

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Proyecto de graduación

Para optar por el grado de Bachillerato en

Ingeniería de Software

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE PLANILLA
PARA LA EMPRESA ORNAMENTALES GBG, UBICADA EN
LA TIGRA, SAN CARLOS, COSTA RICA**

JERLANY VANESSA RAMÍREZ PÉREZ

AUTORA

DANIEL ÁLVAREZ GARRO

TUTOR

CARLOS AGUILAR MORA

LECTOR

San José, Costa Rica

Abril, 2023

DEDICATORIA

Principalmente quiero dedicar esto a Dios, por darme la fortaleza de seguir adelante en los obstáculos, por brindarme las capacidades y las oportunidades para lograr superar cada una de las diferentes etapas y retos con el fin de cumplir mis metas. De igual manera, a mi familia, que me ha apoyado en cada una de las etapas de mis estudios, alentándome a dar lo mejor de mí en cada uno de los cursos que llevé. A mi mejor amigo, quien me acompañó y apoyó durante todo este tiempo y me motivó a perseguir mis metas y mis sueños, además de alentarme en los momentos más difíciles del proceso. Y, por último, a los que creyeron en mí y me dan palabras de ánimo para que siempre luche por mis sueños.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento a Dios por permitirme despertar cada día con el pie derecho, darme la fuerza para continuar con esta carrera y permitirme llegar hasta el final. A mi tutor, Daniel Álvarez Garro, quien me ha brindado su apoyo en cada etapa de este proyecto, por corregirme y ayudarme a mejorar con sus observaciones, de no ser por él este proyecto sería mucho más difícil de desarrollar, así que agradezco en gran medida lo atento que estuvo siempre a mis consultas.

También quiero agradecer a mi mejor amigo, Víctor Vega, la persona quien me ha motivado a lo largo de mi carrera universitaria, además de apoyarme y acompañarme en todo el camino que esto conlleva, ha sido la persona que ha estado en los momentos felices y en los amargos y ha buscado siempre impulsarme para mejorar.

Por último, me gustaría agradecer a todos los catedráticos(as) que han dado su mayor esfuerzo y dedicación para gestionar los conocimientos necesarios durante todo este proceso educativo, buscaron sacar la mejor versión de mí, para formar un profesional de calidad que esté preparado para salir a enfrentar el entorno laboral. A la UIA por brindarme tantos años de enseñanza y aprendizaje y otorgarme los conocimientos para ejercer como un profesional en Tecnologías de la Información.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de investigación describe el desarrollo de un prototipo funcional para la gestión de un sistema de planilla para la empresa Ornamentales GBG. Tiene como objetivo brindar solución a los diferentes problemas que presenta la empresa actualmente. La metodología empleada en este estudio es el cualitativo porque permite recaudar datos, a través del gerente de la empresa y observar ciertas tareas para obtener la información requerida e identificar sus necesidades, para brindar una solución óptima que se ajuste a la realidad de la compañía.

Asimismo, se concluye que el prototipo funcional para la gestión de planilla permitirá a la empresa llevar un mejor control con todas las planillas de todos los trabajadores.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	3
SOLICITUD DE DEFENSA DEL ESTUDIANTE	4
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	12
RESUMEN EJECUTIVO	13
TABLA DE CONTENIDO	14
ÍNDICE DE TABLAS	17
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	19
Planteamiento del problema	19
Objetivos	21
Objetivo general.....	21
Objetivos específicos.....	21
Justificación	22
Viabilidad Técnica.....	22
Viabilidad operativa.....	24
Viabilidad económica.....	24
Viabilidad legal.....	26
Proyecciones	27
Alcance funcional.....	27
Alcance metodológico.....	29
Alcance tecnológico.....	31
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	32
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	52
Enfoque de la investigación	52

Método de investigación	53
Fuentes de información.....	54
Unidades de análisis	55
Instrumentos	57
Proceso para la recolección y análisis de datos.....	58
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	59
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
CAPÍTULO VI: PROPUESTA	67
Análisis detallado del hardware	71
Análisis detallado de la base de datos	72
Caso de Uso Iniciar Sesión	73
Caso de Uso Control de Usuario.....	74
Caso de Uso Planilla.....	76
Caso de Uso Préstamo por Cobrar.....	78
Caso de Uso Vacaciones.....	80
Caso de Uso Aguinaldo.....	81
Caso de Uso Liquidaciones.....	83
Caso de Uso Horas Extras.....	84
Caso de Uso Mantenimiento	85
Caso de Uso Desempeño Laboral	86
Caso de Uso Consulta	88
Caso de Uso Reportes	89

Usuario	105
Departamento	105
Horas Laboradas	105
Liquidaciones	107
Aguinaldo	107
Deducciones	108
Desempeño	109
Detalle Deducciones	110
Empleado	110
Persona	111
Planilla	112
Puesto	112
Planilla Detalle	113
Tipo de Deducciones	113
Tipo de Responsabilidad	114
Tipo de Salida	115
Control Vacaciones	115
Estado de Vacaciones	116
Tipo Remuneración	116
Referencias bibliográficas	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Requerimientos Software y Hardware	23
Tabla 2: Tecnologías y costos	23
Tabla 3: Costo de desarrollo de la aplicación.	25
Tabla 4: Costos económicos	25
Tabla 5: Requerimientos Software y Hardware	26
Tabla 6: Módulos	27
Tabla 7: Cargas sociales	41
Tabla 8: Categorías de análisis.	56
Tabla 9: Análisis detallado del hardware utilizado	71
Tabla 10: Análisis detallado de la base de datos.	72
Tabla 11: Caso de Uso Iniciar Sesión	73
Tabla 12: Caso de Uso Control de Usuario.	74
Tabla 13: Caso de Uso Planilla	76
Tabla 14: Caso de Uso préstamo por Cobrar	78
Tabla 15: Caso Uso de Vacaciones	80
Tabla 16: Caso Uso Aguinaldo	81
Tabla 17: Caso Uso de Liquidaciones	83
Tabla 18: Caso de Uso Horas Extra	84
Tabla 19: Caso Uso Mantenimiento.	85
Tabla 20: Caso de Uso Desempeño Laboral	86
Tabla 21: Caso Uso Consulta	88
Tabla 22: Caso Uso Reportes	89
Tabla 23: Usuario	105
Tabla 24: Departamento	105
Tabla 25: Horas Laboradas	105
Tabla 26: Liquidaciones	107
Tabla 27: Aguinaldo	107
Tabla 28: Deducciones	108
Tabla 29: Desempeño	109
Tabla 30: Detalle Deducciones	110
Tabla 31: Empleado	110
Tabla 32: Persona	111
Tabla 33: Planilla	112
Tabla 34: Puesto	112
Tabla 35: Planilla Detalle	113
Tabla 36: Tipo de Deducciones	113
Tabla 37: Tabla de Responsabilidad	114

Tabla 38: Tipo de Salida	115
Tabla 39: Control de Vacaciones	115
Tabla 40: Estado de Vacaciones	116
Tabla 41: Tipo de Remuneración	116
Tabla 42: Caso de prueba Inicio de Sesión	144
Tabla 43: Caso de Prueba Agregar Empleado	145
Tabla 44: Caso de Prueba Crear Horas Extra	145
Tabla 45: Caso de Prueba Agregar Desempeño Laboral	145
Tabla 46: Caso de Prueba Liquidaciones	146
Tabla 47: Caso de Prueba Planilla	146
Tabla 48: Caso de Prueba Vacaciones	147
Tabla 49: Caso de Prueba Aguinaldo	147
Tabla 50: Caso de Prueba Crear Usuario	147
Tabla 51: Caso de Prueba Calcular Monto Préstamo por Quincena	148
Tabla 52: Caso de Prueba Desactivar Empleado	148
Tabla 53: Caso de Prueba Editar Desempeño	149
Tabla 54: Caso de Prueba Eliminar Fecha de Vacaciones	149
Tabla 55: Caso de Prueba Generar Reporte	149
Tabla 56: Caso de Prueba Editar Información de Empleado	150
Tabla 57: Caso de Prueba Cambio de Contraseña	150

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Los avances en la tecnología han permitido crear soluciones más eficientes en el manejo de la información. Su uso se ha convertido en un elemento fundamental no solo en el ámbito personal sino también empresarial y, para el cálculo de planillas, no es la excepción. Las tecnologías han llegado para resolver los problemas y agilizar los procesos a través de sistemas automatizados que se adaptan a las necesidades de cada empresa dado que hoy en día es posible crear sistemas que realicen cálculos en pocos minutos de una manera ágil y confiable.

Planteamiento del problema

En la actualidad, la empresa Ornamentales GBG no cuenta con un sistema para gestionar la planilla de sus trabajadores, de modo que el administrador lleva en un cuaderno de notas, las horas laboradas semanalmente por cada trabajador. Por cuanto este es un proceso manual, la empresa ha venido palpando algunas falencias durante los últimos años. Dicha organización pertenece al sector agrícola y está dedicada a la exportación de plantas ornamentales, además cuenta con una fuerza laboral de 10 empleados. En la actualidad no posee un sistema que le permita gestionar la planilla de sus colaboradores, ello conlleva a un descontrol en el pago total realizado al personal debido a la omisión del concepto de pago de extras realizadas en las constancias salariales o por equivocación dicho pago se realiza a otro colaborador y no a quien le corresponde; es decir, al momento de calcular el salario quincenal puede que se registren horas de más o por error humano no se anotan y calculan las horas extras de los trabajadores.

Además, se elabora en un cuadro de Excel el cálculo de la planilla, cálculo del aguinaldo y liquidaciones, sin ningún tipo de control de datos, esto conduce a un reporte poco confiable, con errores en cuanto al valor justo por pagar no solo en planilla, sino también en las liquidaciones, pues con regularidad se presenta la pérdida de información.

La razón de la necesidad de un sistema corresponde a que solo se está empleando la herramienta Excel y es requerido utilizar una solución para facilitar el trabajo y reducir los tiempos del modelo actual, por cuanto Excel es una herramienta propensa a fallos porque se ve expuesta a alteraciones de la información por parte de cualquier usuario. Por ello, para Ornamentales GBG es de suma importancia contar con un sistema que permita llevar un mayor control en el manejo de la nómina y ayude, más concretamente, a solventar los siguientes problemas:

- Optimizar tiempo en los cálculos de la planilla, salarios regulares y horas extra.
- Registro de préstamos o adelanto de salario a los empleados
- Cálculo del aguinaldo
- Registro de vacaciones
- Cálculo de liquidaciones

Lo anterior lleva al planteamiento de la siguiente interrogante, ¿Cómo un prototipo funcional permite mejorar la gestión de planillas en comparación con la herramienta utilizada actualmente por la empresa Ornamentales GBG?

Objetivos

Los objetivos listados a continuación son las metas que se desean alcanzar como resultado del desarrollo del prototipo:

Objetivo general

Desarrollar un prototipo funcional para la gestión de planilla para la empresa Ornamentales GBG.

Objetivos específicos

- Analizar los requerimientos de la empresa Ornamentales GBG para el desarrollo del prototipo funcional.
- Diseñar una arquitectura para la gestión de planilla de la empresa Ornamentales GBG.
- Programar el prototipo para el cumplimiento de todos los requerimientos de la empresa Ornamentales GBG.
- Realizar las pruebas funcionales necesarias del prototipo final.

Justificación

Este proyecto está enfocado en dar solución a una problemática determinada de la empresa Ornamentales GBG, a través del desarrollo de un sistema funcional que satisfaga la necesidad de un mayor control y gestión en el cálculo de la nómina, con la ayuda del desarrollo de un software de aplicación para efectuar el cálculo de la planilla, liquidaciones, aguinaldos y control de préstamos a los colaboradores. Además, brindar un mejor control de las vacaciones anuales de sus colaboradores.

Los sistemas informáticos o de software han llegado para quedarse, por su gran utilidad como herramienta complementaria en distintas áreas, pues se han convertido en un gran apoyo en la gestión de las empresas, porque mejoran su organización y otorgan una serie de beneficios como lo son la reducción de costos, el realizar tareas de forma más rápida, automatizar procesos, mejorar la atención al cliente y otorgan una mayor seguridad en el manejo de datos y mejoran la competitividad de la compañía (ImpressGroup, 2020).

Viabilidad Técnica

Actualmente la empresa no cuenta con un sistema de planillas que le permita gestionar el pago de la nómina. No obstante, posee un computador en la oficina en el cual se considera la instalación del prototipo para su funcionamiento. Además, el sistema a utilizar será a la medida para uso discrecional. No se deberán hacer grandes inversiones en equipo para acceder al programa. En cuanto al costo del desarrollo del sistema, el mismo se menciona en la viabilidad económica, estos costos la empresa no deberá pagarlos pues según un acuerdo, corresponde a una donación.

En la Tabla 1 se enlistan los requerimientos de hardware y software para el desarrollo del sistema y en la Tabla 2 se nombran las tecnologías y costos.

Tabla 1: Requerimientos Software y Hardware

Requerimientos	Especificaciones Recomendadas
Computadora	-Procesador Intel i5 o superior. - Disco duro 500GB. -Memoria Ram 4GB o superior. -Sistema Operativo 64-bits.
Motor de base de datos.	MYSQL
Entorno de Desarrollo.	Microsoft Visual Studio.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Tecnologías y costos

Tecnología	Costo
Microsoft Visual Studio 2019	Gratis
MYSQL V. 8.0	Gratis

Fuente: Elaboración propia.

Para que GBG Ornamentales pueda efectuar el uso del aplicativo, el administrador deberá contar con acceso a una computadora de escritorio o portátil, además, con conexión a internet para conectarse a la aplicación web. En la Tabla 1, se mencionan los requerimientos mínimos de debe tener el computador para la utilización de la aplicación. La empresa GBG ya tiene un computador en su oficina, así también hay conexión a internet por lo cual se puede acceder a la aplicación una vez desarrollada y ello hace viable el uso del aplicativo. Asimismo, se podrá acceder a la aplicación desde cualquier celular inteligente o Tablet con entrada a internet.

