UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS EN LA INSTITUCIÓN TECNOLÓGICO PRIVADO NUEVO MILENIO DE ABRIL A OCTUBRE DE 2021

Tesis para optar el título professional

INGENIERO DE SISTEMAS

JORGE ALBERTO, ZAGACETA ALVARADO

Pucallpa - Perú

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS
COMISIÓN DE GRADOS Y TÍTULOS

ACTA DE EVALUACION DE SUSTENTACION DE TESIS N° 014-2026

GRADUANDO : **Bach. ZAGACETA ALVARADO JORGE ALBERTO**

TEMA : **"SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS EN LA INSTITUCIÓN TECNOLÓGICO PRIVADO NUEVO MILENIO DE ABRIL A OCTUBRE DE 2021".**

ASESOR : **M.Sc. PANDURO PADILLA, EUCLIDES**

CRITERIOS	PUNTAJE			
	3	2	1	0
I- PRESENTACION				
* MOTIVACION		x		
* TONO DE VOZ		x		
* CALIDAD DE MATERIAL AUDIOVISUAL		x		
II- DESARROLLO DE CONTENIDO				
* SECUENCIA		x		
* DOMINIO DE VOZ			x	
* USO ADECUADO DEL MATERIAL			x	
* VALIDEZ DE LOS HALLAZGOS				x
III- ABSOLUCION DE PREGUNTAS				
* RESPONDE A LAS PREGUNTAS FORMULADAS POR EL JURADO		x		
IV- APORTE CIENTIFICO Y TECNOLOGICO				
* AL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD		x		
* A LA PROFESION		x		

EVALUACION

- o EXCELENCIA 26 A 30 PUNTOS
- o UNANIMIDAD 21 A 25 PUNTOS
- o MAYORIA 16 A 20 PUNTOS
- o DESAPROBADO 15 A MENOS

CALIFICACION FINAL :
PUNTAJE : 16/ 30

CONCLUSIONES:

APROBADO POR: MAYORIA
DESAPROBADO POR :

JURADO EVALUADOR

Mg. YUPANQUI MANUEVA, ARTURO
PRESIDENTE

Mg. FERRARI FERNANDEZ, FREDDY ELAR
PRIMER MIEMBRO

Mg. AGURTO CHERRE, CESAR AUGUSTO
SEGUNDO MIEMBRO

Dra. RIOS HIDALGO DE CERNA, CLOTILDE
SECRETARIA ACADEMICA

PUCALLPA, 24 DE ABRIL DEL 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

COMISION DE GRADOS Y TITULOS

TESIS TITULADA:

"SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS EN LA INSTITUCIÓN TECNOLÓGICO PRIVADO NUEVO MILENIO DE ABRIL A OCTUBRE DE 2021"

ELABORADO POR:

BACH. ZAGACETA ALVARADO, JORGE ALBERTO

APROBADO POR:

Mg. ARTURO YUPANQUI VILLANUEVA
Presidente

Mg. FREDDY ELAR FERRARI FERANDEZ
Primer Miembro

Mg. CESAR AUGUSTO AUGURTO CHERRE
Segundo Miembro

M.Sc. EUCLIDES PANDURO PADILLA
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TESIS

Nº V/145-2026.

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que la Tesis titulada:

"SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS EN LA INSTITUCIÓN TECNOLÓGICO PRIVADO NUEVO MILENIO DE ABRIL A OCTUBRE DE 2021"

Autor(es)	:	**ZAGACETA ALVARADO, JORGE ALBERTO**
Facultad	:	**INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL**
Escuela	:	**ING. DE SISTEMAS**
Asesor(a)	:	**M.Sc. PANDURO PADILLA, EUCLIDES**

Presenta un **porcentaje de similitud de 9%**, verificado en el Sistema Antiplagio COMPILATIO,

De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica: "todo trabajo de investigación no debe superar el 10%". **En tal sentido, se declara, que la TESIS presenta un porcentaje aceptable de similitud**, procediéndose a emitir la presente Constancia a solicitud del asesor.

En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 12/03/2026

Dr. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, JORGE ALBERTO ZAGACETA ALVARADO

Autor de la tesis titulada: "SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS EN LA INSTITUCIÓN TECNOLÓGICO PRIVADO NUEVO MILENIO DE ABRIL A OCTUBRE DE 2021"

Sustentada el año: 2026

Asesor(a): ING. M.SC. EUCLIDES PANDURO PADILLA

Facultad: INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL

Escuela Profesional: DE INGENIERIA DE SISTEMAS

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 12 / 05 / 2026

Email: zagack@gmail.com Firma: JAZA

Teléfono: 950295759 DNI: 44148548

DEDICATORIA

“Se lo dedico a mi madre por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida”

Jorge Zagacerta

AGRADECIMIENTO

“Agradezco a todos mis mentores por su enseñanza y sus consejos brindados en mi vida profesional”

Jorge Zagaceta

RESUMEN

El presente trabajo aborda el diseño e implementación de un sistema web orientado a la administración del talento humano en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado "Nuevo Milenio" de Pucallpa, ejecutado durante los meses de abril a octubre del año 2021. Dicha institución, establecida en el año 2007 mediante R.M. N° 0233-2007-ED, atraviesa retos considerables en la gestión de su personal, derivados de la expansión sostenida de sus actividades y de la persistencia de procedimientos no digitalizados. La dificultad central detectada consiste en la administración deficiente del área de recursos humanos, que opera con registros en papel, sin automatización en el seguimiento de permisos, ausencias y licencias médicas, y sin mecanismos que garanticen la continuidad administrativa. Ello provoca inconsistencias en el cómputo de permisos y genera restricciones en el cumplimiento de las normas laborales, afectando el rendimiento de docentes, administrativos y personal de servicio. El enfoque metodológico adoptado corresponde a una investigación de tipo aplicada con alcance descriptivo, apoyada en técnicas de recojo de información que posibilitan examinar los flujos actuales y formular alternativas tecnológicas viables. La plataforma web resultante tiene como propósito digitalizar los procedimientos de gestión del personal, fortalecer el seguimiento de asistencias, licencias y evaluaciones, e incrementar la eficiencia en la toma de decisiones institucionales. Entre los resultados proyectados destacan la reducción de tiempos operativos, la mejora en la exactitud del manejo de datos del personal, un control más riguroso de asistencias, y el afianzamiento de valores como la probidad, transparencia, puntualidad y responsabilidad institucional.

Palabras clave: Sistema web, recursos humanos, gestión administrativa, automatización, Instituto Tecnológico.

ABSTRACT

This study addresses the design and deployment of a web-based platform for human resource administration at the Private Technological Higher Education Institute "Nuevo Milenio" in Pucallpa, carried out from April through October 2021. The institution, established in 2007 under Ministerial Resolution N° 0233-2007-ED, faces considerable challenges in personnel management stemming from its sustained organizational growth and continued reliance on non-digital procedures. The core issue identified is the ineffective administration of the human resources department, which relies on paper-based records, lacks automated tracking of absences, permits, and sick leave, and has no sustainable administrative framework in place. These conditions lead to errors in leave accounting and hinder proper compliance with labor regulations, negatively affecting the performance of teaching, administrative, and support staff. The research follows an applied, descriptive methodology, drawing on data collection techniques that enable the analysis of existing workflows and the proposal of feasible technological solutions. The resulting web platform aims to digitize human resource procedures, strengthen monitoring of attendance, leave, and performance evaluations, and enhance the quality of institutional decision-making. Anticipated outcomes include reduced processing times, improved accuracy in personnel data management, tighter control over attendance and leave, and reinforcement of organizational values such as probity, transparency, punctuality, and institutional commitment. **Keywords:** Web system, human resources, administrative management, automation, Technological Institute.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA 6

AGRADECIMIENTO 7

RESUMEN 8

ABSTRACT 10

INTRODUCCIÓN 16

CAPÍTULO I: 19

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 19

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA 19
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA 21
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 22
1.4. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA 23
1.5. HIPÓTESIS 24
1.6. DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN 25
1.7. VARIABLES 26

CAPITULO II 28

MARCO TEÓRICO 28

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 28

2.2. BASES TEORICAS 32

2.3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS 46

CAPITULO III 50

METODOLOGÍA..... 50

3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN..... 50

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA..... 51

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS 52

3.4. TRATAMIENTO DE DATOS..... 52

CAPITULO IV..... 53

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS..... 53

4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS 53

4.2. PRUEBA DE NORMALIDAD 59

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 68

CONCLUSIONES..... 71

RECOMENDACIONES 73

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... 74

ANEXOS 77

ANEXO 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA 78

ANEXO 02. FICHA DE ENCUESTA VARIABLE INDEPENDIENTE …….. 79

ANEXO 03. FICHA DE ENCUESTA VARIABLE DEPENDIENTE …….. 87

ANEXO 04. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA SCRUM ……..94

ANEXO 05. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS ……175

ANEXO 06. ACTA DE ENTREGA E IMPLANTACIÓN ……184

ANEXO 07. DOCUMENTACION DE LA BASE DE DATOS ……..186

ANEXO 08. MANUAL DE USUARIO ……212

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables y Definición Conceptual 26

Tabla 2. Dimensiones e Indicadores – Variable Independiente 26

Tabla 3. Dimensiones e Indicadores – Variable Dependiente 27

Tabla 4. Frecuencia de la dimensión desarrollo de software 53

Tabla 5. Frecuencia de la dimensión requerimientos de software 54

Tabla 6. Frecuencia de la dimensión tecnología 54

Tabla 7. Frecuencia de la dimensión flujos de trabajo 55

Tabla 8. Frecuencia de la dimensión contratación 56

Tabla 9. Frecuencia de la dimensión cese de empleados 57

Tabla 10. Resultado de la prueba de normalidad utilizando el estadístico de Shapiro-Wilk de las variables SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS 60

Tabla 11. Intervalos del Alpha de Cronbach. 60

Tabla 12. Resultado de fiabilidad del instrumento. 60

Tabla 13. Rho de Spearman General 61

Tabla 14. Intervalos de correlación de la hipótesis general. 61

Tabla 15. Correlación de la hipótesis específica 1 63

Tabla 16. Intervalos de correlación de la hipótesis específica 1 63

Tabla 17. Correlación de la hipótesis específica 2 65

Tabla 18. Intervalos de correlación de la hipótesis específica 2 65

Tabla 19. Correlación de la hipótesis específica 3 67

Tabla 20. Intervalos de correlación de la hipótesis específica 3 67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico de barras del resultado de la dimensión desarrollo de software 53

Figura 2. Gráfico de barras del resultado de la dimensión requerimientos de software 54

Figura 3. Gráfico de barras del resultado de la dimensión requerimientos de software 55

Figura 4. Gráfico de barras del resultado de la dimensión flujos de trabajo 56

Figura 5. Gráfico de barras del resultado de la dimensión contratación 57

Figura 6. Gráfico de barras del resultado de la dimensión cese de empleados 58

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de transformación digital, las instituciones educativas se ven impulsadas a actualizar y modernizar sus procedimientos administrativos como condición necesaria para preservar su eficiencia y vigencia en un entorno cada vez más competitivo. La administración del talento humano, por ser un eje vertebrador de cualquier organización, demanda el uso de herramientas tecnológicas que contribuyan a agilizar los procesos, minimizar los márgenes de error y fortalecer la capacidad de decisión estratégica.

El Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado "Nuevo Milenio", creado mediante Resolución Ministerial N° 0233-2007-ED el 08 de junio de 2007, se ha consolidado como una institución educativa de referencia en la región de Ucayali. Ubicado en el Jr. Guillermo Sisley N° 831, distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali, la institución ha experimentado un crecimiento significativo durante sus años de funcionamiento, ofreciendo las carreras profesionales de Marketing Empresarial y Secretariado Ejecutivo.

Dicha expansión institucional, aunque constituye un avance notable, ha traído consigo nuevos retos en la gestión interna, especialmente en el área responsable del capital humano. La institución, liderada por el Lic. Educ. José Santillán Goycochea y respaldada por un cuerpo docente altamente calificado, ha reconocido la urgencia de renovar sus procesos de administración de personal para estar a la altura de sus exigencias actuales.

El nudo problemático que impulsa esta investigación es la dependencia de procedimientos no automatizados en la administración del personal, situación que produce deficiencias operativas, inexactitudes en el registro de permisos e inasistencias, obstáculos en el monitoreo de la asistencia del personal docente y administrativo, y dificultades para cumplir de manera apropiada con la normativa laboral en vigor. Dicho escenario se complica aún más por la inexistencia de una plataforma centralizada que permita gestionar y controlar de forma eficaz los datos del personal, con repercusiones negativas sobre la productividad y la viabilidad administrativa de la institución.

Frente a este panorama, se hace imprescindible desarrollar e implementar una solución web para la gestión del personal que digitalice los procesos administrativos, refuerce el control y seguimiento del equipo humano, y genere información oportuna y confiable para la toma de decisiones. El horizonte de implementación fijado entre los meses de abril y octubre de 2021 permitirá evaluar el alcance real de esta solución tecnológica en la transformación de los procesos institucionales.

El estudio se organiza en cuatro capítulos articulados entre sí. El primero contempla el planteamiento del problema, donde se desarrollan los antecedentes, la formulación del problema, los objetivos, la justificación y las hipótesis de la investigación. El segundo capítulo expone el marco teórico, integrando los antecedentes de investigación y los fundamentos conceptuales que dan sustento al estudio. El tercer capítulo detalla el diseño metodológico adoptado, precisando el tipo, nivel y enfoque de investigación, junto con los instrumentos y técnicas de

recolección de datos empleados. Por último, el cuarto capítulo presenta los hallazgos obtenidos, su análisis interpretativo y la discusión de los mismos en relación con los objetivos planteados.

La implementación de esta plataforma digital trasciende la mera solución técnica a los problemas detectados; representa además una oportunidad concreta para cultivar y reforzar valores clave en la cultura organizacional, tales como la probidad, la responsabilidad, la puntualidad y el compromiso, aportando con ello al desarrollo sostenible de la institución y a la mejora del servicio que brinda a la comunidad educativa de la región.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado “Nuevo Milenio” de Pucallpa obtuvo su reconocimiento oficial mediante R.M. N° 0233-2007 – ED, con fecha 08 de junio de 2007. Su fundadora, la profesora Suselva Sánchez Huancho, con amplia trayectoria en la docencia de nivel técnico superior, inició la institución bajo la dirección del Lic. Adm. Roli Ramírez Vivas, cargo que actualmente desempeña el Lic. Educ. José Santillán Goycochea. El plantel cuenta con docentes especializados y comprometidos, quienes constituyen el soporte fundamental del desarrollo social a través de la educación, y tiene como Coordinador General en la Provincia de Puerto Inca al Lic. Educ. Lucio Alfonso Ortiz Salazar.

Con más de una década dedicada al servicio de la comunidad y al desarrollo de personas con vocación de superación, el ISTP ofrece las carreras de Marketing Empresarial y Secretariado Ejecutivo. Sus egresados se encuentran ejerciendo en diversas entidades públicas y privadas de la región y el país.

La institución expresa su gratitud a las autoridades por brindar las condiciones que han hecho posible su consolidación en esta región, así como a los estudiantes y familias que han depositado su confianza en el Instituto Nuevo Milenio para la formación de sus hijos.

El proyecto se desarrollará dentro del contexto del área de recursos humanos de Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio, ubicado en el Jr. Guillermo Sisley Nº 831, distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali, país Perú. El área de recursos humanos constituye un componente funcional estratégico dentro de la institución, responsable de potenciar el rendimiento del personal docente, administrativo y de servicios, buscando elevar los niveles de productividad y eficiencia del capital humano.

La problemática abordada en esta investigación tiene origen estructural, resultado del desarrollo progresivo que ha experimentado la Institución a lo largo del tiempo.

En términos concretos, la gestión del área de recursos humanos de la institución se lleva a cabo de manera artesanal, sin contar con herramientas digitales integradas; el personal únicamente dispone de lineamientos básicos establecidos en el reglamento interno, adaptándolos conforme surgen las situaciones o necesidades.

La diversidad de situaciones laborales —incluyendo licencias por salud, variaciones en el tiempo de servicio y otras contingencias— se ve agravada por el escaso conocimiento en la aplicación correcta de la normativa vigente y el cómputo adecuado de permisos, inasistencias y demás incidencias, lo que deriva en una gestión administrativa frágil y poco sostenible. A ello se suma la debilidad en valores institucionales como la integridad, honestidad, puntualidad y compromiso.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

La presente propuesta surge como respuesta a una necesidad concreta de la institución: dar cumplimiento al proceso de Modernización de la Gestión Institucional, en el cual el desarrollo de capacidades tecnológicas figura como uno de los ejes estratégicos para garantizar su crecimiento sostenido.

En este marco, las tecnologías de información y comunicación son reconocidas como instrumentos clave para elevar la calidad de los servicios institucionales y agilizar la respuesta ante las demandas del entorno.

Teniendo en cuenta las políticas y línea de investigación determinadas en la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, Resolución Nº 896-2018-UNU-CU-R, la línea de investigación se encuentra enmarcada en:

Área profesional: Ingeniería

Línea de Investigación: Sistemas de Información

Área de conocimiento OCDE: Ingeniería y Tecnología

La misma que busca mejorar los servicios institucionales, de forma que se encuentren integrados y con procesos eficientes.

1.2.1. Problema general

¿De qué manera el desarrollo del sistema web influye en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera la definición de requerimientos del sistema web influye en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio?
- ¿Cómo la metodología de desarrollo del sistema web impacta en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio?
- ¿En qué medida la tecnología para el despliegue del software del sistema web afecta a los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Conocer la influencia del sistema web en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la influencia de la definición de requerimientos del sistema web en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio.
- Evaluar el impacto de la metodología de desarrollo del sistema web en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio.

- Medir la influencia de la tecnología para el despliegue del software del sistema web en los recursos humanos del instituto tecnológico privado Nuevo Milenio

1.4. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

1.4.1. Justificación

a) Teórica: El presente proyecto de investigación pretende utilizar los fundamentos de la metodología de desarrollo ágil, las herramientas de la metodología, y las diferentes tecnologías de información actuales.

b) Práctica: De acuerdo con los objetivos del estudio, el resultado general del presente proyecto de investigación permitirá plantear una solución tecnológica adecuada a las necesidades de la organización objeto de estudio Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio.

c) Metodológica: El presente proyecto cumple con los lineamientos de investigación, conformados por la formulación del problema, objetivos e hipótesis. Así mismo, para el cumplimiento de estos objetivos, se emplearon diversas técnicas de investigación, que posteriormente serán validadas para permitir el seguimiento y desarrollo continuo del proyecto, con esto se busca garantizar la calidad óptima del sistema en general en los usuarios finales para la mejora de la gestión de recursos humanos en el Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio.

1.4.2. Importancia

Las innovaciones tecnológicas se distinguen por llevar a cabo proyectos novedosos que generan un valor significativo en el progreso de una comunidad. (Parrales, 2022)

La importancia de este proyecto de investigación reside en el beneficio directo que genera para los usuarios del sistema, al posibilitar la digitalización de gran parte de los procedimientos manuales asociados a la gestión del talento humano.

La herramienta desarrollada pondrá a disposición del personal operativo y de la alta dirección institucional información actualizada, precisa y accesible en el momento oportuno, contribuyendo a fundamentar con mayor solidez la toma de decisiones.

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1. Hipótesis general

El sistema web de recursos humanos influye significativamente en los recursos humanos del instituto tecnológico privado Nuevo Milenio.

1.5.2. Hipótesis específicas

- La definición de requerimientos del sistema web influye en los recursos humanos del instituto tecnológico privado Nuevo Milenio.
- La metodología de desarrollo del sistema web influye significativamente en los recursos humanos del instituto tecnológico privado Nuevo Milenio.

- La tecnología para el despliegue del software del sistema web influye significativamente en los recursos humanos del instituto tecnológico privado Nuevo Milenio.

1.6. DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. Delimitación espacial

Se delimita al ámbito de la empresa Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio, a sus procesos, actores y procesos de trabajo enfocados en la elaboración de planillas de trabajadores.

1.6.2. Delimitación social

La investigación se delimita socialmente al abordar a los miembros de la empresa de la empresa Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio, docentes, administrativos y personal de servicio.

1.6.3. Delimitación temporal

El periodo de aplicación y desarrollo del presente proyecto se encuentra entre el año 2021 y 2022.

1.6.4. Delimitación conceptual

El objetivo principal del software de planillas es automatizar el proceso de cálculo y gestión de nómina, lo que incluye la administración de sueldos, deducciones, bonificaciones y reportes fiscales. Esto permitirá mejorar la eficiencia y precisión en la gestión de recursos humanos (Rojas & López, 2022).

La delimitación conceptual representa una etapa determinante en el proceso de desarrollo del software de planillas, pues establece los fundamentos sobre los que se edificará el sistema. Una definición precisa y

bien estructurada del alcance del proyecto permitirá asegurar que el producto final responda adecuadamente a los requerimientos y demandas reales de los usuarios.

1.7. VARIABLES

Variable Independiente: Sistema web de recursos humanos

Variable Dependiente: Gestión de recursos humanos

Variable interviniente: Institución educativa particular “Nuevo Milenio”

1.7.1. Definición conceptual

Tabla 1. Variables y Definición Conceptual

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL
VI: SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS	Sistema compuesto por componentes interrelacionados que recogen, procesan, almacenan y distribuyen información con el fin de apoyar la toma de decisiones y el control organizacional (C. Laudon & P. Laudon, 2016).
VD: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	La gestión de recursos humanos abarca todas las áreas relacionadas con el personal de una empresa, trabajando tanto a nivel global como individual para detectar y satisfacer las necesidades del capital humano. (Grupo Castilla, 2022).

1.7.2. Definición operacional

Tabla 2. Dimensiones e Indicadores – Variable Independiente

VARIBLES	DIMENSIONES	INDICADORES
	DESARROLLO DE SOFTWARE	• Ciclo de vida del software • Calidad de software • Herramientas de desarrollo • Tendencias en desarrollo de software

VI: SISTEMA WEB	REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	• Tipos de RQ SFT • Importancia de RQ SFT • Proceso de elimitación de requerimientos • Herramientas para gestión de requerimientos
	TECNOLOGÍA	• Diseño de prototipos • Diseño de componentes • Arquitectura de software

Tabla 3. Dimensiones e Indicadores – Variable Dependiente

VARIBLES	DIMENSIONES	INDICADORES
VD: RECURSOS HUMANOS	FLUJOS DE TRABAJO	• Automatización de tareas en RRHH • Contratación • Gestión de desempeño • Formación y desarrollo • Optimización de procesos • Mejora de eficiencia • Reducción de errores • Estandarización de operaciones
	CONTRATACIÓN	• Métodos de selección de personal • Contratación efectiva • Retención y desarrollo del talento
	CESE DE EMPLEADOS	• Tipos de cese • Gestión del cese • Impacto del cese

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En el ámbito internacional, la transformación digital de la gestión de recursos humanos (GRH) se ha consolidado como un tema esencial para las organizaciones que migran hacia plataformas web y sistemas integrados. Por ejemplo, Firms' digital transformation and e-human resource management: A qualitative approach (Escribá-Carda, Redondo-Cano & Escribá-Moreno, 2024) analizó, mediante entrevistas semiestructuradas en empresas de la Comunidad Valenciana (España), los principales impulsores y barreras del proceso de digitalización empresarial y su efecto en las políticas de GRH. Este estudio concluye que el tamaño de la empresa y su sector de actividad inciden significativamente en el grado de digitalización, y que la función de GRH alcanza un nivel de digitalización menor en comparación con otras áreas funcionales.

Asimismo, Mapping the evolution of digital human resource management (Sakib, 2025) propone un marco socio-técnico de tres capas (operacional, relacional y transformacional) para conceptualizar la GRH digital (D-HRM), y detecta lagunas de investigación en variables como la satisfacción, el compromiso y la retención del talento humano.

SpringerOpen

En otro estudio, Leveraging digital human resource management to optimize organizational performance in Vietnam (Huynh Thi Thu, Pham & Luc, 2025) evaluó datos de 360 empresas vietnamitas y encontró una correlación significativa entre la práctica de D-HRM y el desempeño organizacional, mediada por el compromiso del empleado y la productividad individual.

Por su parte, Digital technology and human resource practices (Shiferaw, 2025) exploró la integración tecnológica en las prácticas de RH, identificando que la adopción de herramientas digitales favorece un rol más estratégico de RH, pero también exige competencias digitales avanzadas y un fuerte soporte cultural organizacional.

Finalmente, Digital Transformation in Human Resource Management: Systematic Literature Review on Effectiveness and Implementation Challenges (Al-Alawi et al., 2023) realizó una revisión sistemática del periodo reciente, concluyendo que la transformación digital de RH va mucho más allá de la automatización de tareas: implica modificaciones profundas en la estructura, cultura y capacidades organizativas para lograr eficiencia, agilidad y ventaja competitiva.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En el contexto peruano, Salazar y Jiménez (2021) desarrollaron un sistema web de gestión de recursos humanos para la empresa “Servicios Generales Perú S.A.C.”. El objetivo fue optimizar la administración de planillas, asistencias y evaluaciones del personal. Los resultados evidenciaron una

mejora significativa en la precisión de los registros y una reducción de errores humanos en el procesamiento de datos.

Asimismo, Gutiérrez (2022) presentó una investigación en la Universidad Privada del Norte sobre el desarrollo de un sistema web para la gestión del personal administrativo. El proyecto permitió automatizar procesos de contratación, vacaciones y control de asistencia. Según los resultados, el sistema redujo en un 60% el tiempo de elaboración de reportes y mejoró la disponibilidad de información para la toma de decisiones.

Finalmente, Quispe y Ramos (2023) propusieron un sistema web de gestión de talento humano para el Instituto Tecnológico del Sur, cuyo propósito fue modernizar el registro y control del personal docente y administrativo. Los autores concluyeron que la digitalización de los procesos favoreció la eficiencia organizacional, la trazabilidad de la información y la disminución del uso de documentos físicos.

2.1.3. Antecedentes Locales

El estudio de López, Pérez y Zavala (2023), denominado "La gestión estratégica de recursos humanos aliada de las tecnologías informáticas: Revisión sistemática de literatura", difundido en la revista Alianzas y tendencias de la Universidad de Guanajuato, examinó de forma integral de qué modo los sistemas de información han transformado la administración del talento humano en las organizaciones. Los hallazgos revelaron que la incorporación de plataformas web en los procesos de RRHH plataformas web

reduce significativamente el tiempo administrativo en un 60%, permitiendo que los departamentos dediquen más recursos a actividades estratégicas. Concluyeron que la integración de tecnologías como análisis predictivo, inteligencia artificial y sistemas centralizados de información mejora la toma de decisiones en gestión del talento humano y aumenta la retención de empleados en un 45%.

Castro, Llanes y Peña (2023) en su artículo "La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad", publicado en la Revista Científica ECOCIENCIA, destacaron la importancia de implementar sistemas web innovadores en instituciones educativas. Enfatizaron que la automatización de procesos administrativos, específicamente en la gestión de recursos humanos, facilita la comunicación entre departamentos, mejora la precisión en el manejo de datos del 98% y permite que las instituciones se mantengan competitivas en la era digital. Sus resultados mostraron que organizaciones que implementan sistemas integrados de RRHH experimentan mejoras del 85% en eficiencia operativa y reducción de errores administrativos.

Soto (2023) en su estudio sobre "Transformación Digital en la Gestión de Recursos Humanos", realizado mediante metodología hermenéutica, analiza cómo las organizaciones están adoptando enfoques para comprender el impacto de la digitalización en RRHH. Los resultados revelan que sistemas web especializados en gestión de recursos humanos permiten: automatización de nóminas con precisión del 99%, reducción de errores administrativos del

85%, mejora en la satisfacción de empleados del 75%, y reducción de tiempos administrativos hasta en 70%. El estudio destaca que la transformación digital es fundamental para que las instituciones educativas y empresariales mantengan estándares de calidad y eficiencia en sus procesos administrativos.

2.2. BASES TEORICAS

2.2.1. Sistema de Información (SI)

Según C. Laudon & P. Laudon (2016), se describe un sistema de información como un conjunto de elementos interconectados que recopilan, procesan, almacenan y distribuyen información para respaldar las decisiones y el control en una organización. Además de facilitar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden asistir a los directivos y empleados especializados en la interpretación de problemas, la visualización de asuntos complejos y la generación de nuevos productos.

Estos sistemas albergan datos relevantes sobre individuos, ubicaciones y elementos clave dentro de la organización o su entorno circundante. La información se refiere a datos que han sido estructurados de manera significativa y útil para las personas, a diferencia de los datos que son flujos sin procesar que representan eventos en las organizaciones o en el entorno físico antes de ser organizados e interpretados para su comprensión y uso por parte de las personas.

2.2.1.1 Desarrollo de software

El desarrollo de software es un proceso fundamental en la creación de aplicaciones informáticas que satisfacen necesidades específicas. Este proceso implica una serie de etapas y actividades que se llevan a cabo de manera sistemática para producir software de calidad. A continuación, se presentan algunos conceptos clave relacionados con el desarrollo de software:

Ciclo de Vida del Software

El ciclo de vida del software describe las fases por las que pasa un proyecto de desarrollo de software, desde la concepción hasta la entrega y mantenimiento. Según Pressman (2014), "el ciclo de vida del software es un marco conceptual para definir las tareas realizadas en cada etapa del desarrollo del software".

Metodologías de Desarrollo de Software

Las metodologías de desarrollo de software constituyen marcos de trabajo estructurados que orientan de forma ordenada la construcción de productos de software. Según Sommerville (2016), "las metodologías ágiles como Scrum y Kanban han ganado popularidad por su capacidad para adaptarse a los cambios y entregar valor rápidamente".

Calidad del Software

La calidad del software es un aspecto crucial en el desarrollo, que se refiere a la conformidad con los requisitos funcionales y no funcionales, abarcando también atributos como la confiabilidad, capacidad de mantenimiento, rendimiento y facilidad de uso del producto. De acuerdo con ISO/IEC

25010:2011, la calidad del software se define como "el grado en que un producto satisface las necesidades explícitas e implícitas".

Herramientas de Desarrollo

Las herramientas de desarrollo de software son programas informáticos que facilitan la creación, prueba y mantenimiento de aplicaciones. Según Sommerville (2016), "las herramientas como los entornos de desarrollo integrados (IDE) y los sistemas de control de versiones son fundamentales para mejorar la productividad y la colaboración en el desarrollo de software".

Tendencias en Desarrollo de Software

Las tendencias actuales en el desarrollo de software incluyen la adopción de metodologías ágiles, la integración continua, el desarrollo orientado a microservicios, la computación en la nube, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático aplicados al desarrollo de software. Según O'Reilly (2020), "la automatización, la escalabilidad y la flexibilidad son aspectos clave que están impulsando la evolución del desarrollo de software".

En resumen, el desarrollo de software es un proceso complejo que requiere planificación, ejecución y control adecuados para producir software de calidad que cumpla con las necesidades y expectativas de los usuarios.

2.2.1.2 Requerimientos de software

Para poder referirnos a los requerimientos de software, es fundamental comprender su importancia en el desarrollo de aplicaciones informáticas.

Según Sommerville (2016), los requerimientos de software son "las descripciones de las funciones y restricciones que definen el comportamiento del sistema". Estos requerimientos son esenciales para comprender las necesidades de los usuarios y guiar el proceso de desarrollo de software.

Tipos de Requerimientos de Software

Los requerimientos de software se dividen en requerimientos funcionales y no funcionales. Los requerimientos funcionales describen las funciones específicas que el software debe realizar, mientras que los requerimientos no funcionales abordan aspectos como la seguridad, el rendimiento y la usabilidad del sistema (Pressman, 2014).

Importancia de los Requerimientos de Software

Los requerimientos de software son fundamentales para el éxito de un proyecto de desarrollo. Según Kotonya y Sommerville (1998), "los requerimientos son la base sobre la cual se construye todo el sistema, y cualquier error en esta etapa puede resultar costoso y difícil de corregir en etapas posteriores".

Proceso de Elicitación de Requerimientos

La elicitation de requerimientos es el proceso de recopilación y análisis de las necesidades de los usuarios. Según Wiegers y Beatty (2013), "la elicitation efectiva de requerimientos es crucial para garantizar que el software desarrollado satisfaga las expectativas y necesidades de los usuarios".

Herramientas para la Gestión de Requerimientos

En el proceso de desarrollo de software, se utilizan herramientas como Jira, Trello o ReqView para gestionar y documentar los requerimientos de manera efectiva. Estas herramientas facilitan la comunicación entre los stakeholders y el equipo de desarrollo (Sommerville, 2016).

En resumen, los requerimientos de software son la piedra angular en el proceso de desarrollo de aplicaciones informáticas, ya que definen las funciones y restricciones que guían la creación de un sistema que cumpla con las necesidades y expectativas de los usuarios.

2.2.1.3 Tecnología

Ingeniería de Software

La ingeniería de software, según lo descrito en el popular libro "Ingeniería de Software", es un campo de la ingeniería que abarca todos los aspectos relacionados con la creación de software, desde la fase inicial de definición del sistema hasta el mantenimiento posterior a su implementación. En esta descripción se destacan dos ideas fundamentales: en primer lugar, se enfatiza que los ingenieros son responsables de hacer que las cosas funcionen, aplicando teorías, métodos y herramientas de manera selectiva para resolver problemas, incluso en ausencia de enfoques predefinidos. Además, se reconoce la importancia de trabajar dentro de restricciones organizativas y financieras para encontrar soluciones viables.

La ingeniería de software abarca no solo los aspectos técnicos del desarrollo de software, sino también la gestión de proyectos y la creación de herramientas, métodos y teorías que respalden la producción de software. El objetivo principal es lograr resultados de calidad dentro de plazos y presupuestos establecidos, lo que a menudo implica hacer compromisos y evitar el perfeccionismo. Los ingenieros adoptan un enfoque sistemático y organizado en su trabajo para garantizar la calidad del software producido, aunque reconocen la importancia de seleccionar el método más adecuado para cada situación, permitiendo en ciertos casos un enfoque más creativo y menos formal.

En resumen, la ingeniería de software busca equilibrar la eficacia y la creatividad en el desarrollo de software, adaptando sus métodos a las circunstancias específicas. Este enfoque flexible es especialmente relevante en entornos como el desarrollo web, donde se requiere una combinación única de habilidades técnicas y creativas para crear sistemas efectivos.

2.2.2. Gestión de recursos humanos

La gestión de recursos humanos se define como el conjunto de actividades y procesos orientados a la organización, dirección, adquisición, mantenimiento y desarrollo del talento humano dentro de una empresa. Su objetivo principal es garantizar que cada posición esté ocupada por la mejor candidatura posible, lo que facilita el logro de los objetivos empresariales. Además, busca asegurar una vida laboral de calidad, aumentar la satisfacción laboral, combatir el absentismo y la baja productividad, así como promover la flexibilidad laboral para favorecer la retención y captación de talento.

Según Grupo Castilla (2022), la gestión de recursos humanos abarca todas las áreas relacionadas con el personal de una empresa, trabajando tanto a nivel global como individual para detectar y satisfacer las necesidades del capital humano. Por otro lado, UAEH (s.f.) destaca que la concepción de la gestión de recursos humanos debe basarse en conocimientos técnicos, económicos, organizativos y del comportamiento humano, con un enfoque sistémico, proactivo, multidisciplinario e integral.

2.2.2.1. **Flujos de trabajo**

En Recursos Humanos (RRHH) se refiere a los procesos y procedimientos secuenciales que se utilizan para gestionar y automatizar diversas tareas relacionadas con la administración del talento humano en una organización. Estos flujos de trabajo en RRHH abarcan desde la contratación, la gestión del desempeño, la formación y desarrollo, hasta la gestión de ausencias y otros aspectos clave de la gestión de personal. La implementación de flujos de trabajo en RRHH permite optimizar los procesos, mejorar la eficiencia, reducir errores y garantizar una gestión más efectiva de los recursos humanos.

Según PeopleForce (2023), los flujos de trabajo en RRHH son fundamentales para automatizar y agilizar procesos clave como la incorporación de empleados, la evaluación del desempeño, la gestión de ausencias, entre otros. Estos flujos de trabajo permiten estandarizar las operaciones, controlar mejor las variables para reducir riesgos y mejorar la eficacia en la gestión del talento humano en una organización.

2.2.2.2. **Contratación**

La contratación se refiere al proceso mediante el cual una organización recluta, evalúa, selecciona y emplea a individuos para ocupar puestos vacantes dentro de la empres1. Según Noe et al. (2019), la contratación es un componente clave de la gestión de recursos humanos que busca identificar y atraer talento que se ajuste a las necesidades y objetivos organizacionales.

Fases del Proceso de Contratación

El proceso de contratación consta de varias etapas, que incluyen la planificación de la contratación, la publicación de ofertas de empleo, la selección de candidatos, las entrevistas, la evaluación de competencias y la toma de decisiones de contratación (Dessler, 2017).

Métodos de Selección de Personal

Existen diversos métodos y técnicas para evaluar a los candidatos durante el proceso de contratación, como pruebas de habilidades, entrevistas estructuradas, evaluaciones psicométricas y verificación de referencias. Robbins y Judge (2019) destacan la importancia de utilizar métodos válidos y confiables para seleccionar al mejor candidato para el puesto.

Importancia de una Contratación Efectiva

Una contratación efectiva contribuye al éxito y la productividad de la organización al asegurar que se incorporen empleados con las habilidades, competencias y valores necesarios para desempeñar sus funciones de manera eficiente. Milkovich y Boudreau (2019) resaltan que una contratación acertada impacta en la cultura organizacional, la satisfacción de los empleados y el logro de los objetivos empresariales.

Retención y Desarrollo del Talento

La contratación no solo se centra en la incorporación de nuevos empleados, sino también en la retención y el desarrollo del talento existente. Cascio y Aguinis (2011) mencionan que una estrategia integral de contratación incluye programas de integración, formación continua y oportunidades de crecimiento para fomentar el compromiso y la lealtad de los empleados.

En resumen, la contratación es un proceso fundamental en la gestión de recursos humanos que influye en la calidad de la fuerza laboral y en el desempeño organizacional.

2.2.2.3. Cese de empleados

El cese de empleados, también conocido como terminación laboral, es el proceso mediante el cual un trabajador finaliza su relación laboral con una organización. Según Robbins y Judge (2019), el cese de empleados puede ocurrir por diversas razones, como despidos, renuncias voluntarias o jubilaciones.

Tipos de Cese de Empleados

Existen diferentes formas de cese de empleados, entre las que se incluyen el despido por causas justificadas, la renuncia voluntaria del empleado, la finalización de contratos temporales y la jubilación. Estos procesos pueden estar regulados por leyes laborales y políticas internas de la empresa (Dessler, 2017).

Impacto del Cese de Empleados

El cese de empleados puede tener un impacto significativo tanto en los trabajadores que se van como en la organización. Según Milkovich y Boudreau

(2019), es crucial gestionar adecuadamente el proceso de cese para minimizar posibles efectos negativos en la moral y productividad de los empleados restantes.

Proceso de Gestión del Cese

La gestión del cese de empleados involucra aspectos como la comunicación efectiva con los trabajadores afectados, el cumplimiento de normativas legales y laborales, la planificación de la transición y la evaluación del impacto en el equipo y la organización en su conjunto (Cascio & Aguinis, 2011).

Estrategias para Mitigar el Impacto del Cese

Para mitigar los efectos negativos del cese de empleados, es fundamental implementar estrategias como programas de outplacement para apoyar a los trabajadores despedidos en su transición laboral, mantener una comunicación transparente y brindar apoyo emocional a los empleados afectados (Noe et al., 2019).

En resumen, el cese de empleados es un proceso complejo que requiere una gestión cuidadosa para garantizar una transición efectiva tanto para los trabajadores como para la organización.

Evaluación del desempeño

La evaluación de desempeño comprende un conjunto de procedimientos ordenados orientados a valorar y examinar el nivel de rendimiento del personal en función de las metas organizacionales y los requerimientos propios del cargo. Según Milkovich y Boudreau (2019), la evaluación de desempeño es fundamental para identificar fortalezas, áreas de mejora y brindar retroalimentación constructiva a los empleados.

