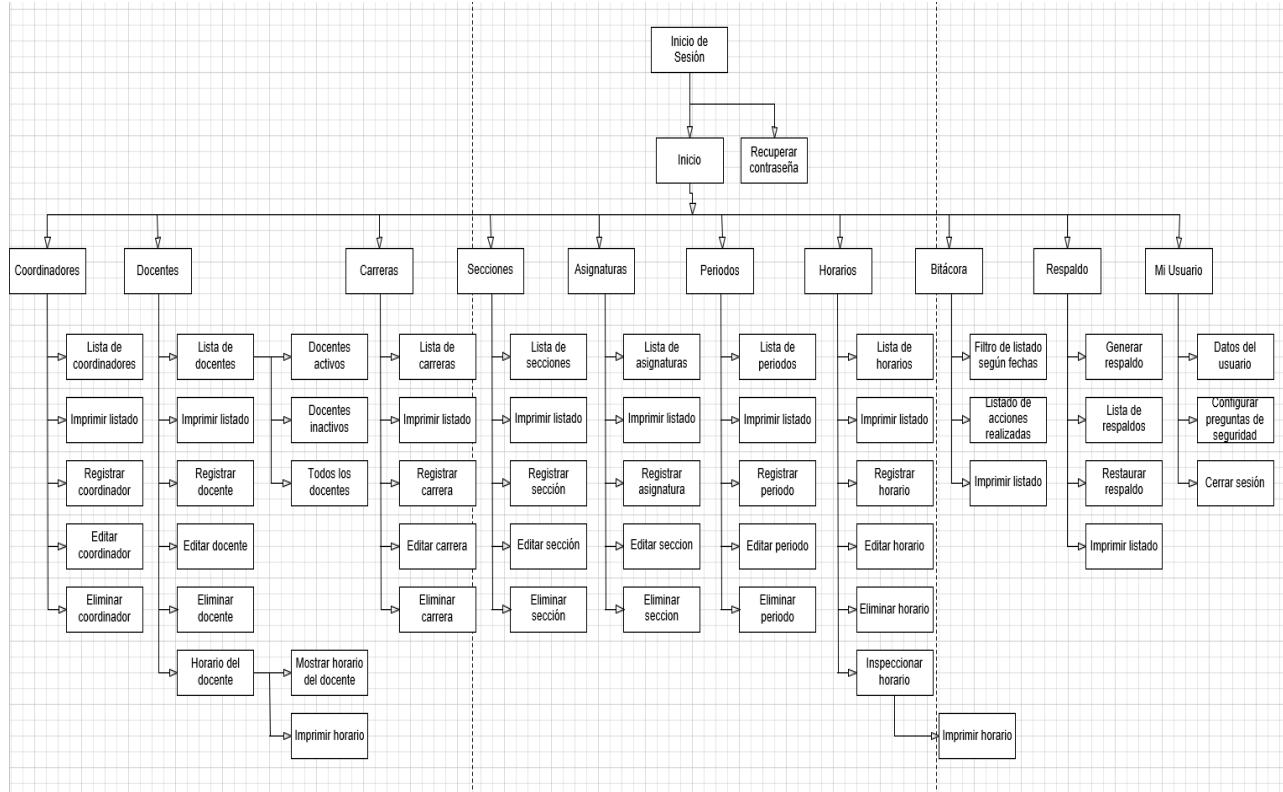
Mapa de Navegación del Sistema Propuesto

De acuerdo con la autora Lamarca (2021:1), los mapas de navegación son representaciones completas del sitio web que orientan al lector o usuario durante su recorrido o le facilitan el acceso directo al lugar que le interese.

Asimismo, la autora expresa que estos mapas proporcionan una representación esquemática de la estructura del hipertexto, indicando los principales conceptos incluidos en el espacio de la información y las interrelaciones que existen entre ellos.

En este sentido, se desarrolla el mapa de navegación del Sistema Automatizado de Gestión de Horarios Académicos, con el propósito de representar gráficamente las diferentes páginas web o módulos a los que tendrán acceso los usuarios del sistema (Administrador y Coordinador de Carrera), una vez hayan iniciado sesión. Este mapa actúa como una guía visual que facilita la interacción con el sistema, optimizando la experiencia del usuario y permitiendo una navegación clara e intuitiva.

Cuadro N°125. Mapa de Navegación del Sistema Automatizado de Gestión de Horarios Académicos



ARQUITECTURA DEL SOFTWARE DEL SISTEMA AUTOMATIZADO DE GESTIÓN DE HORARIOS ACADÉMICOS

El diseño del software representa la base estructural sobre la cual se sustenta el Sistema Automatizado de Gestión de Horarios Académicos (S.A.G.H.A), propuesto para la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana (UNEFANB), Núcleo Miranda, Sede Los Teques.

Este sistema ha sido concebido como una aplicación web integral, robusta, escalable y modular, desarrollada sobre el framework Laravel 10 y utilizando PHP 8.1+, con el objetivo de proporcionar a las instituciones de educación superior una solución tecnológica eficiente para la planificación, administración y consulta de horarios académicos.