Viabilidad operativa

El prototipo se desarrolla de tal manera que sea de fácil uso para cualquiera con deseos de trabajar en ella y con conocimientos básicos en la utilización de equipos de cómputo. Una vez implementado permitirá a la persona a cargo interactuar con el sistema mediante una interfaz intuitiva y amigable para gestionar de manera rápida y ágil la planilla de la empresa.

El desarrollo del prototipo permitirá que los procesos de cálculos de la nómina se hagan de forma automatizada, logrando reducir los errores cometidos por la mano humana, así también facilitará su realización de forma más rápida y sencilla. El prototipo favorecerá el cálculo de horas extras, aguinaldos y liquidaciones de manera automática, el administrador podrá gestionar los cobros de préstamos pendientes al día y en orden, manejar las vacaciones pendientes de los colaboradores, también evaluar el desempeño de los trabajadores con resultados que faciliten darles las compensaciones y retroalimentaciones adecuadas.

El sistema se desarrolla como una herramienta encargada de traer agilidad y mayor eficacia en el manejo de los procesos y facilitar el trabajo a la administración de la empresa. Lo anterior podrá ser controlado a través de un perfil administrador, este corresponde a quien pueda visualizar y acceder a todos los módulos del sistema. Además, la empresa GBG ya tiene definido el encargado de la gestión de planillas y vacaciones, pues este cuenta con conocimientos básicos en cómputo.

Viabilidad económica

El desarrollo y la implementación del prototipo no representan ningún costo para la empresa Ornamentales GBG, pues está ya cuenta con un equipo de cómputo para poner en funcionamiento la propuesta. Asimismo, los programas requeridos son de acceso libre y sin costos. El tiempo de desarrollo es una donación en una relación ganar-ganar por parte de la empresa y el estudiante. Por lo tanto, el costo de desarrollo será de ₡0.

No obstante, según el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2022), el salario mínimo de un programador no titulado es de 14.205,13 colones por día, esto dividido entre 8 horas da como resultado 1.775,64 colones la hora. En la Tabla 3 se muestra el costo aproximado del desarrollo de la aplicación en el mercado.

Tabla 3: Costo de desarrollo de la aplicación.

Etapa del proyecto	Costo por hora	Cantidad de horas aproximadas	Costo
Análisis de requerimientos	1.775,64	16	₡ 28,410,24
Diseño	1.775,64	28	₡ 49.717,92
Programación	1.775,64	280	₡ 497.179,20
Pruebas	1.775,64	40	₡ 71.025,60
Total:		220	₡ 646.332,96

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 4 menciona los costos económicos del prototipo. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, este será desarrollado de forma gratuita por la estudiante, respecto al mantenimiento del prototipo y del equipo para su funcionamiento no se encuentra contemplado dentro de los alcances del proyecto.

Tabla 4: Costos económicos

Descripción	Costo
Equipo.	₡ 0 colones.
Tecnologías para el desarrollo	₡ 0 colones.
Costos de desarrollo.	₡ 646.332,96 colones.
Total:	₡ 646.332,96 colones.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 5 especifica los requerimientos de hardware y software para el desarrollo del prototipo.

Tabla 5: Requerimientos Software y Hardware

Requerimientos	Especificaciones Recomendadas
Computadora	-Procesador Intel i5 o superior. -Disco duro 500GB. -Memoria RAM 4GB o superior. -Sistema Operativo 64-bits.
Motor de base de datos.	SQL Server
Entorno de Desarrollo.	Microsoft Visual Studio.

Fuente: Elaboración propia.

Viabilidad legal

Con el fin de proteger la información, no se podrá hacer uso de datos sensibles como nombre de empleados, números de teléfonos, números de cédula, montos salariales, información bancaria, o similares. La información utilizada durante el desarrollo y pruebas de los módulos serán datos 100% ficticios con el fin de proteger la privacidad de los colaboradores y cumplir con las políticas y directrices dictadas por la compañía. Además, una vez finalizado el prototipo los datos de los empleados, serán agregados en un almacenamiento seguro y únicamente el encargado de la empresa tendrá acceso a la información. Todo esto en cumplimiento con las siguientes normativas:

- Ley 6683 (Ley de Derechos de Autor).
- Ley 8968 (Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales).
- Código de trabajo de Costa Rica, artículos del 135 al 137.
- Ley 8148 (Delitos Informáticos).
- Ley 8148, sobre Delitos Informáticos (Costa Rica) y los siguientes artículos:
 - ✓ a. Artículo 196 bis, Sobre La Violación de Comunicaciones Electrónicas.
 - ✓ b. Artículo 217 bis, Sobre del Fraude Informático.
 - ✓ c. Artículo 229 bis, Sobre de Las Alteraciones de Datos y Sabotaje Informático.

Proyecciones

El fin del prototipo es ser una herramienta sencilla, de fácil uso y ágil que permita gestionar el cálculo de la planilla para la empresa Ornamentales GBG. La empresa se verá beneficiada una vez puesto en funcionalidad el sistema debido a que brindará mayor rapidez y ahorro de tiempo a la persona encargada de pagos de planillas. Además, sus colaboradores se verán favorecidos al recibir sus salarios de manera exacta. Otro de sus beneficios es que el prototipo permitirá generar información proporcionada de las diferentes tablas y procesos para consultar históricos.

Alcance funcional

El prototipo contará con diferentes módulos que ayudarán a la gestión del cálculo de planilla, vacaciones, aguinaldos, horas extras y de liquidaciones, registrar préstamos de los colaboradores y evaluación del desempeño para la empresa Ornamentales GBG. En la tabla 6 se detalla cada uno de los módulos:

Tabla 6: Módulos

Módulo	Descripción
Calcular planilla	Este módulo se encargará de realizar el cálculo del pago del salario de cada empleado, el salario bruto, salario neto, las deducciones de ley, pago de horas extra, entre otros.
Calcular liquidaciones	Este módulo permitirá realizar el cálculo de liquidaciones de los empleados que desean abandonar la empresa o que la empresa desea terminar vínculos laborales con algún trabajador, según lo estipula el código de trabajo costarricense.
Calcular aguinaldo	Este módulo se encargará de realizar el cálculo del aguinaldo de cada empleado contemplando las horas extras realizadas durante el año, y si hubo incapacidades por parte del empleado o licencias sin goce de salario.

Calcular vacaciones	Este módulo se encarga de registrar y controlar el goce de las vacaciones anuales por trabajador.
Préstamos por cobrar	Este módulo se encargará de registrar los préstamos solicitados, así como las deducciones que se debe realizar a cada uno de los trabajadores en la planilla y la cantidad de cuotas que debe cumplir para completar el préstamo.
Mantenimientos	Este módulo se encargará de realizar el borrado, inserción, modificación, 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.
Evaluación del desempeño	Este módulo se encargará de registrar las evaluaciones del desempeño de cada colaborador, se podrá evaluar el desempeño de los objetivos o habilidades de los empleados.
Cálculo de horas extras	Este módulo se encarga de realizar el cálculo de horas extras realizadas por cada trabajador cuando este excede el tiempo semanal legal.

Fuente: Elaboración propia

Alcance metodológico

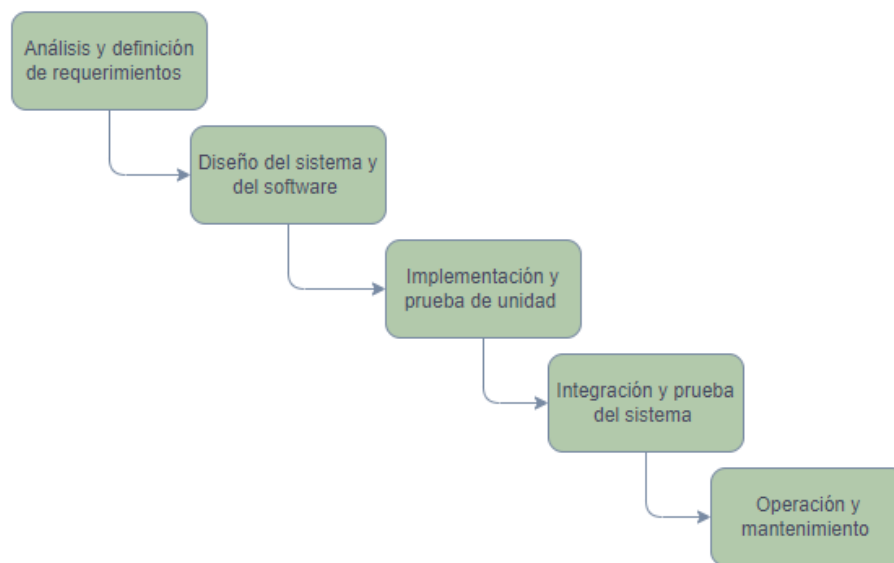
Para efectos del presente proyecto, se desarrolla un modelo de prototipo conceptual. Un prototipo de software es una representación de los de los requerimientos a través de una interfaz gráfica que permite interacción con el usuario.

El prototipo funcional para la empresa Ornamentales GBG, se basará en la modelo cascada el cual tiene una fase inicial, continua a otra fase y así sucesivamente. Como afirma Sommerville (2011): “Debido al paso de una fase en cascada a otra, este modelo se conoce como “modelo en cascada” o ciclo de vida del software” (pág. 40).

Las fases de modelo cascada se listan en la imagen 1.

- ✓ Análisis y definición de requerimientos
- ✓ Diseño del sistema y del software
- ✓ Implementación y prueba de unidad
- ✓ Integración y prueba del sistema
- ✓ Operación y mantenimiento

Imagen 1: Modelo cascada



Fuente: Elaboración propia

El uso de este modelo permite conectar cada una de las etapas en cascada sucesivamente, cada fase debe iniciar hasta que la etapa previa esté completada. Además, permitirá identificar y realizar las correcciones de posibles fallas o errores antes de continuar a la siguiente fase (Digital Guide, 2019).

A continúan se detallan cada una de las etapas de la modelo cascada, de las cinco etapas se utilizarán las tres primeras en el presente proyecto.

Descripción de las fases modelo cascada

Análisis y definición de requerimientos: para comprender cada uno de las necesidades y metas que desea alcanzar la empresa con el prototipo propuesto, se mantendrá una comunicación asertiva con el dueño de la empresa Ornamentales GBG, mediante consultas que permitan identificando sus carencias y transformarlas en oportunidades de mejora y requerimientos del sistema (Digital Guide, 2019).

Diseño del sistema y del software: en esta fase se asignan los requerimientos para sistemas de hardware y software, con el fin de que el prototipo cumpla en su mayor totalidad con la necesidad de la compañía. Se identifica y se diseña la arquitectura que tendrá el prototipo (Digital Guide, 2019).

Implementación y prueba de unidad: en esta esta etapa, se realiza el diseño del prototipo, cada uno de los módulos o unidades de programa. La prueba de unidad consiste en verificar que cada módulo cumpla con su especificación.

Integración y prueba del sistema: cada uno de módulos se integran y prueban como un sistema completo, para asegurar que se cumplan con los requerimientos del software. Después de las pruebas se realiza su presentación al cliente (Digital Guide, 2019).

Operación y mantenimiento: en esta fase se instala y se pone en funcionamiento el sistema. El mantenimiento incluye corregir los errores que no se detectaron en etapas de desarrollo y mejorar la implementación de las unidades del sistema (Digital Guide, 2019).

Alcance tecnológico

Este prototipo se desarrollará con las siguientes herramientas:

➤ Visual Studio 2022

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado, creado por la empresa Microsoft y se encuentra disponible para sistemas operativos Windows, Linux y macOS, y la vez es compatible con múltiples lenguajes de programación, tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby y PHP que permite crear aplicaciones eficaces y de alto rendimiento. (Microsoft, 2022)

➤ Motor de base de datos: MYSQL V .8.0

Para el manejo de base de datos, el cual es un sistema de gestión relacional y bastante extendido. Desarrollado originalmente por MySQL AB, en el 2008 fue adquirida por Sun Microsystems posteriormente, en el 2010 fue comprada por Oracle Corporation. MySQL basa su funcionamiento en un modelo cliente y servidor. En otras palabras, clientes y servidores se comunican entre sí de manera diferenciada para un mejor rendimiento. Cada cliente puede hacer consultas a través del sistema de registro para obtener datos, modificarlos, guardar estos cambios o establecer nuevas tablas de registros (Robledano, 2019).

➤ Lenguaje de programación: C#.

Para el desarrollo de la lógica del Back-End. Este lenguaje de programación es moderno, basado en objetos y permite a los desarrolladores crear muchos tipos de aplicaciones seguras y sólidas y duraderas que se ejecutan en .NET (Microsoft, 2022).

Arquitectura: N capas, se decide como solución para el desarrollo de la aplicación una arquitectura basada en un software MVC (Model View Controller) capa de vistas, controladores de lógica, para el manejo de la conexión a base de datos y utilizar tecnologías gratuitas de Microsoft.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

Ornamentales GBG es una pequeña empresa ubicada en La Tigra de San Carlos, Alajuela, se dedica a la exportación de plantas ornamentales desde el año 2010. Actualmente, cuenta una planilla de 10 trabajadores. La empresa ha tenido un notable crecimiento por lo que se busca un mejoramiento en el proceso que se lleva a cabo para el cálculo de la planilla automatizando el proceso y optimizando el tiempo a través de un sistema que agilice el cálculo y la vez que brinde un mayor control en el negocio.

Según lo anterior, resulta importante el desarrollo de un prototipo para que satisfaga la necesidad de la compañía de mejorar considerablemente los procesos y brindar mayor control en el manejo de la planilla. No obstante, gracias a los avances de la tecnología en las plataformas web, se han generado oportunidades de migrar los procesos manuales a automáticos con el objetivo de simplificar los procedimientos administrativos. A su vez las tecnologías permiten a las empresas realizar los procesos tradicionales a procesos sistemáticos con el fin de optimizarlos, sin que esto afecte dramáticamente su forma de realizar el trabajo y también permiten que sean factibles y mantenibles en el tiempo.

