

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR,
ubicada en Guanacaste

Susan Melissa Ortiz Dávila

Fernando Ríos Vargas
TUTOR

Sede Central

AGOSTO, 2024

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada momento de este camino.

A mi madre y a mi padre, por su amor incondicional, sacrificios y constante apoyo. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación.

A mi abuela, quien ya no está con nosotros físicamente, pero sí en alma y en corazón.

A mi hija, quien es mi inspiración diaria y la razón de mi perseverancia. Todo esto es para ti.

A toda mi familia, por su cariño y respaldo durante todos estos años. Cada logro es también suyo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todos aquellos que han contribuido de alguna manera a la realización de este proyecto.

A la directora de carrera, máster Olda Bustillos Ortega, por su liderazgo y apoyo, que han sido fundamentales en mi formación académica.

A mi tutor, licenciado Fernando Ríos Vargas, por su guía, paciencia y conocimientos compartidos a lo largo de este proyecto.

A los docentes, por impartir sus conocimientos con dedicación.

A mis amigos y compañeros, por los momentos compartidos y el apoyo mutuo. Juntos hemos superado desafíos y celebrado éxitos.

Finalmente, gracias a todos aquellos que, de una u otra manera, han sido parte de este viaje. Este logro es el resultado de un esfuerzo conjunto y no podría haberlo alcanzado sin su apoyo y colaboración.

Contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
APROBACION DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	6
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA	7
CARTA DEL LECTOR.....	8
CÓDIGO DE ÉTICA	9
DECLARACIÓN JURADA	11
Resumen Ejecutivo	20
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	21
Planteamiento del Problema.....	21
Objetivos	22
Objetivo General.....	22
Objetivos Específicos.	22
Justificación.....	23
Viabilidad Técnica.....	23
Viabilidad Operativa.	24
Viabilidad Económica.....	24
Viabilidad Legal.....	28
Proyecciones	29
Alcance funcional.....	29
Alcance Metodológico.....	33
Alcance Tecnológico.....	36
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	38
Sistema Automatizado de Recursos Humanos	38

Antecedentes Teóricos y Conceptos	38
Recursos Humanos	38
Automatización en Recursos Humanos.	40
Herramientas por Utilizar.	42
Fundamentos Teóricos.....	47
Gestión de Recursos Humanos.....	47
Sistemas de Información.	50
Software y Herramientas Comunes.....	50
Tendencias Tecnológicas.	52
Impacto de la Automatización en Recursos Humanos.....	53
Eficiencia Operacional	54
Satisfacción del Empleado.....	54
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	55
Enfoques de Investigación	55
Enfoque Cuantitativo	57
Enfoque Cualitativo.....	58
Enfoque Mixto	59
Enfoque de Investigación Seleccionado	59
Tipos de Investigación.....	60
Investigación Descriptiva	60
Investigación de Campo	61
Investigación Aplicada.....	62
Tipo de Investigación Seleccionado	62
Fuentes de Información	63
Fuentes de Información Primaria	64

Fuentes de Información Secundaria.....	64
Fuentes de Información Terciaria.....	65
Variables.....	65
Variables Conceptuales	65
Variables Operacionales	66
Variables Instrumentales.....	66
Población.....	69
Muestra	69
Instrumentos de recolección de datos	71
Cuestionario	71
Entrevista	71
Observación.....	71
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	72
Análisis de Resultados de las Respuestas por Parte del Gerente General Rafael Ortiz Alfaro al Cuestionario Aplicado	72
Análisis de Resultados de las Respuestas por Parte de la Gestora Administrativa Tiffany Salazar Ortiz al Cuestionario Aplicado	73
Análisis de Resultados de las Respuestas por Parte del Gerente General Rafael Ortiz Alfaro a la Entrevista realizada	74
Observación.....	76
CAPÍTULO V: PROPUESTA	77
Análisis.....	77
Diagrama de Casos de Uso.....	77
Casos de Uso.....	79
Análisis Detallado del Software Desarrollado.	108
Análisis Detallado del Hardware Requerido.	109

Análisis Detallado de Telecomunicaciones.	110
Descripción Detallada de la Base de Datos.	111
Descripción detallada del conocimiento básico que debe tener el recurso humano que operará el sistema.	112
Diseño	113
Arquitectura del Sistema.	114
Arquitectura del Software.	115
Diseño Entradas.	117
Diseño de la Base de Datos.	121
Diccionario de Datos.	127
Diseño de Procesos.	137
Diseño Salidas.	143
Diagramas UML.	147
Programación	155
Pruebas	166
Conclusiones	173
Recomendaciones	174
Referencias	176
Apéndice A	181
Cuestionario.	181
Apéndice B	182
Guía de Entrevista.	182
Apéndice C	183
Guía de Observación.	183

Tablas

Tabla 1 Salarios a pagar para la creación del sistema en cada una de las etapas	24
Tabla 2 Tabla de equipo para el uso correcto del sistema	26
Tabla 3 Tabla de software necesario para la creación del sistema	27
Tabla 4 Tabla de licencias necesarias para la implementación del sistema	28
Tabla 5 Módulos para el Sistema de Recursos Humanos	30
Tabla 6 Tabla de variables dentro de los objetivos específicos	67
Tabla 7 Ingreso al Sistema	79
Tabla 8 Registro Empleado	80
Tabla 9 Generar Planilla	82
Tabla 10 Solicitar Vacaciones	83
Tabla 11 Aprobar Vacaciones	85
Tabla 12 Solicitar Permisos	86
Tabla 13 Aprobar Permisos 3	88
Tabla 14 Cálculo Horas Trabajadas	89
Tabla 15 Cálculo Horas Extras	90
Tabla 16 Aprobar Horas Extras	92
Tabla 17 Renunciar	93
Tabla 18 Calcular Liquidación	94
Tabla 19 Solicitud Incapacidad	96
Tabla 20 Aprobar Incapacidad	97
Tabla 21 Realizar Evaluación	98
Tabla 22 Verificar Aguinaldo	100
Tabla 23 Calcular Aguinaldo	101
Tabla 24 Realizar Mantenimiento	102
Tabla 25 Realizar Consulta	104
Tabla 26 Realizar Reporte	105
Tabla 27 Cerrar Sesión	107
Tabla 28 Tabla Rol	127
Tabla 29 Tabla Menu	127
Tabla 30 Tabla RolMenu	128

Tabla 31	Tabla Permisos	128
Tabla 32	Tabla Departamento	129
Tabla 33	Tabla Puesto	129
Tabla 34	Tabla Empleado	130
Tabla 35	Tabla Planilla	130
Tabla 36	Tabla DetalleNomina	131
Tabla 37	Tabla Vacaciones	131
Tabla 38	Tabla TipoPermiso	132
Tabla 39	Tabla Permiso	132
Tabla 40	Tabla Horario	133
Tabla 41	Tabla Incapacidad	133
Tabla 42	Tabla EvaluacionDesempeño	134
Tabla 43	Tabla MetasDesempeño	134
Tabla 44	Tabla Aguinaldo	135
Tabla 45	Tabla Liquidación	135
Tabla 46	Tabla Usuario	136
Tabla 47	Tabla Auditoria	136
Tabla 48	Tabla Notificacion	137
Tabla 49	Pruebas Inicio de sesión	167
Tabla 50	Pruebas de Registro de Usuario	168
Tabla 51	Pruebas de Inserción y Actualización de Datos en un Mantenimiento	169
Tabla 52	Pruebas de Inserción de Archivo Excel en el Control de Marcas	171
Tabla 53	Pruebas de Solicitud de Vacaciones	172

Figuras

Figura 1 Ciclo de Vida de Desarrollo de Software	35
Figura 2 Conceptos y Características de los Enfoques de Investigación	56
Figura 3 Fases del Enfoque Cuantitativo en la Investigación	57
Figura 4 Fases del Enfoque Cualitativo en la Investigación	58
Figura 5 Pasos del Tipo de Investigación Aplicada	62
Figura 6 Diagrama de Casos de Uso General	78
Figura 7 Diseño de la Arquitectura del Sistema para la empresa IngetecCR	115
Figura 8 Diseño de la Arquitectura del Software para la empresa IngetecCR	116
Figura 9 Pantalla de Inicio de Sesión.....	117
Figura 10 Pantalla de Solicitud de Vacaciones.....	118
Figura 11 Pantalla de Solicitud de Permisos.....	119
Figura 12 Pantalla de Solicitud de Horas Extra.....	120
Figura 13 Pantalla de Solicitud de Liquidación	121
Figura 14 Diseño de Base de Datos para la empresa IngetecCR	122
Figura 15 Diseño Parte Uno de Base de Datos para la empresa IngetecCR	123
Figura 16 Diseño Parte Dos de Base de Datos para la empresa IngetecCR	124
Figura 17 Diseño Parte Tres de Base de Datos para la empresa IngetecCR	125
Figura 18 Diseño Parte Cuatro de Base de Datos para la empresa IngetecCR	126
Figura 19 Proceso de Inicio de Sesión.....	138
Figura 20 Diseño de Base de Datos para la empresa IngetecCR	139
Figura 21 Proceso de Consulta	140
Figura 22 Proceso de Solicitud de Vacaciones.....	141
Figura 23 Proceso de Solicitud de Permiso	142
Figura 24 Realizar Mantenimientos	143
Figura 25 Realizar Consultas	144
Figura 26 Pantalla de Resultados Consultas	145
Figura 27 Realizar Reportes.....	145
Figura 28 Pantalla de Resultados Reportes	146
Figura 29 Pantalla de Observación Nóminas.....	147
Figura 30 Diagrama de clases del prototipo para IngetecCR, diseño completo.....	148

Figura 31 Diagrama de clases del prototipo para IngetecCR, primera parte	149
Figura 32 Diagrama de clases del prototipo para IngetecCR, segunda parte	149
Figura 33 Diagrama de clases del prototipo para IngetecCR, tercera parte.....	150
Figura 34 Diagrama de Secuencia de Aprobación de Vacaciones.....	151
Figura 35 Diagrama de Secuencia del Mantenimiento a Empleados.....	152
Figura 36 Diagrama de Secuencia del Registro de Empleado en Planilla.....	153
Figura 37 Diagrama de Secuencia Generación de Nómina en Planilla	154
Figura 38 Diagrama de Secuencia de la Solicitud de Permisos del Empleado	155
Figura 39 Extracto del Código del Proceso de Autenticación	156
Figura 40 Extracto del Código del Proceso de Acceso.....	157
Figura 41 Extracto del Código de la interfaz del Login	158
Figura 42 Extracto del Código del Registro de un Nuevo Usuario	159
Figura 43 Extracto del Código de la Interfaz del Registro de Usuario	160
Figura 44 Extracto del Código del almacenamiento de un Nuevo Usuario.....	161
Figura 45 Extracto del Código de la Carga de Registro de Asistencia por Medio de un Archivo Excel	162
Figura 46 Extracto del Código de la Obtención de Datos del Archivo Excel	163
Figura 47 Extracto del Código de Crear Empleado	164
Figura 48 Extracto del Código de Actualizar Empleado	164
Figura 49 Extracto del Código de Eliminar Empleado	165
Figura 50 Extracto del Código del Proceso de Mantenimiento de los Empleados	166

Resumen Ejecutivo

Este proyecto final tiene como objetivo resolver las necesidades de IngetecCR mediante el desarrollo de un sistema automatizado de gestión de recursos humanos. La empresa se dedica al diseño, construcción y mantenimiento de edificaciones, y enfrenta desafíos en la gestión de recursos humanos, que están afectando tanto en los cálculos en los procesos como en la satisfacción de los empleados. Los problemas incluyen errores en el cálculo de salarios, gestión de vacaciones y permisos y registro de horas trabajadas.

El objetivo general es optimizar estos procesos mediante la implementación de un sistema integral. Este se programará utilizando SQL Server 2022 y Visual Studio 2022. El enfoque del estudio es práctico, aplicado y se basa en la automatización de procesos mediante un enfoque de investigación mixto, que combina métodos cualitativos y cuantitativos. Se realizaron entrevistas y cuestionarios a los empleados de IngetecCR, además de una observación directa de los procesos actuales, para recopilar datos y entender las áreas críticas que requieren mejoras.

Los participantes incluyen el Gerente General Rafael Ortiz Alfaro y la Gestora Administrativa, Tiffany Salazar Ortiz como principales, ya que fueron los entrevistados y encuestados, sin embargo, todo el equipo de IngetecCR es parte de esto.

La principal conclusión es que la automatización de los procesos de recursos humanos mejorará significativamente la eficiencia y la satisfacción de los empleados dentro de la empresa, sin duda alguna. Dentro de las principales recomendaciones, se plantea implementar el sistema propuesto, junto con la creación de manuales de usuario y la capacitación del personal.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Planteamiento del Problema

IngetecCR es una empresa dedicada al diseño, construcción y mantenimiento de edificaciones residenciales, comerciales e industriales, destacada por su compromiso con la excelencia y la satisfacción del cliente. Su enfoque integral abarca desde la concepción de ideas hasta la entrega de un diseño final personalizado. La empresa garantiza la calidad y cumplimiento de presupuestos en todos sus proyectos, lo cual es respaldado por una amplia experiencia en el sector.

El proceso operativo de IngetecCR comienza con la firma de un contrato que detalla los presupuestos y términos acordados con los propietarios. Posteriormente, se tramitan los permisos necesarios ante las autoridades competentes y, una vez obtenidos, se inicia la construcción. El equipo de trabajo incluye coordinadores de obra, maestros de obras, operarios, peones y electricistas, los cuales aseguran que la construcción se realice según los estándares requeridos. Los proyectos suelen finalizar en un periodo de 4 a 8 meses, dependiendo de su complejidad. Además, IngetecCR colabora con proveedores externos para servicios específicos como instalación de muebles, puertas y vidrios.

La empresa cuenta con 13 empleados fijos, pero puede contratar hasta 50 colaboradores temporales según la magnitud del proyecto. Sin embargo, IngetecCR enfrenta problemas significativos en la gestión de recursos humanos, esto afecta tanto la eficiencia operativa como la satisfacción de sus empleados.

Entre los principales problemas se encuentran los errores en el cálculo de la remuneración, que resultan en pagos incorrectos y descontento entre los empleados. La gestión manual de solicitudes de vacaciones y permisos laborales causa dificultades en la programación y seguimiento, lo cual afecta la planificación del trabajo y la capacidad de cumplir con los compromisos. El registro manual de horas trabajadas y horas extras provoca errores y discrepancias en los pagos, lo cual genera desconfianza y conflictos laborales.

El manejo manual de liquidaciones e incapacidades provoca retrasos y errores en los pagos finales, lo cual afecta a los empleados y aumenta el riesgo de disputas legales. La evaluación de desempeño manual incrementa la probabilidad de errores y omisiones, a la vez que resulta en un proceso tedioso y propenso a retrasos; en consecuencia, impide identificar y recompensar

adecuadamente el talento y esfuerzo de los empleados. Asimismo, el cálculo de aguinaldos presenta inconsistencias, situación que resulta en pagos incorrectos y demorados, con la consecuente afectación a los empleados durante esa época.

Estos problemas comprometen la motivación de los empleados, así como la eficiencia y productividad de IngetecCR. Resolver estos desafíos es fundamental para mantener un ambiente laboral positivo, retener talento y asegurar el cumplimiento de los compromisos con los clientes. Implementar un sistema de gestión de recursos humanos que automatice estos procesos es esencial para garantizar precisión, eficiencia y satisfacción, tanto para la empresa como para sus colaboradores. Un sistema integral permitiría gestionar de manera precisa y eficiente los cálculos salariales, la programación de vacaciones y permisos, el registro de horas trabajadas y la evaluación de desempeño, entre otros aspectos; de esta manera, se mejora la calidad de vida laboral y la operatividad de la empresa.

Objetivos

Objetivo General.

Desarrollar un sistema de gestión de recursos humanos automatizado para la empresa IngetecCR que optimice sus procesos de recursos humanos.

Objetivos Específicos.

Analizar los procesos actuales de gestión de recursos humanos en IngetecCR, identificando las áreas críticas que presentan errores y deficiencias.

Diseñar un sistema integral de gestión de recursos humanos que automatice los procesos identificados.

Programar los módulos del sistema integral de recursos humanos, asegurando la implementación de funcionalidades para los procesos.

Probar el sistema de gestión de recursos humanos mediante la realización de pruebas de funcionalidad y usabilidad con datos reales de IngetecCR.

Justificación

La implementación de un sistema automatizado de gestión de recursos humanos en IngetecCR es una iniciativa muy valiosa. Este proyecto es importante porque optimiza los procesos internos de la empresa, esto no solo aumenta la eficiencia operativa, sino que también mejora la satisfacción de los empleados al reducir errores y retrasos en el pago de sueldos y la gestión de permisos. Al automatizar procesos críticos, se crea un ambiente de trabajo más justo y transparente, a su vez, aumenta la moral y la confianza de los empleados en la administración.

Este proyecto contribuye al conocimiento sobre cómo integrar sistemas automatizados en empresas del sector de la construcción. IngetecCR, con su compromiso, es un caso de estudio ideal para explorar los beneficios y desafíos de implementar tecnología avanzada en la gestión de recursos humanos.

Viabilidad Técnica.

La viabilidad técnica del proyecto de automatización depende de la infraestructura tecnológica y las competencias del equipo de desarrollo. El uso de tecnologías como SQL Server 2022 y Visual Studio 2022 asegura que el sistema podrá manejar grandes volúmenes de datos de manera eficiente.

SQL Server 2022 ofrece capacidades avanzadas de gestión y análisis de datos, lo que es fundamental para el manejo de la información de recursos humanos. Visual Studio 2022, junto con C# .NET Framework, proporciona un entorno robusto para el desarrollo de aplicaciones *backend*, mientras que HTML, CSS y Razor permiten la creación de interfaces de usuario intuitivas y dinámicas. Por otra parte, se aconseja a la empresa IngetecCR hacer uso de la laptop HP Envy 13, la cual cuenta con procesador Intel® Core™ i3-8130U, 4 GB de SDRAM LPDDR3-1866 incorporados de memoria, un disco duro SSD M.2 de 128 GB, además de ser un *hardware* con las características necesarias para el uso del sistema, es económico en comparación con otros equipos de *hardware*.

Viabilidad Operativa.

El sistema propuesto es viable y se espera que se use de manera efectiva una vez implementado. El diseño del sistema se plantea para ser amigable al usuario y que sea fácil de usar, se integra con los procesos existentes, lo que minimiza la necesidad de capacitación extensa para el personal. El sistema incluirá módulos que permitirán a los empleados y administradores adaptarse rápidamente. No se espera reducción de personal; en cambio, se espera que el personal pueda dedicar su tiempo a actividades de mayor valor.

Viabilidad Económica.

Económicamente, el proyecto es factible. Los costos relacionados con el desarrollo del sistema incluyen *software* especializado, *hardware* y licencias necesarias para las herramientas de desarrollo. Estos costos son manejables dentro del presupuesto de IngetecCR, y los beneficios a largo plazo, como la reducción de errores y el aumento de la eficiencia, justifican la inversión.

Tabla 1

Salarios por pagar para la creación del sistema en cada una de las etapas

Etapas	Rol	Salario (C\$)
Etapa 1: Análisis		
	Gerente de Proyecto	C\$400 000
	Administrador de Base de Datos	C\$200 000
	Desarrollador Backend	C\$200 000
	Desarrollador Frontend	C\$200 000
	QA Tester	C\$100 000
	Especialista en Seguridad	C\$100 000
	Total	C\$1 200 000

Etapa	Rol	Salario (C\$)
Etapa 2: Diseño		
	Gerente de Proyecto	C\$500 000
	Administrador de Base de Datos	C\$300 000
	Desarrollador Backend	C\$300 000
	Desarrollador Frontend	C\$300 000
	QA Tester	C\$200 000
	Especialista en Seguridad	C\$200 000
	Total	C\$1,800,000
Etapa 3: Programación		
	Gerente de Proyecto	C\$600 000
	Administrador de Base de Datos	C\$500 000
	Desarrollador Backend	C\$600 000
	Desarrollador Frontend	C\$600 000
	QA Tester	C\$300 000
	Especialista en Seguridad	C\$400 000
	Total	C\$3 000 000
Etapa 4: Pruebas		
	Gerente de Proyecto	C\$300 000
	Administrador de Base de Datos	C\$200 000
	Desarrollador Backend	C\$200 000
	Desarrollador Frontend	C\$200 000
	QA Tester	C\$200 000
	Especialista en Seguridad	C\$100 000
	Total	C\$1 200 000
Etapa 5: Implantación		
	Gerente de Proyecto	C\$100 000
	Administrador de Base de Datos	C\$50 000
	Desarrollador Backend	C\$50 000

Etapa	Rol	Salario (€)
	Desarrollador Frontend	€50 000
	QA Tester	€25 000
	Especialista en Seguridad	€25 000
	Total	€300 000
Gran Total		€7 500 000

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Nota. En la tabla se observan los salarios por pagar para la creación del sistema.

Los salarios por pagar se distribuirán en etapas, asegurando que cada fase del proyecto cuente con el presupuesto necesario para su ejecución. La empresa planea cubrir estos costos mediante la reasignación de fondos del presupuesto anual destinado a mejoras tecnológicas y mediante el uso de reservas financieras específicas para proyectos de innovación. Además, se espera que la eficiencia ganada por el nuevo sistema resulte en ahorros operativos que compensen la inversión inicial.

Tabla 2

Tabla de equipo necesario para el uso correcto del sistema

Hardware	Costo Unitario (€)	Cantidad	Costo Total (€)
HP Envy 13	€231 651	3	€231 651
Reloj Marcador Biométrico, Marca ZKTeco.	€96 000	1	€96 000
Gran Total			€790 953

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Nota. En la tabla se observa el equipo necesario para el uso del sistema.

El equipo seleccionado es el HP Envy 13, cuyo costo unitario es de €231 651. Se requiere un total de tres unidades de este equipo, lo que suma un costo total de €694 953. Este *hardware* es

útil y necesario para el uso correcto del sistema y se considera una inversión necesaria para asegurar la eficiencia del equipo de desarrollo.

El HP Envy 13 es una opción adecuada por varias razones: equipado con procesadores de última generación, este equipo proporciona una alta velocidad de procesamiento y una eficiencia energética significativa. Con al menos 8GB de RAM, asegura que las aplicaciones puedan ejecutarse simultáneamente sin problemas de rendimiento, lo cual es importante para el desarrollo de *software*. Además, el almacenamiento mediante SSD mejora la velocidad de carga y la accesibilidad a los datos, lo cual reduce los tiempos de espera y mejora la productividad. Por otro lado se debe de adquirir un Reloj Marcador Biométrico para el control de marcas, tiempo, horarios y demás... Así se mantiene en orden y seguro el ingreso en el tiempo adecuado del personal, este tiene un valor de ₡96 000 y solo sería necesaria una unidad, por la cantidad de empleados en la empresa actualmente.

Tabla 3

Tabla de software necesario para la creación del sistema

Software	Costo Unitario (₡)	Cantidad	Costo Total (₡)
Microsoft SQL Server 2022	₡0	3	₡0
Visual Studio 2022 Professional	₡0	3	₡0
Gran Total			₡0

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Nota. En la tabla se observa el *software* necesario para la creación del sistema.

La tabla muestra el software necesario para la creación del sistema, se destaca que el costo unitario y total es de ₡0, ya que no representa un gasto adicional para el cliente. Microsoft SQL Server 2022 se utiliza para bases de datos. Es un sistema de gestión de bases de datos conocido por su robustez, rendimiento y escalabilidad. Por otra parte, Visual Studio 2022 Professional es el entorno de desarrollo integrado que se seleccionó para este proyecto. Es compatible con varios lenguajes de programación como C#, esto lo convierte en una herramienta versátil.

Tabla 4

Tabla de licencias necesarias para la implementación del sistema

Software	Costo Unitario (₡)	Cantidad	Costo Total (₡)
Bitdefender	₡15 018	3	₡45 054
Microsoft Office	₡36 999	3	₡110 997
MySQL	₡0	3	₡0
Gran Total			₡156 051

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Nota. En la tabla se observan las licencias necesarias para la implementación del sistema.

La elección de este *software* deriva en su capacidad para satisfacer las necesidades del proyecto mientras se mantiene la economía de los recursos, lo cual proporciona un equilibrio entre costo y funcionalidad.

Viabilidad Legal.

El proyecto cumple con todas las regulaciones vigentes en Costa Rica, y asegura que la implementación del sistema se realice conforme a las normativas locales relacionadas con la gestión de datos de empleados y la protección de información personal. Esto garantiza la seguridad y confidencialidad de los datos manejados, cumpliendo con las leyes establecidas por el gobierno costarricense. A continuación, se detallan las leyes específicas relevantes para este proyecto:

Ley 8148 “Adición de los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal”. Esta normativa es muy importante para garantizar que cualquier acto relacionado con el uso de sistemas informáticos se sancione adecuadamente, protegiendo la integridad del sistema y la información manejada.

Ley N° 4573 para reprimir y sancionar los delitos informáticos de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica del año 2001. Esta ley establece un planteamiento claro para penalizar acciones delictivas en el área digital, asegurando que los desarrolladores y usuarios del sistema operen dentro de un entorno legal y seguro.

Ley de Derechos de Autor 6683 por parte de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica del año 1982. Esta ley asegura que todos los componentes del sistema, incluyendo el *software* desarrollado o utilizado, respeten los derechos de autor y se utilicen conforme a las licencias otorgadas.

Ley 8968 sobre la protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales. Esta ley establece los principios y obligaciones para la recolección, almacenamiento, y tratamiento de datos personales, asegurando que se respete la privacidad y se proteja la información personal de los empleados. Conforme a esta ley, se implementarán medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos contra accesos no autorizados, modificaciones indebidas o pérdida de información.

Proyecciones

Las proyecciones del sistema de gestión de recursos humanos para la empresa IngetecCR se realizan con el objetivo de mejorar la eficiencia y la precisión en los procesos administrativos. Estas proyecciones se estructuran en tres ámbitos: funcional, metodológico y tecnológico. A continuación, se describen en detalle cada uno de estos alcances.

Alcance funcional.

El sistema de gestión de recursos humanos en IngetecCR busca automatizar y mejorar varios procesos. A continuación, se presenta el instrumento utilizado que detalla los módulos diseñados para optimizar la gestión de recursos humanos, abordando problemas comunes como errores en el cálculo de salarios, gestión de vacaciones y permisos, registro de horas trabajadas, liquidaciones, incapacidades, evaluaciones de desempeño y aguinaldos, mediante soluciones automatizadas y eficientes.

Tabla 5*Módulos para el Sistema de Recursos Humanos*

Nombre del módulo	Descripción del módulo
GESTIONAR PLANILLA	Este módulo gestiona de manera integral la información de los colaboradores, incluyendo datos personales, fiscales y bancarios. Calcula los salarios teniendo en cuenta horas trabajadas, bonificaciones, comisiones, impuestos y otros conceptos. Además, genera automáticamente nóminas detalladas con salarios brutos, deducciones y pagos netos, disponibles en formatos impresos o electrónicos.
GESTIONAR VACACIONES	En este módulo el colaborador realiza la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata. Si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RR. HH., quien se encarga de notificar al usuario vía sistema. En caso de que la jefatura inmediata no apruebe la solicitud, se notifica vía sistema al colaborador que la solicitud ha sido rechazada. Este módulo también incluye un calendario visual que presenta las vacaciones aprobadas de todos los empleados y muestra el saldo actual de días de vacaciones disponibles para cada uno, teniendo en cuenta las solicitudes previamente aprobadas.
GESTIONAR PERMISOS	Este módulo permite a los colaboradores solicitar permisos vía sistema, especificando el tipo de permiso (por ejemplo, permiso por enfermedad, permiso por asuntos personales) y las fechas deseadas. En el proceso,

Nombre del módulo	Descripción del módulo
	<p>el colaborador realiza la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata. Si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RR. HH., quien se encarga de notificar al usuario vía sistema. En caso de que la jefatura inmediata no apruebe la solicitud, se notifica vía sistema al colaborador que la solicitud ha sido rechazada.</p>
<p>GESTIONAR CONTROL DE HORARIO</p>	<p>Este módulo utiliza un reloj marcador de asistencia con huella digital para que los colaboradores registren su entrada y salida del trabajo. Automáticamente el sistema va a recopilar la información obtenida del reloj marcador y a calcular las horas trabajadas en función de estos registros, considerando los horarios programados para cada colaborador. Esto garantiza la precisión en el registro de horas y evita el fraude de registro.</p>
<p>GESTIONAR HORAS EXTRAS</p>	<p>Este módulo calcula automáticamente las horas extras trabajadas por cada colaborador basándose en los registros del reloj marcador. Comienza a registrar y calcular las horas extras una vez que el trabajador ha cumplido el horario establecido. El colaborador realiza la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata. Si esta la aprueba, entonces se notifica mediante el mismo canal a RR. HH., quien se encarga de notificar al usuario vía sistema. En caso de que la jefatura inmediata no apruebe la solicitud, se notifica vía sistema al colaborador que la solicitud ha sido rechazada.</p>
<p>GESTIONAR LIQUIDACIONES</p>	<p>En este módulo el colaborador realiza la solicitud de liquidación vía sistema a su jefatura inmediata para su revisión y autorización, Si se acepta la solicitud, el sistema calcula automáticamente los montos basados en</p>

Nombre del módulo	Descripción del módulo
	<p>salarios base, horas trabajadas, horas extras, vacaciones, bonificaciones, deducciones y otros beneficios e impuestos laborales, lo cual garantiza la exactitud en la liquidación final de los colaboradores. Además, se notifica al colaborador de la aprobación y procesamiento de la solicitud. En caso de que la jefatura inmediata no apruebe la solicitud, se notifica el rechazo de la solicitud vía sistema al colaborador.</p> <p>Finalmente, genera automáticamente recibos de pago detallados para cada empleado, que incluyen un desglose de sueldo, beneficios, impuestos y deducciones, lo que proporciona una documentación clara para el colaborador.</p>
<p>GESTIONAR INCAPACIDADES</p>	<p>En este módulo el colaborador realiza la solicitud de incapacidad vía sistema a su jefatura inmediata, llenando unos datos y adjuntando su comprobante de incapacidad en un apartado para subir archivos. Si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RR. HH., quien se encarga de notificar al usuario vía sistema. En caso de que la jefatura inmediata no apruebe la solicitud, se notifica mediante el mismo canal al colaborador el rechazo de la solicitud.</p>
<p>GESTIONAR EVALUACIÓN DE COLABORADORES</p>	<p>Este módulo automatiza la programación y planificación de evaluaciones de desempeño, estableciendo fechas límite y recordatorios para que colaboradores y supervisores completen las evaluaciones puntualmente. Facilita el seguimiento del progreso del desempeño a lo largo del tiempo, comparando evaluaciones actuales con anteriores para detectar tendencias y áreas de mejora.</p>

Nombre del módulo	Descripción del módulo
GESTIONAR AGUINALDO	Este módulo automatiza el cálculo del aguinaldo para cada colaborador, considerando factores como salario base, antigüedad y horas trabajadas. Se integra con los sistemas necesarios para sincronizar los datos y calcular el aguinaldo de forma precisa. Permite establecer fechas límite y plazos para el cálculo, aprobación y pago del aguinaldo, lo cual garantiza un proceso correcto. Además, envía notificaciones vía sistema a colaboradores y responsables de recursos humanos, asegurando una comunicación efectiva del proceso.
MANTENIMIENTOS	Este módulo se encargará de realizar el borrado, inserción, modificación y actualización de datos.
CONSULTAS	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas.
REPORTES	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas y procesos, pero con un formato específico, según lo solicite el usuario. Podrá ser impreso o por pantalla.
SEGURIDAD	Este módulo se encargará de realizar la autenticación de contraseñas y definición de perfiles

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Alcance Metodológico.

De acuerdo con Aguirre (2021) “El alcance metodológico define cómo se realizarán las estimaciones y predicciones, incluyendo los modelos matemáticos o estadísticos que se emplearán.” (párr. 5). Para el presente estudio, el desarrollo del sistema se realizará mediante un

enfoque ágil basado en el Ciclo de Vida de Desarrollo de Software (SDLC), que incluye los siguientes aspectos:

Planificación. En esta primera fase, se realiza lo que se llama los estudios de viabilidad donde se estudian y evalúan los aspectos técnicos que conlleva el sistema, así como también económicos y legales, se analizan los potenciales riesgos. Además, en esta fase se planifica fase por fase, para que el desarrollo del sistema sea exitoso.

Análisis. En esta fase, se asignan las funciones al *software*, se ven las características específicas. Cuando se realiza esto es muy importante tomar como prioridad nuevamente lo que se puede optimizar en costes, ya que es de las tareas más complejas. Se debe de presupuestar desde el inicio.

Diseño. Se establece la estructura de la base de datos, la lógica del flujo de datos y la interfaz del usuario. El proceso del diseño de base de datos es importante en el ciclo de vida del *software*, ya que, si se toma la mejor decisión en estructura, puede facilitar el desarrollo del sistema. En la lógica del flujo de datos, lo más recomendable es crear un diagrama de flujo de datos, para poder observar y analizar el flujo de información de cualquiera de los procesos del sistema. Con respecto a la interfaz de usuario, hay que enfocar el sistema en que sea amigable y fácil de usar, este es un aspecto clave para su desarrollo.

Desarrollo. La toma de decisión con respecto al lenguaje de programación adecuado para la creación del sistema es crucial, ya que se debe elegir uno apto para la solicitud del cliente. En este caso el proyecto se desarrolla en C# dadas las características que se mencionarán más adelante.

Pruebas. En esta fase se realiza corrección, eliminación y perfeccionamiento de posibles fallos, no previstos en los pasos anteriores, con pruebas al sistema en funcionamiento, en compañía de un Tester, una vez ya implantado el sistema.

Mantenimiento. El mantenimiento es fundamental a lo largo del funcionamiento del sistema, ya que con el tiempo pueden quedar funciones limitadas y aparecer propuestas que optimicen el sistema.

Cada fase del SDLC, desde la planificación hasta el mantenimiento, se enfoca en aspectos clave como la viabilidad técnica, la asignación de funciones, el diseño estructural, el desarrollo en un lenguaje adecuado (como en este caso, C#), las pruebas exhaustivas y el mantenimiento continuo. Estos procesos no solo aseguran la calidad técnica del *software*, sino que también consideran aspectos económicos, legales y de usabilidad, fundamentales para satisfacer las necesidades del cliente y los usuarios finales.

Al definir y seguir un alcance metodológico claro y bien estructurado, se establece un marco sólido para la gestión eficiente del proyecto, de esta manera, se minimizan riesgos y se asegura un desarrollo exitoso y sostenible del sistema de *software*.

Figura 1

Ciclo de Vida de Desarrollo de Software



Fuente: EVOTIC, 2023.

Nota. En la figura se muestra cada una de las fases del ciclo de vida del *software* para un buen desarrollo.

Alcance Tecnológico.

El alcance tecnológico de un proyecto se refiere a la descripción y especificación de las tecnologías, herramientas, sistemas e infraestructuras que se utilizarán para llevar a cabo las proyecciones y lograr los objetivos del proyecto. Esto incluye *software*, *hardware*, plataformas tecnológicas, algoritmos y cualquier otro recurso tecnológico necesario.

El alcance tecnológico de un proyecto en las proyecciones se refiere a la descripción y especificación de las tecnologías, herramientas, sistemas y infraestructuras que se utilizarán para llevar a cabo las proyecciones y lograr los objetivos del proyecto. Esto incluye software, hardware, plataformas tecnológicas, algoritmos y cualquier otro recurso tecnológico necesario. (Álvarez, 2023, párr. 13)

Para desarrollar el sistema se usarán tecnologías modernas que aseguren eficiencia y accesibilidad:

Arquitectura Cliente-Servidor. Permite una gestión eficiente de datos entre el cliente y el servidor.