Características de la Arquitectura

El sistema adopta el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC), separando claramente las responsabilidades de presentación, lógica de negocio y acceso a datos, lo cual garantiza facilidad de mantenimiento y escalabilidad del proyecto.

Componentes Destacados

- Framework Backend: Laravel 10
- Lenguaje del Servidor: PHP 8.1+
- Motor de Base de Datos: MySQL
- Entorno de Desarrollo: XAMPP / Servidores Apache
- Frontend: HTML5, CSS3, JavaScript, Bootstrap 5
- Interfaz Administrativa: AdminLTE
- Componentes Interactivos: FullCalendar, DataTables
- Librerías auxiliares: JQuery, AJAX
- Seguridad: Sistema de autenticación personalizado
- Soporte de funcionalidades críticas: Gestión de respaldos, bitácora de auditoría

Cuadro N°126. Tipos de Usuarios

Tipo de Usuario	Actividad Principal
Administrador	Acceso completo. Gestión de registros, horarios, bitácoras y respaldos.
Coordinador de Carrera	Asignación y edición de horarios. Consulta de disponibilidad.

Cuadro N°127. Lenguajes de Programación y Herramientas Utilizadas

Lenguaje / Herramienta	Lado	Función
PHP 8.1+ (Laravel 10)	Servidor	Framework para lógica de negocio,

		enrutamiento y autenticación.
MySQL	Servidor	Gestión y almacenamiento relacional de datos.
HTML5 / CSS3 / Bootstrap 5	Cliente	Interfaz estructurada y adaptable.
JavaScript / JQuery / AJAX	Cliente	Interactividad y comunicación asincrónica.
AdminLTE	Cliente	Panel administrativo moderno y responsivo.
FullCalendar	Cliente	Visualización y edición de horarios en calendario.
DataTables	Cliente	Tablas dinámicas con funciones avanzadas.
Node Js	Servidor (Local)	Entorno de desarrollo con Apache, MySQL y NPM.
Sistema de Backups	Servidor	Creación y restauración de copias de seguridad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AcensTechnologies (2016). Bootstrap un framework para diseñar portales web. (pág: 2).

AdminLTE. AdminLTE Panel Administrativo. (pág:
<https://adminlte.io/docs/3.2/>)

Álvarez (2001). Qué es HTML. (pág: 1).

Álvarez (2016). Plataformas Virtuales de Aprendizaje en la Educación Superior. (pág: 1).

Álvarez (2017). Manual de CodeIgniter. (pág: 2).

Álvarez (2017). Manual de JQuery. (pág: 2).

Álvarez (2020). Qué es MVC. (pág:
<https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>)

Apache Friends. XAMPP Entorno de Desarrollo. (pág:
<https://www.apachefriends.org/index.html>)

Apache Software Foundation. Servidor HTTP Apache. (pág:
<https://httpd.apache.org/>)

Bootstrap. Bootstrap 5 Framework Frontend. (pág:
<https://getbootstrap.com/docs/5.3/>)

DataTables. DataTables Plugin jQuery. (pág:
<https://datatables.net/manual/>)

ECMA International. ECMAScript (JavaScript Standard). (pág:
<https://www.ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-262/>)

FullCalendar. FullCalendar Librería JavaScript. (pág:
<https://fullcalendar.io/docs>)

jQuery Foundation. jQuery Librería JavaScript. (pág:
<https://api.jquery.com/>)

Laravel. Laravel 10 Framework. (pág: <https://laravel.com/docs/10.x>)

Mozilla. AJAX (Asynchronous JavaScript and XML). (pág:
https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/Guide/AJAX/Getting_Started)

MySQL. MySQL Motor de Base de Datos. (pág:
<https://dev.mysql.com/doc/>)

Node.js Foundation. Node.js Entorno de Ejecución. (pág:
<https://nodejs.org/docs/latest/api/>)

PHP. PHP 8.1+ Lenguaje de Servidor. (pág:
<https://www.php.net/manual/es/langref.php>)

W3C. CSS3 (Cascading Style Sheets Level 3). (pág:
<https://www.w3.org/Style/CSS/Specs/CSS3/>)

W3C. HTML5 (HyperText Markup Language 5). (pág:
<https://www.w3.org/TR/html5/>)

MANUAL DE USUARIO

Sistema de Gestión de Horarios Académicos

Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada
Nacional (UNEFA) - Núcleo Altos Mirandinos

1. Introducción

Bienvenido al Manual de Usuario del Sistema de Gestión de Horarios Académicos (S.G.H.A). Este documento es la guía oficial para operar de manera eficiente el sistema, diseñado para centralizar y optimizar la compleja tarea de planificación y administración de los horarios académicos en la UNEFA, Núcleo Altos Mirandinos.

El objetivo del sistema es reducir los errores manuales, minimizar los conflictos de horarios, y proporcionar una plataforma robusta y accesible tanto para el personal administrativo como para los docentes.