Ornamentales GBG es una empresa que enfrenta al gran reto de como automatizar los procesos y agilizar la labor diaria en la administración de la nómina, no obstante, gracias a las tecnologías y los sistemas automatizados, se ofrece un prototipo como una solución a los desafíos que están enfrentado. De acuerdo con la tesis elaborada por Naquiche (2015) detalla que:

Todos inmerso en un sistema imparabile hacia lo que viene denominándose "Era del conocimiento", o "Sociedad del conocimiento" donde la tecnología sigue siendo una palanca fundamental, pero cada vez menos diferenciadora; es el conocimiento y la gestión de ese conocimiento el que permitirá a las instituciones adaptarse mejor y más rápidamente a los cambios. (p. 49)

Asimismo, el uso de las aplicaciones de plataforma web permite la optimización de procesos donde se requiera manipular datos, como información personal, información de

desempeño, cálculos de planillas entre otros. Con ello, se minimiza el riesgo de cometer errores de digitalización. En definitiva, la usabilidad y la efectividad que ofrecen las soluciones de software influyen en la satisfacción de las necesidades de las empresas. Asimismo, las soluciones de software web contribuyen a empresas tanto pequeñas como medianas a adaptarse al cambio de sus procesos manuales a procesos sistémicos de manera más eficiente.

En relación con lo mencionado, se considera que el desarrollo de un prototipo viene a brindar una solución eficaz para la compañía respecto a los desafíos en el manejo de la planilla. Teniendo en cuenta a Prototipo (s.f) “Un prototipo es un primer modelo que sirve como representación o simulación del producto final y que nos permite verificar el diseño y confirmar que cuenta con las características específicas planteadas” (párr. 1).

Como se mencionó anteriormente, un prototipo de software es un modelo que sirve como representación de un producto final realizados con técnicas de programación y herramientas de desarrollo para la construcción del funcionamiento de cada una de las partes de un sistema. En este sentido, Granollers (2014) indica que “los prototipos de Software son implementaciones realizadas con técnicas de programación del sistema interactivo propuesto que reproducen el funcionamiento de una parte importante de las funcionalidades con el objetivo de probar determinados aspectos del sistema final” (párr. 1).

Particularmente para el desarrollo de este proyecto, se realiza un prototipo que controle las funcionalidades de un sistema de software, el cual permita al usuario realizar sus tareas de manera más eficiente con los resultados realmente necesarios y una vez validada su eficacia podrá ser implementado en un futuro por la empresa. En cuanto al tipo de prototipo este será un aplicativo web, citando a GCFGlobal (s.f.) menciona que las aplicaciones web “Son programas que funcionan en internet. Es decir, que los datos o los archivos en los que trabajas son procesados y almacenados dentro de la web. Estas aplicaciones, por lo general, no necesitan ser instaladas en tu computador.”. Teniendo esto en cuenta se puede mencionar que el prototipo a realizar será una aplicación a la cual los usuarios podrán acceder a través de un navegador web. (párr.1)

Por su parte el software es considerado un programa diseñado para facilitar ciertas tareas en una computadora. En palabras de Sommerville ((2011) software representa “no sólo programas

en sí, sino también a toda la documentación asociada y los datos de configuración requeridos para hacer que estos programas operen de manera correcta” (p.23).

A su vez Raya y Zurdo (2014) afirman que, “un sistema informatico como de partes interrelacionadas. Un sistema informatico tipico emplea un ordenador que usa dispositivos programables para capturar, almacenar y procesar datos” (p.18). Es decir, cada sistema debe contener distintos módulos encargados de realizar tareas específicas y contar con una base de datos, la cual se encargará de almacenar toda la información para el correcto funcionamiento del software.

Complementando la información anterior, Campderrich (2003) menciona que un sistema de software es un “conjunto integrado de programas que en su forma definitiva se pueden ejecutar, pero comprende también las definiciones de estructuras de datos (por ejemplo, definiciones de bases de datos) que utilizan estos programas y también la documentación referente a todo ello” (p.16).

Por lo anterior, se puede deducir que un sistema informático para que pueda ser considerado como tal, debe estar compuesto por software y hardware para cumplir con su función que es la de almacenar y procesar datos.

Tomando en cuenta las opiniones mencionadas, se sugiere que el desarrollo de esta aplicación consiste en un suceso de instrucciones que se le darán al computador para que el aplicativo funcione de manera correcta. Respecto a las bases de datos, estas son definidas conforme a ORACLE (2023) “Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático” (párr.1). Con lo anterior se entiende que una base de datos es un sistema estructurado para almacenar información, además, la misma información puede ser consultada, modificada o eliminada.

Se concluye que, para este proyecto, esta base de datos se entiende como un sistema o sitio informático en el cual se almacenan datos e información obtenidos, modificados o eliminados, esto último por medio de un software de gestión de base de datos.

De esta manera, para el desarrollo de este prototipo lo primero que se debe identificar correctamente es el problema con un debido y exhaustivo levantamiento de información para conocer el alcance real del problema y sus posibles soluciones, lo cual permite establecer la relación de los conceptos de Sommerville (2011) que define Ingeniería de Software como “una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste una vez que se utiliza” (p. 24).

Además, como herramientas de programación se ha elegido utilizar Visual Studio creado por Microsoft y ofrece diferentes funciones para desarrollar código, siendo uno de los más utilizados en el mercado. Visual Studio es un Entorno de Desarrollo integrado, por sus siglas en inglés (IDE), que permite generar código rápido y de forma eficiente. Por su parte, Microsoft (2023), menciona que:

Visual Studio es una herramienta de desarrollo eficaz que permite completar todo el ciclo de desarrollo en un solo lugar. Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) completo que puede usar para escribir, editar, depurar y compilar el código y, luego, publicar la aplicación. Aparte de la edición y depuración del código, Visual Studio incluye diseñadores gráficos, compiladores, herramientas de finalización de código, control de código fuente, extensiones y muchas más características para mejorar cada fase del proceso de desarrollo de software (párr. 1).

Según lo mencionado, utilizar una buena herramienta para el desarrollo de software ayuda significativamente en el trabajo de la persona programadora permitiendo que su trabajo sea más dinámico y eficiente gracias a que un IDE incluye muchas funcionalidades fáciles de utilizar.

Ahora bien, para el desarrollo del *front-end* se cuenta con herramientas como HTML, CSS, JavaScript y Bootstrap. El primero de estos, HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperText Markup Language) es una herramienta importante para el prototipo; igualmente, es considerado el componente más básico de la web. Este se basa en un conjunto de etiquetas que funcionan para definir el texto y otros elementos que contempla una página web, como listas, videos, imágenes, entre otros. Hipertexto hace referencia a los enlaces que conectan las páginas web entre sí, lo cual es un aspecto fundamental de la Web (Mmdn web docs, 2023).

Respecto a CSS por sus siglas en inglés “Cascading Style Sheets” (hojas de estilo en cascada) es considerado un lenguaje para la composición y estructuración de páginas web. Unido al código HTML permiten crear páginas webs atractivas. Como indica desarrolloweb.com (s.f.), con el que se define la parte de la presentación, es decir, cómo deben mostrarse los elementos de la página, su posición, forma, espaciados, colores y en resumen, toda la parte estética. Citando a Santos (2022) CSS “es un lenguaje que maneja el diseño y presentación de las páginas web, es decir, cómo lucen cuando un usuario las visita” (párr. 3). En otras palabras, las CSS se encargan de dar estilo a las páginas web, dar tamaño, color, forma y posicionamiento. Santos (2022) también menciona que: “Con CSS puedes crear reglas para decirle a tu sitio web cómo quieres mostrar la información y puedes guardar los comandos para elementos de estilo...” (párr. 6).

Seguidamente están las herramientas como JavaScript, considerado un lenguaje de programación ligero, de secuencias de comandos para páginas web, que permite la creación de *scripts* dinámicos. Empleando las palabras de Mmdn web docs (2023) JavaScript es un robusto lenguaje de programación que se puede aplicar a un documento HTML y usarse para crear interactividad dinámica en los sitios web (párr. 2).

Otro de los elementos que es considerado útil para el desarrollo del prototipo es Bootstrap, esta herramienta es utilizada para el desarrollo de aplicaciones web, favorece el desarrollo de forma sencilla y rápida. De acuerdo con Dyimar (2023):

Bootstrap es un framework de desarrollo web gratuito y de código abierto. Está diseñado para facilitar el proceso de desarrollo de los sitios web responsivos y orientados a los dispositivos móviles, proporcionando una colección de sintaxis para diseños de plantillas (párr. 1).

Es importante mencionar que, para el desarrollo del proyecto, también se deberá utilizar un sistema de gestión de base de datos para el alojamiento de la información pertinente a la aplicación. Estos sistemas ofrecen una interfaz entre la base de datos y la aplicación, la cual garantiza que los datos estén organizados de forma consistente y sean fáciles de acceder. Existen varias formas de almacenar la información en una computadora y a su vez diferentes modelos de organización de bases de datos, entre ellos relacional, red y orientado a objetos. Este último modelo es muy usado dado a que ofrece facilidad de uso para el usuario final y simplicidad.

Teniendo en cuenta a Microsoft (2023) “Una base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información. Las bases de datos pueden almacenar información sobre personas, productos, pedidos u otras cosas.” (párr. 2). Según lo mencionado, una base de datos opera de manera estructurada, con un mayor control de los datos, además su importancia radica en que brinda un mayor control de quien puede acceder a la información, porque las bases de datos tienen la opción de generar perfiles con diferentes tipos de acceso que permite al usuario acceder únicamente a la información que su perfil le conceda.

Por otra parte, Amazon Web Services (2023) señala que, “una base de datos de alto rendimiento es crucial para cualquier organización. Las bases de datos sustentan las operaciones internas de las empresas y almacenan las interacciones con clientes y proveedores” (párr. 2). A su vez, estas pueden ser locales, cuando solo el usuario que utiliza el equipo tendrá acceso a la información o pueden ser distribuidas donde los datos se almacenan en equipos remotos lo cual permite acceder a ellos a través de una red (Márquez, 2023).

Como se mencionó anteriormente, las bases de datos son herramientas importantes para cualquier empresa, independientemente del sector en el cual opere. Por esa razón, en el mercado existen diferentes gestores de bases de datos con distintas características ajustables a los gustos y necesidades de los desarrolladores. Se considera que MYSQL es una de las tres bases de datos destacadas sobre el resto, entre sus ventajas, por la existencia de una comunidad potente y la posibilidad de ver y editar el código como sea requerido, además, son gratuitas, lo cual la convierte en una excelente opción para el desarrollo de este proyecto (Pandora FMS, 2023).

Citando a Pandora FMS IBM DB2 (2023) “es la segunda base de datos más utilizada en entornos Unix/Linux después de Oracle. Es claramente un indiscutible ganador en Mainframe. Hay perfiles profesionales para DB2, pero no tanto como para Oracle” (párr. 10).

Al respecto, Oracle Pandora FMS (2023) afirma “es una base de datos que puede correr en casi cualquier sistema operativo. De Oracle destaca la abundancia de perfiles con experiencia en esta tecnología y la gran cantidad de herramientas que hay para su administración y monitorización” (párr. 9).

Al seguir con la línea de bases de datos más utilizadas, está SQL Server. SQL Server, esta fue desarrollada por Microsoft y como manifiesta Pandora FMS (2023): “solo tiene compatibilidad

con sistemas Windows. Hay muchos perfiles expertos en SQL Server y no es de difícil adquisición” (párr.. 8).

Para el desarrollo de toda aplicación se debe crear un conjunto de instrucciones que le permitirá a computador realizar las tareas requeridas por el usuario. Según IBM (s.f.): “el desarrollo de software se refiere a un conjunto de actividades informáticas dedicadas al proceso de creación, diseño, despliegue y compatibilidad de software” (párr. 1). Por su parte, el Instituto de Tecnología Assembler (2022) define la programación como:

La programación es el proceso que se lleva a cabo para desarrollar algún tipo de aplicación, web o software, para representar un concepto o un proyecto que requiere del uso de un lenguaje informático para realizarse. Este proceso sucede cuando un profesional (programador o developer) desarrolla, modifica, protege o distribuye un programa, web o software informático (párr. 2).

Considerando los conceptos anteriores, el desarrollo de este prototipo será realizado a través de una serie de instrucciones dadas al computador para que este brinde los resultados requeridos por el usuario. El aplicativo se desarrollará en módulos para que su desarrollo sea más fácil de manejar, pues esto permite dividir la complejidad de los problemas. En otras palabras, se busca dividir el programa en distintos subprogramas independientes y una vez hecho esto, resulta mucho más fácil al programador brindar soluciones a los problemas por resolver. Parafraseando a Tecnología informática (s.f.), un módulo es un procedimiento que permite realizar una acción específica que a su vez trabaja dentro del módulo principal.

Una vez definidos los temas más técnicos sobre el prototipo, queda por determinar las diferentes áreas y módulos que constituyen el funcionamiento del prototipo y las tareas llevadas a cabo por este, no sin antes mencionar determinar el significado de una planilla.

La planilla de salarios es una herramienta donde se especifican los detalles de la composición del sueldo de los trabajadores por las tareas realizadas dentro de la empresa desde el salario bruto, aportes, bonificaciones, descuentos, entre otros. Para evitar errores y garantizar una adecuada retribución a los empleados, es fundamental registrar con precisión toda la información

en el cálculo de la planilla. Citando a Ofisis (2023): “la planilla de remuneraciones es aquel documento donde se encuentran todos los detalles relacionados al sueldo de un colaborador y sus beneficios de acuerdo a ley” (párr. 1). Sobre las planillas en Costa Rica, Josemaría (2023) postula que “una planilla de la CCSS es el documento mediante el cual los patronos reportan a la CCSS los sueldos y salarios de los trabajadores activos, así como los cambios en dichas remuneraciones con respecto a períodos anteriores” (párr. 8).