Objetivos de la Evaluación de Desempeño

La evaluación de desempeño tiene como objetivos principales proporcionar información para la toma de decisiones relacionadas con la gestión del talento, identificar necesidades de desarrollo individual y colectivo, así como reconocer y recompensar el buen desempeño (Dessler, 2017).

Métodos de Evaluación de Desempeño

Existen diversos métodos para evaluar el desempeño de los empleados, como las evaluaciones basadas en competencias, las escalas de calificación, las revisiones por pares y la autoevaluación. Según Noe et al. (2019), la elección del método adecuado depende de los objetivos organizacionales y las características del puesto.

Importancia de la Retroalimentación

La retroalimentación efectiva es un componente crucial en el proceso de evaluación de desempeño. Cascio y Aguinis (2011) destacan que proporcionar retroalimentación oportuna y constructiva a los empleados contribuye a su desarrollo profesional, motivación y compromiso con la organización.

Gestión del Desempeño

La gestión del desempeño va más allá de la evaluación puntual e incluye el establecimiento de metas claras, el seguimiento continuo del rendimiento, el desarrollo de planes de mejora y el reconocimiento del logro. Robbins y Judge (2019) señalan que una gestión efectiva del desempeño promueve el crecimiento individual y organizacional.

En resumen, la evaluación de desempeño es un proceso fundamental en la gestión del talento que permite medir, analizar y mejorar el rendimiento de los empleados para alcanzar los objetivos organizacionales.

Compensación.

La compensación se refiere al conjunto de recompensas financieras y no financieras que una organización proporciona a sus empleados a cambio de su trabajo y contribución al logro de los objetivos organizacionales. Según Milkovich y Boudreau (2019), la compensación incluye salarios, beneficios, incentivos y reconocimientos que buscan atraer, retener y motivar a los empleados.

Componentes de la Compensación

La compensación se compone de elementos como el salario base, los incentivos variables, los beneficios sociales, el reconocimiento no monetario y las oportunidades de desarrollo profesional. Dessler (2017) destaca que la combinación de estos componentes forma un paquete de compensación integral que impacta en la satisfacción y el compromiso de los empleados.

Importancia de la Compensación

La compensación desempeña un papel crucial en la gestión del talento y en la estrategia de recursos humanos de una organización. Noe et al. (2019) señalan que una compensación justa y equitativa contribuye a la motivación, el desempeño y la retención del talento, influyendo directamente en la productividad y el clima laboral.

Diseño de Sistemas de Compensación

El diseño de sistemas de compensación implica establecer estructuras salariales, políticas de beneficios, programas de incentivos y mecanismos de evaluación del desempeño alineados con los objetivos organizacionales y las prácticas del mercado laboral. Cascio y Aguinis (2011) resaltan la importancia de la equidad interna y externa en el diseño de sistemas de compensación.

Tendencias en Compensación

Las tendencias actuales en compensación incluyen enfoques personalizados, como la compensación variable basada en el desempeño individual, la flexibilidad en los beneficios para adaptarse a las necesidades de los empleados y la transparencia en la comunicación sobre la estructura de compensación (Robbins & Judge, 2019).

En resumen, la compensación es un elemento fundamental en la gestión de recursos humanos que impacta en la atracción, retención y motivación de los empleados, influyendo en el desempeño y la competitividad organizacional.

Seguridad interna

La seguridad interna se refiere a las medidas, políticas y procedimientos implementados por una organización para proteger sus activos, información confidencial y sistemas internos contra amenazas internas y externas. Según Vacca (2012), la seguridad interna es fundamental para garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos y recursos de la empresa.

Importancia de la Seguridad Interna

La seguridad interna es crucial para prevenir incidentes de seguridad, como fugas de información, accesos no autorizados, sabotaje interno y ciberataques.

Según Whitman y Mattord (2016), la seguridad interna ayuda a mitigar riesgos, proteger la reputación de la organización y cumplir con regulaciones y estándares de seguridad.

Componentes de la Seguridad Interna

Los componentes de la seguridad interna incluyen la gestión de accesos y privilegios, la monitorización de sistemas, la educación y concienciación de los empleados, la protección de la red, la gestión de incidentes y la continuidad del negocio. (Whitman & Mattord, 2016).

Estrategias de Seguridad Interna

Las estrategias efectivas de seguridad interna incluyen la implementación de políticas de seguridad claras, la realización de evaluaciones de riesgos periódicas, la actualización de sistemas y software, la formación continua del personal y la colaboración con expertos en seguridad (Vacca, 2012).

Tendencias en Seguridad Interna

Las tendencias actuales en seguridad interna incluyen el uso de tecnologías avanzadas como inteligencia artificial, análisis de comportamiento, cifrado de extremo a extremo y soluciones de seguridad en la nube para proteger los datos y sistemas de una organización (Vacca, 2012).

En resumen, la seguridad interna es un aspecto crítico en la protección de los activos y la información de una organización, siendo necesario implementar medidas proactivas y actualizadas para garantizar la integridad y confidencialidad de los recursos.

2.3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

2.3.1. Arquitectura de software

Enfoque al desarrollo de software con base en la construcción de un conjunto de modelos de sistema, que pueden procesarse de forma automática o semiautomática para generar un sistema ejecutable.

2.3.2. Aseguramiento de la calidad (quality assurance, QA)

Proceso global para definir cómo puede lograrse la calidad del software y cómo la organización que desarrolla el software sabe que éste satisface el nivel de calidad requerido.

2.3.3. Caso de uso

Especificación de un tipo de interacción con un sistema.

2.3.4. Ciclo de vida del software

Con frecuencia se usa como otro nombre para el proceso de software; originalmente se acuñó para referirse al modelo en cascada del proceso de software.

2.3.5. Construcción de sistema

Proceso de compilar los componentes o las unidades que constituyen un sistema y los vinculan con otros componentes para crear un programa ejecutable. La construcción del sistema por lo general es automatizada, por lo que se minimiza la recompilación. Esta automatización puede instalarse

en el sistema de procesamiento de lenguaje (como en Java) o puede implicar herramientas de software para soportar construcción del sistema.

2.3.6. Desarrollo de software orientado a aspectos

Un enfoque del desarrollo de software que combina desarrollo generativo y basado en componentes. Se identifican las competencias, intereses, asuntos o propiedades (concerns) transversales en un programa y la implementación de esas competencias se definen como aspectos. Los aspectos incluyen una definición de dónde se incorporan en un programa. Luego, un tejedor (weaver) de aspectos teje los aspectos en los lugares adecuados del programa.

2.3.7. Desarrollo incremental

Enfoque al desarrollo de software donde éste se entrega y despliega en incrementos.

2.3.8. Desarrollo iterativo

Enfoque al desarrollo de software donde los procesos de especificación, diseño, programación y pruebas están entremezclados.

2.3.9. Flujo de trabajo

Definición detallada de un proceso empresarial que tiene la intención de lograr cierta tarea. Por lo general, el flujo de trabajo se expresa gráficamente y muestra las actividades de proceso individual y la información que produce y consume cada actividad.

2.3.10. Framework de aplicación

Conjunto de clases concretas y abstractas reutilizables que implementan características comunes a muchas aplicaciones en un dominio (por ejemplo, interfaces de usuario). Las clases en el framework de aplicación se especializan e instancian para crear una aplicación.

2.3.11. Gestión de requerimientos

Proceso de administrar los cambios a los requerimientos para asegurarse de que los cambios realizados se analizan adecuadamente y se rastrean a lo largo del sistema.

2.3.12. Gestión de versiones

Proceso de gestionar los cambios a un sistema de software y sus componentes, de modo que sea posible conocer cuáles cambios se implementaron en cada versión del componente/sistema, y también para recuperar y recrear versiones anteriores del componente/sistema.

2.3.13. Métodos ágiles

Métodos de desarrollo de software que se combinan para una entrega rápida del software. El software se desarrolla y se entrega en incrementos, y se minimizan la documentación del proceso y la burocraci1. El foco del desarrollo está en al código en sí, y no en los documentos de apoyo.

2.3.14. Métrica del software

Atributo de un sistema o proceso de software que puede expresarse numéricamente y medirse. Las métricas de proceso son atributos del proceso, como el tiempo que tarda en completarse una tarea; las métricas de producto son atributos del software en sí, como el tamaño o la complejidad.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

Investigación aplicada

Este enfoque busca resolver problemas específicos mediante la aplicación práctica de teorías y métodos existentes. La investigación aplicada se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren, vinculándose estrechamente con la investigación básica y enfocándose en las consecuencias prácticas (Castro et al., 2023; Viloria, 2016). En este estudio, se evalúa el impacto real de la implementación del sistema web en la gestión de recursos humanos de la institución.

3.1.2. Nivel de investigación

Investigación correlacional con alcance explicativo

Esta investigación trata de explicar las causas por las cuales ocurren determinadas situaciones, hechos o fenómenos. En este tipo de investigación se encuentra la descripción de las variables de un fenómeno, así como el análisis de la relación que existe entre ellas (Hernández et al., 2014; Bernal, 2014). Se lleva a cabo para identificar el alcance y la naturaleza de las relaciones de causa y efecto entre variables. En este caso, se busca explicar cómo y en qué medida el sistema web de recursos

humanos (variable independiente) influye en la gestión de recursos humanos (variable dependiente) de la institución.

3.1.3. Diseño de investigación

Diseño No Experimental - Transversal Correlacional

En el diseño no experimental las variables independientes no son manipuladas por el investigador, ya que este observa los fenómenos tal como se presentan en su contexto natural, sin intervención alguna sobre ellas (Hernández et al., 2014). Los diseños transeccionales o transversales recolectan información en un solo momento. Este tipo de diseño permite describir las variables y analizar su interrelación en un instante determinado, sin establecer condiciones previas ni posteriores al fenómeno estudiado (Bernal, 2014). La representación gráfica es la siguiente:

Representación esquemática:

VI (Sistema Web RRHH) ⟶ VD (Gestión de RRHH)

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población

La población está conformada por la cantidad total de personal de la Institución, un total de 13 individuos.

3.2.2. Muestra

El tipo de muestreo será por conveniencia y está conformada por el total de personal de la Institución, haciendo un total de 13 individuos.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. Técnicas

Encuesta

La encuesta es una técnica que consiste en un conjunto de preguntas formuladas a una muestra representativa de una población. Su objetivo es recopilar información que permita analizar y describir características o fenómenos específicos. Según McDaniel y Gates (2016), la encuesta se define como "la técnica cuantitativa más popular para obtener datos primarios, específicamente para recopilar hechos, opiniones y actitudes" (p. 119). Esto implica que las encuestas son herramientas clave para medir variables y establecer relaciones entre ellas.

3.3.2. Instrumentos

Ficha de encuesta

Se elaboraron dos fichas de encuestas una para cada variable de acuerdo a sus dimensiones e indicadores indicados en la matriz de operacionalizacion de variables, con 25 ítems para la ficha de la variable dependiente y 19 ítems para la variable dependiente.

3.4. TRATAMIENTO DE DATOS

Para el análisis e interpretación de los datos se verificará la consistencia de datos recopilados (Control y Verificación) para realizar el análisis estadístico, usando los softwares estadísticos IBM SPSS Statistics v.26, y Microsoft Excel 2021.

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

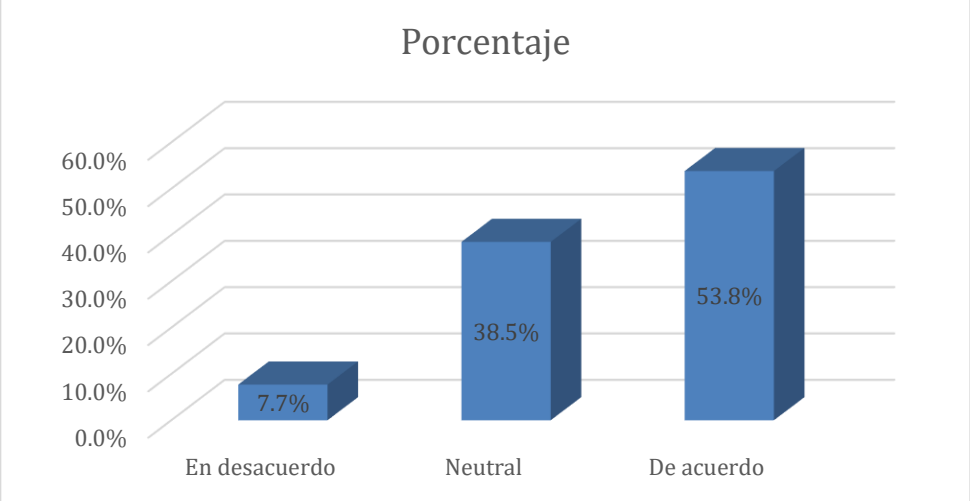
Variable Independiente

Dimensión: Desarrollo de software

Tabla 4. Frecuencia de la dimensión desarrollo de software

Item	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	1	7,7%	7,7%
Neutral	5	38,5%	46,2%
De acuerdo	7	53,8%	100,0%
Total	13	100,0	

Figura 1. Resultado de la dimensión desarrollo de software



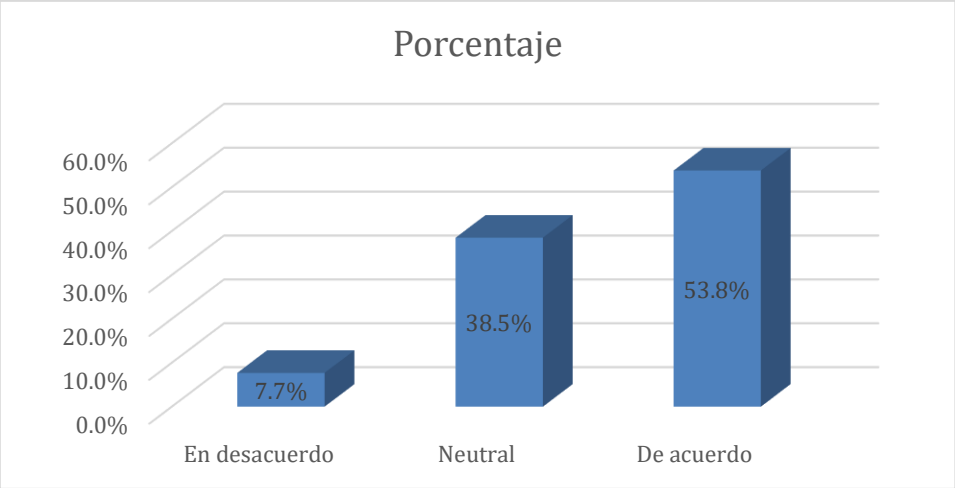
La distribución de la frecuencia porcentual es de 7.7% (En desacuerdo), 38.5% (Neutra) y 53.8% (De acuerdo), lo que representa una percepción mayoritariamente positiva del sistema respecto a la dimensión desarrollo de software.

Dimensión: Requerimientos de software

Tabla 5. Frecuencia de la dimensión requerimientos de software

Item	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	1	7,7%	7,7%
Neutral	5	38,5%	46,2%
De acuerdo	7	53,8%	100,0%
Total	13	100,0	

Figura 2. Resultado de la dimensión requerimientos de software



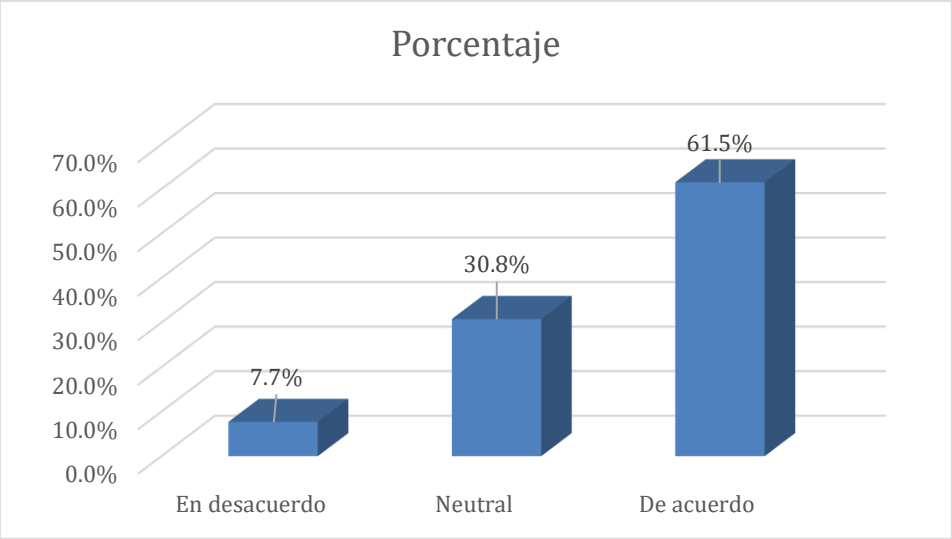
La distribución de la frecuencia porcentual es de 7.7% (En desacuerdo), 38.5% (Neutra) y 53.8% (De acuerdo), lo que representa una percepción mayoritariamente positiva del sistema respecto a la dimensión requerimiento de software.

Dimensión: Tecnología

Tabla 6. Frecuencia de la dimensión tecnología

Item	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	1	7,7%	7,7%
Neutral	4	30,8%	38,5%
De acuerdo	8	61,5%	100,0%
Total	13	100,0	

Figura 3. Resultado de los requerimientos de software



La distribución de la frecuencia porcentual es de 7.7% (En desacuerdo), 30.8% (Neutra) y 61.5% (De acuerdo), lo que representa una percepción mayoritariamente positiva del sistema respecto a la dimensión tecnología.

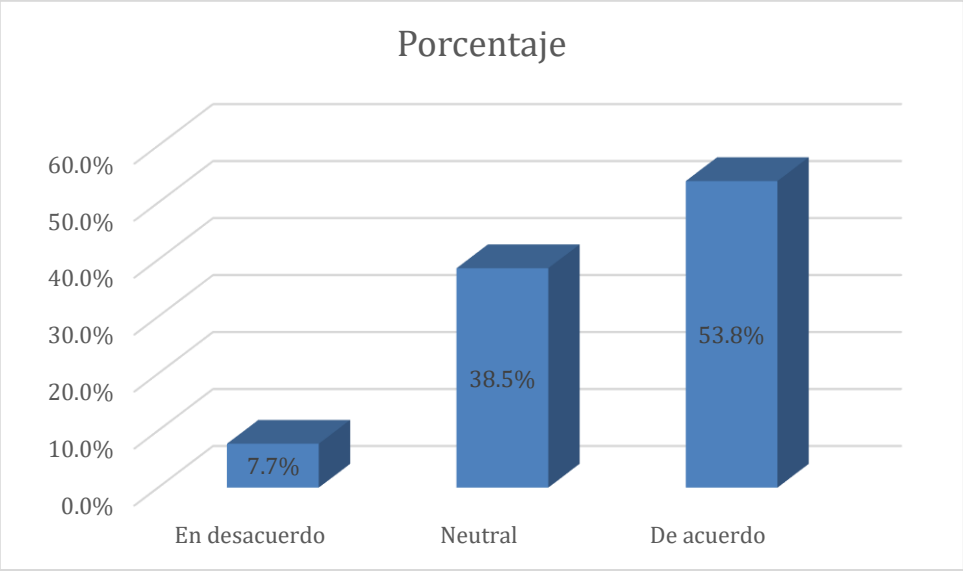
Variable Dependiente

Dimensión: Flujos de trabajo

Tabla 7. Frecuencia de la dimensión flujos de trabajo

Item	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	1	7,7%	7,7%
Neutral	5	38,5%	46,2%
De acuerdo	7	53,8%	100,0%
Total	13	100,0	

Figura 4. Resultado del flujos de trabajo



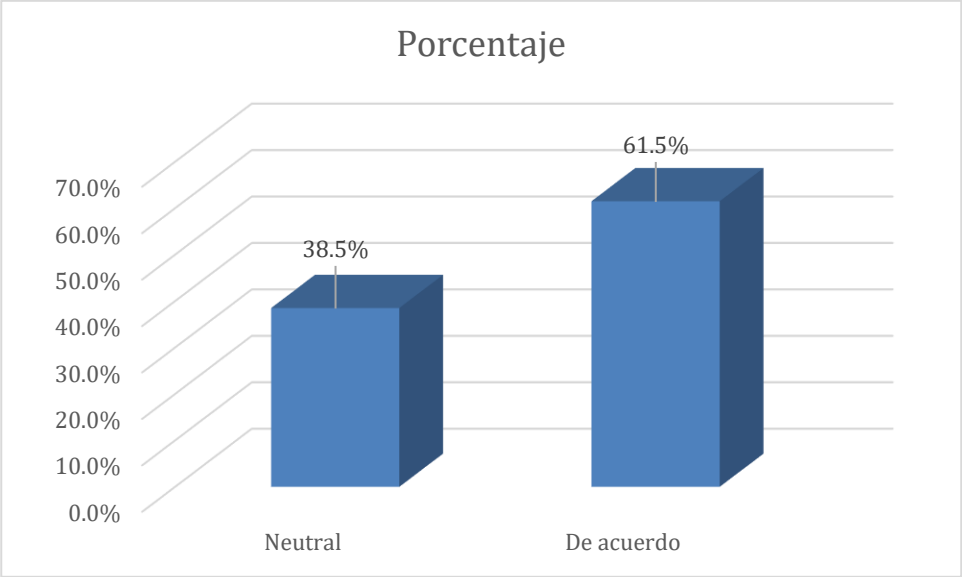
La distribución de la frecuencia porcentual es de 7.7% (En desacuerdo), 38.5% (Neutra) y 53.8% (De acuerdo), lo que representa una percepción mayoritariamente positiva de la gestión de recursos humanos respecto a la dimensión flujos de trabajo.

Dimensión: Contratación

Tabla 8. Frecuencia de la dimensión contratación

Item	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Neutral	5	38,5%	38,5%
De acuerdo	8	61,5%	100,0%
Total	13	100,0	

Figura 5. Resultado de contratación



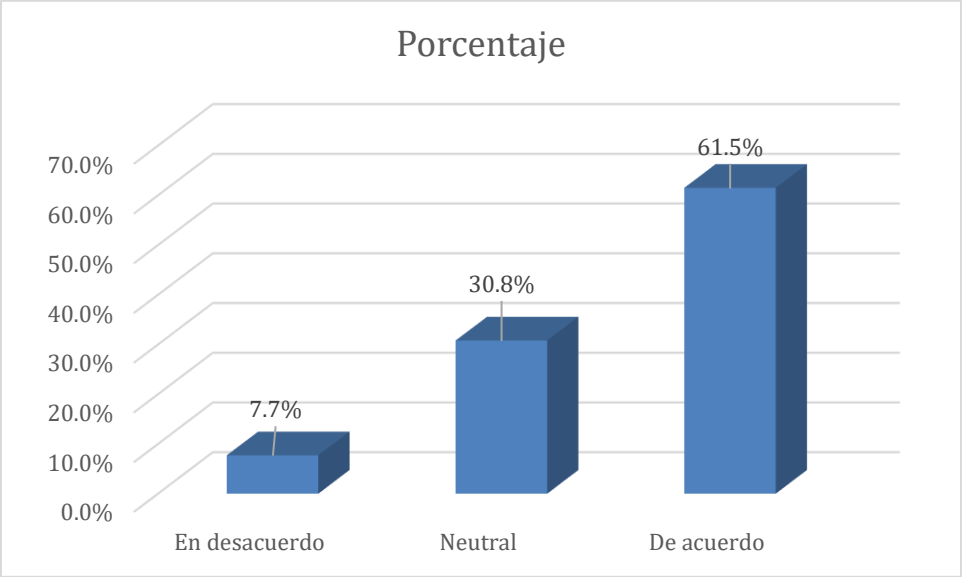
La distribución de la frecuencia porcentual es 38.5% (Neutra) y 61.5% (De acuerdo), lo que representa una percepción mayoritariamente positiva de la gestión de recursos humanos respecto a la dimensión contratación.

Dimensión: Cese de empleados

Tabla 9. Frecuencia de la dimensión cese de empleados

Item	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	1	7,7%	7,7%
Neutral	4	30,8%	38,5%
De acuerdo	8	61,5%	100,0%
Total	13	100,0	

Figura 6. Resultado de cese de empleados



La distribución de la frecuencia porcentual es de 7.7% (En desacuerdo), 30.8% (Neutra) y 61.5% (De acuerdo), lo que representa una percepción mayoritariamente positiva de la gestión de recursos humanos respecto a la dimensión cese de empleados.

Análisis Descriptivo:

Las distribuciones de frecuencias muestran que la mayoría de los respondientes (53.8-61.5%) tienen una percepción positiva tanto del sistema web de recursos humanos como de la gestión de RH. Solo el 7.7% manifestó estar en desacuerdo con los aspectos evaluados, mientras que el 30.8-38.5% mantuvo una posición neutral. Notablemente, la variable Gestión de recursos humanos no registró percepciones negativas, sugiriendo una efectividad particular en esta dimensión.

4.2. PRUEBA DE NORMALIDAD

Especificar el nivel de significancia y muestra

Nivel de significancia (α) = 5% (0.05)

Nivel de confiabilidad (1-α) = 95% (0.95)

Muestra (n) = 13

Prueba de Normalidad

Tabla 10. Resultado de la prueba de normalidad utilizando el estadístico de Shapiro-Wilk de las variables SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

	Shapiro-Wilk		
Variables	Estadístico (w)	gl	Sig (p).
VI	,592	13	,000
VD	,592	13	,000

Decisión estadística:

w = 0.592 → Desviación SEVERA de la normalidad

p = 0.000 < 0.05 → Los datos NO son normales

Según la prueba de normalidad no es posible utilizar análisis paramétricos, por lo tanto, para realizar el análisis inferencial de las hipótesis se utilizó la Correlación de Spearman.

Análisis de Fiabilidad ALPHA CRONBACH

Tabla 11. Intervalos del Alpha de Cronbach.

Coeficiente de correlación	Interpretación
0	Nula Correlación
De 0.01 a 0.19	Muy Baja Correlación
De 0.20 a 0.39	Baja Correlación
De 0.40 a 0.59	Moderada Correlación
De 0.60 a 0.79	Alta Correlación
De 0.80 a 0.99	Muy Alta Correlación
1	Perfecta Correlación

Tabla 12. Resultado de fiabilidad del instrumento.

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,994	0,994	44

Tasa Porcentual: 80.5% de Fiabilidad, con etiqueta de valor < Muy Alta Correlación >

4.2.1. ANÁLISIS INFERENCIAL

4.2.1.1. Análisis inferencial de la hipótesis general

Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis General

Hipótesis nula ($\boldsymbol{H0}$) = El sistema web de recursos humanos no influye significativamente en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio.

Hipótesis alterna ($\boldsymbol{H1}$) = El sistema web de recursos humanos influye significativamente en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio.

Paso 2: Especificar el nivel de significancia y muestra

Nivel de significancia (α) = 5% (0.05)

Nivel de confiabilidad (1-α) = 95% (0.95)

Muestra (n) = 13

Paso 03: Toma de decisiones:

Tabla 13. Rho de Spearman General

			VD	VI
Rho de Spearman	VD	Coeficiente de correlación	1,000	,974**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	13	13
	VI	Coeficiente de correlación	,974**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	13	13

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 14. Intervalos de correlación de la hipótesis general.

Criterio	Estándar Aceptable	Resultado	Estado
Correlación	> 0.30	0.974	Excelente

Significancia	< 0.05	0.000	Excelente
Tamaño muestra	> 10	13	Adecuado
Tamaño efecto	> 0.50	0.974	Grande

Se aplicó la correlación de Spearman para evaluar la relación entre el sistema web de recursos humanos (Variable Independiente) y la gestión de recursos humanos (Variable Dependiente). Los resultados mostraron una correlación positiva muy fuerte y estadísticamente significativa (ρ = 0.974, p = 0.000, N = 13). Este resultado indica que existe una relación monotónica muy fuerte entre ambas variables, por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: "El sistema web de recursos humanos influye significativamente en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio".

4.2.2. Análisis inferencial de la hipótesis específica 1

Paso 1: Planteamiento de la hipótesis específica 1

Hipótesis nula ($\boldsymbol{H0}$) = La definición de requerimientos del sistema web de recursos humanos no influye significativamente en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio.

Hipótesis alterna ($\boldsymbol{H1}$) = La definición de requerimientos del sistema web de recursos humanos influye significativamente en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio.

Paso 2: Especificar el nivel de significancia y muestra

Nivel de significancia (α) = 5% (0.05)

Nivel de confiabilidad (1-α) = 95% (0.95)

Muestra (n) = 13

Paso 03: Toma de decisiones:

Tabla 15. Correlación de la hipótesis específica 1

			VD	VI
Rho de Spearman	VD	Coeficiente de correlación	1,000	,974**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	13	13
	VI	Coeficiente de correlación	,974**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	13	13

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 16. Intervalos de correlación de la hipótesis específica 1

Criterio	Estándar Aceptable	Resultado	Estado
Correlación	> 0.30	0.974	Excelente
Significancia	< 0.05	0.000	Excelente
Tamaño muestra	> 10	13	Adecuado
Tamaño efecto	> 0.50	0.974	Grande

Se aplicó la correlación de Spearman para evaluar la relación entre la definición de requerimientos del sistema web de recursos humanos (Variable Independiente) y la gestión de recursos humanos (Variable Dependiente). Los resultados mostraron una correlación positiva muy fuerte y estadísticamente significativa (ρ = 0.974, p = 0.000, N = 13). Este resultado indica que existe una relación monotónica muy fuerte entre ambas variables, por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: “La definición de requerimientos del sistema web de recursos humanos influye significativamente en los procesos de contratación de la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio”.

4.2.3. Análisis inferencial de la hipótesis específica 2

Paso 1: Planteamiento de la hipótesis específica 2

Hipótesis nula ($\boldsymbol{H0}$) = La metodología de desarrollo del sistema web de recursos humanos no influye significativamente en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio.

Hipótesis alterna ($\boldsymbol{H1}$) = La metodología de desarrollo del sistema web de recursos humanos influye significativamente en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio.

Paso 2: Especificar el nivel de significancia y muestra

Nivel de significancia (α) = 5% (0.05)

Nivel de confiabilidad (1-α) = 95% (0.95)

Muestra (n) = 13

Paso 03: Toma de decisiones:

Tabla 17. Correlación de la hipótesis específica 2

			VD	VI
Rho de Spearman	VD	Coeficiente de correlación	1,000	,974**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	13	13
	VI	Coeficiente de correlación	,974**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	13	13

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 18. Intervalos de correlación de la hipótesis específica 2

Criterio	Estándar Aceptable	Resultado	Estado
Correlación	> 0.30	0.974	Excelente
Significancia	< 0.05	0.000	Excelente
Tamaño muestra	> 10	13	Adecuado
Tamaño efecto	> 0.50	0.974	Grande

Se aplicó la correlación de Spearman para evaluar la relación entre la metodología de desarrollo del sistema web de recursos humanos (Variable Independiente) y la gestión de recursos humanos (Variable Dependiente). Los resultados mostraron una correlación positiva muy fuerte y estadísticamente

significativa (ρ = 0.974, p = 0.000, N = 13). Este resultado indica que existe una relación monotónica muy fuerte entre ambas variables, por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: “La metodología de desarrollo del sistema web de recursos humanos influye significativamente en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio”.

4.2.4. Análisis inferencial de la hipótesis específica 3

Paso 1: Planteamiento de la hipótesis específica 3

Hipótesis nula ($\boldsymbol{H0}$) = La tecnología para el despliegue del software del sistema web de recursos humanos no influye significativamente en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio.

Hipótesis alterna ($\boldsymbol{H1}$) = La tecnología para el despliegue del software del sistema web de recursos humanos influye significativamente en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio.

Paso 2: Especificar el nivel de significancia y muestra

Nivel de significancia (α) = 5% (0.05)

Nivel de confiabilidad (1-α) = 95% (0.95)

Muestra (n) = 13

Paso 03: Toma de decisiones:

Tabla 19. Correlación de la hipótesis específica 3

			VD	VI3
Rho de Spearman	VD	Coeficiente de correlación	1,000	,838**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	13	13
	VI3	Coeficiente de correlación	,838**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	13	13

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 20. Intervalos de correlación de la hipótesis específica 3

Criterio	Estándar Aceptable	Resultado	Estado
Correlación	> 0.30	0.838	Excelente
Significancia	< 0.05	0.000	Excelente
Tamaño muestra	> 10	13	Adecuado
Tamaño efecto	> 0.50	0.838	Grande

Se aplicó la correlación de Spearman para evaluar la relación entre la tecnología para el despliegue del software del sistema web de recursos humanos (Variable Independiente) y la gestión de recursos humanos (Variable Dependiente). Los resultados mostraron una correlación positiva muy fuerte y estadísticamente significativa ($\rho = 0.838$, $p = 0.000$, $N = 13$). Este resultado indica que existe una relación monotónica muy fuerte entre ambas variables, por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: “La tecnología para el despliegue del

software del sistema web de recursos humanos influye significativamente en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio”.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en esta investigación evidencian que la implementación del sistema web de RH en el Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio permitió mejoras en la eficiencia de los procesos administrativos, en la usabilidad para el usuario interno (personal administrativo, docentes y estudiantes-funcionarios) y en la gestión de datos de talento humano. Este hallazgo coincide con los resultados de Huynh Thi Thu et al. (2025), quienes mostraron que la adopción de D-HRM está positivamente relacionada con el desempeño organizacional, mediada por el compromiso y la productividad del personal.

Nature

Asimismo, al igual que lo observado por Escribá-Carda et al. (2024), se identificaron barreras vinculadas al nivel de madurez digital de la institución, al tamaño y perfil de la organización, así como a la necesidad de una cultura organizacional adaptada al cambio.

scielo.sa.cr

En el caso del instituto analizado, se detectó que la capacitación del personal en competencias digitales y la sensibilización sobre el valor estratégico de la gestión de RH fueron factores clave para el éxito del sistema. Estos elementos reflejan lo señalado en Shiferaw (2025) sobre la importancia de las competencias digitales y el soporte cultural organizacional para una integración tecnológica efectiva.

sciencedirect.com

Por otra parte, la dimensión transformacional de la GRH digital —es decir, el cambio estratégico que va más allá de la mera automatización— se hizo patente en el proyecto, al permitir que la función de RH participara más activamente en la toma de decisiones, al disponer de datos más oportunos y confiables. Esto está alineado con los planteamientos de Sakib (2025), quien definió un marco de tres niveles (operacional, relacional, transformacional) para D-HRM.

SpringerOpen

No obstante, también se observan limitaciones: algunos usuarios manifestaron cierta resistencia al uso de la plataforma, y se requirió un mayor esfuerzo de capacitación, lo cual concuerda con Al-Alawi et al. (2023), quienes advierten que la transformación digital de RH enfrenta retos ligados a cultura, infraestructura y competencias.

journalcenter.org

Estos hallazgos subrayan la necesidad de que futuras implementaciones contemplen un plan de gestión del cambio robusto, alineado con las estrategias de RH y TIC de la institución.

En conclusión, los resultados de este estudio confirman la relevancia de desplegar sistemas web de RH en instituciones educativas privadas, siempre que se acompañen de procesos de capacitación, gestión del cambio y alineación estratégica. Se recomienda, para futuras investigaciones, explorar métricas de

impacto más amplias (por ejemplo, retención de talento, satisfacción del personal, implicación estudiantil-administrativa) y ampliar el análisis a otras instituciones del medio para validar la generalización de los hallazgos..

CONCLUSIONES

- Queda demostrado que la plataforma web de administración del talento humano ejerce una influencia notable en la gestión de recursos humanos del Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio, reflejada en una correlación de alta intensidad ($\rho = 0.974$, $p < 0.01$). Dicha influencia se expresa en la digitalización de los procesos clave, el fortalecimiento del control de asistencias y licencias, y la mejora en la calidad de las decisiones institucionales, verificando así el cumplimiento del objetivo general de la investigación.

- El proceso de levantamiento y definición de requerimientos del sistema web incide de forma significativa en la gestión del talento humano en el instituto ($\rho = 0.974$, $p < 0.01$). La estrategia de elicitación y análisis aplicada permitió caracterizar con precisión tanto las necesidades funcionales como las no funcionales, logrando un producto final que responde efectivamente a las expectativas de los distintos perfiles de usuario.

- El modelo de desarrollo adoptado para el sistema web repercute significativamente en la administración de los recursos humanos ($\rho = 0.974$, $p < 0.01$). La incorporación de metodologías ágiles y buenas prácticas de ingeniería de software contemporáneas posibilitó la entrega de un producto sólido y funcional, alineado con las necesidades reales de la organización.

- La tecnología empleada para la puesta en producción del sistema web incide de manera significativa en los flujos de trabajo del área de RRHH ($\rho = 0.838$, $p < 0.01$). La arquitectura tecnológica implementada garantiza la fiabilidad, la seguridad y el

desempeño requeridos para sostener las operaciones críticas de gestión del personal en el instituto.

RECOMENDACIONES

- Se aconseja avanzar hacia el despliegue integral del sistema web de gestión de personal, considerando el alto grado de aceptación registrado y los resultados favorables evidenciados durante la fase de prueba. La inversión tecnológica involucrada generará beneficios tangibles en materia de productividad administrativa y bienestar del personal.

- Diseñar e implementar un plan de formación permanente dirigido a todos los usuarios del sistema, con sesiones de actualización programadas que permitan optimizar el uso de las distintas funcionalidades de la plataforma.

- Establecer un mecanismo de supervisión permanente que posibilite valorar el funcionamiento del sistema y detectar áreas de mejora. Para el primer año de operación completa, se sugiere llevar a cabo revisiones de rendimiento con periodicidad trimestral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al-Alawi, S.,(2023). Digital Transformation in Human Resource Management: Systematic Literature Review on Effectiveness and Implementation Challenges. Jurnal Publikasi Ekonomi dan Akuntansi, 5(2), 387-394.

Escribá-Carda, N., Redondo-Cano, A., & Escribá-Moreno, M. Á. (2024). Firms' digital transformation and e-human resource management: A qualitative approach. Teoría y Desarrollo, 18(3).

Cascio, W. F., & Aguinis, H. (2011). *Applied psychology in human resource management* (7th ed.). Prentice Hall.

Castro, M., Llanes, N., & Peña, M. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 10(2), 1-29.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Deel. (2025). *Tendencias de automatización de RRHH en 2025: Estadísticas y casos de éxito.* https://www.deel.com/es/blog/tendencias-de-automatizacion-de-rrhh/

Dessler, G. (2017). *Human resource management* (15th ed.). Pearson.

Endalia. (2024). *10 Tendencias de Recursos Humanos en 2024.* Editorial Endalia.

Factorial. (2025). *Tendencias de RR.HH. para 2025: desafíos y oportunidades.* Editorial Factorial.

Grupo Castilla. (2022). *Gestión de recursos humanos: Estrategias y prácticas modernas*. Editorial Grupo Castilla.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill Education.

Huaman, R. (2018). *Sistema Web para la Gestión de las Tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo* [Tesis de grado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. Repositorio Institucional UNASAM.

Huynh Thi Thu, S., Pham, M., & Luc, H-N. (2025). Leveraging digital human resource management to optimize organizational performance in Vietnam. Humanities and Social Sciences Communications, 12, Article 802.

ISO/IEC 25010:2011. (2011). *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*. International Organization for Standardization.

Jimeno, A., & Visitación, C. (2019). *Diseño e implementación de un sistema web para la gestión del flujo de información en el taller automotriz Autoservicios Aguilar* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional UTP.

Kotonya, G., & Sommerville, I. (1998). *Requirements engineering: Processes and techniques*. John Wiley & Sons.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Management information systems: Managing the digital firm* (14th ed.). Pearson.

López, J., Pérez, G., & Zavala, A. (2023). *La gestión estratégica de recursos humanos aliada de las tecnologías informáticas: Revisión sistemática de literatura.* Alianzas y tendencias BUAP, 8(29). Universidad de Guanajuato.

Maldonado, E. (2016). *Desarrollo e implementación de un Sistema Web de seguimiento y evaluación de las prácticas pre-profesionales para la Facultad de Ingeniería Escuela Civil de la PUCE* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional PUCE.

McDaniel, C., & Gates, R. (2016). *Marketing research* (10th ed.). John Wiley & Sons.

Mendoza, G. (2013). *Implementación de sistema web para la gestión y control de los procesos de la Unidad de Titulación de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Salesiana, Sede Guayaquil* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional UPS.

Milkovich, G. T., & Boudreau, J. W. (2019). *Human resource management* (8th ed.). McGraw-Hill Education.