1.1. Roles de Usuario y Permisos

El sistema define dos roles de usuario, cada uno con responsabilidades y niveles de acceso específicos:

- **Administrador del Sistema:**
 - **Acceso Total:** Posee permisos para todas las funcionalidades sin excepción.
 - **Responsabilidades Clave:** Gestionar las cuentas de los **Coordinadores de Carrera** (crear, editar, eliminar), supervisar la **Bitácora** de auditoría completa del sistema y administrar los **Respaldos** de la base de datos. Es el rol de más alto nivel, encargado de la integridad y seguridad del sistema.
- **Coordinador de Carrera:**
 - **Acceso Funcional:** Tiene acceso a todos los módulos necesarios para la gestión académica diaria.
 - **Responsabilidades Clave:** Su tarea principal es la **creación y gestión de horarios**. Esto incluye registrar y administrar

Docentes, Carreras, Asignaturas, Períodos y Secciones. Es el usuario operativo del sistema.

2. Acceso y Seguridad de la Cuenta

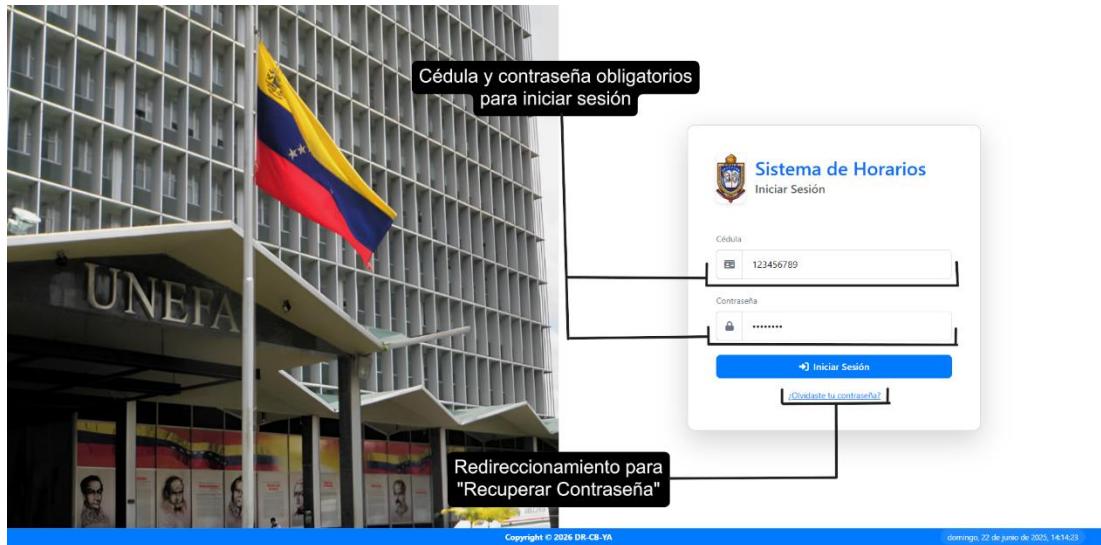
Esta sección detalla los procedimientos para ingresar al sistema y gestionar la seguridad de su cuenta.

2.1. Inicio de Sesión

El acceso al sistema se realiza utilizando su número de cédula como identificador principal, no el correo electrónico.

1. En la pantalla de inicio, ingrese su **Número de Cédula** en el primer campo.
2. Ingrese su **Contraseña** en el segundo campo.
3. Haga clic en el botón “**Iniciar Sesión**”.

Si las credenciales son válidas, accederá directamente al Panel de Control del sistema.