Por otra parte, el salario es una remuneración económica como método de pago que reciben los colaboradores por las tareas efectuadas en la empresa para la cual laboran. Usualmente, cada empresa paga esta gratificación, utilizando una planilla interna. Propiamente en el estado costarricense, desde sus orígenes, se decretó el salario mínimo como una forma de proteger a las personas trabajadoras de más bajos ingresos a través de un piso salarial que les permitiera tener mejor bienestar para esta y su familia. Así lo indica el Código de Trabajo en su **Artículo 177**:

Todo trabajador tiene derecho a devengar un salario mínimo que cubra las necesidades normales de su hogar en el orden material, moral y cultural, el cual se fijará periódicamente, atendiendo a las modalidades de cada trabajo, a las particulares condiciones de cada región y cada actividad intelectual, industrial, comercial, ganadera o agrícola. (Asamblea Legislativa de La República de Costa Rica, párr. 2).

Adicionalmente, Cevallos (2011), respecto al salario este menciona que:

Salario, es el estipendio que se paga en dinero al obrero, en virtud del contrato de trabajo por los servicios prestados en jornadas diarias, quincenales o mensuales. Este concepto hace relación con el pago al obrero que ejerce sus actividades en talleres, fábricas u otros ambientes de trabajo semejantes. De igual forma existe el vínculo de pago sujeto a un contrato expreso de trabajo (p. 8).

Tomando en cuenta lo anterior, el salario es un derecho que toda persona debe obtener como remuneración a sus labores dentro de una organización. Si bien es importante que toda empresa cumpla con sus obligaciones de ley, también es fundamental llevar a cabo un control de su planilla de forma clara, precisa y ordenada para así evitar redundancia de trabajo y disgustos de los colaboradores por ineficiencia en el cálculo del salario. Para mantener claridad en cada planilla

de pago, se deben detallar todos los elementos vinculados al sueldo del trabajador por sus labores realizadas. Tomando en cuenta a Bineoz (2022) estos elementos son los siguientes:

- **Remuneración bruta en la planilla de pago:** Describe el sueldo del empleado. A esta cantidad, en este apartado de la planilla de pago, no se le ha efectuado ningún tipo de descuento o retención.
- **Remuneración mínima vital:** Se refiere al sueldo mínimo que un empleado debe percibir, de acuerdo con sus funciones dentro de la organización. Esta suma está sujeta a descuentos y aportes.
- **Horas extras en la planilla de pago:** La planilla de pago debe contener un espacio dedicado a especificar la cantidad de horas extra que el empleado realizó más allá de su jornada de trabajo, acordada previamente. El valor de las horas extraordinarias se calcula a partir de la remuneración ordinaria, habitualmente a un precio mayor.
- **Descuentos del trabajador y aportes del empleador:** Aquí se encuentran los fondos de pensiones personales y los aportes asignados al seguro médico, entre otros (párr. 4, 5, 7, 8).

Como se planteó, una planilla de pago es una herramienta para detallar y almacenar la información de los trabajadores respecto a su sueldo. Esta debe contemplar ciertos elementos como las deducciones de ley, salario bruto, salario neto, entre otros. Con el fin de aplicar estos conceptos a la solución propuesta a la empresa GBG, a continuación se especifican algunos de los módulos que constituyen el funcionamiento del prototipo.

Cálculo de planilla

El programa dará cuenta de todos los detalles que afectan los salarios y calculará los montos correspondientes. En materia de aportes a los distintos regímenes, explicados a continuación, algunos corresponden a deducciones de ley al trabajador y otros aportes del patrono.

Tabla 7: Cargas sociales

CARGAS SOCIALES RECAUDADAS POR LA CCSS		
COTIZACIONES	PATRONO (%)	TRABAJADOR (%)
REGIMENES DE LA CCSS		
Seguro Enfermedad y Maternidad	9.25	5.50
Seguro Invalidez, Vejez y Muerte	5.42	4.17
TOTAL	14.67	9.67
OTRAS INSTITUCIONES		
Banco Popular y de Desarrollo Comunal	0.50	1.00
Asignaciones Familiares	5.00	-
Instituto Mixto de Ayuda Social	0.50	-
Instituto Nacional de Aprendizaje	1.50	-
Fondo de capitalización	3.00	-
Pensión Complementaria Obligatoria	0.50	
TOTALES	25.67	10.67

Fuente: Elaboración propia, basada en Aumento de las cargas sociales del patrono y del trabajador a partir del 1 de enero de 2023 (Venegas Nexia, 2023).

Teniendo en cuenta a Castillo (2003) respecto a la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Aprendizaje corresponde a un 1.5% del total de salarios, para las planillas con 5 o más trabajadores; 0.5% para las planillas en actividad agropecuaria con más de 10 empleados. Se consideran patronos agropecuarios aquellos de explotaciones propiamente agrícolas o ganaderas, sector que integra el cultivo de campos o huertas, el de árboles, arbustos y flores, la cría y reproducción de ganado, especie menores y aves, y toda otra actividad de similares características.

El artículo 15 de la Ley n.º 6868 impone a los patronos particulares de los todos sectores económicos una contribución parafiscal, que consiste en el pago del 1.5% sobre el monto total de las planillas de salarios pagados mensualmente cuando ocupen en forma permanente por lo menos a cinco trabajadores. Ahora bien, los patronos del sector agropecuario pagarán el 0.5% de ese monto total de sus planillas, siempre y cuando ocupen un número superior a diez trabajadores en forma permanente (Sistema Costarricense de Información Jurídica, 2022).

A continuación, se enlistan un par de artículos que expresa el código de trabajo en el Sistema Costarricense de Información Jurídica (2022)

Soporte Jurídico

- Salario mínimo, son emitidos por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) por medio de decreto ejecutivo y se actualizan anualmente. Artículos 177-178-191 del Código de Trabajo.
- Horas Extra, el cálculo se establece según la jornada de trabajo diurna, nocturna o mixta. Si el pago es mensual o quincenal se toma el salario bruto entre 30 y lo divide entre las horas de la jornada y el resultado se multiplica por 1.5 si es por semana se toma el pago semanal y se divide entre 6 y se divide entre las horas de la jornada diaria y se multiplica por 1.5 para obtener el valor de la hora. Para días festivos de pago obligatorio el pago es doble. Artículos de 135 al 146 del Código de Trabajo.

Las horas extras es uno de los elementos principales de una planilla, pues es una remuneración extraordinaria al salario y se paga a cada trabajador en función de las horas adicionales, en relación a su jornada laboral. Es decir, si un empleado durante el día laboral excedió las horas de trabajo estipuladas en su jornada laboral, se le deberá reconocer en su planilla esas horas extras. Asimismo, son consideradas una excepción según las necesidades de la compañía, es decir cuando se requiere un esfuerzo adicional para cumplir con un proyecto o tarea determinada y no una obligación para el trabajador laborar más allá de las horas ordinarias. Además, queda

estipulado en los artículos 135 al 146 del Código de Trabajo el método de pago que deben seguir los patronos en el área costarricense.

- Vacaciones, todo trabajador tiene derecho a vacaciones anuales remuneradas, cuyo mínimo se fija en dos semanas por cada cincuenta semanas de labores continuas, al servicio de un mismo patrono.

En caso de terminación del contrato de trabajo antes de cumplir el período de las cincuenta semanas, el trabajador tendrá derecho, como mínimo, a un día de vacaciones por cada mes trabajado, que le será pagado al momento de retiro de su trabajo.

No interrumpirán la continuidad del trabajo las licencias sin goce de salario, los descansos otorgados por el presente Código, sus Reglamentos y sus leyes conexas, las enfermedades justificadas, la prórroga o renovación inmediata del contrato de trabajo, ni ninguna otra causa análoga que no termine con este (Código de Trabajo, artículos 153 al 161).

Como lo estipula el Código de Trabajo costarricense todo trabajador tiene derecho al goce de vacaciones anuales y remuneradas, es un derecho adquirido después de un mes de trabajo para la misma compañía, su principal propósito es permitir al trabajador reponer el desgaste de energías realizado durante el año de labores. A su vez el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (s.f.) indica que:

Las vacaciones son absolutamente incompensables salvo:

- a) Cuando finaliza la relación laboral.
- b) Cuando el trabajo sea ocasional o a destajo.
- c) Cuando por alguna circunstancia justificada la persona trabajadora no haya disfrutado de sus vacaciones, podrá convenir con la persona empleadora el pago del exceso del mínimo de dos semanas de vacaciones por cada cincuenta semanas, siempre que no supere el equivalente a tres períodos acumulados. Esta compensación no podrá otorgarse, si la persona trabajadora ha recibido este beneficio en los dos años anteriores (p. 5).

- Aguinaldo, conocido como un décimo tercer mes de salario y se registra como los pagos recibidos por planilla desde el 1 de diciembre hasta el 30 de noviembre la suma se divide entre 12 para obtener el pago correspondiente.

Si un empleado se finiquita antes de las fechas dichas tiene derecho a que se le incluya en su liquidación la proporción de aguinaldo acumulado. Afecta el monto las incapacidades de más de tres días, ya que se recibió un subsidio por parte de CCSS o del INS que no acumula para efectos del cálculo por aguinaldo. Una excepción es la licencia por maternidad que no afecta el aguinaldo ni otros derechos laborales (Ley 2412 y sus reformas y decreto ejecutivo N°.20236-TSS Reglamento a la ley 2412).

Como se menciona anteriormente, el aguinaldo es una remuneración económica que todo patrono en Costa Rica tiene la obligación de pagar a sus colaboradores entre los meses de noviembre y diciembre.

- Auxilio de Cesantía

Artículo 29. Si el contrato de trabajo por tiempo indeterminado concluye por razón de despido injustificado, por alguna de las causas previstas en el artículo 83, u otra ajena a la voluntad del trabajador, el patrono deberá pagarle a éste un auxilio de cesantía de acuerdo con las siguientes reglas:

- a) después de un trabajo continuo no menor de tres meses ni mayor de seis, con un importe igual a diez días de salario;
- b) después de un trabajo continuo mayor de seis meses, pero menor de un año, con un importe igual a veinte días de salario;
- c) después de un trabajo continuo mayor de un año, con un importe igual a un mes de salario por cada año de trabajo o fracción no menor de seis meses;
- d) en ningún caso podrá exceder dicho auxilio del salario de ocho meses;
- e) el auxilio de cesantía deberá pagarse, aunque el trabajador pase inmediatamente a servir a las órdenes de otro patrono; y

f) [Derogado por ley núm. 4797 de 12 de julio 1971].

Artículo 30. El preaviso y el auxilio de cesantía se regirán por las siguientes reglas comunes:

- el importe de estos no podrá ser objeto de compensación, venta o cesión, ni podrá ser embargado, salvo en la mitad por concepto de pensiones alimenticias;
- la indemnización que corresponda se calculará tomando como base el promedio de salarios devengados por el trabajador durante los últimos seis meses que tenga de vigencia el contrato, o fracción de tiempo menor si no hubiere ajustado dicho término;
- la continuidad del trabajo no se interrumpe por enfermedad, vacaciones, huelga legal y otras causas análogas que, según este Código, no rompen el contrato de trabajo; y
- será absolutamente nula la cláusula del contrato que tienda a interrumpir la continuidad de los servicios prestados o por prestarse.

Profundizando un poco en el tema del aguinaldo, este es considerado como un salario adicional que toda persona trabajadora tiene derecho de recibir, por ley costarricense esta remuneración se debe de pagar dentro los primeros veinte días del mes de diciembre. Dicho con palabras de Morales (2021):

A nivel conceptual se puede definir el aguinaldo como un “salario adicional” que de conformidad con el artículo 1 de la ley mencionada, todo patrono particular debe conceder a sus trabajadores, de cualquier clase que sean y cualquiera que sea la forma en que desempeñen sus labores y en que se les pague el salario. El aguinaldo corresponde entonces a un beneficio económico anual que equivale a un mes de salario (párr. 3).

Respecto al pago de cesantía, según lo señalado, si un trabajador da por terminado un contrato laboral de manera definida por despido justificado, es deber del patrono pagar un auxilio de cesantía al colaborador con base a las estipulaciones mencionadas por el Código de Trabajo en el artículo 29:

Si el contrato de trabajo por tiempo indeterminado concluye por despido injustificado, o algunas de las causas previstas en el artículo 83 u otra ajena a la voluntad del trabajador, el patrono deberá pagarle un auxilio de cesantía de acuerdo con las siguientes reglas (párr. 1):

1. Después de un trabajo continuo no menor de tres meses ni mayor de seis, un importe igual a siete días de salario.

2. Después de un trabajo continuo mayor de seis meses, pero menor de un año, un importe igual a catorce días de salario.

3. Después de un trabajo continuo mayor de un año, con el importe de días de salario indicado en la siguiente tabla:

a) AÑO 1 19,5 días por año laborado.

b) AÑO 2 20 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

c) AÑO 3 20,5 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

d) AÑO 4 21 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

e) AÑO 5 21,24 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

f) AÑO 6 21,5 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

g) AÑO 7 22 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

h) AÑO 8 22 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

i) AÑO 9 22 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

j) AÑO 10 21,5 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

k) AÑO 11 21 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

l) AÑO 12 20,5 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

m) AÑO 13 y siguientes 20 días por año laborado o fracción superior a seis meses.

4. En ningún caso podrá indemnizar dicho auxilio de cesantía más que los últimos ocho años de relación laboral.

5. El auxilio de cesantía deberá pagarse, aunque el trabajador pase inmediatamente a servir a las órdenes de otro patrono.

Por otro lado, si es el trabajador es quien decide dar por finalizada la relación laboral con su patrono, este deberá concederle a su empleador un preaviso, se considera a este un documento por escrito indicando la terminación del contrato con la empresa; además, esto implica que el pago de la cesantía se deba pagar de forma diferente dependiendo de cada situación. Dicho con palabras de Bolaños (2011):

Así las cosas, un trabajador que dé por terminado su contrato de trabajo por su propia voluntad, tendrá derecho únicamente a que su patrono le reconozca lo correspondiente a vacaciones y aguinaldo proporcionales, además, dependiendo del tiempo de laborar, deberá otorgar a su patrono mínimo una semana de preaviso y máximo un mes, teniendo derecho a un día de asueto por semana, el cual debe ser remunerado (párr. 9).