Desarrollo Web. El sistema será accesible a través de navegadores web, lo que permite su uso desde cualquier dispositivo con internet.

Herramientas por utilizar:

SQL Server 2022: Para la gestión de la base de datos.

Visual Studio 2022: Como entorno de desarrollo.

C# .NET Framework: Para la programación del backend.

HTML y CSS: Para el desarrollo del frontend.

Razor: Para la generación de vistas web.

Estas tecnologías aseguran un desarrollo eficiente y una excelente implementación del sistema de gestión de recursos humanos en IngetecCR.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

Sistema Automatizado de Recursos Humanos

Antecedentes Teóricos y Conceptos

La gestión eficiente de recursos humanos es esencial para cualquier organización moderna. Con la creciente complejidad de las operaciones y el volumen de datos que manejan las empresas, es necesaria la automatización de los procesos de recursos humanos. Este documento proporciona un análisis detallado del desarrollo de un sistema automatizado de gestión de recursos humanos para IngetecCR, a la vez, aborda conceptos, aspectos teóricos, técnicos, operativos, legales y de implementación, así como las herramientas por utilizar.

Recursos Humanos.

Aleixandre (2023) menciona que la evolución de los recursos humanos puede estudiarse a través de distintas etapas históricas que han influido en su práctica y enfoque actuales. Comenzando en la Revolución Industrial, principalmente en Estados Unidos y Europa, la aparición de la mecanización y la producción en cadena generó un notable descontento entre los trabajadores de empresas y fábricas. Según Galvis (2015) indica este acontecimiento:

Requirió la implementación de las primeras medidas para abordar problemas relacionados con la vivienda, la salud y los horarios de los empleados, en el siglo XIX, apareció el llamado "departamento de bienestar", considerado el precursor de los modernos departamentos de recursos humanos. Su principal función era atender ciertas necesidades de los trabajadores, como los mencionados anteriormente (párr. 8).

Este período en la historia de los RR. HH. es visto como un momento decisivo. Se pasó de enfocarse en el bienestar como meta principal a implementar leyes y medir resultados. El enfoque cambió de ser subjetivo a abordar aspectos completamente objetivos.

A principios del siglo XX, de acuerdo con Etece (2021), las prácticas administrativas eran bastante rudimentarias y se limitaban a aspectos básicos de control y disciplina. En esta etapa de evolución indica que

Surgieron las primeras oficinas dedicadas a la gestión del personal. Sin embargo, se centraban sólo en acciones disciplinarias y algunas veces en sistemas retributivos. Poco a poco se empezaron a explorar otros frentes como la contratación, el despido, las fórmulas salariales y el análisis de la productividad. Sus responsables tenían un marcado carácter autoritario y en muchos casos estaban adscritos a la dirección. (párr. 2)

Según (Aleixandre (2023), la formación de los departamentos de Recursos Humanos se puede rastrear desde el final de la Primera Guerra Mundial (1914-1918) hasta la Gran Depresión (1929-1939). Durante este tiempo, surgieron nuevas leyes que obligaban a las empresas a asumir responsabilidades sociales, lo que impulsó el crecimiento y la evolución del departamento hacia su forma actual. Sin embargo, en ese período, los responsables de recursos humanos adoptaban un enfoque autoritario y estaban fuertemente alineados con la dirección empresarial.

Mary Parker Follet estableció los Principios de la Coordinación como un componente fundamental del proceso administrativo, destacando la importancia de las relaciones interpersonales y el surgimiento de las relaciones laborales en la gestión del personal. Saint Leo University (2023) indica que “también se desarrollaron sistemas de administración de compensaciones y beneficios, como vacaciones pagadas y seguros. Además, se introdujeron métodos jurídicos para mejorar la protección de los trabajadores” (párr. 15).

La tecnología para seleccionar al personal, la ubicación, la descripción donde se ubicaba y la investigación del tiempo y el movimiento se han mejorado enormemente. Como resultado, al final del conflicto, el departamento de personal existió y asumió tareas y responsabilidad casi más complejas que durante la guerra.

Durante los años 70 y 80, se produjo un cambio significativo en la gestión de recursos humanos, pues el enfoque disciplinario fue reemplazado por una consideración más profunda de los factores psicológicos y sociológicos en el desempeño laboral. Este periodo marcó el inicio de la

humanización del papel de los recursos humanos, con lo cual se transforma fundamentalmente la concepción de este campo hacia su sentido actual.

Según menciona Etece (2021) los recursos humanos han comenzado las medidas preliminares para mejorar a los empleados de la compañía y, al mismo tiempo, ganar más autonomía en la estructura de la empresa. Además, la gestión del personal se refuerza y el concepto poco claro comenzó a discutir públicamente. Este cambio de enfoque reflejó un movimiento desde el énfasis en los recursos hacia un enfoque centrado en la persona, reconociendo al individuo y su entorno como un ecosistema integral donde el trabajo es una faceta más. Muchas áreas de recursos humanos optaron por denominarse "áreas de personal", lo cual refleja este cambio hacia una gestión más holística y orientada al bienestar humano en el trabajo.

Automatización en Recursos Humanos.

La automatización en recursos humanos ha transformado la manera como las empresas gestionan su personal. Tradicionalmente, la gestión de recursos humanos se basaba en procesos manuales ineficientes y propensos a errores. Actualmente, la automatización permite administrar de manera más precisa y eficiente, a la vez, facilita la integración de diferentes procesos como la gestión de nóminas, evaluaciones de desempeño, y administración de beneficios. Según el estudio de Deloitte (2021), revela que:

Las empresas que adoptan la automatización en recursos humanos reportan una reducción significativa en errores administrativos y un incremento notable en la eficiencia operativa. Esto se traduce en un menor tiempo dedicado a tareas repetitivas y más enfoque en actividades estratégicas, mejorando la satisfacción de los empleados y optimizando la gestión del talento. (párr. 14)

Con respecto a la automatización y gestión de los recursos humanos, se descubrió un pensamiento importante sobre el desarrollo del trabajo y las organizaciones modernas. Al desarrollar tecnología, la automatización no solo puede redefinir los procesos administrativos y de la industria, sino también crear desafíos y oportunidades para que la empresa administre e influya en los empleados. Según Admin (2024) la automatización es “Una disciplina de control que se basa

en el uso de sistemas electromecánicos para controlar de forma automatizada diversos procesos industriales. Abarca control, sistemas digitales, supervisión, gestión de datos, accionamientos, instrumentación, comunicaciones, producción, interacciones y muchos otros (Párr. 4).

Por otra parte, Gamarra (2024) indica que Recursos Humanos se refiere a “Un departamento dentro de las empresas en el que se gestiona todo lo relacionado con las personas que trabajan en ella. Esto incluiría desde el reclutamiento, selección, contratación, onboarding o bienvenida, formación, promoción, nóminas y despidos” (Párr. 3).

La automatización se ha convertido en un problema importante para transformar los recursos humanos en organizaciones modernas. Al desarrollar tecnología, las herramientas de automatización no solo pueden redefinir cómo realizar tareas administrativas y operativas, sino también transformar el papel tradicional de los especialistas en personal. Estos cambios no solo buscan eficiencia y optimización, sino que también desafían el trabajo justo, el desarrollo profesional y socialización en el lugar de trabajo.

De acuerdo con González (2021) esta evolución ha llevado a muchas organizaciones a considerar la automatización como un cambio a futuro significativo, así como una oportunidad para ubicar a las personas en el centro de la organización. Sin embargo, la mayoría de las empresas aún enfrentan el desafío de implementar procesos automatizados de manera completa. Aunque algunas organizaciones han adoptado ciertos procesos automatizados, muchas aún no los han integrado por completo.

En el contexto actual de la gestión de recursos humanos (RR. HH.), la automatización a través de la tecnología se ha convertido en un elemento fundamental para optimizar procesos y mejorar la eficiencia operativa. Una solución destacada en este campo es el *service desk*, que no solo facilita la gestión de TI, sino que también se está utilizando cada vez más en RR. HH. para automatizar diversas tareas administrativas y operativas.

Utilizar la tecnología para agilizar los procesos de RR. HH. y aumentar la eficiencia es una estrategia clave en las organizaciones modernas. En este sentido, existen diversos *softwares* especializados en la automatización de Recursos Humanos. Uno de ellos es el *service desk*, menciona Mottes (2023), que es especialmente cuando se aplica desde un enfoque de Enterprise Service Management (ESM), como es el caso de InvGate Service Desk, ofrece la posibilidad de automatizar una amplia gama de tareas en el departamento de RR. HH. Esta plataforma no solo

beneficia al departamento de IT al facilitar la gestión de solicitudes y tickets, sino que también se convierte en una herramienta poderosa para el área de Recursos Humanos.

Relata Silva (2020) que “la automatización a través del service desk permite optimizar procesos como la gestión de vacaciones y permisos, el seguimiento de incidencias de personal, la gestión de activos relacionados con empleados, entre otros” (párr. 15). Además, una de las ventajas significativas de adoptar el *service desk* en el ámbito de RR. HH. es que muchas organizaciones ya cuentan con esta herramienta para IT, lo cual elimina la necesidad de adquirir y gestionar otra plataforma por separado. Además, Mottes, (2023) añade que esta integración no solo simplifica la infraestructura tecnológica, sino que también facilita la colaboración entre departamentos al compartir una misma plataforma para la gestión de servicios y procesos.

En la era actual, caracterizada por el avance hacia la robotización y la centralidad del ser humano en las organizaciones, la automatización emerge como una estrategia clave. Como destaca González (2021) indica que:

En un mundo cuya evolución se dirige a la robotización y a la ubicación del ser humano en el centro de las organizaciones, la automatización es una apuesta segura para aquellas empresas que quieran dirigir su futuro hacia la eficiencia y la gestión de lo más importante de la empresa: el talento de sus equipos (Párr. 15).

Adoptar la automatización no solo representa un avance hacia la eficiencia operativa, sino también un compromiso claro con la valorización y gestión efectiva del talento humano dentro de las organizaciones. Esta estrategia no solo optimiza los procesos empresariales, sino que también fortalece la capacidad de las empresas para adaptarse y prosperar en un entorno empresarial dinámico y cada vez más centrado en las personas.

Herramientas por Utilizar.

La primera herramienta, SQL Server 2022, es una plataforma de gestión de bases de datos desarrollada por Microsoft, conocida por su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos, robustez y alta disponibilidad. Ofrece características avanzadas de seguridad y herramientas de análisis, esenciales para la gestión de información en recursos humanos. Guzmán (2023) relata que

la historia de SQL Server se remonta a la década de 1970, cuando Sybase desarrolló un sistema de gestión de bases de datos relacionales que utilizaba el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Este sistema, conocido como SQL Server, estableció el estándar en la gestión de datos debido a su eficiencia para manejar y manipular grandes volúmenes de información.

Hughes & Stedman (2021) comentan que entre 1995 y 2016, Microsoft lanzó diez versiones de SQL Server, inicialmente orientadas hacia aplicaciones departamentales y de grupos de trabajo. Sin embargo, a medida que evolucionó, Microsoft expandió las capacidades de SQL Server para convertirlo en un sistema de gestión de bases de datos relacionales de clase empresarial. Esto permitió a SQL Server competir exitosamente con plataformas como Oracle Database y DB2 en entornos que requerían bases de datos de alto rendimiento. El SQL server como relata López (2022) indica que:

Hoy por hoy, SQL server es el sistema de base de datos más usado en el mundo corporativo. Por encima, incluso, de Oracle. SQL Server ha sido siempre parte de Windows. Es decir, funciona en Windows y no funciona en Linux. Sin embargo, desde el año 2016, ya corre en Linux y desde el 2017, ya se puede instalar en Docker (en contenedores) para que lo uses en cualquier proyecto (Párr. 15)

Utilizando Microsoft SQL Server 2022 como su plataforma de administración de bases de datos más importante, el desarrollo del sistema será muy útil. El servidor SQL, debido a sus características de verificación, procesa una gran cantidad de datos de una manera potente y escalable. Esto es importante para los trabajadores efectivos de almacenamiento y gestión, como datos personales, registros salariales y otra información secreta. Además, SQL Server también proporciona características de seguridad avanzadas, como el cifrado de datos y el control de acceso para garantizar la confidencialidad y la protección de los datos personales en Costa Rica de acuerdo con la Ley 8968.

La segunda herramienta es Visual Studio, reconocida como una de las más populares y ampliamente utilizadas por desarrolladores en todo el mundo. Su historia se remonta a 1989, cuando Microsoft introdujo su primer entorno de desarrollo integrado, conocido como Visual Basic. Esta herramienta rápidamente ganó popularidad entre los desarrolladores de aplicaciones

para Windows y sentó las bases para el futuro Visual Studio. El debut de Visual Studio como tal se produjo en 1997 con el lanzamiento de Visual Studio 97. De acuerdo con Urrutia (2023):

Esta versión ofrecía un entorno de desarrollo integrado para múltiples plataformas, incluyendo Windows y el lenguaje de programación Visual Basic. Desde entonces, Microsoft ha continuado lanzando nuevas versiones de Visual Studio de manera regular, cada una incorporando características y capacidades mejoradas para facilitar y acelerar el proceso de desarrollo de aplicaciones (párr. 15).

Cada año, Microsoft lanza nuevas versiones de .NET, identificadas por un número de versión principal. Estas nuevas versiones suelen introducir características significativas y, en muchos casos, habilitan nuevos escenarios de desarrollo para los desarrolladores de *software*. Citando a Erikdietrich (2024): “El lenguaje C# se basa en tipos y métodos en lo que la especificación de C# define como una biblioteca estándar para algunas de las características. La plataforma .NET ofrece los tipos y métodos en un número de paquetes” (párr. 2).

Entre 2008 y 2010, se lanzaron nuevas versiones de Visual Basic .NET, cada una con mejoras significativas sobre la anterior. Estas actualizaciones introdujeron características cruciales de la programación orientada a objetos (POO), lo que permitió a Visual Basic .NET desarrollar aplicaciones más robustas y competir en términos de calidad y eficiencia con otros lenguajes de programación.

Estas mejoras hicieron que Visual Basic .NET adoptara plenamente las características de la programación orientada a objetos, lo que no solo aumentó su capacidad para crear aplicaciones robustas, sino que también le permitió competir más eficazmente con otros lenguajes que ya habían implementado estas características. Así, Visual Basic .NET se consolidó como una herramienta potente y eficiente para el desarrollo de *software*, atrayendo a una amplia gama de desarrolladores y proyectos. Tal como expresa Urrutia (2023) : “Visual Studio cuenta con múltiples ediciones, incluyendo una versión gratuita llamada Visual Studio Community y versiones de pago con características adicionales. Además, es compatible con distintos lenguajes de programación como C++, C#, F#, Visual Basic, y Python, entre otros” (párr. 5).

Visual Studio 2022 Professional también jugará un papel clave en el desarrollo del sistema. Este entorno de desarrollo integrado (IDE) se ha elegido por su capacidad para soportar múltiples lenguajes de programación, incluyendo C#, que es esencial para desarrollar aplicaciones robustas

y seguras para la gestión de recursos humanos. La integración de Visual Studio con .NET Framework y su sucesor .NET 5 proporciona a los desarrolladores herramientas poderosas para construir interfaces de usuario intuitivas y funcionales, así como para implementar lógica empresarial compleja de manera eficiente.

La historia del lenguaje HTML se remonta a 1989, cuando el investigador Tim Berners-Lee lo concibió con el propósito de facilitar el intercambio de artículos científicos. La versión inicial de HTML, compuesta por solo 18 etiquetas de texto, destacaba por su capacidad para enlazar documentos mediante hipertexto, permitiendo la visualización de estos en un navegador conocido como World Wide Web. Sernagrp (2021) menciona que, con el tiempo, la importancia de HTML creció y surgió el Internet Engineering Task Force, un organismo clave en el establecimiento de estándares para la web. En 1993, se fundó el World Wide Web Consortium (W3C), que se encargó de definir las reglas para el desarrollo y la evolución del HTML.

En 1996, se lanzó la versión HTML 3.2, que se considera una de las más completas hasta la fecha y que ha dejado una marca significativa en la historia del lenguaje. Según Moreno (2018) durante este período, el navegador de mosaico NSCA se usó ampliamente y fue reemplazado rápidamente por el primer navegador Netscape. Otros lenguajes de programación, como Java o JavaScript, han comenzado a desarrollar Internet, tienen un impacto significativo en el desarrollo de HTML. Estos idiomas contribuyen a la introducción de nuevas funciones, como tablas, imágenes y fuentes.

La tercera versión de HTML introdujo etiquetas específicas para navegadores web como Internet Explorer, pero esta fragmentación del estándar generó caos y problemas. Como resultado, se tomó la decisión de avanzar hacia un estándar único y más coherente. KeepCoding (2023) Argumenta que: “Los desarrollos importantes en la humanidad se deben a los esfuerzos mancomunados de la comunidad científica, y en la historia de HTML no es diferente” (párr. 9).

De acuerdo con uniwebsidad(2018) la historia de World Wide Web (WWW) se destaca cambiando el importante punto de inflexión en Internet. Uno de ellos es introducir un CSS (lista de clases o estilos de cascada), que es una tecnología que cambia completamente el diseño y la visualización de la página web. Antes de llegar a CSS, el diseño del sitio era relativamente simple. El primer sitio, creado en 1991 por Tim Berner-Lee, consistía en documentos básicos con texto e

hipervínculos sin estilo gráfico. CSS es una solución a la presentación web visual atractiva. Permite a los diseñadores y desarrolladores separar el contenido de diseño y, por lo tanto, mejorar el acceso y la flexibilidad del sitio. El CSS, propuesto por Hökonwiumlie en 1994, fue utilizado por W3C en 1996.

La implementación de CSS marcó un cambio radical en el desarrollo web, al facilitar la creación de diseños complejos y atractivos, mejorando la experiencia del usuario y simplificando el mantenimiento del sitio. Cyberstream (2024) comenta que: “El lenguaje CSS ha sido un pilar fundamental en el desarrollo web moderno, revolucionando la manera en que se diseña y presenta la información en las páginas de Internet” (párr. 4). Aunque no se puede determinar la primera página que utilizó CSS, su impacto en la web es innegable. Desde entonces, ha evolucionado y ampliado sus capacidades, permitiendo a los desarrolladores innovar con diseños más sofisticados y adaptativos.

En la actualidad, CSS es una herramienta esencial en el desarrollo web, continuamente en evolución con nuevas versiones que introducen características como animaciones, transiciones y diseños responsivos. La web actual debe gran parte de su riqueza visual y funcionalidad a CSS y a quienes contribuyeron a su desarrollo y adopción como estándar.

Razor es un motor de plantillas de código abierto utilizado en el desarrollo web, especialmente en el entorno de ASP.NET. Fue introducido por Microsoft como parte de ASP.NET MVC (Model-View-Controller) en 2010. La intención detrás de Razor era proporcionar una sintaxis más limpia y fácil de entender para la incrustación de código en documentos HTML, en comparación con las alternativas disponibles en ese momento, como Web Forms.

Antes de Razor, los desarrolladores web de ASP.NET a menudo se enfrentaban a la tediosa tarea de escribir código de servidor en bloques de código separados, lo que podía resultar en una experiencia de desarrollo menos fluida y más propensa a errores. Razor abordó este desafío al ofrecer una sintaxis simple y elegante que permitía a los desarrolladores mezclar código de servidor directamente en sus archivos HTML, lo que facilitaba la creación de páginas web dinámicas y mantenibles. System (2018) indica que la sintaxis de Razor es fácil de aprender y sigue un enfoque intuitivo al utilizar signos de '@' para indicar bloques de código de servidor dentro de archivos HTML. Esto permite a los desarrolladores alternar fácilmente entre código de servidor y contenido estático, lo que mejora la legibilidad y la eficiencia del desarrollo.

Con el tiempo, Razor se ha convertido en una opción popular para el desarrollo web en el ecosistema de .NET, y su flexibilidad y facilidad de uso lo han posicionado como el preferido por muchos desarrolladores y equipos de desarrollo. Además, Razor ha evolucionado con el tiempo para incluir características avanzadas, como la capacidad de crear componentes reutilizables y soporte para la creación de aplicaciones de página única con frameworks como Blazor.

CSS jugará un papel crucial en el diseño y la presentación visual del sistema. Se utilizará para aplicar estilos y formatos a las páginas HTML, asegurando que la interfaz de usuario sea estéticamente agradable, fácil de usar y consistente en todas las plataformas. CSS permitirá a los desarrolladores crear diseños responsivos y adaptables, garantizando una experiencia de usuario óptima tanto en dispositivos de escritorio como móviles, conforme a las últimas prácticas y estándares de diseño web.

Además, Razor se genera como una plantilla de código abierto integrada con ASP.NET, que es un contenido dinámico del sitio del sistema de recursos humanos. Esta tecnología simplifica la integración del código del servidor y HTML, así como mejora la lectura y el mantenimiento del código. Hay razones por las cuales los desarrolladores pueden crear opiniones dinámicas y personalizadas para responder de manera efectiva a las aplicaciones de usuarios, optimizando así el rendimiento del sistema y la interacción con los recursos humanos.

Estas tecnologías se eligen no solo para mejorar la disponibilidad y el rendimiento de los sistemas automáticos de recursos humanos, sino también porque son compatibles con el desarrollo de redes y su amplio apoyo en el desarrollo de la comunidad. Su implementación garantiza que el sistema no solo satisfaga las necesidades actuales de la gestión de recursos humanos, sino que también se prepara para una mayor expansión y actualizaciones técnicas.

Fundamentos Teóricos

Gestión de Recursos Humanos.

La gestión de recursos humanos (RR. HH.) es una disciplina importante que se centra en la optimización del capital humano y la gestión efectiva en la organización. Es importante comprender la base teórica en esta área con el fin de formular la estrategia para maximizar el potencial de éxito de los empleados. Esta sección analiza los principios básicos en la gestión de

recursos humanos y resuelve elementos básicos como elección y reclutamiento, educación y desarrollo, evaluación del desempeño, gestión salarial y beneficios y reglas de trabajo. Cada uno de estos componentes desempeña un papel importante en la creación de una producción y un entorno de trabajo satisfactorio para garantizar que la organización y su personal florezcan en un mercado cada vez más competitivo y animado.

Selección y reclutamiento. Esto incluye atraer personas para participar en la organización y seleccionar el candidato más apropiado. Se logra mediante estrategias efectivas de reclutamiento, selección, reubicación y reclutamiento. Cuando el candidato está en funcionamiento, el proceso de selección se centrará en aquellos que tienen mejores calificaciones y tienen un mayor potencial para reclutar. El proceso comienza cuando una persona asume que el desempleado o el reclutador determina información personal interesante y termina con el reclutamiento de nuevos empleados. El objetivo principal es elegir al candidato más valioso para la organización. Sin embargo, los programas especiales entre estos dos puntos pueden ser diferentes, ya que cada compañía tiene su propia política interna y un método de selección de personal. Para ocupar vacantes, debe evaluar la calidad, el conocimiento, las habilidades y la experiencia requeridos por la organización. Tal y como resalta Ortega, (2023) en su artículo indica que: “El proceso de selección de personal es la herramienta que el área de Recursos Humanos y la dirección aplica para diferenciar entre los candidatos que están cualificados y los que no lo están mediante el uso de diferentes técnicas” (Párr. 8)

Capacitación y desarrollo. Los programas de capacitación pueden diseñarse de manera autónoma o utilizando un sistema de gestión del aprendizaje, con el fin de fomentar el desarrollo a largo plazo de los empleados. IMB (2022) menciona que las prácticas de capacitación comunes abarcan orientaciones, clases presenciales, análisis de casos, juegos de roles, simulaciones y formación a través de computadoras, incluyendo el aprendizaje en línea. Preparar y capacitar a los empleados para que se enfrenten a los desafíos internos proporciona una ventaja significativa en un mercado competitivo, por lo cual invertir en capacitación y desarrollo es uno de los métodos más efectivos para alcanzar un alto rendimiento. No obstante, si estos procesos no están bien planificados o son ejecutados por personal no calificado, es probable que no produzcan los resultados esperados y, además, puedan generar costos elevados para las empresas.

Evaluación del desempeño. La evaluación del desempeño consiste en un sistema que evalúa de manera completa y objetiva la conducta profesional, las competencias, el rendimiento y la productividad de un individuo. En esencia, busca comprender quién es la persona, qué acciones realiza y qué resultados alcanza. Históricamente, la evaluación de desempeño se utilizaba para medir el grado de cumplimiento de las expectativas y objetivos individuales establecidos (Bizneo, 2022).

Con el tiempo, el concepto y los métodos de evaluación han evolucionado para incluir aspectos más amplios como habilidades, capacidades, interacciones con colegas, responsabilidad y cualquier otro factor relevante para evaluar el rendimiento.

Gestión de nóminas y beneficios. La nómina es el documento mensual que los empleados reciben de la empresa. Este recibo de sueldo refleja detalladamente el pago que el trabajador recibe por sus servicios. Albornoz (2022) menciona que la nómina incluye, además de información sobre el salario bruto y neto, desgloses detallados de deducciones, bonificaciones u otros beneficios adicionales que puedan aplicarse. Es esencial para la transparencia y la gestión financiera tanto para el empleador como para el empleado.

El costo asociado a la administración de nóminas no solo está determinado por el tamaño de la empresa, sino también por su tipo y estructura. La modalidad de remuneración juega un papel crucial, ya que calcular los salarios de empleados por hora o por turnos requiere diferentes niveles de esfuerzo en comparación con aquellos que reciben un salario fijo mensualmente.

Si el ambiente laboral es favorable y los empleados están contentos en la empresa, es menos probable que busquen empleo en otras organizaciones. Retener a los empleados es esencial para los recursos humanos, quienes reconocen la importancia de conservar el talento y fomentar el crecimiento profesional.

Cuando los recursos humanos priorizan el bienestar de los empleados, estos se sienten más conectados con la empresa. Esto se refleja en un mayor compromiso con sus responsabilidades y en una mejora notable en la productividad laboral.

Sistemas de Información.

HRIS. Un Sistema de Información de Recursos Humanos (HRIS) juega un papel fundamental en mejorar la eficiencia de las operaciones de recursos humanos y en impulsar los resultados organizacionales. Brasil (2023) indica que: “este sistema no solo simplifica las tareas diarias de gestión de personal, sino que también capacita a las empresas para tomar decisiones estratégicas fundamentadas” (párr. 5).

Utilizar tecnología HRIS no solo optimiza los procesos rutinarios de administración de recursos humanos, sino que también capacita a las organizaciones para adoptar enfoques más estratégicos en la toma de decisiones.

HCM. La gestión de capital humano (HCM) engloba diversas prácticas y herramientas destinadas a seleccionar, administrar y fomentar el desarrollo del capital humano de una organización, es decir, su fuerza laboral.

El *software* para la gestión de capital humano, según SAP (2021) se refiere a sistemas y soluciones diseñados para ejecutar y mejorar estas funciones, apoyando así los objetivos estratégicos de la organización. Estos sistemas son comúnmente conocidos como "sistemas de gestión de recursos humanos".

HRMS. Un HRMS (Sistema de Gestión de Recursos Humanos) combina todas las funcionalidades de un sistema HRIS (Sistema de Información de Recursos Humanos) y va más allá al incorporar capacidades adicionales para la gestión del talento y la formación. Además, integra tecnologías avanzadas de análisis e inteligencia artificial, lo que añade un componente estratégico esencial a las operaciones de gestión del capital humano.

Software y Herramientas Comunes.

En la gestión de los recursos humanos, la tecnología ha desempeñado un papel cada vez más importante en la optimización del proceso, mejorando la eficiencia y la mejora del desarrollo del talento en la organización. El *software* y las herramientas diseñadas específicamente para los

recursos humanos no solo simplifican la administración del personal, sino que también permiten estrategias más efectivas para atraer el desarrollo y la detención de los empleados.

Un *software* de RR. HH. es una herramienta digital que permite optimizar y automatizar las funciones de recursos humanos dentro de la empresa. Puede abarcar todos los aspectos de los RR. HH., como la contratación, la formación, las nóminas o las evaluaciones del rendimiento. Algunas de estas herramientas y *software* son:

Workday. Este *software* de gestión estratégica del talento se distingue por su interfaz intuitiva y una experiencia de usuario fluida. Sus capacidades avanzadas de análisis de datos capacitan a las empresas para tomar decisiones fundamentales en cuanto a la gestión del talento, abarcando áreas como la integración y el desarrollo. Caroline (2024) indica que: “a pesar de sus beneficios, el alto costo asociado puede constituir un obstáculo significativo para las pequeñas empresas que buscan implementar estas soluciones en sus operaciones de recursos humanos” (párr. 8).

Aunque sus beneficios son notables, el alto costo asociado puede representar un desafío significativo para las pequeñas empresas que consideran implementar estas soluciones en sus operaciones de recursos humanos. Es crucial evaluar cuidadosamente los costos versus beneficios para determinar la viabilidad y el retorno de inversión que puede ofrecer este tipo de plataforma en el contexto específico de cada organización.

SAP SuccessFactors. Es un sistema de gestión de recursos humanos basado en la nube que facilita a las empresas manejar de manera completa todos los aspectos relacionados con sus empleados y recursos humanos. Noblejas (2023) menciona que “esta plataforma ofrece una variedad extensa de módulos y herramientas diseñadas para gestionar eficientemente todas las tareas administrativas de RRHH de la organización” (p. 2).

SuccessFactors emplea tecnología en la nube para proporcionar una solución adaptable y accesible desde cualquier dispositivo y en cualquier momento. La plataforma se ajusta a las necesidades específicas de cada organización y ofrece una interfaz intuitiva que facilita su uso tanto para los empleados como para los responsables de recursos humanos.

Paycor. Paycor es una plataforma de gestión del capital humano (HCM) diseñada para facilitar a las empresas la administración eficiente de sus empleados. TEC (2024) menciona que este

sistema “está dirigido a organizaciones de diversos tamaños y sectores, incluyendo comercio minorista, salud, educación, seguros, manufactura y entidades sin fines de lucro” (párr. 5).

Paycor representa una solución robusta y completa en la gestión del capital humano, diseñada para facilitar la administración eficiente de los empleados en empresas de diferentes sectores y tamaños. Su capacidad para centralizar y simplificar una amplia gama de procesos relacionados con la nómina y los recursos humanos es destacable, permitiendo a las organizaciones mejorar la eficiencia operativa. Además, las herramientas avanzadas de seguimiento y generación de informes ofrecidas por Paycor proporcionan a los gerentes una visión detallada y clara, facilitando la toma de decisiones informadas y estratégicas en la gestión de personal.

Tendencias Tecnológicas.

En la era digital actual, la tecnología está transformando todos los aspectos del mundo empresarial, y el campo de los recursos humanos (RR. HH.) no es la excepción. La automatización de recursos humanos se refiere al uso de tecnologías avanzadas para gestionar y optimizar las tareas y procesos relacionados con la gestión del talento humano. Esta evolución tecnológica está redefiniendo cómo las empresas atraen, desarrollan, retienen y gestionan a sus empleados, ofreciendo una serie de beneficios que van desde la mejora de la eficiencia operativa hasta la creación de una experiencia de empleado más enriquecedora.

Tendencias actuales en la automatización de recursos humanos. En un entorno empresarial cada vez más competitivo y dinámico, las empresas buscan aprovechar las tecnologías emergentes para optimizar la eficiencia operativa, mejorar la precisión en la toma de decisiones y enriquecer la experiencia de los empleados. A continuación, se presentan las principales tendencias actuales que están haciendo crecer los avances de la automatización en el ámbito de los recursos humanos.

Inteligencia Artificial. La implementación de la inteligencia artificial en Recursos Humanos ha logrado disminuir el tiempo requerido para realizar diversas tareas administrativas y legales que son repetitivas. Al brindar estas tareas a las máquinas, los empleados pueden enfocarse en actividades más complejas, como el desarrollo de estrategias y el análisis de informes. Además, Bizneo (2022) indica que la gestión de solicitudes y la aprobación de vacaciones, ausencias, horas

extras, contratos y otras tareas administrativas también se benefician significativamente de esta optimización del tiempo. La inteligencia artificial en recursos humanos facilita la automatización de estos procesos mediante la creación de flujos de trabajo para acciones más complejas, que solo requieren supervisión y aprobación, así, se mejora la agilidad operativa.

Chatbots. Los chatbots en Recursos Humanos permiten gestionar eficazmente todos los procesos de comunicación necesarios en este departamento. Blog-CBC (2022) se centra en que estos sistemas pueden realizar una variedad de funciones, desde el envío posterior al trabajo al candidato más apropiado para responder preguntas frecuentes de acuerdo con el tipo de datos personales. También incluyen propiedades al aumentar la productividad de los equipos de selección de personal, como la supervisión de candidatos, seleccionar pruebas y enviar recordatorios de entrevistas.

Análisis de Datos y Big Data. El uso del Big Data ha revolucionado completamente la manera como las empresas manejan sus recursos humanos. Desde la contratación y retención de talento hasta la planificación de la fuerza laboral y el desarrollo de habilidades, la utilización estratégica de grandes volúmenes de datos ha capacitado a las organizaciones para tomar decisiones más informadas y efectivas en la gestión de su capital humano.

El Big Data ofrece diversas utilidades para los profesionales de recursos humanos al permitir la recopilación organizada y precisa de información clave. Sin embargo, su aplicación efectiva en la gestión del talento humano requiere una integración adecuada entre tecnología y personal. Es crucial destacar la necesidad de una alineación total entre los departamentos de RR. HH. y TI para facilitar el proceso y alcanzar los objetivos mediante el desarrollo de herramientas que faciliten el análisis y segmentación de datos sobre la fuerza laboral.

Impacto de la Automatización en Recursos Humanos

La automatización está transformando el campo de los recursos humanos (RR. HH.), ofreciendo nuevas oportunidades y planteando desafíos únicos. Este apartado se centra en analizar el impacto de la automatización en tres áreas clave: la eficiencia operacional, la satisfacción del empleado y los desafíos y limitaciones inherentes a su implementación.

Eficiencia Operacional.

La automatización en RR. HH. tiene el potencial de mejorar significativamente la eficiencia operacional. Al implementar tecnologías avanzadas, las empresas pueden automatizar tareas rutinarias y administrativas, como la gestión de nóminas, la programación de entrevistas y la actualización de registros de empleados. Esto no solo reduce los errores humanos y acelera los procesos, sino que también libera a los profesionales de RR. HH. para que se concentren en actividades estratégicas y de mayor valor añadido. En esta sección, se explorará cómo la automatización optimiza estos procesos y contribuye a una gestión más eficiente y efectiva del talento.

A pesar de que en *Automatización de Procesos Para la Eficiencia Organizacional (2024)* se indique que la automatización ha sido un concepto familiar presente en diversas formas a lo largo de los años, ha sido solo en los últimos años que ha experimentado un aumento significativo en la demanda y se ha establecido como la solución principal para liberar recursos humanos y mejorar la eficiencia operativa.

Satisfacción del Empleado.

La automatización es importante para la experiencia y la satisfacción de los empleados. Las herramientas automáticas como los robots de chat y las plataformas de servicio personal mejoraron la experiencia de los empleados al proporcionar una respuesta rápida y promover el acceso a la información y los servicios, proporcionando acceso a la información y el servicio. Además, la automatización se basa en la definición de desarrollo profesional y capacitación de acuerdo con las necesidades personales de los empleados.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoques de Investigación

La investigación es un proceso cuidadoso y estructurado diseñado para resolver un problema. Está organizado y brinda otras posibles soluciones para profundizar y generar conocimiento. De acuerdo con Mata (2019) los enfoques de investigación se refieren a:

La naturaleza del estudio, la cual se clasifica como cuantitativa, cualitativa o mixta; y abarca el proceso investigativo en todas sus etapas: desde la definición del tema y el planteamiento del problema de investigación, hasta el desarrollo de la perspectiva teórica, la definición de la estrategia metodológica, y la recolección, análisis e interpretación de los datos (Párr. 1).