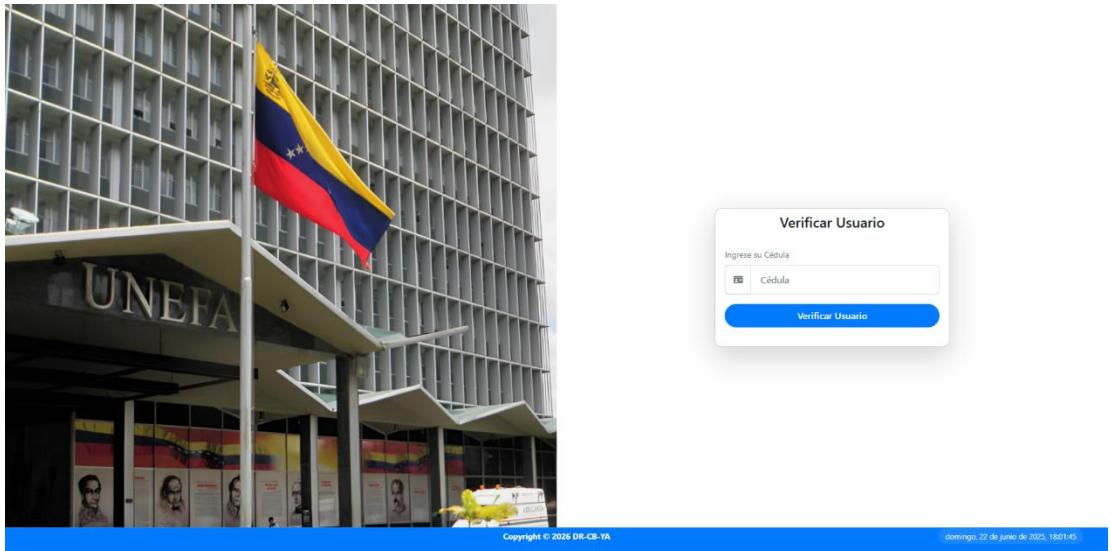


2.2. Recuperación de Contraseña

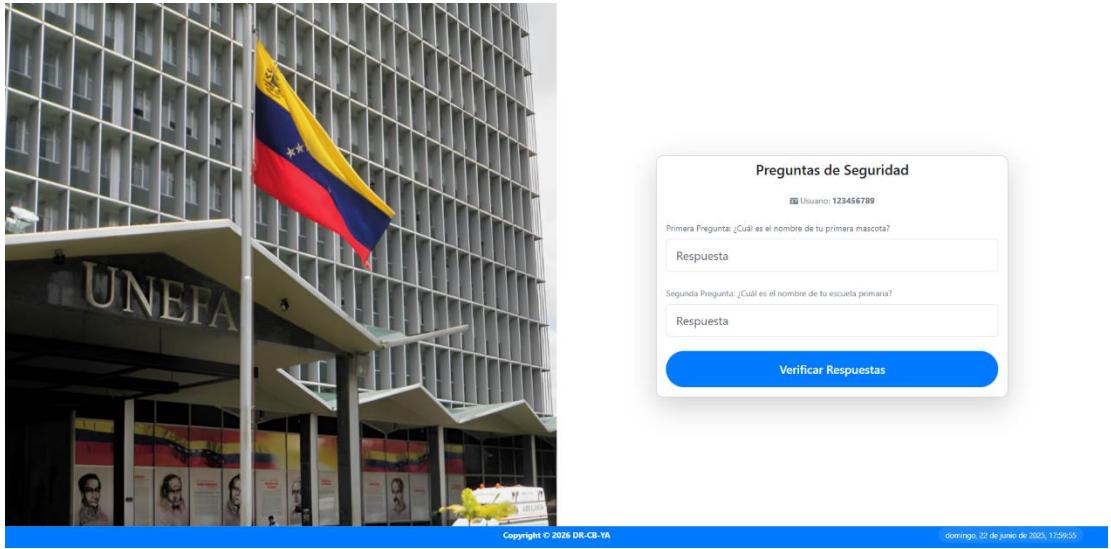
Si ha olvidado su contraseña, puede restablecerla de forma segura a través de un método de preguntas de seguridad.

1. En la pantalla de inicio de sesión, haga clic en el enlace “**¿Olvidaste tu contraseña?**”.

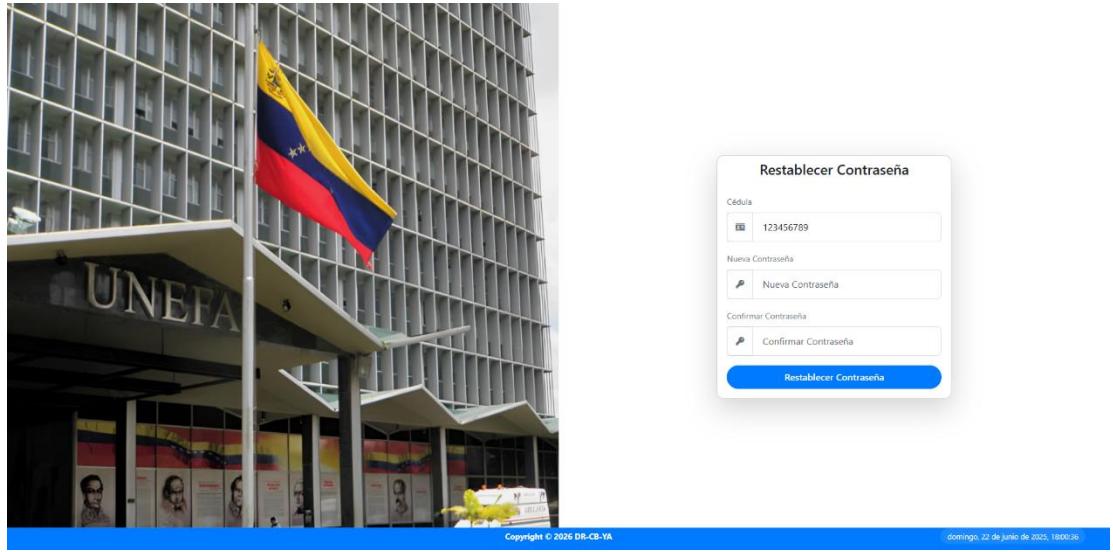
2. Se le solicitará ingresar su **Número de Cédula** para identificar su cuenta.



3. A continuación, el sistema le presentará las dos preguntas de seguridad que usted configuró previamente. Ingrese las respuestas exactas que guardó.