Sumado a lo anterior, en caso de que sea el patrono quien despide al colaborador, según la ley, el patrono debe preavisar del despido al trabajador. El tiempo del preaviso depende del tiempo laborado. Según Toptrabajos (s.f.)

- De 3 a menos de 6 meses: 1 semana
- De 6 meses a menos de 1 año: 15 días
- Más de 1 año: 1 mes de preaviso (párr. 11).

Cálculo de liquidaciones

La liquidación en Costa Rica es un derecho otorgado a todo trabajador según lo estipula el código de Trabajo, para realizar este cálculo es requerido contar con el salario, antigüedad del trabajador. De acuerdo con TopTrabajos (s.f) “en Costa Rica, como en el resto de los países de la región, cuando un trabajador es despedido o renuncia, tiene derecho al pago de las prestaciones acumuladas junto con sus salarios pendientes. A esto se le conoce como liquidación” (par. 13). Además, es necesario el motivo de finalización de la relación laboral entre el trabajador y el patrono. Según Toptrabajos (s.f.) el Código de Trabajo de Costa Rica establece diferentes causas por las cuales un contrato por tiempo indefinido puede terminar:

Despido injustificado: Esta se da cuando el empleador es quien finalizar el contrato sin causas atribuibles al trabajador. En estos casos, el trabajador tiene derecho al pago del auxilio de cesantía, que es una indemnización por despido injustificado. Además, debe recibir el pago de prestaciones pendientes. Si el empleador no preavisó con el tiempo de ley, también

Despido justificado: Si el trabajador ha cometido faltas graves a la normativa de la empresa, el empleador puede despedirlo. En este caso, se pierde el derecho al auxilio de cesantía. Sin embargo, el trabajador sí recibirá el pago de prestaciones pendientes.

Renuncia: Esta se da cuando el trabajador decide retirarse voluntariamente de la empresa. En dicho caso, se pagan las prestaciones, pero no la cesantía. La única excepción es si la renuncia está motivada por razones atribuibles al empleador. Por ejemplo, en casos de acoso, hostigamiento, engaño al trabajador, entre otros (párr. 18).

Como se puede apreciar, el cálculo de liquidaciones es un proceso un poco sencillo, para realizar dicho cálculo es necesario conocer los salarios pendientes, horas extras, vacaciones no gozadas, aguinaldo proporcional, preaviso, auxilio de cesantía y, finalmente, sumar cada uno de los puntos mencionados.

Como se ha podido observar, el cálculo para el pago de la liquidación de contrato es bastante sencillo, si se conocen las prestaciones que incluye y su pago proporcional. Una vez que se tiene

el dato, solo se debe sumar todo. Cuando el patrono no preavisa al trabajador, este se deberá incluir en la liquidación; para estimar el pago, se divide el salario mensual entre 30 y se multiplica por la cantidad de días del preaviso. A continuación, se mencionan los pagos que se debe incluir en la liquidación:

- Salarios pendientes y horas extras
- Vacaciones no gozadas
- Aguinaldo proporcional
- Pago del preaviso (si aplica)
- Auxilio de cesantía (si aplica) (Toptrabajos, s.f.).

Préstamos por cobrar

Otro elemento importante que se incluye dentro del prototipo corresponde a la sección de préstamos por cobrar. Dentro de este módulo, se va a manipular todos los préstamos que realiza la empresa GBG a sus colaboradores, estos se efectúan sin ningún tipo de interés o remuneración, solo se busca recuperar el monto de lo acordado entre el prestamista y el trabajador.

Por cuanto en varias ocasiones los empleados enfrentan situaciones de emergencia, se dan solicitudes de préstamos al patrono. Esta empresa siempre se ha caracterizado por brindar apoyo económico a sus colaboradores en situaciones que lo ameriten brindando préstamos personales. Estos son recuperados a través de las rebajas salariales. Ahora bien, para comprender mejor el termino préstamo se toma en cuenta las palabras de Pedroza (2021):

Los préstamos se consideran una operación financiera de prestación única (principal) y contraprestación múltiple (abono de las cuotas). La amortización, es decir, la devolución paulatina del préstamo se hará de acuerdo a la duración, interés y acuerdos alcanzados que permitan devolver el principal del préstamo con los intereses (párr. 2).

Por lo general, cuando se solicita una cantidad de dinero a una entidad financiera o prestamistas, se debe tener en cuenta que, al momento de devolver el capital, se adiciona una cantidad extra, esa es la conocida como interés. Citando a Alter Finance (2023):

El interés, más conocido como tipo de interés o el precio del dinero, es la cantidad que pagamos por utilizar una cantidad de dinero en un tiempo determinado. Su valor se mide en porcentaje y generalmente se expresa en términos anuales (párr. 3).

Tomando como base lo dicho por Pedrosa (2021) los préstamos son una operación financiera en la cual, por lo general, se busca obtener una ganancia por la devolución paulatina del monto prestado. No obstante, para efectos de este proyecto esa cantidad extra que usualmente se cobra en los préstamos, no será necesaria calcularla, pues la empresa GBG no cobra ningún tipo de interés sobre los montos acordados, es decir, el cobro del dinero se realiza sin ningún tipo de interés. Además, este convenio es únicamente entre trabajador y patrono. La empresa utiliza un documento escrito como autorización expresa por el empleado para realizar las rebajas de los pagos. En este sentido, al momento de otorgar un préstamo, el colaborador debe autorizar por escrito al patrono para realizar las retenciones en los montos acordados, la cantidad de cuotas y el monto a deducir del salario. Usualmente, este tipo de deducción se realiza en tramos quincenales y es contemplado en la planilla.

No obstante, la aclaración anterior sobre préstamos e interés y recalcar que dentro del módulo préstamos no se realizan cálculos de interés, el sistema va a brindar la opción para el caso de que un empleado no termine de pagar su préstamo en el plazo acordado, ya sea porque se modificó el monto a rebajar en la planilla, se pausó en algún periodo el rebajo del mismo, el préstamo seguirá estando activo y se mostrará en la planilla generada hasta que se cancele en su totalidad. Si por el contrario, el trabajador decide cancelar la deuda del préstamo antes de la fecha establecida, una vez realizado el pago, dejará de aparecer en la planilla generada.

Evaluación del desempeño

Mediante la evaluación del desempeño, se toman las decisiones adecuadas que permitan el incremento del rendimiento laboral para obtener los beneficios esperados; es importante dentro de cada empresa conocer el desempeño de sus trabajadores y determinar si estos cumplen con sus funciones de forma adecuada. Por esto es fundamental realizar evaluaciones del desempeño laboral porque estas brindan información valiosa e indicadores sobre cómo se desempeña para trabajador. Como expresa Clavijo (2022):

La evaluación de desempeño laboral es un proceso en el que se mide la aptitud, competencia, habilidad y eficiencia de un colaborador respecto a la ejecución de sus tareas dentro de una empresa, en un periodo determinado. Para ello se utilizan distintas herramientas y métodos, tanto cualitativos como cuantitativos (párr. 4).

Por otra parte, en un estudio de Gil, Ruiz y Ruiz (1997) como se cita en Kenjo (2023):

La evaluación de desempeño laboral supone una herramienta al servicio de la persona, con una concepción más responsable de su trabajo y de la empresa, para la optimización de recursos. Es también una técnica para precisar sistemáticamente, dentro de la mayor objetividad posible, la actuación de una persona durante un determinado tiempo, en relación con su trabajo actual y sus características personal, así como su contribución a objetivos previstos.

Tomando en cuenta ambas definiciones, se concluye que la evaluación del desempeño debe ajustarse según las características de cada empresa y sus necesidades. Es fundamental realizar esta evaluación en cada colaborador, no solo porque un mal desempeño puede resultar perjudicial para la empresa, sino porque también es posible aumentar la motivación de los empleados y brindar retroalimentación laboral. En este sentido, la retroalimentación permite conocer y fomentar las fortalezas del colaborador y se establecen las pautas para trabajar sobre las debilidades. De esta manera la retroalimentación se convierte en una herramienta fundamental de apoyo para buscar la motivación y contribuir a la superación del empleado y así mejorar su rendimiento e impacto dentro de la empresa.

La finalidad de este módulo es que la empresa pueda medir los resultados de sus trabajadores a través de la creación de objetivos correspondientes al año para cada uno de los empleados y asignarles una calificación. Al finalizar el periodo, el usuario podrá ingresar a revisar los objetivos y una vez realiza la evaluación podrá brindar una calificación de acuerdo con el cumplimiento de las metas en el transcurso del año. Cada uno de los objetivos contará con un rango de “Cumplió”, “No cumplió”, o “Excede Expectativas”. Luego, se asignará una calificación de entre 1 a 10, lo cual permitirá obtener el resultado del desempeño del empleado, además, mediante los resultados obtenidos el gerente podrá ofrecer compensaciones a sus colaboradores.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

La investigación es crucial para brindar solución a cualquier problema que se presente, ya sea para la elaboración de proyectos o avances científicos. Esta es definida por Barrantes (1999) citado por Quirós (2019) como “el proceso sistemático, formal, inteligente y controlado que busca la verdad por medio del método científico y que nace en el sentimiento de insatisfacción, ya sea vital o intelectual, cuyo producto es el conocimiento científico” (p. 48).

Por su parte el marco metodológico es el conjunto de procedimientos y técnicas empleadas para resolver un problema. En otras palabras, describe la metodología empleada en el proyecto de investigación.

Enfoque de la investigación

A continuación, se expone el tipo de investigación para el presente proyecto.

Con el fin de comprender mejor el problema que se pretende solventar, es requerido definir y plantearlo. Mata (2019) afirma que: “el enfoque comprende todo el proceso investigativo y las etapas y elementos que lo conforman, lo cual implica que cada enfoque tenga características particulares respecto a diversos aspectos de la investigación” (párr. 5).

El enfoque empleado en el presente proyecto estará a lo largo de la investigación con el fin de identificar y analizar los elementos que forman parte de esta, en cada una de las etapas para el desarrollo del prototipo, se busca obtener la mayor cantidad de información disponible, la cual se pueda planificar, con el fin de identificar los problemas y plasmar las soluciones posibles. De esta manera, se pretende abarcar en su totalidad las dificultades junto con los retos para el desarrollo del sistema.

Dicho con palabras de Rus (2021) la investigación es, “el proceso mediante el cual se adquiere el conocimiento. Por tanto, tiene como objetivo la adquisición de conocimientos nuevos, la amplificación de otros existentes o la solución de problemas teóricos o prácticos por medio de una actividad metódica y reproducible” (párr. 1).

La metodología empleada en este estudio de investigación es el cualitativa. Porque permite recaudar información y realizar análisis, además que se adapta a las necesidades que presenta el proyecto a desarrollar. Según Rus (s.f) “La investigación cualitativa analiza datos no numéricos con el objeto de obtener una aproximación exploratoria a los fenómenos que estudia”. (párr. 1).

En otras palabras, el método busca señalar las metas de la empresa como establecer aquellos objetivos que mejoren la administración de la nómina y generar un cambio positivo en el negocio. A partir de lo anterior, se desarrollará un enfoque para comprender, analizar, desarrollar y solucionar los desafíos enfrentados por Ornamentales GBG.

Método de investigación

La principal razón por la cual se ha elegido este método es que se adapta a las necesidades de la empresa GBG en la actualidad y a su posible solución. Por eso, la parte cualitativa está representada por la posible disminución de los reclamos, a partir de las percepciones de mejora del proceso en el cálculo de la planilla y a la realidad objetiva determinada por elementos tangibles que pueden tocarse, para el estudio elementos medibles correspondiente al tiempo del proceso de la elaboración de planillas.

Asimismo, se busca conocer la problemática para brindar soluciones óptimas que ayuden a reducir los tiempos en la elaboración de la nómina y a su vez que los cálculos de esta sean más exactos. Esta metodología se ajusta a las necesidades por cuanto permite profundizar en las causas del problema y a tener un contacto directo con los involucrados.

El tipo de investigación corresponde al método descriptivo, dado que se basa en la observación y su fin es identificar cuál es la realidad actual, por medio del análisis de los distintos datos generados en el análisis de los hechos. En el libro Metodología de la investigación (s.f.) se cita que: “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (párr. 3).

La investigación empleará diferentes herramientas para examinar los problemas de la empresa, pues el tipo de investigación descriptiva permite detallar los datos y características del negocio, sus funciones y procesos. En el presente trabajo, se busca brindar por medio de un

prototipo funcional, una solución para gestionar los problemas presentes en el cálculo de la planilla en Ornamentales GBG.

El objetivo es desarrollar una solución que utilice la información actual de la empresa. Para ello, será requerido el uso de entrevistas y cuestionarios; las interrogantes buscan obtener información relevante que brinde respuestas en torno al desempeño del prototipo y su aporte para la gestión de la planilla.

Fuentes de información

Una fuente de información es un recurso que sirve para satisfacer una necesidad informática, en palabras de Muñoz (2021) “Las fuentes de información son instrumentos para el conocimiento, búsqueda y acceso a la información” (párr.1).

Cómo se menciona, las fuentes de información son los recursos consultados para recopilar la información necesaria que será utilizada para llevar a cabo la investigación y formular el prototipo deseado.

Según Maians (s.f.) las principales fuentes de información se dividen en primarias y secundarias:

Fuentes primarias: son aquellas que nos dan una información nueva u original, que no ha sido recogida o recopilada de antemano. Principalmente se trata de la información que se incluye en monografías o publicaciones seriadas (libros y revistas), y sus partes, como los capítulos, artículos, etc. De ellas obtenemos directamente la información (párr. 3).

En la presente investigación, estas fuentes van a estar representadas por las entrevistas y declaraciones realizadas por los colaboradores de la empresa Ornamentales GBG, así como al dueño y administrador de la misma.

Fuentes secundarias: son aquellas que, por el contrario, no tienen como objetivo principal ofrecer información sino indicar qué fuente o documento nos la puede proporcionar, es decir, nos facilitan la localización e identificación de los documentos. No contienen información acabada, siempre remiten a documentos primarios. Son bibliografías, catálogos, bases de datos, etc. (Maians, s.f., párr. 4).