La elección del método de investigación, es decir, la definición del tipo de investigación que se llevará a cabo no puede separarse de los principios que ya se ajustan a la comprensión del proceso de investigación, por lo cual es una de las principales tareas que se debe aprender a realizar. Sin embargo, el éxito de estos métodos depende de cómo sus características específicas establecen una estrategia metodológica para responder a la pregunta de investigación del planteamiento del problema.

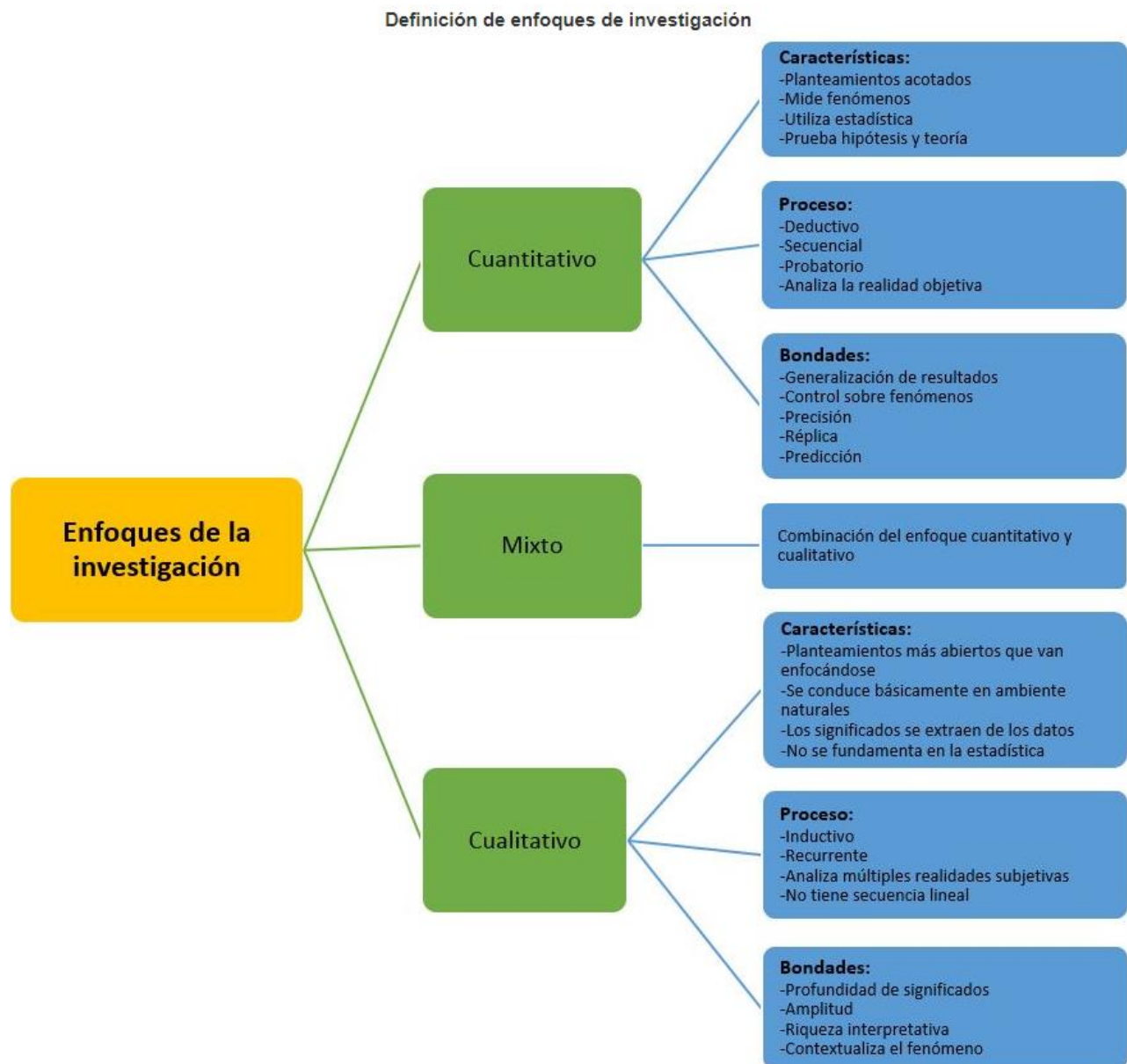
Es importante recordar que cada método de investigación tiene como objetivo estudiar un determinado aspecto de la realidad: la investigación cuantitativa se ocupa de alcanzar la realidad objetiva, mientras que los métodos cualitativos son adecuados para estudiar la realidad subjetiva y la realidad. Tal y como lo indica Solís (2020), sobre la elección del enfoque de investigación:

Cuando concretamos un tema de investigación, debemos tener claro el tipo de realidades al que se dirige nuestro planteamiento del problema, de manera que podamos identificar si se trata de los aspectos objetivos o subjetivos del tema, lo cual orientará la escogencia del enfoque y ocupará un lugar clave dentro de la definición de la estrategia teórico-metodológica de nuestra investigación (Párr. 11).

Cada uno de los enfoques es apto según la investigación que se realice, por eso es de gran importancia el estudio previo para la elección de este.

Figura 2

Conceptos y Características de los Enfoques de Investigación



Fuente: Hernández, Fernández y Baptista, 2014.

Enfoque Cuantitativo

El enfoque cuantitativo se centra en números o estadísticas o procesos relacionados con algo que tiene potencial. Es un tipo de investigación generalmente asociada a la investigación positivista y se asocia directamente con un mayor conocimiento de la causa, el efecto y el problema que se investiga, los métodos cuantitativos se pueden utilizar en muchas disciplinas y habilidades.

El método más utilizado en la investigación cuantitativa es la encuesta. La investigación es un proceso estrechamente relacionado con procesos de otras fuentes. Muchas veces se repiten encuestas y entrevistas, cuyos procesos son similares y, a menudo, se interroga a los sujetos sobre sus conocimientos o información relevante para el problema. Como menciona Ortega (2018): “Estas recolecciones de datos derivan las hipótesis que serán sometidas a prueba para probar la veracidad del estudio” (Párr. 8). Para obtener tales resultados, el investigador recopila datos estadísticos sobre objetos, eventos o participantes, que analiza utilizando métodos estadísticos.

Figura 3

Fases del Enfoque Cuantitativo en la Investigación



Fuente: Hernández, Fernández y Baptista, 2014.

Enfoque Cualitativo

Los métodos cualitativos se utilizan especialmente cuando el interés recae en la calidad del objeto investigado; esto es, las causas de algo, las fuerzas en las relaciones, la individualidad de las partes interesadas, las relaciones entre dichas partes, las características de estas relaciones. Y eso es básicamente cuando no se cuenta con interés en el costo del proceso.

La recolección de datos cualitativos responde tanto a la naturaleza de los sujetos que se estudian como al proceso del investigador de comprender los significados y experiencias de las personas. Santander (2021) menciona que: “La principal ventaja de la investigación cualitativa es que es un método de investigación flexible, ya que se puede ajustar para desarrollar nuevos conocimientos. Además, puede realizarse con pequeñas muestras de población” (Párr. 21). Al mismo tiempo la investigación cualitativa es difícil de estandarizar y no permite el análisis estadístico ni la generalización a poblaciones más amplias que la que se ha estudiado.

Figura 4

Fases del Enfoque Cualitativo en la Investigación



Fuente: Hernández, Fernández y Baptista, 2014.

Enfoque Mixto

El tercer método es un tipo de investigación que combina todos los métodos anteriores. Ortega (2023) afirma que “la finalidad de los métodos mixtos no se dirige a reemplazar los objetivos propios de los paradigmas cuantitativos y cualitativos, sino a maximizar sus potencialidades, mediante su integración, y minimizar sus debilidades independientes” (p. 197). Por ejemplo, el impacto de factores relevantes para el problema, pero también se quiere leer y analizar otras estadísticas, desde una perspectiva cuantitativa utilizando métodos u otros métodos. Método que involucra formas y tamaños, incluso si no son iguales o similares.

En la investigación mixta, los métodos cuantitativos se centran en la recopilación y el análisis de datos cuantitativos, utilizando métodos estadísticos y matemáticos para analizar patrones, establecer relaciones y generalizar resultados a grandes poblaciones. Los métodos cualitativos, por otro lado, tienen como objetivo recopilar y analizar datos no cuantitativos, como entrevistas, observaciones y análisis de texto, con el objetivo de explorar el significado, el contexto y la experiencia subjetiva.

Enfoque de Investigación Seleccionado

El enfoque de investigación seleccionado para este proyecto de investigación es el mixto, por diversas razones que se desarrollarán en este apartado.

La selección se realizó con base en el estudio de la investigación, planteamiento del problema y demás y a todo lo que ofrece un enfoque mixto en la investigación, como integración sistemática de los métodos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio, esto implica la combinación planificada y coordinada de ambos tipos de datos en un solo estudio. Esta integración puede adoptar varias formas, como los diseños secuenciales y los diseños concurrentes. En los diseños secuenciales, se puede iniciar con métodos cualitativos para explorar un fenómeno en profundidad y luego utilizar métodos cuantitativos para medir la prevalencia de los hallazgos cualitativos en una población más amplia, o viceversa. En los diseños concurrentes, los datos cualitativos y cuantitativos se recogen simultáneamente y se integran en la interpretación y análisis de los resultados.

Por otro lado, el enfoque mixto brinda un análisis integrado de la cantidad y confiabilidad de los datos, este comienza con la fase de recopilación de datos. En la mayoría de los estudios de métodos mixtos, los datos cualitativos y cuantitativos se recopilan de forma secuencial o simultánea. En un diseño secuencial, primero, se pueden recopilar datos confiables para investigar un tema en detalle y luego los primeros se pueden analizar en un segundo paso. Alternativamente, se pueden recopilar primero datos cuantitativos para identificar patrones o eventos.

Las inferencias basadas en la información mixta permiten lograr un mejor entendimiento del fenómeno bajo estudio al combinar la amplitud y precisión de los datos cuantitativos con la profundidad y contexto de los datos cualitativos. Este enfoque integrado no solo enriquece la comprensión de los investigadores, sino que también produce hallazgos más robustos y aplicables, lo cual contribuye significativamente al avance del conocimiento en diversas disciplinas.

Tipos de Investigación

Los tipos de investigación son formas como se puede abordar la investigación en virtud de las características de la investigación, a saber: título, profundidad, objetivos, tratamiento de la muestra y los datos, tipo de conclusión, manipulación de variables y espacio. En este sentido, la elección del tipo de investigación mejorará la comprensión del tema en estudio y es importante utilizar los métodos de recolección de datos más efectivos.

La elección del tipo de investigación debe considerar el campo de la investigación, el propósito, el tipo de investigación por realizar, los datos basados en ella, el momento de la recolección de datos y, en general, cuánto tiempo durará la investigación, si el material está disponible y la decisión del investigador es definitiva.

Investigación Descriptiva

Este tipo de investigación se realiza cuando se desea determinar la verdad en todas las cosas importantes. Según Másters (2023):

Una investigación descriptiva es aquella que busca el “qué” del objeto de estudio, más que el “por qué”. Como su nombre lo indica, busca describir y explicar lo que se investiga, pero no dar las razones por las cuales eso tiene lugar” (Párr. 1).

Este tipo de investigación utiliza un enfoque analítico, tal vez refiriéndose a un tema o contexto de investigación específico, y enfatizando su naturaleza y contexto. Junto con métodos de clasificación específicos, se utiliza para organizar o agrupar contenidos de investigación. Al igual que los estudios de investigación, puede ser la base para investigaciones que requieran más profundidad, la investigación descriptiva implica identificar las características de la persona que se estudia.

Los datos recopilados en el estudio se pueden analizar mediante análisis descriptivo utilizando diferentes métodos. Además, ayudan a determinar los tipos de métodos de investigación que se utilizarán en estudios futuros.

Investigación de Campo

Este tipo de investigación de campo se basa en información obtenida de entrevistas, cuestionarios, encuestas y sondeos, entre otros. Dado que este tipo de investigación puede compararse con la investigación documental, se recomienda verificar primero las fuentes documentales para evitar la duplicación de la investigación.

La investigación de campo utiliza herramientas como documentación y presentaciones estadísticas. Puede aprender a recopilar y analizar datos, combinados con métodos como la observación o la investigación. Una de sus principales ventajas es que la información recopilada es confiable con respecto a la ubicación del incidente. Este método implica la interacción directa entre personas, comunidades o situaciones. La investigación de campo es especialmente útil en campos como la sociología, la antropología, la ecología y la geografía, donde es importante comprender el contexto de la realidad.

Al realizar estudios de campo, los investigadores pueden capturar matices, dinámicas y factores que pueden pasarse por alto en otros entornos controlados. Este enfoque proporciona una perspectiva integral y rica que puede mejorar la validez y aplicabilidad de los hallazgos de la investigación. Madrigal (s. f.) indica la siguiente recomendación: “Antes de escoger y elaborar un instrumento para reunir la información, se debe definir el diseño de la investigación, es decir, la estrategia a seguir y el plan de acción para responder a las preguntas de investigación” (Párr. 4).

Investigación Aplicada

Este tipo de investigación se caracteriza por la búsqueda del uso o aplicación de la información obtenida. La investigación aplicada está relacionada con la investigación fundamental porque toda investigación aplicada requiere un marco teórico y, por tanto, depende de los resultados y avances de la investigación. Sin embargo, en los estudios los investigadores están más interesados en los resultados. Como indica Esteban (2018): “Este tipo de investigaciones están orientadas a mejorar, perfeccionar u optimizar el funcionamiento de los sistemas, los procedimientos, normas, reglas tecnológicas actuales a la luz de los avances de la ciencia y la tecnología” (p. 2).

La investigación aplicada se centra en la resolución de problemas o métodos, buscando conocimientos y aplicándolos.

Figura 5

Pasos del Tipo de Investigación Aplicada



Fuente: Duoc UC, 2024.

Tipo de Investigación Seleccionado

El tipo de investigación elegido para este proyecto es la investigación aplicada. Esta opción es perfecta porque se puede aprovechar el trabajo ya realizado en el programa. Además, la investigación aplicada se centra en la resolución de problemas específicos y la implementación de soluciones o mejoras técnicas, aspectos relacionados con el propósito de la presente investigación.

La investigación aplicada es única porque se centra en identificar y resolver problemas específicos importantes para los objetivos. A través de este tipo de análisis se pueden resolver las necesidades y problemas identificados durante el proceso inicial de recopilación y análisis de datos. De esta manera, se puede utilizar y ampliar el conocimiento actual, combinar experiencias pasadas y colocarlas en diferentes contextos. Esto no solo aumenta la capacidad de investigación, sino que también facilita la transferencia de tecnología y conocimientos al lugar de trabajo.

La investigación aplicada es un campo de trabajo activo, dirigido a crear nuevos enfoques tecnológicos y mejorar la eficiencia. Este enfoque es importante para crear una solución que no solo legalmente apropiada, sino también posible y efectiva en la práctica. Al trabajar con este tipo de investigación, se pueden lograr objetivos notables, basados en la información recopilada, los problemas encontrados y otros cambios importantes.

Fuentes de Información

Para realizar cualquier tipo de proyecto académico, como trabajos finales, tesis, ensayos y demás es importante contar con distintas fuentes de información. Estas pueden incluir libros, revistas, artículos, sitios web, bases de datos, entrevistas y más. La autora Muñoz (2021) indica que las fuentes de información son “Instrumentos para el conocimiento, búsqueda y acceso a la información. La difusión del uso de la comunicación a través del ordenador y de flujos de información a través de Internet, adquiere una importancia estratégica decisiva en las sociedades desarrolladas” (párr. 1).

Sin embargo, es importante reconocer que no todas las fuentes de información tienen el mismo grado de confiabilidad o relevancia en todos los campos de estudio. Debido a eso, es importante aprender a evaluar la calidad y adecuación de las fuentes disponibles, para así poder escoger las más apropiadas para el presente trabajo.

Las fuentes de información se categorizan según su origen y contenido. Cada una presenta sus propias fortalezas y debilidades, por lo que es muy importante elegir la más adecuada para cada proyecto de investigación.

Fuentes de Información Primaria

Estas fuentes de información primaria son los primeros resultados, que no han pasado por otras manos, ni por otro análisis. Es decir, constituyen información totalmente directa, pueden ser libros, resultados de investigación, videos y demás. Como lo menciona Investigadores (2020) una de las características de las fuentes primarias es: “Las fuentes primarias le permiten acercarse lo más posible a la comprensión de las experiencias vividas de otros y descubrir lo que realmente sucedió durante un evento” (Párr. 6).

Si se está investigando el pasado, se necesitan fuentes primarias producidas en ese momento por participantes o testigos, esto es, cartas, fotografías, periódicos. Por otro lado, si se está investigando un fenómeno actual, las fuentes primarias pueden ser datos cualitativos o cuantitativos que se recopilen directamente; por ejemplo, a través de entrevistas, encuestas, experimentos o fuentes producidas por personas directamente involucradas en el tema. Un ejemplo de ello son los documentos oficiales o textos mediáticos.

Fuentes de Información Secundaria

Una fuente secundaria es cualquier recurso que describe, explica, evalúa o analiza información de una fuente primaria. Algunos ejemplos de fuentes de investigación secundaria son libros, artículos y documentales que reúnen información sobre un tema. También, se pueden utilizar como fuentes secundarias los resúmenes y reseñas de obras de arte o artículos que describan, evalúen o expliquen fenómenos, teorías, obras de arte, entre otros.

Caivano, (2016) señala que las fuentes secundarias son “algo que otra persona dice acerca del objeto de estudio. Cuando entre los datos en bruto y el investigador interviene la interpretación de una segunda persona y contienen datos o informaciones reelaborados o sintetizados” (párr. 17).

Es importante mencionar que cuando se citan fuentes secundarias, normalmente no se analizan directamente. En cambio, se pondrán a prueba sus argumentos o se utilizarán sus ideas para ayudar a formular su perspectiva.

Fuentes de Información Terciaria

Las fuentes terciarias combinan elementos de fuentes primarias y secundarias, filtrando información para presentarla al lector o investigador, este tipo de fuente es el menos común. Recopila información de fuentes primarias y secundarias, la limpia y la pone a disposición para consulta. De acuerdo con SalusPlay (2021):

Las fuentes de información terciarias llevan implícita la valoración crítica de los documentos para analizar su validez, importancia y aplicabilidad. Si desde las fuentes secundarias accedíamos a las fuentes primarias tal cual, desde las fuentes terciarias accedemos a la evidencia científica valorada, evaluada. (párr. 1).

Este tipo de información suele encontrarse en libros de texto, enciclopedias o portales de Internet que sintetizan toda la información existente y revelan las fuentes de donde se obtuvo. Los artículos académicos simples, como las tesis, también pueden considerarse fuentes de información terciaria.

Variables

Las variables representan propiedades que se pueden medir y cambiar durante un experimento. Se les llama "variables" precisamente porque pueden cambiar. Tal y como lo indica Parra (2023): “Una variable es cualquier factor que puede ser manipulado, controlado o medido en un experimento. Los experimentos contienen diferentes tipos de variables” (párr. 2).

Las variables se pueden medir de diferentes maneras según el contexto del estudio, las limitaciones impuestas por el investigador o las características de la variable misma. Además, desempeñan un papel crucial en la metodología de investigación aplicada.

Variables Conceptuales

Las variables conceptuales suelen expresarse en términos generales, teóricos, subjetivos o cualitativos. Las hipótesis de investigación suelen formularse en este nivel. Medir una variable

conceptual requiere una definición objetiva. Esto puede requerir el uso de herramientas validadas y fáciles de usar, la derivación de variables operativas a partir de la teoría, la creación de consenso o una combinación de estos enfoques.

Variables Operacionales

Consiste en una secuencia de métodos o instrucciones para medir variables definidas conceptualmente. El objetivo es obtener la mayor información posible sobre las variables seleccionadas, para comprender su relevancia y adaptación al entorno. Esto requiere una revisión exhaustiva de la literatura existente dentro de un marco teórico.

Está estrechamente relacionada con la técnica o método utilizado para recopilar los datos. Deben ser coherentes con los objetivos de la investigación y compatibles con el método y tipo de investigación (ya sea cualitativa o cuantitativa).

Variables Instrumentales

Se fundamentan en el concepto de emplear un instrumento que influye en la variable endógena sin estar directamente vinculado con el término de error. Dicho de otro modo, el instrumento actúa como un indicador de la variable endógena, permitiendo a los investigadores estimar las relaciones causales con mayor exactitud. Como indica Becker(2020): “Las variables instrumentales afectan a los resultados solo a través de un tratamiento específico; como tal, permiten calcular el efecto causal” (párr. 1).

Los cálculos que utilizan variables instrumentales determinan un efecto causal solo para un segmento específico de la población. A pesar de estas limitaciones, el propósito de establecer causalidad sigue siendo central, y las variables instrumentales son una herramienta econométrica crucial para lograr este objetivo.

Tabla 6

Tabla de variables dentro de los objetivos específicos

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
Analizar los procesos actuales de gestión de recursos humanos en IngetecCR, identificando las áreas críticas que presentan errores y deficiencias.	Áreas Críticas	Según Guillén (2018), “estas son áreas específicas en las cuales se debe tener especial atención, ya que de ellas depende el buen desarrollo y funcionamiento de la actividades y tareas planificadas” (párr. 1).	Entrevista, Encuesta, Observación.	Guía de entrevista, Encuesta, Guía de observación.
Diseñar un sistema integral de gestión de recursos humanos que automatice los procesos identificados.	Procesos Identificados	Según Westreicher (2024), los procesos son “una secuencia de acciones ordenadas que se realizan para lograr un objetivo específico, y puede aplicarse a una variedad de campos, incluyendo negocios, química, informática,	Casos de uso, Diagrama de flujo.	draw.io

		biología y más” (párr. 2).		
Programar los módulos del sistema integral de recursos humanos, asegurando la implementación de funcionalidades para los procesos.	Módulos	Según Inába (2023), en el área tecnología los módulos “son archivos o unidades lógicas que contienen código relacionado entre sí. Este código puede consistir en funciones, variables, clases u otras estructuras de programación” (párr. 3).	Documentos de diseño.	Visual Studio, C#.
Probar el sistema de gestión de recursos humanos mediante la realización de pruebas de funcionalidad y usabilidad con datos reales de IngetecCR.	Pruebas Usabilidad	Según QAlified (2021), en el área tecnológica “las pruebas son esenciales para garantizar el óptimo funcionamiento y la fiabilidad de los sistemas informáticos” (párr. 2). Según Sanchez (2011), “la usabilidad (dentro del campo del desarrollo Web) es la disciplina que estudia la forma de diseñar	Pruebas al sistema.	Casos de pruebas.

		sitios Web para que los usuarios puedan interactuar con ellos de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible” (párr. 8).		
--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Cada objetivo se desglosa para identificar áreas críticas, diseñar sistemas, programar módulos y realizar pruebas de funcionalidad y usabilidad. Las definiciones teóricas y los métodos de recolección de datos, como entrevistas, encuestas y observaciones, se especifican para asegurar una comprensión clara y un enfoque metodológico claro y conciso.

Población

Una población es un grupo completo de individuos u objetos que comparten características comunes. Este conjunto puede incluir una nación, un grupo de personas u objetos que comparten características comunes. Representa un conjunto bien definido de conclusiones que el estudio pretende extraer. Como los investigadores a menudo no pueden estudiar a todos los miembros de una población determinada, los datos deben recopilarse de una muestra representativa.

Para la presente investigación la población abarcará a todo el personal que labora en la compañía IngetecCR, los cuales aceptaron ser entrevistados y encuestados.

Muestra

Una muestra es una parte representativa de una población más grande. Las pruebas de la muestra se centran en la selección de los participantes de la encuesta según las preguntas y el diseño del documento.

Para seleccionar una muestra, primero se debe definir la unidad de análisis, es decir, dónde y quién recogerá los datos. Esto puede incluir, por ejemplo, organizaciones, comunidades locales, instituciones, escuelas, etc.

Es muy importante que la muestra sea representativa porque los resultados obtenidos por el investigador serán generalizables a toda la población.

Para esta investigación se utiliza la fórmula $n = \frac{N \cdot K^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N-1) + K^2 \cdot p \cdot q}$, para calcular la muestra correspondiente.

Siendo el tamaño de la muestra = n;

Siendo el tamaño de la población = N;

Siendo el nivel de confianza = K;

Siendo la proporción esperada = p;

Siendo la probabilidad de fracaso = q;

Siendo la precisión = e.

Si reemplazamos los valores de la fórmula, tenemos que

$$n = \frac{22 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(0.05)^2 \cdot (22-1) + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

Calculando tenemos que el numerador:

$$N \cdot K^2 \cdot p \cdot q = 22 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5$$

$$= 22 \cdot 3.8416 \cdot 0.25$$

$$= 22 \cdot 0.9604$$

$$= 21.1288$$

Calculando tenemos que el denominador:

$$e^2 \cdot (N-1) + K^2 \cdot p \cdot q = (0.05)^2 \cdot (22-1) + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5$$

$$= 0.0025 \cdot 21 + 3.8416 \cdot 0.25$$

$$= 0.0525 + 0.9604$$

$$= 1.0129$$

Calculando el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{21.1288}{1.0129} = n = 20.86$$

Redondeando a número entero y siendo el tamaño de la muestra:

$$n = 21.$$

Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario

El cuestionario se diseña y se aplica con el fin de recopilar información sobre las experiencias de los empleados respecto a la automatización y la falta de esta en el Departamento de Recursos Humanos en la empresa IngetecCR. Se aplica para conocer cómo la automatización puede aportar en la eficiencia y efectividad del departamento.

Esta herramienta se va a aplicar a Rafael Ortiz Alfaro, coordinador general de la empresa, y a la gestora administrativa, Tiffany Salazar Ortiz; con el fin de contrastar las perspectivas de empleado y de supervisor o gerente en este caso ante la aplicación.

Entrevista

La entrevista se realiza para conocer más detalladamente los desafíos que enfrenta IngetecCR actualmente y los beneficios que puede obtener implantando un sistema automatizado dentro de la empresa.

La entrevista se realizará de manera presencial o virtual, dependiendo de la disponibilidad del entrevistado. Se maneja una guía de preguntas abiertas para facilitar una conversación fluida y detallada, esta entrevista tendrá una duración aproximada de 30 a 45 minutos.

Este instrumento se aplicará a Rafael Ortiz Alfaro, coordinador general de la empresa, y a la gestora administrativa, Tiffany Salazar Ortiz, para contar con dos puntos de vista ante la aplicación: el de empleado y de supervisor o gerente en este caso.

Observación

La observación se utiliza para evaluar de manera estructurada las actividades relacionadas con la gestión de recursos humanos en la empresa IngetecCR. Este instrumento se utilizará para identificar áreas o puntos de mejora.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan y analizan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de tres instrumentos de recolección de datos, una entrevista realizada al gerente general de IngetecCR, Rafael Ortiz Alfaro, un cuestionario dirigido tanto a él como a la gestora Administrativa, Tiffany Salazar Ortiz, y una observación directa de los procesos de gestión de recursos humanos en la empresa. Estos datos permitirán la identificación de las oportunidades de mejora y las áreas críticas que requieren automatización dentro del Departamento de Recursos Humanos.

Análisis de Resultados de las Respuestas por Parte del Gerente General Rafael Ortiz Alfaro al Cuestionario Aplicado

El cuestionario abarca un total de 10 preguntas, la estructura del cuestionario se muestra en el apéndice A. Seguidamente, se interpretan los resultados obtenidos de las respuestas de cada pregunta respondida por el gerente general, Rafael Ortiz Alfaro:

Para empezar, cuando se le pregunta a don Rafael sobre la eficiencia de los procesos, menciona que es bastante baja, ya que todo se realiza manualmente usando Excel. Esto deja claro que la falta de tecnología está afectando la manera como se manejan las tareas dentro de la empresa.

Al hablar de los principales desafíos que enfrentan con el sistema actual, el señor Ortiz señala que los errores humanos y las fallas en las fórmulas son los más frecuentes. Es lógico pensar que, cuando los procesos se realizan a mano, hay mayor margen para cometer errores que afectan tanto el tiempo como la precisión de los cálculos.

En cuanto a su experiencia con la automatización de procesos, el confiesa que no ha trabajado con un sistema automatizado de recursos humanos antes. Sin embargo, cuando se le pregunta cómo podría mejorar un sistema de este tipo en su empresa, tiene claro que un buen *software* ayudaría a manejar de manera más eficiente tareas como las planillas, el control de

vacaciones, los permisos y los pagos. Se percibe que, a pesar de no contar con la experiencia en automatización, él sabe exactamente cuáles beneficios le traerían a la empresa.

También, menciona que los procesos mayormente beneficiados con la automatización serían los administrativos y de gestión, lo cual tiene sentido, porque son las áreas donde más trabajo manual se realiza. El sistema no solo eliminará los errores, sino que también agilizaría los procesos.

Aunque el señor Ortiz no ha recibido capacitación en sistemas automatizados, está convencido de que la automatización le ahorraría tiempo y dinero. A pesar de la inversión de tiempo en las capacitaciones, los beneficios para él y su equipo resultan obvios. Además, indica que solo necesitaría la capacitación básica para empezar, lo cual denota disposición a aprender.

Respecto del último aspecto citado, el gerente menciona que su equipo está listo para aprender, lo cual es un buen signo de que no habría mucha pérdida de tiempo ante el cambio. Por último, Ortiz recomienda un sistema dinámico, que permita manejar varias planillas y brinde informes detallados. Esto refleja una visión bastante clara de lo que requiere la empresa para mejorar su gestión de recursos humanos.

Análisis de Resultados de las Respuestas por Parte de la Gestora Administrativa Tiffany Salazar Ortiz al Cuestionario Aplicado

A continuación, se interpretan los resultados obtenidos de las respuestas de la gestora administrativa, Tiffany Salazar Ortiz:

Al comenzar preguntándole sobre la eficiencia de los procesos, ella indica que, aunque en general el departamento cumple bien con su labor de conectar a la empresa con los empleados, los procesos manuales utilizados actualmente dejan mucho espacio para errores y ralentizan el proceso. Esto confirma que, a pesar de estar haciendo lo mejor que pueden, la falta de un sistema está afectando la eficiencia en la cotidianeidad.

Cuando se le pregunta sobre los desafíos principales que enfrenta con el sistema vigente (manual, a través de hojas de Excel), Salazar señala que uno de los problemas más grandes es la dificultad de llevar un control detallado en la comunicación entre la empresa y los empleados. Esto implica que, en la gestión de datos y procesos, hay un choque entre lo que podrían lograr con un sistema automatizado y lo que están logrando ahora, lo cual dificulta la precisión y rapidez a diario.

En cuanto a su conocimiento de la automatización de procesos, la gerente indica, además, que no ha trabajado con este tipo de sistemas antes. Sin embargo, al pensar en cómo la automatización podría mejorar su eficiencia, señala que un sistema que permita a los empleados ver toda la información relacionada con su trabajo, como días laborados, salario y pagos, sería una gran mejora. Esto refuerza la idea de que un sistema donde los empleados puedan tener acceso a su propia información podría agilizar mucho la gestión del departamento y ganar la confianza de sus miembros para obtener un buen ambiente laboral.

Salazar comenta que todos los procesos de Recursos Humanos se beneficiarían de la automatización, pues actualmente no cuentan con alguna herramienta que se le parezca. Esto muestra que el departamento está trabajando de manera muy básica y que cualquier nivel de automatización representaría un avance notorio.

Adicionalmente, ella menciona que no ha recibido formación en sistemas automatizados. Sin embargo, al preguntarle cómo afectaría la automatización su trabajo, responde de manera positiva, esto es indicativo de que, a pesar de la falta de experiencia, ve los beneficios potenciales de este nuevo sistema.

En cuanto a la capacitación, la gerente sugiere cursos claros que guíen paso a paso en el uso del sistema; estos serían suficientes para empezar a trabajar con una solución automatizada. Su respuesta evidencia la disposición a adaptarse, pero necesitarán el apoyo adecuado para hacerlo de buena manera. Sin embargo, cuando se le pregunta sobre la disposición de su equipo para adoptar el sistema, su respuesta es un poco más confusa, ya que menciona que la disposición es variable debido a las diferentes condiciones de los empleados. Esto sugiere que, aunque hay apertura al cambio, el proceso de adaptación podría ser un reto para algunos miembros del equipo, lo cual es un punto importante de tener en cuenta para asegurar un mejor plan de capacitación.

Tiffany recomienda el uso de una aplicación o algún medio de comunicación interactiva entre la empresa y los empleados.

Análisis de Resultados de las Respuestas por Parte del Gerente General Rafael Ortiz Alfaro a la Entrevista realizada

La entrevista realizada al gerente general, Rafael Ortiz Alfaro, para el desarrollo del proyecto, consta de 10 preguntas, la estructura de la entrevista se muestra en el Apéndice B. A continuación, se interpretan los resultados obtenidos en la entrevista:

En esta entrevista con el señor Ortiz, se destacan varios puntos importantes sobre la situación actual y las expectativas de la empresa con respecto a la automatización en el área de Recursos Humanos. Al inicio, Rafael menciona que la empresa no cuenta con un departamento de Recursos Humanos como tal, sino que hay una persona encargada de toda la parte administrativa.

Cuando se le pregunta si ha considerado un sistema automatizado para gestionar los recursos humanos, él confirma que sí. Su principal objetivo es mejorar en los procesos de pago y en las gestiones relacionadas. Esto indica que, actualmente, el manejo de nóminas y otros aspectos financieros es una de las áreas con mayores dificultades, probablemente debido a la falta de herramientas para gestionarlos de mejor forma. Además de la eficiencia, el gerente espera que el sistema automatizado ayude a organizar mejor los procesos de pago y las gestiones relacionadas con la CCSS, las planillas, las vacaciones y los permisos. Esta respuesta trasluce la falta de orden en estas áreas como un problema, frente al cual la automatización no solo resolvería el tema de la velocidad, sino también aportaría mucho a los procesos.

Sobre la importancia de la automatización en la productividad de la empresa, el Ortiz indica enfáticamente que sería positivo. No obstante, cuando se le pregunta cuáles áreas específicas deberían ser prioridad para automatizar, él señala que, de momento, los procesos de pagos y las planillas son las más urgentes.

Ortiz ya tiene en mente que este cambio podría gestionarse con capacitaciones, lo cual demuestra su consciencia de la necesidad de preparar al personal para enfrentar los nuevos desafíos eventuales del sistema para algunos de sus colaboradores.

En cuanto al tipo de formación requerido por los empleados, el gerente menciona que será necesaria una capacitación detallada sobre el sistema automatizado. Otro punto interesante es que Ortiz admite que IngetecCR no cuenta con la experiencia previa de la implementación de tecnología en otros departamentos. Esto significa que la automatización del área administrativa será un proceso completamente nuevo y beneficioso para la empresa.

Para evaluar el éxito del sistema una vez implementado, Rafael planea utilizar indicadores como las horas laboradas en servicios por la persona encargada de la administración. Este enfoque

parece práctico, ya que se enfocará en la cantidad de tiempo y esfuerzo que se ahorrará con el nuevo sistema.

Rafael comparte sus expectativas a largo plazo, que giran en torno a la posibilidad de controlar el área administrativa de pagos de manera automática. Su visión es disponer de un colaborador que solo ingrese la información necesaria y que el sistema se encargue del resto.

Observación

La observación realizada en la empresa IngetecCR, dedicada a la construcción e instalación, se llevó a cabo utilizando una guía para evaluar aspectos relacionados con la gestión de recursos humanos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de esta observación detallada.