4. Si ambas respuestas son correctas, se le permitirá definir una nueva contraseña. Ingrésela y confírmela.



5. Haga clic en “Actualizar Contraseña” para finalizar el proceso.

2.3. Configuración de Preguntas de Seguridad

Es un paso **obligatorio e indispensable** para poder recuperar su cuenta en el futuro.

1. Una vez haya iniciado sesión, haga clic en su nombre de usuario ubicado en la esquina superior derecha de la barra de navegación.
2. En el menú desplegable, seleccione “Configurar preguntas”.

3. Aparecerá una ventana modal. Elija una pregunta del primer menú desplegable y escriba su respuesta.

4. Luego, elija una pregunta diferente del segundo menú desplegable y escriba su correspondiente respuesta.
5. Haga clic en “**Guardar Cambios**”.

Nota Importante: El sistema le ofrece una lista predefinida de preguntas. Elija dos diferentes y proporcione respuestas que solo usted conozca y pueda recordar fácilmente.

The dialog box has a yellow header bar with the title "Configurar Preguntas de Seguridad" and a close button (X). It contains two sections for security questions:

- Primera Pregunta de Seguridad:** A dropdown menu showing the question "¿Cuál es el nombre de tu primera mascota?" and a "Respuesta" input field below it.
- Segunda Pregunta de Seguridad:** A dropdown menu showing the question "¿Cuál es el nombre de tu escuela primaria?" and a "Respuesta" input field below it.

At the bottom is a yellow button labeled "Guardar Cambios" (Save Changes).

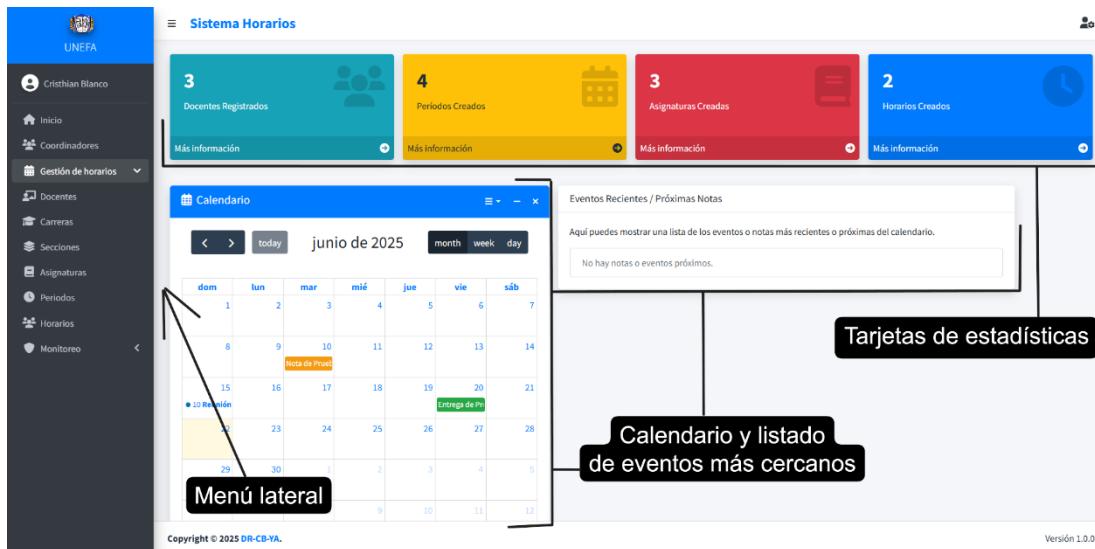
2.4. Ver Perfil y Cerrar Sesión

- **Ver Perfil:** Para consultar su información (Nombre, Cédula, Email), haga clic en su nombre en la esquina superior derecha y seleccione “**Ver Perfil**”.
- **Cerrar Sesión:** Para salir del sistema de forma segura, haga clic en su nombre y seleccione “**Cerrar Sesión**”.

3. Interfaz Principal: Panel de Control (Dashboard)

Al ingresar, la primera pantalla que verá es el Panel de Control, que le ofrece un resumen visual y estadístico del estado actual del sistema.

- **Tarjetas de Resumen:** Muestran contadores clave:
 - Total, de Docentes Registrados.
 - Total, de Períodos Académicos creados.
 - Total, de Asignaturas en el sistema.
 - Total, de Horarios únicos (por sección y período).
- **Calendario de Notas (FullCalendar):** Un calendario interactivo para su uso personal. Puede agregar eventos o notas haciendo clic en una fecha. **Importante:** Este calendario **no** muestra los horarios académicos, es una agenda personal.
- **Menú de Navegación Lateral:** Ubicado a la izquierda, contiene los enlaces a todos los módulos y funcionalidades del sistema.



4. Módulos de Gestión de Entidades Académicas

Antes de poder crear horarios, es necesario configurar las entidades fundamentales de la universidad. El Coordinador de Carrera es el principal responsable de gestionar estos módulos. El funcionamiento de todos ellos (Docentes, Carreras, Secciones, Asignaturas, Períodos) es similar, basado en operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar).