Para efectos de este trabajo, las fuentes secundarias a consultar y aplicar son: Documentos PDF, páginas web, libros y sitios web de reconocidas compañías como Microsoft.

Dichas fuentes serán de gran ayuda dado que brindan información técnica y relevante para el desarrollo y análisis del aplicativo. Además, la información brindada será de gran importancia para sustentar la definición de los diferentes elementos dentro de la investigación.

Población

El universo o población puede estar constituido de personas, registros o animales. López (2004) describe la población como: “El conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación” (párr. 4).

Muestra

La muestra es un subconjunto de significativos individuos de una población. En palabras de López (2004): “Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación.” (párr. 5).

En el presente proyecto, la muestra estará formada por varios elementos, tales como: el administrador general, el encargado de planillas, el supervisor de los trabajadores.

Unidades de análisis

Las unidades de análisis son aquellos elementos que se pueden cambiar o medir de diferentes formas dependiendo del contexto de estudio y a lo largo de todo el proceso de una investigación con el fin de comprobar resultados. Como lo hace notar Tesis y Máster (2023): “una unidad de análisis estadística es una entidad sobre la que, en una investigación por lo general cuantitativa, se reúnen datos mensurables” (párr. 2).

En el caso de la presente investigación, la unidad de registro es el control de planillas, lo datos que alimentan el sistema, se recopilan y calculan para proveer informes individuales a cada empleado e información global para la empresa.

Los datos se van acumulando de acuerdo con el desempeño de cada empleado en sus labores, en función del tiempo diario mientras esté trabajando. Una vez acumulado un lapso, en

este caso, una semana de trabajo, se someten a cálculos según una serie de variables que se explican en desarrollo de la solución propuesta para la empresa.

En la tabla 8, se presentan las categorías y subcategorías planteadas para cada uno de los objetivos específicos señalados en la presente investigación.

Tabla 8: Categorías de análisis.

Objetivo	Categoría	Subcategorías.
<p>Analizar los requerimientos de la empresa Ornamentales GBG que se van a implementar en el prototipo funcional.</p>	<p>-Requerimientos.</p> <p>Citando a Esterkin (2019): “Un requerimiento es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio considerando las especificidades de los clientes” (párr. 1).</p>	<p>-Funcionales.</p> <p>-No funcionales</p>
<p>Diseñar una arquitectura que permita gestionar planilla de la empresa Ornamentales GBG.</p>	<p>-Arquitectura.</p> <p>Según García (2020): la arquitectura del software “define la estructura que debe de tener un software, las piezas que debemos construir y el modo en el que se deben de juntar y trabajar entre ellas” (párr. 5).</p> <p>-MockUps.</p> <p>“Los mockUps son un montaje que realizan los diseñadores gráficos y diseñadores web, para mostrar a sus clientes cómo quedarán sus diseños impresos en alguna superficie” (SEOESTUDIOS, 2021, párr. 2).</p>	<p>-Presentación.</p> <p>-Lógica.</p> <p>-Base de datos.</p> <p>-Diseño</p>
<p>Programar el prototipo para el cumplimiento de todos los requerimientos de la</p>	<p>-Aplicación web</p>	<p>-Back end.</p> <p>-Front end.</p>

empresa Ornamentales GBG.	Las aplicaciones web no necesitan ser instaladas en una computadora para su funcionamiento, sino son programas que funcionan a través de internet. Los datos son procesados y almacenados dentro de la web (GCFGlobal, s.f.).	
Realizar las pruebas funcionales necesarias del prototipo final.	<p>-Pruebas de calidad.</p> <p>Las pruebas de calidad es una fase del desarrollo de software para testear las aplicaciones desarrolladas. Son definidas por EcuRed (s.f.) como “los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto software. Son utilizadas para identificar posibles fallos de implementación, calidad, o usabilidad de un programa de ordenador o videojuego” (párr. 1).</p>	<p>-Elementos de la calidad.</p> <p>- Datos.</p> <p>-Sujetos.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Instrumentos

Un instrumento es el procedimiento que contribuye a la recolección de información requerida para el desarrollo de una investigación. Los instrumentos de investigación son “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar la información. Entre los cuales se puede mencionar: los cuestionarios, entrevistas y otros” (Belloso, s.f. p. 59).

El instrumento principal para utilizar la recolección y análisis de datos será mediante la entrevista, porque es considerada una de las principales herramientas para la recolección de datos cualitativos y son populares como instrumentos para recopilar información debido a su flexibilidad (QuestionPro, 2022).

Empleando las palabras de Garay (2020):

La entrevista es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando (p. 5).

Por medio del uso de la entrevista, se pretende investigar con el gerente y colaboradores la situación actual referida a la gestión de la planilla. Es decir, se busca indagar a cada trabajador para entrar en contexto y obtener declaraciones sobre las falencias presentes en la empresa, cuya información debe ser tomada en cuenta para la elaboración del prototipo.

Además de la entrevista, se utiliza el instrumento de la observación, cuyo fin es recoger datos sobre la manipulación en el manejo y gestión de la planilla. Teniendo en cuenta a QuestionPro (2022): “la observación es otro de los instrumentos para recopilar información que consiste en observar a los individuos en su entorno natural o en una situación que se produce de forma natural” (párr. 6).

Proceso para la recolección y análisis de datos

El proceso de recolección de datos se elabora por medio de una entrevista con el dueño de la empresa GBG quien es la persona que cuenta la información sobre las necesidades de la compañía. Además, se observan las situaciones actuales referentes al proceso del manejo de la nómina y se valida el documento con el que trabajan para realizar los cálculos requeridos, respetando, tanto la información de la empresa, como la de sus colaboradores. Se analiza cada proceso para levantar los requerimientos del sistema, generar la solución y crear el desarrollo del prototipo. La información recolectada será utilizada de forma cuidadosa para que se adapte a las necesidades de GBG.

Todo este proceso de análisis se corre por medio de la aplicación propuesta para este proyecto.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Dos instrumentos fueron utilizados para la recolección de la información requerida para realizar el presente proyecto. Estos corresponden a la observación y la entrevista, pues son considerados los idóneos para tener una idea más clara sobre la necesidad de la empresa GBG, realizar el proceso de estudio y análisis de los datos, así como definir los hallazgos de la investigación. En la opinión de MarketerosLATAM (2021):

Se puede conocer que la idea de la entrevista o mejor dicho su función en todo el proceso es la de lograr determinar y hacer una selección adecuada de un individuo, es decir, con la visión de escoger una persona para esa vacante, bien sea por varias opciones y entre ellas que su rama de profesión o su personalidad se adapte al tema a desarrolla (párr. 5).

De acuerdo con lo anterior, la entrevista es fundamental para conocer sobre un tema en particular; sin embargo, como se menciona, también es necesario escoger a un individuo que tenga la información buscada. Por esta razón se decidió aplicar este instrumento a su administrador para comprender cuál es la necesidad real de la empresa y así ofrecer una solución a la problemática que presenta GBG por medio de un prototipo funcional.

Además de la entrevista, también se puso en práctica el instrumento de recolección de datos, llamado observación y, haciendo uso del análisis, se logró comprender mejor las falencias de la compañía y sus necesidades. Al respecto, es posible citar:

Los estudios observacionales tienen diferentes aplicaciones en diversas ciencias, incluidas aquellas que estudian la formación y naturaleza del universo. Sus principales ventajas estriban en el hecho de que se trata de estudios que son más prácticos y factibles de realizar ya que no requiere de una cooperación excesiva por parte de los individuos que colaboran. Además, esto también permite que sus conclusiones sean generales, lo que permite que se puedan aplicar a sectores más amplios de población o de aspectos naturales de la realidad, evitando así caer en casos excesivamente concretos y específicos (Tecnología, 2017, párr. 6).

Como se mencionó anteriormente, la aplicación de la herramienta de la observación es de gran ayuda pues se enfoca en la expectación de los individuos sin necesidad de que cooperen

activamente. Esta herramienta permite analizar la forma en que actúan los individuos para obtener conclusiones generales y entender más el panorama de sus necesidades sin que este tenga que detallarlo todo.

De conformidad con lo espuesto, es de gran importancia la utilización de los instrumentos seleccionados para recolectar la información, conocer las falencias de la empresa y realizar el análisis requerido para el desarrollo de un prototipo funcional. Para la aplicación del instrumento de la observación, se realizaron dos (2) visitas a la empresa, la primera para conocer sobre su funcionamiento, es decir identificar las tareas desarrolladas por cada uno de los colaboradores. Además, se procedió a observar las asignaciones de las tareas a cada empleado. La última visita se realizó con el fin de observar y conocer el proceso en el manejo de la planilla, la cual se realiza en anotaciones en libros físicos.

Entrevista

Posteriormente, para el proceso de la entrevista se realizaron dos citas con el administrador. La entrevista inicial se realizó en el tercer cuatrimestre del 2022 a Gerardo Barquero Granados, quien es el propietario y administrador de la empresa Ornamentales GBG. Este comenta que esta es una empresa familiar que ha tenido un crecimiento en los últimos 5 años. Sin embargo, también se ha incrementado la precisión y el estrés en el cálculo de la planilla, no se cuenta con un sistema de planillas, sino que siempre se ha gestionado el control de horas de los empleados manualmente, pero hay muy poco tiempo para realizar el cálculo de las horas laboradas de los empleados y las manejan en libros físicos; la información se pierde con regularidad, lo que provoca que en muchas ocasiones el salario de los trabajadores sea inexacto. Además, mencionó que por estos errores, se genera disconformidad en los empleados acerca de la gestión del salario y sus vacaciones; también, al realizar los cálculos manuales, se producen atrasos en el pago de la nómina. Por ello, indica que sería de gran utilidad una aplicación para facilitar estas las tareas, sin embargo, realizar tal inversión no ha sido una prioridad.

Respecto al control y manipulación de la información relacionada a Recursos Humanos, el propietario menciona que actualmente, manipulan varios documentos físicos (vacaciones, horas extras, préstamos, comprobantes de incapacidades, entre otros), esto provoca que algunos documentos se extravíen, se manchen las hojas con químicos utilizados para las plantas e incluso

las anotaciones se vean borrosas, muchas veces deben buscar los cuadernos o las libretas donde se realizaron los apuntes y, en ocasiones, las horas de los colaboradores las tiene anotadas en diferentes documentos, lo cual incurre en frecuentes errores al momento de realizar los pagos de los salarios.

En lo que concierne a los procedimientos de cálculo de la planilla aplicados en la empresa, el propietario manifiesta que ellos realizan el cálculo de la nómina manualmente y, una vez realizado esto, se procede a realizar las transacciones a todos los trabajadores. Seguidamente, se pregunta cómo llevan el control de horas extras y responde que el encargado de los trabajadores cuenta con una libreta donde anota la cantidad de horas laboradas y cuántas de estas son horas extras; sin embargo, esto genera que a veces se olvide hacer dicho reporte de algún colaborador, por cuanto estas anotaciones se realizan el día siguiente.

También comentó sobre el procedimiento de solicitud de vacaciones de los colaboradores, estos al día hoy no cuentan con ningún procedimiento a seguir, simplemente el empleado habla con algún administrador y se aseguran que no quede ningún registro de las vacaciones tomadas. Además, de inconvenientes con este proceso, se extrae que no se dispone de datos exactos sobre la cantidad de días laborados para tomar una decisión a la hora de la aprobación de la solicitud de vacaciones; asimismo, presentando la falta de registros vinculados a vacaciones concebidas, no se puede comprobar al mediano y largo plazo la cantidad de estas tomadas por empleado.

A la interrogante, ¿Con base en qué rubros se hace el cálculo de la planilla a pagar?, el dueño responde que se realizan deducciones dictadas por la ley como cargas sociales, cálculo de horas extras, pago de aguinaldos rebajas por incapacidades. También indica que para realizar dichos cálculos manualmente, se basan en los apuntes realizados por él mismo o el encargado de los empleados; este proceso resulta tedioso, requiere de mucho tiempo y genera molestias a los colaboradores, porque muchas veces son inexactos.

Por otro lado, se realizan préstamos personales a los empleados sin ningún tipo de interés, solamente se brinda un beneficio, cuando por alguna razón los colaboradores se ven en alguna urgencia de conseguir dinero para suplir alguna necesidad. Este dinero se presta al empleado y se realizan descuentos en su salario. No obstante, la empresa se ha visto comprometida y

lamentablemente en un descontrol sobre los pagos, pues los manejan en un libro de Excel, pero cada vez es más regular que se reciban solicitudes de préstamos.

En una segunda entrevista con el administrador de Ornamentales GBG, indica que por cuanto han debido contratar más empleados, calcular la planilla manual se está volviendo una tarea más tediosa de realizar; muchas veces se atrasa en completar esta labor pues debe ocuparse de otros asuntos como manejar el tema de pedidos de las plantas, empaques, entre otros asuntos. El dueño reconoce que el manejo de la planilla no es tan bueno como desearía, porque con regularidad algún empleado se queja de alguna falla en el cálculo y de atrasos en los pagos y falta de orden en las horas de laboradas de los empleados. Adicionalmente, pagar la liquidación de algún colaborador es siempre una tarea complicada y esto le quita mucho tiempo buscando en libros físicos horas extras, tiempo laborado, si tiene algún préstamo pendiente que cobrar, entre otros. Además, con regularidad este tipo de cálculos lo somete a mucho estrés.

Además, afirma que los únicos descuentos realizados dentro de la planilla es el descuento de ley y los préstamos personales concedidos de acuerdo con cuotas y plazos acordados con el trabajador. Sin embargo, esto genera tiempo en consumo y control extra.

Sobre los requerimientos de un sistema de información para el manejo de la planilla mencionó que solicitaría uno de fácil uso y confiable. Además, mencionó que la empresa Ornamentales GBG hoy en día no mide el desempeño laboral de los empleados, pero se mostró bastante interesado en el tema.