La observación de los procesos mostró que hay diversas áreas que presentan oportunidades de mejora. La gestión de la remuneración, vacaciones, horas trabajadas y cálculo de aguinaldos se lleva a cabo mediante hojas de Excel; esto aumenta el riesgo de errores debido a que se maneja de forma manual. Si bien los cálculos suelen ser correctos, la falta de un sistema automatizado expone a la empresa a posibles demoras, especialmente en el manejo de liquidaciones e incapacidades.

Este análisis muestra una igualdad en las percepciones de ambos entrevistados, la automatización servirá para mejorar la eficiencia y la precisión en los procesos de recursos humanos en IngetecCR. Las observaciones también confirman los puntos débiles de los procesos actuales a errores, y se menciona la urgencia de tecnologías conducentes a mejoras en esta gestión administrativa de la empresa IngetecCR.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

Análisis

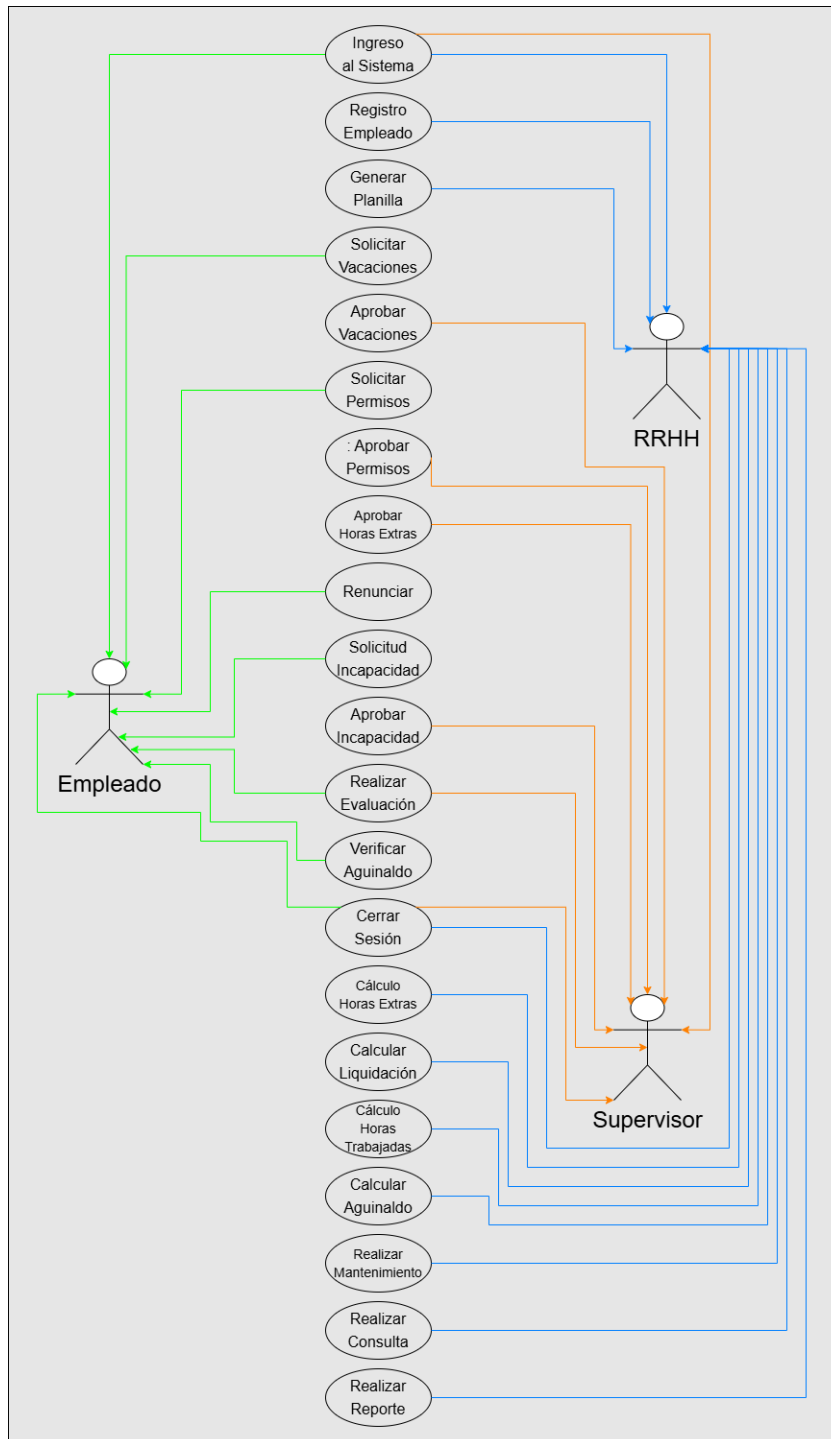
Se requiere definir por medio de los casos de uso los requerimientos que se lograron ver y analizar. Los casos de uso son determinantes para comprender cuáles serán las expectativas del usuario con respecto al sistema en desarrollo.

Diagrama de Casos de Uso.

El diagrama de casos de uso brinda una representación gráfica de los actores, los casos de uso y las relaciones entre ellos. Esta herramienta es perfecta para entender las interacciones entre los usuarios y el sistema, mostrando las funciones y las actividades que ejecuta cada actor. El diagrama permite ver cómo el sistema aborda las necesidades de la gestión de recursos humanos.

Figura 6

Diagrama de Casos de Uso General



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Casos de Uso.

Aquí se presentan los casos de uso para el prototipo. Los casos de uso permiten comprender cómo los distintos actores interactúan con el sistema y cómo se gestionan las funciones de recursos humanos. Cada caso de uso está detallado por un diagrama observado en el apartado anterior, y tablas, para aclarar el funcionamiento de los procesos dentro del sistema. Todos estos aspectos se muestran a continuación:

Login.

En este primer caso de uso detalla el proceso mediante el cual se puede ingresar al sistema. Abarca el inicio de sesión al sistema, la validación de datos de entrada contra base de datos, seguridad y demás. En el caso de uso se especifica cada paso a paso que debe de seguir el usuario para un ingreso al sistema exitoso.

Tabla 7

Ingreso al Sistema

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 01	Nombre del Caso de Uso: Ingreso al Sistema
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite a los usuarios autenticarse en el sistema mediante la introducción de un usuario y una contraseña previamente creados por un administrador autorizado.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	Empleado, Supervisor, RR. HH.
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema y contar con credenciales válidas.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario ingresa sus credenciales en la página de inicio de sesión. El sistema valida las credenciales y, si son correctas, permite el acceso al menú principal, según su rol asignado.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	

<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la página de inicio de sesión. 2. El sistema solicita al usuario ingresar su nombre de usuario y contraseña. 3. El usuario introduce sus credenciales. FA-01 4. El sistema valida las credenciales contra la base de datos. 5. Si las credenciales son correctas, el sistema permite el acceso al menú principal. 6. El sistema muestra el menú de opciones disponible según el rol del usuario. 	
Sub-Flujos	
N/A	
Flujos Alternos	
FA-01: Credenciales incorrectas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe implementar medidas de seguridad para proteger las credenciales de los usuarios, como cifrado de contraseñas. 2. Después de un número determinado de intentos fallidos, el sistema bloqueará temporalmente la cuenta del usuario.
Requerimientos Especiales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La información debe ser validada y verificada antes de ser registrada en la base de datos. 	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ha iniciado sesión correctamente en el sistema y tiene acceso a las funcionalidades correspondientes a su rol. 	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Registro.

En este caso de uso se detalla el proceso mediante el cual el departamento de Recursos Humanos puede registrar a un nuevo empleado en el sistema. Abarca desde la captura de los datos personales del empleado a través de un formulario, la validación de la información ingresada y el almacenamiento de estos datos en la base de datos para futuras gestiones.

Tabla 8

Registro Empleado

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 02	Nombre del Caso de Uso: Registro Empleado

Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite al departamento de Recursos Humanos registrar a nuevos empleados mediante un formulario con datos del empleado.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	RR. HH.
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema con las credenciales correctas para acceder al sistema. El formulario debe estar completo con la información requerida para registrar al nuevo empleado.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario accede al sistema y registra al nuevo empleado llenando un formulario con sus datos personales.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Registrar Usuario". 4. El sistema despliega un formulario con campos obligatorios para el registro del empleado. 5. El usuario ingresa la información del nuevo empleado, incluyendo datos personales, contacto y posición laboral. FA1-01 6. El usuario envía el formulario de registro. 7. El sistema valida los datos ingresados y registra al nuevo empleado en la base de datos. 8. Se notifica al usuario que el registro ha sido exitoso. 	
Sub-Flujos	
N/A	
Flujos Alternos	
FA-01: Validación de Datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega campos obligatorios como nombre, cédula, fecha de nacimiento, posición laboral, contacto y dirección. 2. El usuario completa todos los campos necesarios. 3. El sistema valida los datos y muestra un resumen para su confirmación antes del registro.
Requerimientos Especiales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe asegurar que los datos se registren de acuerdo con la normativa de protección de datos. 2. La información debe ser validada y verificada antes de ser registrada en la base de datos. 	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El nuevo empleado queda registrado correctamente en el sistema, y sus datos están disponibles para futuras gestiones. 	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gestionar Planilla.

En este siguiente caso de uso se detalla el proceso mediante el cual Recursos Humanos puede gestionar la planilla de los empleados. Este caso de uso abarca la visualización de la información del salario de los empleados, incluyendo el salario bruto, deducciones, y salario neto.

Tabla 9

Generar Planilla

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 03	Nombre del Caso de Uso: Generar Planilla
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	Este caso de uso permite que el supervisor de la empresa pueda gestionar la planilla de los empleados de forma eficiente. A través de este, el supervisor tiene la capacidad de visualizar y manejar la información salarial de los colaboradores.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	RR. HH.
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema con las credenciales correctas para acceder al sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
El supervisor inicia sesión en el sistema y accede al módulo de gestión de planillas. A partir de ahí, puede seleccionar a un empleado y obtener un desglose detallado de su nómina.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al sistema mediante sus credenciales. FA-01. 2. El sistema despliega el menú principal con las distintas opciones disponibles. 3. El usuario selecciona la opción "Planilla" dentro del menú. 4. Se le presenta una lista desplegable con todos los empleados de la empresa. 5. El usuario selecciona al empleado cuya nómina desea revisar o gestionar. 6. El sistema muestra el desglose de la nómina del empleado, indicando salario bruto, deducciones, salario neto y demás. 7. El usuario tiene la opción de generar un reporte en PDF o de imprimirlo directamente desde el sistema. 	

Sub-Flujos	
SF-01: Generar nómina	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcula la información correspondiente. 2. El reporte se genera en el formato seleccionado (PDF o impreso).
Flujos Alternos	
FA-01: Credenciales incorrectas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un mensaje de error, si las credenciales del usuario no son correctas, solicitando un nuevo intento o el contacto con el administrador.
Requerimientos Especiales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Todo debe cumplir con la ley de privacidad y seguridad de datos establecido por la empresa. 	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La nómina se ha generado correctamente en el formato deseado (PDF o impreso) y se almacenó. 	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Gestionar Vacaciones.

En este caso de uso se detalla el proceso mediante el cual un empleado puede realizar una solicitud de vacaciones a través del sistema. Empezando por la selección de las fechas deseadas hasta la notificación de aprobación o rechazo por parte de la jefatura. Además, el sistema proporciona un saldo de días disponibles y un calendario visual para facilitar la selección de fechas.

Tabla 10

Solicitar Vacaciones

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 04	Nombre del Caso de Uso: Solicitar Vacaciones
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El empleado solicita vacaciones a través del sistema. La solicitud es enviada a la jefatura para su aprobación, y

	luego RR. HH. es notificado si es aprobada. El proceso incluye un calendario visual y saldo de días disponibles.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	Empleado, supervisor, RR. HH.
Precondiciones:	El empleado debe estar registrado en el sistema y tener un saldo disponible de días de vacaciones.
Flujo Básico del caso de uso	
El empleado realiza la solicitud de vacaciones, que es enviada a su jefatura para su aprobación. Si es aprobada, RR. HH. y el empleado son notificados.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El empleado se loguea al sistema con sus credenciales. FA-01. 2. El sistema muestra el menú principal con opciones. 3. El empleado selecciona la opción "Vacaciones" en el menú. 4. El sistema muestra una pantalla con la información básica del empleado, su saldo actual de días de vacaciones disponibles y un calendario. 5. El empleado selecciona los días de vacaciones que desea tomar. 6. El empleado envía la solicitud a su jefatura inmediata para su aprobación. 	
Sub-Flujos	
SF-01: Aprobación o rechazo de la solicitud de vacaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. La jefatura aprueba o rechaza la solicitud según las políticas de la empresa.
Flujos Alternos	
FA-01: Credenciales incorrectas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un mensaje de error si las credenciales del usuario no son correctas, solicitando un nuevo intento o el contacto con el administrador.
FA-02: Solicitud de vacaciones rechazada	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica al empleado que su solicitud ha sido rechazada por la jefatura y le permite seleccionar nuevas fechas para solicitar nuevamente.
Requerimientos Especiales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe permitir la selección del tipo de permiso y verificar que las fechas ingresadas sean válidas. 2. La notificación de aprobación o rechazo debe realizarse de manera automática vía sistema. 	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La solicitud de permiso es procesada, y RR. HH. y el empleado son notificados, si la solicitud es aprobada. 2. Si es rechazada, el sistema notifica al empleado y permite una nueva solicitud. 	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Este caso de uso permite a los supervisores y RR. HH. aprobar o rechazar solicitudes de vacaciones realizadas previamente por los empleados. Todo empieza cuando el supervisor entra al sistema, se va a la opción "Gestionar Vacaciones", revisa la solicitud y decide si la aprueba o no. Si la aprueba, el sistema notifica al empleado que todo está en orden. Si la rechaza, también se le avisa al empleado.

Tabla 11

Aprobar Vacaciones

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 05	Nombre del Caso de Uso: Aprobar Vacaciones
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite al supervisor o RR. HH. aprobar o rechazar las solicitudes de vacaciones enviadas por los empleados, y notificar el resultado al solicitante.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	RR. HH.
Precondiciones:	El empleado debe haber enviado previamente una solicitud.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario selecciona la solicitud a aprobar o rechazar, revisa la información relacionada, y confirma su decisión. El sistema notifica al empleado sobre la decisión de la solicitud.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Gestionar Vacaciones". 4. El sistema muestra una lista con las solicitudes pendientes de aprobación. 5. El usuario selecciona la solicitud que desea revisar. SF-01. 6. El sistema muestra los detalles de la solicitud para su revisión. 7. El usuario aprueba o rechaza la solicitud según corresponda. 8. El sistema guarda la decisión tomada y notifica al solicitante el resultado. 	
Sub-Flujos	
SF-01: Aprobación/revisión de Solicitud	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra una lista con las solicitudes pendientes. 2. El usuario selecciona la que desea gestionar.

Flujos Alternos	
FA-01: Solicitud rechazada	1. Si la solicitud es rechazada, el sistema notifica al solicitante indicando la decisión.
Requerimientos Especiales	
NA	
Postcondiciones	
1. El sistema debe notificar al solicitante sobre el estado final de la solicitud.	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Gestionar Permisos.

Este caso de uso detalla el proceso mediante el cual un empleado puede solicitar permisos a través del sistema, seleccionando el tipo de permiso, asuntos personales y especificando las fechas. La solicitud es enviada a la jefatura para su evaluación y, si es aprobada, notificada a RR. HH. El caso de uso muestra cada paso que debe seguir el empleado para completar la solicitud de manera exitosa, desde la selección del tipo de permiso hasta la notificación de su aprobación o rechazo.

Tabla 12

Solicitar Permisos

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 06	Nombre del Caso de Uso: Solicitar Permisos
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El empleado solicita un permiso a través del sistema, eligiendo el tipo de permiso y especificando fechas. La solicitud se envía a la jefatura para su aprobación y luego se notifica a RR. HH. si es aprobada.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	Empleado.
Precondiciones:	El empleado debe estar registrado en el sistema y completar la información requerida para la solicitud.

Flujo Básico del caso de uso	
El empleado realiza una solicitud de permiso, que es enviada a su jefatura para su aprobación. Si es aprobada, RR. HH. y el empleado son notificados.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El empleado ingresa al sistema con sus credenciales. FA-01. 2. El sistema muestra el menú principal con diversas opciones. 3. El empleado selecciona la opción "Permisos" en el menú. 4. El sistema muestra un formulario donde el empleado especifica el tipo de permiso (enfermedad, asuntos personales, etc.) y las fechas deseadas. 5. El empleado redacta una breve explicación de la situación para justificar la solicitud. 6. El empleado envía la solicitud de permiso a su jefatura inmediata para su aprobación. 	
Sub-Flujos	
SF-01: Aprobación o rechazo de la solicitud de vacaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. La jefatura recibe la solicitud enviada por el colaborador. 2. La jefatura aprueba o rechaza la solicitud según la disponibilidad y las necesidades de la empresa.
Flujos Alternos	
FA-01: Credenciales incorrectas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un mensaje de error si las credenciales del usuario no son correctas, solicitando un nuevo intento o el contacto con el administrador.
FA-02: Aprobación o rechazo de la solicitud de permiso	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica al empleado que su solicitud ha sido rechazada por la jefatura y le permite seleccionar nuevas fechas para solicitar nuevamente.
Requerimientos Especiales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe ofrecer un calendario actualizado que permita visualizar las vacaciones aprobadas. 2. El saldo de días de vacaciones del empleado debe ser calculado en tiempo real, teniendo en cuenta las solicitudes previamente aprobadas. 	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La solicitud de vacaciones es procesada, y el saldo de días disponibles del colaborador se actualiza, si la solicitud es aprobada. 2. Si es rechazada, el sistema notifica al colaborador y mantiene el saldo de días disponible sin cambios. 	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Este caso de uso se relaciona con el supervisor y RR. HH. se encargan de aprobar o rechazar solicitudes de permisos. Se inicia cuando el supervisor entra al sistema, selecciona la opción "Gestionar Permisos", y revisa la solicitud de permiso del empleado. Dependiendo de lo que decida, el sistema notifica al empleado si su solicitud fue aprobada o rechazada. Es un proceso sencillo de revisión y notificación.

Tabla 13

Aprobar Permisos

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 07	Nombre del Caso de Uso: Aprobar Permisos
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite al supervisor o RR. HH. aprobar o rechazar las solicitudes de permisos enviadas por los empleados, y notificar el resultado al solicitante.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	Supervisor.
Precondiciones:	El empleado debe haber enviado previamente una solicitud.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario selecciona la solicitud de permiso a aprobar o rechazar, revisa la información relacionada, y confirma su decisión. El sistema notifica al empleado la decisión.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Gestionar Permisos". 4. El sistema muestra una lista con las solicitudes pendientes de aprobación. 5. El usuario selecciona la solicitud de permiso que desea revisar. SF-01. 6. El sistema muestra los detalles de la solicitud para su revisión. 7. El usuario aprueba o rechaza la solicitud según corresponda. 8. El sistema guarda la decisión tomada y notifica al solicitante el resultado. 	
Sub-Flujos	
SF-01: Aprobación/Rechazo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra una lista con las solicitudes pendientes. 2. El usuario aprueba o rechaza la solicitud. 3. Notificar al usuario vía sistema.
Flujos Alternos	
N/A	
Requerimientos Especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El sistema debe notificar al solicitante sobre el estado final de la solicitud.	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Gestionar Control de Horario.

Este caso de uso describe el proceso por el cual el sistema recopila y procesa los datos del reloj marcador, utilizando un archivo Excel, para calcular automáticamente las horas de cada empleado. El sistema permite que el usuario cargue los datos y realiza los cálculos de manera automática, asegurando la precisión en el control de horarios.

Tabla 14

Cálculo Horas Trabajadas

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 08	Nombre del Caso de Uso: Cálculo Horas Trabajadas
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema recopila los datos del reloj marcador por medio de un libro de Excel que brinda este para ingresar y calcular automáticamente las horas trabajadas y las horas extra de cada empleado.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	RR. HH.
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema y completar la información requerida para la solicitud. Los datos del reloj marcador deben estar correctamente cargados en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario carga los datos del reloj marcador y el sistema calcula automáticamente las horas trabajadas y las horas extra.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al sistema con sus credenciales. FA-01. 2. El sistema muestra el menú principal con las diferentes opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Control de horarios" en el menú. 4. El sistema solicita que se cargue el archivo Excel con los datos del reloj marcador. 5. El usuario selecciona el archivo Excel correspondiente y lo carga en el sistema. 6. El sistema procesa los datos del archivo y muestra las horas de entrada y salida de cada empleado. 	

<ol style="list-style-type: none"> 7. El sistema calcula las horas trabajadas en función de los horarios programados para cada empleado. 8. El sistema muestra los resultados de las horas trabajadas. 9. El sistema almacena estos datos en la base de datos para futuros cálculos. 	
Sub-Flujos	
SF-01: Cálculo de horas extra	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema compara las horas de salida con el horario programado de cada empleado. 2. Los datos calculados son almacenados para reportes y cálculos salariales.
Flujos Alternos	
FA-01: Archivo incorrecto o dañado	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica al usuario si el archivo Excel cargado está dañado o no contiene los datos correctos. Se le solicita que cargue nuevamente un archivo válido.
Requerimientos Especiales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe de asegurar la precisión en los cálculos de horas trabajadas. 2. Debe existir compatibilidad con formatos de archivo de entrada, como Excel. 	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Las horas trabajadas de los empleados se calculan y almacenan correctamente en el sistema. 2. Los datos están disponibles para generar reportes y calcular la nómina. 	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Gestionar Horas Extras.

Este caso de uso detalla el proceso mediante el cual el sistema calcula las horas extras trabajadas por los empleados, utilizando los datos registrados en el reloj marcador y los horarios programados. El sistema permite que el usuario cargue la información necesaria y realiza los cálculos para identificar las horas que exceden el horario establecido para cada empleado.

Tabla 15

Cálculo Horas Extras

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 09	Nombre del Caso de Uso: Cálculo Horas Extras

Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema calcula las horas extras trabajadas por los empleados basándose en las horas registradas y los horarios programados.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	RR. HH.
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. Los datos del reloj marcador deben estar correctamente cargados en el sistema y los horarios programados deben estar actualizados.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario carga los datos del reloj marcador y el sistema calcula las horas extras trabajadas por los empleados.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al sistema con sus credenciales. FA-01. 2. El sistema muestra el menú principal con las diferentes opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Gestión Horas Extras" en el menú. 4. El sistema solicita que se cargue el archivo Excel con los datos del reloj marcador. 5. El usuario selecciona el archivo Excel correspondiente y lo carga en el sistema. 6. El sistema procesa los datos del archivo y muestra las horas de entrada y salida de cada empleado. 7. El sistema compara las horas trabajadas con los horarios programados para identificar las horas extras. 8. El sistema calcula las horas extras basándose en las horas trabajadas que superen el horario establecido. 9. El sistema muestra los resultados de las horas extras por empleado. 10. El sistema almacena los datos de horas extras calculados en la base de datos para futuros cálculos. 	
Sub-Flujos	
SF-01: Cálculo de horas extras	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema identifica las horas de salida que exceden el horario programado de cada empleado. 2. El sistema calcula las horas extras basándose en las políticas de la empresa. 3. Los datos calculados son almacenados para reportes y cálculos salariales.
Flujos Alternos	
FA-01: Archivo incorrecto o dañado	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica al usuario si el archivo Excel cargado está dañado o no contiene los datos correctos. Se le solicita que cargue nuevamente un archivo válido.
Requerimientos Especiales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe asegurar la precisión en el cálculo de horas extras. 2. Debe existir compatibilidad con formatos de archivo de entrada, como Excel. 	

Postcondiciones
<ol style="list-style-type: none"> 1. Las horas extras de los empleados se calculan y almacenan correctamente en el sistema. 2. Los datos están disponibles para generar reportes y calcular la nómina.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Este caso de uso permite que RR. HH. y el supervisor aprueben o rechacen las solicitudes de horas extras que hacen los empleados. El supervisor entra al sistema, va a "Gestionar Horas Extras", y revisa la solicitud. Según lo que decida, el sistema avisa al empleado si la solicitud fue aprobada o no.

Tabla 16

Aprobar Horas Extras

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, Ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 10	Nombre del Caso de Uso: Aprobar Horas Extras
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite al supervisor o RR. HH. aprobar o rechazar las solicitudes de horas extras enviadas por los empleados, y notificar el resultado al empleado.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	Supervisor.
Precondiciones:	El empleado debe haber enviado previamente una solicitud.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario selecciona la solicitud de horas extras por aprobar o rechazar, revisa la información relacionada, y confirma su decisión. El sistema notifica al empleado la decisión.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Gestionar Horas Extras". 4. El sistema muestra una lista con las solicitudes pendientes de aprobación. 5. El usuario selecciona la solicitud de horas extras que desea revisar. SF-01 6. El sistema muestra los detalles de la solicitud para su revisión. 	

7. El usuario aprueba o rechaza la solicitud según corresponda.	
8. El sistema guarda la decisión tomada y notifica al empleado el resultado.	
Sub-Flujos	
SF-01: Aprobación/revisión de Solicitud	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra una lista con las solicitudes pendientes. 2. El usuario selecciona la que desea gestionar.
Flujos Alternos	
FA-01: Solicitud rechazada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la solicitud es rechazada, el sistema notifica al empleado indicando la decisión.
Requerimientos Especiales	
NA	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe notificar al solicitante sobre el estado final de la solicitud. 	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Gestionar Liquidaciones.

Este caso de uso describe el proceso a través del cual el empleado coloca una renuncia, para poder ser liquidado, si el proceso finaliza correctamente el sistema le va a notificar al empleado y el empleado podrá visualizar el desglose de la liquidación.

Tabla 17

Renunciar

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 11	Nombre del Caso de Uso: Renunciar
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema gestiona la solicitud de liquidación del empleado, calcula los montos basados en varios factores y genera recibos de pago detallados.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	Empleado
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. La solicitud de liquidación debe estar aprobada por la jefatura.

Flujo Básico del caso de uso	
El empleado envía su renuncia, el sistema notifica a RRHH y RRHH calcula la liquidación, luego notifica al empleado y genera recibos de pago detallados.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El empleado inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El empleado ingresa al módulo "Liquidación". 4. El empleado envía su renuncia adjuntando comprobante a RRHH. SF-01 5. El sistema calcula automáticamente el monto de la liquidación basado en salarios base, horas trabajadas, horas extras, vacaciones, bonificaciones, deducciones y otros beneficios e impuestos. 	
Sub-Flujos	
SF-01: Solicitud de liquidación rechazada	1. La solicitud es comunicada al sistema para el procesamiento posterior.
Flujos Alternos	
N/A	
Requerimientos Especiales	
1. El sistema debe calcular la liquidación con precisión según las normativas laborales.	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La liquidación se calcula y los recibos de pago detallados son generados y entregados al empleado. 2. La solicitud y el cálculo de la liquidación se registran en el sistema para futuras situaciones. 	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En este caso de uso, RR. HH. Visualiza el si hay alguna renuncia, en dado caso de haberla RR. HH. Tiene la posibilidad de liquidar al empelado si aplica.

Tabla 18

Calcular Liquidación

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 12	Nombre del Caso de Uso: Calcular Liquidación
Fecha elaboración:	16/09/2024

Descripción Caso de Uso:	El sistema permite a RR. HH. Calcular la liquidación de las renunciad enviadas por los empleados y notificar el resultado al empleado.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	RR. HH.
Precondiciones:	El empleado debe haber enviado previamente la renuncia.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario selecciona la solicitud y el sistema realiza el cálculo de la liquidación.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Gestionar Liquidaciones". 4. El sistema muestra una lista con las renunciias puestas de los empleados. 5. El sistema permite el cálculo automático de la liquidación apretando un botón y gestionado el cálculo. 	
Sub-Flujos	
N/A	
Flujos Alternos	
N/A	
Requerimientos Especiales	
NA	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe notificar al solicitante sobre el proceso de la liquidación. 	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Gestionar Incapacidades.

Este caso de uso explica el proceso en el que un empleado solicita una incapacidad a través del sistema. La solicitud es enviada a la jefatura para su revisión y aprobación. Si la solicitud es aprobada, tanto el empleado como el departamento de Recursos Humanos son notificados. En caso de rechazo, el sistema informa al empleado sobre la decisión y proporciona la razón correspondiente.

Tabla 19

Solicitud Incapacidad

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 13	Nombre del Caso de Uso: Solicitud Incapacidad
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite a los empleados solicitar incapacidades, enviando la solicitud a su jefatura, la cual debe aprobarla. Posteriormente, se notifica a RR. HH. y al empleado sobre el estado de la solicitud.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	Empleado.
Precondiciones:	El empleado debe estar registrado en el sistema y tener acceso para enviar solicitudes.
Flujo Básico del caso de uso	
El empleado envía una solicitud de incapacidad a su jefatura. Si es aprobada, se notifica a RR. HH. y al empleado. Si es rechazada, el empleado recibe una notificación del rechazo.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El empleado inicia sesión en el sistema. FA-01. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El empleado selecciona la opción "Solicitar Incapacidad" en el menú. 4. El empleado completa el formulario de solicitud, adjunta el comprobante de incapacidad y envía la solicitud a su jefatura inmediata. SF-01 	
Sub-Flujos	
SF-01: Revisión de la solicitud de incapacidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. La jefatura revisa la información y decide aprobar o rechazar la solicitud. 2. La decisión es comunicada al sistema para el procesamiento correspondiente.
Flujos Alternos	
FA-01: Solicitud de incapacidad rechazada	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica al empleado que la solicitud ha sido rechazada por la jefatura y proporciona la razón del rechazo.
FA-02: Datos incompletos o incorrectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la solicitud o el comprobante de incapacidad están incompletos o incorrectos, el sistema notifica al empleado para que corrija y reenvíe la solicitud.
Requerimientos Especiales	

1. El sistema debe asegurar la confidencialidad y seguridad de la información médica del empleado.
Postcondiciones
1. La incapacidad es registrada en el sistema y el empleado recibe una notificación sobre la decisión. 2. La solicitud y el comprobante son almacenados para futuras situaciones.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Aquí, el supervisor y RR. HH. revisan y aprueban o rechazan las solicitudes de incapacidad de los empleados. Todo empieza cuando el supervisor accede al sistema y selecciona "Gestionar Incapacidades". Luego revisa la solicitud, y dependiendo de su decisión, el sistema avisa al empleado si la incapacidad fue aprobada o no.

Tabla 20

Aprobar Incapacidad

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 14	Nombre del Caso de Uso: Aprobar Incapacidad
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite al supervisor o RR. HH. aprobar o rechazar las solicitudes de incapacidad enviadas por los empleados, y notificar el resultado al empleado.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	Supervisor.
Precondiciones:	El empleado debe haber enviado previamente una solicitud.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario selecciona la solicitud de incapacidad por aprobar o rechazar, revisa la información relacionada, y confirma su decisión. El sistema notifica al empleado la decisión.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Gestionar incapacidades". 4. El sistema muestra una lista con las solicitudes pendientes de aprobación. 	

5. El usuario selecciona la solicitud de incapacidad que desea revisar. SF-01.	
6. El sistema muestra los detalles de la solicitud para su revisión.	
7. El usuario aprueba o rechaza la solicitud según corresponda.	
8. El sistema guarda la decisión tomada y notifica al empleado el resultado.	
Sub-Flujos	
SF-01: Aprobación/revisión de Solicitud	1. El sistema muestra una lista con las solicitudes pendientes. El usuario selecciona la que desea gestionar.
Flujos Alternos	
FA-01: Solicitud rechazada	1. Si la solicitud es rechazada, el sistema notifica al empleado indicando la decisión.
Requerimientos Especiales	
NA	
Postcondiciones	
1. El sistema debe notificar al solicitante sobre el estado final de la solicitud.	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Gestionar Evaluación de Colaboradores.

Este caso de uso permite automatizar la programación y realización de evaluaciones de desempeño en la empresa. Comienza con el inicio de sesión del usuario, quien accede al menú y selecciona la opción "Evaluaciones". El sistema muestra una lista de empleados y le permite al usuario elegir a quién evaluar. A continuación, el sistema presenta un formulario de evaluación con preguntas predefinidas. El usuario completa el formulario, evaluando el desempeño del empleado según las preguntas. Al enviar la evaluación, el sistema guarda los resultados para su posterior análisis y comparación con evaluaciones anteriores, notificando al usuario que la evaluación ha sido registrada exitosamente.

Tabla 21

Realizar Evaluación

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 15	Nombre del Caso de Uso: Realizar Evaluación

Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite automatizar la programación y realización de evaluaciones de desempeño, facilitando la selección del empleado por evaluar y la respuesta de un formulario de evaluación.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	Empleado, supervisor.
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado y la evaluación debe estar previamente programada en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario selecciona al empleado por evaluar, completa el formulario de evaluación y registra los resultados en el sistema para su posterior análisis y comparación con evaluaciones anteriores.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Evaluaciones" en el menú. 4. El sistema muestra una lista de empleados. 5. El usuario selecciona al empleado por evaluar. 6. El sistema presenta un formulario de evaluación con preguntas predefinidas. 7. El usuario completa el formulario, evaluando el desempeño del empleado con base en las preguntas planteadas. SF-01. 8. El usuario envía la evaluación completada. 9. El sistema guarda los resultados de la evaluación. 10. Se notifica al usuario que la evaluación se ha registrado exitosamente. 	
Sub-Flujos	
SF-01: Respuesta del formulario de evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta las preguntas de la encuesta de evaluación. 2. El usuario responde cada pregunta. 3. El sistema guarda las respuestas del formulario de evaluación para su procesamiento.
Flujos Alternos	
FA-01: Datos incompletos o incorrectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el formulario de evaluación no está completo o contiene errores, el sistema notifica al usuario para que revise y complete la información faltante.
Requerimientos Especiales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe enviar recordatorios automáticos para asegurar que las evaluaciones se completen antes de la fecha límite. 	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La evaluación es registrada en el sistema y queda disponible para su análisis comparativo con evaluaciones anteriores. 	

- | |
|---|
| 2. El usuario recibe una confirmación de que la evaluación ha sido enviada correctamente. |
|---|

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Gestionar Aguinaldo.

Este caso de uso se centra en el proceso mediante el cual un empleado solicita el desglose de su aguinaldo a través del sistema. El sistema realiza el cálculo del aguinaldo tomando en cuenta factores como salarios, horas trabajadas, horas extras, vacaciones, bonificaciones y deducciones. Seguido de esto, el sistema notifica al empleado sobre el resultado de la solicitud y genera recibos de pago detallados.

Tabla 22

Verificar Aguinaldo

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 16	Nombre del Caso de Uso: Verificar Aguinaldo
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El empleado ingresa a la opción del menú “Gestionar Aguinaldo” para poder ver los comprobantes del desglose de su aguinaldo.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	Empleado.
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
El empleado visualiza el desglose de lo que se le está pagando en el aguinaldo.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El empleado inicia sesión en el sistema. FA-01. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El empleado ingresa al módulo "Aguinaldo". 4. El sistema le muestra el desglose del Aguinaldo. 	
Sub-Flujos	

N/A
Flujos Alternos
N/A
Requerimientos Especiales
1. El sistema debe de mostrar el desglose completo del Aguinaldo.
Postcondiciones
N/A

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Este caso de uso trata de que el supervisor y RR. HH. aprueben el pago del aguinaldo. El supervisor entra al sistema, elige "Gestionar Aguinaldo" y revisa la solicitud que previamente hizo el empleado. Si aprueba, el sistema avisa que el aguinaldo será procesado. Si no lo aprueba, el empleado recibe una notificación de rechazo. Es un proceso de validación y notificación entre el supervisor y RR. HH.

Tabla 23

Calcular Aguinaldo

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 17	Nombre del Caso de Uso: Calcular Aguinaldo
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite a RR. HH. Calcular el aguinaldo y notificar al empleado.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	RR. HH.
Precondiciones:	El usuario debe de estar dentro del sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario calcula el aguinaldo de los empleados automáticamente con el sistema.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Gestionar Aguinaldo". 	