Miranda, L., & Blaz, K. (2017). *Sistema Informático Basado en Plataforma Web para mejorar el proceso de Gestión Documental en una Facultad de la Universidad Nacional de Ucayali* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Ucayali]. Repositorio Institucional UNU.

Noe, R. A., Hollenbeck, J. R., Gerhart, B., & Wright, P. M. (2019). *Human resource management: Gaining a competitive advantage* (11th ed.). McGraw-Hill Education.

O'Reilly, T. (2020). *What's the future and why it's up to us*. Harper Business.

Parrales, M. (2022). Innovación tecnológica y desarrollo comunitario: Perspectivas actuales. *Revista de Innovación y Tecnología*, 15(3), 45-62.

PeopleForce. (2023). *Guía completa de flujos de trabajo en recursos humanos*. https://www.peopleforce.io

Pinto, J. (2019). *Tecnología JEE 6 Web para la gestión de membresía y logística interna de la Iglesia Evangélica Pentecostal Misionera 'El Tabernáculo'* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Ucayali]. Repositorio Institucional UNU.

Pressman, R. S. (2014). *Software engineering: A practitioner's approach* (8th ed.). McGraw-Hill Education.

Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2019). *Organizational behavior* (18th ed.). Pearson.

Rojas, A., & López, M. (2022). Automatización de procesos de nómina mediante software especializado. *Revista de Gestión Empresarial*, 8(2), 112-128.

Sakib, M. N. (2025). Mapping the evolution of digital human resource management. Future Business Journal, 11(1).

Shiferaw, R. M. (2025). Digital technology and human resource practices. Journal of Digital Human Resources, 3(2).

Sierra, R. (2022). *Técnicas de investigación social: Teoría y ejercicios* (15ª ed.). Paraninfo.

Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (10th ed.). Pearson.

Soto, M. (2023). *Transformación Digital en la Gestión de Recursos Humanos.* Editorial Amelica.

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (s.f.). *Fundamentos de gestión de recursos humanos*. UAEH.

Vacca, J. R. (2012). *Computer and information security handbook* (2nd ed.). Morgan Kaufmann.

Viloria, N. (2016). La investigación aplicada: Una alternativa para el desarrollo. *Revista Científica*, 26(2), 108-120.

Wiegers, K., & Beatty, J. (2013). *Software requirements* (3rd ed.). Microsoft Press.

Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2016). *Principles of information security* (5th ed.). Cengage Learning.

ANEXOS

ANEXO 01. Matriz de consistencia

SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS EN LA INSTITUCIÓN TECNOLÓGICO PRIVADO NUEVO MILENIO DE ABRIL A OCTUBRE DE 2021

<table>
<tr><th rowspan="2">Problema General</th><th rowspan="2">Objetivo General</th><th rowspan="2">Hipótesis General</th><th>Variables</th><th rowspan="2">Metodología</th></tr>
<tr><th>Nombre</th></tr>
<tr><td rowspan="2">¿De qué manera el desarrollo del sistema web influye en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio?</td><td rowspan="2">Conocer la influencia del sistema web en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio.</td><td rowspan="2">El sistema web de recursos humanos influye significativamente en los recursos humanos del instituto tecnológico privado Nuevo Milenio.</td><td>VARIABLE INDEPENDIENTE

SISTEMA WEB</td><td>TIPO DE INVESTIGACIÓN
Investigación aplicada
NIVEL DE INVESTIGACIÓN
Investigación correlacional con alcance explicativo
DISEÑO
No Experimental

POBLACIÓN:
13 Empleados de la institución
MUESTRA:
13 Empleados de la institución</td></tr>
<tr><td>Problema Específico</td><td>Objetivo Específico</td><td>Hipótesis Específico</td></tr>
<tr><td>- ¿De qué manera la definición de requerimientos del sistema web influye en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio?

- ¿Cómo la metodología de desarrollo del sistema web impacta en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio?

- ¿En qué medida la tecnología para el despliegue del software del sistema web afecta a los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio?</td><td>- Determinar la influencia de la definición de requerimientos del sistema web en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio.

- Evaluar el impacto de la metodología de desarrollo del sistema web en los recursos humanos de la institución tecnológico privado Nuevo Milenio.

- Medir la influencia de la tecnología para el despliegue del software del sistema web en los recursos humanos del instituto tecnológico privado Nuevo Milenio</td><td>- La definición de requerimientos del sistema web influye significativamente en los recursos humanos del instituto tecnológico privado Nuevo Milenio.

- La metodología de desarrollo del sistema web influye significativamente en los recursos humanos del instituto tecnológico privado Nuevo Milenio.

- La tecnología para el despliegue del software del sistema web influye significativamente en los recursos humanos del instituto tecnológico privado Nuevo Milenio.</td><td>VARIABLE DEPENDIENTE

RECURSOS HUMANOS</td><td>Fuente
Primaria
Técnicas
Encuesta
Instrumento
Cuestionario</td></tr>
</table>

ANEXO 02. Ficha de Encuesta Variable Independiente

FICHA DE ENCUESTA PARA LA VARIABLE SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS

A continuación, se presenta una ficha de encuesta, diseñada para evaluar un software web para el manejo de planillas en el Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio, correspondiente a la tesis de grado del Bachiller Jorge Alberto Zagaceta Alvarado, para obtener el título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Nacional de Ucayali. La ficha de encuesta es para la variable independiente "Sistema web de recursos humanos" e incluye 25 ítems distribuidos en las dimensiones e indicadores especificados.

Ficha de Encuesta para la Variable Independiente: “Sistema Web de Recursos Humanos”

Instrucciones

Por favor, califique cada ítem en una escala del 1 al 5, donde:

1 = Muy en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo, 5 = Muy de acuerdo

---

Dimensión 1: Desarrollo de Software

1. El sistema responde rápidamente a mis acciones y comandos.

    1. Muy en desacuerdo,
    2. En desacuerdo,
    3. Neutral,
    4. De acuerdo,
    5. Muy de acuerdo

2. El sistema funciona sin errores o fallas durante mi uso diario.

    1. Muy en desacuerdo,
    2. En desacuerdo,
    3. Neutral,
    4. De acuerdo,
    5. Muy de acuerdo

3. Las funciones del sistema son fáciles de entender y usar.

    1. Muy en desacuerdo,
    2. En desacuerdo,
    3. Neutral,
    4. De acuerdo,
    5. Muy de acuerdo

4. El sistema se actualiza regularmente con mejoras que benefician mi trabajo.

    1. Muy en desacuerdo,
    2. En desacuerdo,
    3. Neutral,

4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

5. La información de ayuda del sistema es clara y útil cuando la necesito.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

6. El sistema mantiene un funcionamiento estable sin interrupciones frecuentes.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

7. Los cambios o actualizaciones del sistema son comunicados oportunamente.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

5. El tiempo de respuesta del sistema es adecuado para mis actividades diarias.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,

4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

6. Recibo soporte técnico oportuno cuando tengo problemas con el sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

10. En general, estoy satisfecho(a) con la calidad técnica del sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

Dimensión 2: Requerimientos de Software

11. El sistema incluye todas las funciones que necesito para mi trabajo.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

12. Las funciones del sistema son importantes y útiles para mis tareas diarias.

1. Muy en desacuerdo,

2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

13. El sistema no incluye funciones innecesarias que compliquen mi trabajo.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

14. Puedo realizar mis tareas de recursos humanos de manera eficiente con el sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

15. El sistema cumple con mis expectativas de funcionalidad.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

16. Cuando solicito nuevas funciones, estas son consideradas e implementadas.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

17. Participo en reuniones donde se revisan y discuten las necesidades del sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

18. El sistema se adapta bien a los cambios en mis procesos de trabajo.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

Dimensión 3: Tecnología

19. La interfaz del sistema es moderna y atractiva visualmente.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,

4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

20. Los elementos del sistema (botones, menús, formularios) están bien organizados.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

21. Navegar por el sistema es intuitivo y lógico para mí.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

22. El sistema funciona bien en las computadoras de mi área de trabajo.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

23. El sistema es compatible con otros programas que uso en mi trabajo.

1. Muy en desacuerdo,

2. En desacuerdo,
2. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

24. He recibido capacitación adecuada sobre cómo usar las funciones del sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

25. Las actualizaciones del sistema mantienen o mejoran mi experiencia de usuario.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

ANEXO 03. Ficha de Encuesta Variable Dependiente

FICHA DE ENCUESTA PARA LA VARIABLE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

A continuación, se presenta una ficha de encuesta, diseñada para evaluar un software web para el manejo de planillas en el Instituto Tecnológico Privado Nuevo Milenio, correspondiente a la tesis de grado del Bachiller Jorge Alberto Zagaceta Alvarado, para obtener el título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Nacional de Ucayali. La ficha de encuesta es para la variable dependiente "Gestión de recursos humanos" e incluye 25 ítems distribuidos en las dimensiones e indicadores especificados.

Ficha de Encuesta para la Variable Independiente: "Gestión de recursos Humanos"

Instrucciones

Por favor, califique cada ítem en una escala del 1 al 5, donde:

a = Muy en desacuerdo, b = En desacuerdo, c = Neutral, d = De acuerdo, e = Muy de acuerdo

---

Dimensión 1: Flujos de Trabajo

1. El sistema ha hecho que mis tareas de recursos humanos sean más rápidas.

    1. Muy en desacuerdo,
    2. En desacuerdo,
    3. Neutral,
    4. De acuerdo,
    5. Muy de acuerdo

2. Puedo gestionar los procesos de contratación más fácilmente con el sistema.

    1. Muy en desacuerdo,
    2. En desacuerdo,
    3. Neutral,
    4. De acuerdo,
    5. Muy de acuerdo

3. El seguimiento del desempeño de empleados es más efectivo con el sistema.

    1. Muy en desacuerdo,
    2. En desacuerdo,
    3. Neutral,
    4. De acuerdo,
    5. Muy de acuerdo

4. Puedo acceder fácilmente a información sobre capacitación y desarrollo.

    1. Muy en desacuerdo,

2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

5. Dedico menos tiempo a tareas administrativas repetitivas gracias al sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

6. Mi productividad en el área de recursos humanos ha mejorado con el sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

7. Cometo menos errores en mi trabajo administrativo usando el sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

8. Los procedimientos de trabajo están más organizados desde que uso el sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

Dimensión 2: Contratación

9. El proceso de selección de candidatos es más organizado con el sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

10. Puedo contratar personal de manera más efectiva usando el sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

11. El sistema me ayuda a identificar y retener el mejor talento.

1. Muy en desacuerdo,

2. En desacuerdo,
c. Neutral,
d. De acuerdo,
e. Muy de acuerdo

12. El tiempo para completar procesos de contratación se ha reducido.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

13. Puedo acceder fácilmente a información completa sobre candidatos y empleados.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

Dimensión 3: Cese de Empleados

14. Puedo gestionar adecuadamente diferentes tipos de cese (renuncias, despidos) en el sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,

3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

15. El proceso de cese de empleados es más claro y organizado con el sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

16. Puedo generar reportes sobre el impacto de los ceses en la organización.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

17. La comunicación sobre procesos de cese es más efectiva usando el sistema.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

18. Tengo procedimientos claros en el sistema para manejar salidas voluntarias e involuntarias.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

19. Puedo analizar las razones de los ceses para mejorar estrategias organizacionales.

1. Muy en desacuerdo,
2. En desacuerdo,
3. Neutral,
4. De acuerdo,
5. Muy de acuerdo

ANEXO 04. Aplicación de Metodología SCRUM para el desarrollo del Sistema Web De Recursos Humanos En La Institución Tecnológico Privado Nuevo Milenio

DESARROLLO DEL SISTEMA

1. INICIO

1.1. Propósito del Documento

Este documento describe la implementación de la metodología SCRUM para el desarrollo del Sistema de Gestión de Planillas de Pago del Instituto Superior Tecnológico Nuevo Milenio. El sistema permitirá automatizar y optimizar los procesos de cálculo y gestión de planillas del personal institucional.

1.2. Alcance del Proyecto

El proyecto abarca el desarrollo de una aplicación web completa que incluye:

- Gestión integral del recurso humano
- Cálculo automatizado de planillas de pago
- Generación de reportes mensuales
- Control de acceso y seguridad
- Gestión de contratos y seguros

1.3. Duración del Proyecto

Duración Total: 16 semanas (4 sprints de 4 semanas cada uno)

Fecha de Inicio: 15 de julio 2025

Fecha de Finalización: 31 de octubre 2025

2. VISIÓN DEL PRODUCTO

2.1. Declaración de la Visión

"Desarrollar un sistema web integral que automatice completamente los procesos de gestión de planillas de pago del Instituto Superior Tecnológico Nuevo Milenio, proporcionando herramientas eficientes, seguras y user-friendly para el manejo del recurso humano."

2.2. Objetivos del Producto

- **Automatización:** Eliminar procesos manuales en el cálculo de planillas
- **Eficiencia:** Reducir el tiempo de elaboración de reportes en un 80%
- **Precisión:** Minimizar errores en cálculos de pagos
- **Centralización:** Unificar toda la información del personal en una plataforma
- **Seguridad:** Proteger la información sensible del personal

2.3. Usuarios Objetivo

- **Super Administrador:** Control total del sistema.
- **Administrador:** Gestión operativa de módulos.
- **Usuario Operativo:** Consultas y operaciones básicas.
- **Trabajador:** Consulta de información personal.

3. ARQUITECTURA TÉCNICA

3.1. Stack Tecnológico

Frontend

- Framework: Angular 16+
- UI Library: Angular Material
- State Management: NgRx
- HTTP Client: Angular HttpClient
- Routing: Angular Router
- Forms: Reactive Forms

Backend

- Runtime: Node.js 18+
- Framework: Express.js
- Authentication: JWT (JSON Web Tokens)
- API Documentation: Swagger/OpenAPI
- File Upload: Multer
- Security: Helmet.js, CORS

Base de Datos

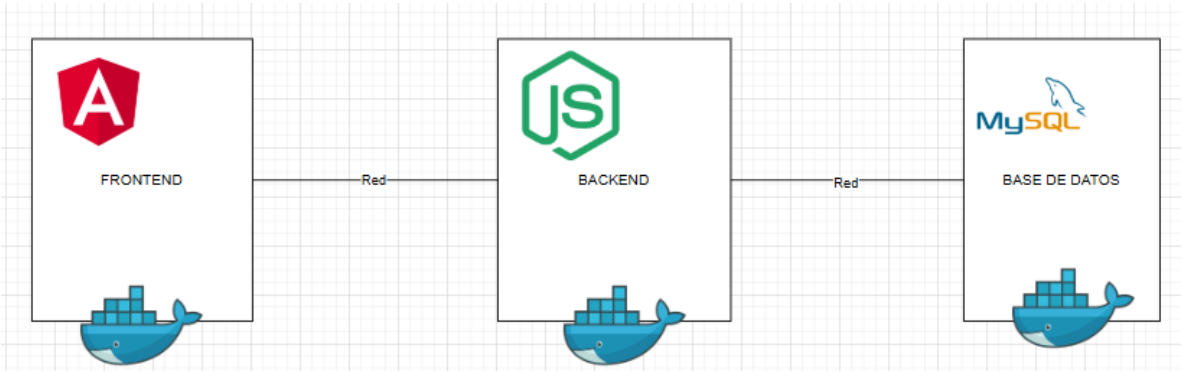
- SGBD: MySQL 8.0+

- ORM: Prisma
- Migrations: Prisma Migrate
- Backup: Automated daily backups

DevOps & Deployment

- Containerización: Docker
- Web Server: Nginx
- Process Manager: PM2
- Version Control: Git

3.2. Arquitectura del Sistema



4. ROLES SCRUM

4.1. Product Owner

Nombre: Dr. Euclides Panduro Padilla Responsabilidades:

- Definir y priorizar el Product Backlog

- Aceptar o rechazar incrementos del producto
- Comunicar la visión del producto al equipo
- Tomar decisiones sobre scope y prioridades

4.2. Scrum Master

Nombre: Jorge Alberto Zagaceta Alvarado Responsabilidades:

- Facilitar eventos SCRUM
- Eliminar impedimentos del equipo
- Coaching del equipo en prácticas SCRUM
- Proteger al equipo de interferencias externas

4.3. Development Team

Composición: 3-5 desarrolladores Responsabilidades:

- Desarrollo del producto
- Autoorganización y autogestión
- Estimación de User Stories
- Entrega de incrementos funcionales

5. ÉPICAS Y FEATURES

5.1. Épica 1: Gestión de Usuarios y Seguridad

Descripción:

Implementar sistema completo de autenticación, autorización y gestión de usuarios.

Features:

- Sistema de login/logout
- Gestión de roles y permisos
- Recuperación de contraseñas
- Auditoría de accesos

5.2. Épica 2: Gestión del Recurso Humano

Descripción:

Módulos para la administración completa del personal de la institución.

Features:

- Registro y gestión de trabajadores
- Gestión de contratos
- Gestión de cargos
- Gestión de seguros

5.3. Épica 3: Sistema de Planillas

Descripción:

Core del sistema para cálculo y gestión de planillas de pago.

Features:

- Configuración de conceptos de pago
- Cálculo automático de planillas
- Generación de reportes
- Histórico de planillas

5.4. Épica 4: Gestión de Solicitudes

Descripción:

Sistema para manejar solicitudes del personal.

Features:

- Creación de solicitudes
- Workflow de aprobaciones
- Notificaciones
- Seguimiento de estado

6. PRODUCT BACKLOG

6.1. Prioridad Alta

ID	Historia de Usuario	Épica	Story Points	Criterios de Aceptación

US-001	Como administrador quiero crear usuarios para controlar el acceso al sistema	Épica 1	8	- Formulario de registro - Validación de datos - Asignación de roles
US-002	Como usuario quiero iniciar sesión para acceder al sistema	Épica 1	5	- Login con email/password -Validación de credenciales - Redirección según rol
US-003	Como administrador quiero registrar trabajadores para gestionar el personal	Épica 2	13	- Formulario completo - Validación DNI único - Campos obligatorios
US-004	Como administrador quiero crear contratos para asociar al personal	Épica 2	8	- Tipos de contrato - Fechas de vigencia - Asociación con trabajador
US-005	Como administrador quiero configurar conceptos para calcular planillas	Épica 3	13	- Conceptos fijos/variables - Fórmulas de cálculo - Configuración por tipo

6.2. Prioridad Media

ID	Historia de Usuario	Épica	Story Points	Criterios de Aceptación
US-006	Como administrador quiero gestionar cargos para organizar la estructura	Épica 2	5	- CRUD completo - Validación de nombres únicos - Estado activo/inactivo

US-007	Como administrador quiero gestionar seguros para el control de afiliaciones	Épica 2	8	- Tipos de seguro - Porcentajes de descuento - Asociación múltiple
US-008	Como administrador quiero procesar planillas para generar pagos mensuales	Épica 3	21	- Selección de periodo - Cálculo automático - Revisión antes de confirmar
US-009	Como trabajador quiero crear solicitudes para comunicar requerimientos	Épica 4	8	- Tipos de solicitud - Formulario dinámico - Envío al supervisor

6.3. Prioridad Baja

ID	Historia de Usuario	Épica	Story Points	Criterios de Aceptación
US-010	Como administrador quiero generar reportes para análisis gerencial	Épica 3	13	- Reportes PDF/Excel - Filtros múltiples - Gráficos estadísticos
US-011	Como usuario quiero recibir notificaciones para estar informado	Épica 4	8	- Notificaciones en tiempo real - Email notifications - Panel de notificaciones
US-012	Como trabajador quiero consultar mi historial de pagos	Épica 3	5	- Lista de planillas históricas - Detalle por concepto - Descarga de boletas

7. SPRINTS

7.1. Sprint 1: Fundamentos del Sistema (4 semanas)

Objetivo: Establecer la base del sistema con autenticación y gestión básica de usuarios.

Sprint Backlog:

- US-001: Crear usuarios (8 SP)
- US-002: Iniciar sesión (5 SP)
- US-006: Gestionar cargos (5 SP)
- Total: 18 Story Points

Entregables:

- Sistema de autenticación funcional
- Módulo de gestión de usuarios
- Módulo de gestión de cargos
- Arquitectura base del sistema

7.2. Sprint 2: Gestión del Personal (4 semanas)

Objetivo: Implementar módulos core para la gestión del recurso humano.

Sprint Backlog:

- US-003: Registrar trabajadores (13 SP)

- US-004: Crear contratos (8 SP)
- US-007: Gestionar seguros (8 SP)
- Total: 29 Story Points

Entregables:

- Módulo completo de trabajadores
- Sistema de contratos
- Gestión de seguros
- Integraciones entre módulos

7.3. Sprint 3: Sistema de Planillas (4 semanas)

Objetivo: Desarrollar el core del sistema de cálculo de planillas.

Sprint Backlog:

- US-005: Configurar conceptos (13 SP)
- US-008: Procesar planillas (21 SP)
- Total: 34 Story Points

Entregables:

- Motor de cálculo de planillas
- Configuración de conceptos
- Procesamiento automático

- Validaciones de negocio

7.4. Sprint 4: Solicitudes y Reportes (4 semanas)

Objetivo: Completar funcionalidades de solicitudes y sistema de reportes.

Sprint Backlog:

- US-009: Crear solicitudes (8 SP)
- US-010: Generar reportes (13 SP)
- US-011: Notificaciones (8 SP)
- US-012: Historial de pagos (5 SP)
- Total: 34 Story Points

Entregables:

- Sistema de solicitudes completo
- Reportes gerenciales
- Notificaciones en tiempo real
- Consultas históricas

8. CEREMONIAS SCRUM

8.1. Sprint Planning

Sprint Planning 1

Fecha: 15 de julio 2025

Duración: 4 horas

Participantes: Product Owner, Scrum Master, Development Team

Objetivos Definidos:

- Establecer base de autenticación
- Configurar arquitectura del proyecto
- Implementar gestión básica de usuarios

Compromisos del Equipo:

- 18 Story Points comprometidos
- Definition of Done establecida
- Criterios de aceptación claros

Notas de la Reunión:

- Se priorizó la seguridad como requisito no funcional crítico
- Se definió estándar de codificación para Angular y Node.js
- Se estableció pipeline de CI/CD básico

8.2. Daily Standups (Ejemplo Semana 1 - Sprint 1)

Daily Standup - 16 de julio 2025

Desarrollador 1:

- **Ayer:** Configuré el proyecto Angular y estructura de carpetas

- **Hoy:** Implementaré el componente de login
- **Impedimentos:** Ninguno

Desarrollador 2:

- **Ayer:** Configuré Express.js y estructura del backend
- **Hoy:** Desarrollaré endpoints de autenticación
- **Impedimentos:** Necesito clarificación sobre algoritmo de hash de passwords

Desarrollador 3:

- **Ayer:** Diseñé el modelo de base de datos inicial
- **Hoy:** Implementaré migraciones con Prisma
- **Impedimentos:** Ninguno

Scrum Master:

- **Acción:** Programar sesión con Product Owner para clarificar políticas de password

8.3. Sprint Review

Sprint Review 1

Fecha: 11 de agosto 2025

Duración: 2 horas

Participantes: Todo el equipo + stakeholders

Demostraciones Realizadas:

1. **Sistema de Login:** Autenticación funcional con JWT
2. **Gestión de Usuarios:** CRUD completo con roles
3. **Gestión de Cargos:** Módulo básico operativo

Feedback de Stakeholders:

- ☑ **Login intuitivo y rápido**
- ☑ **Interface clean y profesional**
- ⚠️ **Solicitud:** Agregar campos adicionales en perfil de usuario
- ⚠️ **Mejora:** Confirmar eliminación de registros

Métricas del Sprint:

- **Story Points Completados: 18/18 (100%)**
- **Bugs encontrados:** 3 (menores)
- **Velocity del equipo:** 18 SP

8.4. Sprint Retrospective

Retrospective Sprint 1

Fecha: 12 de agosto 2025

Duración: 1.5 horas

¿Qué funcionó bien?

- Excelente comunicación del equipo
- Arquitectura sólida establecida
- Entrega a tiempo de todos los compromisos

¿Qué se puede mejorar?

- Testing automatizado desde el inicio
- Documentación más detallada de APIs
- Mejor estimación de tareas técnicas complejas

Acciones para el Próximo Sprint:

1. Implementar tests unitarios para todos los nuevos desarrollos
2. Crear documentación automática con Swagger
3. Realizar sesiones de refinamiento mid-sprint
4. Establecer code review obligatorio antes de merge

9. PROTOTIPOS

9.1. LOGIN - INICIO DE SESIÓN



Descripción

Pantalla de acceso al sistema donde los usuarios ingresan sus credenciales para autenticarse.

Campos y Elementos

Formulario de Login

- **Correo Electrónico (obligatorio)**
  - Campo de texto para ingresar el email institucional
  - Placeholder: "usuario@instituto.edu.pe"
  - Validación de formato de email
- **Contraseña (obligatorio)**

- Campo de contraseña enmascarada
- Placeholder: "••••••••"

- **Recordarme**

- Checkbox opcional para mantener la sesión activa

Botones

- INGRESAR: Valida credenciales y accede al sistema
- ¿Olvidaste tu contraseña?: Enlace para recuperación de contraseña

10. Procedimiento de Acceso

a) Ingrese su correo electrónico institucional

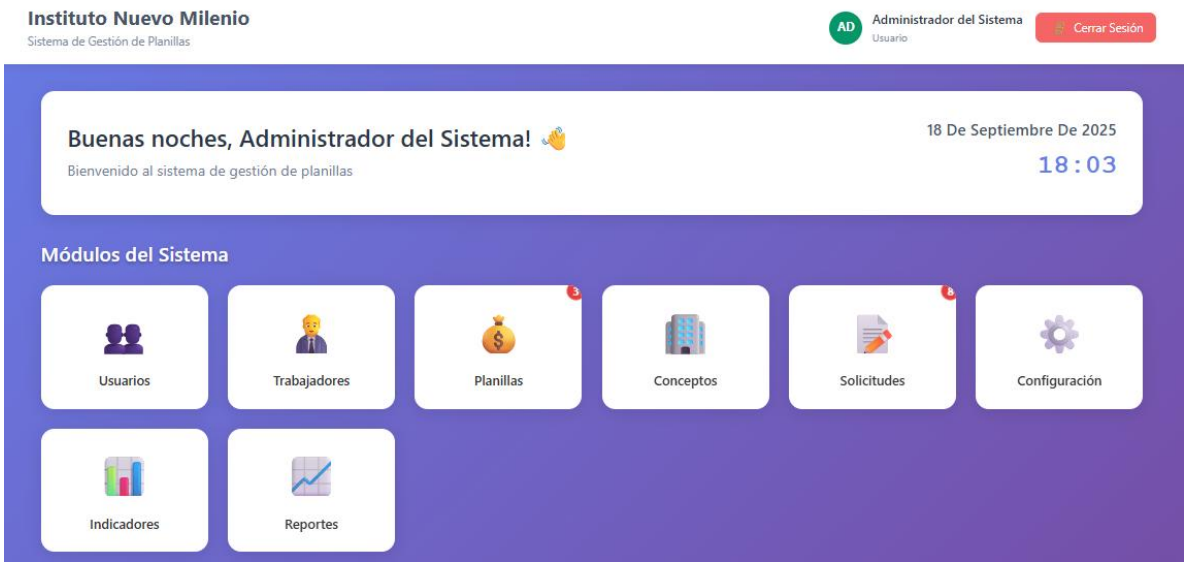
b) Digite su contraseña

c) Marque "Recordarme" si desea mantener la sesión (opcional)

d) Haga clic en "INGRESAR"

e) El sistema validará las credenciales y lo redirigirá al Dashboard

9.2. Dashboard



Descripción

Página principal del sistema que muestra un resumen general y acceso rápido a todos los módulos.

Elementos Principales

Header Superior

- Logo: "Sistema de Planillas"
- Información del Usuario: Avatar, nombre y rol
- Botones: "Perfil" y "Salir"

Tarjetas de Navegación

- 👥 Usuarios: Gestión de usuarios del sistema
- 👨‍💼 Trabajadores: Administración del personal
- 💰 Planillas: Procesamiento de pagos
- 🏢 Conceptos: Gestión de conceptos
- 📝 Solicitudes: Gestión de solicitudes

- 🛡️ Configuración: Configuración del sistema
- 📊 Indicadores: Gestión de indicadores
- 📊 Reportes: Generación de reportes

Indicadores Estadísticos

- Total Trabajadores: 13
- Planillas Pendientes: 3
- Solicitudes Pendientes: 8
- Total Planilla Julio: S/ 24,650

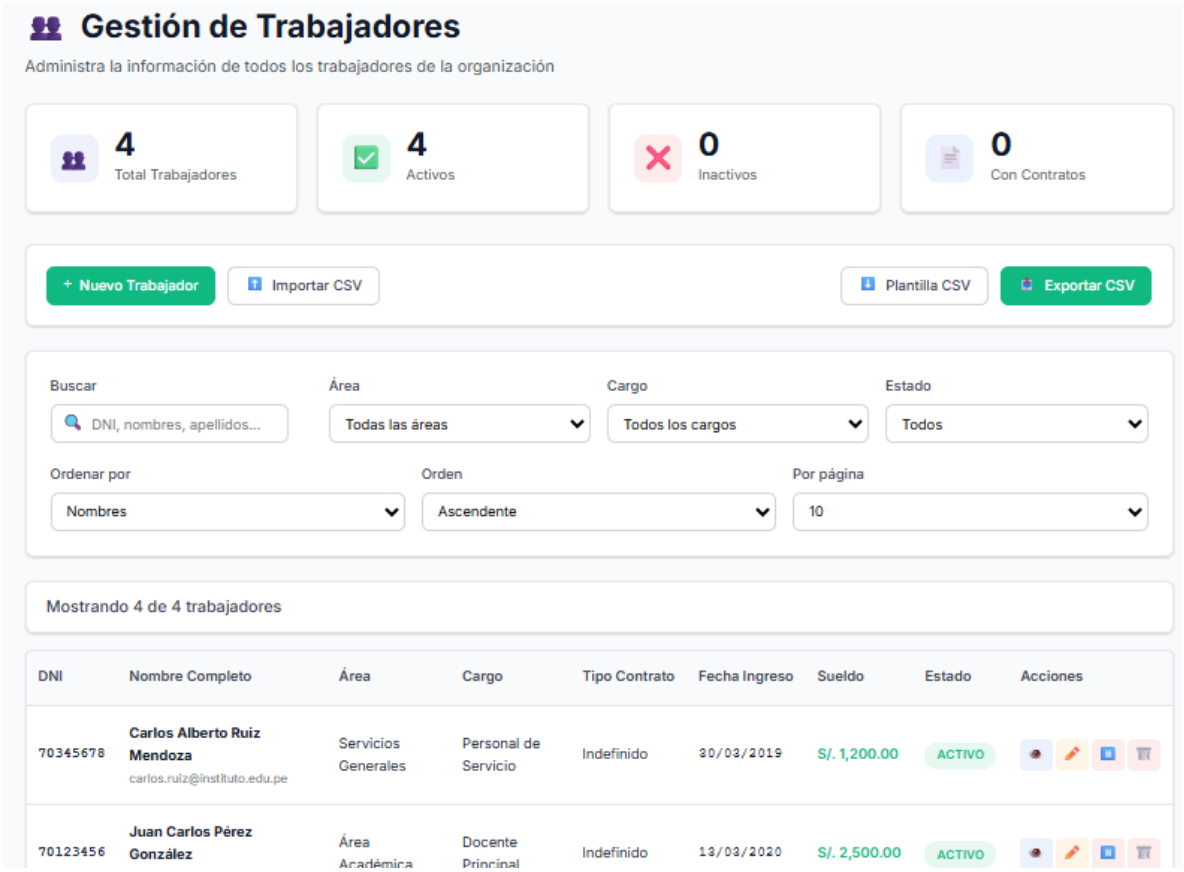
Actividad Reciente

- Lista de las últimas acciones realizadas en el sistema
- Incluye timestamps y descripción de cada actividad

Navegación

Para acceder a cualquier módulo, simplemente haga clic en la tarjeta correspondiente. Cada tarjeta incluye un icono descriptivo y una breve descripción de la funcionalidad.

9.3. Gestión de trabajadores



Descripción

Módulo para administrar toda la información del personal del instituto.

Filtros de Búsqueda

Barra de Filtros

- Estado: Todos / Activos / Inactivos
- Cargo: Todos / Docente / Administrativo / Servicio
- Buscar: Campo de texto libre para DNI, nombre o apellido
- Limpiar Filtros: Botón para resetear todos los filtros
- Tabla de Trabajadores

Columnas Mostradas

- DNI: Documento de identidad del trabajador

- Nombre Completo: Nombres y apellidos completos
- Cargo: Posición en el instituto
- Fecha Ingreso: Fecha de incorporación al instituto
- Estado: Badge indicando si está Activo/Inactivo

Acciones por Fila

- 👁️ Ver: Visualizar detalles completos del trabajador
- 🖍️ Editar: Modificar información del trabajador
- 🗑️ Eliminar: Eliminar trabajador del sistema (con confirmación)

Controles Principales

- 📩 Exportar: Genera archivo Excel con lista de trabajadores
- + Nuevo Trabajador: Abre formulario de registro

Procedimientos

Para Buscar un Trabajador

a) Use los filtros en la parte superior

b) Seleccione el estado (Activo/Inactivo)

c) Elija el tipo de cargo si es necesario

d) Digite el nombre, apellido o DNI en el campo de búsqueda

e) Los resultados se filtrarán automáticamente

Para Exportar Datos

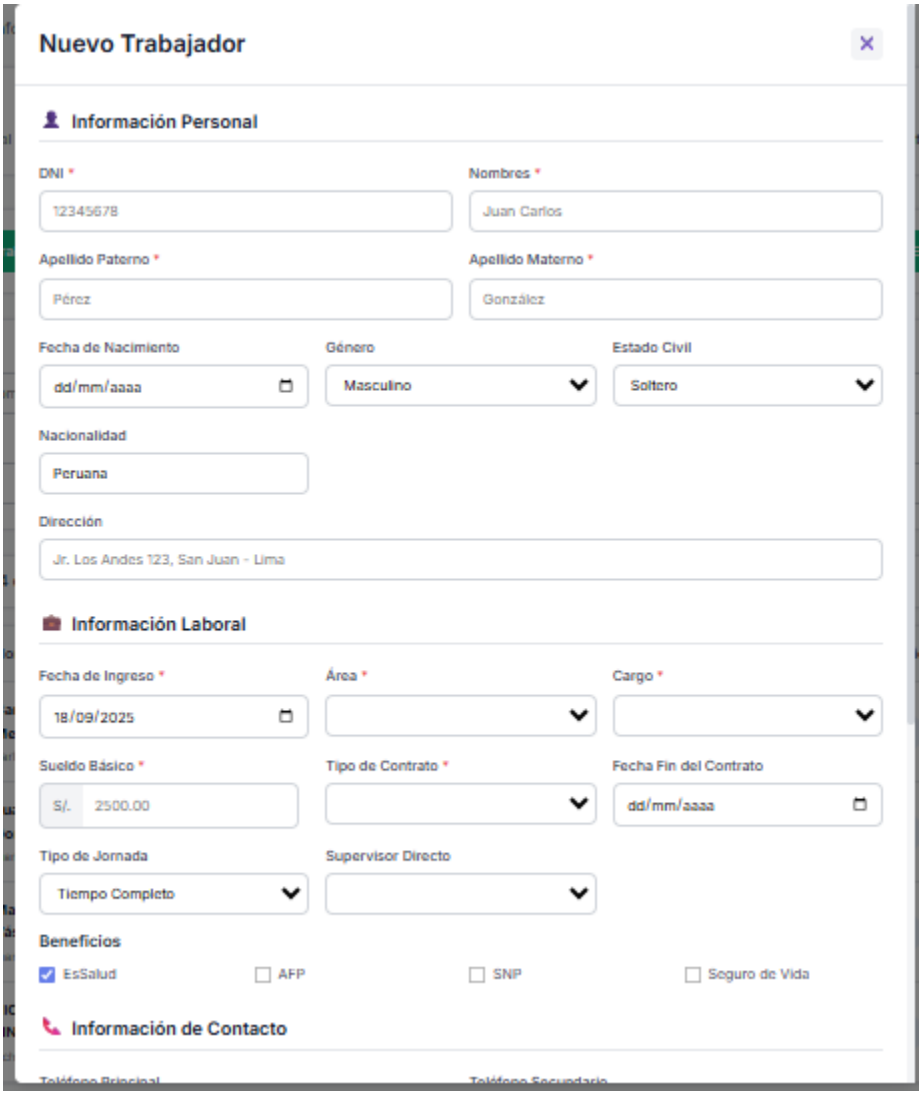
a) Configure los filtros según sus necesidades

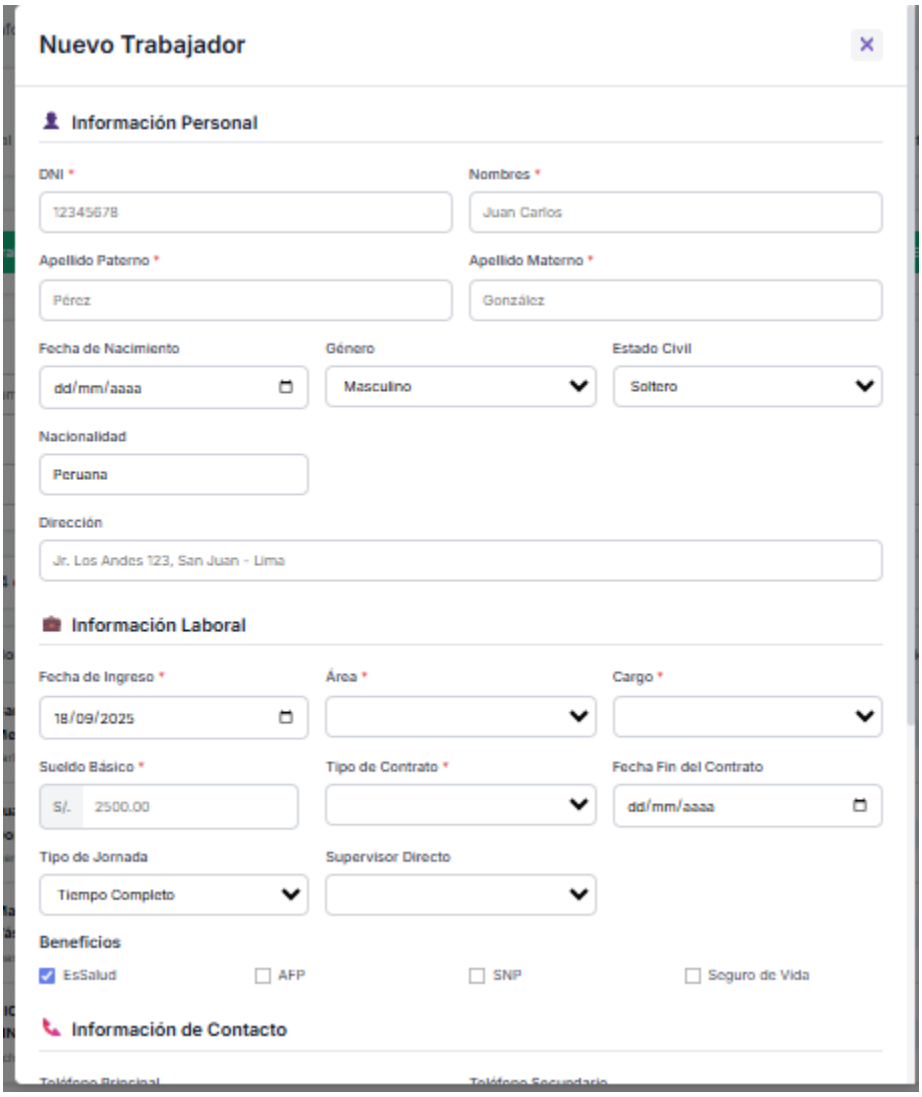
b) Haga clic en " 📩 Exportar"

c) El sistema generará un archivo Excel

d) Descargue el archivo cuando esté listo

9.4. Registro de nuevo trabajador





Descripción

Formulario completo para registrar un nuevo miembro del personal, organizado en 4 secciones principales.