Observación

En esta sección se procede a mencionar los resultados de los hallazgos obtenidos de la aplicación y análisis del instrumento de observación, este fue aplicado en la empresa y a al administrador de la Ornamentales.

Uno de los puntos a destacar dentro de los resultados alcanzados durante la aplicación del instrumento, es la manifestación de grandes cantidades de libros de anotaciones dentro de la oficina, si bien están ordenados en secciones, por rótulos y año, es evidente que, para calcular planilla, liquidaciones, aguinaldos y otros, se requiere de bastante tiempo para lograrlo.

Una debilidad revelada es que actualmente no cuenta con ningún tipo de información de forma digital. Las horas extras de los colaboradores, proceden a anotarlas en una pizarra con el respectivo nombre de la persona y posterior las anotan en libretas, también las vacaciones solicitadas por los empleados son anotadas en la misma pizarra.

Se identificó que, para el manejo de rebajos de los préstamos personales o vales, estos se anotan en una libreta con la información del empleado y su fecha de aprobación, también utilizan un documento con esta información, el cual debe firmar ambas partes como parte del acuerdo. Respecto a los rebajos del salario, a cada empleado se le lleva un expediente independiente con las respectivas anotaciones que se ingresan en otra libreta con el nombre de Planilla. En este proceso, se registran los siguientes rubros y porcentajes: sueldos, salarios brutos, lo cual corresponde a los ingresos percibidos por el empleado de acuerdo con su trabajo. Además de los gastos complementarios del empleador, como los rubros de ley que debe hacer la empresa por cada empleado a la seguridad social, al régimen de pensiones complementarias y al Fondo de Capitalización Laboral. Es observable que el único control disponible corresponde a notas en cuadernos físicos o libretas, estas se mantienen organizadas en cajas y con fechas.

Actualmente, la empresa no cuenta con ningún tipo de sistema para la gestión de la planilla ni mucho menos que notifique sobre cobros pendientes.

Respecto al proceso de solicitud de vacaciones, los empleados proceden a hablar directamente con el encargado y luego, este procede a solicitar aprobación de vacaciones con el gerente de la empresa; estas aprobaciones, de igual forma, se manejan manualmente en libretas.

Luego, las libretas se guardan en cajas con fechas, para posteriormente buscar esta información, cuando sea requerida.

Por cuanto se debe buscar entre las libretas toda la información requerida para el cálculo, esto consume mucho tiempo. Con regularidad, los datos son incorrectos por la existencia de error humano. Asimismo, la última vez el dueño tuvo que solicitarle a su hijo que volviera a realizar el cálculo, para asegurarse de que no está pasando por alto algún tipo de información. Lo mismo pasa con el cálculo de liquidaciones, se consume mucho tiempo, falla debido errores humanos y se producen atrasos en los mismos.

A lo largo de las reuniones se logró identificar la alta necesidad de una herramienta para efectuar los cálculos de la planilla, principalmente para el dueño, porque al realizar el cálculo, debe manejar la información en libretas físicas y luego realizar operaciones con la calculadora. Por lo demás, se logró observar que para cada empelado maneja una libreta diferente y debe estar buscando libreta por libreta, cuando alguna de estas se les llena, utilizan otra. Esto es un problema cuando se deben efectuar los cálculos de liquidaciones o aguinaldos pues la información se encuentra en todas las libretas, lo cual genera a trazos y posibles confusiones.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En esta sección se procede a elaborar las conclusiones obtenidas de la presente investigación y desarrollo del prototipo funcional para la gestión de planilla para la empresa Ornamentales GBG, con base en los objetivos planteados. Una vez que el desarrollo del sistema se complete, la empresa se encargará de realizar la instalación del prototipo.

En primer lugar, se realizó un análisis detallado de cada uno de los requerimientos planteados por la empresa para el debido desarrollo y funcionamiento del sistema. Este brinda la capacidad de manejar de forma más efectiva la gestión de la nómina, simplificando y agilizando el proceso lo que se traduce en la eliminación de cálculos repetitivos y no agregan valor al tiempo de ciclo de la gestión de planillas.

Se logró diseñar una arquitectura ajustada de manera satisfactoria a los requerimientos de la empresa, el desarrollo de la aplicación se llevó exitosamente y se logró cumplir con los objetivos esperados.

Con el fin de cumplir con los objetivos propuestos, se desarrolló un prototipo funcional que cumpla con los requisitos solicitados. Para ello, se analizaron las falencias de la empresa y se diseñó un sistema ajustado apropiadamente a las necesidades de la compañía, además se diseñó una interfaz amigable con el usuario.

Por último, se realizaron las pruebas pertinentes a la funcionalidad del prototipo, estas permitieron identificar ciertas fallas en la aplicación. Por su parte, se procedió a realizar las correcciones necesarias de manera satisfactoria.

En conclusión, se logró cumplir los objetivos planteados y plasmados en un prototipo funcional que cumpla con las especificaciones del cliente. A su vez la funcionalidad del prototipo logra reducir considerablemente los errores del personal involucrado y la reducción del tiempo empleado para el cálculo de la planilla.

Recomendaciones

Finalmente se enlistan las recomendaciones que la empresa podría tomar en cuenta para su continua evolución.

Se recomienda para el futuro, realizar un estudio para la posibilidad de incluir en el sistema la marcación de entradas y salidas del personal, que permita comprobar las marcaciones de los trabajadores y mejorar el tiempo de revisión análisis de las horas marcadas. Este estudio debe ser realizado por el gerente de la empresa, quien cuenta con el poder de tomar decisiones y, posteriormente, debe ser desarrollada por el responsable de este proyecto en un tiempo estimado de ejecución de 4 meses.

El uso de las tecnologías brinda muchas ventajas; sin embargo, también implica riesgos en cuanto a la posibilidad de pérdida o robo de la información a través de *hackers* o personal mal intencionado, por ello, se recomienda al gerente de la empresa contar con una base de datos de respaldo. Esta tarea deberá ser llevada a cabo por el encargado de TI de la empresa y se recomienda contar dicho respaldo en un plazo máximo de 6 meses.

Si bien el prototipo es amigable con el usuario, se recomienda al propietario de la empresa realizar una capacitación a cada persona que vaya a hacer uso del sistema para evacuar cualquier duda sobre su funcionamiento. Esta capacitación podría tardar dos o tres horas para que los usuarios se familiaricen con el uso de la aplicación. Esta función deberá ser realizada por el gerente o administrador de la empresa justo cuando se le otorga acceso al nuevo usuario.

El prototipo ha sido desarrollado de acuerdo con la necesidad de la empresa; no obstante, se recomienda al gerente continuar con la implementación de otras funcionalidades de planilla, como el desarrollo de una vista en la aplicación para enviar cartas de recomendación, cartas de salario. Dicha tarea podrá ser desarrollada tanto por el autor de este proyecto como por algún otro desarrollador de aplicaciones, en un plazo de 3 meses. También se recomienda comprar un dominio privado para su puesta en producción.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

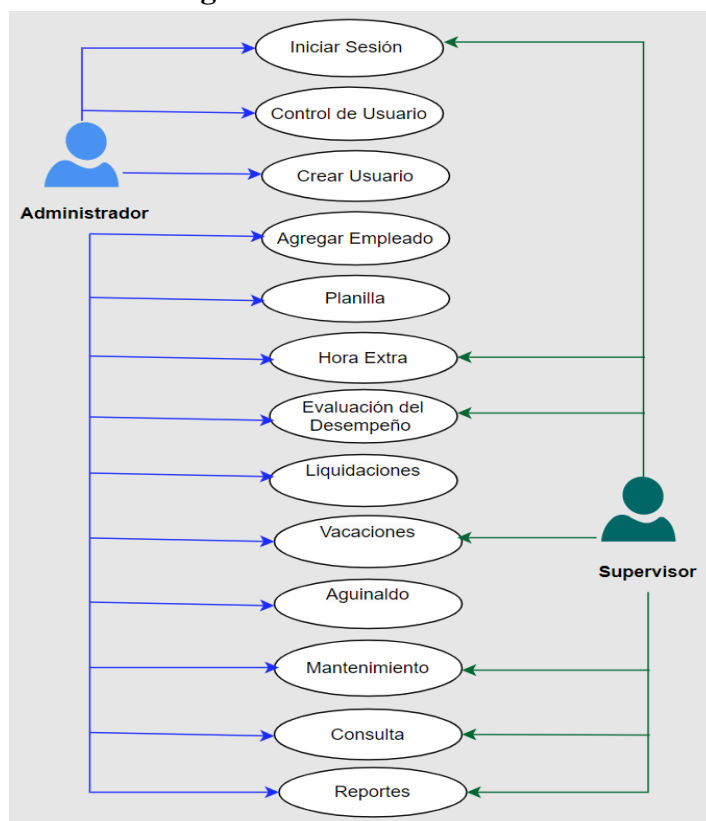
Análisis

En esta sección se muestra el diagrama general de los diferentes casos de uso. En este se representan los actores que tendrán interacción con el sistema, también se procede a mostrar cada uno de los casos de uso representados.

Casos de uso: Diagrama y tabla de descripción

El siguiente diagrama muestra los casos de uso elaborados, en los cuales representa a los actores o usuarios del prototipo. En este caso, el administrador del sistema o aquella persona que tenga acceso a cada uno de los módulos y tiene el poder de otorgar permisos de usuarios. El rol de supervisor puede acceder a la mayoría de los módulos con ciertas restricciones como no tener acceso a crear permisos a otros usuarios.

Imagen 2: UML de Caso de Uso



Fuente: Elaboración propia

Análisis detallado del software a desarrollar

Con la ayuda de la información recolectada en la empresa Ornamentales GBG a través del uso de la observación y la entrevista, se logra especificar cada uno de los módulos requeridos para el desarrollo del prototipo funcional, según las necesidades que presenta la compañía. Los módulos se detallan continuación:

Requerimiento 1: Módulo de Planilla

Este módulo será el encargado de realizar el cálculo de salarios según el empleado seleccionado, se deberá tomar en cuenta las deducciones de ley, respectivas horas extra, entre otros detalles para realizar un correcto cálculo del salario.

Requerimiento 2: Módulo de control de usuarios

Este módulo tendrá la función de permitir únicamente al administrador modificar permisos a los usuarios del sistema, también crear nuevos usuarios y asignarlos a un empleado para que pueda acceder al sistema.

Requerimiento 3: Módulo de Aguinaldo

Este módulo se encarga de realizar el cálculo correspondiente al aguinaldo a cada empleado. Esto se logra seleccionando al empleado y el sistema calculará el pago exacto, tomando en cuenta los últimos doce meses laborados en un lapso de noviembre a la presente fecha. En caso de que un empleado tenga menos de doce meses laborando en la compañía, el sistema tomará en cuenta solamente los meses laborados a la fecha. Una vez que se tienen los datos, se procede a sumar todos los salarios de estos meses y se dividen entre doce, para tener el monto exacto y al finalizar ingresa los datos a la base de datos.

Requerimiento 4: Módulo de Vacaciones

En el presente módulo el usuario podrá consultar las vacaciones disponibles para cada uno de los empleados activos, calculando la antigüedad y descontando las vacaciones disfrutadas de cada uno. Asimismo, permite descontar días de vacaciones al personal y detallar las fechas en que se disfrutaron, lo que permite llevar un mejor control del total de días disponibles.

Requerimiento 5: Módulo de Horas Extra

El presente módulo permitirá al usuario ingresar nuevas horas extras al sistema, indicando el tipo de hora, cantidad, fecha y su detalle. Además, estas horas tendrán un detalle de si ya están canceladas o pendientes. Cada vez que el usuario realice el proceso de planilla y le dé finalizar este módulo modificará las horas pendientes a completar, para que en la próxima quincena no se tengan que pagar nuevamente, esto permitirá llevar un control más adecuado de las extras de cada empleado.

Requerimiento 6: Módulo de seguridad

Este módulo es el encargado de realizar la autenticación del usuario que intenta iniciar sesión, consultando los datos ingresados contra los de la base de datos. Si estos datos son correctos, el sistema permite hacer uso de los módulos de acuerdo con su rol.

Requerimiento 7: Módulo de Liquidaciones

Este módulo se encarga de calcular el monto correspondiente a la liquidación, de cada uno de los empleados que deja de laborar en la compañía. Calcula estos datos de acuerdo con el motivo por el cual termina su relación laboral. Esto porque si el motivo es despido sin responsabilidad patronal, no se realiza el pago de ciertos rubros y aplica también para otros tipos de motivos. Una vez realizado el cálculo correcto del monto, el sistema modifica la base de datos para inactivar al empleado y evitar que en los futuros pagos de planilla se tome en cuenta.

Requerimiento 8: Módulo de Desempeño Laboral

En este módulo el usuario podrá crear objetivos correspondientes al año para cada uno de los colaboradores y asignarles una calificación. Al finalizar el periodo, el usuario ingresa a revisar los objetivos y a dar una calificación de acuerdo con el cumplimiento en el transcurso del año. Cada uno de estos objetivos tendrá un rango de “No cumplió”, “Cumplió” o “Excede Expectativas”. De esta manera, se asignará una calificación de entre 1 a 10 y esto permite saber el desempeño del empleado. Este módulo permite dar un mayor seguimiento de los trabajos que realiza cada colaborador.

Requerimiento 9: Módulo de Mantenimiento

Este módulo está presente en cada uno de los módulos del sistema y permite agregar datos, realizar modificaciones, o eliminar información, según lo requiera el usuario. Para esto en el sistema se incluirán mantenimientos para tablas que se van necesitando modificar durante la elaboración del prototipo.

Requerimiento 10: Módulo de Consultas

Durante el uso del sistema, cada uno de los módulos deberá mostrar datos que están presentes en las tablas. Y esta información se muestra gracias al módulo de consultas, o sea, se encuentra presente en cada parte del prototipo. Asimismo, el usuario realizará distintos filtros durante la utilización del sistema y estos se ejecutarán de acuerdo con las necesidades.

Requerimiento 11: Módulo de Reportes

Cada módulo tiene un botón que indica generar reporte, de forma que cuando el usuario da clic sobre este, el sistema genera un documento con la información que se está mostrando en la pantalla requerida por el usuario.