4. El sistema permite calcular el aguinaldo, reflejando el desglose.
Sub-Flujos
N/A
Flujos Alternos
N/A
Requerimientos Especiales
N/A
Postcondiciones
1. El sistema debe notificar al empleado sobre el proceso del aguinaldo.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Mantenimientos.

Este caso de uso permite a los usuarios de Recursos Humanos llevar a cabo operaciones de mantenimiento en el sistema, como insertar, modificar, actualizar o eliminar datos de empleados u otros registros. El proceso inicia con el usuario iniciando sesión y seleccionando la opción de mantenimiento. A continuación, el sistema despliega una lista de tipos de registro disponibles. El usuario elige el tipo específico y puede ingresar o editar la información requerida. El sistema valida los datos ingresados y, una vez confirmada la operación, actualiza la base de datos, mostrando un mensaje de confirmación.

Tabla 24

Realizar Mantenimiento

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 18	Nombre del Caso de Uso: Realizar Mantenimiento
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite a los usuarios con el rol adecuado realizar operaciones de mantenimiento como insertar,

	modificar, actualizar o eliminar datos de empleados u otros registros.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	RR. HH.
Precondiciones:	El usuario debe tener permisos adecuados para realizar tareas de mantenimiento en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario selecciona el tipo de mantenimiento que desea realizar, realiza la operación, y el sistema valida y procesa los cambios.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Mantenimiento". 4. El sistema despliega una lista con los tipos de registro disponibles para mantenimiento. 5. El usuario selecciona el tipo de registro en el que desea realizar el mantenimiento. SF-01 6. El sistema muestra el formulario o la lista de registros correspondientes al tipo seleccionado. 7. El usuario ingresa o edita la información en los campos correspondientes. 8. El sistema valida los datos ingresados o modificados. 9. El usuario confirma la operación. 10. El sistema actualiza la base de datos y muestra un mensaje de confirmación. 	
Sub-Flujos	
SF-01: Selección del tipo de registro para mantenimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega una lista con opciones de registro. 2. El usuario selecciona el tipo de registro en el que desea realizar el mantenimiento.
Flujos Alternos	
FA-01: Datos incompletos o incorrectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si los datos ingresados no son válidos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje de error y solicita corrección antes de proceder.
Requerimientos Especiales	
N/A	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe verificar los permisos del usuario antes de permitir cualquier operación de mantenimiento. 	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Consultas.

Este caso de uso permite a los usuarios de Recursos Humanos realizar consultas sobre la información almacenada en las diferentes tablas del sistema, como datos de empleados, a través de una interfaz de selección y filtrado. El proceso comienza cuando el usuario inicia sesión y selecciona la opción "Consultas" en el menú principal. Luego, el sistema despliega una lista de tipos de consulta disponibles. Tras seleccionar el tipo deseado, el sistema muestra los datos relacionados, aplicando filtros según sea necesario. El usuario puede visualizar la información en pantalla, y finalizar la consulta.

Tabla 25

Realizar Consulta

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, Ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 19	Nombre del Caso de Uso: Realizar Consulta
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite a los usuarios con el rol adecuado realizar consultas sobre la información almacenada en las diferentes tablas del sistema, como empleados, mediante una interfaz de selección y filtrado.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	RR. HH.
Precondiciones:	El usuario debe tener permisos adecuados para realizar consultas en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario selecciona el tipo de consulta que desea realizar, visualiza la información relacionada de las tablas seleccionadas, y el sistema genera los datos en pantalla.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Consultas". 4. El sistema despliega una lista con los tipos de consulta disponibles. 5. El usuario selecciona el tipo de consulta que desea realizar. SF-01 	

6. El sistema muestra los datos relacionados con la opción seleccionada, aplicando los filtros correspondientes, si es necesario.	
7. El usuario visualiza la información en pantalla.	
8. El sistema finaliza la consulta y muestra un mensaje de finalización.	
Sub-Flujos	
SF-01: Selección del tipo de consulta	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el tipo de consulta. 2. El sistema muestra los datos correspondientes a la opción seleccionada.
Flujos Alternos	
FA-01: Filtros incorrectos o sin resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la consulta no devuelve resultados o los filtros aplicados no son correctos, el sistema muestra un mensaje indicando la falta de resultados y solicita ajustar los parámetros.
Requerimientos Especiales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La interfaz de consulta debe ser fácil de usar y permitir el uso de filtros según el tipo de consulta. 	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La información de las tablas se muestra correctamente en pantalla. 	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Reportes.

Este caso de uso permite a los usuarios de Recursos Humanos generar reportes basados en la información de las diferentes tablas del sistema, como datos de empleados. El proceso comienza con el inicio de sesión del usuario, quien luego selecciona la opción "Reportes" en el menú principal. El sistema despliega una lista de tipos de reporte disponibles. Al elegir el tipo deseado, el usuario puede aplicar filtros específicos, si es necesario. El sistema genera el reporte en pantalla y brinda la opción de exportarlo en formatos como PDF o imprimirlo.

Tabla 26

Realizar Reporte

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 20	Nombre del Caso de Uso: Realizar Reporte

Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite a los usuarios con el rol adecuado generar reportes basados en la información de las diferentes tablas del sistema, como empleados.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	RR. HH.
Precondiciones:	El usuario debe tener permisos adecuados para realizar consultas en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario selecciona el tipo de reporte que desea generar, aplica filtros si es necesario, y el sistema genera un reporte detallado en pantalla, con la opción de exportarlo.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Reportes". 4. El sistema despliega una lista con los tipos de reporte disponibles. 5. El usuario selecciona el tipo de reporte que desea generar. SF-01 6. El sistema aplica los filtros correspondientes si el usuario los especifica. 7. El sistema genera el reporte en pantalla. 8. El usuario puede optar por exportar el reporte en formato PDF o imprimirlo. 9. El sistema muestra un mensaje de confirmación al finalizar la operación. 	
Sub-Flujos	
SF-01: Selección del tipo de reporte	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el tipo de reporte. 2. El sistema muestra los datos correspondientes a la opción seleccionada.
Flujos Alternos	
FA-01: Reporte sin datos o con filtros incorrectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el reporte no devuelve datos o los filtros aplicados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje indicando la falta de resultados y solicita ajustar los parámetros.
Requerimientos Especiales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe permitir la exportación de reportes en formatos como PDF o impreso. 	
Postcondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El reporte es generado y mostrado correctamente en pantalla, con la opción de exportarlo en el formato deseado. 	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Cierre de Sesión.

Este caso de uso simplemente permite al usuario cerrar su sesión en el sistema de manera segura. Cuando el usuario decide que ya terminó, selecciona la opción "Cerrar Sesión", y el sistema finaliza su sesión, asegurando que todos los datos queden protegidos.

Tabla 27

Cerrar Sesión

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Empresa IngetecCR, ubicada en Guanacaste.	
Número Caso de Uso: 21	Nombre del Caso de Uso: Cerrar Sesión
Fecha elaboración:	16/09/2024
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite al usuario cerrar sesión de manera segura, finalizando su acceso al sistema.
Autor caso de uso:	Susan Melissa Ortiz Dávila
Actores relacionados:	Empleado, Supervisor, RR. HH.
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión previamente en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario selecciona la opción de cerrar sesión desde el menú del sistema, el sistema cierra la sesión y devuelve al usuario a la pantalla de inicio de sesión.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. El sistema muestra una página con un menú de opciones. 3. El usuario selecciona la opción "Cerrar Sesión" en el menú. 4. El sistema confirma que el usuario desea cerrar sesión. 5. El sistema finaliza la sesión. 6. El sistema redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión. 	
Sub-Flujos	
N/A	
Flujos Alternos	
N/A	
Requerimientos Especiales	

1. El sistema debe cerrar completamente la sesión activa del usuario y asegurar que no quede ninguna posibilidad de ingreso, para evitar accesos no autorizados.
Postcondiciones
1. El usuario ha sido redirigido a la pantalla de inicio de sesión y su sesión anterior ha sido cerrada.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Análisis Detallado del Software Desarrollado.

En el desarrollo del sistema de recursos humanos, se realizó un análisis del *software* que abarca cada uno de sus módulos. A continuación, el detalle las características y beneficios de cada módulo.

Gestión de Planilla, este módulo es el corazón del sistema, ya que gestiona toda la información relacionada con los salarios de los empleados. El diseño de la base de datos debe ser robusto para manejar la gran cantidad de datos que se generan. La interfaz del usuario debe ser intuitiva, para permitir a los empleados y al personal de RR. HH. acceder fácilmente a la información.

En el desarrollo, se utilizará C#, por su versatilidad y compatibilidad. Se realizarán pruebas para identificar y corregir errores.

Gestión de Vacaciones, este módulo facilita la solicitud y aprobación de vacaciones. En la fase de análisis, se deben definir claramente las funciones, como la posibilidad de que los empleados envíen sus solicitudes de forma digital y que los supervisores puedan aprobarlas con un clic. Este cuenta con un calendario que muestre las vacaciones aprobadas y los saldos disponibles de días cada empleado. Además, la interfaz debe ser amigable para que cualquier empleado la pueda utilizar sin complicaciones.

Gestión de Permisos, es similar al módulo de vacaciones, este módulo permite a los empleados solicitar permisos por diversas razones. El diseño debe centrarse en una interfaz que permita al usuario especificar el tipo de permiso. En el desarrollo, se debe asegurar que este módulo sea fácil de integrar con otros, y en las pruebas, se verificará que las solicitudes se revisen y procesen sin inconvenientes.

Gestión de Control de Horario, este módulo va de la mano con la tecnología de huella digital para registrar entradas y salidas, lo que requiere tanto *software* como *hardware*. El análisis se enfocará en la funcionalidad del *software* que debe recopilar y procesar datos del reloj marcador.

Gestión de Horas Extras, este módulo se encarga de calcular automáticamente las horas extras. El diseño debe contener una integración con el módulo de control horario, de modo que las horas extras se reflejen automáticamente en la nómina. Las pruebas se centrarán en validar que el sistema calcule correctamente las horas extras en función de los registros, se debe garantizar que los cálculos sean precisos y eficientes.

Gestión de Liquidaciones, la liquidación de empleados es un proceso difícil que este módulo automatiza. Se deben definir claramente las funciones de lo que debe de realizar el sistema, como el cálculo de liquidaciones basadas en factores como: salario, horas trabajadas, bonificaciones y demás.

Gestión de Incapacidades, este módulo permite a los empleados solicitar incapacidades a través del sistema. Es importante definir cómo se registrarán las solicitudes y se adjuntarán los documentos. Este módulo debe de integrarse sin problemas con otros módulos, especialmente con el de control horario. Las pruebas asegurarán que las solicitudes se manejen correctamente y que las notificaciones funcionen adecuadamente.

Gestión de Evaluación de Colaboradores, este módulo facilita las evaluaciones de desempeño. El diseño debe incluir un sistema de recordatorios para que los supervisores y empleados no se olviden de completar sus evaluaciones. El desarrollo debe asegurar que el módulo sea fácil de usar.

Gestión de Aguinaldo, este módulo calcula el aguinaldo de cada empleado de manera automática. Se deben definir las funciones del *software*, como el cálculo en función de varios factores como: salario, antigüedad, entre otros. El diseño debe ser una interfaz clara que permita a los usuarios verificar el cálculo de su aguinaldo.

Análisis Detallado del Hardware Requerido.

El *hardware* necesario para el sistema incluye componentes que aseguran un funcionamiento óptimo. A continuación, se detallarán estos aspectos en un análisis en torno al *hardware* requerido.

Se requieren servidores buenos, estables para la base de datos y el *software* del sistema. Estos deben tener la capacidad de escalar según las necesidades de la empresa y contar con mecanismos de respaldo para proteger la información, ya que, aunque IngetecCR sea aún una microempresa que paulatinamente llegará a ser más conocida, ocupará más seguridad a diario, más almacenamiento y renovar sus equipos.

El reloj marcador es fundamental para el registro de entradas y salidas. Estos dispositivos no solo aseguran precisión, sino que también mejoran la eficiencia en la gestión, ahorran tiempo, no permite que un usuario marque por otro usuario, ya que su acceso es con huella digital.

Los empleados necesitarán acceso a computadoras que cumplan con los requisitos para ejecutar el *software* de recursos humanos de manera efectiva, por esa razón se recomendó a IngetecCR comprar computadores Envy, ya que son cómodos y cuentan con lo necesario para el buen funcionamiento del sistema.

Contar con una red de área local es importante, que permita la comunicación entre todos los módulos del sistema. Esto incluye routers, switches y dispositivos inalámbricos para facilitar el acceso en todas las áreas.

Análisis Detallado de Telecomunicaciones.

Para que el sistema de gestión de recursos humanos en IngetecCR funcione de manera eficiente, es importante contar con una infraestructura sólida de telecomunicaciones que garantice la comunicación entre los diferentes módulos del sistema y los usuarios que lo utilizan. A continuación, se describen los principales requerimientos con la red, el uso de internet, la seguridad, los equipos y demás:

El sistema dependerá de una red de datos interna para asegurar que la comunicación sea fluida y sin interrupciones, es esencial que la red esté correctamente configurada y que cuente con dispositivos como switches, routers y puntos de acceso de alta capacidad. Estos dispositivos deberán ser seleccionados y configurados adecuadamente para garantizar que soporten los datos generados por el uso continuo del sistema.

El sistema no solo necesita funcionar internamente, sino que también requerirá conectarse a plataformas. Por ejemplo, la gestión de nómina puede necesitar conexión a bancos o plataformas para el pago de impuestos. Para esto, es necesario contar con un acceso a internet de alta velocidad

y estabilidad. Una conexión con una velocidad mínima de 100 Mbps, de forma que se puedan realizar transferencias de datos sin que el sistema se sea lento.

Se es recomendable implementar un firewall que actúe como primera línea de defensa, bloqueando accesos no autorizados a la red. También, se debe considerar la encriptación de los datos que se transfieren tanto dentro como fuera del sistema. Además, se debe implementar un sistema de control de acceso que regule quién puede acceder a qué partes del sistema. Los empleados, supervisores y administradores deberán tener diferentes niveles de permisos según su rol, y la autenticación debe incluir el uso de contraseñas seguras, así como opciones de autenticación.

Si se llegase a presentar problemas con la red o con los dispositivos, es necesario contar con un equipo técnico que pueda resolver los problemas de manera rápida y efectiva, para hacer más corto el tiempo de inactividad del sistema.

Descripción Detallada de la Base de Datos.

La base de datos que se ha diseñado para gestionar un sistema de recursos humanos tiene una estructura sólida, la cual facilita la administración del personal. Desde la asignación de roles y menús hasta las evaluaciones y solicitudes, cada tabla cumple una función para el buen funcionamiento del sistema.

Para comenzar, el sistema incluye una tabla que define los distintos roles que pueden tener los usuarios, identificados por un código. Estos roles determinan qué partes del sistema pueden ser accedidas por cada usuario o bien que permisos obtienen en el sistema. La gestión de estos permisos se facilita con una tabla que enlaza los menús con los roles. Los menús representan las diferentes secciones del sistema.

El centro del sistema se encuentra la tabla de empleados. Aquí se almacena toda la información personal y laboral de los trabajadores, incluyendo su nombre, dirección, número de teléfono, correo electrónico, número de identificación, y datos bancarios.

Además de la información básica de los empleados, el sistema también cuenta con una tabla para gestionar las evaluaciones que se realizan a estos trabajadores. Cada evaluación está identificada por una fecha, un puntaje y comentarios que pueden proporcionar una visión más detallada del desempeño del empleado.

Otra sección importante de la base de datos es la que se ocupa de las solicitudes. Los empleados pueden hacer diferentes tipos de solicitudes, como solicitudes de vacaciones, permisos, horas extras e incapacidades. Cada una de estas solicitudes incluye información, como las fechas de inicio y fin, así como el estado de la solicitud, que puede ser aprobada, rechazada o pendiente. Para un trabajo más organizado, estas solicitudes también están vinculadas a supervisores y al Departamento de Recursos Humanos, quienes tienen la responsabilidad de aprobar o rechazar dichas solicitudes.

En el caso de que un empleado termine su relación laboral con la empresa, la tabla de liquidaciones se utiliza para calcular su pago final. Esta tabla tiene propiedades como días disponibles, las horas extras trabajadas, bonificaciones pendientes y deducciones.

El control de horario también es una importante y quizá donde inicia todo el sistema con los procesos de cálculo, y para ello existe una tabla dedicada al registro de las horas de entrada y salida de los empleados. Esta información es importante no solo para controlar la puntualidad, sino también para el cálculo de las horas extras.

Para las bonificaciones que puedan llegar a recibir los empleados, se creó una tabla específica para los aguinaldos. Esta tabla se encarga de calcular el monto, según la antigüedad del empleado y su salario base. Además, los detalles de los salarios están almacenados en otra tabla que registra información como las bonificaciones, comisiones, impuestos y otros conceptos que pueden cambiar el salario neto de cada empleado.

El sistema también cuenta con tablas adicionales que manejan cosas como las bonificaciones, los impuestos y cualquier otro concepto que cambie los salarios. Estas tablas permiten un registro de todas las transacciones que se realizan dentro de IngetecCR, asegurando una correcta gestión de los pagos.

Descripción detallada del conocimiento básico que debe tener el recurso humano que operará el sistema.

El sistema diseñado requiere un conocimiento básico específico para operarlo. IngetecCR no cuenta actualmente con un equipo de recursos humanos como tal, son la Gestora Administrativa y el Gerente General quienes juegan este papel del departamento de RRHH. A continuación, se detalla el conocimiento básico necesario para los diferentes usuarios del sistema:

Para que los empleados puedan utilizar el sistema de manera eficiente, deberán tener conocimientos básicos sobre navegación en sistemas web, como manejar y controlar sistemas web, incluidas las páginas web y la navegación entre distintas interfaces del sistema. Además, deben ser capaces de gestionar solicitudes a través del sistema, como solicitudes de vacaciones, permisos y actualización de información personal. Es importante que los empleados sepan interactuar con interfaces gráficas, comprendiendo el uso de formularios, botones, así como consultar y entender documentos digitales como recibos de nómina, detalles de salario y reportes generados por el sistema.

En cuanto a la gestión administrativa y la administración del sistema, la Gestora Administrativa y el Gerente General deben poseer conocimientos básicos sobre gestión de nóminas y cálculos, lo que incluye la generación de cálculos de nómina, la aplicación de bonificaciones y comisiones, y la administración general de los pagos y recibos. Además, deben saber manejar las funciones administrativas del sistema, incluyendo la gestión de permisos de acceso, usuarios, contraseñas seguras y la supervisión de las operaciones del sistema. También es importante que tengan la capacidad de analizar los datos generados por el sistema, generar reportes y utilizar esta información para lo que sea necesario.

El sistema es interactivo y ha sido diseñado para ser sencillo de usar, permitiendo a todos los usuarios, independientemente de su conocimiento técnico, operar el sistema.

Diseño

Se presentan los diseños para la propuesta del sistema de gestión de recursos humanos en IngetecCR, el diseño de arquitectura, de *software*, de base de datos, del diccionario de datos, de entradas, de salidas, de procesos y demás. En este apartado se mostrarán algunos de los diseños implementados.

Arquitectura del Sistema.

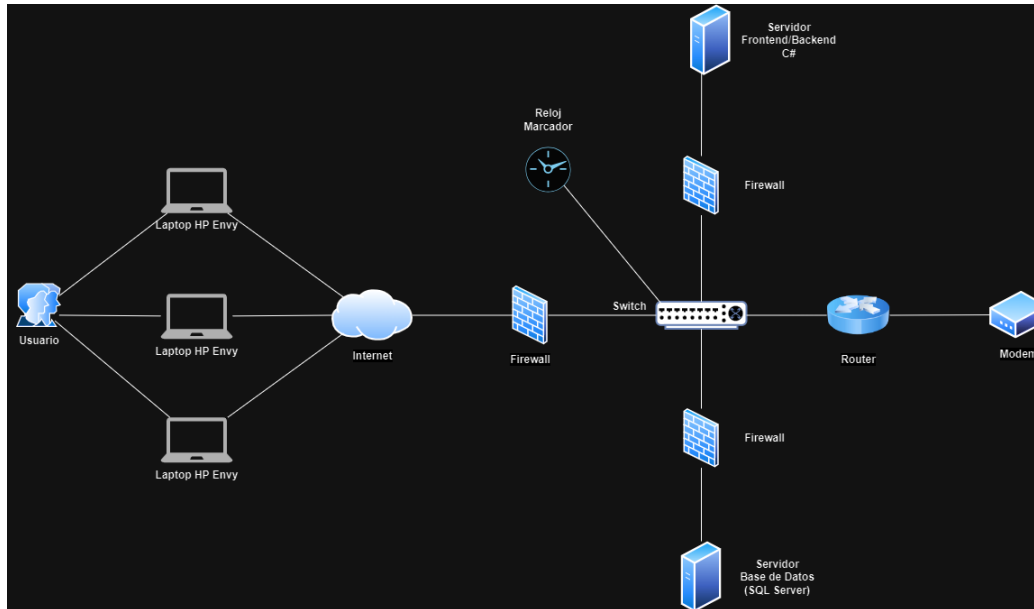
En la figura 7 se muestra donde el sistema comienza con el usuario, que interactúa con el sistema a través de tres laptops HP Envy conectadas a la red. El primer punto clave en la red es la conexión a Internet, que permite el acceso al sistema. Para asegurar la red, se ha colocado un firewall inmediatamente después de la conexión a Internet, el cual es la primera capa de defensa ante amenazas. Este firewall está conectado a un switch, que es el centro de todo. Desde este switch, se observan distintas conexiones.

En una de las conexiones del switch, hay un reloj marcador ubicado en una esquina, utilizado para la marcación y registro de los empleados. En la parte de arriba, se encuentra un segundo firewall, el cual proporciona una capa adicional de seguridad antes de llegar al servidor frontend/backend desarrollado en C#. Este servidor es el encargado de gestionar la lógica de negocio y las interacciones del usuario con el sistema, procesando las solicitudes y gestionando todo el sistema. En la parte de abajo, también conectado al switch, hay un tercer firewall que protege el acceso al servidor de base de datos en SQL Server.

Por último, en el lado derecho del diagrama, está el router, que maneja el movimiento de la red y está conectado al módem.

Figura 7

Diseño de la Arquitectura del Sistema para la empresa IngetecCR



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Arquitectura del Software.

En la figura 8 se puede observar que todo comienza con la barra de seguridad, que abarca por completo la capa de presentación, la capa lógica de negocio y el acceso a datos. Esta capa de seguridad se asegura de que solo los usuarios con permisos adecuados puedan acceder a las distintas funciones del sistema. Para la implementación de la capa de seguridad se utilizaron tecnologías como C# .NET Framework para la lógica de autorización y autenticación, y SQL Server 2022 para gestionar los permisos de acceso y las credenciales de los usuarios.

En la capa de presentación se encuentra la interfaz de usuario, que es la parte visible del sistema con la cual interactúan los usuarios. La interfaz es simple y funcional, diseñada para que los usuarios puedan interactuar de forma fácil. Para el desarrollo de esta capa se usó HTML y CSS para la estructura y el diseño visual, Razor para la generación dinámica de vistas web.

La capa lógica de negocio es el corazón del sistema, donde se ejecutan todos los procesos importantes. Aquí es donde se llevan a cabo los procesos principales, como cálculos, aprobaciones, y la gestión de todos los datos relacionados con el personal, el control de horarios y las solicitudes. Esta capa toma las entradas del usuario y las procesa para generar las salidas. Para la programación de esta capa se utilizó C# .NET Framework, aprovechando sus capacidades de gestión de lógica.

En cuanto a la capa de acceso a datos, esta es la responsable de realizar los procesos relacionados con la base de datos, donde se puede almacenar, actualizar y consultar los datos que alimentan el sistema. Para esta capa se utilizó SQL Server 2022, que mantiene seguros los datos y bien almacenados. La conexión y las operaciones con la base de datos se manejan mediante Entity Framework, facilitando la comunicación entre la lógica de negocio y los datos almacenados.

A la derecha de estas capas, se observan tres barras que abarcan todas las capas: mantenimientos, consultas y reportes, que son otros tres módulos integrados en el sistema para realizar lo que el usuario con rol permitido desee, ya sea un mantenimiento, una consulta o un reporte. Para estos módulos, se emplearon las mismas tecnologías mencionadas anteriormente, garantizando consistencia y eficiencia en todo el sistema.

Figura 8

Diseño de la Arquitectura del Software para la empresa IngetecCR



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Diseño Entradas.

El diseño de las interfaces de entradas hace referencia a las pantallas a través de las cuales los usuarios de la empresa IngetecCR, interactúan con la aplicación y los módulos necesarios para cumplir con el alcance previsto, con lo cual se resuelven los problemas actuales. Estas interfaces serán en las que el usuario ingrese datos para conseguir una acción o resultado de salida de datos, y facilitan que el personal encargado pueda realizar sus tareas de manera eficiente.

Pantalla de Inicio de Sesión.

Esta interfaz gráfica facilita la verificación de los datos de los usuarios que deseen acceder al sistema. Para ello, se comprueba el tipo de perfil del usuario, así como los campos que aparecen en el formulario, como el nombre de usuario y la contraseña. En la figura 9 se ilustra el diseño de esta interfaz, donde se reflejan los elementos necesarios para asegurar el correcto inicio de sesión.

Figura 9

Pantalla de Inicio de Sesión



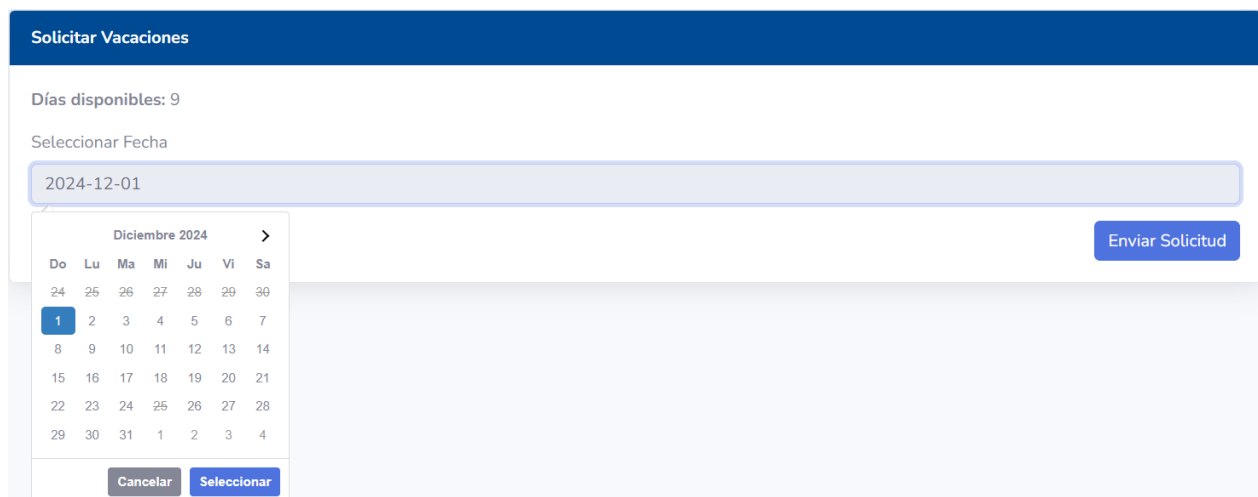
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Pantalla de Solicitud de Vacaciones.

Esta interfaz permite a los empleados gestionar sus solicitudes de vacaciones. El usuario selecciona las fechas de inicio y fin de su periodo de vacaciones utilizando un calendario para hacer la selección de fechas, y luego hacer clic en el botón "Enviar Solicitud" para enviar y registrar su solicitud. En la figura 10 se muestra el diseño de esta pantalla, donde se destacan los elementos necesarios para asegurar que la solicitud de vacaciones se realice correctamente.

Figura 10

Pantalla de Solicitud de Vacaciones



The screenshot displays a web interface for requesting vacations. At the top, a dark blue header contains the text "Solicitar Vacaciones". Below this, the text "Días disponibles: 9" indicates the remaining vacation days. A "Seleccionar Fecha" (Select Date) section features a date input field with "2024-12-01" entered. A calendar for December 2024 is open, showing a grid of dates from 1 to 31. The date "1" is highlighted in blue. To the right of the calendar is a blue button labeled "Enviar Solicitud". At the bottom of the calendar are two buttons: "Cancelar" (Cancel) and "Seleccionar" (Select).

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Pantalla de Solicitud de Permisos.

Esta interfaz permite a los empleados completar y enviar solicitudes de permisos. El formulario requiere que el usuario coloque detalles del permiso solicitado, incluyendo el tipo de permiso y las fechas de inicio y fin. En la figura 11 se presenta el diseño de esta pantalla.

Figura 11

Pantalla de Solicitud de Permisos

Solicitar Permiso

Tipo de Permiso
Enfermedad

Seleccionar Rango de Fechas
2024-12-01 - 2024-12-01

Diciembre 2024							Enero 2025						
Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	5	6	7	8	9	10	11
8	9	10	11	12	13	14	12	13	14	15	16	17	18
15	16	17	18	19	20	21	19	20	21	22	23	24	25
22	23	24	25	26	27	28	26	27	28	29	30	31	1
29	30	31	1	2	3	4	2	3	4	5	6	7	8

2024-12-01 - 2024-12-01 Cancelar Aplicar Enviar Solicitud

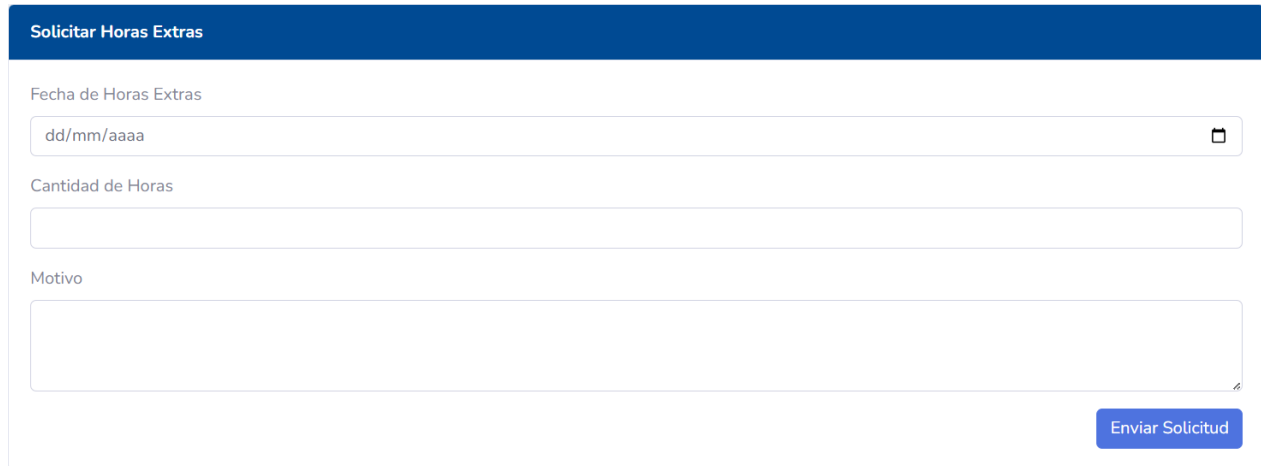
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Pantalla de Solicitud de Horas Extra.

Esta interfaz permite a los empleados solicitar sus horas extra. El usuario selecciona el día en que realizó las horas, especifica las horas de inicio y fin, y luego agrega esta información a una previsualización que muestra el resumen de las horas extra seleccionadas hasta el momento. Por último, el usuario puede enviar la solicitud. En la figura 12 se ilustra el diseño de esta pantalla.

Figura 12

Pantalla de Solicitud de Horas Extra



The screenshot shows a web form titled "Solicitar Horas Extras" with a dark blue header. The form contains three input fields: a date field labeled "Fecha de Horas Extras" with a placeholder "dd/mm/aaaa" and a calendar icon; a text field labeled "Cantidad de Horas"; and a larger text area labeled "Motivo". A blue button labeled "Enviar Solicitud" is positioned at the bottom right of the form.

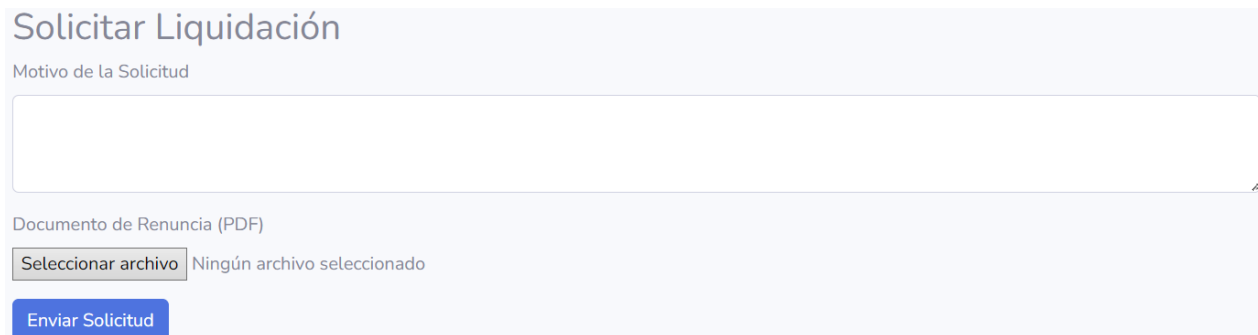
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Pantalla de Solicitud de Liquidación.

Esta interfaz permite a los empleados gestionar su solicitud de liquidación una vez puesta la renuncia. El usuario completa un pequeño formulario donde indica la fecha en que presentó su renuncia y adjunta el archivo de la carta de renuncia en formato digital. En la figura 13 se muestra el diseño de esta pantalla.

Figura 13

Pantalla de Solicitud de Liquidación



Solicitar Liquidación

Motivo de la Solicitud

Documento de Renuncia (PDF)

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Enviar Solicitud

Fuente: Elaboración propia, 2024.

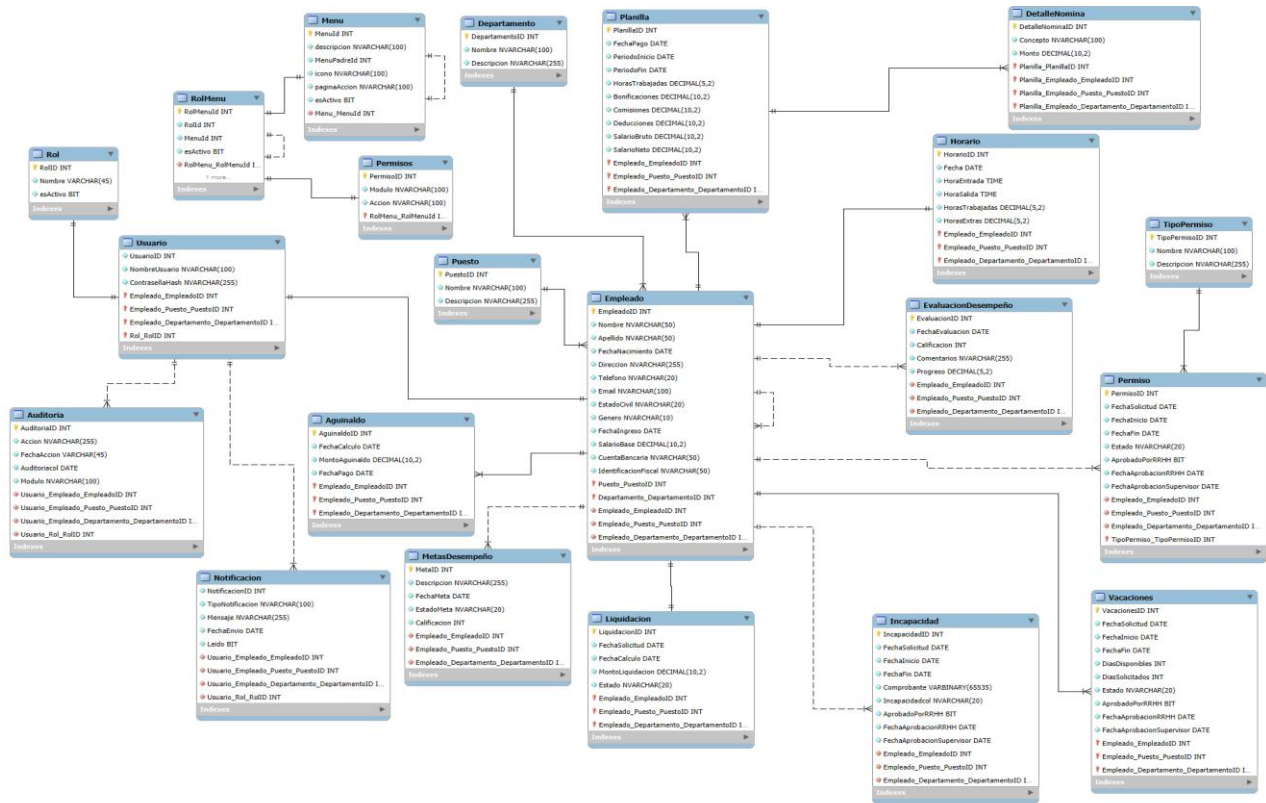
Diseño de la Base de Datos.