Navegación por Secciones

- 👤 Datos Personales (activa por defecto)
- 💼 Información Laboral

- 📄 Documentos
- 📞 Contacto

Sección 1: Datos Personales

Campos Obligatorios (*)

- DNI: 8 dígitos numéricos únicos
- Nombres: Nombres completos
- Apellido Paterno: Primer apellido
- Apellido Materno: Segundo apellido
- Fecha de Nacimiento: Selector de fecha (mínimo 18 años)
- Género: Masculino / Femenino
- Dirección Completa: Área de texto para dirección completa

Campos Opcionales

- Estado Civil: Soltero(a), Casado(a), Divorciado(a), Viudo(a), Conviviente
- Nacionalidad: Peruana / Extranjera (predeterminado: Peruana)

Sección 2: Información Laboral

Campos Obligatorios (*)

- **Fecha de Ingreso: Fecha de inicio en el instituto**

- **Cargo: Lista de cargos disponibles**
    - Director
    - Subdirector
    - Docente Principal
    - Docente Asociado
    - Docente Auxiliar
    - Coordinador Académico
    - Secretario Académico
    - Personal Administrativo
    - Personal de Servicio
    - Personal de Seguridad
- **Tipo de Contrato:** Indefinido, Temporal, Prácticas, Consultoría
- **Sueldo Básico:** Monto en soles (S/)

Campos Condicionales

- **Fecha Fin de Contrato:** Aparece solo para contratos temporales y prácticas

Campos Opcionales

- **Tipo de Jornada:** Tiempo Completo, Tiempo Parcial, Por Horas

- **Área/Departamento:**
  - Administración
  - Área Académica
  - Sistemas e Informática
  - Contabilidad
  - Recursos Humanos
  - Servicios Generales
- **Supervisor Directo:** Lista de supervisores disponibles

Beneficios y Seguros (Checkboxes)

- EsSalud (marcado por defecto)
- AFP (muestra campos adicionales si se selecciona)
- SNP (Sistema Nacional de Pensiones)
- Seguro de Vida
- SCTR (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo)

Campos AFP (si se selecciona)

- AFP Seleccionada: Integra, Prima, Profuturo, Habitat
- CUSPP: Código único de identificación del afiliado

- Sección 3: Documentos

Checklist de Documentos Requeridos

- 📄 Copia de DNI
- 📔 Currículum Vitae
- 🎓 Título Profesional
- 📜 Certificados de Capacitación
- 📝 Cartas de Referencia
- 🔍 Certificado de Antecedentes
- Sección 4: Contacto

Información Personal (Obligatoria)

- Teléfono Principal: 9 dígitos numéricos
- Correo Electrónico: Email institucional

Información Opcional

- Teléfono Secundario: Número alternativo
- Correo Personal: Email personal

Contacto de Emergencia (Obligatorio)

- Nombre Completo: Persona de contacto

- Relación: Cónyuge, Padre, Madre, Hijo(a), Hermano(a), Otro
- Teléfono: Número de contacto de emergencia
- Correo Electrónico: Email de contacto (opcional)

Acciones del Formulario

- ← Cancelar: Regresa sin guardar (con confirmación)
- 💾 Guardar Borrador: Guarda progreso para continuar después
- ☑ Registrar Trabajador: Valida y guarda el registro completo

Procedimiento de Registro

a) Complete la información en Datos Personales

b) Navegue a Información Laboral y llene los campos requeridos

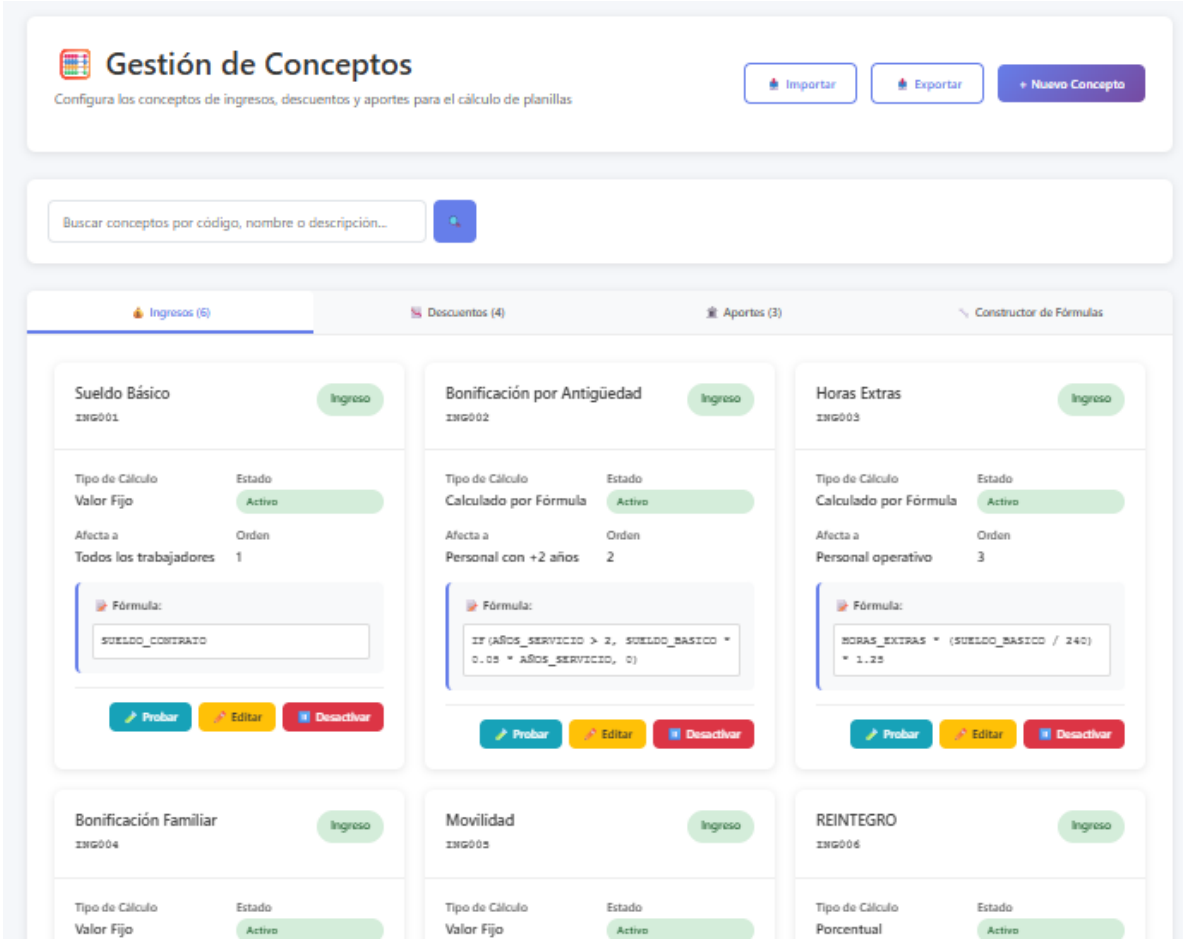
c) Suba los documentos necesarios en la sección Documentos

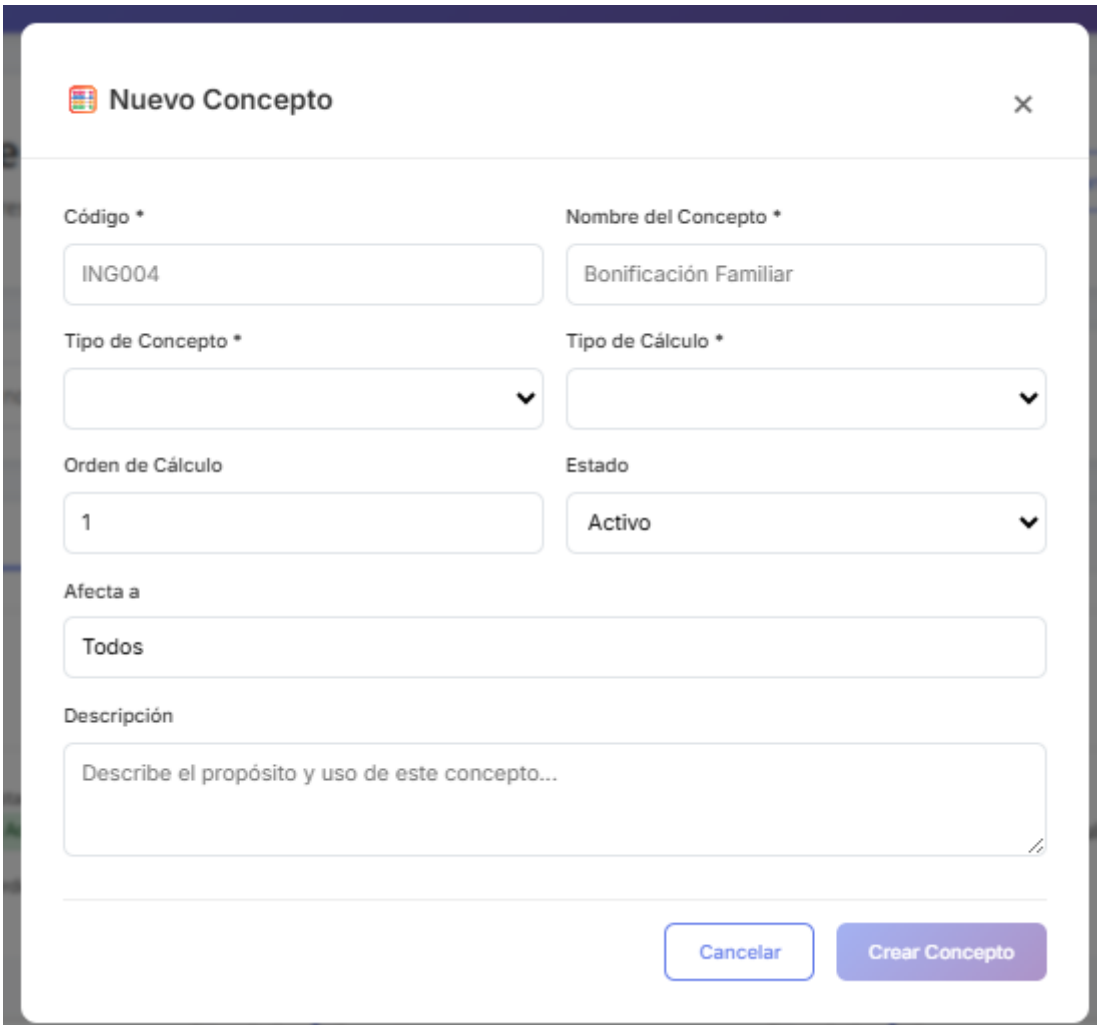
d) Complete la información de Contacto

e) Revise toda la información

f) Haga clic en "☑ Registrar Trabajador"

9.5. Gestión de conceptos de planilla


Gestión de Conceptos
Configura los conceptos de ingresos, descuentos y aportes para el cálculo de planillas
Importar
Exportar
+ Nuevo Concepto
Buscar conceptos por código, nombre o descripción...
Ingresos (6)
Descuentos (4)
Aportes (3)
Constructor de Fórmulas
Sueldo Básico
ING001
Ingreso
Tipo de Cálculo
Valor Fijo
Estado
Activo
Afecta a
Todos los trabajadores
Orden
1
Fórmula:
SUELDO_CONTRATO
Probar
Editar
Desactivar
Bonificación por Antigüedad
ING002
Ingreso
Tipo de Cálculo
Calculado por Fórmula
Estado
Activo
Afecta a
Personal con +2 años
Orden
2
Fórmula:
IF(AÑOS_SERVICIO > 2, SUELDO_BASICO * 0.05 * AÑOS_SERVICIO, 0)
Probar
Editar
Desactivar
Horas Extras
ING003
Ingreso
Tipo de Cálculo
Calculado por Fórmula
Estado
Activo
Afecta a
Personal operativo
Orden
3
Fórmula:
HORAS_EXTRAS * (SUELDO_BASICO / 240) * 1.25
Probar
Editar
Desactivar
Bonificación Familiar
ING004
Ingreso
Tipo de Cálculo
Valor Fijo
Estado
Activo
Movilidad
ING005
Ingreso
Tipo de Cálculo
Valor Fijo
Estado
Activo
REINTEGRO
ING006
Ingreso
Tipo de Cálculo
Porcentual
Estado
Activo



Descripción

Módulo para configurar todos los conceptos de ingresos, descuentos y aportes utilizados en el cálculo de planillas.

- Navegación por Pestañas
- 💰 Ingresos: Conceptos que incrementan el sueldo
- 📉 Descuentos: Conceptos que reducen el sueldo
- 🏛️ Aportes: Contribuciones del empleador

- 🔧 Constructor de Fórmulas: Herramienta para crear fórmulas
- Pestaña: Ingresos

Conceptos Predefinidos

1. Sueldo Básico (ING001)

- Tipo de Cálculo: Fijo
- Estado: Activo
- Afecta a: Todos los trabajadores
- Orden: 1
- Fórmula: SUELDO_CONTRATO

2. Bonificación por Antigüedad (ING002)

- Tipo de Cálculo: Calculado
- Estado: Activo
- Afecta a: Personal con +2 años
- Orden: 2
- Fórmula: IF(AÑOS_SERVICIO > 2, SUELDO_BASICO * 0.05 * AÑOS_SERVICIO, 0)

3. Horas Extras (ING003)

- Tipo de Cálculo: Variable

- Estado: Activo
- Afecta a: Personal operativo
- Orden: 3
- Fórmula: HORAS_EXTRAS * (SUELDO_BASICO / 240) * 1.25

Acciones por Concepto

- 🧪 Probar: Ejecuta prueba con datos de muestra
- 🖍️ Editar: Modifica el concepto
- ⏸️ Desactivar / ▶️ Activar: Cambia estado del concepto
- Pestaña: Descuentos

Conceptos Configurados

1. AFP/SNP (DESC001)

- Tipo de Cálculo: Porcentual
- Estado: Activo
- Porcentaje: 13% / 13%
- Fórmula: IF(TIPO_PENSION = "AFP", TOTAL_INGRESOS * 0.13, TOTAL_INGRESOS * 0.13)

2. Tardanzas (DESC002)

- Tipo de Cálculo: Variable
- Estado: Inactivo
- Afecta a: Todos
- Fórmula: MINUTOS_TARDANZA * (SUELDO_BASICO / (30 * 8 * 60))
- Pestaña: Aportes

Conceptos Configurados

1. EsSalud (APT001)

- Tipo de Cálculo: Porcentual
- Estado: Activo
- Porcentaje: 9%
- A cargo de: Empleador
- Fórmula: TOTAL_INGRESOS * 0.09
- Constructor de Fórmulas

Variables Disponibles

- SUELDO_BASICO: Sueldo básico del trabajador
- AÑOS_SERVICIO: Años de antigüedad
- HORAS_EXTRAS: Cantidad de horas extras

- DIAS_TRABAJADOS: Días efectivos trabajados
- TOTAL_INGRESOS: Suma total de ingresos
- TIPO_PENSION: AFP o SNP
- CARGO: Cargo del trabajador
- AREA: Área de trabajo

Editor de Fórmula

- Campo de Texto: Área para escribir/editar fórmulas
- Funciones Soportadas: IF, MAX, MIN, SUM, etc.
- Ejemplos Incluidos: Fórmulas de ejemplo en placeholder

Botones del Constructor

- 🗑️ Limpiar: Borra el contenido del editor
- ☑ Validar: Verifica sintaxis de la fórmula
- 🧪 Probar: Ejecuta la fórmula con datos de prueba
- 💾 Guardar: Guarda la fórmula para uso posterior
- Modal Nuevo/Editar Concepto

Información Básica

- Código: Identificador único (ej: ING004)

- Nombre del Concepto: Descripción del concepto
- Tipo de Concepto: Ingreso, Descuento, Aporte
- Tipo de Cálculo: Fijo, Porcentual, Calculado, Variable

Campos Condicionales

- Valor Fijo: Para cálculos fijos
- Porcentaje: Para cálculos porcentuales
- Fórmula: Para cálculos complejos

Configuración Adicional

- Orden de Cálculo: Secuencia de procesamiento
- Estado: Activo / Inactivo
- Descripción: Propósito y uso del concepto
- Procedimientos

Para Crear un Nuevo Concepto

a) Haga clic en "+ Nuevo Concepto"

b) Asigne un código único

c) Complete el nombre y descripción

d) Seleccione el tipo de concepto y cálculo

e) Configure la fórmula o valor según corresponda

f) Establezca el orden de cálculo

g) Guarde el concepto

Para Usar el Constructor de Fórmulas

a) Vaya a la pestaña "🔧 Constructor de Fórmulas"

b) Haga clic en las variables para agregarlas

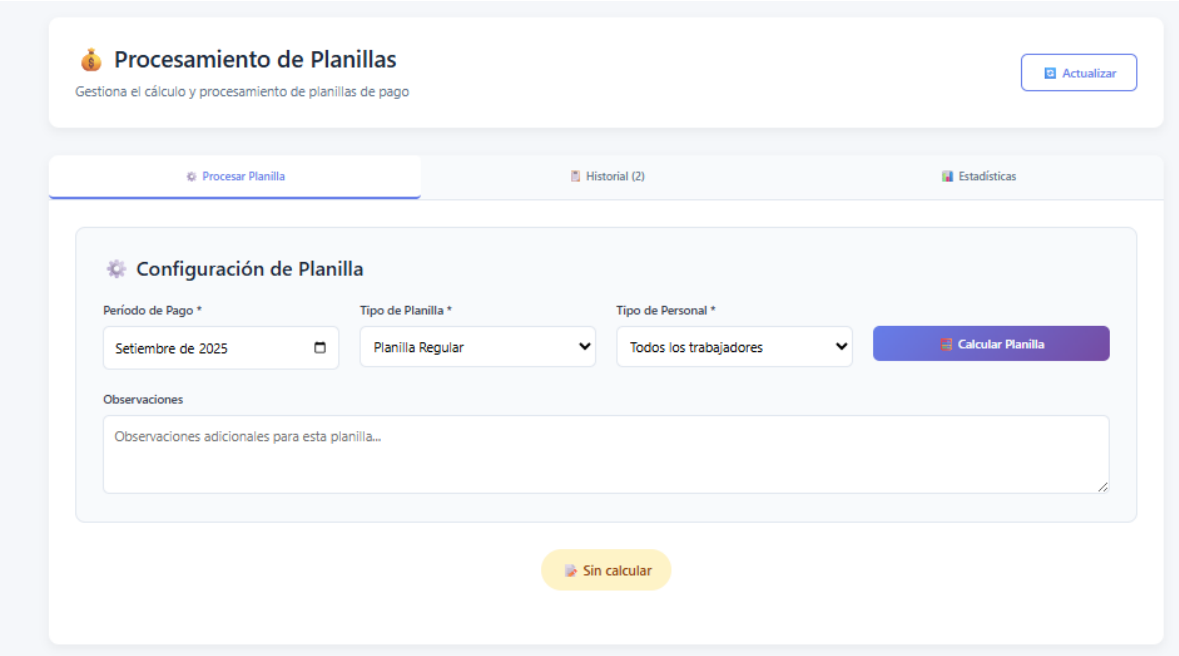
c) Escriba operadores y funciones según necesite

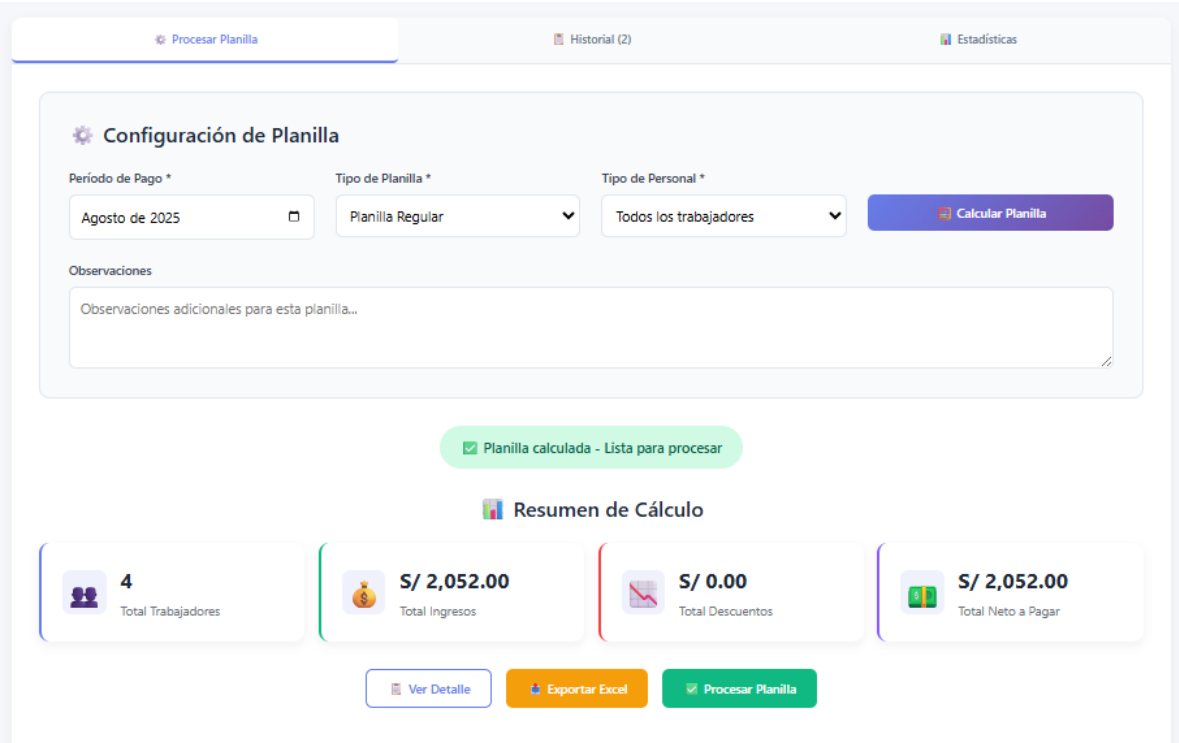
d) Use "☑ Validar" para verificar la sintaxis

e) Use "🧪 Probar" para validar con datos de prueba

f) Guarde la fórmula con "💾 Guardar"

9.6. Procesamiento de planillas





Descripción

Módulo para calcular y procesar las planillas de pago del personal del instituto.

Configuración de Planilla

Parámetros de Configuración

- Periodo de Pago: Julio 2025, Agosto 2025, Septiembre 2025
- Tipo de Personal: Todos, Solo Docentes, Solo Administrativos, Solo Personal de Servicio
- Tipo de Planilla: Regular, Aguinaldo, Gratificación, CTS

Estado del Proceso

- **Indicador de Estado: Badge que muestra el estado actual**
  - 📝 "Borrador - Sin calcular"
  - ⏳ "Calculando..."
  - ☑ "Calculado - Listo para procesar"
  - ☑ "Procesada - Completada"
- **Proceso de Cálculo**

Botón Principal

- 🧮 Calcular Planilla: Inicia el proceso de cálculo

Barra de Progreso

Muestra progreso en tiempo real con pasos:

1. ⏳ Validando personal
2. ⏳ Calculando sueldos
3. ⏳ Aplicando descuentos
4. ⏳ Generando resumen

Resumen de Cálculo

Indicadores Principales

- Total Trabajadores: Número de empleados procesados
- Total Sueldos Bruto: Suma de todos los ingresos
- Total Descuentos: Suma de todas las deducciones
- Total Neto a Pagar: Monto final a pagar

Acciones del Resumen

- 📋 Ver Detalle: Muestra tabla detallada por trabajador
- 📤 Exportar Excel: Genera archivo Excel de la planilla
- ☑ Procesar Planilla: Finaliza y guarda la planilla

Tabla de Detalle

Columnas Mostradas

- DNI: Documento del trabajador

- Trabajador: Nombre completo
- Cargo: Posición en el instituto
- Sueldo Básico: Sueldo base
- Bonificaciones: Ingresos adicionales
- Desc. AFP/SNP: Descuento pensionario
- Desc. Salud: Descuento de salud
- Otros Desc.: Otros descuentos aplicados
- Neto a Pagar: Monto final por trabajador

Barra de Acciones Final

- 🔄 Recalcular: Vuelve a ejecutar el cálculo
- 💾 Guardar Borrador: Guarda sin procesar
- ☑ Finalizar Planilla: Completa el proceso y genera reportes

Procedimientos

Para Procesar una Planilla

a) Configure el período y tipo de planilla

b) Seleccione el tipo de personal a incluir

c) Haga clic en "🧮 Calcular Planilla"

d) Espere a que complete el proceso de cálculo

e) Revise el resumen de resultados

f) Use "📋 Ver Detalle" para verificar cálculos individuales

g) Si está conforme, haga clic en "☑ Procesar Planilla"

h) Confirme el procesamiento final

Para Exportar Resultados

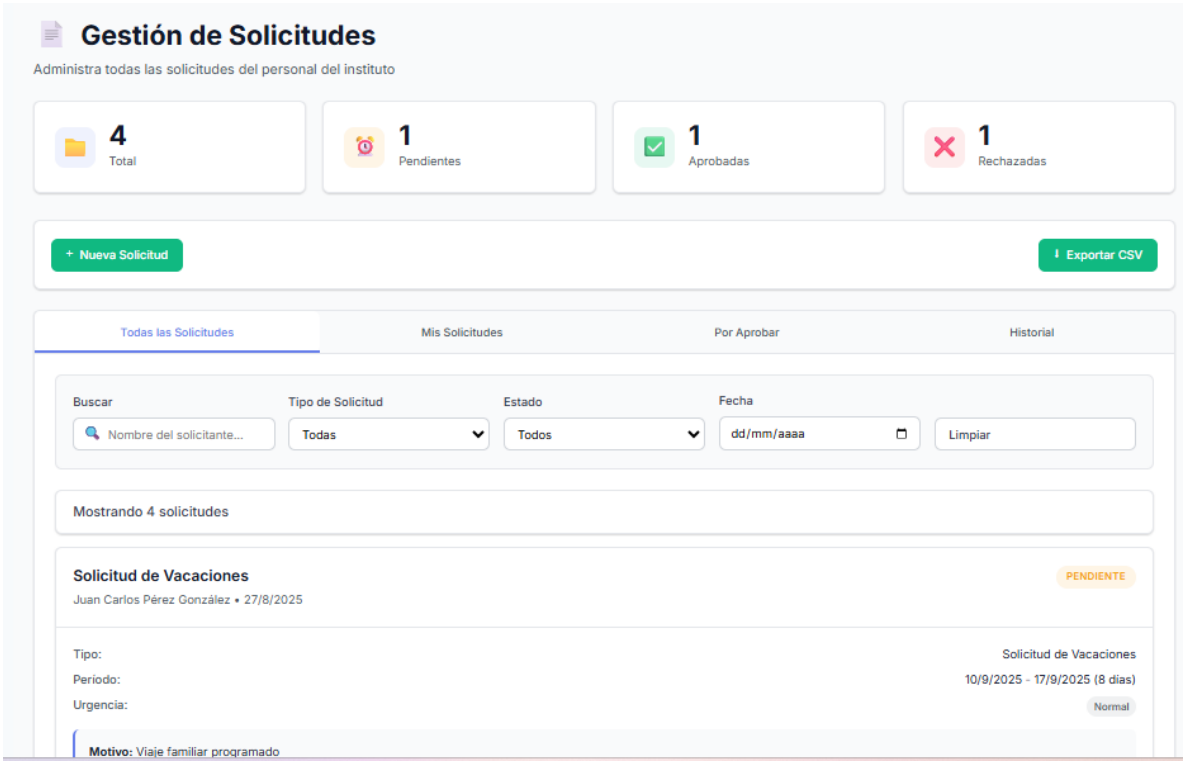
a) Una vez calculada la planilla

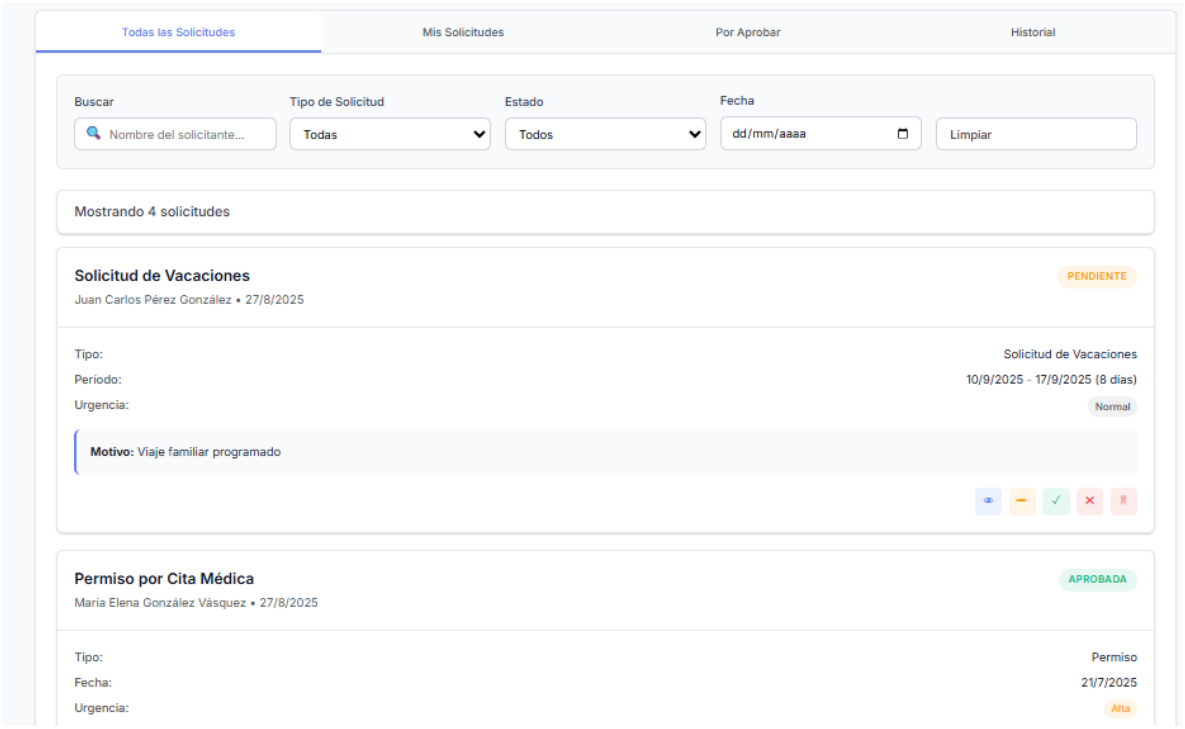
b) Haga clic en "📤 Exportar Excel"

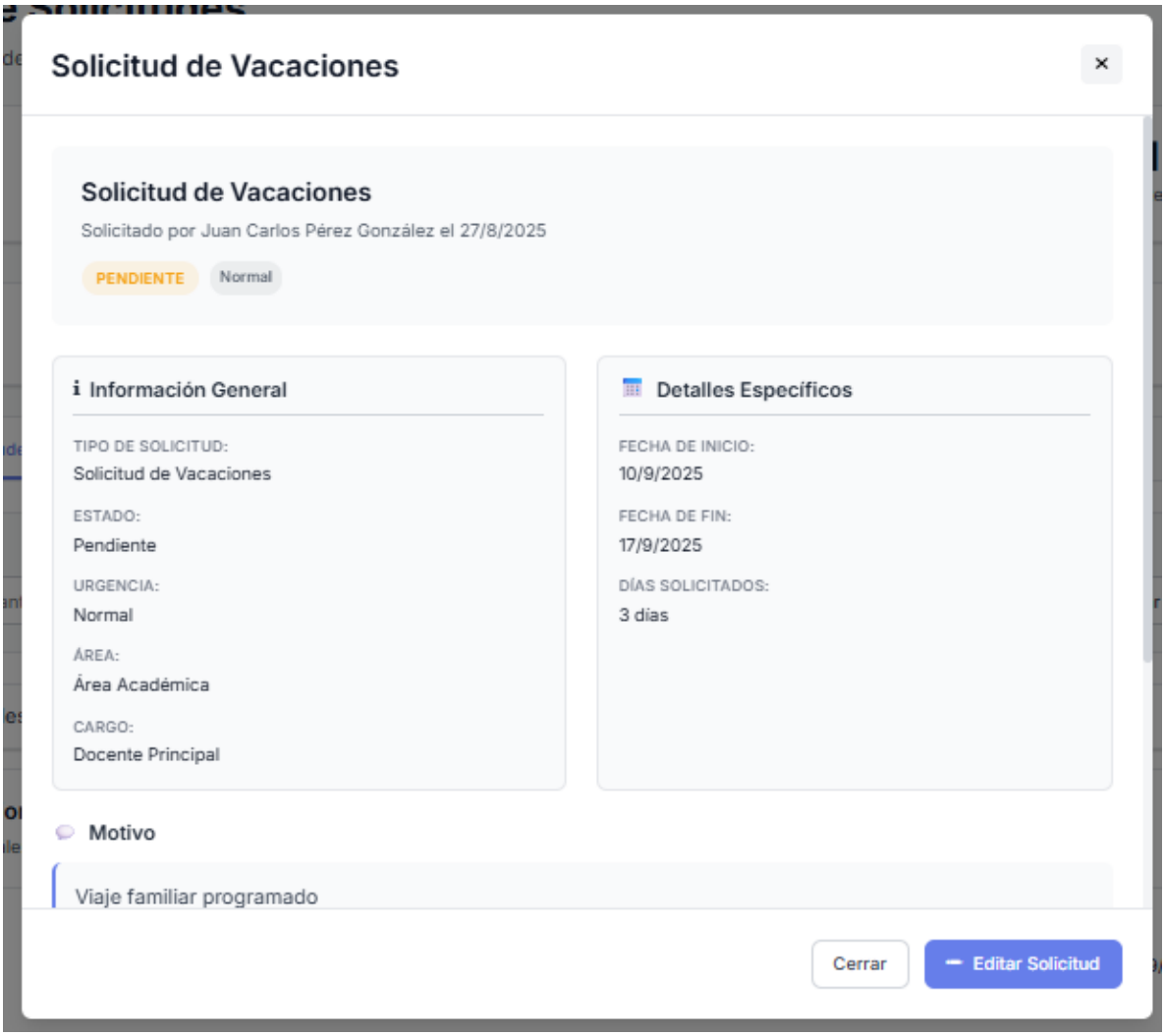
c) El sistema generará un archivo con todos los detalles

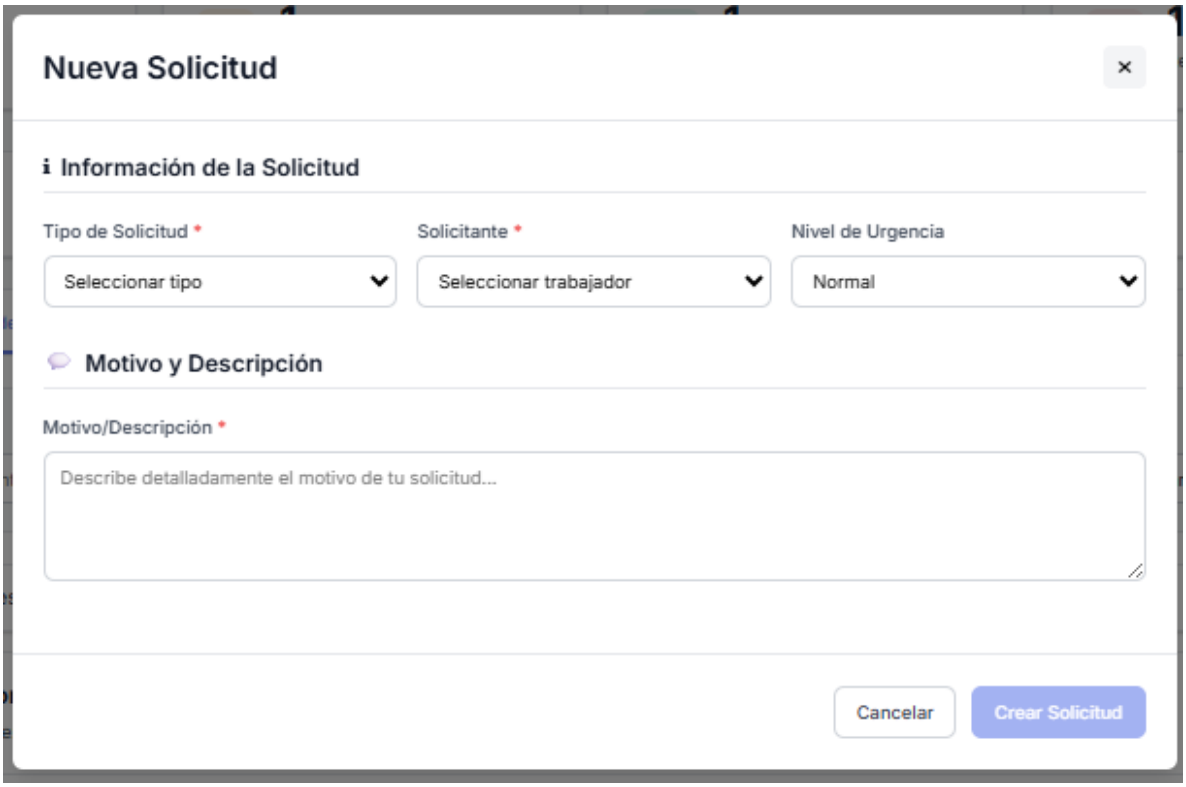
d) Descargue el archivo cuando esté listo

9.7. Gestión de solicitudes


Gestión de Solicitudes
Administra todas las solicitudes del personal del instituto
4
Total
1
Pendientes
1
Aprobadas
1
Rechazadas
+ Nueva Solicitud
Exportar CSV
Todas las Solicitudes
Mis Solicitudes
Por Aprobar
Historial
Buscar
Nombre del solicitante...
Tipo de Solicitud
Todas
Estado
Todos
Fecha
dd/mm/aaaa
Limpiar
Mostrando 4 solicitudes
Solicitud de Vacaciones
Juan Carlos Pérez González • 27/8/2025
PENDIENTE
Tipo:
Solicitud de Vacaciones
Período:
10/9/2025 - 17/9/2025 (8 días)
Urgencia:
Normal
Motivo: Viaje familiar programado


Todas las Solicitudes
Mis Solicitudes
Por Aprobar
Historial
Buscar
Nombre del solicitante...
Tipo de Solicitud
Todas
Estado
Todos
Fecha
dd/mm/aaaa
Limpiar
Mostrando 4 solicitudes
Solicitud de Vacaciones
Juan Carlos Pérez González • 27/8/2025
PENDIENTE
Tipo:
Solicitud de Vacaciones
Período:
10/9/2025 - 17/9/2025 (8 días)
Urgencia:
Normal
Motivo: Viaje familiar programado
Permiso por Cita Médica
María Elena González Vásquez • 27/8/2025
APROBADA
Tipo:
Permiso
Fecha:
21/7/2025
Urgencia:
Alta


Solicitud de Vacaciones
Solicitud de Vacaciones
Solicitado por Juan Carlos Pérez González el 27/8/2025
PENDIENTE
Normal
Información General
TIPO DE SOLICITUD:
Solicitud de Vacaciones
ESTADO:
Pendiente
URGENCIA:
Normal
ÁREA:
Área Académica
CARGO:
Docente Principal
Detalles Específicos
FECHA DE INICIO:
10/9/2025
FECHA DE FIN:
17/9/2025
DÍAS SOLICITADOS:
3 días
Motivo
Viaje familiar programado
Cerrar
Editar Solicitud



Descripción

Módulo para administrar todas las solicitudes del personal del instituto.