4.1. Gestión de Docentes

Este módulo centraliza toda la información del personal docente.

- **Acceso:** Menú lateral → Gestión de horarios → **Docentes**.

- **Funcionalidades Principales:**

1. **Registrar Docente:**

- Haga clic en el botón “**Registrar Docente**”.
- Complete el formulario con los datos: Cédula (única), Nombre Completo, Email (único), Teléfono (único), y Dedicación (horas máximas/mínimas).
- Haga clic en “**Guardar**”.

2. **Listado y Búsqueda:** La vista principal muestra una tabla con todos los docentes. Puede filtrar por estado ("Activo" o "Inactivo") y utilizar la barra de búsqueda.

3. **Acciones por Docente:**

- **Editar:** Modificar los datos de un docente.
- **Activar/Desactivar:** Cambiar el estado de un docente. Al desactivar un docente, sus asignaturas asociadas son liberadas.
- **Eliminar:** Borrar permanentemente a un docente del sistema. Esta acción no se puede deshacer.
- **Ver Horario:** Consultar el horario consolidado de un docente para un período académico específico.

The screenshot shows the 'Sistema Horarios' application interface. On the left is a dark sidebar with the UNEFA logo, user info ('Cristhian Blanco'), and navigation links: 'Inicio', 'Coordinadores', 'Gestión de horarios', 'Horarios', and 'Monitoreo'. The main content area has a blue header 'Listado de Docentes' with a dropdown filter 'Filtrar por Estado: Activos'. Below is a table titled 'Docentes Registrados' with columns: Cédula, Nombre, Email, Teléfono, Dedicación, Estado, and Acciones. The table contains three rows of data. At the bottom is a footer with copyright and version information.

Filtro para los docentes: "Activo", "Inactivo" o "Todos"

Botón para mostrar modal del "Registrar Docente"

"Inspeccionar", "Editar", "Marcar como Activo/Inactivo", "Eliminar"

Copyright © 2025 DR-CB-YA. Versión 1.0.0

Modal de “Docente”

Detalles Completo del Docente



Información Personal y de Contacto

Cédula: 16245896
Nombre: Gabriela Rivas
Teléfono: 04143111397
Correo: gabriela.rivas@gmail.com

Dedicación del Docente

Dedicación: Dedicación Exclusiva
Horas Máx: 16 Horas
Total Horas 8 Horas
Asign.:

Asignaturas Asignadas

SYC-32713 - Diseño de sistemas

4 Horas totales.

SYC-32714 - Implantación de sistemas

4 Horas totales.

Ver Horario

Seleccione un Período Académico:

Seleccione un Período

 Mostrar Horario

Cerrar

4.2. Gestión de Carreras, Secciones, Períodos y Asignaturas

Estos módulos siguen la misma lógica que la gestión de docentes.

- **Carreras:** Administre las carreras ofrecidas (ej. Ingeniería de Sistemas). Se registra un código único y el nombre.
- **Secciones:** Administre las secciones (ej. 2614-D1). Cada sección está vinculada a una carrera, un semestre y un turno (Diurno/Nocturno).
- **Períodos:** Defina los períodos académicos (ej. 2025-1) con sus fechas de inicio y fin.

- **Asignaturas:** Gestione las materias. Para cada asignatura se define:
 - Código y Nombre.
 - **Carga Horaria:** Se especifican las horas académicas para teoría, práctica y laboratorio.
 - **Docentes Asociados:** Se vinculan los docentes capacitados para impartir la materia.
 - **Secciones Asociadas:** Se vinculan las secciones que cursarán la materia.

Flujo de Trabajo Recomendado: Para una correcta configuración, se recomienda seguir este orden:

1. Crear Períodos.
2. Crear Carreras.
3. Registrar Docentes y sus dedicaciones.
4. Crear Secciones asociadas a las carreras.
5. Crear Asignaturas con su carga horaria y vincularlas a docentes y secciones.

5. Módulo Central: Creación y Gestión de Horarios

Este es el módulo principal del sistema, donde toda la información configurada previamente se utiliza para construir las mallas horarias.

5.1. Visualización de Horarios Creados

1. Navegue a **Horarios** en el menú lateral.
2. La pantalla principal muestra una lista de todos los horarios que ya han sido creados. Cada fila representa un horario único para una combinación de **Período, Carrera, Semestre, Turno y Sección**.
3. **Acciones Disponibles:**

- **Inspeccionar Horario:** Abre una vista detallada del horario en un formato de calendario semanal visual.
- **Editar:** Abre la interfaz de edición para modificar los bloques de ese horario.
- **Eliminar:** Borra el horario completo para esa sección y período.