El Diseño de la Base de Datos para el sistema de RR. HH. de IngetecCR modela la estructura y relaciones entre las diferentes entidades que gestionan los datos de RR. HH. El sistema contiene tablas principales como Empleado, Rol, Nómina y Horario, entre otras. La tabla Empleados es el componente central del sistema, contiene datos personales y de contacto y está vinculada a otras tablas, por ejemplo, rol que definen la posición de cada empleado dentro de la empresa.

Varias solicitudes de los empleados, como permisos, vacaciones, incapacidades, se registran en tablas especiales; cada solicitud pertenece al empleado y al gerente correspondiente. El sistema también incluye tablas para el manejo de evaluaciones de los empleados, cálculos de pagos finales, así como bonos, comisiones, impuestos y otros conceptos que afectan los salarios. También se observa el seguimiento de salarios y horas, lo que permite un seguimiento detallado de la asistencia y los pagos de los empleados. Por tanto, este diseño da una visión estructurada de cómo se gestionan los datos de los empleados en IngetecCR.

Figura 14

Diseño de Base de Datos para la empresa IngetecCR

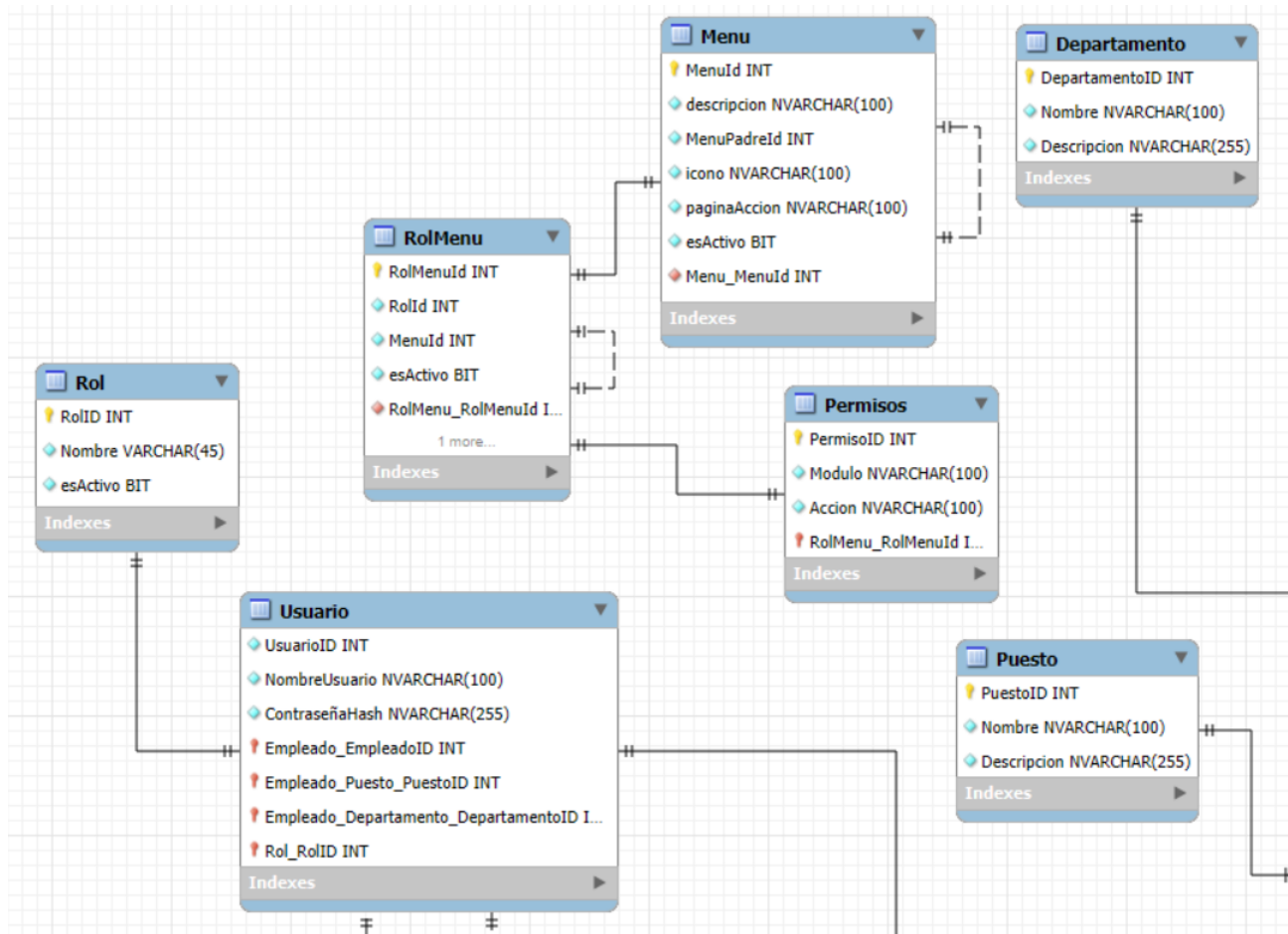


Fuente: Elaboración propia, 2024.

A continuación, se observa en la Figura 15, una mejor visualización de la primera parte de la base de datos, donde se encuentra las tablas con las propiedades necesarias, para que cada usuario tenga su rol y cada rol sus permisos y su respectivo menú en el sistema.

Figura 15

Diseño Parte Uno de Base de Datos para la empresa IngetecCR

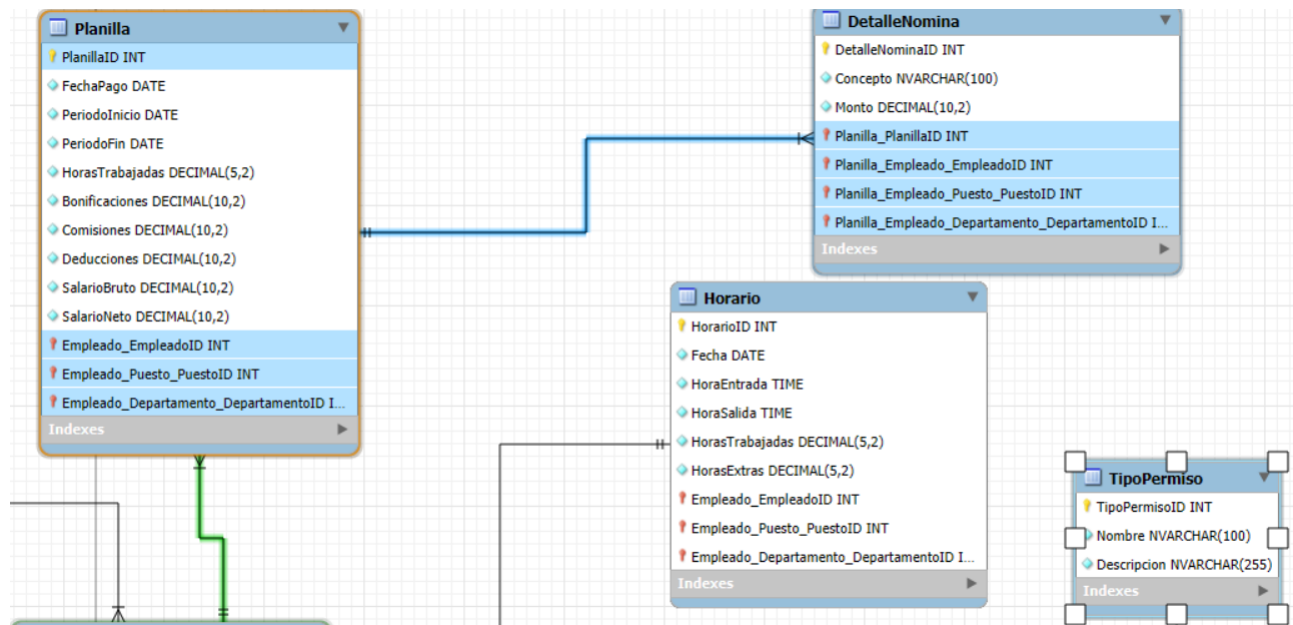


Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la siguiente figura 16, se observa la segunda parte de la base de datos, donde se encuentran las tablas donde según el horario de cada empleado, se puede generar el cálculo de planilla y la generación de nóminas.

Figura 16

Diseño Parte Dos de Base de Datos para la empresa IngetecCR

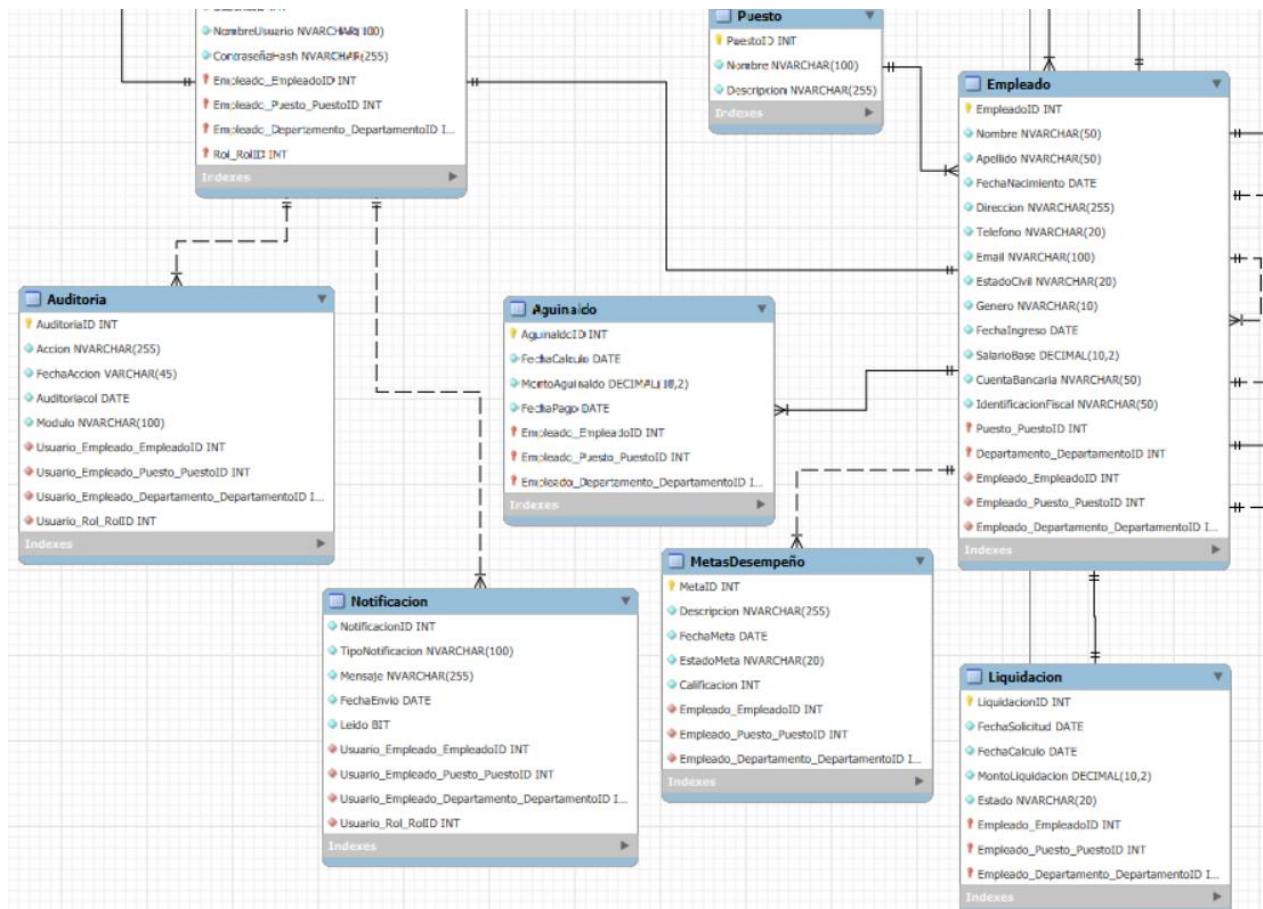


Fuente: Elaboración propia, 2024.

Seguidamente, en la tercera parte del diseño de la base de datos, mostrando una mejor visualización, se puede observar, en la figura 17, las tablas de notificación donde se van a lograr almacenar las notificaciones para un mejor control de estas, las auditorías que serían los resultados de las evaluaciones de desempeño. En esta parte se observan las tablas donde se genera el cálculo de aguinaldo y de liquidaciones.

Figura 17

Diseño Parte Tres de Base de Datos para la empresa IngetecCR

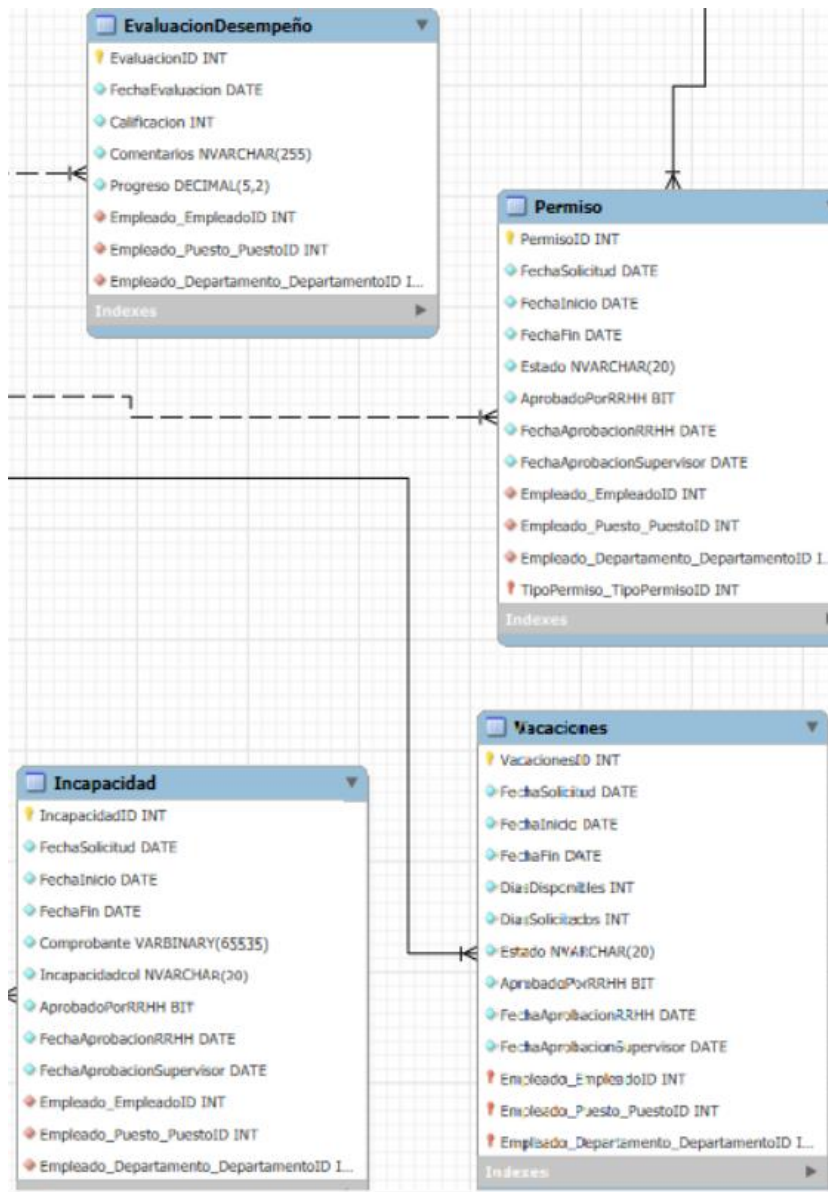


Fuente: Elaboración propia, 2024.

Finalizando, en la última parte para una mejor visualización, se llega al área donde se generan la mayor parte de solicitudes del sistema, en la figura 18 se observa la tabla de permisos, de vacaciones, de incapacidades donde se van a almacenar estas solicitudes para un mejor control de registro.

Figura 18

Diseño Parte Cuatro de Base de Datos para la empresa IngetecCR



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Diccionario de Datos.

El diccionario de datos describe la estructura de la base de datos de recursos humanos para el sistema de IngetecCR. Cada tabla representa un aspecto del sistema, como roles, empleados y demás. Las tablas constan de muchos atributos diferentes, cada uno con su propio tipo de datos y limitaciones. Anteriormente se mostró el diagrama de bases de datos, en este apartado se detallará de una manera más amplia dicho diagrama donde para cada tabla se incluirá el campo, la descripción y el tipo de dato asociado a cada columna.

En la tabla 28, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Rol.

Tabla 28

Tabla Rol

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
RolID	INT		NO	Llave Primaria
Nombre	NVARCHAR	50	NO	
esActivo	BIT		NO	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 29, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Menu.

Tabla 29

Tabla Menu

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
MenuId	INT		NO	Llave Primaria
descripcion	NVARCHAR	100	NO	
MenuPadreId	INT		SÍ	Llave Secundaria

icono	NVARCHAR	50	SÍ	
controlador	NVARCHAR	100	SÍ	
paginaAccion	NVARCHAR	100	SÍ	
esActivo	BIT		NO	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 30, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla RolMenu.

Tabla 30

Tabla RolMenu

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
RolMenuId	INT		NO	Llave Primaria
RolId	INT		NO	Llave Secundaria
MenuId	INT		NO	Llave Secundaria
esActivo	BIT		NO	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 31, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Permisos.

Tabla 31

Tabla Permisos

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
PermisoID	INT		NO	Llave Primaria
RolID	INT		NO	Llave Secundaria
Modulo	NVARCHAR	100	NO	
Accion	NVARCHAR	100	NO	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 32, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Departamento.

Tabla 32

Tabla Departamento

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
DepartamentoID	INT		NO	Llave Primaria
Nombre	NVARCHAR	100	NO	
Descripcion	NVARCHAR	255	SÍ	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla #, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Puesto.

Tabla 33

Tabla Puesto

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
PuestoID	INT		NO	Llave Primaria
Nombre	NVARCHAR	100	NO	
Descripcion	NVARCHAR	255	SÍ	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 34, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Empleado.

Tabla 34*Tabla Empleado*

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
EmpleadoID	INT		NO	Llave Primaria
Nombre	NVARCHAR	50	NO	
Apellido	NVARCHAR	50	NO	
FechaNacimiento	DATE		NO	
Direccion	NVARCHAR	255	SÍ	
Telefono	NVARCHAR	20	SÍ	
Email	NVARCHAR	100	SÍ	
EstadoCivil	NVARCHAR	20	SÍ	
Genero	NVARCHAR	10	SÍ	
FechaIngreso	DATE		NO	
SalarioBase	DECIMAL	10,2	NO	
DepartamentoID	INT		NO	Llave Secundaria
PuestoID	INT		NO	Llave Secundaria
CuentaBancaria	NVARCHAR	50	SÍ	
IdentificacionFiscal	NVARCHAR	50	NO	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 35, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Planilla.

Tabla 35*Tabla Planilla*

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
PlanillaID	INT		NO	Llave Primaria
EmpleadoID	INT		NO	Llave Secundaria
FechaPago	DATE		NO	
PeriodoInicio	DATE		NO	
PeriodoFin	DATE		NO	
HorasTrabajadas	DECIMAL	5,2	NO	
Bonificaciones	DECIMAL	10,2	SÍ	

Comisiones	DECIMAL	10,2	SÍ	
Deducciones	DECIMAL	10,2	SÍ	
SalarioBruto	DECIMAL	10,2	NO	
SalarioNeto	DECIMAL	10,2	NO	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 36, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla DetalleNomina.

Tabla 36

Tabla DetalleNomina

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
DetalleNominaID	INT		NO	Llave Primaria
PlanillaID	INT		NO	Llave Secundaria
Concepto	NVARCHAR	100	NO	
Monto	DECIMAL	10,2	NO	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 37, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Vacaciones.

Tabla 37

Tabla Vacaciones

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
VacacionesID	INT		NO	Llave Primaria
EmpleadoID	INT		NO	Llave Secundaria
FechaSolicitud	DATE		NO	
FechaInicio	DATE		NO	
FechaFin	DATE		NO	
DiasDisponibles	INT		NO	
DiasSolicitados	INT		NO	

Estado	NVARCHAR	20	NO	
JefaturaID	INT		SÍ	Llave Secundaria
RRHHID	INT		SÍ	Llave Secundaria
AprobadoPorRRHH	BIT		NO	
FechaAprobacionRRHH	DATE		SÍ	
FechaAprobacionSupervisor	DATE		SÍ	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 38, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla TipoPermiso.

Tabla 38

Tabla TipoPermiso

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
TipoPermisoID	INT		NO	Llave Primaria
Nombre	NVARCHAR	100	NO	
Descripcion	NVARCHAR	255	SÍ	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 39, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Permiso.

Tabla 39

Tabla Permiso

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
PermisoID	INT		NO	Llave Primaria
EmpleadoID	INT		NO	Llave Secundaria
FechaSolicitud	DATE		NO	
TipoPermisoID	INT		NO	Llave Secundaria
FechaInicio	DATE		NO	
FechaFin	DATE		NO	
Estado	NVARCHAR	20	NO	

JefaturaID	INT		SÍ	Llave Secundaria
RRHHID	INT		SÍ	Llave Secundaria
AprobadoPorRRHH	BIT		NO	
FechaAprobacionRRHH	DATE		SÍ	
FechaAprobacionSupervisor	DATE		SÍ	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 40, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Horario.

Tabla 40

Tabla Horario

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
HorarioID	INT		NO	Llave Primaria
EmpleadoID	INT		NO	Llave Secundaria
Fecha	DATE		NO	
HoraEntrada	TIME		NO	
HoraSalida	TIME		NO	
HorasTrabajadas	DECIMAL	5,2	NO	
HorasExtras	DECIMAL	5,2	SÍ	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 41, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Incapacidad.

Tabla 41

Tabla Incapacidad

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
IncapacidadID	INT		NO	Llave Primaria
EmpleadoID	INT		NO	Llave Secundaria
FechaSolicitud	DATE		NO	
FechaInicio	DATE		NO	
FechaFin	DATE		NO	

Comprobante	VARBINARY	MAX	SÍ	
Estado	NVARCHAR	20	NO	
JefaturaID	INT		SÍ	Llave Secundaria
RRHHID	INT		SÍ	Llave Secundaria
AprobadoPorRRHH	BIT		NO	
FechaAprobacionRRHH	DATE		SÍ	
FechaAprobacionSupervisor	DATE		SÍ	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 42, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla EvaluacionDesempeño.

Tabla 42

Tabla EvaluacionDesempeño

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
EvaluacionID	INT		NO	Llave Primaria
EmpleadoID	INT		NO	Llave Secundaria
FechaEvaluacion	DATE		NO	
Calificacion	INT		NO	
Comentarios	NVARCHAR	255	SÍ	
JefaturaID	INT		SÍ	Llave Secundaria
Progreso	DECIMAL	5,2	SÍ	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 43, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla MetasDesempeño.

Tabla 43

Tabla MetasDesempeño

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
MetaID	INT		NO	Llave Primaria

EmpleadoID	INT		NO	Llave Secundaria
Descripcion	NVARCHAR	255	NO	
FechaMeta	DATE		NO	
EstadoMeta	NVARCHAR	20	NO	
Calificacion	INT		SÍ	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 44, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Aguinaldo.

Tabla 44

Tabla Aguinaldo

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
AguinaldoID	INT		NO	Llave Primaria
EmpleadoID	INT		NO	Llave Secundaria
FechaCalculo	DATE		NO	
MontoAguinaldo	DECIMAL	10,2	NO	
FechaPago	DATE		NO	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 45, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Liquidacion.

Tabla 45

Tabla Liquidacion

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
LiquidacionID	INT		NO	Llave Primaria
EmpleadoID	INT		NO	Llave Secundaria
FechaSolicitud	DATE		NO	
FechaCalculo	DATE		NO	
MontoLiquidacion	DECIMAL	10,2	NO	
Estado	NVARCHAR	20	NO	

JefaturaID	INT		SÍ	Llave Secundaria
------------	-----	--	----	------------------

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 46, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Usuario.

Tabla 46

Tabla Usuario

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
UsuarioID	INT		NO	Llave Primaria
EmpleadoID	INT		NO	Llave Secundaria
NombreUsuario	NVARCHAR	100	NO	
ContraseñaHash	NVARCHAR	255	NO	
RolID	INT		NO	Llave Secundaria

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 47, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Auditoria.

Tabla 47

Tabla Auditoria

NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES FORÁNEAS
AuditoriaID	INT		NO	Llave Primaria
UsuarioID	INT		NO	Llave Secundaria
Accion	NVARCHAR	255	NO	
FechaAccion	DATE		NO	
Modulo	NVARCHAR	100	NO	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla 48, se muestra el diccionario de datos que hace referencia a la tabla Notificacion.

Tabla 48*Tabla Notificacion*

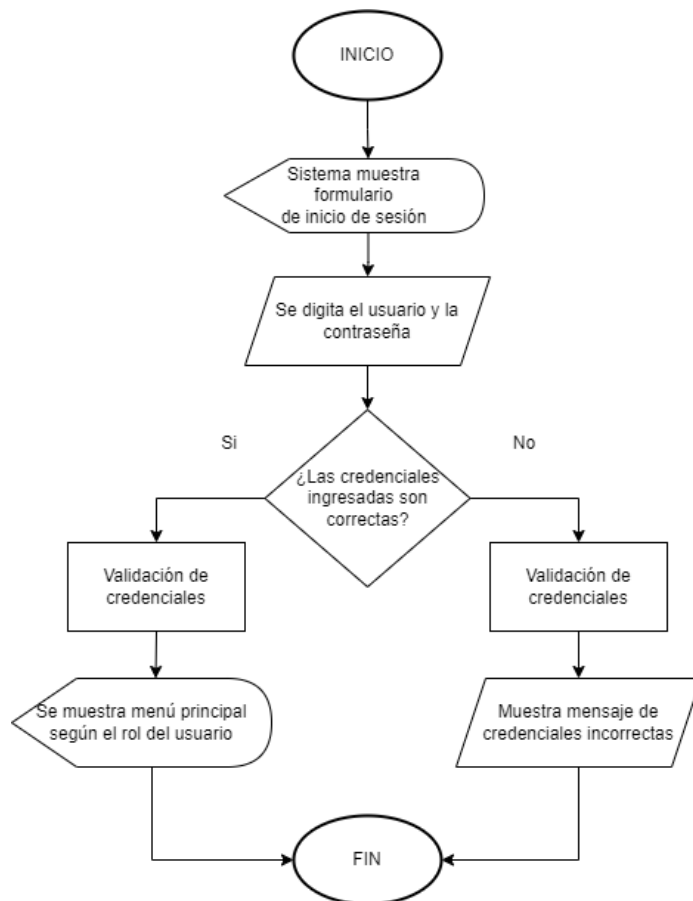
NOMBRE DEL DATO	TIPO DE DATO	LONGITUD	PERMITE NULLS	LLAVES
NotificacionID	INT		NO	Llave Primaria
UsuarioID	INT		NO	Llave Secundaria
TipoNotificacion	NVARCHAR	100	NO	
Mensaje	NVARCHAR	255	NO	
FechaEnvio	DATE		NO	
Leido	BIT		NO	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Diseño de Procesos.

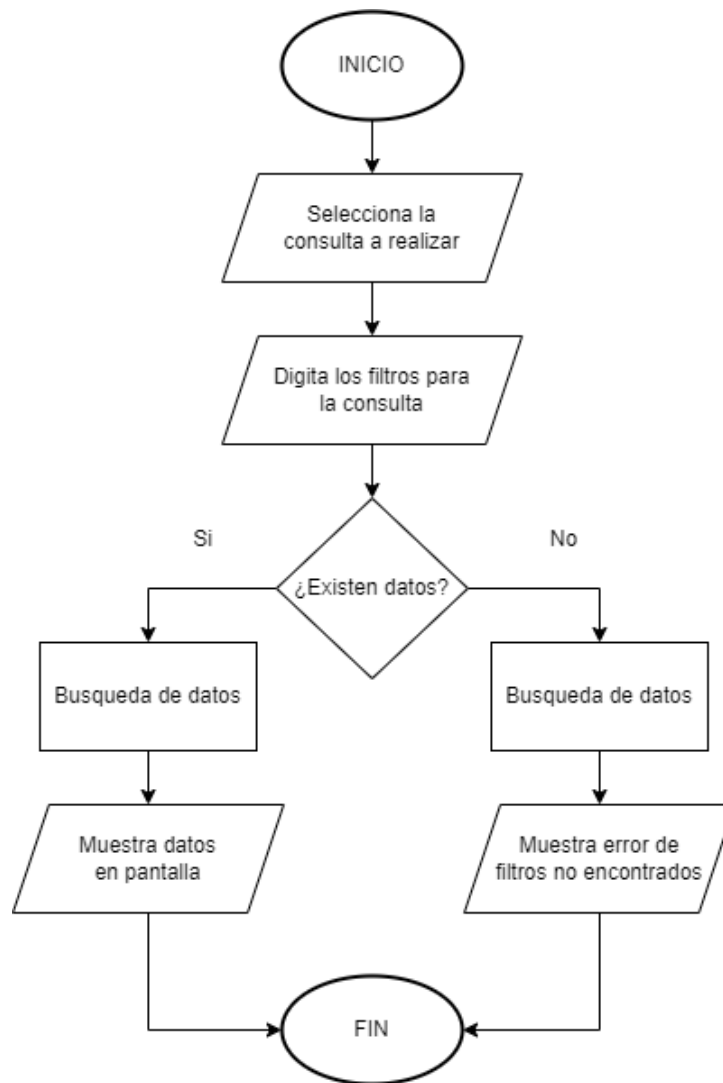
El diseño de procesos se basa en la representación por medio de diagramas de los distintos procesos que componen los flujos de trabajo dentro del sistema. A través de diagramas de flujo, se muestran los pasos, decisiones y conexiones entre actividades, lo cual permite a los usuarios comprender cómo se desarrollan las acciones dentro del sistema.

A continuación, en la figura 19 se presenta el diagrama de flujo para el proceso de inicio de sesión:

Figura 19*Proceso de Inicio de Sesión*

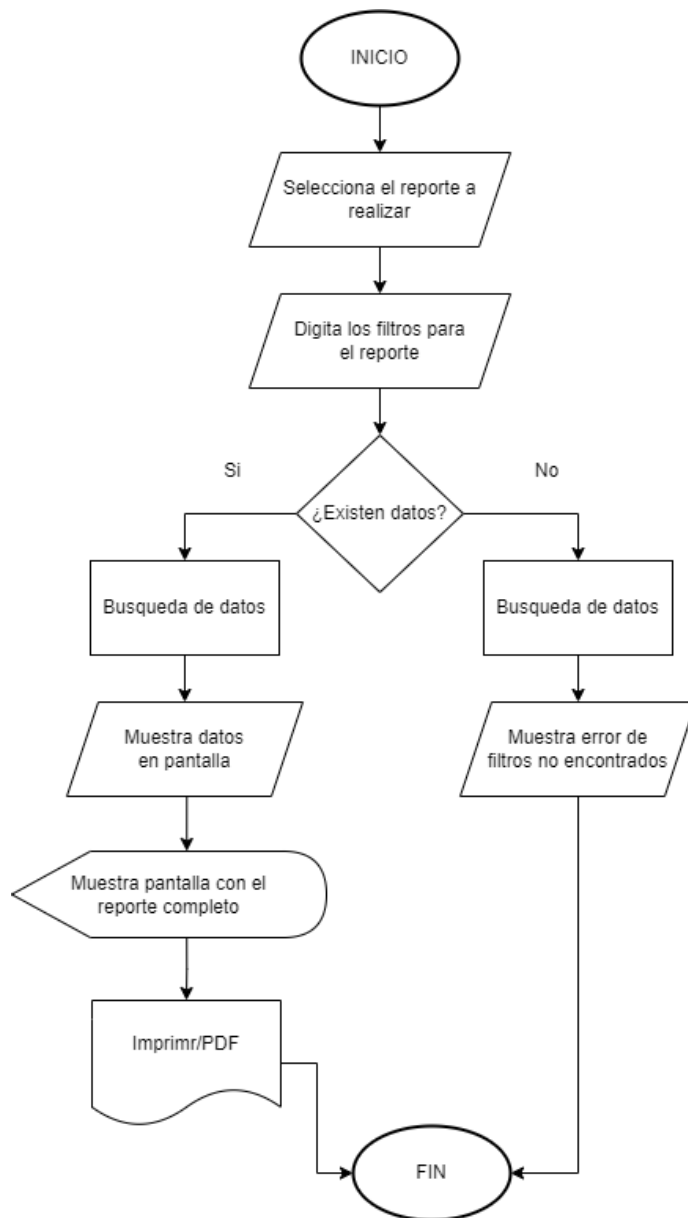
Fuente: Elaboración propia, 2024.

A continuación, en la figura 20 se muestra el diagrama de flujo para el proceso de cómo realizar una consulta:

Figura 20*Proceso de Consulta*

Fuente: Elaboración propia, 2024.