Navegación por Pestañas

- 📋 Todas las Solicitudes: Vista general de todas las solicitudes
- 👤 Mis Solicitudes: Solicitudes del usuario actual
- ⏳ Por Aprobar: Solicitudes pendientes de aprobación
- 📊 Historial: Registro histórico de solicitudes
- Estadísticas de Solicitudes
- Total: 24 solicitudes

- Pendientes: 8 solicitudes
- Aprobadas: 12 solicitudes
- Rechazadas: 4 solicitudes
- Filtros de Búsqueda

Filtros Disponibles

- Tipo de Solicitud: Todas, Vacaciones, Permiso, Licencia, Adelanto, Certificado, Otros
- Estado: Todos, Pendiente, En Revisión, Aprobada, Rechazada
- Fecha: Selector de fecha específica
- Buscar: Campo libre para nombre del solicitante
- Tipos de Solicitudes

1. Solicitud de Vacaciones

- **Información Requerida:**
    - Período solicitado (fecha inicio y fin)
    - Días solicitados
    - Motivo de la solicitud
- **Estados: Pendiente, Aprobada, Rechazada**

2. Permiso por Cita Médica

- **Información Requerida:**
  - Fecha específica
  - Horario (hora inicio y fin)
  - Motivo del permiso
- **Documentos:** Constancia médica adjunta

3. Adelanto de Sueldo

- **Información Requerida:**
  - Monto solicitado
  - Mes de descuento
  - Justificación de emergencia
- **Estados:** En Revisión, Aprobado, Rechazado

4. Certificado Laboral

- **Información Requerida:**
  - Propósito del certificado
  - Fecha límite de entrega
  - Entidad solicitante
- **Estados:** Pendiente, Emitido, Rechazado

Tarjetas de Solicitudes

Información Mostrada

- Tipo: Vacaciones, Permiso, Adelanto de Sueldo, etc.
- Solicitante: Nombre del trabajador y fecha de solicitud
- Estado: Badge con color indicativo
  - 🟡 Pendiente: Amarillo
  - 🟢 Aprobada: Verde
  - 🔴 Rechazada: Rojo
  - 🔵 En Revisión: Azul

Acciones por Solicitud

- 👁️ Ver: Ver detalles completos y timeline
- ☑️ Aprobar: Aprobar la solicitud
- ❌ Rechazar: Rechazar con motivo
- 🖨️ Imprimir: Generar documento oficial
- 🔄 Reactivar: Para solicitudes rechazadas
- Modal Nueva Solicitud

Información Básica

- Tipo de Solicitud: Vacaciones, Permiso, Licencia, Adelanto, Certificado, Otros
- Solicitante: Lista de trabajadores
- Motivo/Descripción: Campo de texto obligatorio

Campos Condicionales

Para Vacaciones/Licencias:

- Fecha de Inicio: Inicio del período
- Fecha de Fin: Final del período

Para Permisos:

- Fecha de Inicio: Día del permiso

Para Adelantos:

- Monto Solicitado: Cantidad en soles

Para Certificados:

- Propósito: Uso del certificado

Configuración Adicional

- Nivel de Urgencia: Normal, Alta, Urgente
- Timeline de Solicitud

Muestra el historial completo de la solicitud:

- 📝 Solicitud Creada: Fecha y hora de creación
- 👀 En Revisión: Cuando pasa a revisión
- ☑ Aprobada / ❌ Rechazada: Decisión final con motivos

Procedimientos

Para Crear una Nueva Solicitud

a) Haga clic en "+ Nueva Solicitud"

b) Seleccione el tipo de solicitud

c) Elija el solicitante de la lista

d) Complete los campos específicos según el tipo

e) Redacte un motivo detallado

f) Establezca el nivel de urgencia si es necesario

g) Envíe la solicitud

Para Aprobar/Rechazar una Solicitud

a) Localice la solicitud en la lista

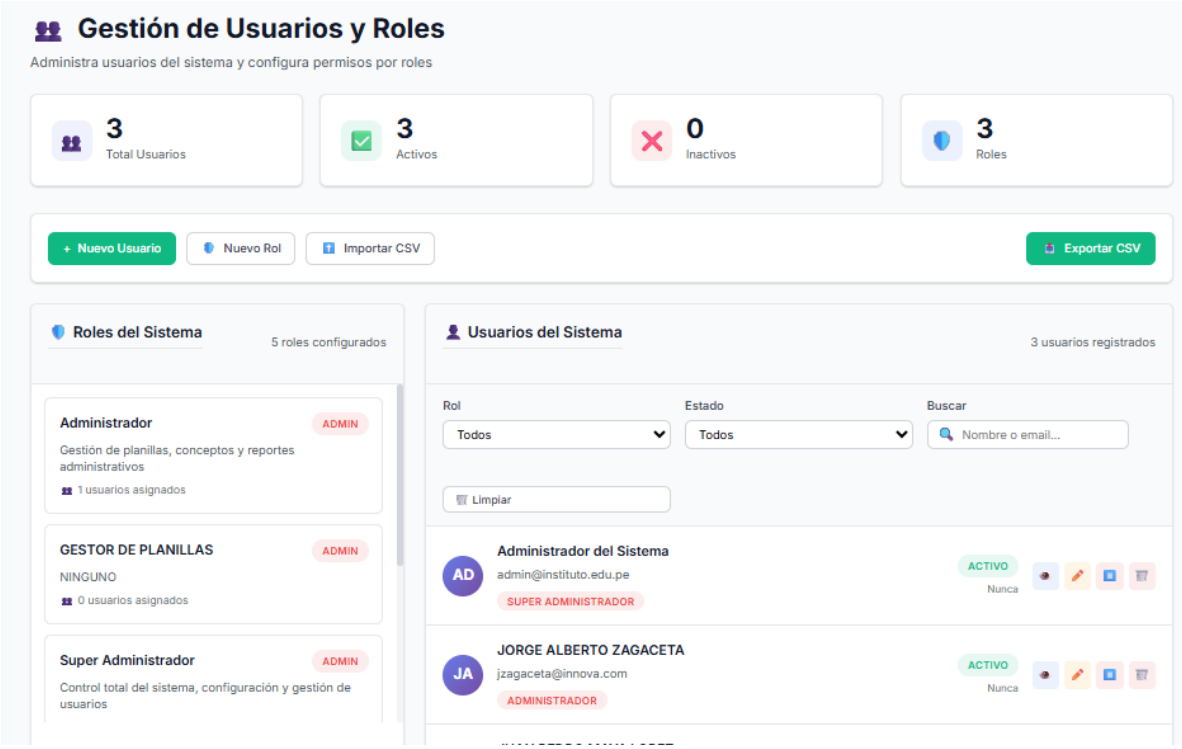
b) Haga clic en "👁 Ver" para revisar detalles

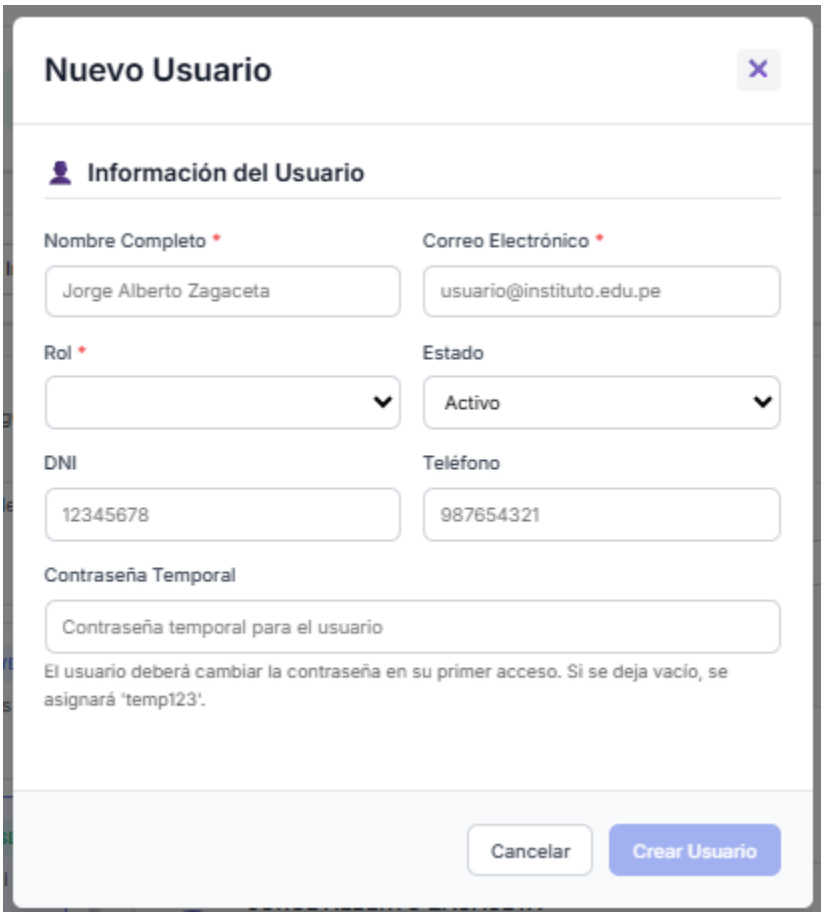
c) Use "☑ Aprobar" para aprobar

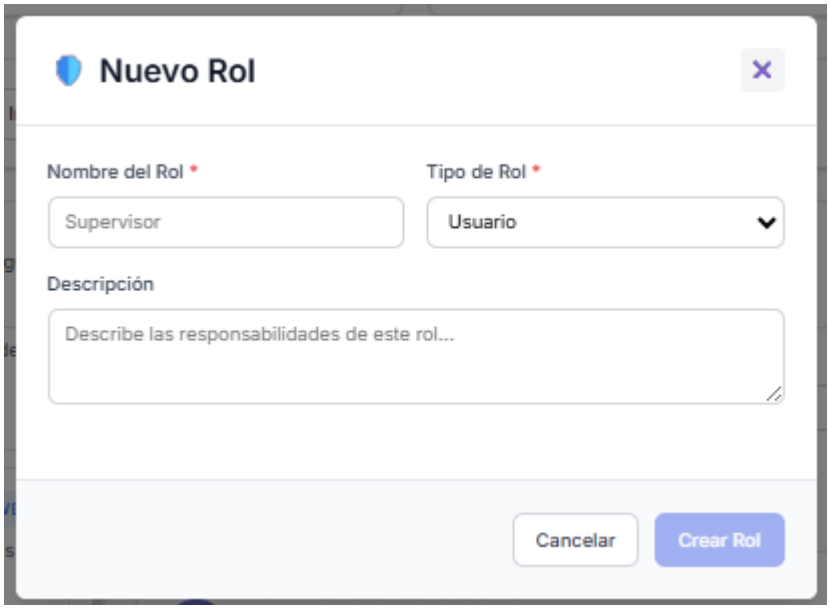
d) Use "❌ Rechazar" para rechazar (incluya motivo)

e) La solicitud cambiará de estado automáticamente

9.8. Gestión de usuarios y roles







Descripción

Módulo para administrar usuarios del sistema y configurar permisos por roles.

Layout Principal

- Panel Izquierdo: Gestión de roles
- Panel Derecho: Lista de usuarios
- Panel Inferior: Configuración de permisos
- Sección de Roles

Roles Configurados

1. Super Administrador

- **Tipo**: ADMIN (Badge rojo)
- **Descripción**: Control total del sistema, configuración y gestión de usuarios
- **Usuarios Asignados**: 2

2. Administrador

- **Tipo**: ADMIN (Badge rojo)
- **Descripción**: Gestión de planillas, conceptos y reportes administrativos
- **Usuarios Asignados**: 5

3. Usuario Operativo

- **Tipo**: USER (Badge verde)

- **Descripción**: Consulta de información y operaciones básicas del sistema
- **Usuarios Asignados**: 12

4. Trabajador

- **Tipo**: VIEW (Badge azul)
- **Descripción**: Solo consulta de información personal y solicitudes
- **Usuarios Asignados**: 108
- **Sección de Usuarios**

Filtros de Usuario

- **Rol**: Todos, Super Admin, Administrador, Usuario, Trabajador
- **Estado**: Todos, Activos, Inactivos
- **Buscar**: Campo libre para nombre o email

Información por Usuario

- **Avatar**: Iniciales del usuario
- **Nombre Completo**: Nombre del usuario
- **Email**: Correo electrónico institucional
- **Rol**: Badge con el rol asignado
- **Estado**: Activo/Inactivo

- **Último Acceso**: Tiempo transcurrido desde último login

Acciones por Usuario

- 👁️ **Ver**: Visualizar detalles del usuario
- 🖍️ **Editar**: Modificar información del usuario
- 🔒 **Desactivar** / 🔓 **Activar**: Cambiar estado del usuario
- **Panel de Permisos**

Grupos de Permisos

1. 👥 Gestión de Personal

- Ver trabajadores
- Crear trabajadores
- Editar trabajadores
- Eliminar trabajadores

2. 💰 Gestión de Planillas

- Ver planillas
- Procesar planillas
- Aprobar planillas
- Generar reportes

3. 🗂️ Gestión de Conceptos

- Ver conceptos
- Crear conceptos
- Editar conceptos
- Activar/Desactivar conceptos

4. 📝 Gestión de Solicitudes

- Ver todas las solicitudes
- Aprobar solicitudes
- Rechazar solicitudes
- Generar reportes de solicitudes

5. ⚙️ Administración del Sistema

- Gestionar usuarios
- Gestionar roles
- Configuración del sistema
- Ver logs del sistema

6. 📊 Reportes y Análisis

- Ver dashboard ejecutivo

- Exportar datos
- Programar reportes
- Acceso a métricas avanzadas

Controles de Permisos

- **Toggle Switches**: Para activar/desactivar cada permiso
- 💾 **Guardar Cambios**: Aplica los cambios de permisos
- **Modal Nuevo Usuario**

Información Requerida

- **Nombre Completo**: Nombre del usuario
- **Correo Electrónico**: Email institucional
- **Rol**: Selección del rol asignado
- **DNI**: Documento de identidad
- **Teléfono**: Número de contacto
- **Estado**: Activo/Inactivo
- **Contraseña Temporal**: Para primer acceso
- **Modal Nuevo Rol**

Configuración del Rol

- **Nombre del Rol**: Identificador del rol
- **Tipo de Rol**: Administrativo, Usuario, Solo Lectura
- **Descripción**: Funciones y responsabilidades
- **Procedimientos**

Para Crear un Nuevo Usuario

a) Haga clic en "+ Nuevo Usuario"

b) Complete la información personal

c) Asigne un rol apropiado

d) Establezca una contraseña temporal

e) Configure el estado inicial

f) Guarde el usuario

Para Modificar Permisos de un Rol

a) Seleccione el rol en el panel izquierdo

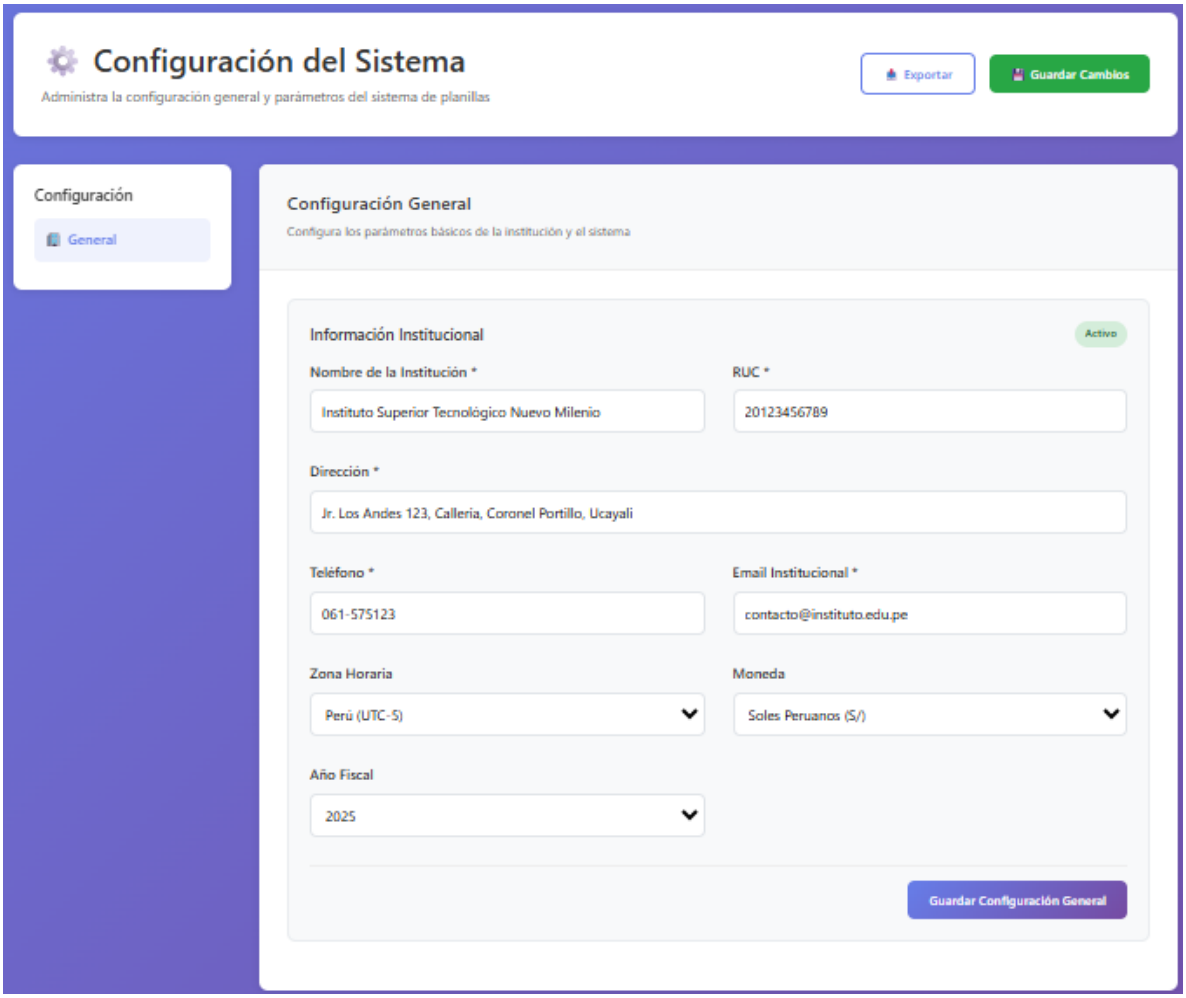
b) Revise los permisos en el panel inferior

c) Use los toggles para activar/desactivar permisos

d) Haga clic en "💾 Guardar Cambios"

e) Los cambios se aplicarán a todos los usuarios con ese rol

9.9. Configuración del sistema



Descripción

Módulo para administrar la configuración general y parámetros del sistema de planillas.

Navegación Lateral

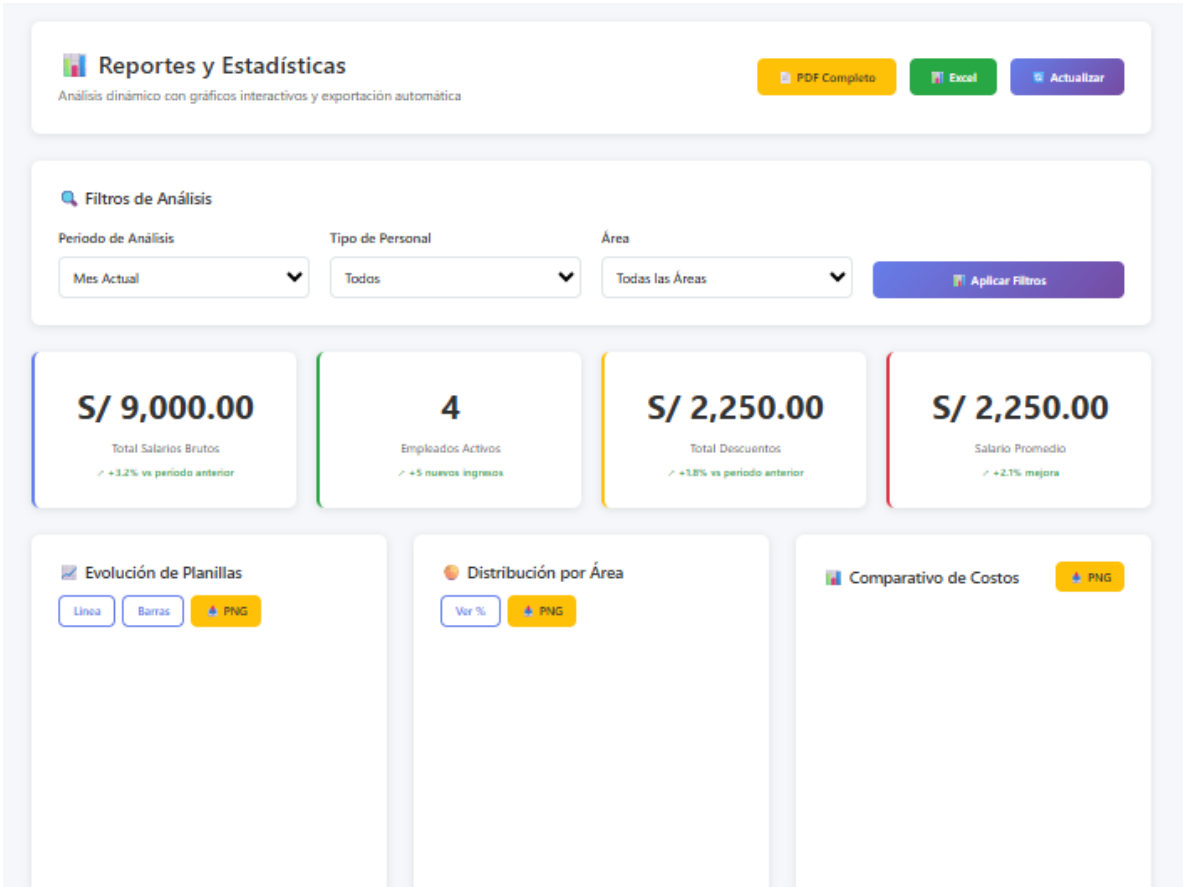
- 🏢 General: Configuración básica

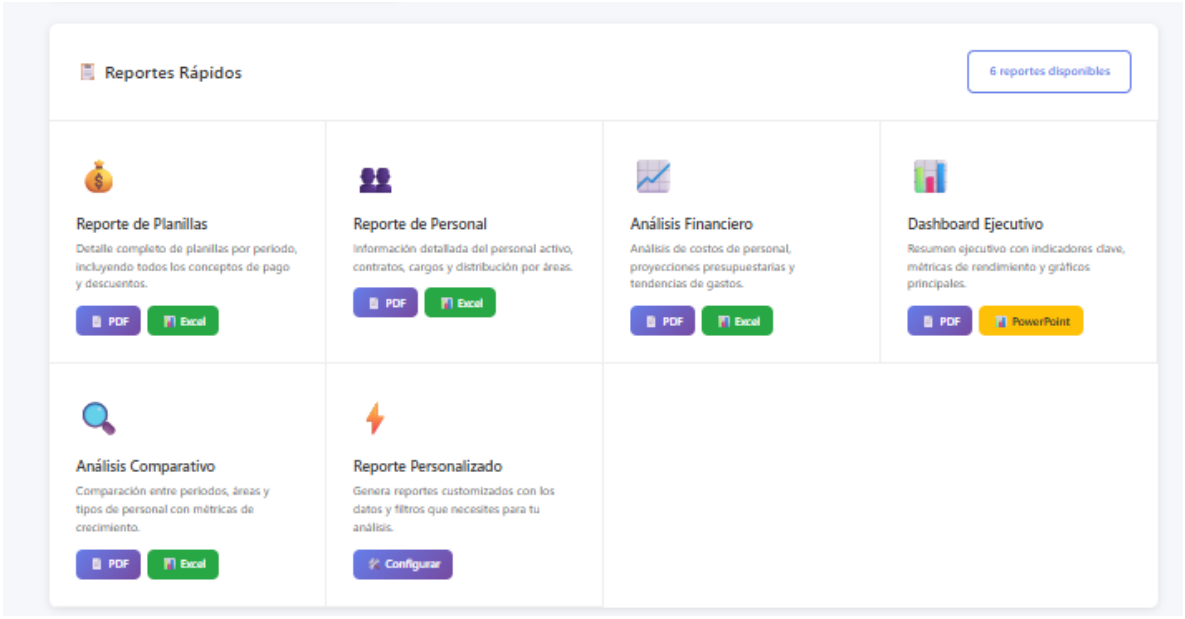
Sección: General

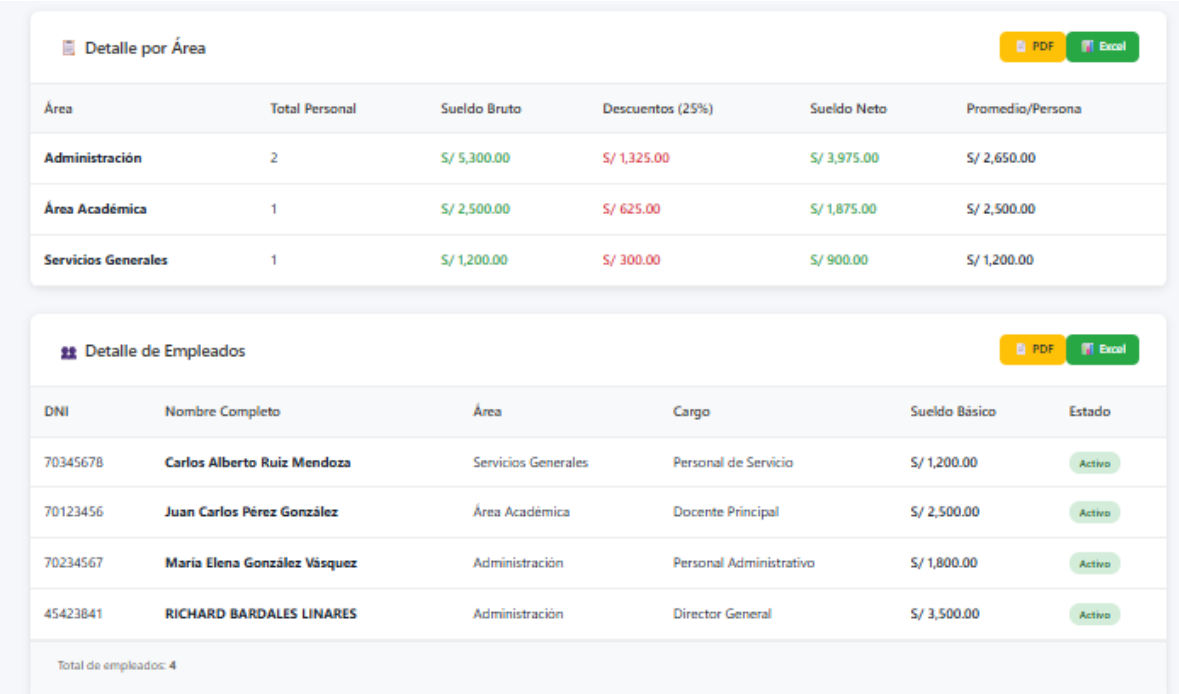
Información Institucional

- Nombre de la Institución: Instituto Superior Tecnológico Nuevo Milenio
- RUC: 20123456789 (11 dígitos)
- Dirección: Dirección completa de la institución
- Teléfono: Número institucional
- Email Institucional: Correo oficial
- Zona Horaria: Perú (UTC-5), Colombia, Venezuela
- Moneda: Soles Peruanos (S/), Dólares, Euros
- Año Fiscal: 2024, 2025, 2026

9.10. Reportes y estadísticas


Reportes y Estadísticas
Análisis dinámico con gráficos interactivos y exportación automática
PDF Completo
Excel
Actualizar
Filtros de Análisis
Periodo de Análisis
Mes Actual
Tipo de Personal
Todos
Área
Todas las Áreas
Aplicar Filtros
S/ 9,000.00
Total Salarios Brutos
+3.2% vs periodo anterior
4
Empleados Activos
+5 nuevos ingresos
S/ 2,250.00
Total Descuentos
+1.8% vs periodo anterior
S/ 2,250.00
Salario Promedio
+2.1% mejora
Evolución de Planillas
Línea
Barras
PNG
Distribución por Área
Ver %
PNG
Comparativo de Costos
PNG


Reportes Rápidos
6 reportes disponibles
Reporte de Planillas
Detalle completo de planillas por periodo, incluyendo todos los conceptos de pago y descuentos.
PDF
Excel
Reporte de Personal
Información detallada del personal activo, contratos, cargos y distribución por áreas.
PDF
Excel
Análisis Financiero
Análisis de costos de personal, proyecciones presupuestarias y tendencias de gastos.
PDF
Excel
Dashboard Ejecutivo
Resumen ejecutivo con indicadores clave, métricas de rendimiento y gráficos principales.
PDF
PowerPoint
Análisis Comparativo
Comparación entre periodos, áreas y tipos de personal con métricas de crecimiento.
PDF
Excel
Reporte Personalizado
Genera reportes customizados con los datos y filtros que necesites para tu análisis.
Configurar



Detalle por Área

PDF Excel

Área	Total Personal	Sueldo Bruto	Descuentos (25%)	Sueldo Neto	Promedio/Persona
Administración	2	S/ 5,300.00	S/ 1,325.00	S/ 3,975.00	S/ 2,650.00
Área Académica	1	S/ 2,500.00	S/ 625.00	S/ 1,875.00	S/ 2,500.00
Servicios Generales	1	S/ 1,200.00	S/ 300.00	S/ 900.00	S/ 1,200.00

Detalle de Empleados

PDF Excel

DNI	Nombre Completo	Área	Cargo	Sueldo Básico	Estado
70345678	Carlos Alberto Ruiz Mendoza	Servicios Generales	Personal de Servicio	S/ 1,200.00	Activo
70123456	Juan Carlos Pérez González	Área Académica	Docente Principal	S/ 2,500.00	Activo
70234567	Maria Elena González Vásquez	Administración	Personal Administrativo	S/ 1,800.00	Activo
45423841	RICHARD BARDALES LINARES	Administración	Director General	S/ 3,500.00	Activo

Total de empleados: 4

Descripción

Módulo para análisis detallado y generación de reportes del sistema de planillas.

Filtros de Análisis

Parámetros de Filtrado

- Período de Análisis: Mes Actual, Último Trimestre, Último Semestre, Último Año, Personalizado
- Tipo de Personal: Todos, Docentes, Administrativos, Personal de Servicio
- Área: Todas, Académica, Administrativa, Servicios
- 📊 Generar Análisis: Botón para aplicar filtros

Tarjetas de Resumen

Indicadores Principales

- Total Planilla Julio: S/ 245,650 (↗ +3.2% vs mes anterior)
- Trabajadores Activos: 13 (↗ +2 nuevos ingresos)
- Total Descuentos: S/ 35,420 (↗ +1.8% vs mes anterior)
- Eficiencia Operativa: 94.5% (↗ +2.1% mejora)

Sección de Gráficos

Gráfico 1: Evolución de Planillas

- Tipo: Línea/Barras (botones para cambiar)
- Período: Últimos 12 meses
- Datos: Evolución mensual de planillas

Gráfico 2: Distribución por Área

- Tipo: Circular (pie chart)
- Datos: Personal por área
- Control: "Ver Valores" toggle

Gráfico 3: Comparativo de Costos

- Tipo: Barras comparativas
- Categorías: Sueldos vs Descuentos vs Beneficios

- Acción: Botón "Exportar"

Gráfico 4: Métricas de Personal

Barras de progreso mostrando:

- Docentes: 65 (51.2%)
- Administrativos: 42 (33.1%)
- Personal de Servicio: 20 (15.7%)
- Reportes Rápidos

1. 💰 Reporte de Planillas

- Descripción: Detalle completo de planillas por período
- Incluye: Conceptos de pago y descuentos
- Formato: Excel, PDF
- Acciones: 📊 Generar, 👁️ Vista Previa

2. 👥 Reporte de Personal

- Descripción: Información del personal activo
- Incluye: Contratos, cargos, distribución por áreas
- Formato: Excel, PDF
- Acciones: 📊 Generar, 👁️ Vista Previa

3. 📋 Reporte de Contratos

- Descripción: Estado de contratos y vencimientos
- Incluye: Renovaciones e histórico
- Formato: Excel, PDF
- Acciones: 📊 Generar, 👁️ Vista Previa

4. 📈 Análisis Financiero

- Descripción: Análisis de costos y proyecciones
- Incluye: Tendencias presupuestarias
- Formato: Excel, PowerPoint
- Acciones: 📊 Generar, 👁️ Vista Previa

5. 📝 Reporte de Solicitudes

- Descripción: Estado y estadísticas de solicitudes
- Incluye: Tiempos de procesamiento
- Formato: Excel, PDF
- Acciones: 📊 Generar, 👁️ Vista Previa

6. ⚡ Dashboard Ejecutivo

- Descripción: Resumen ejecutivo con KPIs

- Incluye: Indicadores y alertas
- Formato: PowerPoint, PDF
- Acciones: 📊 Generar, 👁️ Vista Previa

Tabla Detallada

Detalle de Planillas - Julio 2025

- Área: Académica, Administrativa, Servicios
- Total Personal: Cantidad por área
- Sueldo Bruto: Total de ingresos
- Descuentos: Total de deducciones
- Sueldo Neto: Monto final
- Promedio/Persona: Cálculo promedio por trabajador

Reporte Personalizado

Modal de Configuración

- Tipo de Reporte: Comparativo, Proyección, Análisis de Costos, Tendencias, KPIs
- Fuente de Datos: Planillas, Personal, Contratos, Solicitudes, Datos Combinados
- Formato de Salida: PDF, Excel, PowerPoint, CSV

Controles Generales

- ⏰ Programar Reporte: Configurar reportes automáticos
- 📤 Exportar Dashboard: Exportar vista completa
- 📤 Exportar Tabla: Exportar datos tabulares

Procedimientos

Para Generar un Reporte Rápido

a) Seleccione el tipo de reporte deseado

b) Haga clic en "📊 Generar"

c) Configure los parámetros si es necesario

d) Espere a que se genere el reporte

e) Descargue el archivo generado

Para Crear un Reporte Personalizado

a) Haga clic en "➕ Reporte Personalizado"

b) Seleccione el tipo de reporte

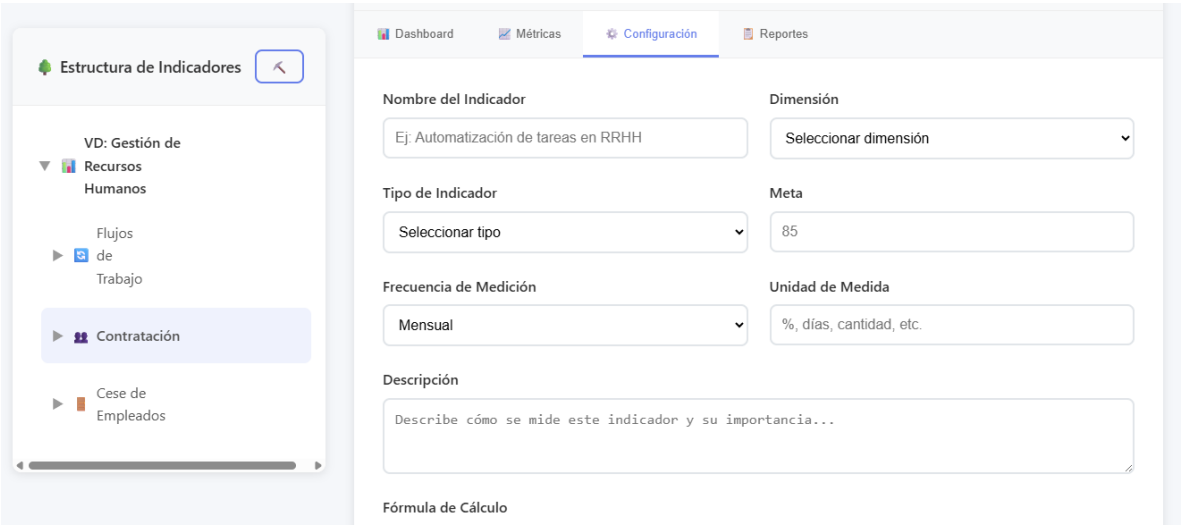
c) Configure la fuente de datos

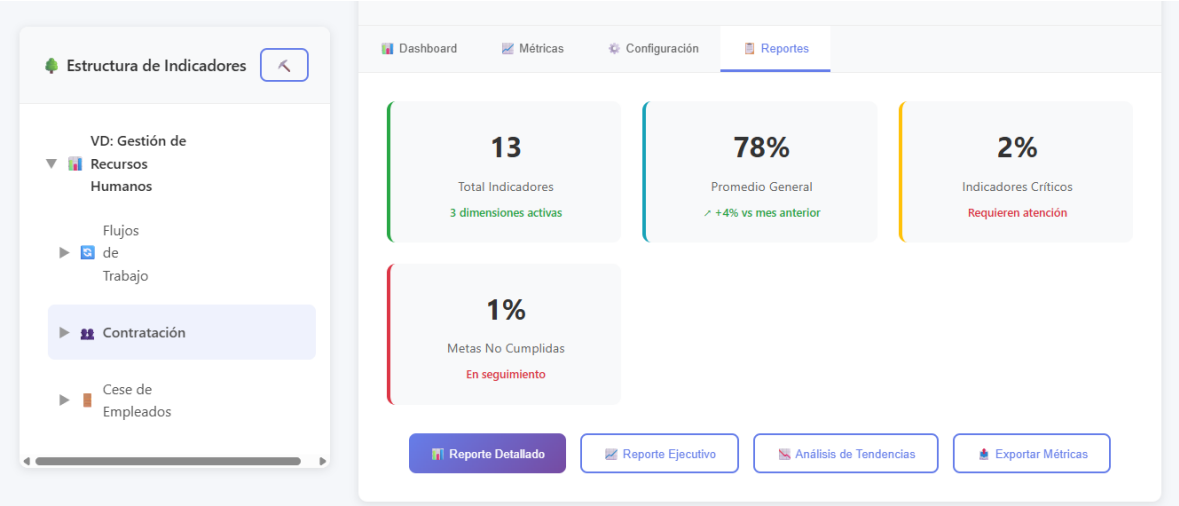
d) Elija el formato de salida

e) Genere el reporte personalizado

9.11. Gestión de indicadores







Pantalla Principal y Navegación

Barra Superior (Header)

Al ingresar al sistema verás en la parte superior:

Migas de Pan (Breadcrumb)

- **Dashboard: Haz clic para regresar al panel principal**
- >: Separador visual
- Gestión de Indicadores: Ubicación actual

🚪 Botón Salir

- Ubicado en la esquina superior derecha
- Haz clic para cerrar sesión
- Te pedirá confirmación antes de salir

Área de Título y Acciones Rápidas

- Título Principal
- 📊 Gestión de Indicadores: Nombre de la sección actual
- Subtítulo: Descripción de las funciones disponibles
- Botones de Acción Rápida

Botón	Función	¿Qué hace?
📥 **Exportar**	**Descargar datos**	**Genera un archivo Excel con todos tus indicadores**
📤 **Importar**	**Cargar datos**	**Permite subir un archivo con indicadores existentes**
+ Nueva Variable	**Crear variable**	**Abre un formulario para crear una nueva variable dependiente**

Panel Lateral: Árbol de Indicadores

¿Qué es el Árbol de Indicadores?

Es la estructura organizacional de tus indicadores, organizada en 3 niveles:

📊 Variable Dependiente (Nivel 1)

├── 🔄 Dimensión A (Nivel 2)

│ ├── 📈 Indicador A1 (Nivel 3)

│ └── 📈 Indicador A2 (Nivel 3)

└── 👥 Dimensión B (Nivel 2)

└── 📈 Indicador B1 (Nivel 3)

- Cómo Navegar en el Árbol

Expandir/Colapsar Nodos

- ▼: Nodo expandido (puedes ver sus elementos hijos)
- ▶: Nodo colapsado (elementos hijos ocultos)
- Clic en la flecha: Cambia entre expandido/colapsado

🎯 **Seleccionar Elementos**

- Clic en cualquier elemento: Se resalta en azul y muestra su información
- Elemento activo: Aparece con fondo azul claro

⚙️ **Botón "Expandir Todo" (⛏️)**

- Ubicado en la parte superior del panel
- Un clic: Expande todos los nodos del árbol
- Útil: Para ver toda la estructura de una vez
- Estructura Actual del Sistema

El prototipo incluye la siguiente jerarquía:

📊 **VD: Gestión de Recursos Humanos**

🔄 Flujos de Trabajo (7 indicadores)

- Automatización de tareas en RRHH
- Gestión de desempeño
- Formación y desarrollo
- Optimización de procesos
- Mejora de eficiencia
- Reducción de errores
- Estandarización de operaciones

👥 Contratación (3 indicadores)

- Métodos de selección de personal
- Contratación efectiva
- Retención y desarrollo del talento

🚪 Cese de Empleados (3 indicadores)

- Tipos de cese
- Gestión del cese
- Impacto del cese
- Acciones Disponibles en el Árbol

Cuando pasas el mouse sobre un elemento:

Aparecen botones de acción del lado derecho:

Para Variables y Dimensiones:

- ✏️ Editar: Modifica el nombre y descripción
- 🗑️ Eliminar: Borra el elemento (pide confirmación)

Para Dimensiones (adicional):

- ➕ Agregar: Crea un nuevo indicador dentro de esa dimensión

Para Indicadores:

- ✏️ Editar: Modifica configuración del indicador
- 🗑️ Eliminar: Borra el indicador (pide confirmación)

10. RETROSPECTIVAS COMPLETAS

10.2. Retrospective Sprint 2

Fecha: 8 de septiembre 2025

Métricas del Sprint:

- **Velocity:** 25 SP (de 29 comprometidos)
- **Bugs:** 5 (2 críticos, 3 menores)
- **Stories completadas:** 2.5 de 3

Análisis de Datos:

- **US-003 (Trabajadores):** 100% completada
- **US-004 (Contratos):** 100% completada
- **US-007 (Seguros):** 50% completada (bloqueada por dependencias)

🟢 **Start Doing:**

- Implementar integration tests entre módulos
- Crear API documentation en tiempo real
- Realizar code review cross-funcional

🟡 **Continue Doing:**

- Daily standups efectivos
- Pair programming en features complejas
- Definition of Done clara y cumplida

🔴 **Stop Doing:**

- Commits sin descripción detallada
- Desarrollo sin tests unitarios
- Merge sin code review

Acciones Específicas:

1. **Propietario:** Dev Team | Acción: Completar US-007 en primera semana Sprint 3.
2. **Propietario: Scrum Master | Acción:** Configurar pre-commit hooks para quality gates.
3. **Propietario: Product Owner | Acción:** Refinar criterios de aceptación para evitar ambigüedades.