5.2. Cómo Crear un Nuevo Horario (Paso a Paso)

1. Desde el módulo **Horarios**, haga clic en “**Nuevo Horario**”.
2. **Paso 1: Seleccionar el Contexto del Horario.**
 - En la parte superior, utilice los menús desplegables para seleccionar en orden: **Período**, **Carrera**, **Turno**, **Semestre** y **Sección**.
 - Una vez completados todos los filtros, haga clic en el botón “**Buscar**”.
3. **Paso 2: Cargar Asignaturas y Preparar el Lienzo.**
 - A la izquierda, aparecerá la lista de “**Asignaturas Disponibles**” para la sección seleccionada.
 - A la derecha, se generará la **parrilla de horario vacía**, con los días de lunes a sábado en las columnas y los bloques horarios de 45 minutos en las filas (de 7:00 a 22:00).
4. **Paso 3: Arrastrar y Soltar (Drag & Drop).**
 - Haga clic en una asignatura de la lista de la izquierda y, sin soltar el clic, arrástrela hacia una celda vacía en la parrilla del horario.
5. **Paso 4: Configurar el Bloque Horario.**
 - Al soltar la asignatura, aparecerá la ventana modal “**Configurar Bloque de Horario**”.

- **Tipo de Horas:** Seleccione si el bloque es de teórica, práctica o laboratorio.
- **Cantidad de Bloques:** Elija cuántos bloques de 45 minutos consecutivos ocupará esta clase. El sistema valida automáticamente que no exceda la carga horaria definida para ese tipo de horas.
- **Aula:** Seleccione el aula donde se impartirá la clase.
- Haga clic en “**Guardar Bloque**”. El bloque aparecerá visualmente en la parrilla.

6. Paso 5: Guardar el Horario Completo.

- Repita los pasos 3 y 4 hasta asignar todas las asignaturas.
- Una vez finalizado, haga clic en el botón “**Guardar Horario**” en la parte inferior derecha.
- El sistema realizará una validación final para evitar conflictos y, si todo es correcto, guardará el horario.

5.3. Edición de un Horario Existente

El proceso de edición es muy similar al de creación. Al hacer clic en "Editar", se cargará la parrilla con los bloques ya asignados. Puede arrastrar

nuevos bloques, o hacer clic en el ícono de eliminar (X) sobre un bloque existente para quitarlo y reorganizar el horario. Al finalizar, presione "**Guardar Cambios**".

5.4. Exportación de Horarios

Desde la vista de **Inspeccionar Horario**, puede generar un reporte profesional para su impresión o distribución digital.

- Haga clic en los botones de exportación: **Imprimir, PDF o Excel**.
- El reporte se genera con el formato institucional, incluyendo el logo y encabezado de la UNEFA.

Datos Generales del Horario

Periodo: 1-2025	Carrera: ING. Sistemas	Semestre: 7º Semestre	Turno: Diurno	Sección: 07S-2614-D1
--------------------	---------------------------	--------------------------	------------------	-------------------------

Coordinador

Cédula: 123456789 - Nombre: Cristhian Blanco

Malla de Horario

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
07:00 - 07:45						
07:45 - 08:30						
08:30 - 09:15						
09:15 - 10:00						
10:00 - 10:45						
10:45 - 11:30						
11:30 - 12:15						
12:15 - 13:00						
13:00 - 13:45						
13:45 - 14:30						
14:30 - 15:15						
15:15 - 16:00						
16:00 - 16:45						
16:45 - 17:30						
17:30 - 18:15						
18:15 - 19:00						
19:00 - 19:45						
19:45 - 20:30						
20:30 - 21:15						

Docentes y Asignaturas en este Horario

Código Asignatura	Nombre Asignatura	Docente	Teléfono Docente	Correo Docente	Aula
SYC-3274	Implantación de sistemas	Gabriela Rivas	04143111397	gabriela.rivas@gmail.com	Aula 25

6. Módulos de Monitoreo y Administración

Estas funcionalidades están destinadas principalmente al rol de **Administrador del Sistema**.

6.1. Bitácora de Auditoría

El sistema registra de forma automática cada acción relevante (creación, edición, eliminación de cualquier entidad) en una bitácora para garantizar la trazabilidad y seguridad.

1. Navegue a **Monitoreo → Bitácora**.
2. La vista muestra una tabla con todas las acciones registradas, indicando: **Fecha, Cédula del Usuario, Acción Realizada y Hora**.
3. Utilice los filtros de fecha en la parte superior para consultar un rango específico.
4. Puede exportar los resultados de la bitácora a PDF o Excel.

N°	Fecha	Actor	Acción	Hora
24	22-06-2025	123456789	Período Creado: 1-2027	15:27:41
23	22-06-2025	123456789	Docente Inactivado: Efrain Calles (Cédula: 13254098), Asignaturas liberadas.	15:26:19
22	22-06-2025	123456789	Inicio de sesión	14:35:29

6.2. Sistema de Respaldos (Backup)

Esta función crítica permite proteger la información del sistema ante cualquier eventualidad.

1. Navegue a **Monitoreo → Respaldo**.
2. **Generar Respaldo:** Haga clic en el botón “**Generar Respaldo**”. El sistema creará una copia de seguridad completa de la base de datos en un archivo con formato .sql y lo listará en la tabla.