A continuación, en la figura 21 se muestra el diagrama de flujo para el proceso de cómo realizar un reporte:

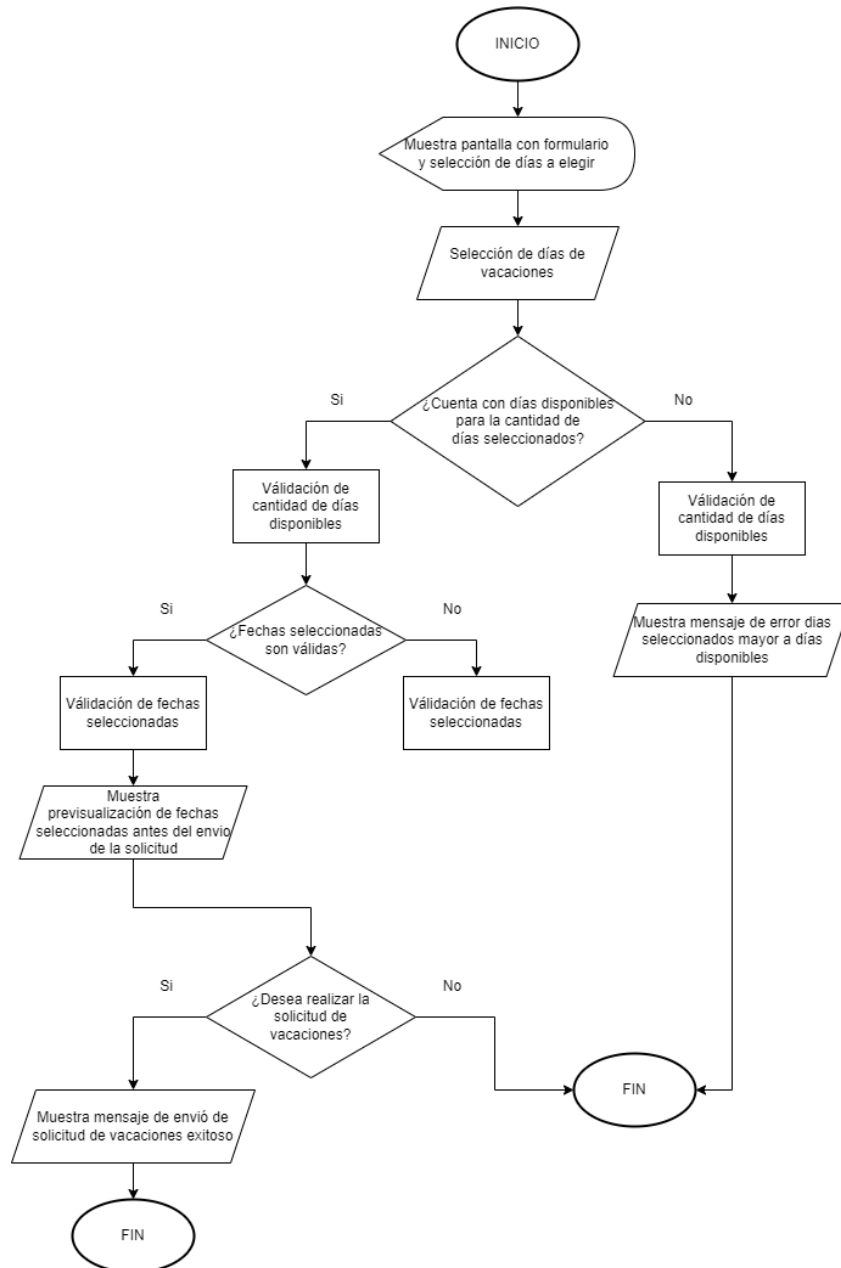
Figura 21*Proceso de Reporte*

Fuente: Elaboración propia, 2024.

A continuación, en la figura 22 se muestra el diagrama de flujo para el proceso de cómo realizar una solicitud de vacaciones:

Figura 22

Proceso de Solicitud de Vacaciones

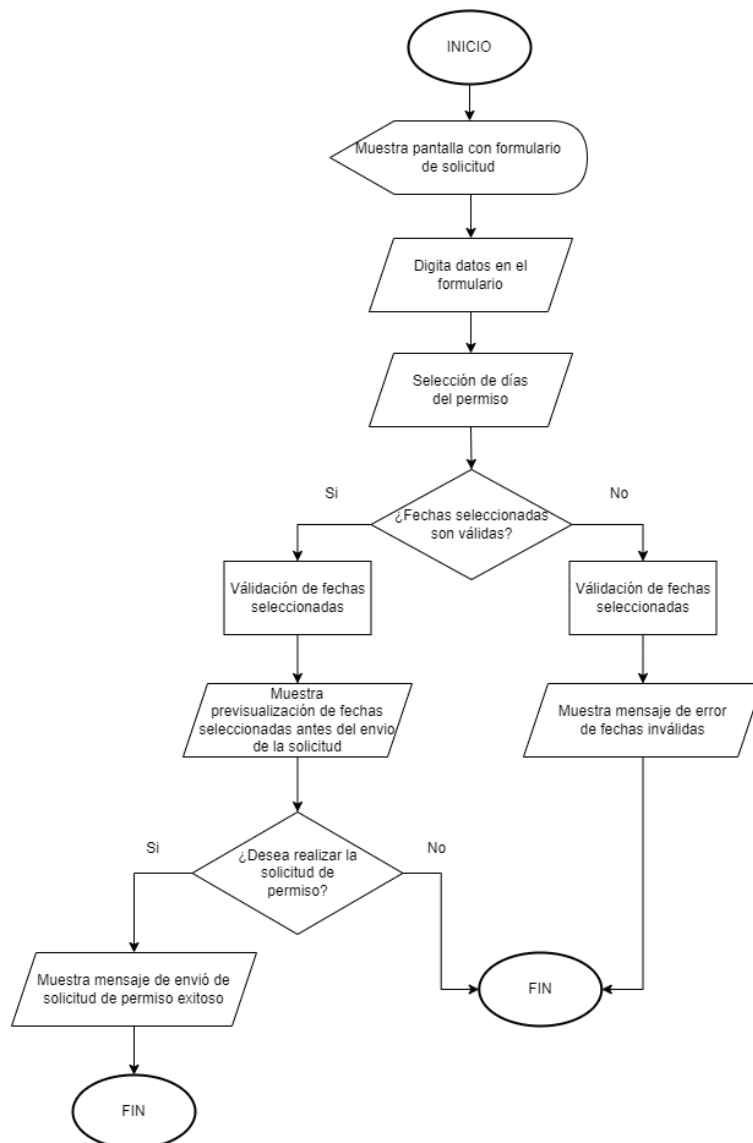


Fuente: Elaboración propia, 2024.

A continuación, en la figura 23 se muestra el diagrama de flujo para el proceso de cómo realizar una solicitud de permiso:

Figura 23

Proceso de Solicitud de Permiso



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Diseño Salidas.

El diseño de las interfaces de salida hace referencia a las pantallas que muestran salidas de datos o respuestas a las entradas de datos que realizan los usuarios. Estas interfaces permiten visualizar de manera clara y ordenada los resultados de las operaciones realizadas, brindando al usuario información sobre sus solicitudes o consultas dentro del sistema.

Pantalla Mantenimientos.

Esta interfaz permite a los usuarios realizar mantenimientos en las tablas almacenadas, como la tabla de empleados. Desde esta pantalla, el usuario puede actualizar los datos de un empleado, eliminar registros o agregar nuevos empleados directamente desde el módulo de mantenimientos. Además, se ofrece la posibilidad de filtrar la búsqueda por rango de fechas, ID, departamento, nombre o estado. En la figura 24 se muestra el diseño de esta pantalla.

Figura 24

Realizar Mantenimientos

Lista de Empleados

[+ Nuevo Empleado](#)

Exportar Excel | Mostrar 10 filas | Buscar:

Nombre Completo	Email	Telefono	Genero	Departamento	Puesto	Salario Base	Acciones
Empleado 1	empleado@gmail.com	64531362	Masculino	Departamento Constructores	Constructor	400000	
Empleado 4	empleado4@gmail.com	75958654	Mujer	Departamento Constructores	Constructor	400000	
Empleado 3	empleado3@gmail.com	75958654	Mujer	Departamento Constructores	Constructor	400000	
Empleado 2	empleado2@gmail.com	85958565	Hombre	Departamento Constructores	Constructor	400000	
Supervisor Supervisor	supervisor@gmail.com	64531362	Masculino	Departamento 1	Gerente TI	600000	
Empleado Empleado	empleado@gmail.com	64531362	Masculino	Departamento 1	Gerente TI	400000	
RRHH RRHH	rrhh@gmail.com	64531362	Masculino	Departamento 1	Gerente TI	500000	

Mostrando 1 a 7 de 7 registros

Anterior | 1 | Siguiente

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Pantalla Consultas.

Esta interfaz permite a los usuarios realizar consultas sobre los registros almacenados en la base de datos. Desde esta pantalla, el usuario puede aplicar filtros para la búsqueda, antes de realizar la consulta final. En la figura 25 se muestra el diseño de esta pantalla.

Figura 25

Realizar Consultas

Lista de Puestos	
<input type="text" value="Buscar:"/>	
<input type="button" value="Mostrar 10 filas"/>	
Nombre	Descripción
Constructor	Construye
Gerente TI	Gerente TI
Mostrando 1 a 2 de 2 registros	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Pantalla de Resultados de Consultas.

Esta interfaz son los resultados de las consultas realizadas. Una vez que el usuario ha seleccionado los filtros y ejecutado la búsqueda, esta pantalla muestra los datos consultados de manera detallada, incluyendo la fecha de la consulta, para facilitar una mejor visualización de la información solicitada. En la figura 26 se muestra el diseño de esta pantalla.

Figura 26

Pantalla de Resultados Consultas

Nombre	Descripción
Constructor	Construye
Gerente TI	Gerente TI

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Pantalla de Reportes.

Esta interfaz gráfica permite a los usuarios generar reportes sobre los datos almacenados en el sistema. Los usuarios pueden aplicar diferentes filtros, como rango de fechas, ID, departamento, nombre o estado, para personalizar los reportes según lo que buscan. En la figura 27 se presenta el diseño de esta pantalla para previsualizar la información que será incluida en el reporte final.

Figura 27

Realizar Reportes

Nombre	Descripción
Departamento Constructores	Contrucción
Departamento 1	Departamento 1

Mostrando 1 a 2 de 2 registros

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Resultados de Reportes.

Esta interfaz muestra los resultados del reporte generado, con todos los datos organizados y detallados. Además, ofrece opciones adicionales para descargar el reporte en formato PDF o imprimirlo directamente desde la pantalla. En la figura 28 se ve el diseño de esta pantalla.

Figura 28

Resultados Reportes

Nombre	Descripción
Departamento Constructores	Contrucción
Departamento 1	Departamento 1

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Pantalla de Observación Nóminas.

Esta interfaz permite a los empleados consultar los detalles de sus nóminas. Desde esta pantalla, el usuario puede buscar sus nóminas aplicando filtro de fecha de la nómina. Al buscar una nómina, se muestran todos los detalles, incluyendo salario base, deducciones, bonificaciones y el monto final por recibir. En la figura 29 se muestra el diseño de esta pantalla.

Figura 29

Pantalla de Observación Nóminas

Informe de Nómina

Fecha de Inicio:

Fecha de Fin:

Empleado (Opcional):

Resultado del Informe

Empleado	Periodo	Salario Base	Horas Trabajadas	Horas Extras	Pago Horas Extras	Bonificaciones	Comisiones	Deducción CCSS	Deducciones Adicionales	Salario Bruto
Empleado Empleado	2024-10-01 - 2024-10-30	400000.00	240.00	30.00	93750.00	0.00	0.00	60325.00	0.00	593750.00
Empleado 3	2024-10-01 - 2024-10-30	400000.00	240.00	31.00	96875.00	0.00	0.00	60642.50	0.00	596875.00

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Diagramas UML.

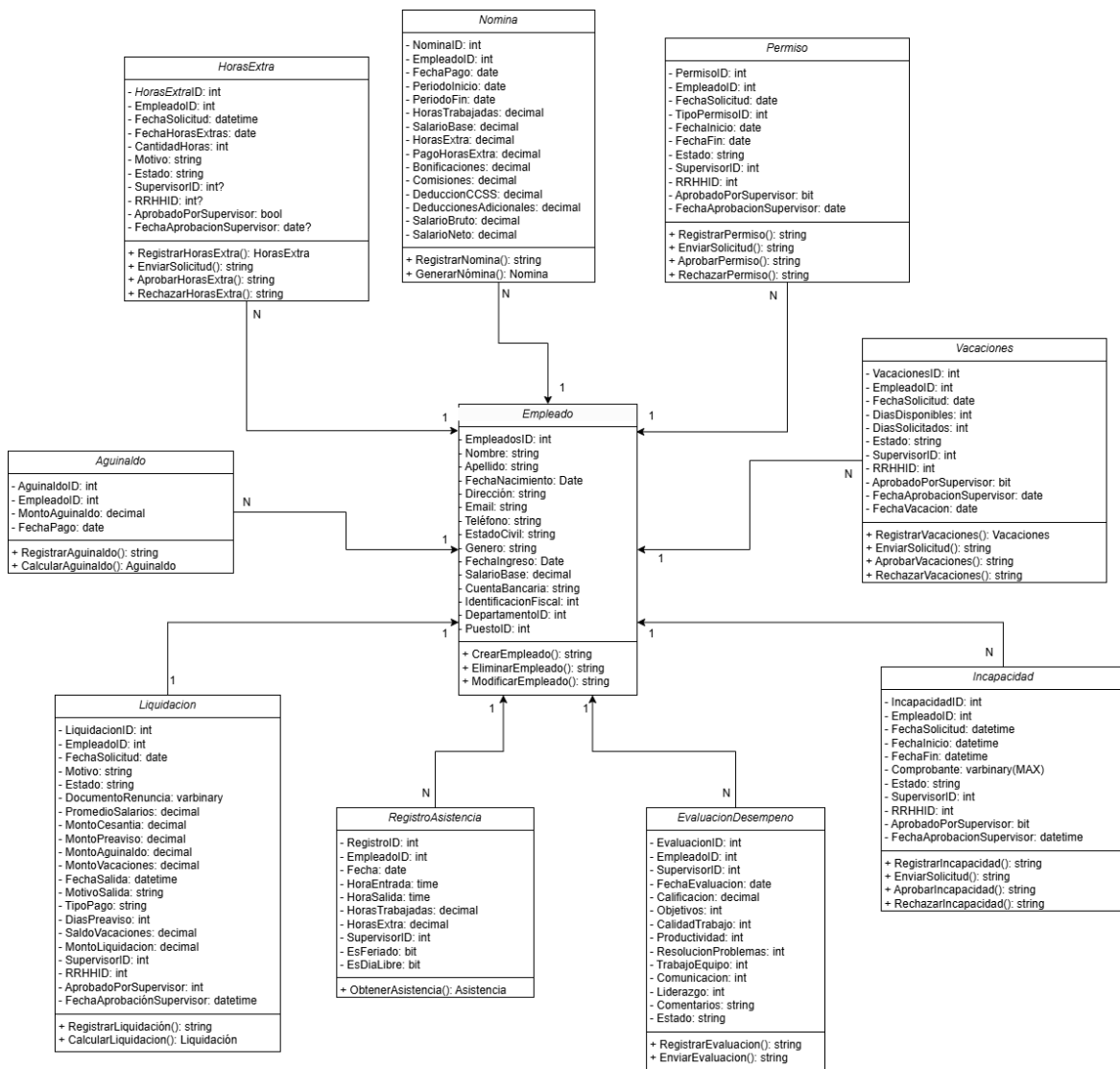
Al usar diagramas UML, se crea una guía que ayuda a organizar el trabajo, utilizando una serie de formas y líneas que, al combinarse, muestran funciones. De esta manera se muestran las ideas y diseños de manera visual, lo que facilita su transformación en código para resolver distintos problemas. Este es bastante adecuado para la programación orientada a objetos, que es el método aplicado en este proyecto. Entre los diferentes tipos de diagramas UML, destacan los de clases y de secuencia, a saber:

Diagrama de clases.

Mediante la utilización de un diagrama de clases se puede tener una idea de la relación entre clases. Para esto es necesario reconocer las entidades, atributos, las funciones y métodos empleados, tal como se muestra en el diseño presentado en la figura 30.

Figura 30

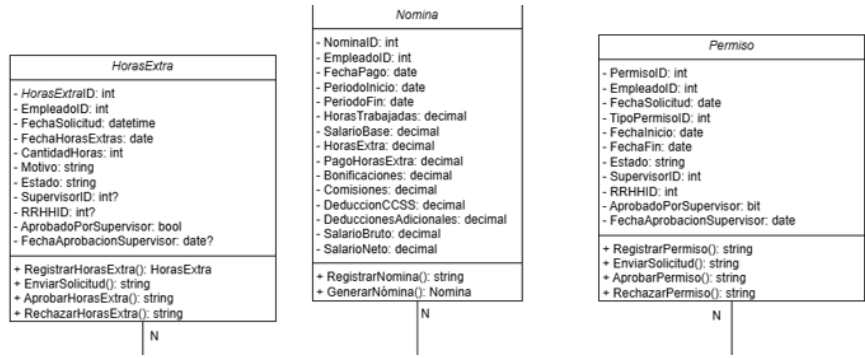
Diagrama de clases del prototipo para IngetecCR, diseño completo



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 31

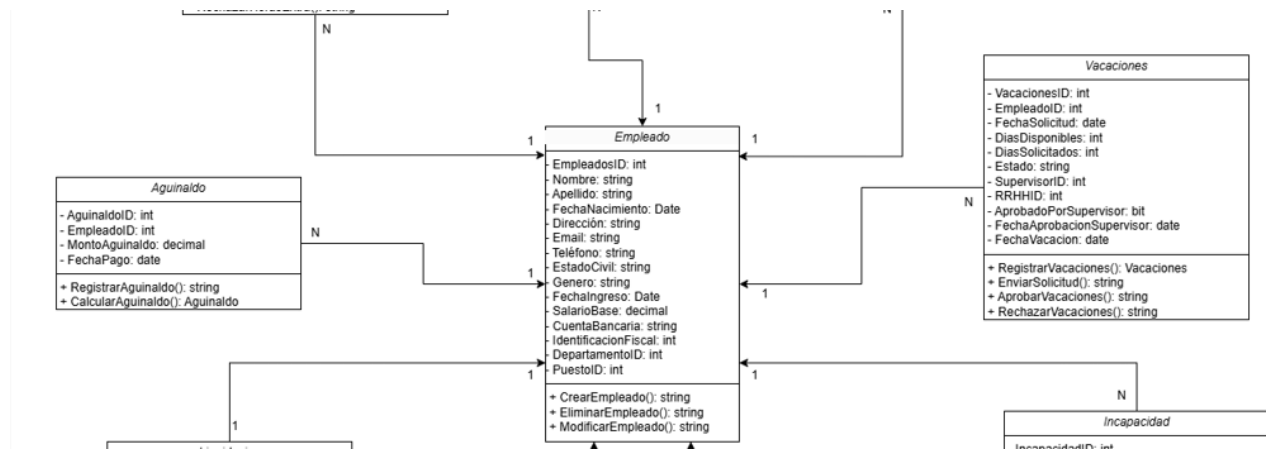
Diagrama de clases del prototipo para IngetecCR, primera parte



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 32

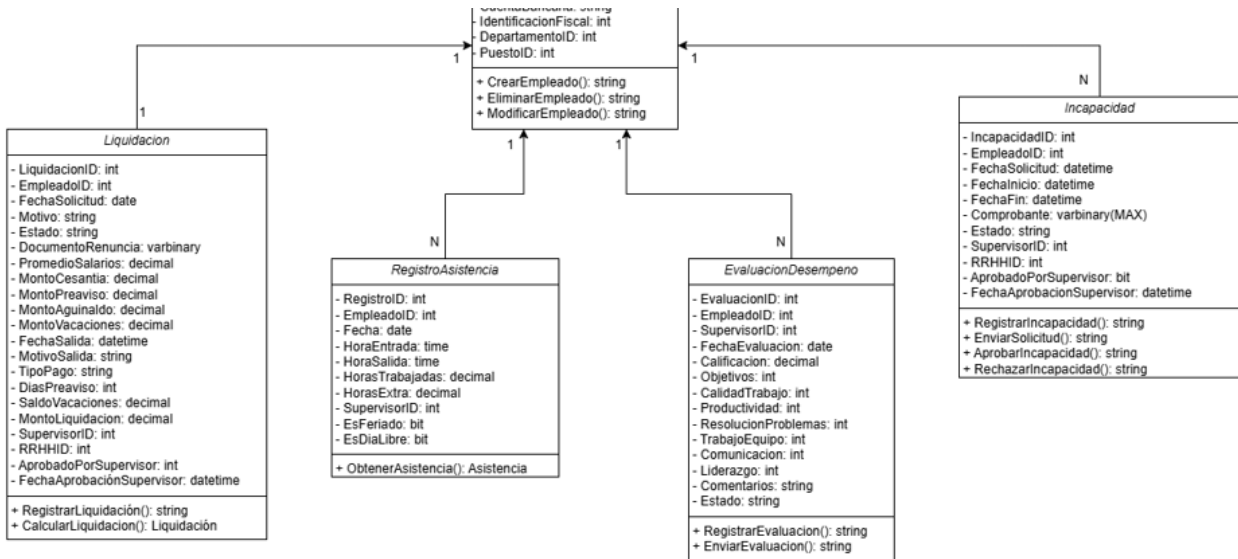
Diagrama de clases del prototipo para IngetecCR, segunda parte



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 33

Diagrama de clases del prototipo para IngetecCR, tercera parte



Fuente: Elaboración propia, 2024.

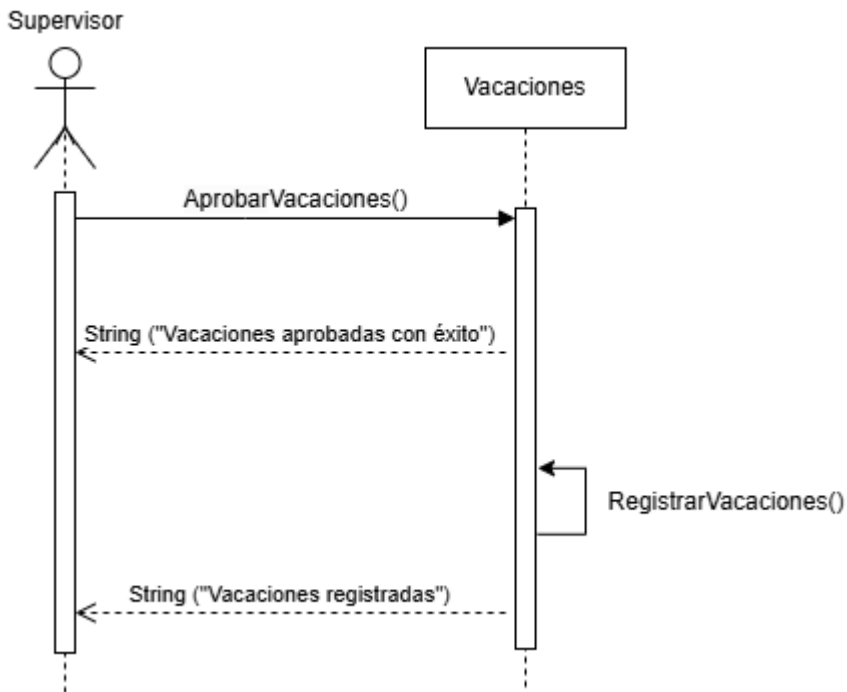
Diagrama de secuencia.

Con la utilización del diseño de los diferentes diagramas de secuencia, se podrá comprender el funcionamiento de cada proceso que se realice dentro del prototipo, esto abarca desde la interfaz donde empieza, hasta validaciones, almacenamientos, consultas y demás.

La figura 34 presenta el diagrama de secuencia correspondiente al proceso de solicitar vacaciones, detalla el orden de pasos que se siguen hasta que el empleado pueda gestionar adecuadamente la solicitud.

Figura 34

Diagrama de Secuencia de Aprobación de Vacaciones

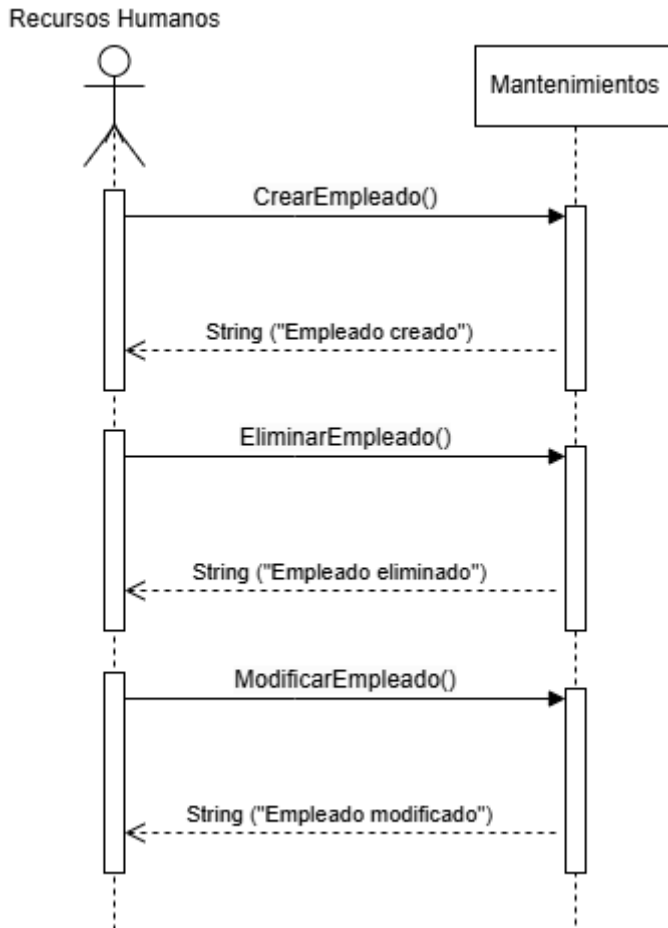


Fuente: Elaboración propia, 2024.

La siguiente figura 35 muestra el diagrama de secuencia del módulo de mantenimientos para un empleado, donde se detalla el flujo de interacciones llevadas a cabo desde que el usuario realiza una solicitud de mantenimiento como insertar, modificar, eliminar o buscar datos, hasta que la operación se completa y se actualizan los registros en el sistema.

Figura 35

Diagrama de Secuencia del Mantenimiento a Empleados

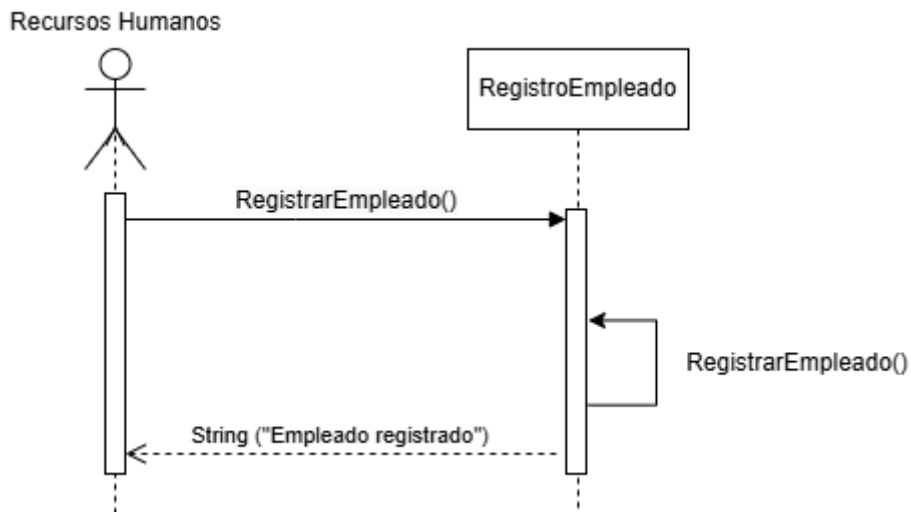


Fuente: Elaboración propia, 2024.

La siguiente figura 36 muestra el diagrama de secuencia del módulo de planilla en función del registro de un empleado, donde se detalla el flujo de interacciones llevadas a cabo desde que el usuario ingresa todos los datos del nuevo ingreso de empleado, hasta que la operación se completa y se actualizan los registros en el sistema.

Figura 36

Diagrama de Secuencia del Registro de Empleado en Planilla

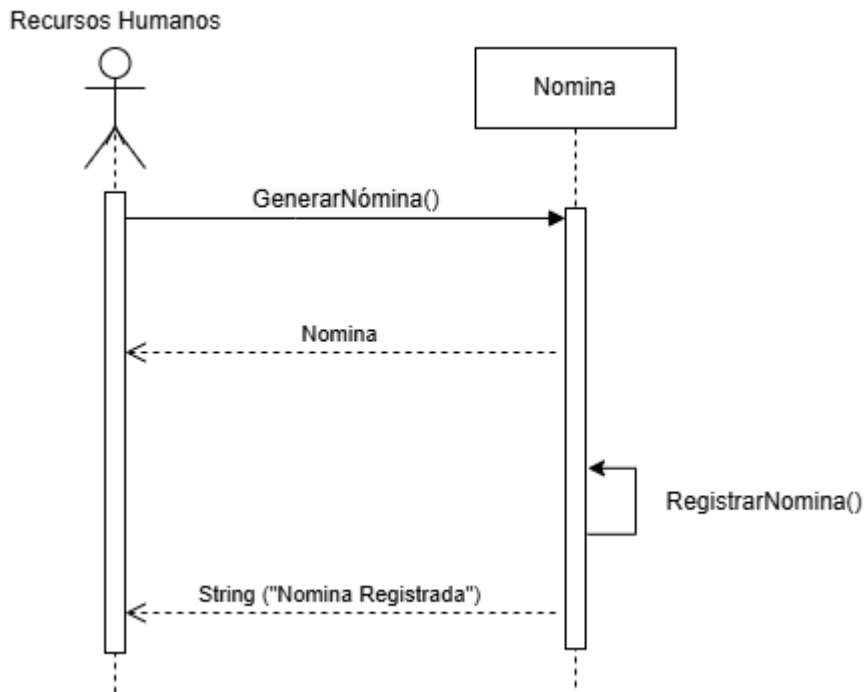


Fuente: Elaboración propia, 2024.

La siguiente figura 37 muestra el diagrama de secuencia del módulo de planilla en función de la generación de nómina, donde se detalla el flujo de procesos, hasta los resultados en pantalla en un desglose completo, dando la opción de la descarga de la nómina generada.

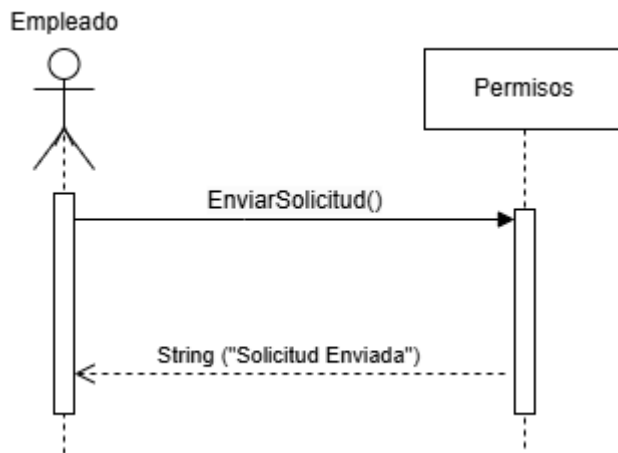
Figura 37

Diagrama de Secuencia de Generación de Nómina en Planilla



Fuente: Elaboración propia, 2024.

La siguiente figura 38 muestra el diagrama de secuencia del módulo de Gestionar Permisos en función del empleado enviando solicitud de permiso, donde se detalla el flujo de procesos que se llevan a cabo desde el momento cuando el usuario solicita el permiso.

Figura 38*Diagrama de Secuencia de la Solicitud de Permisos del Empleado*

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Programación

En esta etapa del desarrollo del sistema se comparten partes del código, que reflejan las interfaces, procesos desarrollados. Durante el proceso de programación, se crearon distintas interfaces, clases, procesos y validaciones. Se destaca la validación de datos para el inicio de sesión, la verificación de roles para los respectivos permisos o funciones dentro del sistema y todo el sistema se logró llevando una estructura en capas como la Business Logic Layer (BLL), Data Access Layer (DAL), entidades (ENTITY) y la Inversión de Control (IoC).

Cuando un usuario intenta iniciar sesión, el controlador usa el servicio UsuarioService para comprobar sus credenciales. Si el usuario existe y las credenciales son correctas, se crean varios envíos de seguridad que contienen información del usuario, como su nombre y rol. Estos envíos se utilizan para establecer una identidad, que se autentica utilizando cookies. Esto permite al usuario acceder al sistema con una sesión válida y segura. Como se muestra en la siguiente figura 39:

Figura 39

Extracto del Código del Proceso de Autenticación

```
2 referencias
public async Task<Usuario> ObtenerPorCredenciales(string correo, string clave)
{
    // Buscar el usuario por el correo proporcionado
    Usuario usuarioEncontrado = await _usuarioRepository.Obtener(u => u.Empleado.Email.Equals(correo));

    if (usuarioEncontrado == null)
    {
        return null; // Retornar null si no existe el usuario
    }

    // Verificar si la contraseña proporcionada coincide con el hash almacenado
    bool claveValida = BCrypt.Net.BCrypt.Verify(clave, usuarioEncontrado.ContraseñaHash);

    return claveValida ? usuarioEncontrado : null; // Retornar el usuario si la clave es válida, de lo contrario, null
}
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

A continuación, en la Figura 40, se muestra el acceso al sistema mediante un controlador. Este controlador, AccesoController, maneja tanto la vista de inicio de sesión como la verificación de las credenciales del usuario.

Figura 40

Extracto del Código del Proceso de Acceso

```

public IActionResult Login()
{
    ClaimsPrincipal user = HttpContext.User;

    if (user.Identity.IsAuthenticated)
    {
        return RedirectToAction("Index", "Home");
    }

    return View();
}

[HttpPost]
0 referencias
public async Task<IActionResult> Login(VMUusuarioLogin modelo)
{
    Usuario usuario_encontrado = await _usuarioService.ObtenerPorCredenciales(modelo.Correo, modelo.Clave);

    if (usuario_encontrado == null)
    {
        ViewData["Mensaje"] = "No se encontraron coincidencias";
        return View();
    }

    ViewData["Mensaje"] = null;

    List<Claim> claims = new List<Claim>() {
        new Claim(ClaimTypes.Name, usuario_encontrado.NombreUsuario),
        new Claim(ClaimTypes.NameIdentifier, usuario_encontrado.UsuarioID.ToString()),
        new Claim(ClaimTypes.Role, usuario_encontrado.RolID.ToString()),
    };

    ClaimsIdentity claimsIdentity = new ClaimsIdentity(claims, CookieAuthenticationDefaults.AuthenticationScheme);

    AuthenticationProperties properties = new AuthenticationProperties()
    {
        AllowRefresh = true,
        IsPersistent = modelo.MantenerSesion
    };

    await HttpContext.SignInAsync(CookieAuthenticationDefaults.AuthenticationScheme,
        new ClaimsPrincipal(claimsIdentity),
        properties);

    return RedirectToAction("Index", "Home");
}
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la Figura 41, se presenta la interfaz de inicio de sesión del sistema de recursos humanos. Esta página está diseñada utilizando Razor y se encarga de la autenticación de los usuarios. El formulario de inicio de sesión incluye campos para el correo electrónico y la contraseña del usuario. Si las credenciales ingresadas no son correctas, se muestra un mensaje de error.