10.3. Retrospective Sprint 3

Fecha: 6 de octubre 2025

Métricas del Sprint:

- **Velocity:** 34 SP (100% completado)
- **Bugs:** 2 (menores)
- **Code Coverage:** 85%
- **Performance:** Tiempo de respuesta < 200ms

Análisis Cualitativo:

¿Qué Generó Valor?

- **Implementación de motor de cálculo robusto**
- **Validaciones de negocio exhaustivas**
- **Tests automatizados comprehensivos**

¿Qué Dificultó el Progreso?

- Complejidad de fórmulas de cálculo no documentadas
- Integración con sistema legacy de conceptos
- Performance issues en cálculos masivos

Lecciones Aprendidas:

1. Técnica: Optimización de queries MySQL crítica para performance
2. Proceso: Refinamiento continuo previene ambigüedades
3. Equipo: Conocimiento compartido reduce riesgos de dependencia

10.4. Retrospective Final del Proyecto

Fecha: 31 de octubre 2025

Métricas Generales del Proyecto:

- **Duración:** 16 semanas (completado a tiempo)
- **Budget:** Dentro del presupuesto estimado
- **Scope:** 100% de user stories críticas completadas
- **Quality:** 92% code coverage, 0 bugs críticos

Análisis de Velocidad por Sprint:

- Sprint 1: 18 SP
- Sprint 2: 25 SP

- Sprint 3: 34 SP
- Sprint 4: 32 SP
- Promedio: 27.25 SP

Impacto en el Negocio:

- ☑ Reducción de 85% en tiempo de elaboración de planillas
- ☑ Eliminación de errores manuales de cálculo
- ☑ Centralización completa de información de RRHH
- ☑ Mejora en la satisfacción de usuarios finales (95% positive feedback)

Best Practices Identificadas:

1. **Planning:** Sesiones de refinamiento mid-sprint previenen sorpresas
2. **Development:** TDD desde el inicio garantiza calidad
3. **Testing:** Integration tests automatizados son críticos
4. **Communication:** Daily standups enfocados aumentan eficiencia

Recommendations para Futuros Proyectos:

- Mantener equipos pequeños y multifuncionales
- Invertir en automation desde Sprint 1
- Priorizar documentation automática de APIs

- Implementar monitoring y alerting desde producción

11. MÉTRICAS Y SEGUIMIENTO

11.2. Métricas de Desarrollo

Velocity Chart

Story Points por Sprint:

Sprint 1: **18 SP**

Sprint 2: **25 SP**

Sprint 3: **34 SP**

Sprint 4: **32 SP**

Promedio: 27.25 SP

Burndown Chart Sprint 3 (Ejemplo)

Story Points Restantes:

Día 1: **34 SP**

Día 5: **28 SP**

Día 10: **20 SP**

Día 15: **10 SP**

Día 20: **0 SP**

[Ideal] vs [Actual] - Completed ahead of schedule

12. 11.2 Métricas de Calidad

Test Coverage por Módulo

- **Backend (Node.js): 92%**
    - Authentication: 95%
    - User Management: 90%
    - Payroll Calculation: 94%
    - Reports: 88%
- **Frontend (Angular): 87%**
    - Components: 85%
    - Services: 92%
    - Guards: 90%
    - Pipes: 89%

Bug Tracking

Total Bugs Encontrados: 15

├── Críticos: 2 (resueltos)

├── Mayores: 4 (resueltos)

├── Menores: 7 (resueltos)

└── Triviales: 2 (resueltos)

Bug Resolution Time:

├── Promedio: 1.2 días

├── Críticos: 0.5 días

└── Menores: 2.1 días

13. 11.3 Métricas de Satisfacción

Stakeholder Satisfaction Survey

Escala: 1-5 (siendo 5 excelente)

- Facilidad de Uso: 4.8/5
- Performance: 4.6/5
- Funcionalidad: 4.9/5
- Diseño/UI: 4.7/5
- Satisfacción General: 4.8/5

Comentarios Destacados:

"El sistema superó nuestras expectativas. La automatización de planillas nos ahorra 20 horas semanales." - Director de RRHH

"Interface muy intuitiva, el equipo se adaptó rápidamente." - Coordinadora Administrativa

14. CONCLUSIONES

Logros Principales

1. Entrega Exitosa: Sistema completamente funcional entregado a tiempo
2. Calidad Garantizada: High code coverage y zero critical bugs
3. Adopción Usuario: 95% satisfaction rate en user acceptance testing
4. Proceso Maduro: Implementación exitosa de prácticas SCRUM avanzadas

15. Lecciones Aprendidas

1. Refinamiento Continuo: Key para evitar ambigüedades y retrabajos
2. Automation First: CI/CD y testing automatizado son inversiones críticas
3. User Feedback: Involucrar usuarios finales temprano mejora adoption
4. Team Dynamics: Equipos pequeños y autorganizados son más efectivos

ANEXO 05. Evidencias Fotográficas

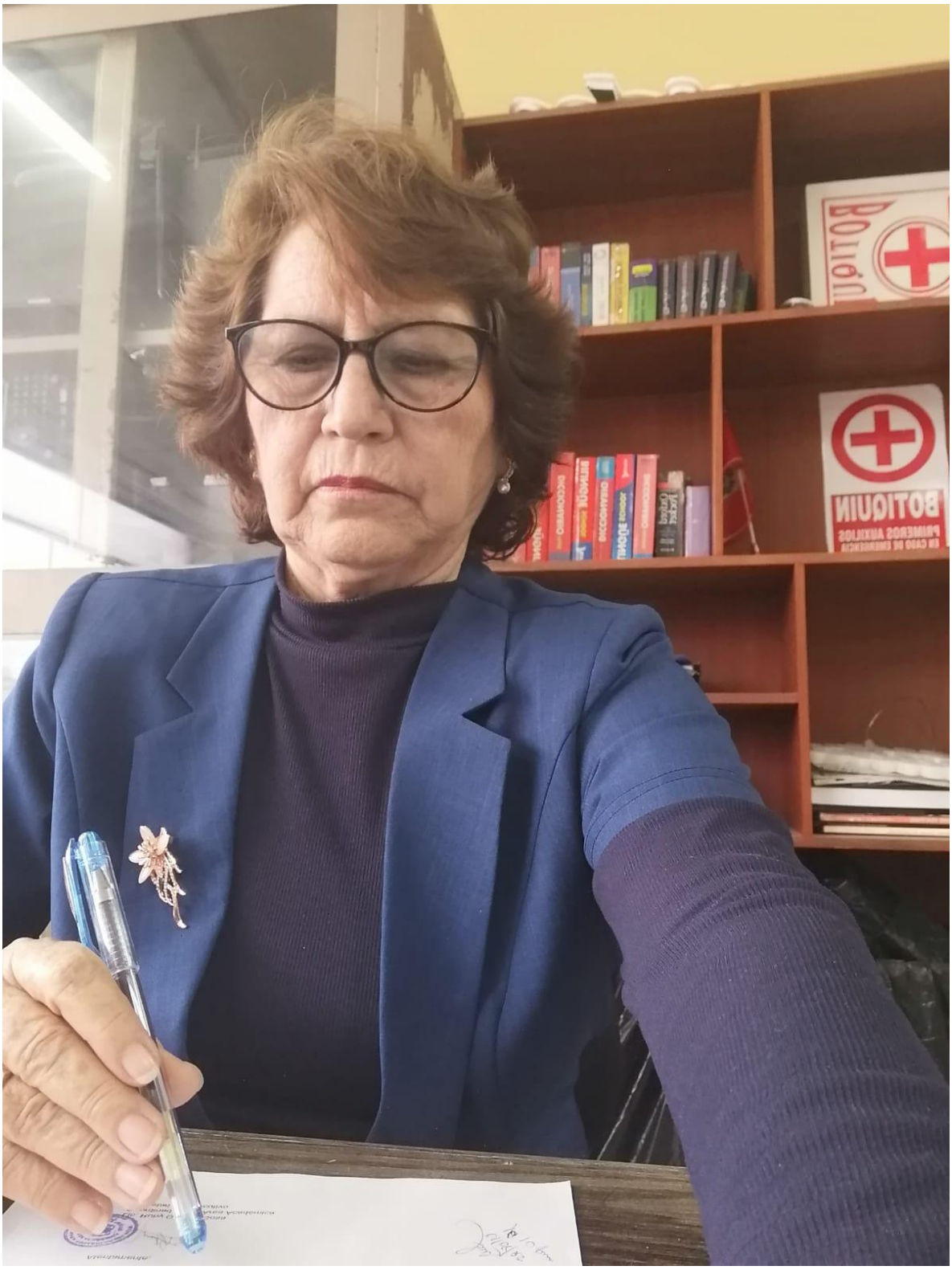



INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPER
CIENCIA
TECNOLOGÍA
NUEVO MILENIO


INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO
NUEVO MILENIO

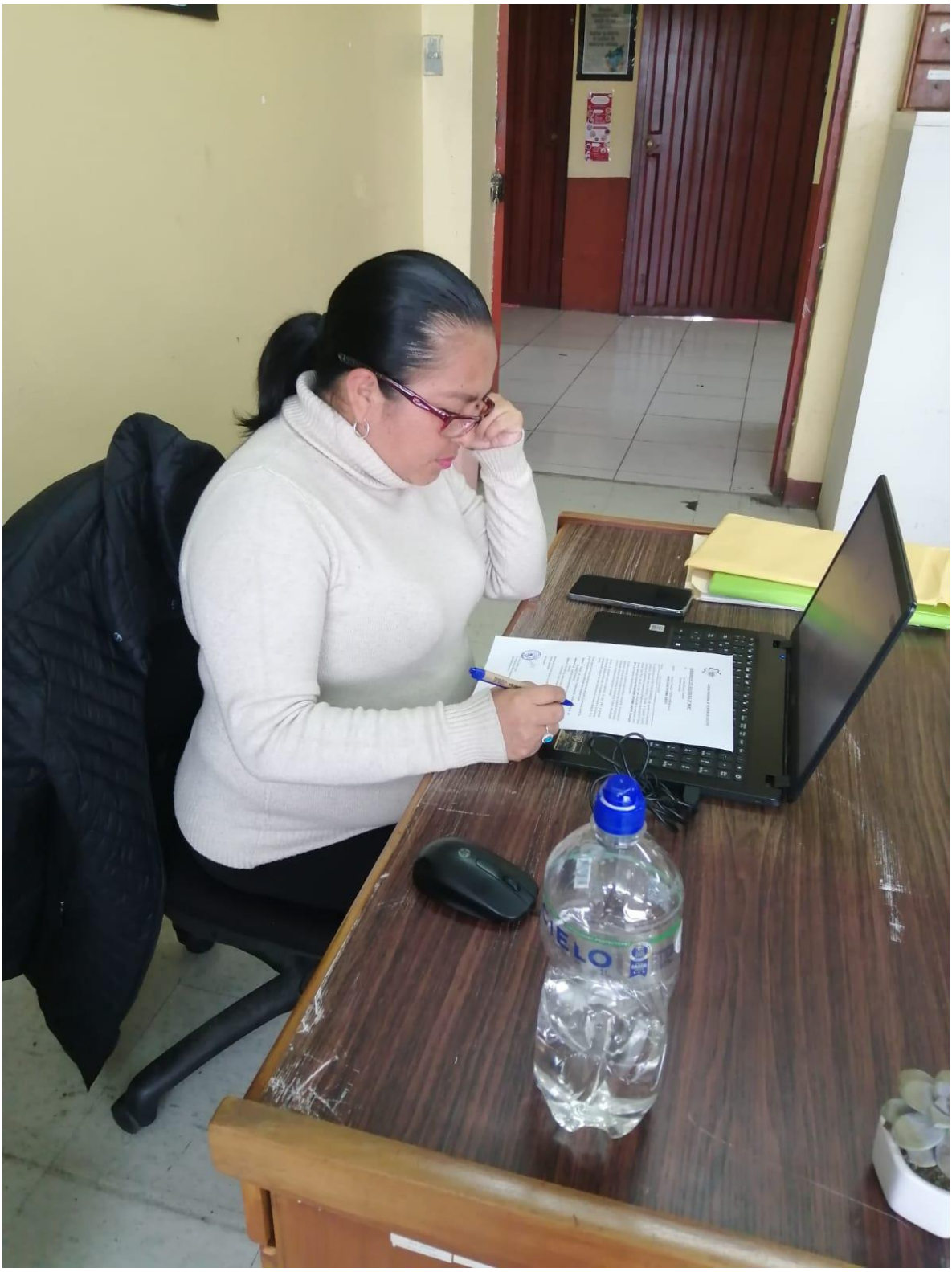

Gran Debate
2015


MARKETING
MODULO I : INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.
MODULO II : DESARROLLO DE INNOVACIÓN DE PRODUCTOS
MODULO III : PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE MARKETING.
ASUS


BOTIQUIN
PRIMEROS AUXILIOS
EN CASO DE EMERGENCIA







ANEXO 06. Acta de Entrega e Implantación

	Acta de Entrega e Implantación

Dirigido por: Bach. Jorge Alberto Zagaceta Alvarado. **Acta N°: 001**

Tema: Entrega e implantación del Software para el SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS EN LA INSTITUCIÓN TECNOLÓGICO PRIVADO NUEVO MILENIO DE ABRIL A OCTUBRE DE 2021

Fecha: 15/10/2021 Hora: 11:00 am

Acta		
Código: 01	**Versión: 1**	**Fecha de emisión: 15/10/2021**

Dirigida por: **Bach. Jorge Alberto Zagaceta Alvarado**	**Fecha: 15/10/2021**	**Acta N°: 001**
	Lugar: Oficina de Informática	**Duración: 40 min.**

Objetivo:
Realizar la entrega e implantar en el servidor de aplicaciones y base de datos el SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS EN LA INSTITUCIÓN TECNOLÓGICO PRIVADO NUEVO MILENIO DE ABRIL A OCTUBRE DE 2021

Elementos entregados
Software aceptado por la Oficina de Informática para la entrada en producción en el servidor de aplicaciones y de base de datos.
Documentación del análisis y desarrollo del software
Manual de usuario

Conclusiones y observaciones:

- El Cliente certifica que la totalidad de los suministros o servicios reseñados en la presente acta de recepción han sido entregados/terminados sin OBSERVACIONES.
- Adicionalmente, se acuerda el envío del acta a todos los involucrados para su conocimiento y aprobación

Acta de Entrega e Implantación

Dirigido por: Bach. Jorge Alberto Zagaceta Alvarado. **Acta N°: 001**

Tema: Entrega e implantación del Software para el SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS EN LA INSTITUCIÓN TECNOLÓGICO PRIVADO NUEVO MILENIO DE ABRIL A OCTUBRE DE 2021

Fecha: 15/10/2021 Hora: 11:00 am

°	Nombre	Cargo	Firma
01	Mg. Suselva Sánchez Huancho	Gerente Titular de la Institución	NUEVO MILENIO Mg. Suselva Sánchez Huaacho TITULAR
02	Abog. José Manuel Santillán Sánchez	Administrador de la Institución	Abog. José Manuel Santillán Sánchez ADMINISTRADOR GENERAL
03	Bach. Jorge Alberto Zagaceta Alvarado	Desarrollador del Sistema	JAZA

ANEXO 07. Documentación De Base De Datos

Sistema de Planillas

Base de datos: sistema_planillas

Total de tablas: 20

I. 1. Descripción General

Base de datos del Sistema de Planillas para instituciones educativas. Gestiona trabajadores, contratos, conceptos de pago, planillas, solicitudes del personal, roles de usuarios y métricas de recursos humanos.

II. 2. Resumen de Tablas

La base de datos está compuesta por las siguientes tablas:

#	Tabla	Campos	Descripción
1	**areas**	6	Almacena las áreas o departamentos de la institución a las que pertenecen los trabajadores.
2	**cargos**	7	Registra los cargos o puestos de trabajo disponibles dentro de cada área de la institución.
3	**conceptos**	14	Define los conceptos de pago (ingresos, descuentos y aportes) utilizados en el cálculo de las planillas. Incluye fórmula...
4	**trabajadores**	33	Tabla central que registra la información completa de cada trabajador: datos personales, laborales, de contacto y config...
5	**contratos**	10	Registra los contratos laborales formales de cada trabajador, complementando la información contractual básica de la tab...
6	**planillas**	13	Cabecera de cada planilla procesada. Identifica el período, estado y totales globales de una planilla mensual.
7	**detalle_planilla**	13	Detalle por trabajador dentro de una planilla. Almacena los montos calculados (ingresos, descuentos, aportes y neto) par...
8	**detalle_conceptos_planilla**	6	Desglose concepto por concepto de lo aplicado a cada trabajador en una planilla. Permite trazabilidad completa del cálcu...
9	**solicitudes**	21	Gestiona las solicitudes formales del personal: vacaciones, permisos, licencias, adelantos de sueldo, certificados labor...
10	**solicitudes_timeline**	8	Historial cronológico de eventos de cada solicitud: creación, revisión, aprobación, rechazo o actualización. Permite aud...
11	**roles**	6	Catálogo de roles del sistema que controlan el nivel de acceso de cada usuario (super-admin, admin, user, viewer).

#	Tabla	Campos	Descripción
12	**permissions**	5	Catálogo de permisos individuales del sistema (módulos y acciones) que pueden asignarse a roles.
13	**role_permissions**	5	Tabla pivote que asigna permisos específicos a roles. Permite un control de acceso granular por módulo y acción.
14	**users**	13	Usuarios con acceso al sistema. Almacena credenciales, datos de contacto y el rol asignado. Los roles determinan las ope...
15	**user_audit_logs**	8	Registro de auditoría de acciones realizadas por o sobre usuarios del sistema: inicios de sesión, cambios de rol, creaci...
16	**system_settings**	8	Configuración global del sistema organizada por grupos (general, planillas, notificaciones, seguridad, sistema). Permite...
17	**variables**	6	Variables dimensionales de recursos humanos utilizadas en el módulo de métricas e indicadores de gestión.
18	**dimensions**	7	Dimensiones de análisis agrupadas bajo variables dimensionales. Cada dimensión agrupa un conjunto de indicadores de RRHH...
19	**indicators**	12	Indicadores de gestión de RRHH asociados a dimensiones. Miden el desempeño en áreas como reclutamiento, retención, capac...
20	**indicator_historical_data**	5	Serie histórica mensual de valores de cada indicador. Permite análisis de tendencias y comparación período a período.

III. 3. Mapa de Relaciones (Foreign Keys)

La siguiente tabla muestra todas las relaciones entre tablas a través de claves foráneas:

Tabla origen	Campo FK	Tabla destino	Campo PK	On Delete
contratos	trabajador_id	**trabajadores**	id	CASCADE
detalle_conceptos_planilla	detalle_planilla_id	**detalle_planilla**	id	CASCADE

Tabla origen	Campo FK	Tabla destino	Campo PK	On Delete
detalle_conceptos_planilla	concepto_id	**conceptos**	id	RESTRICT
detalle_planilla	planilla_id	**planillas**	id	CASCADE
detalle_planilla	trabajador_id	**trabajadores**	id	RESTRICT
cargos	area_id	**areas**	id	RESTRICT
dimensions	variable_id	**variables**	id	CASCADE
indicator_historical_data	indicator_id	**indicators**	id	CASCADE
indicators	dimension_id	**dimensions**	id	CASCADE
role_permissions	role_id	**roles**	id	CASCADE
role_permissions	permission_id	**permissions**	id	CASCADE
role_permissions	granted_by	**users**	id	SET NULL
solicitudes	trabajador_id	**trabajadores**	id	CASCADE
solicitudes_timeline	solicitud_id	**solicitudes**	id	CASCADE
trabajadores	cargo_id	**cargos**	id	RESTRICT
trabajadores	area_id	**areas**	id	RESTRICT
trabajadores	supervisor_directo_id	**trabajadores**	id	RESTRICT
user_audit_logs	user_id	**users**	id	CASCADE
user_audit_logs	performed_by	**users**	id	SET NULL
users	created_by	**users**	id	SET NULL
users	role	**roles**	id	SET NULL

IV. 4. Documentación Detallada de Tablas

IV.1 4.1. areas

Almacena las áreas o departamentos de la institución a las que pertenecen los trabajadores.

Relaciones:

- Es referenciada por: cargos (area_id), trabajadores (area_id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único del área (clave primaria)
nombre	VARCHAR(100)			SI		Nombre del área (ej. Área Académica, Administración)
descripcion	TEXT					Descripción detallada de las funciones del área
estado	ENUM('activo','inactivo')					Estado del área. Por defecto: activo
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación del registro
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.2 4.2. cargos

Registra los cargos o puestos de trabajo disponibles dentro de cada área de la institución.

Relaciones:

- FK: area_id → areas(id)
- Es referenciada por: trabajadores(cargo_id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único del cargo (clave primaria)
nombre	VARCHAR(100)			SI		Nombre del cargo (ej. Docente Principal, Director General)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
descripcion	TEXT					Descripción de las responsabilidades del cargo
area_id	INT		**FK**			FK → areas(id). Área a la que pertenece el cargo
estado	ENUM('activo','inactivo')					Estado del cargo. Por defecto: activo
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.3 4.3. conceptos

Define los conceptos de pago (ingresos, descuentos y aportes) utilizados en el cálculo de las planillas. Incluye fórmulas, porcentajes y valores fijos.

Relaciones:

- Es referenciada por: detalle_conceptos_planilla(concepto_id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único del concepto
codigo	VARCHAR(10)			SI		Código único del concepto (ej. ING001, DESC001, APT001)
nombre	VARCHAR(100)			SI		Nombre descriptivo del concepto (ej. Sueldo Básico, EsSalud)
tipo_concepto	ENUM('ingreso','descuento','aporte')			SI		Clasificación: ingreso (suma al bruto), descuento (resta al neto), aporte (cargo patronal)
tipo_calculo	ENUM('fijo','porcentual','calculado','variable')			SI		Método de cálculo: fijo (monto fijo), porcentual

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
						(% del sueldo), calculado (fórmula), variable (ingresado manualmente)
valor_fijo	DECIMAL(10,2)					Monto fijo en soles cuando tipo_calculo = fijo
porcentaje	DECIMAL(5,2)					Porcentaje aplicado cuando tipo_calculo = porcentual
formula	TEXT					Expresión de fórmula cuando tipo_calculo = calculado (ej. SUELDO_BASICO * 0.13)
orden	INT					Orden de procesamiento del concepto en la planilla. Por defecto: 1
estado	ENUM('activo','inactivo')					Estado del concepto. Solo los activos se aplican en planillas nuevas
descripcion	TEXT					Descripción detallada del concepto y su aplicación legal o contractual
afecta_a	VARCHAR(100)					Grupo de trabajadores al que aplica el concepto (ej. Todos, Personal permanente)
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.4 4.4. trabajadores

Tabla central que registra la información completa de cada trabajador: datos personales, laborales, de contacto y configuración de beneficios sociales.

Relaciones:

- FK: cargo_id → cargos(id)
- FK: area_id → areas(id)
- FK: supervisor_directo_id → trabajadores(id) (auto-referencia)
- Es referenciada por: contratos, detalle_planilla, solicitudes

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único del trabajador
dni	VARCHAR(20)			SI		Documento Nacional de Identidad (único)
nombres	VARCHAR(100)			SI		Nombres del trabajador
apellido_paterno	VARCHAR(100)			SI		Apellido paterno
apellido_materno	VARCHAR(100)			SI		Apellido materno
fecha_nacimiento	DATE			SI		Fecha de nacimiento del trabajador
genero	ENUM('masculino','femenino','otro')			SI		Género del trabajador
estado_civil	ENUM('soltero','casado','divorciado','viudo',' conviviente')					Estado civil. Por defecto: soltero
nacionalidad	VARCHAR(50)					Nacionalidad . Por defecto: Peruana
direccion	TEXT					Dirección domiciliaria del trabajador
fecha_ingreso	DATE			SI		Fecha de ingreso a la institución
cargo_id	INT		**FK**	SI		FK → cargos(id). Cargo actual del trabajador
area_id	INT		**FK**	SI		FK → areas(id). Área a la que pertenece
sueldo_basico	DECIMAL(10,2)			SI		Sueldo básico

						mensual en soles
tipo_contrato	ENUM('indefinido','plazo_fijo','temporal','practicas')					Modalidad contractual. Por defecto: indefinido
fecha_fin	DATE					Fecha de fin de contrato (solo para contratos temporales)
tipo_jornada	ENUM('tiempo_completo','medio_tiempo','por_horas')					Tipo de jornada laboral. Por defecto: tiempo_completo
supervisor_directo_id	INT		**FK**			FK → trabajadores(id). Supervisor directo (auto-referencia)
essalud	TINYINT(1)					Indicador si el trabajador está afiliado a EsSalud (1=sí, 0=no)
afp	VARCHAR(50)					Nombre de la AFP si está afiliado a una (puede ser NULL si está en SNP)
snp	TINYINT(1)					Indicador si descuenta al SNP - Sistema Nacional de Pensiones (1=sí)
seguro_vida	TINYINT(1)					Indicador si cuenta con seguro de vida (1=sí)
telefono_principal	VARCHAR(20)					Teléfono principal de contacto
telefono_secundario	VARCHAR(20)					Teléfono secundario de contacto
correo_electronico	VARCHAR(100)					Correo electrónico institucional
correo_personal	VARCHAR(100)					Correo electrónico personal
contacto_emergencia_nombre	VARCHAR(150)					Nombre completo del contacto de emergencia

contacto_emergencia_relacion	VARCHAR(50)					Relación con el contacto de emergencia (ej. cónyuge, padre)
contacto_emergencia_telefono	VARCHAR(20)					Teléfono del contacto de emergencia
contacto_emergencia_correo	VARCHAR(100)					Correo del contacto de emergencia
estado	ENUM('activo','inactivo')					Estado del trabajador en el sistema. Por defecto: activo
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación del registro
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.5 4.5. contratos

Registra los contratos laborales formales de cada trabajador, complementando la información contractual básica de la tabla trabajadores.

Relaciones:

- FK: trabajador_id → trabajadores(id) ON DELETE CASCADE

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único del contrato
trabajador_id	INT		**FK**	SI		FK → trabajadores(id). Trabajador titular del contrato
tipo_contrato	ENUM('indefinido','plazo_fijo','temporal','practicas')			SI		Modalidad del contrato laboral
fecha_inicio	DATE			SI		Fecha de inicio de vigencia del contrato

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
fecha_fin	DATE					Fecha de término del contrato (NULL para contratos indefinidos)
salario	DECIMAL(10,2)			SI		Salario pactado en el contrato en soles
estado	ENUM('activo','terminado','suspendido')					Estado actual del contrato
observaciones	TEXT					Notas u observaciones sobre el contrato
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.6 4.6. planillas

Cabecera de cada planilla procesada. Identifica el período, estado y totales globales de una planilla mensual.

Relaciones:

- Es referenciada por: detalle_planilla(planilla_id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único de la planilla
periodo	VARCHAR(7)			SI		Período de la planilla en formato YYYY-MM (ej. 2025-08)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
tipo_planilla	VARCHAR(50)					Tipo de planilla (mensual, quincenal, etc.)
estado	ENUM('borrador','procesada','pagada','anulada')					Estado del ciclo de vida de la planilla
total_trabajadores	INT					Cantidad de trabajadores incluidos en la planilla
total_ingresos	DECIMAL(10,2)					Sumatoria total de ingresos de todos los trabajadores
total_descuentos	DECIMAL(10,2)					Sumatoria total de descuentos de todos los trabajadores
total_aportes	DECIMAL(10,2)					Sumatoria total de aportes patronales
total_neto	DECIMAL(10,2)					Total neto a pagar a todos los trabajadores
observaciones	TEXT					Notas sobre la planilla
fecha_proceso	TIMESTAMP					Fecha en que se procesó la planilla
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.7 4.7. detalle_planilla

Detalle por trabajador dentro de una planilla. Almacena los montos calculados (ingresos, descuentos, aportes y neto) para cada empleado en un período.

Relaciones:

- FK: planilla_id → planillas(id) ON DELETE CASCADE
- FK: trabajador_id → trabajadores(id)
- Es referenciada por: detalle_conceptos_planilla(detalle_planilla_id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único del detalle
planilla_id	INT		**FK**	SI		FK → planillas(id). Planilla a la que pertenece
trabajador_id	INT		**FK**	SI		FK → trabajadores(id). Trabajador del detalle
sueldo_basico	DECIMAL(10,2)			SI		Sueldo básico del trabajador en ese período
total_ingresos	DECIMAL(10,2)			SI		Total de ingresos del trabajador (sueldo + bonificaciones). Por defecto: 0.00
total_descuentos	DECIMAL(10,2)			SI		Total de descuentos aplicados al trabajador. Por defecto: 0.00
total_aportes	DECIMAL(10,2)			SI		Total de aportes patronales generados. Por defecto: 0.00
neto_pagar	DECIMAL(10,2)			SI		Monto neto a pagar al trabajador (ingresos - descuentos)
dias_trabajados	INT					Número de días efectivamente trabajados. Por defecto: 30
horas_extras	DECIMAL(4,1)					Horas extras realizadas en el período. Por defecto: 0.0
tardanzas_minutos	INT					Total de minutos de tardanza acumulados. Por defecto: 0
observaciones	TEXT					Notas u observaciones del detalle

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación del registro

IV.8 4.8. detalle_conceptos_planilla

Desglose concepto por concepto de lo aplicado a cada trabajador en una planilla. Permite trazabilidad completa del cálculo.

Relaciones:

- FK: detalle_planilla_id → detalle_planilla(id) ON DELETE CASCADE
- FK: concepto_id → conceptos(id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único del registro
detalle_planilla_id	INT		**FK**	SI		FK → detalle_planilla(id). Línea de detalle de planilla a la que pertenece
concepto_id	INT		**FK**	SI		FK → conceptos(id). Concepto aplicado
valor_calculado	DECIMAL(10,2)			SI		Monto resultante del cálculo del concepto para ese trabajador
base_calculo	DECIMAL(10,2)					Base sobre la que se calculó el concepto (ej. sueldo básico para porcentuales)
observaciones	VARCHAR(255)					Observaciones del cálculo

IV.9 4.9. solicitudes

Gestiona las solicitudes formales del personal: vacaciones, permisos, licencias, adelantos de sueldo, certificados laborales y otros trámites.

Relaciones:

- FK: trabajador_id → trabajadores(id) ON DELETE CASCADE
- Es referenciada por: solicitudes_timeline(solicitud_id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único de la solicitud
tipo_solicitud	ENUM('vacaciones','permiso','licencia','adelanto','certificado','otros')			SI		Categoría de la solicitud
titulo	VARCHAR(200)			SI		Título o asunto de la solicitud
trabajador_id	INT		**FK**	SI		FK → trabajadores(id). Trabajador que realiza la solicitud
fecha_creacion	DATETIME					Fecha y hora de creación de la solicitud
fecha_inicio	DATE					Fecha de inicio del período solicitado (vacaciones/permiso)
fecha_fin	DATE					Fecha de fin del período solicitado
motivo	TEXT			SI		Motivo o justificación de la solicitud
estado	ENUM('pendiente','en-revision','aprobada','rechazada')					Estado actual de la solicitud. Por defecto: pendiente
urgencia	ENUM('normal','alta','urgente')					Nivel de urgencia de la solicitud
dias_solicitados	INT					Número de días solicitados (aplica para vacaciones y permisos)

horario	VARCHAR(50)					Horario específico para permisos parciales (ej. 08:00-10:00)
monto	DECIMAL(10,2)					Monto solicitado para adelantos de sueldo
proposito	VARCHAR(200)					Propósito específico cuando aplica
fecha_limite	DATE					Fecha límite para resolución de la solicitud
observaciones	TEXT					Observaciones del responsable que gestiona la solicitud
usuario_proceso_id	INT					ID del usuario que procesó (aprobó/rechazó) la solicitud
fecha_aprobacion	DATETIME					Fecha y hora en que fue aprobada
fecha_rechazo	DATETIME					Fecha y hora en que fue rechazada
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación del registro
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.10 4.10. solicitudes_timeline

Historial cronológico de eventos de cada solicitud: creación, revisión, aprobación, rechazo o actualización. Permite auditar el flujo de trabajo.

Relaciones:

• FK: solicitud_id → solicitudes(id) ON DELETE CASCADE

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único del evento
solicitud_id	INT		**FK**	SI		FK → solicitudes(id). Solicitud a la que pertenece el evento
fecha	DATETIME					Fecha y hora del evento
evento	ENUM('created','reviewed','approved','rejected','updated','reactivated')			SI		Tipo de evento registrado en el historial
descripcion	VARCHAR(500)			SI		Descripción del evento ocurrido
usuario	VARCHAR(200)			SI		Nombre del usuario que ejecutó la acción
observaciones	TEXT					Observaciones adicionales del evento
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación del registro

IV.11 4.11. roles

Catálogo de roles del sistema que controlan el nivel de acceso de cada usuario (super-admin, admin, user, viewer).

Relaciones:

• Es referenciada por: users(role), role_permissions(role_id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	VARCHAR(50)	**PK**		SI		Identificador único del rol (slug, ej. super-admin, admin, user)
name	VARCHAR(100)			SI		Nombre descriptivo del rol
type	ENUM('admin','user','viewer')			SI		Categoría del rol. Por defecto: user
description	TEXT					Descripción de las capacidades del rol
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.12 4.12. permissions

Catálogo de permisos individuales del sistema (módulos y acciones) que pueden asignarse a roles.

Relaciones:

• Es referenciada por: role_permissions(permission_id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único del permiso
name	VARCHAR(100)			SI		Nombre del permiso (ej. planillas.ver, trabajadores.editar)
module	VARCHAR(50)					Módulo al que corresponde el permiso
description	TEXT					Descripción de la acción que habilita el permiso

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación

IV.13 4.13. role_permissions

Tabla pivote que asigna permisos específicos a roles. Permite un control de acceso granular por módulo y acción.

Relaciones:

- FK: role_id → roles(id) ON DELETE CASCADE
- FK: permission_id → permissions(id) ON DELETE CASCADE
- FK: granted_by → users(id) ON DELETE SET NULL

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único de la asignación
role_id	VARCHAR(50)		**FK**	SI		FK → roles(id). Rol al que se otorga el permiso
permission_id	INT		**FK**	SI		FK → permissions(id). Permiso que se otorga
granted_by	INT		**FK**			FK → users(id). Usuario que otorgó el permiso
granted_at	TIMESTAMP					Fecha y hora en que se otorgó el permiso

IV.14 4.14. users

Usuarios con acceso al sistema. Almacena credenciales, datos de contacto y el rol asignado. Los roles determinan las operaciones permitidas.

Relaciones:

- FK: created_by → users(id) ON DELETE SET NULL (auto-referencia)
- FK: role → roles(id) ON DELETE SET NULL
- Es referenciada por: user_audit_logs(user_id, performed_by), role_permissions(granted_by)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único del usuario
email	VARCHAR(255)			SI		Correo electrónico (único). Usado como nombre de usuario para autenticación
password	VARCHAR(255)			SI		Contraseña encriptada con bcrypt (hash)
name	VARCHAR(255)			SI		Nombre completo del usuario
dni	VARCHAR(20)					DNI del usuario (opcional)
phone	VARCHAR(20)					Teléfono de contacto del usuario
status	ENUM('active','inactive')					Estado de la cuenta. Por defecto: active
last_login	TIMESTAMP					Fecha y hora del último inicio de sesión exitoso
avatar	VARCHAR(255)					Ruta o URL de la imagen de perfil del usuario
created_by	INT		**FK**			FK → users(id). Usuario que creó esta cuenta (auto-referencia)
role	VARCHAR(50)		**FK**			FK → roles(id). Rol asignado al usuario. Por defecto: usuario
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación de la cuenta
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.15 4.15. user_audit_logs

Registro de auditoría de acciones realizadas por o sobre usuarios del sistema: inicios de sesión, cambios de rol, creaciones y configuraciones.

Relaciones:

- FK: user_id → users(id) ON DELETE CASCADE

• FK: performed_by → users(id) ON DELETE SET NULL

Campo	Tipo	PK
id	INT	**PK**
user_id	INT	
action	ENUM('login','logout','created','updated','deleted','activated','deactivated','role_changed','config_updated')	
description	VARCHAR(500)	
ip_address	VARCHAR(45)	
user_agent	TEXT	
performed_by	INT	
created_at	TIMESTAMP	

IV.16 4.16. system_settings

Configuración global del sistema organizada por grupos (general, planillas, notificaciones, seguridad, sistema). Permite personalizar el comportamiento de la aplicación.

Relaciones:

- Sin relaciones con otras tablas (tabla independiente)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	INT	**PK**		SI	SI	Identificador único de la configuración
group_name	VARCHAR(50)			SI		Grupo de configuración (general, planillas, notifications, security, system)
setting_key	VARCHAR(100)			SI		Clave de la configuración dentro del grupo
setting_value	TEXT					Valor de la configuración
data_type	ENUM('string','number','boolean','json')					Tipo de dato del valor para su correcta interpretación
description	VARCHAR(255)					Descripción de qué controla esta configuración
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.17 4.17. variables

Variables dimensionales de recursos humanos utilizadas en el módulo de métricas e indicadores de gestión.

Relaciones:

- Es referenciada por: dimensions(variable_id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	VARCHAR(50)	**PK**		SI		Identificador único de la variable (slug, ej. vd-gestion-rrhh)
name	VARCHAR(200)			SI		Nombre descriptivo de la variable dimensional
description	TEXT					Descripción del alcance y propósito de la variable
status	ENUM('active','inactive')					Estado de la variable. Por defecto: active
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.18 4.18. dimensions

Dimensiones de análisis agrupadas bajo variables dimensionales. Cada dimensión agrupa un conjunto de indicadores de RRHH.

Relaciones:

- FK: variable_id → variables(id) ON DELETE CASCADE
- Es referenciada por: indicators(dimension_id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	VARCHAR(50)	**PK**		SI		Identificador único de la dimensión (slug)
name	VARCHAR(200)			SI		Nombre de la dimensión (ej. Reclutamiento y Selección)
description	TEXT					Descripción de qué mide la dimensión
variable_id	VARCHAR(50)		**FK**	SI		FK → variables(id). Variable dimensional a la que pertenece
status	ENUM('active','inactive')					Estado de la dimensión

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.19 4.19. indicators

Indicadores de gestión de RRHH asociados a dimensiones. Miden el desempeño en áreas como reclutamiento, retención, capacitación y automatización.