3. Tabla de Respaldos: Muestra los respaldos generados, con la fecha y el usuario que lo creó.

- **Descargar:** Guarda el archivo .sql en su computadora.
- **Restaurar:** Permite devolver la base de datos a un estado anterior seleccionando un respaldo de la lista. **¡ADVERTENCIA!** **Esta acción es irreversible y sobrescribirá todos los datos actuales del sistema.**
- **Eliminar:** Borra el archivo de respaldo del servidor.

The screenshot shows the 'Sistema Horarios' application interface. On the left is a sidebar with a user profile (Cristian Blanco) and navigation links: Inicio, Coordinadores, Gestión de horarios, Horarios, and Monitoreo. The main content area has a title 'Gestión de Respaldos'. It contains two tabs: 'Generar Respaldo' (highlighted in blue) and 'Restaurar Respaldo' (highlighted in green). The 'Generar Respaldo' tab has a button labeled 'Generar Respaldo'. Below it is a callout box labeled 'Botón para "Generar Respaldos"'. The 'Restaurar Respaldo' tab has buttons for 'Imprimir', 'PDF', and 'Excel'. Below these is a table titled 'Archivos' showing one backup entry: N° 1, Fecha 21-06-2025, Usuario 123456789, Archivo respaldos/respaldo_2025_06_21_15_44_22.sql, and an 'Acciones' column with a 'Restaurar' button. A callout box below the table is labeled 'Listado con los respaldos generados'. At the bottom of the page are copyright and version information: Copyright © 2025 DR-CB-YA and Versión 1.0.0.

7. Glosario de Términos

- **CRUD:** Acrónimo de las operaciones básicas de gestión de datos: Crear, Leer, Actualizar y Eliminar (Create, Read, Update, Delete).
- **Dashboard:** Panel de control principal que ofrece un resumen visual del estado del sistema.
- **Bitácora:** Registro cronológico y detallado de todas las acciones realizadas por los usuarios.
- **Framework Laravel:** El entorno de desarrollo sobre el cual está construido el sistema, que proporciona una estructura robusta y segura.
- **FullCalendar:** La librería de JavaScript utilizada para mostrar el calendario de notas en el dashboard.

- **DataTables:** La librería de JavaScript que potencia las tablas del sistema con funcionalidades avanzadas como búsqueda, ordenamiento y paginación.

ANEXO N°1: ENCUESTA

Buenos días/tardes, soy estudiante de la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada (UNEFA) y estoy llevando a cabo un estudio de investigación como parte de mi proyecto universitario para la asignatura de Diseño de Sistemas. Este cuestionario será el instrumento de recolección de datos aplicado para evaluar el tema objeto de estudio de mi proyecto: “Desarrollo e implantación de un sistema Automatizado para la gestión de Horarios Académicos en la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA) (Núcleo-Altos Mirandinos)”

Agradezco unos minutos de su tiempo para completar esta encuesta.

INSTRUCCIONES

Por favor, responda las siguientes preguntas de manera honesta. Sus respuestas serán confidenciales y se utilizarán únicamente con fines académicos.

1. Marque con una (x) la opción seleccionada.
2. Seleccione solo una opción por pregunta.
3. Evite hacer enmiendas o tachaduras para evitar confusiones al momento de registrar los datos.

1. ¿Cómo calificaría la eficiencia del sistema actual de gestión de horarios?

- Muy eficiente
- Eficiente
- Poco eficiente
- Muy ineficiente

2. ¿Ha experimentado conflictos de horarios?

- Sí

- No

3. ¿Considera que la automatización de la gestión de horarios podría mejorar su experiencia?

- Sí
- No

4. ¿Cree que un sistema automatizado podría reducir la carga administrativa en la gestión de horarios?

- Sí
- No

5. ¿Cree usted que el sistema actual permite un acceso rápido y eficiente?

- Sí
- No

6. ¿Ha encontrado confuso el proceso actual de registro de horarios?

- Sí
- No

7. ¿Está dispuesto a proporcionar retroalimentación sobre el nuevo sistema una vez implementado?

- Sí
- No

8. ¿Considera que la implementación de un nuevo sistema de gestión de horarios es urgente?

- Sí
- No

9. ¿Confía en que un sistema automatizado mejorará la comunicación de cambios en el horario?

- Sí
- No

10. ¿Estaría dispuesto a asistir a sesiones informativas sobre el nuevo sistema?

- Sí
- No

11. ¿Se siente cómodo utilizando tecnologías digitales para la gestión de horarios?

- Sí
- No

12. ¿Ha expresado alguna vez insatisfacción con el sistema de gestión de horarios actual?

- Sí
- No

13. ¿Considera que el tiempo de respuesta ante conflictos de horarios es adecuado en el sistema actual?

- Sí
- No

14. ¿Cree que la automatización puede ayudar a una mejor distribución de aulas y recursos?

- Sí
- No

15. ¿Estaría interesado en participar en grupos de discusión sobre el nuevo sistema?

- Sí
- No

16. ¿Considera que la automatización del sistema mejoraría la eficiencia académica general de UNEFA en el manejo de horarios?

- Sí
- No