Figura 41

Extracto del Código de la interfaz del Login

```

</head>
<body class="bg-gradient-info">
  <div class="container">
    <div class="row justify-content-center">
      <div class="col-xl-10 col-lg-12 col-md-9">
        <div class="card o-hidden border-0 shadow-lg my-5">
          <div class="card-body p-0">
            <div class="row">
              <div class="col-lg-6 d-none d-lg-block bg-login-image"></div>
              <div class="col-lg-6">
                <div class="p-5">
                  <div class="text-center">
                    <h1 class="h4 text-gray-900 mb-4">Bienvenido</h1>
                  </div>
                  <form class="user" asp-controller="Acceso" asp-action="Login" method="post">
                    <div class="form-group">
                      <input type="email" class="form-control form-control-user" placeholder="Correo" asp-for="Correo">
                    </div>
                    <div class="form-group">
                      <input type="password" class="form-control form-control-user" placeholder="Contraseña" asp-for="Clave">
                    </div>
                    <div class="form-group">
                      <div class="custom-control custom-checkbox small">
                        <input type="checkbox" class="custom-control-input" id="chkMantenerSesion" asp-for="MantenerSesion">
                        <label class="custom-control-label" for="chkMantenerSesion">Mantener Sesión</label>
                      </div>
                    </div>
                    <@if (ViewData["Mensaje"] != null)>
                      <div class="form-group">
                        <div class="alert alert-danger" role="alert">
                          @ViewData["Mensaje"]
                        </div>
                      </div>
                    </@if>
                    <button type="submit" class="btn btn-primary btn-user btn-block">
                      Ingresar
                    </button>
                  </form>
                  <hr>
                  <div class="text-center">
                    <a class="small" href="@Url.Action("RestablecerClave", "Acceso")">¿Olvidó su contraseña?</a>
                  </div>
                </div>
              </div>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </body>

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura 42, se observa el método “Crear” dentro del controlador de usuarios. Este método se encarga de registrar un nuevo usuario en la base de datos. Primero, valida que los datos colocados sean correctos. Luego, transforma los datos del VMUsuario a un objeto de entidad Usuario y encripta la contraseña antes de almacenarla. Si el EmpleadoID no es válido, se devuelve un error. En caso contrario, se procede a crear el usuario.

Figura 42

Extracto del Código del Registro de un Nuevo Usuario

```
[HttpPost]
0 referencias
public async Task<IActionResult> Crear([FromBody] VMUsuario vmUsuario)
{
    if (!ModelState.IsValid)
    {
        var errores = ModelState.Values.SelectMany(v => v.Errors)
            .Select(e => e.ErrorMessage)
            .ToList();
        return StatusCode(StatusCodes.Status400BadRequest, new { estado = false, errores = errores });
    }

    var usuario = _mapper.Map<Usuario>(vmUsuario);

    usuario.ContraseñaHash = BCrypt.Net.BCrypt.HashPassword(vmUsuario.Contraseña);

    usuario.Empleado = null;
    usuario.Rol = null;

    try
    {
        if (usuario.EmpleadoID <= 0)
        {
            return StatusCode(StatusCodes.Status400BadRequest, new { estado = false, mensaje = "EmpleadoID inválido." });
        }

        await _usuarioService.CrearUsuario(usuario);

        var vmUsuarioCreado = _mapper.Map<VMUsuario>(usuario);
        return StatusCode(StatusCodes.Status201Created, new { estado = true, objeto = vmUsuarioCreado });
    }
    catch (TaskCanceledException ex)
    {
        return StatusCode(StatusCodes.Status400BadRequest, new { estado = false, mensaje = ex.Message });
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura 43, se muestra el código de la interfaz de registro de usuario, que incluye un formulario con el nombre de usuario, empleado, rol, estado y contraseña.

Figura 43

Extracto del Código de la Interfaz del Registro de Usuario

```

</div>
<hr />
<div class="row">
  <div class="col-sm-12">
    <table class="table table-bordered" id="tbdata" cellspacing="0" style="width:100%">
      <thead>
        <tr>
          <th>Id</th>
          <th>Nombre Usuario</th>
          <th>Empleado</th>
          <th>Rol</th>
          <th>Estado</th>
          <th>Acciones</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
      </tbody>
    </table>
  </div>
</div>
</div>
</div>
<div class="modal fade" id="modalData" tabindex="-1" role="dialog" aria-hidden="true" data-backdrop="static">
  <div class="modal-dialog modal-lg" role="document">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <h3>Detalle Usuario</h3>
        <button class="close" type="button" data-dismiss="modal" aria-label="Close">
          <span aria-hidden="true">x</span>
        </button>
      </div>
      <div class="modal-body">
        <form>
          <input type="hidden" value="" id="txtId">
          <div class="row">
            <div class="col-sm-8">
              <div class="form-group">
                <label for="txtNombreUsuario">Nombre Usuario</label>
                <input type="text" class="form-control form-control-sm input-validar" id="txtNombreUsuario" name="NombreUsuario">
              </div>
              <div class="form-group col-sm-6">
                <label for="txtEmpleado">Empleado</label>
                <select class="form-control form-control-sm" id="cboEmpleado">
                </select>
              </div>
            </div>
            <div class="form-row">
              <div class="form-group col-sm-6">
                <label for="cboRol">Rol</label>
                <select class="form-control form-control-sm" id="cboRol">
                </select>
              </div>
              <div class="form-group col-sm-6">
                <label for="cboEstado">Estado</label>
                <select class="form-control form-control-sm" id="cboEstado">
                  <option value="1">Activo</option>
                  <option value="0">Inactivo</option>
                </select>
              </div>
              <div class="form-group col-sm-6">
                <label for="txtContraseña">Contraseña</label>
                <input type="password" class="form-control form-control-sm input-validar" id="txtContraseña" name="Contraseña">
              </div>
            </div>
          </div>
        </form>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura 44, se observa el método `CrearUsuario` del servicio de usuarios. Este método es la inserción del usuario en la base de datos. Primeramente, verifica que los campos no estén vacíos. Luego, se asegura de que no se creen instancias innecesarias de `Empleado` o `Rol`. Finalmente, añade al usuario a la base de datos.

Figura 44

Extracto del Código del almacenamiento de un Nuevo Usuario

```
2 referencias
public async Task CrearUsuario(Usuario usuario)
{
    if (string.IsNullOrWhiteSpace(usuario.NombreUsuario))
        throw new TaskCanceledException("El nombre de usuario es obligatorio.");

    if (usuario.RolID <= 0)
        throw new TaskCanceledException("El rol del usuario es obligatorio.");

    if (string.IsNullOrWhiteSpace(usuario.ContraseñaHash))
        throw new TaskCanceledException("La contraseña es obligatoria.");

    usuario.Empleado = null;
    usuario.Rol = null;

    await _usuarioRepository.Crear(usuario);

    var query = await _usuarioRepository.Consultar(u => u.UsuarioID == usuario.UsuarioID);
    usuario = query.Include(u => u.Empleado).Include(u => u.Rol).FirstOrDefault();
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura 45, se logra ver el código del método `CargarAsistenciaDesdeExcel` que se utiliza para cargar registros de asistencia desde un archivo Excel. Este método lee los datos del archivo, valida cada celda y, si todos los datos son válidos, crea una lista de registros de asistencia que se guarda en la base de datos.

Figura 45

Extracto del Código de la Carga de Registro de Asistencia por Medio de un Archivo Excel

```

public async Task<bool> CargarAsistenciaDesdeExcel(IFormFile archivo)
{
    using (var archivoStream = archivo.OpenReadStream())
    {
        using (var package = new ExcelPackage(archivoStream))
        {
            var worksheet = package.Workbook.Worksheets[0];
            var rows = worksheet.Dimension.Rows;

            List<RegistroAsistencia> registros = new List<RegistroAsistencia>();

            for (int row = 2; row <= rows; row++)
            {
                if (!int.TryParse(worksheet.Cells[row, 1].Text, out int empleadoId))
                {
                    continue;
                }
                if (!DateTime.TryParse(worksheet.Cells[row, 2].Text, out DateTime fecha))
                {
                    continue;
                }
                if (!TimeSpan.TryParse(worksheet.Cells[row, 3].Text, out TimeSpan horaEntrada))
                {
                    continue;
                }
                if (!TimeSpan.TryParse(worksheet.Cells[row, 4].Text, out TimeSpan horaSalida))
                {
                    continue;
                }
                if (!decimal.TryParse(worksheet.Cells[row, 5].Text, out decimal horasTrabajadas))
                {
                    continue;
                }
                var empleado = await _empleadoRepository.Obtener(e => e.EmpleadoID == empleadoId);
                if (empleado == null)
                {
                    continue;
                }
                decimal horasExtras = 0;
                if (horasTrabajadas > 8)
                {
                    horasExtras = horasTrabajadas - 8;
                    horasTrabajadas = 8;
                }
                var registro = new RegistroAsistencia
                {
                    EmpleadoID = empleadoId,
                    Fecha = fecha,
                    HoraEntrada = horaEntrada,
                    HoraSalida = horaSalida,
                    HorasTrabajadas = horasTrabajadas,
                    HorasExtras = horasExtras
                };

                registros.Add(registro);
            }
            await _asistenciaRepository.CrearMultiplesAsync(registros);
            return true;
        }
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura 46, se logran observar dos métodos distintos, pero que aportan al mismo proceso. El primero, *ObtenerAsistenciaPorEmpleadoYFechas*, busca y devuelve los registros de asistencia de un empleado específico dentro de un rango de fechas. El segundo método,

ObtenerAsistencias, recupera todas las asistencias registradas, incluyendo la relación con la entidad Empleado.

Figura 46

Extracto del Código de la Obtención de Datos del Archivo Excel

```
public async Task<List<RegistroAsistencia>> ObtenerAsistenciaPorEmpleadoYFechas(int empleadoId, DateTime fechaInicio, DateTime fechaFin)
{
    var registros = await _asistenciaRepository.Consultar(r =>
        r.EmpleadoID == empleadoId &&
        r.Fecha >= fechaInicio &&
        r.Fecha <= fechaFin);

    return registros.ToList();
}

2 referencias
public async Task<List<RegistroAsistencia>> ObtenerAsistencias()
{
    try
    {
        var asistencias = await _asistenciaRepository.Consultar(null, r => r.Empleado);
        return asistencias.ToList();
    }
    catch (Exception ex)
    {
        throw new Exception("Error al obtener las asistencias.", ex);
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura 47, el método CrearEmpleado se encarga de crear un nuevo registro de empleado. Valida que los campos como nombre, apellido, salario base y que el formato de correo electrónico sea correcto. Si alguna de estas validaciones falla, se muestra un mensaje de error. Una vez que todas las validaciones se completan, el empleado se guarda en la base de datos.

Figura 47

Extracto del Código de Crear Empleado

```
public async Task CrearEmpleado(Empleado empleado)
{
    if (string.IsNullOrWhiteSpace(empleado.Nombre))
        throw new TaskCanceledException("El nombre del empleado es obligatorio.");
    if (string.IsNullOrWhiteSpace(empleado.Apellido))
        throw new TaskCanceledException("El apellido del empleado es obligatorio.");
    if (empleado.SalarioBase <= 0)
        throw new TaskCanceledException("El salario base debe ser mayor que cero.");
    if (!IsValidEmail(empleado.Email))
        throw new TaskCanceledException("El formato del correo electrónico es inválido.");

    empleado.Departamento = null;
    empleado.Puesto = null;

    await _empleadoRepository.Crear(empleado);
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura 48, el método ActualizarEmpleado actualiza la información de un empleado ya actualmente existente. Similar al método de creación, realiza las mismas validaciones en los campos. Si todo es correcto, procede a actualizar los datos del empleado en la base de datos.

Figura 48

Extracto del Código de Actualizar Empleado

```
public async Task ActualizarEmpleado(Empleado empleado)
{
    if (string.IsNullOrWhiteSpace(empleado.Nombre))
        throw new TaskCanceledException("El nombre del empleado es obligatorio.");
    if (string.IsNullOrWhiteSpace(empleado.Apellido))
        throw new TaskCanceledException("El apellido del empleado es obligatorio.");
    if (empleado.SalarioBase <= 0)
        throw new TaskCanceledException("El salario base debe ser mayor que cero.");
    if (!IsValidEmail(empleado.Email))
        throw new TaskCanceledException("El formato del correo electrónico es inválido.");

    await _empleadoRepository.Editar(empleado);
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura 49, el método `EliminarEmpleado` elimina el registro de un empleado de la base de datos. Primero, verifica que el empleado exista. Si el empleado no se encuentra, muestra un mensaje. Si existe, elimina el registro.

Figura 49

Extracto del Código de Eliminar Empleado

```
2 referencias
public async Task EliminarEmpleado(int id)
{
    var empleado = await _empleadoRepository.Obtener(e => e.EmpleadoID == id);
    if (empleado == null)
    {
        throw new TaskCanceledException("El empleado no existe.");
    }
    await _empleadoRepository.Eliminar(empleado);
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura 50, el controlador maneja los procesos del mantenimiento de los empleados. El método `Crear` valida los datos y, si son correctos, llama al `EmpleadoService` para crear el empleado y muestra un mensaje de éxito. El método `Editar` valida y actualiza la información del empleado y devuelve un mensaje, el método `Eliminar` llama al `EmpleadoService` para eliminar el empleado y responde con un mensaje de éxito si todo se realiza correctamente.

Figura 50

Extracto del Código del Proceso de Mantenimiento de los Empleados

```

public async Task<IActionResult> Crear([FromBody] VMEmpleado vmEmpleado)
{
    if (!ModelState.IsValid)
    {
        var errores = ModelState.Values.SelectMany(v => v.Errors)
            .Select(e => e.ErrorMessage)
            .ToList();
        return StatusCode(StatusCodes.Status400BadRequest, new { estado = false, errores = errores });
    }

    var empleado = _mapper.Map<Empleado>(vmEmpleado);
    try
    {
        await _empleadoService.CrearEmpleado(empleado);
        var vmEmpleadoCreado = _mapper.Map<VMEmpleado>(empleado);
        return StatusCode(StatusCodes.Status201Created, new { estado = true, objeto = vmEmpleadoCreado });
    }
    catch (TaskCanceledException ex)
    {
        return StatusCode(StatusCodes.Status400BadRequest, new { estado = false, mensaje = ex.Message });
    }
}

[HttpPut]
0 referencias
public async Task<IActionResult> Editar(int id, [FromBody] VMEmpleado vmEmpleado)
{
    if (!ModelState.IsValid)
    {
        var empleado = _mapper.Map<Empleado>(vmEmpleado);
        try
        {
            empleado.EmpleadoID = id;
            await _empleadoService.ActualizarEmpleado(empleado);
            var vmEmpleadoActualizado = _mapper.Map<VMEmpleado>(empleado);
            return StatusCode(StatusCodes.Status200OK, new { estado = true, objeto = vmEmpleadoActualizado });
        }
        catch (TaskCanceledException ex)
        {
            return StatusCode(StatusCodes.Status400BadRequest, new { estado = false, mensaje = ex.Message });
        }
    }
    return StatusCode(StatusCodes.Status400BadRequest, new { estado = false, mensaje = "Datos inválidos" });
}

[HttpDelete]
0 referencias
public async Task<IActionResult> Eliminar(int id)
{
    try
    {
        await _empleadoService.EliminarEmpleado(id);
        return StatusCode(StatusCodes.Status200OK, new { estado = true });
    }
    catch (TaskCanceledException ex)
    {
        return StatusCode(StatusCodes.Status400BadRequest, new { estado = false, mensaje = ex.Message });
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Pruebas

Las pruebas son la etapa final del desarrollo de *software* de este proyecto. Aquí, se evalúa cómo responde el sistema ante diferentes de pruebas, insertando tipos de datos, incluso si no hay

datos. Se realizarán pruebas en varios procesos, esperando resultados que coincidan con lo que se sabe sobre su funcionamiento.

En la tabla número 49, se presentan las pruebas realizadas para el proceso de inicio de sesión, los resultados esperados y los resultados reales obtenidos.

Tabla 49

Pruebas Inicio de sesión

Nombre de Prueba	Datos ingresados	Acción Generada	Resultado obtenido
Inicio de Sesión	Usuario: Contraseña:	Mensaje Error	Mensaje: Complete los Campos Vacíos
Inicio de Sesión	Usuario: Melissa Ortiz Contraseña:	Mensaje Error	Mensaje: Complete los Campos Vacíos
Inicio de Sesión	Usuario: Contraseña: RRHH2024	Mensaje Error	Mensaje: Complete los Campos Vacíos
Inicio de Sesión	Usuario: Melissa01 Contraseña: 2024RRHH	Mensaje Error	Mensaje: Datos Incorrectos, Inténtelo nuevamente.
Inicio de Sesión	Usuario: Melissa Ortiz Contraseña: RRHH2024	Ingreso al Sistema	Muestra Menú Principal según el Rol que Corresponda

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla número 50, se presentan las pruebas realizadas para el proceso del registro de un usuario, los resultados esperados y los resultados reales obtenidos.

Tabla 50*Pruebas de Registro de Usuario*

Nombre de Prueba	Datos ingresados	Acción Generada	Resultado obtenido
Registro de Usuario	Nombre Usuario: <u>Carolina Dávila</u> Contraseña: Selección Rol: Selección Empleado: Selección Estado:	Mensaje Error	Mensaje: Complete los Campos Vacíos
Registro de Usuario	Nombre Usuario: Contraseña: <u>CarolinaSuper</u> Selección Rol: Selección Empleado: Selección Estado:	Mensaje Error	Mensaje: Complete los Campos Vacíos
Registro de Usuario	Nombre Usuario: <u>Carolina Dávila</u> Contraseña: <u>CarolinaSuper</u> Selección Rol: <u>Supervisor</u> Selección Empleado: <u>Carolina Dávila Duarte</u> Selección Estado: <u>Activo</u>	Mensaje Éxito	Mensaje: ¡Registro Exitoso!

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla número 51, se presentan las pruebas realizadas para el proceso de la inserción y actualización de datos en el módulo de mantenimientos.

Tabla 51*Pruebas de Inserción y Actualización de Datos en un Mantenimiento*

Nombre de Prueba	Datos ingresados	Acción Generada	Resultado obtenido
Inserción y Actualización	Nombre: <u>Carolina</u> Apellido: <u>Dávila Duarte</u> Email: Teléfono: Salario Base: Género: Fecha de Nacimiento: Dirección: Selección Departamento: Selección Puesto: Estado Civil: Cuenta Bancaria: Identificación Fiscal: Fecha de Ingreso:	Mensaje Error	Mensaje: Complete los Campos Vacíos
Inserción y Actualización	Nombre: Apellido: Email: Teléfono: <u>8855-958</u> Salario Base: Género: Fecha de Nacimiento: Dirección: Selección Departamento: Selección Puesto: Estado Civil: Cuenta Bancaria: Identificación Fiscal: Fecha de Ingreso:	Mensaje Error	Mensaje: El Número de Teléfono debe de Contener 8 Dígitos Válidos.

Nombre de Prueba	Datos ingresados	Acción Generada	Resultado obtenido
Inserción y Actualización	Nombre: Apellido: Email: Teléfono: Salario Base: Género: Fecha de Nacimiento: Dirección: Selección Departamento: Selección Puesto: Estado Civil: Cuenta Bancaria: Identificación Fiscal: <u>ADS154284542</u> Fecha de Ingreso:	Mensaje Error	Mensaje: El formato del Número de Identificación es Incorrecto.
Inserción y Actualización	Nombre: Apellido: Email: Teléfono: Salario Base: Género: Fecha de Nacimiento: Dirección: Selección Departamento: Selección Puesto: Estado Civil: Cuenta Bancaria: Identificación Fiscal: Fecha de Ingreso: <u>12/04/2023</u>	Mensaje Error	Mensaje: Fecha de Ingreso Inválida.

Nombre de Prueba	Datos ingresados	Acción Generada	Resultado obtenido
Inserción y Actualización	Nombre: Carolina Apellido: <u>Dávila Duarte</u> Email: <u>carolina@gmail.com</u> Teléfono: <u>7585-8569</u> Salario Base: <u>500.000</u> Género: <u>Femenino</u> Fecha de Nacimiento: <u>14/08/2004</u> Dirección: <u>Cinco Esquinas, Tibás</u> Selección Departamento: <u>RR. HH.</u> Selección Puesto: <u>Gerente</u> Estado Civil: <u>Soltera</u> Cuenta Bancaria: <u>CR5875958652646558</u> Identificación Fiscal: <u>1-8596-7584</u>	Mensaje Éxito	Mensaje: ¡Proceso Exitoso!

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla número 52, se presentan las pruebas realizadas para el control de marcas del sistema, por medio de un archivo Excel. Simulamos archivos adjuntando no permitidos por el sistema para provocar los mensajes de error.

Tabla 52

Pruebas de Inserción de Archivo Excel en el Control de Marcas

Nombre de Prueba	Datos ingresados	Acción Generada	Resultado obtenido
Control de Marcas	Inserta PDF	Mensaje Error	Mensaje: Archivo no Compatible
Control de Marcas	Inserta Archivo Incompleto	Mensaje Error	Mensaje: Campos Incompletos
Control de Marcas	Inserta Archivo Excel Válido	Mensaje Éxito	Muestra y Almacena los Datos del Archivo Excel a la Base de Datos para Futuros Procesos.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla número 53, se presentan las pruebas realizadas para la solicitud de vacaciones por parte del rol empleado, validando las fechas seleccionadas, simulando fechas inválidas para provocar el mensaje de error y, por último, colocando fechas correctas para mostrar un proceso válido.

Tabla 53

Pruebas de Solicitud de Vacaciones

Nombre de Prueba	Datos ingresados	Acción Generada	Resultado obtenido
Solicitud de Vacaciones	Selección de Fechas: 28/09/2024 - 29/10/2024-30/10/2024	Mensaje Error	Mensaje: Fecha 28/09/2024 Inválida
Solicitud de Vacaciones	Selección de Fechas: 23/12/2024 - 24/12/2024-25/12/2024	Mensaje Error	Mensaje: Fecha 25/12/2024 Corresponde a un día feriado
Solicitud de Vacaciones	Selección de Fechas: 02/01/2025 - 03/01/2025 -04/01/2025	Mensaje Éxito	Mensaje: Solicitud Enviada con Éxito, Pronto se le Notificará la Respuesta.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Realizar un trabajo final de graduación implica varios aspectos importantes que requieren tiempo, dedicación y esfuerzo, para poder reflejar en el proyecto y en un prototipo funcional a una empresa existente lo aprendido a lo largo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información. Plantear, pensar, analizar una serie de objetivos específicos proporcionó una guía muy clara para cumplir con el proyecto. A través del análisis de requerimientos, se identificaron las principales deficiencias en IngetecCR y se definieron las funcionalidades necesarias en términos de módulos para el prototipo funcional.

Diseñar todo, tanto a nivel lógico como visual ayudó a comprender mejor el proyecto y el prototipo en su totalidad. Elaborando diagramas de casos de uso, se estableció la estructura lógica que debía seguir cada proceso, para lo cual se involucró, también, la interacción entre el usuario y el sistema. Los diagramas UML y de flujo, entre otros, ayudan a alinear lo importante y lo que se necesita de cada módulo principal, mientras que los diagramas de base de datos mostraron cómo se almacenaría la información y el diseño de interfaces amigables que se ajustan a lo solicitado por IngetecCR.

La programación de cada módulo, interfaz y componente del sistema se llevó a cabo con éxito cumpliendo con los objetivos planteados inicialmente. Además, se realizaron pruebas, diseñadas de acuerdo con los requerimientos de la empresa. Las validaciones y el procesamiento de la información funcionaron sin problemas al final, por lo cual resultó un proyecto exitoso.

Este trabajo no solo ha permitido afirmar los conocimientos adquiridos durante la carrera, adicionalmente ha demostrado la capacidad de aplicar estos conocimientos en un entorno real, abordando problemas concretos y proporcionando soluciones efectivas para la gestión de recursos humanos en IngetecCR.

Recomendaciones

Las recomendaciones son una parte importante del proyecto, ya que, a través de ellas, se sugieren futuras acciones que pueden o no llevarse a cabo para lograr una mejor implementación y toma de decisiones. Basándose en los requerimientos y alcances definidos durante el desarrollo del proyecto de un sistema de gestión de recursos humanos para IngetecCR, se pueden destacar las siguientes:

Primero, se recomienda implementar el sistema de gestión de recursos humanos en IngetecCR, aprovechando la infraestructura tecnológica que ya tienen en la empresa. El Gerente supervisará esta fase, organizando el trabajo del equipo apto y asegurando que todo se realice en el tiempo planificado, que se estima en aproximadamente 30 horas. En términos de costos, dependerá si cuentan con personal interno o si contratan servicios externos, pero se puede considerar un aproximado de ₡500,000 a ₡1,000,000 para cubrir esta fase, siendo el costo más alto si contratan a alguien que les guíe en este proceso. Esta implementación ayudará a optimizar las operaciones de recursos humanos, haciéndolas más rápidas y eliminando los riesgos de depender de archivos en Excel.

La capacitación del personal es importante para que todos conozcan cómo funciona el sistema. Esto podría tomar unas 10 horas, considerando que el equipo de trabajo actual de la empresa es pequeño. El costo dependerá de si la capacitación es interna o si se contrata a un capacitador externo, pero puede rondar los ₡300,000. Así, todos estarán preparados para usar el sistema desde el primer día. El Gerente supervisaría que esto se lleve a cabo.

Implementar respaldos de la base de datos y un plan de recuperación en caso de emergencias es muy importante. Configurar una estrategia de respaldo, como la 3-2-1, y un servidor secundario podría tomar unas 20 horas de trabajo, con un costo estimado de ₡400,000 a ₡500,000, dependiendo del costo de almacenamiento en la nube o el equipo adicional, el administrador de Base de Datos será el encargado.

Para mejorar el proceso de incorporación de nuevos empleados, se sugiere desarrollar un módulo de gestión de reclutamiento. Este módulo debería simplificar tareas como la publicación de vacantes, poder recibir currículums y entrevistas. La implementación de este módulo debería iniciarse al menos tres o cuatro meses después del lanzamiento del sistema principal, con una duración estimada de dos a tres meses y se estima que el costo mensual para este desarrollo será de al menos ¢450,000.

Es recomendable que el Gerente de Proyecto coordine un equipo de trabajo apto para que prepare manuales de usuario y del sistema. Los manuales serán entregados antes de la implementación y ayudarán a que los empleados entiendan como es el funcionamiento del sistema en su totalidad.

Dentro del apartado donde el empleado coloca la renuncia, se sugiere incluir un procedimiento en temas de presencialidad, que acompañe este proceso del sistema, para que haya un dialogo previo al proceso. La Gestora Administrativa se debe de encargar de que este procedimiento se cumpla.

Por último, se recomienda realizar auditorías de seguridad periódicas y capacitaciones sobre nuevas actualizaciones del sistema. Las auditorías podrían requerir unas 10 horas por trimestre, con un costo de ¢400,000, mientras que las capacitaciones dependerán de la cantidad de cambios y empleados a capacitar, pero se podrían planificar en 5 horas, con un costo aproximado de ¢150,000. El Gerente General deberá de programar estas auditorías y seleccionar al personal apto para realizar este proceso.

Referencias

- Aguirre, M. F. (2024, 7 junio). *¿Qué es y cómo definir el alcance de un proyecto? Ejemplo y 5 pasos*. appvizer.es. <https://www.appvizer.es/revista/organizacion-planificacion/gestion-proyectos/alcance-de-un-proyecto>
- Albornoz, A. (2022, 3 octubre). *Gestión de nóminas: definición, ventajas y selección de software*. appvizer.es. <https://www.appvizer.es/revista/recursos-humanos/programas-de-nominas/gestion-de-nomina>
- Aleixandre, E. (2023a, octubre 16). *Gestión de Recursos Humanos: una pieza clave*. *Endalia*. <https://www.endalia.com/news/claves-gestion-recursos-humanos/>
- Alejandro Aparicio. (2023, 24 noviembre). *Alcances funcionales de un Software | Blog ABstract Solutions*. <https://abstract.dev/blog/definiendo-alcances-funcionales>
- Alexandro Dupuis. (2022, 21 abril). *Fuentes de información primarias, secundarias y terciarias*. Técnicas de Investigación. <https://tecnicasdeinvestigacion.com/fuentes-de-informacion-primaria-y-secundaria-y-terciaria/>
- Blog-CBC. (2022, 20 mayo). *Chatbots para RRHH. Asistentes virtuales para empleados*. Chatbot Chocolate - Asistentes Virtuales A Medida. <https://chatbotchocolate.com/chatbots-de-recursos-humanos/>
- Brasil, L. (2023, 7 diciembre). *Sistema de Información de Recursos Humanos (HRIS): ¿qué es?* Blog de JobConvo. <https://jobconvo.com/blog/es/sistema-de-informacion-de-recursos-humanos-hris-que-es/>
- Caroline. (2024, 18 mayo). *What are the best HR tools ?* *Mozzaik365*. <https://www.mozzaik365.com/es/entradas-de-blog/what-are-best-hr-tools>

- Cejas, R. (2024, 20 enero). Automatización de Encuestas de Satisfacción de Empleados: Un Enfoque Eficiente con BPM. *Flokzu*. <https://flokzu.com/es/recursos-humanos/automatizacion-de-encuestas-de-satisfaccion-de-empleados-un-enfoque-eficiente-con-bpm/#:~:text=La%20automatizaci%C3%B3n%20de%20encuestas%20de%20satisfacci%C3%B3n%20de%20empleados%20es%20un%20proceso%20largo%20y%20tedioso.>
- Cristobal, S. (2024, 28 febrero). ▷ *Usos del Machine Learning en Recursos Humanos*. Zucchetti Spain. <https://www.zucchetti.es/blog/usos-del-machine-learning-en-recursos-humanos.html>
- Douglas da Silva, *Web Content & SEO Associate, LATAM*. (2020, 25 noviembre). Zendesk. <https://www.zendesk.com.mx/blog/que-es-service-desk/>
- EAE. (2021, 13 septiembre). *El Blog de Retos Para Ser Directivo | Desafíos de la Gestión Empresarial*. <https://retos-directivos.eae.es/historia-de-los-recursos-humanos-5-momentos-clave/>
- Equipo editorial de IONOS. (2023, 12 septiembre). *Gestión de nóminas: la importancia de esta actividad*. IONOS Startup Guide. <https://www.ionos.es/startupguide/gestion/gestion-de-nominas/>
- Erikdietrich. (2024, 17 abril). *Historia de C#*. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/whats-new/csharp-version-history>
- EVOTIC. (2023, 28 septiembre). *Ciclo de vida del software, etapas y modelos*. EVOTIC | Transformación Digital Inteligente. <https://evotic.es/software-a-medida/ciclo-de-vida-del-software/>
- Federicogalvis. (2019, 8 agosto). Federicogalvis's Blog. <https://federicogalvis.wordpress.com/antecedentes-historicos-del-recurso-humano/>
- Djordje Djurica. (2024, 30 enero). *www.boc-group.com*. <https://www.boc-group.com/es/blog/bpm/automatizacion-de-procesos-su-camino-hacia-la-eficiencia-operativa>

- Másters, T. Y. (2023, 17 mayo). *Te damos 4 ejemplos de investigaciones descriptivas*. Tesis y Másteres Argentina. <https://tesisymasters.com.ar/investigacion-descriptiva-ejemplos/>
- Mottes, C. (2023, 21 junio). Automatización de Recursos Humanos: beneficios, desafíos y ejemplos. *invgate*. <https://blog.invgate.com/es/automatizacion-de-recursos-humanos>
- Noblejas, D. (2023, 24 octubre). *Qué es SAP SuccessFactors: El Software de Recursos Humanos en la nube*. Sothis. <https://www.sothis.tech/que-es-sap-successfactors-el-software-de-recursos-humanos-en-la-nube/>
- Ortega, C. (2023, 3 noviembre). *Selección de personal: Qué es y cómo hacerla correctamente*. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/seleccion-de-personal/>
- Parra, A. (2023, 7 agosto). *Cuáles son los tipos de variables en una investigación*. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-variables-en-una-investigacion/>
- Paycor : opiniones, características, beneficios y precios [2024]. (2024, 22 marzo). *technologyevaluation*. <https://www3.technologyevaluation.com/es/solutions/54761/paycor>
- Randstad. (2024, 24 abril). *El Big Data en los Recursos Humanos*. <https://www.randstad.es/contenidos360/tecnologia/el-big-data-en-los-recursos-humanos/>
- Santander. (2024, 5 junio). Santander Open Academy. <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html>
- Solís, L. D. M. (2020b, abril 24). *El enfoque de investigación: la naturaleza del estudio*. Investigalia. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20enfoque%20de,el%20desarrollo%20de%20la%20perspectiva>
- Solís, L. D. M. (2020c, abril 27). *¿Cómo se escoge el enfoque de una investigación?* Investigalia. <https://investigaliacr.com/investigacion/como-se-escoge-el-enfoque-de-una-investigacion/>

UNIR. (2023, 31 agosto). ¿Qué Es el Modelo Entidad Relación y Para Que Se Utiliza?

<https://www.unir.net/ingenieria/revista/modelo-entidad-relacion/>

Urrutia, D. (2023a, octubre 19). *Qué es Visual Studio | Definición, historia y ventajas*. Arimetrics.

<https://www.arimetrics.com/glosario-digital/visual-studio>

Vargas, T. (2022, 29 agosto). Los beneficios de una correcta gestión de RRHH. *TramitApp*.

<https://www.tramitapp.com/blog/los-beneficios-de-una-correcta-gestion-de-rrhh/>

Vohra, B. (2023, 4 abril). *Technology and the Evolution of HR*. Datafloq.

<https://datafloq.com/read/technology-evolution-hr/>

Westreicher, G. (2024, 22 febrero). *Proceso: Qué es, tipos y ejemplos*. Economipedia.

<https://economipedia.com/definiciones/proceso.html>

Zermeño, R. M. (2022, 26 agosto). CSS, historia de los estilos y el diseño web. - Azul School. *Azul*

School. <https://www.azulschool.net/css-historia-de-los-estilos-y-el-diseno-web/>

APÉNDICE: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Apéndice A

Cuestionario Aplicado a Colaboradores de la Empresa IngetecCR

Cuestionario.

En el marco de una investigación sobre la automatización del departamento de Recursos Humanos, le invitamos a completar este cuestionario. Su participación es de gran importancia para comprender cómo el tema en estudio influye en la actividad de la organización.

Este cuestionario es confidencial. Sus respuestas solo se utilizarán con fines de investigación y no serán compartidas con ninguna otra persona o institución. Completar el cuestionario tomará aproximadamente 10 minutos

1. ¿Cómo evalúa actualmente la eficiencia de los procesos en el departamento de Recursos Humanos de IngetecCR?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta con el sistema de gestión de recursos humanos en uso?
3. ¿Qué tan familiarizado está con la automatización de procesos en recursos humanos, ya ha trabajado con uno anteriormente?
4. En su opinión, ¿cómo podría este sistema mejorar la eficiencia en el departamento de RR. HH. de IngetecCR?
5. ¿Qué procesos específicos de RR. HH. considera que se beneficiarían más con el sistema?
6. ¿Ha recibido formación en sistemas automatizados de recursos humanos?
7. ¿Cómo cree usted que afectará la automatización a su trabajo diario?
8. ¿Qué tipo de capacitación o apoyo considera necesario para adaptarse a un sistema más automatizado en RR. HH.?
9. ¿Cómo describiría la disposición de su equipo para adoptar este sistema en sus procesos?
10. ¿Qué recomendaciones tiene para mejorar los procesos de recursos humanos en IngetecCR a través de la automatización?

Apéndice B

Entrevista Aplicada a Colaboradores de la Empresa IngetecCR

Guía de Entrevista.

Organización: IngetecCR

Nombre del entrevistado:

Puesto:

Preguntas:

1. ¿Cómo ha evolucionado el rol del departamento de Recursos Humanos en IngetecCR en los últimos años y cuáles son las principales áreas que requieren adaptación?
2. ¿Ha considerado antes un sistema automatizado en su departamento de recursos humanos? ¿Por qué o por qué no?
3. Además de la eficiencia, ¿qué otro beneficio específico espera obtener con este sistema en RR. HH.?
4. ¿Cómo cree que afectará la automatización a la productividad y eficiencia de su empresa?
5. ¿Hay ciertas áreas de RR. HH. que considere prioritarias para la automatización?
6. ¿Cómo planea abordar la resistencia de los empleados a los cambios?
7. ¿Qué tipo de formación y apoyo cree que necesitarán los empleados para adaptarse a los sistemas automatizados?
8. ¿Puede compartir alguna experiencia previa en la que IngetecCR haya implementado tecnología en otros departamentos, y cómo fue gestionado el cambio?
9. ¿Qué indicadores de rendimiento utilizará para evaluar el éxito del sistema una vez implementado?
10. ¿Cuáles son sus expectativas a largo plazo sobre el impacto de este sistema en la gestión de su departamento de recursos humanos?

Apéndice C

Observación Aplicada al Funcionamiento Actual de las Actividades de la Empresa IngetecCR

Guía de Observación.

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
1	Cálculo de la remuneración				
2	Gestión de solicitudes de vacaciones y permisos laborales				
3	Registro manual de horas trabajadas y horas extras				

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
4	Manejo de liquidaciones e incapacidades				
6	Cálculo de aguinaldos				

Fuente: Elaboración propia, 2024.