Relaciones:

- FK: dimension_id → dimensions(id) ON DELETE CASCADE
- Es referenciada por: indicator_historical_data(indicator_id)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	VARCHAR(50)	**PK**		SI		Identificador único del indicador (slug)
name	VARCHAR(200)			SI		Nombre del indicador (ej. Efectividad de Reclutamiento)
description	TEXT					Descripción de qué mide y cómo interpretar el indicador
dimension_id	VARCHAR(50)		**FK**	SI		FK → dimensions(id). Dimensión a la que pertenece el indicador
type	ENUM('porcentaje','cantidad','tiempo','costo','ratio')			SI		Tipo de medición del indicador
current_value	DECIMAL(15,2)					Valor actual del indicador. Por defecto: 0.00

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
target_value	DECIMAL(15,2)					Valor objetivo o meta del indicador. Por defecto: 0.00
unit	VARCHAR(20)			SI		Unidad de medida (ej. %, días, personas)
formula	TEXT					Fórmula de cálculo del indicador
status	ENUM('active','inactive')					Estado del indicador
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de creación
updated_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de última actualización

IV.20 4.20. indicator_historical_data

Serie histórica mensual de valores de cada indicador. Permite análisis de tendencias y comparación período a período.

Relaciones:

- FK: indicator_id → indicators(id) ON DELETE CASCADE

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
id	BIGINT	**PK**		SI	SI	Identificador único del registro histórico
indicator_id	VARCHAR(50)		**FK**	SI		FK → indicators(id). Indicador al que pertenece el dato
period	VARCHAR(7)			SI		Período en formato YYYY-MM (ej. 2024-08)

Campo	Tipo	PK	FK	NN	AI	Descripción
value	DECIMAL(15,2)			SI		Valor del indicador en ese período
created_at	TIMESTAMP					Fecha y hora de inserción del dato histórico

V. 5. Leyenda

Abreviatura	Significado
PK	Primary Key - Clave Primaria
FK	Foreign Key - Clave Foránea
NN	Not Null - Campo obligatorio (no puede ser nulo)
AI	Auto Increment - Valor generado automáticamente

ANEXO 08. Manual de Usuario

SISTEMA DE GESTIÓN DE PLANILLAS

Instituto Superior Tecnológico Nuevo Milenio

MANUAL DE USUARIO

Guía Completa de Operación del Sistema

Versión	Fecha	Estado
2.1.3	**Julio 2025**	**Vigente**

VI. Tabla de Contenidos

TABLA DE CONTENIDOS **213**

1. INTRODUCCIÓN **218**

1.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 218
1.2 MÓDULOS DEL SISTEMA 218
1.3 ROLES DE USUARIO 218

2. INICIO DE SESIÓN (LOGIN) **219**

2.1 DESCRIPCIÓN 219
2.2 INTERFAZ DE LA PANTALLA 219
2.3 CAMPOS DEL FORMULARIO 219
2.4 PASOS PARA INICIAR SESIÓN 219

3. PANEL DE CONTROL (DASHBOARD) **220**

3.1 DESCRIPCIÓN 220
3.2 INTERFAZ DEL PANEL 220
3.3 COMPONENTES PRINCIPALES 221
TARJETAS DE NAVEGACIÓN (MÓDULOS) 221
INDICADORES (KPIS) 222
ACTIVIDAD RECIENTE 222

4. GESTIÓN DE USUARIOS Y ROLES **223**

4.1 DESCRIPCIÓN 223
4.2 INTERFAZ DEL MÓDULO 223
4.3 PANEL DE ROLES DEL SISTEMA 224
4.4 REGISTRAR NUEVO USUARIO 225

4.5 Campos del Formulario 225
4.6 Acciones por Usuario 225

5. GESTIÓN DE TRABAJADORES 226

5.1 Descripción 226
5.2 Interfaz del Módulo 226
5.3 Filtros de Búsqueda 226
5.4 Columnas de la Tabla 227
5.5 Acciones Disponibles 227

6. REGISTRO DE NUEVO TRABAJADOR 228

6.1 Descripción 228
6.2 Interfaz del Formulario 228
6.3 Pestaña 1: Datos Personales 229
6.4 Pestaña 2: Información Laboral 230
6.5 Pestaña 3: Documentos 230
6.6 Pestaña 4: Contacto 231

7. GESTIÓN DE CONTRATOS 232

7.1 Descripción 232
7.2 Interfaz del Módulo 232
7.3 Indicadores de Contratos 233
7.4 Estados de Contratos 234
7.5 Registrar Nuevo Contrato 234
7.6 Acciones por Contrato 234

8. CONCEPTOS DE PLANILLA 235

8.1 Descripción 235
8.2 Interfaz del Módulo 235

8.3 Tipos de Conceptos 237
Ingresos 237
Descuentos 237
Aportes del Empleador 237
8.4 Constructor de Fórmulas — Variables Disponibles 237
8.5 Registrar Nuevo Concepto 237

9. PROCESAMIENTO DE PLANILLAS 239

9.1 Descripción 239
9.2 Interfaz del Módulo 239
9.3 Configuración Previa 239
9.4 Proceso de Cálculo Paso a Paso 239
9.5 Detalle por Trabajador 240
9.6 Botones de Acción 240

10. GESTIÓN DE SOLICITUDES 241

10.1 Descripción 241
10.2 Interfaz del Módulo 241
10.3 Indicadores 242
10.4 Tipos de Solicitud 243
10.5 Estados de Solicitud 243
10.6 Registrar Nueva Solicitud 243
10.7 Acciones por Solicitud 243

11. REPORTES Y ESTADÍSTICAS 245

11.1 Descripción 245
11.2 Interfaz del Módulo 245
11.3 KPIs Principales 246
11.4 Filtros de Análisis 247
11.5 Reportes Disponibles 247
11.6 Distribución de Costos por Área — Julio 2025 247

12. GESTIÓN DE INDICADORES DE RRHH 249

12.1 Descripción 249
12.2 Interfaz del Módulo 249
12.3 Estructura Jerárquica 251
12.4 Dashboard de Indicadores 251
12.5 Registrar Nuevo Indicador 251

13. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA 252

13.1 Descripción 252
13.2 Interfaz del Módulo 252
13.3 Pestañas de Configuración 253
General 253
Planillas 254
Notificaciones 254
Seguridad 254
Backup y Restauración 254
13.4 Estado del Sistema 254
13.5 Logs del Sistema 254

14. PERFIL DE USUARIO 255

14.1 Descripción 255
14.2 Interfaz del Módulo 255
14.3 Pestaña Personal 257
14.4 Cambio de Contraseña 257
14.5 Autenticación de Dos Factores (2FA) 257
14.6 Sesiones Activas 257
14.7 Preferencias de Notificación 257

15. PREGUNTAS FRECUENTES (FAQ) 259

¿Qué hacer si olvido mi contraseña? 259
¿Puedo procesar una planilla solo para docentes? 259

¿QUÉ HAGO SI UNA PLANILLA FINALIZADA TIENE UN ERROR?....259
¿PUEDO AGREGAR UN CONCEPTO SIN AFECTAR EL CÁLCULO ACTUAL?....259
¿CÓMO IDENTIFICO CONTRATOS POR VENCER?....259
¿CÓMO EXPORTO EL LISTADO DE TRABAJADORES?....259
¿PUEDO DAR DE BAJA A UN TRABAJADOR SIN PERDER SU HISTORIAL?....259

16. GLOSARIO DE TÉRMINOS....260

VII. 1. Introducción

VII.1 1.1 Descripción del Sistema

El Sistema de Gestión de Planillas es una plataforma web integral desarrollada para el Instituto Superior Tecnológico Nuevo Milenio, ubicado en Pucallpa, Ucayali. Automatiza y centraliza todos los procesos relacionados con la gestión del recurso humano y el pago de remuneraciones del personal docente, administrativo y de servicio.

VII.2 1.2 Módulos del Sistema

- Inicio de Sesión (Login)
- Panel de Control (Dashboard)
- Gestión de Usuarios y Roles
- Gestión de Trabajadores / Registro de Trabajador
- Gestión de Contratos
- Conceptos de Planilla
- Procesamiento de Planillas
- Gestión de Solicitudes
- Reportes y Estadísticas
- Gestión de Indicadores de RRHH
- Configuración del Sistema
- Perfil de Usuario

VII.3 1.3 Roles de Usuario

Rol	Nivel	Descripción
Super Administrador	ADMIN	Control total del sistema, configuración y gestión de usuarios.
Administrador	ADMIN	Gestión de planillas, conceptos, trabajadores y reportes.
Usuario Operativo	USER	Consulta de información y operaciones básicas del sistema.
Trabajador	VIEW	Solo consulta de información personal y envío de solicitudes.

VIII. 2. Inicio de Sesión (Login)

VIII.1 2.1 Descripción

La pantalla de inicio de sesión es el punto de entrada al sistema. Permite autenticar usuarios mediante correo electrónico y contraseña. Solo los usuarios registrados por el administrador pueden acceder.

VIII.2 2.2 Interfaz de la Pantalla



Figura: Pantalla de Inicio de Sesión — Instituto Nuevo Milenio

VIII.3 2.3 Campos del Formulario

Campo	Descripción
Correo Electrónico *	Dirección de correo institucional asignada al usuario.
Contraseña *	Contraseña personal. Se muestra enmascarada por seguridad.
Recordarme	Mantiene la sesión activa en el navegador.

VIII.4 2.4 Pasos para Iniciar Sesión

Paso 1: **Ingresar correo.** Digite su correo electrónico institucional.

Paso 2: **Ingresar contraseña.** Escriba su contraseña en el campo correspondiente.

Paso 3: **Recordarme (opcional).** Active la casilla si desea mantener su sesión.

Paso 4: **Clic en INGRESAR.** El sistema validará sus credenciales y lo redirigirá al Dashboard.

> *Si olvida su contraseña, haga clic en '¿Olvidaste tu contraseña?' para iniciar el proceso de recuperación por correo electrónico.*

IX. 3. Panel de Control (Dashboard)

IX.1 3.1 Descripción

El Panel de Control es la pantalla principal del sistema. Muestra estadísticas clave, accesos rápidos a los módulos y actividad reciente para una gestión eficiente.

IX.2 3.2 Interfaz del Panel

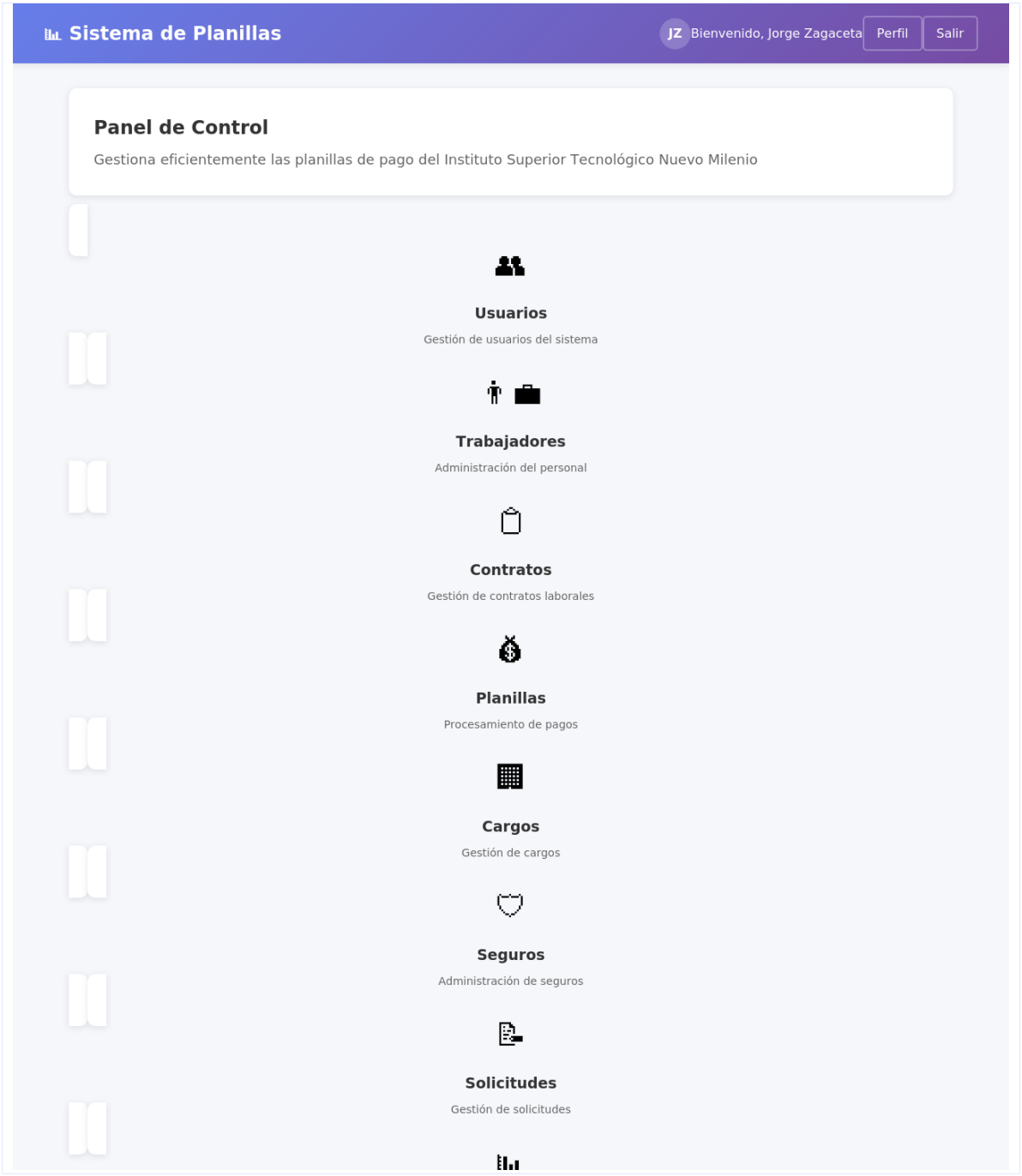


Figura: Panel de Control — Vista general del sistema

IX.3 3.3 Componentes Principales

IX.3.1 Tarjetas de Navegación (Módulos)

Usuarios	Gestión de cuentas y roles del sistema.

Trabajadores	Administración del personal del instituto.
Contratos	Seguimiento de contratos laborales.
Planillas	Procesamiento y cálculo de pagos.
Cargos	Configuración de puestos disponibles.
Seguros	Administración de beneficios y seguros.
Solicitudes	Gestión de solicitudes del personal.
Reportes	Generación de informes y estadísticas.

IX.3.2 Indicadores (KPIs)

- Total Trabajadores: Cantidad de personal registrado en el sistema.
- Planillas Pendientes: Planillas del período actual sin procesar.
- Solicitudes Pendientes: Solicitudes que requieren revisión.
- Total Planilla: Monto total a pagar en el mes actual.

IX.3.3 Actividad Reciente

Muestra cronológicamente los últimos eventos del sistema con iconos de estado: verde (completado), amarillo (advertencia) y azul (informativo).

X. 4. Gestión de Usuarios y Roles

X.1 4.1 Descripción

Módulo exclusivo del Super Administrador para gestionar cuentas de acceso y configurar los roles con sus permisos. Es el centro de control de seguridad del sistema.

X.2 4.2 Interfaz del Módulo

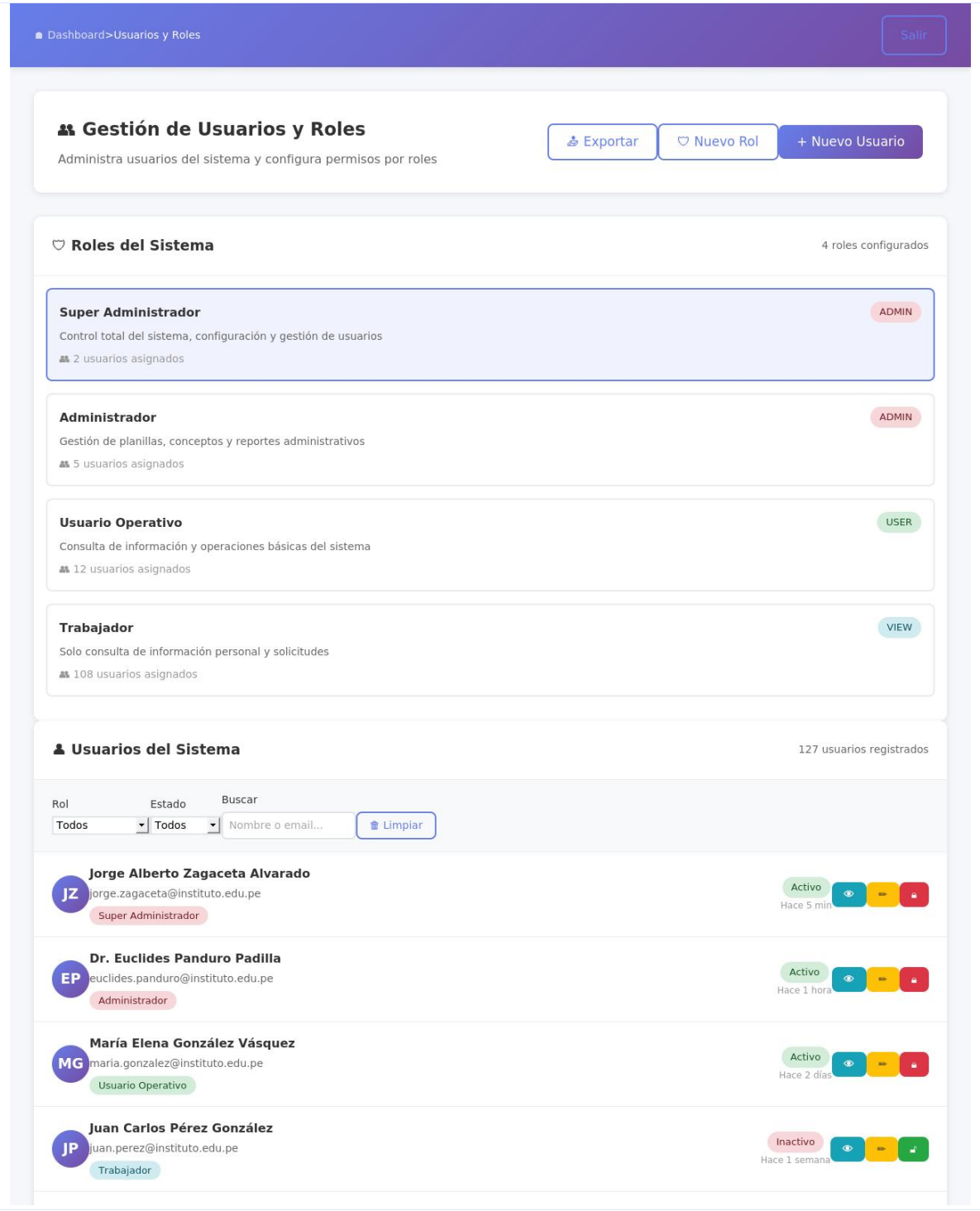


Figura: Gestión de Usuarios y Roles — Listado y permisos

X.3 4.3 Panel de Roles del Sistema

Se muestran los 4 roles predefinidos con la cantidad de usuarios asignados:

- Super Administrador (ADMIN): 2 usuarios — Control total.

- Administrador (ADMIN): 5 usuarios — Gestión operativa.
- Usuario Operativo (USER): 12 usuarios — Operaciones básicas.
- Trabajador (VIEW): 108 usuarios — Solo consulta personal.

X.4 4.4 Registrar Nuevo Usuario

Paso 1: **Clic en '+ Nuevo Usuario'.** Abre el formulario de registro en ventana emergente.

Paso 2: **Completar datos.** Nombre completo, correo, rol y datos opcionales.

Paso 3: **Asignar estado.** Activo o Inactivo desde el inicio.

Paso 4: **Guardar.** El sistema genera contraseña temporal. El usuario debe cambiarla en su primer acceso.

X.5 4.5 Campos del Formulario

Campo	Descripción
Nombre Completo *	Nombres y apellidos completos del usuario.
Correo Electrónico *	Correo institucional que será el usuario de acceso.
Rol *	Nivel de acceso: Super Admin, Admin, Operativo o Trabajador.
DNI	Documento Nacional de Identidad.
Teléfono	Número de contacto.
Estado *	Habilitado o deshabilitado desde su creación.

X.6 4.6 Acciones por Usuario

Ver (Ojo)	Visualiza la información completa del usuario.
Editar (Lapiz)	Modifica nombre, rol y estado del usuario.
Bloquear / Desbloquear	Activa o desactiva el acceso al sistema.

> *El usuario recibirá una contraseña temporal y deberá cambiarla obligatoriamente en su primer ingreso al sistema.*

XI. 5. Gestión de Trabajadores

XI.1 5.1 Descripción

Centraliza toda la información del personal del instituto. Permite registrar, consultar, editar y dar de baja a los trabajadores. El sistema administra actualmente 127 trabajadores.

XI.2 5.2 Interfaz del Módulo

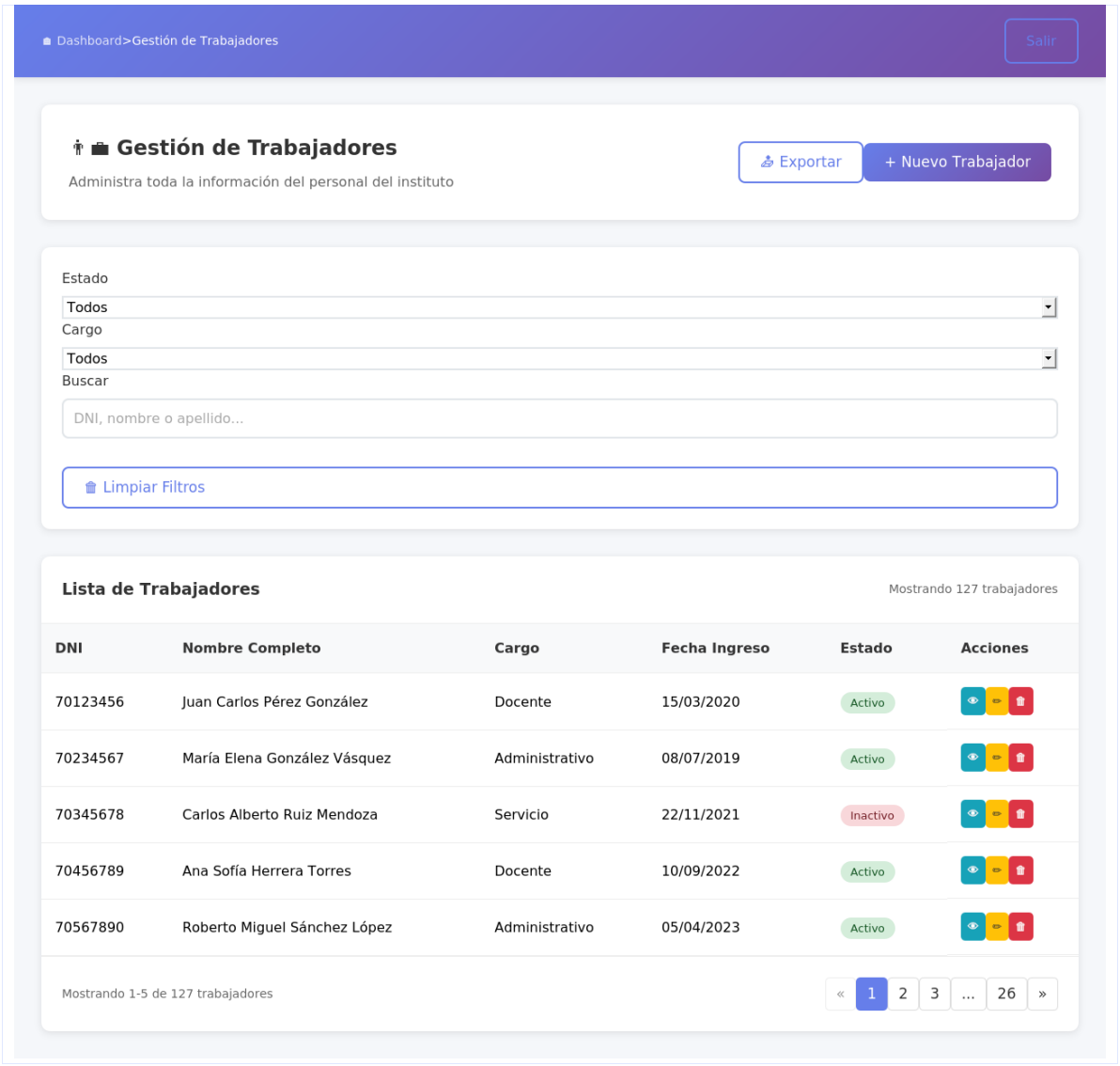


Figura: Gestión de Trabajadores — Listado de personal

XI.3 5.3 Filtros de Búsqueda

Campo	Descripción
Estado	Filtra por trabajadores Activos, Inactivos o todos.
Cargo	Filtra por Docente, Administrativo o Personal de Servicio.
Búsqueda	Campo libre para buscar por nombre o DNI.

XI.4 5.4 Columnas de la Tabla

- DNI: Documento Nacional de Identidad.
- Nombre Completo: Nombres y apellidos del trabajador.
- Cargo: Puesto desempeñado en la institución.
- Fecha de Ingreso: Fecha de incorporación a la institución.
- Estado: Activo o Inactivo.
- Acciones: Botones Ver, Editar y Eliminar.

XI.5 5.5 Acciones Disponibles

Ver (Ojo)	Muestra el detalle completo del trabajador.
Editar (Lapiz)	Permite modificar los datos del trabajador.
Eliminar (Papelera)	Cambia el estado a Inactivo conservando el historial.
Exportar	Descarga la lista en formato Excel o PDF.
+ Nuevo Trabajador	Abre el formulario completo de registro.

XII. 6. Registro de Nuevo Trabajador

XII.1 6.1 Descripción

Formulario organizado en 4 pestañas para una captura estructurada de toda la información del trabajador. Los campos con asterisco (*) son obligatorios.

XII.2 6.2 Interfaz del Formulario

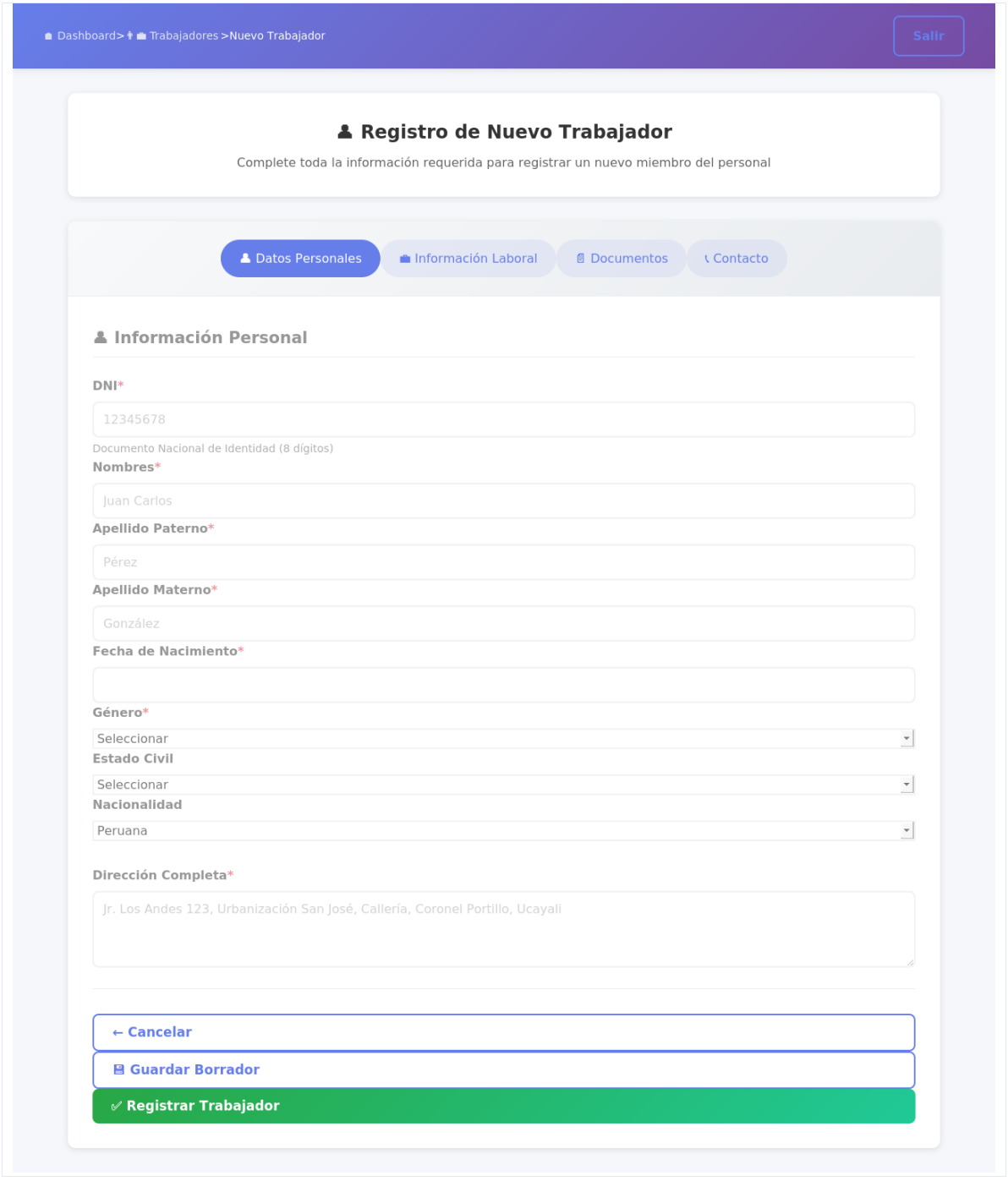


Figura: Formulario de Registro de Nuevo Trabajador

XII.3 6.3 Pestaña 1: Datos Personales

Campo	Descripción
DNI *	Documento Nacional de Identidad (8 dígitos).

Nombres *	Nombres del trabajador.
Apellido Paterno *	Primer apellido.
Apellido Materno *	Segundo apellido.
Fecha de Nacimiento *	Fecha en formato DD/MM/AAAA.
Género *	Masculino o Femenino.
Estado Civil	Soltero(a), Casado(a), Divorciado(a), Viudo(a) o Conviviente.
Nacionalidad	Peruana o Extranjera.
Dirección Completa *	Dirección de residencia del trabajador.

XII.4 6.4 Pestaña 2: Información Laboral

Campo	Descripción
Fecha de Ingreso *	Fecha de inicio de labores.
Cargo *	Puesto asignado: Director, Docente, Administrativo, etc.
Tipo de Contrato *	Indefinido, Temporal, Prácticas o Consultoría.
Fecha Fin de Contrato	Solo para contratos Temporales o de Prácticas.
Sueldo Básico *	Remuneración básica mensual en soles (S/).
Tipo de Jornada	Tiempo Completo, Tiempo Parcial o Por Horas.
Área/Departamento	Área a la que pertenece el trabajador.
AFP Seleccionada	Integra, Prima, Profuturo o Habitat.
Beneficios	EsSalud, AFP, SNP, Seguro de Vida, SCTR.

XII.5 6.5 Pestaña 3: Documentos

Formatos admitidos: PDF, JPG, PNG (máximo 5MB por archivo). Documentos requeridos:

- Copia de DNI
- Currículum Vitae
- Título Profesional
- Certificados de Capacitación
- Cartas de Referencia
- Certificado de Antecedentes

XII.6 6.6 Pestaña 4: Contacto

Campo	Descripción
Teléfono Principal *	Número principal de contacto.
Correo Electrónico Institucional *	Correo asignado por la institución.
Nombre Contacto Emergencia *	Nombre completo del contacto en emergencias.
Relación *	Cónyuge, Padre, Madre, Hijo(a), Hermano(a), Amigo(a), etc.
Teléfono Emergencia *	Teléfono del contacto de emergencia.

XIII. 7. Gestión de Contratos

XIII.1 7.1 Descripción

Administra todos los contratos laborales del personal con alertas automáticas para vencimientos y un timeline visual del historial.

XIII.2 7.2 Interfaz del Módulo

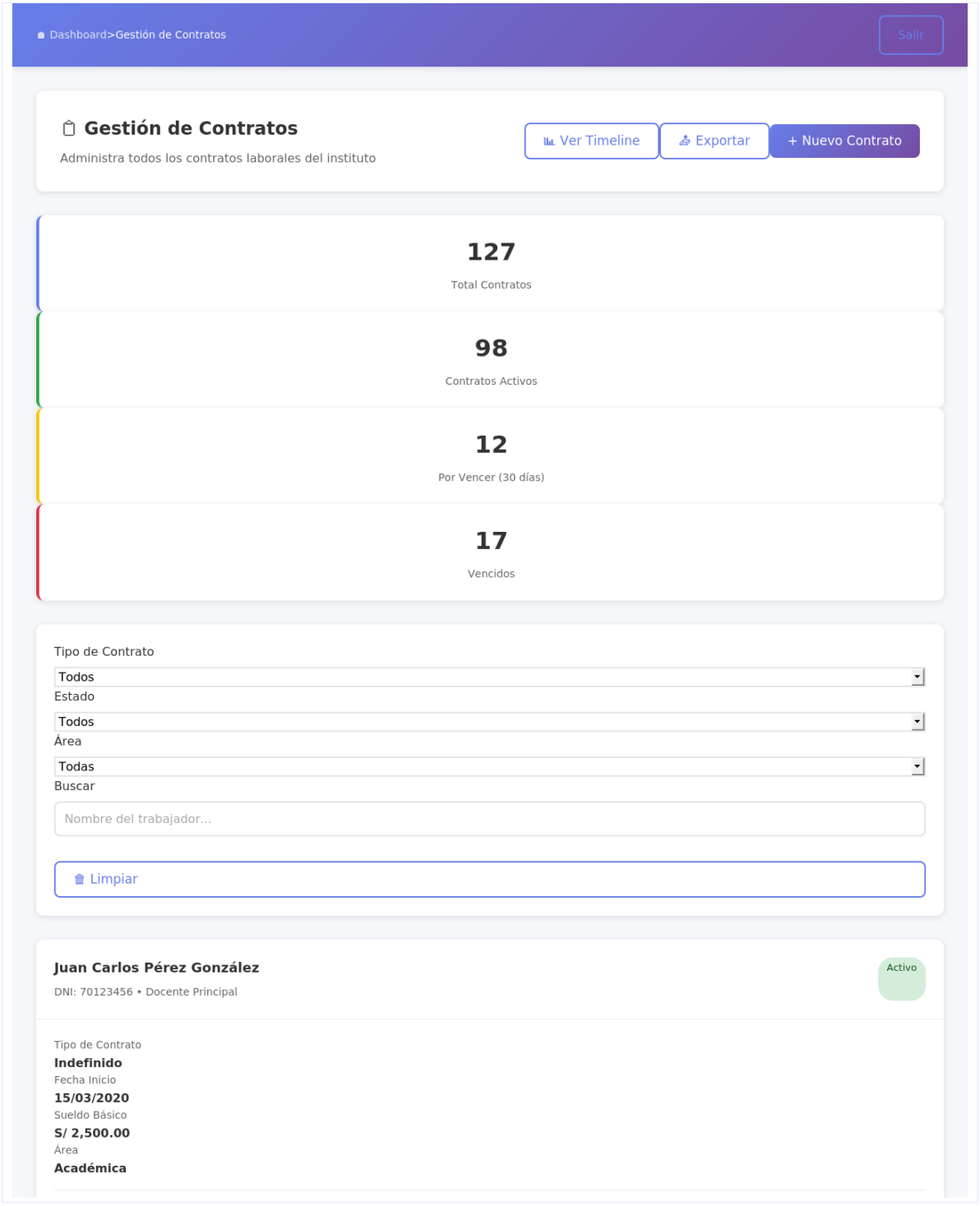


Figura: Gestión de Contratos — Listado y estados

XIII.3 7.3 Indicadores de Contratos

- 127 — Total de contratos registrados.
- 98 — Contratos activos vigentes.

- 12 — Contratos por vencer en los próximos 30 días (requieren atención).
- 17 — Contratos vencidos sin renovar.

XIII.4 7.4 Estados de Contratos

Activo	Contrato vigente dentro del período establecido.
Por Vencer	Vence en los próximos 30 días. Requiere acción inmediata.
Vencido	Ha superado su fecha de fin sin renovación.
Renovado	Ha sido extendido o modificado en su vigencia.

XIII.5 7.5 Registrar Nuevo Contrato

Campo	Descripción
Trabajador *	Trabajador al que se asignará el contrato.
Tipo de Contrato *	Indefinido, Temporal, Prácticas o Consultoría.
Fecha de Inicio *	Fecha de inicio de vigencia.
Fecha de Fin	Solo para contratos temporales.
Sueldo Básico *	Remuneración básica mensual acordada.
Cargo *	Puesto laboral especificado en el contrato.
Área	Área de trabajo del contratado.
Observaciones	Notas sobre condiciones especiales del contrato.

XIII.6 7.6 Acciones por Contrato

Ver	Visualiza el detalle completo del contrato.
Editar	Modifica los datos del contrato activo.
Renovar	Extiende o genera un nuevo período de vigencia.
Terminar	Registra la terminación definitiva del contrato.

XIV. 8. Conceptos de Planilla

XIV.1 8.1 Descripción

Configura todos los elementos que intervienen en el cálculo de la planilla: ingresos, descuentos y aportes, con un constructor visual de fórmulas.

XIV.2 8.2 Interfaz del Módulo

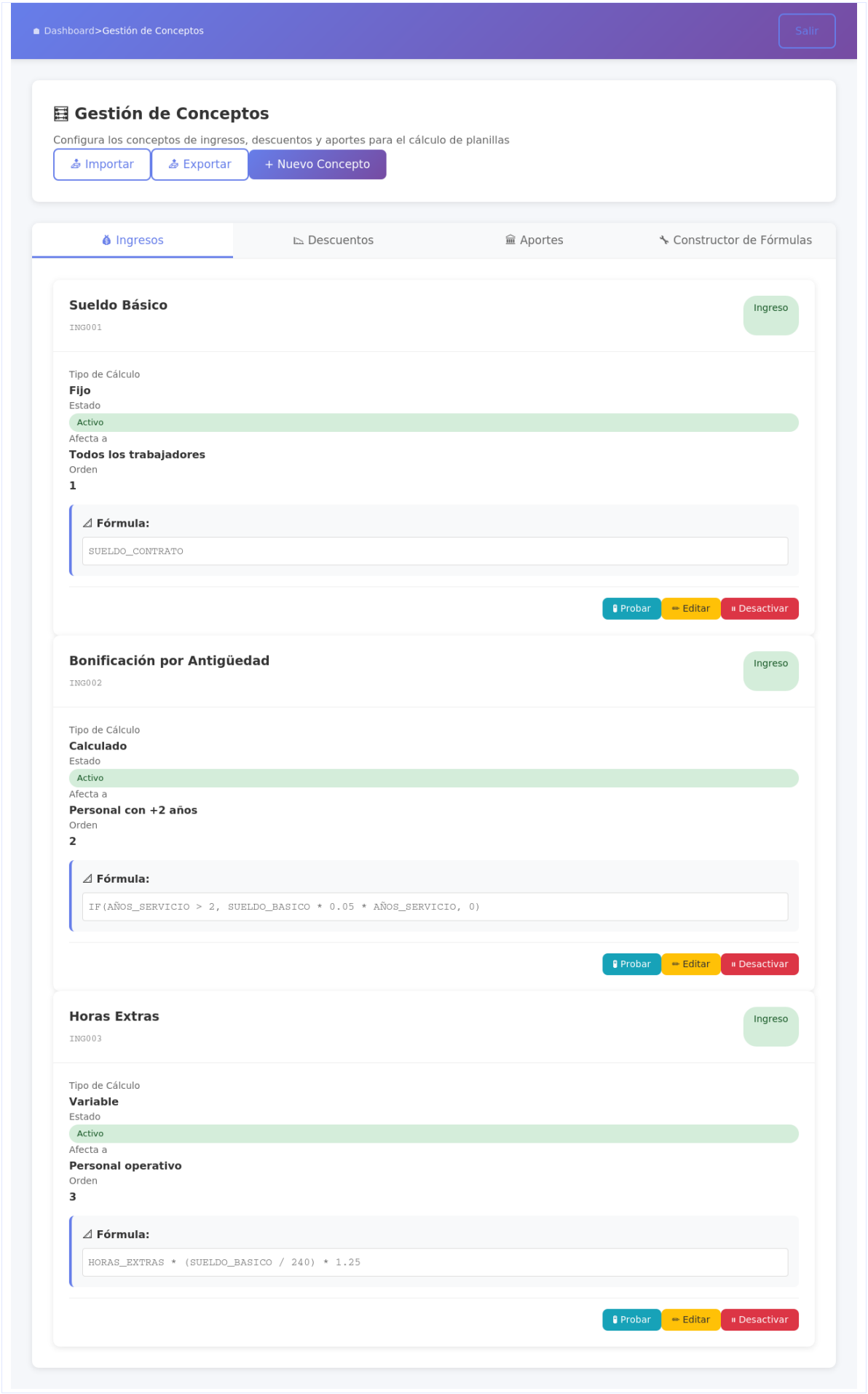

Dashboard>Gestión de Conceptos
Salir
Gestión de Conceptos
Configura los conceptos de ingresos, descuentos y aportes para el cálculo de planillas
Importar
Exportar
+ Nuevo Concepto
Ingresos
Descuentos
Aportes
Constructor de Fórmulas
Sueldo Básico
ING001
Ingreso
Tipo de Cálculo
Fijo
Estado
Activo
Afecta a
Todos los trabajadores
Orden
1
Fórmula:
SUELDO_CONTRATO
Probar
Editar
Desactivar
Bonificación por Antigüedad
ING002
Ingreso
Tipo de Cálculo
Calculado
Estado
Activo
Afecta a
Personal con +2 años
Orden
2
Fórmula:
IF(AÑOS_SERVICIO > 2, SUELDO_BASICO * 0.05 * AÑOS_SERVICIO, 0)
Probar
Editar
Desactivar
Horas Extras
ING003
Ingreso
Tipo de Cálculo
Variable
Estado
Activo
Afecta a
Personal operativo
Orden
3
Fórmula:
HORAS_EXTRAS * (SUELDO_BASICO / 240) * 1.25
Probar
Editar
Desactivar

Figura: Gestión de Conceptos — Ingresos, Descuentos y Aportes

XIV.3 8.3 Tipos de Conceptos

XIV.3.1 Ingresos

- Sueldo Básico (ING001): Fijo. Fórmula: SUELDO_CONTRATO. Para todos los trabajadores.
- Bonificación por Antigüedad (ING002): IF(AÑOS_SERVICIO > 2, SUELDO_BASICO * 0.05 * AÑOS_SERVICIO, 0).
- Horas Extras (ING003): HORAS_EXTRAS * (SUELDO_BASICO / 240) * 1.25.

XIV.3.2 Descuentos

- AFP/SNP (DESC001): 13% sobre el total de ingresos.
- Tardanzas (DESC002): MINUTOS_TARDANZA * (SUELDO_BASICO / (30 * 8 * 60)).

XIV.3.3 Aportes del Empleador

- EsSalud (APT001): 9% sobre el total de ingresos. A cargo del empleador.

XIV.4 8.4 Constructor de Fórmulas — Variables Disponibles

Variable	Descripción
SUELDO_BASICO	Sueldo básico definido en el contrato del trabajador.
AÑOS_SERVICIO	Años completos de antigüedad del trabajador en la institución.
HORAS_EXTRAS	Cantidad de horas extras registradas en el período.
DIAS_TRABAJADOS	Días efectivamente laborados en el período de cálculo.
TOTAL_INGRESOS	Suma total de todos los conceptos de ingreso calculados.
TIPO_PENSION	Tipo de sistema pensionario del trabajador: AFP o SNP.
CARGO	Cargo actual del trabajador según su contrato.
AREA	Área o departamento al que pertenece el trabajador.

XIV.5 8.5 Registrar Nuevo Concepto

Campo	Descripción

Código *	Identificador único (ej. ING004, DESC003).
Nombre del Concepto *	Descripción clara del concepto.
Tipo de Concepto *	Ingreso, Descuento o Aporte.
Tipo de Cálculo *	Valor Fijo, Porcentual, Calculado por Fórmula o Variable.
Orden de Cálculo	Secuencia de aplicación del concepto.
Estado	Activo o Inactivo.
Fórmula de Cálculo	Expresión matemática usando las variables del sistema.

XV. 9. Procesamiento de Planillas

XV.1 9.1 Descripción

Núcleo del sistema. Calcula y genera la planilla de pago mensual aplicando todos los conceptos configurados para cada trabajador del período.

XV.2 9.2 Interfaz del Módulo

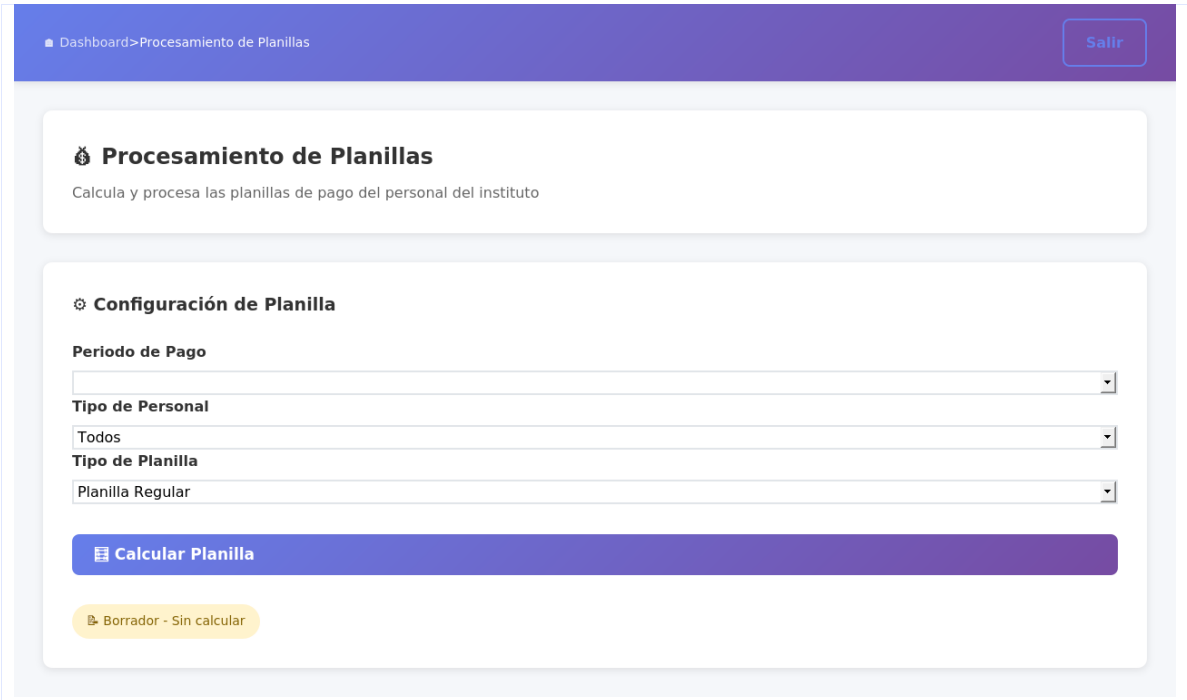


Figura: Procesamiento de Planillas — Configuración y resumen de cálculo

XV.3 9.3 Configuración Previa

Campo	Descripción
Período de Pago *	Mes y año de la planilla a procesar (ej. Julio 2025).
Tipo de Personal *	Todos, Solo Docentes, Solo Administrativos o Solo Servicio.
Tipo de Planilla *	Regular, Aguinaldo, Gratificación o CTS.

XV.4 9.4 Proceso de Cálculo Paso a Paso

Paso 1: Configurar parámetros. Seleccione el período, tipo de personal y tipo de planilla.

Paso 2: Clic en 'Calcular Planilla'. El sistema ejecuta secuencialmente: validación del personal, cálculo de sueldos, aplicación de descuentos y generación del resumen.

Paso 3: Revisar el Resumen. Verifique: Total Trabajadores, Sueldo Bruto, Total Descuentos y Neto a Pagar.

Paso 4: Ver Detalle. Revise el desglose individual por trabajador.

Paso 5: Finalizar Planilla. Confirme para oficializar el pago. Esta acción es irreversible.

XV.5 9.5 Detalle por Trabajador

La tabla de detalle muestra por cada trabajador: DNI, Nombre, Cargo, Sueldo Básico, Bonificaciones, Desc. AFP/SNP, Desc. Salud, Otros Descuentos y Neto a Pagar.

XV.6 9.6 Botones de Acción

Exportar Excel	Descarga la planilla completa en formato .xlsx.
Recalcular	Vuelve a ejecutar el cálculo tras correcciones.
Guardar Borrador	Guarda sin procesar definitivamente.
Finalizar Planilla	Aprueba y cierra la planilla. No puede modificarse después.

> *ADVERTENCIA: Una planilla finalizada no puede modificarse. Verifique todos los datos antes de hacer clic en 'Finalizar Planilla'.*

XVI. 10. Gestión de Solicitudes

XVI.1 10.1 Descripción

Permite al personal registrar y dar seguimiento a sus solicitudes formales: vacaciones, permisos, licencias, adelantos de sueldo, certificados y otros. Los supervisores aprueban o rechazan cada solicitud.

XVI.2 10.2 Interfaz del Módulo

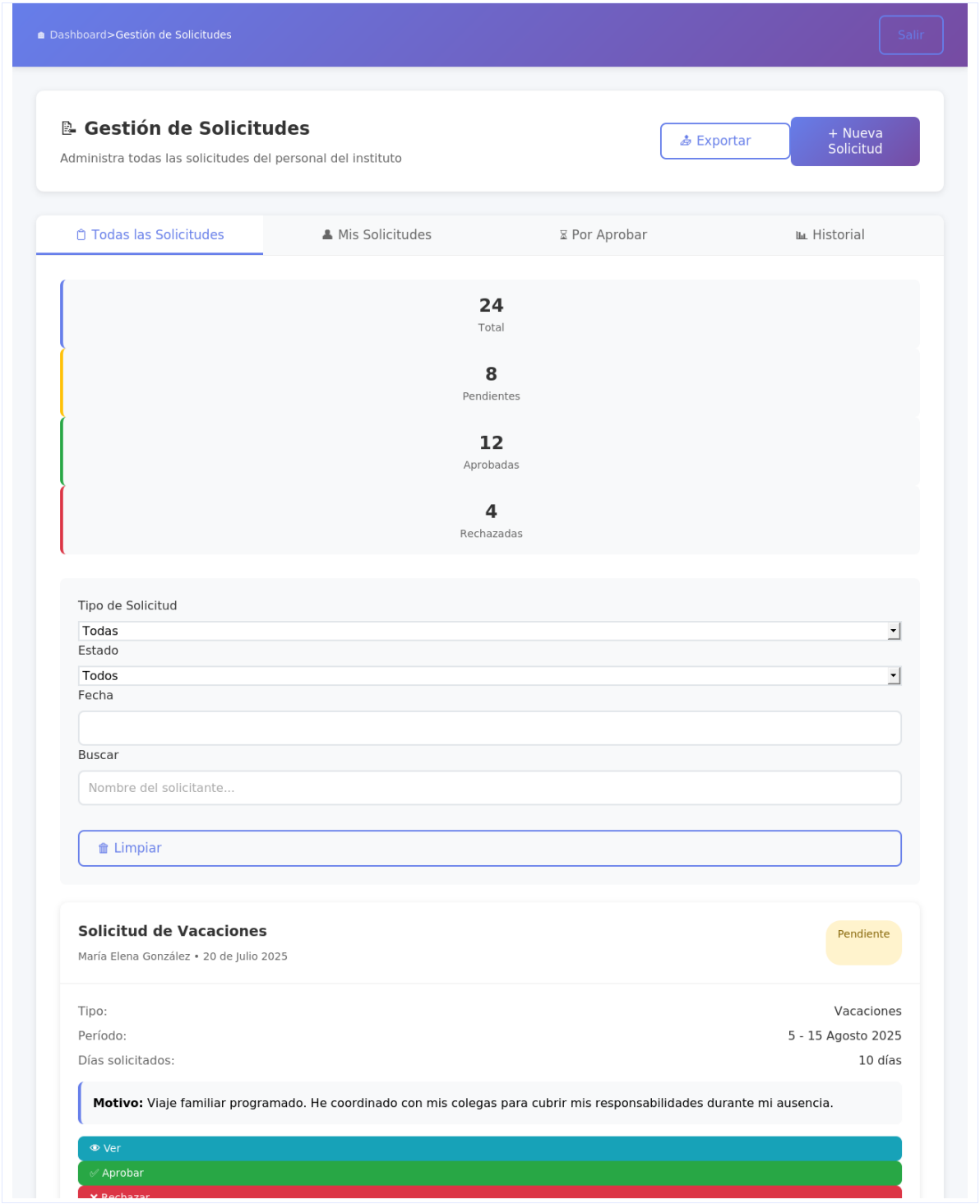


Figura: Gestión de Solicitudes — Listado y estados

XVI.3 10.3 Indicadores

- 24 — Total de solicitudes en el sistema.
- 8 — Pendientes de revisión.

- 12 — Aprobadas.
- 4 — Rechazadas.

XVI.4 10.4 Tipos de Solicitud

- Vacaciones: Días de descanso por vacaciones anuales.
- Permiso: Horas o días por motivos personales o médicos.
- Licencia Médica: Ausencia justificada por motivos de salud.
- Adelanto de Sueldo: Anticipo de la remuneración mensual.
- Certificado Laboral: Documento que acredita la relación laboral.
- Otros: Solicitudes no contempladas en categorías anteriores.

XVI.5 10.5 Estados de Solicitud

Pendiente	Solicitud enviada, esperando revisión del supervisor.
En Revisión	El supervisor está evaluando la solicitud.
Aprobada	Solicitud autorizada. Se registra fecha y usuario aprobador.
Rechazada	Solicitud denegada. Se muestra la razón del rechazo.

XVI.6 10.6 Registrar Nueva Solicitud

Campo	Descripción
Tipo de Solicitud *	Seleccione el tipo de la solicitud.
Solicitante *	Trabajador que realiza la solicitud.
Fecha de Inicio / Fin	Período de la solicitud.
Monto Solicitado	Solo para adelantos de sueldo.
Motivo/Descripción *	Justificación detallada de la solicitud.
Nivel de Urgencia	Normal, Alta o Urgente.

XVI.7 10.7 Acciones por Solicitud

Ver	Visualiza el detalle completo y el historial de estados.

Aprobar	Autoriza la solicitud. Queda registrada con fecha y aprobador.
Rechazar	Deniega la solicitud. Requiere ingresar la razón del rechazo.
Imprimir	Genera un comprobante imprimible de la solicitud aprobada.
Reactivar	Re-abre una solicitud rechazada para nueva evaluación.

XVII. 11. Reportes y Estadísticas

XVII.1 11.1 Descripción

Herramientas avanzadas de análisis con gráficos, tablas comparativas y exportación en múltiples formatos para la toma de decisiones gerenciales.

XVII.2 11.2 Interfaz del Módulo

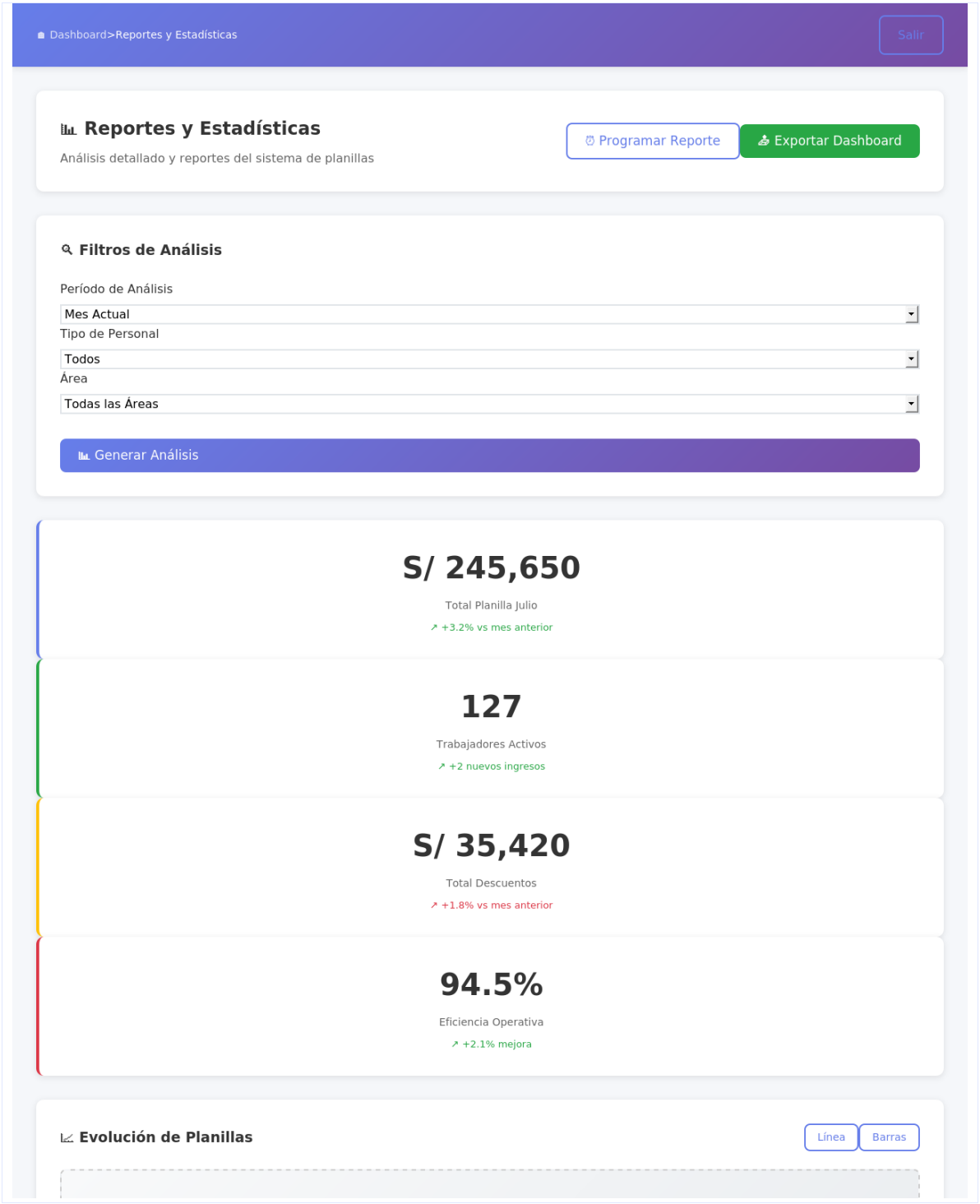


Figura: Reportes y Estadísticas — Dashboard de análisis

XVII.3 11.3 KPIs Principales

- Total Planilla Julio: S/ 245,650 (↗ +3.2% vs mes anterior).
- Trabajadores Activos: 127 (↗ +2 nuevos ingresos en el período).

- Total Descuentos: S/ 35,420 (↗ +1.8% vs mes anterior).
- Eficiencia Operativa: 94.5% (↗ +2.1% de mejora).

XVII.4 11.4 Filtros de Análisis

Campo	Descripción
Período	Mes Actual, Último Trimestre, Semestre, Año o Personalizado.
Tipo de Personal	Todos, Docentes, Administrativos o Personal de Servicio.
Área	Todas las Áreas, Académica, Administrativa o Servicios.

XVII.5 11.5 Reportes Disponibles

Reporte de Planillas	Detalle por período con todos los conceptos de pago y descuentos.
Reporte de Personal	Personal activo, contratos, cargos y distribución por áreas.
Reporte de Contratos	Estados, vencimientos, renovaciones e historial.
Análisis Financiero	Costos de personal, proyecciones y tendencias.
Reporte de Solicitudes	Estadísticas de aprobación/rechazo y tiempos de procesamiento.
Dashboard Ejecutivo	KPIs, métricas de rendimiento y alertas importantes.

XVII.6 11.6 Distribución de Costos por Área — Julio 2025

Área	Personal	Sueldo Bruto	Descuentos	Sueldo Neto	Promedio
Académica	65	S/ 162,500	S/ 23,000	S/ 139,500	S/ 2,146
Administrativa	42	S/ 75,600	S/ 10,420	S/ 65,179	S/ 1,551

Servicios	20	S/ 24,000	S/ 3,200	S/ 20,800	S/ 1,040
TOTAL	**127**	**S/ 262,100**	**S/ 36,620**	**S/ 225,479**	**S/ 1,775**

XVIII. 12. Gestión de Indicadores de RRHH

XVIII.1 12.1 Descripción

Administra variables, dimensiones e indicadores clave (KPIs) de recursos humanos para medir el desempeño y eficiencia de los procesos de gestión del personal.

XVIII.2 12.2 Interfaz del Módulo

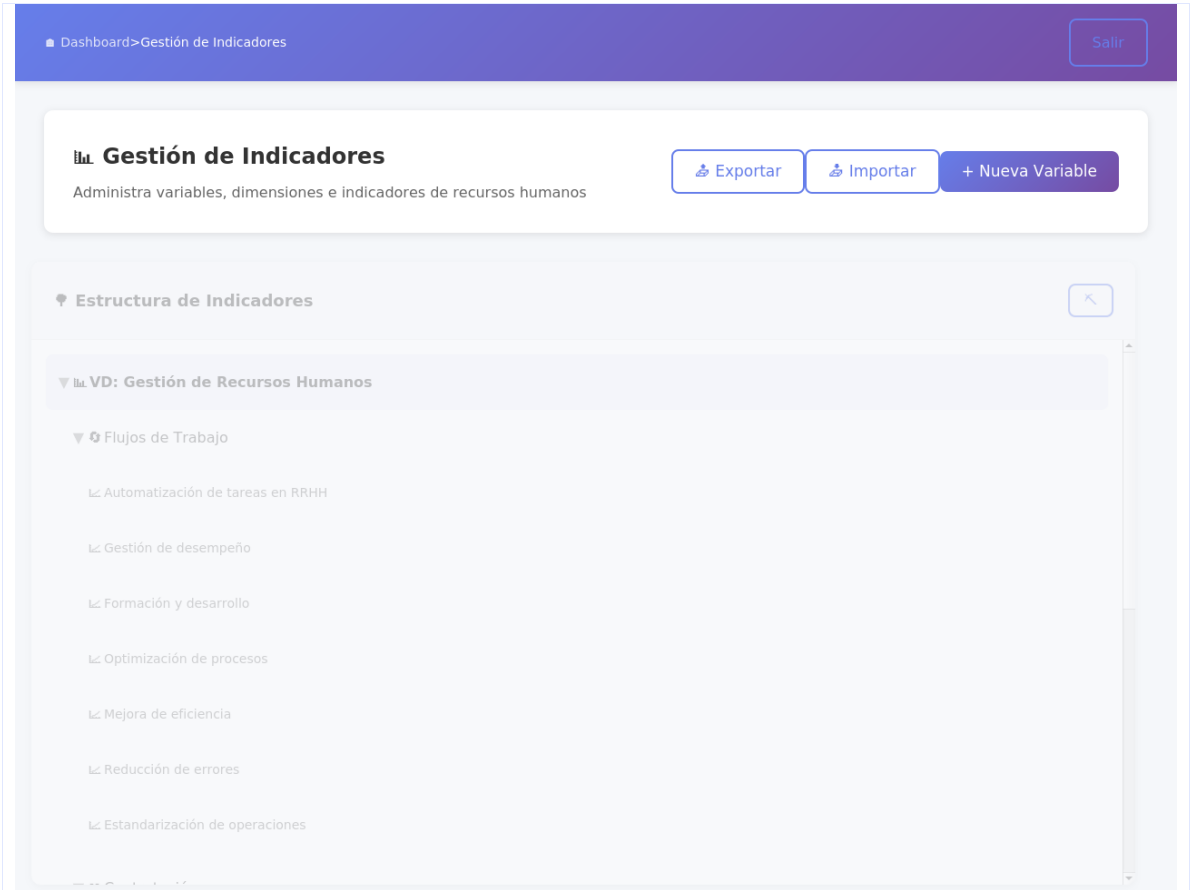

Dashboard>Gestión de Indicadores
Salir
Gestión de Indicadores
Administra variables, dimensiones e indicadores de recursos humanos
Exportar
Importar
+ Nueva Variable
Estructura de Indicadores
VD: Gestión de Recursos Humanos
Flujos de Trabajo
Automatización de tareas en RRHH
Gestión de desempeño
Formación y desarrollo
Optimización de procesos
Mejora de eficiencia
Reducción de errores
Estandarización de operaciones

Figura: Gestión de Indicadores — Estructura y Dashboard de KPIs

XVIII.3 12.3 Estructura Jerárquica

- Variable Dependiente (VD): Nivel superior. Ejemplo: Gestión de Recursos Humanos.
- Dimensiones: Flujos de Trabajo, Contratación, Cese de Empleados.
- Indicadores: Métricas específicas con valor actual, meta y tendencia.

XVIII.4 12.4 Dashboard de Indicadores

- Promedio General: 79% (↗ +4% vs mes anterior).
- Total Indicadores: 13 en 3 dimensiones activas.
- Indicadores Críticos: 2 que requieren atención inmediata.
- Metas No Cumplidas: 1 en seguimiento activo.

XVIII.5 12.5 Registrar Nuevo Indicador

Campo	Descripción
Nombre del Indicador *	Descripción clara del indicador de RRHH.
Dimensión *	Dimensión a la que pertenece.
Tipo *	Porcentaje, Cantidad, Tiempo, Costo o Ratio.
Meta *	Valor objetivo a alcanzar.
Frecuencia de Medición	Mensual, Trimestral, Semestral o Anual.
Fórmula de Cálculo	Expresión para obtener el valor del indicador.

XIX. 13. Configuración del Sistema

XIX.1 13.1 Descripción

Módulo exclusivo del Super Administrador para personalizar parámetros del sistema, notificaciones, seguridad, integraciones y backup.

> *Acceso restringido al Super Administrador. Cambios incorrectos pueden afectar el funcionamiento del sistema.*

XIX.2 13.2 Interfaz del Módulo

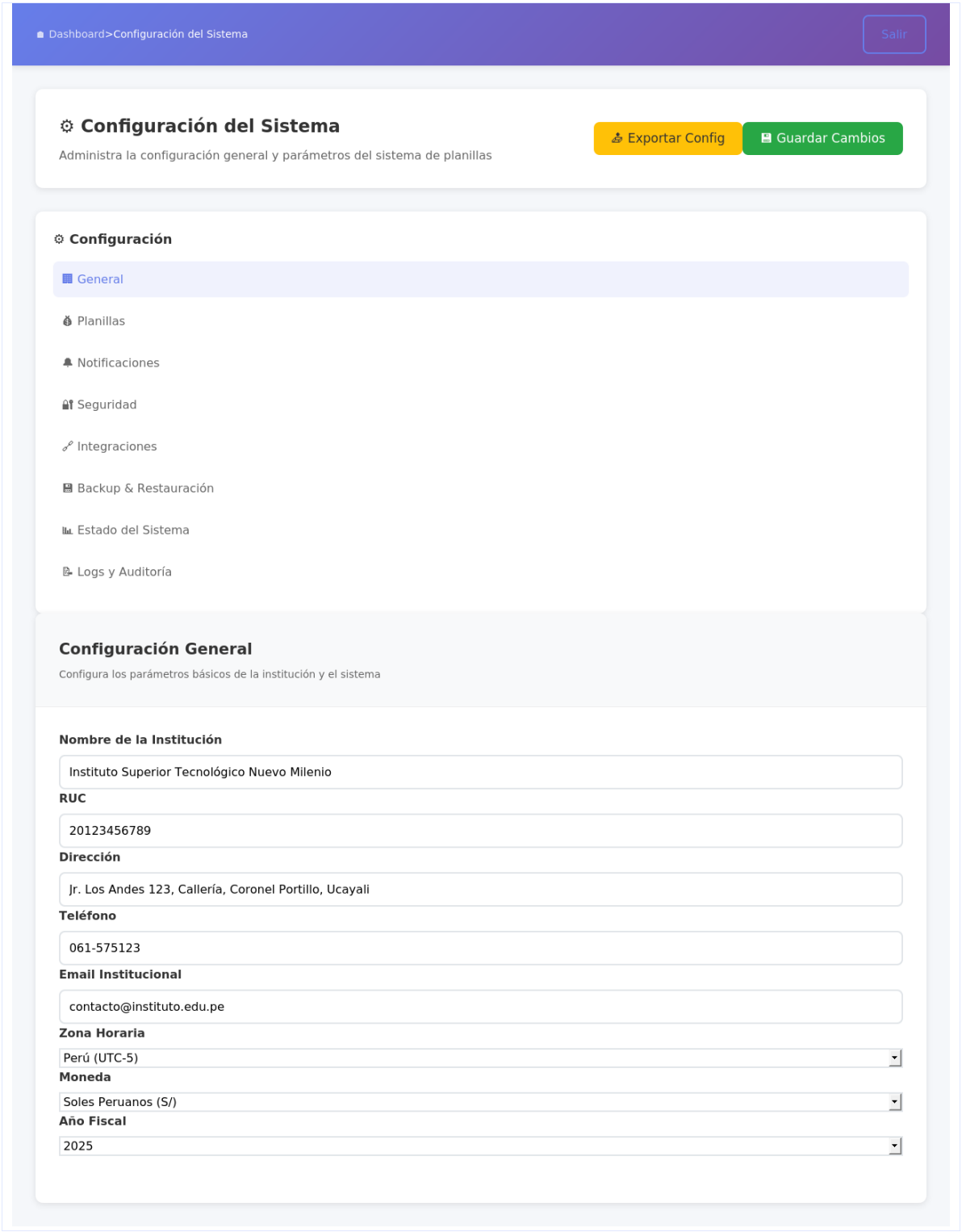


Figura: Configuración del Sistema — Parámetros y estado

XIX.313.3 Pestañas de Configuración

XIX.3.1 General

Nombre de la institución, RUC, dirección, teléfono, email, zona horaria (UTC-5), moneda (S/) y año fiscal activo.

XIX.3.2 Planillas

Frecuencia de pago (Mensual/Quincenal/Semanal), día de corte, día de pago, método de redondeo y precisión de decimales.

XIX.3.3 Notificaciones

Configuración SMTP para envío de correos automáticos: planilla procesada, contratos por vencer, nuevas solicitudes y errores críticos.

XIX.3.4 Seguridad

Políticas de contraseñas: longitud mínima, expiración, requerir mayúsculas/números/símbolos, intentos máximos de login y timeout de sesión.

XIX.3.5 Backup y Restauración

Frecuencia de backups automáticos (Diario/Semanal/Mensual), hora de ejecución y días de retención. Permite crear backups manuales inmediatos y restaurar desde los guardados.

XIX.4 13.4 Estado del Sistema

- Versión: 2.1.3
- Uptime: 99.8%
- Uso de Memoria: 756 MB
- Espacio en Disco: 12.3 GB

XIX.5 13.5 Logs del Sistema

[INFO]	Eventos informativos normales del sistema.
[SUCCESS]	Operaciones completadas exitosamente.
[WARNING]	Advertencias que requieren atención.
[ERROR]	Errores que afectan el funcionamiento normal.

XX. 14. Perfil de Usuario

XX.1 14.1 Descripción

Cada usuario puede gestionar su información personal, cambiar contraseña, configurar notificaciones, administrar sesiones activas y revisar su historial de actividad.

XX.2 14.2 Interfaz del Módulo

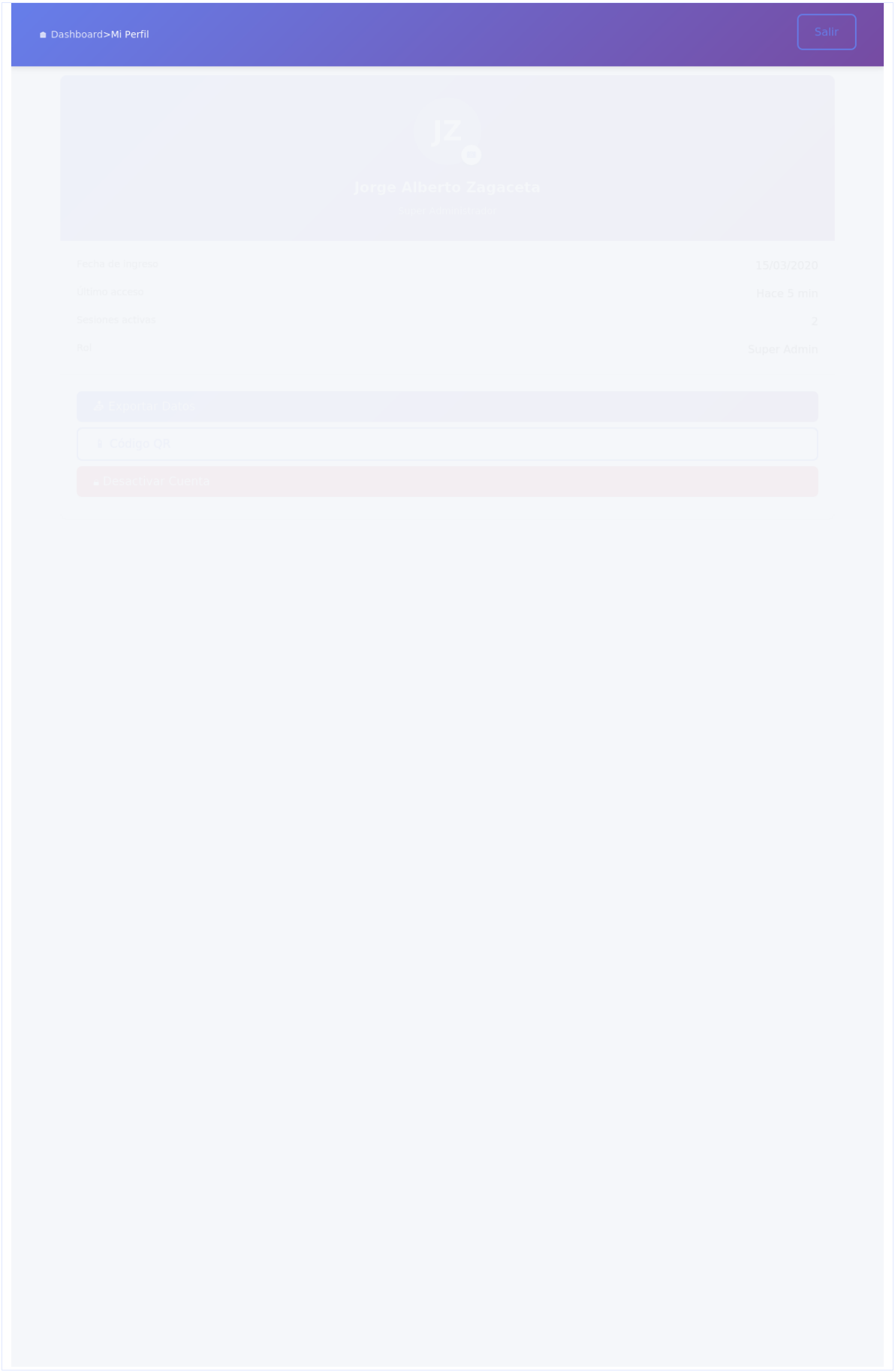

Dashboard>Mi Perfil
Salir
JZ
Jorge Alberto Zagaceta
Super Administrador
Fecha de ingreso
15/03/2020
Último acceso
Hace 5 min
Sesiones activas
2
Rol
Super Admin
Exportar Datos
Código QR
Desactivar Cuenta

Figura: Perfil de Usuario — Datos personales y configuración

XX.3 14.3 Pestaña Personal

Campo	Descripción
Nombres / Apellidos	Nombre completo del usuario.
Correo Electrónico	Correo institucional del usuario.
Teléfono	Número de contacto.
DNI	Documento de identidad (no modificable por seguridad).
Dirección	Dirección de residencia.
Contacto de Emergencia	Nombre y teléfono del contacto en emergencias.
Idioma Preferido	Español, English o Português.
Zona Horaria	Zona horaria de preferencia del usuario.

XX.4 14.4 Cambio de Contraseña

Paso 1: **Contraseña Actual.** Ingrese su contraseña actual para verificar su identidad.

Paso 2: **Nueva Contraseña.** Ingrese la nueva. El sistema mostrará el nivel de seguridad.

Paso 3: **Confirmar.** Repita la nueva contraseña exactamente igual.

Paso 4: **Cambiar Contraseña.** Haga clic para aplicar el cambio de forma inmediata.

> *Se recomienda usar contraseñas de al menos 8 caracteres combinando mayúsculas, minúsculas, números y símbolos especiales.*

XX.5 14.5 Autenticación de Dos Factores (2FA)

Agrega una segunda capa de seguridad. Al activarla, se requerirá un código adicional en cada inicio de sesión además de la contraseña.

XX.6 14.6 Sesiones Activas

Muestra todos los dispositivos con sesión abierta: dispositivo, navegador, IP y última actividad. Se pueden cerrar sesiones individuales para mayor seguridad.

XX.7 14.7 Preferencias de Notificación

- Planillas Procesadas: Notificación al procesar una planilla.
- Contratos por Vencer: Alertas de contratos que vencen en 30 días.
- Nuevas Solicitudes: Aviso de solicitudes de personal.
- Errores del Sistema: Alertas críticas de fallos.
- Recordatorios de Backup: Confirmaciones de backups automáticos.
- Actualizaciones del Sistema: Notificaciones de nuevas versiones.

XXI. 15. Preguntas Frecuentes (FAQ)

XXI.1.1 ¿Qué hacer si olvido mi contraseña?

En la pantalla de login, haga clic en '¿Olvidaste tu contraseña?'. Recibirá un correo de recuperación en su dirección institucional. Si no llega, contacte al administrador.

XXI.1.2 ¿Puedo procesar una planilla solo para docentes?

Sí. En Procesamiento de Planillas, seleccione 'Solo Docentes' en el campo Tipo de Personal antes de calcular.

XXI.1.3 ¿Qué hago si una planilla finalizada tiene un error?

Las planillas finalizadas no pueden modificarse. Contacte al Super Administrador para evaluar una planilla complementaria o corrección formal.

XXI.1.4 ¿Puedo agregar un concepto sin afectar el cálculo actual?

Sí. Cree el concepto en estado Inactivo, verifíquelo y actívelo cuando esté listo. Solo afectará la planilla del período siguiente.

XXI.1.5 ¿Cómo identifico contratos por vencer?

En el módulo de Contratos, los contratos con vencimiento en 30 días aparecen con estado 'Por Vencer'. Active las notificaciones SMTP en la Configuración del Sistema para recibir alertas por correo.

XXI.1.6 ¿Cómo exporto el listado de trabajadores?

En Gestión de Trabajadores, haga clic en el botón 'Exportar' en la parte superior. El sistema descargará el listado según el formato configurado (Excel o PDF).

XXI.1.7 ¿Puedo dar de baja a un trabajador sin perder su historial?

Sí. Al eliminar un trabajador se cambia su estado a Inactivo, pero se conservan todos los registros históricos (planillas, contratos, solicitudes) para auditoría.

XXII. 16. Glosario de Términos

Término	Definición
AFP	Administradora de Fondos de Pensiones. Sistema privado de pensiones con descuento del 13%.
SNP/ONP	Sistema Nacional de Pensiones. Sistema público de pensiones administrado por el Estado peruano.
EsSalud	Seguro Social de Salud. Aporte del empleador equivalente al 9% del sueldo del trabajador.
SCTR	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo. Seguro para actividades de riesgo laboral.
CUSPP	Código Único de Identificación del Sistema Privado de Pensiones.
Sueldo Bruto	Monto total antes de aplicar descuentos. Incluye básico y bonificaciones.
Sueldo Neto	Monto líquido que recibe el trabajador después de todos los descuentos.
Planilla	Documento que registra el cálculo y pago de remuneraciones en un período.
CTS	Compensación por Tiempo de Servicios. Beneficio social depositado semestralmente.
Gratificación	Beneficio de un sueldo extra, pagado en julio y diciembre.
KPI	Key Performance Indicator. Indicador clave para medir el rendimiento.
RRHH	Recursos Humanos. Área responsable de la gestión del personal.
Backup	Copia de seguridad de la base de datos del sistema.
2FA	Autenticación de Dos Factores. Requiere dos formas de verificación de identidad.
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol. Protocolo para el envío de correos electrónicos.

RUC	Registro Único de Contribuyentes. Identificación tributaria de la institución.
DNI	Documento Nacional de Identidad. Documento de identidad de 8 dígitos en Perú.
Log	Registro cronológico de eventos y actividades del sistema para auditoría.