Requerimiento 12: Módulo de Préstamos

Este módulo se encargará de registrar los préstamos solicitados, así como las deducciones que se debe realizar a cada uno de los trabajadores en la planilla y la cantidad de cuotas que debe cumplir para completar el préstamo.

Análisis detallado del hardware requerido

En este apartado se enlistan las características técnicas mínimas que se recomienda tanto para la implementación y uso del sistema como para el desarrollo del prototipo. En el costo de la instalación del sistema, este corre por parte de la empresa Ornamentales GBG.

Análisis detallado del hardware

Tabla 9: Análisis detallado del hardware utilizado

Equipo de la Empresa Ornamentales GBG	Equipo utilizado para el desarrollo	Costo
-Computadora portátil o de escritorio. -Procesador Intel i5 o superior. -Disco duro 500GB. -Memoria RAM 4GB o superior. -Sistema Operativo 64-bits. Windows 10 /11	-Computadora portátil Lenovo -Procesador Intel i7 12th generación -Disco duro 1 TB. -Memoria RAM 32GB -Sistema Operativo 64-bits. Windows 10 /11	La empresa cuenta con una computadora con los requerimientos mínimos necesarios por lo que el costo es de ¢0. La laptop mencionada para el desarrollo se adquirió de manera personal por lo que el costo también es de ¢0. Ya que se contaba con el equipo antes de proponer el prototipo.

Fuente: Elaboración propia

Análisis detallado de los elementos relacionado con las telecomunicaciones

Una vez que el sistema sea puesto en producción, para el funcionamiento y utilización de la aplicación, la empresa o usuario deberá contar con conexión estable a internet, debido a que deberá ser hospedado en servidores virtuales para poder acceder y hacer uso de la aplicación.

Descripción detallada de base de datos o almacenamiento de la información

Para el manejo de la base de datos, los requerimientos técnicos se detallan a continuación:

Análisis detallado de la base de datos

Tabla 10: Análisis detallado de la base de datos.

Motor de Base de Datos	Requerimientos mínimos	Costo
-MYSQL V8.0 64 bits -Versión: 15.041153.1	- 6 GB de espacio disponible como mínimo en disco duro RAM Procesador x64 de 1,4 GHz de velocidad -512 MB de Memoria -Sistema Operativo Windows 10 o superior	Actualmente esta versión de MYSQL se puede instalar de forma gratuita. Por lo que el costo para la licencia y uso es de €0.

Fuente: Elaboración propia

Descripción detallada del personal requerido

Seguidamente se procede a mencionar los perfiles necesarios para el uso de la aplicación. Primeramente, es fundamental definir los conocimientos técnicos para la utilización del sistema, el cual fue solicitado para que sea de fácil acceso y manejo. No es obstante, es necesario que los usuarios cuenten con conocimientos básicos en el manejo de la computadora, el usuario deberá saber cuándo el equipo cuenta con conexión a internet y como acceder a sitios web. Los perfiles necesarios para el uso del prototipo son:

- Gerente: persona encargada y máximo cargo determinado en el sistema para manejo de cada uno de los módulos, mantenimiento y creación de usuarios.
- Administrador: este perfil es el otorgado al administrador y encargado de planilla, quien tendrá acceso al módulo de planillas, horas extras, desempeño, aguinaldo, liquidaciones y préstamos por cobrar.

Casos de Uso

En los siguientes casos de uso se detalla la funcionalidad de cada uno, mismos que permiten comprender la funcionalidad del prototipo propuesto para la empresa Ornamentales GBG según sus necesidades identificadas.

Caso de Uso Iniciar Sesión

Tabla 11: Caso de Uso Iniciar Sesión

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso:01	Nombre del Caso de Uso: Iniciar Sesión
Fecha elaboración:	14/5/2023
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso muestra la funcionalidad del Sistema cada vez que el usuario intente iniciar sesión
Autor de caso de uso:	Jerlany Ramirez Pérez
Actores relacionados:	<p>Usuario: Persona que pretende ingresar al sistema.</p> <p>Administrador: Persona que pretende ingresar al sistema, tiene roles prioritarios.</p> <p>Sistema: Validará las credenciales ingresadas y avalará el paso al sistema.</p>
Precondiciones:	Para que usuario pueda ingresar al sistema deberá haber sido registrado previamente por el usuario administrador y deberá validar sus credenciales almacenadas en la base datos.
Flujo Básico del caso de Uso	
<p>El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al sistema y le son solicitadas sus credenciales.</p> <p>El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña.</p> <p>El sistema valida que la información ingresada coincida con las credenciales registradas en la base de datos.</p> <p>El sistema avala el ingreso del usuario al sistema</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<p>El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al sistema y le son solicitadas sus credenciales: La interfaz contará con un campo de texto para ingresar el nombre de usuario, un campo de texto para ingresar la contraseña y el botón de ingreso que conducirá a la validación de credenciales.</p> <p>El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña: El usuario deberá ingresar la información correspondiente en los campos de texto.</p> <p>El sistema valida que la información ingresada coincida con las credenciales registradas en la base de datos: El sistema verificará que el usuario ingresado exista en la base de datos, que los campos ingresados sean correctos.</p>	
Subflujos	
S-1: Verificación de credenciales.	
S-1: Verificación de credenciales.	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa sus credenciales. • El sistema busca en el registro de usuarios de la base de datos una credencial que coincida con los valores ingresados. • Al validarlo, redirecciona al usuario al sistema

S-2: Cambio de Contraseña	El usuario que selecciona cambio de contraseña. El sistema le preguntara por la contraseña actual, seguidamente deberá crear una nueva contraseña
Flujos alternos	
A-1: No se encuentra el usuario. A-2: Los datos ingresados son incorrectos.	
A-1: No se encuentra el usuario.	En caso de que el usuario no se encuentre registrado en la base de datos se le negará el acceso al sistema.
A-2: Los datos ingresados son incorrectos.	En caso de que los datos ingresados por el usuario no coincidan con los almacenados en la base de datos se notificará al usuario y se le negará el acceso al sistema.
Requerimientos especiales	
R-1: Formato de la interfaz	
R-1: Formato de la interfaz:	La interfaz contará con dos cajas de textos, correspondientes al usuario y la contraseña y un botón de ingreso que accionará el caso de uso.
post- Condiciones	
Una vez finaliza este caso de uso, se deberá dirigir a la aplicación y mostrar un menú de módulos que darán inicio a los siguientes casos de uso.	

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso Control de Usuario

Tabla 12: Caso de Uso Control de Usuario.

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso:02	Nombre del Caso de Uso: Control de Usuario
Fecha elaboración:	14/5/2023
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso muestra como deberá el sistema comportarse según indica el caso de uso cada vez que el Administrador ingresa al módulo de “control de usuario”
Autor de caso de uso:	Jerlany Ramírez Pérez
Actores relacionados:	Administrador: Persona que ingresa al sistema, tiene roles prioritarios.

Precondiciones:	El usuario debe de estar activo y tener un rol de administrador valido en la base datos.
Flujo Básico del caso de Uso	
<p>El usuario inicia sesión</p> <p>El sistema válida las credenciales</p> <p>El sistema muestra la pantalla de inicio</p> <p>El Administrador ingresa al módulo “Control de Usuario”</p> <p>El sistema muestra los usuarios activos e inactivos en la base de datos.</p> <p>El administrador selecciona al usuario que desea consultar.</p> <p>El Administrador selecciona la opción de crear usuario.</p> <p>El sistema muestra la pantalla para ingresar un nuevo usuario.</p> <p>El Administrador ingresa los datos del nuevo usuario y hace clic en el botón crear.</p> <p>El sistema guarda los datos en la base de datos y redirecciona a la pantalla de control de usuario</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<p>El usuario inicia sesión</p> <p>El sistema válida las credenciales</p> <p>El sistema muestra la pantalla de inicio</p> <p>El Administrador ingresa al módulo “Control de Usuario”</p> <p>El administrador selecciona al usuario que desea consultar.</p> <p>El Administrador selecciona la opción de crear usuario.</p> <p>El sistema muestra la pantalla para ingresar un nuevo usuario.</p> <p>El Administrador ingresa los datos del nuevo usuario y hace clic en el botón crear.</p> <p>El sistema guarda los datos en la base de datos y redirecciona a la pantalla de control de usuario</p>	
Subflujos	
S-1: Ingresar con un rol de Administrador	
Flujos alternos	
<p>A-1: Si el rol es Administrador se muestra la opción de control de usuarios</p> <p>A-2: Si el rol es Administrador se le muestra la opción de crear usuario</p> <p>A-3: Si el Administrador ingresa un dato erróneo o deja campos en blanco, el sistema da un mensaje de error</p>	
A-1: No se encuentra el usuario.	En caso de que el usuario no se encuentre registrado en la base de datos se le negará el acceso al sistema.
A-2: Los datos ingresados son incorrectos.	En caso de que los datos ingresados por el usuario no coincidan con los almacenados en la base de datos se

	notificará al usuario y se le negará el acceso al sistema.
Requerimientos especiales	
No Aplica	
Poscondiciones	
El Administrador selecciona al usuario, y seguidamente podrá editar y modificar o inactivar los roles.	

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso Planilla

Tabla 13: Caso de Uso Planilla

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso: 03	Nombre del Caso de Uso: Planilla
Fecha elaboración:	15/5/2023
Descripción Caso de Uso:	Este caso de uso tiene como función permitir al actor gestionar el cálculo del salario de cada uno de colaboradores.
Autor de caso de uso:	Jerlany Ramírez Pérez
Actores relacionados:	Usuario: Persona que ingresa al sistema. Administrador: Persona que ingresa al sistema, tiene roles prioritarios.
Precondiciones:	Para que el actor pueda ingresar al sistema deberá contar con un perfil de usuario y deberá validar sus credenciales almacenadas en la base datos.
Flujo básico del caso de Uso	
<p>El caso de uso inicia cuando el actor selecciona "Ingresar al sistema" en el menú principal: El usuario digita las credenciales, el sistema las válida y direcciona a la pantalla de inicio. El usuario selecciona la opción de Planillas. El sistema direcciona a la pantalla de planillas. El usuario busca al empleado para consultar su planilla. El sistema carga los datos del empleado seleccionado, si este cuenta con horas extra el sistema muestra la cantidad. El usuario selecciona la planilla del empleado de acuerdo con la fecha y le da clic en generar. El sistema modifica en la base de datos la planilla de manera que quede como completada. El sistema carga nuevamente las planillas del empleado. El usuario da clic en generar reporte.</p>	

<p>El sistema genera un reporte de la planilla seleccionada del empleado. El usuario da clic en el botón Editar empleado El sistema carga otra pantalla para editar o crear empleados El usuario selecciona un empleado El sistema carga todos los datos del empleado El usuario modifica y da clic en finalizar Si los datos editados son incorrectos o están en blanco el sistema envía un mensaje de error, por el contrario, muestra un mensaje de datos editados correctamente. El usuario ingresa los datos para crear un nuevo empleado y da clic en crear Si los datos ingresados son incorrectos o están en blanco el sistema envía un mensaje de error, por el contrario, muestra un mensaje de empleado registrado correctamente El sistema guarda los datos en la base de datos y direcciona a la pantalla de Planillas</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo básico	
Subflujos	
S-1: Ingresar al sistema	Ingresar con un rol de Administrador
Flujos alternos	
A-1: Consulta horas pendientes de pago	Al seleccionar la planilla del empleado, el sistema consulta y carga las horas extras pendientes de pago para el empleado, realiza el cálculo según el tipo de hora y el salario de cada empleado.
A-2: Edita horas extras	Al dar clic en generar planilla, el sistema edita las horas extra del empleado a un estado de completado para que no se tengan que pagar de nuevo en la siguiente planilla
A-3: Calcular planilla	Cuando se carga la planilla, el sistema antes de mostrar los datos calcula las deducciones para el empleado y muestra el detalle de cada una.
Requerimientos especiales	
Empleado deberá estar activo en la base de datos	
post- Condiciones	
Al finalizar el caso de uso, en el caso de borrado o editado de información se mostrará un mensaje de datos actualizados correctamente.	

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso Préstamo por Cobrar

Tabla 14: Caso de Uso préstamo por Cobrar

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso: 04	Nombre del Caso de Uso: Prestamos por Cobrar
Fecha elaboración:	6/5/2023
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso tiene la función de permitirle al actor registrar montos prestados al colaborador.
Autor de caso de uso:	Jerlany Ramírez Pérez
Actores relacionados:	Usuario: Persona que ingresa al sistema. Administrador: Persona que ingresa al sistema, tiene roles prioritarios.
Precondiciones:	Para que el actor pueda ingresar al sistema deberá contar con un perfil de usuario y deberá validar sus credenciales almacenadas en la base datos. Una vez tenga acceso al sistema podrá seleccionar la opción "Cuentas por Cobrar".
Flujo básico del caso de Uso	
<p>El caso de uso inicia cuando el actor selecciona "Ingresar al sistema" en el menú principal: Al ingresar, el sistema le mostrará la opción de seleccionar "préstamo por Cobrar". El sistema le mostrará la opción de buscar un empleado por nombre. El actor tiene la posibilidad de agregar monto del prestado por medio del botón "Agregar". El actor tiene la posibilidad de digitar cantidad de pagos a realizar o descontar del salario del empleado. El actor tiene la posibilidad de digitar la cantidad requerida a descontar en cada una de las planillas del empleado.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo básico	
Subflujos	
S-1: Agregar monto del préstamo	<p>El sistema solicita al actor el nombre del empleado. El sistema solicita digitar monto que se sea prestar. El actor podrá agregar el monto en colones del préstamo por medio de un <i>textbox</i>.</p>
S-2: Agregar número de pagos que se descontara el préstamo.	El sistema solicita al actor la cantidad de pagos que desea rebajar el préstamo.
S-3: Monto a descontar al empleado en cada salario	El sistema solicita al actor la cantidad en colones que se desea descontar en cada salario al colaborador. Una vez los datos estén correctos el actor procederá a guardar información.

S-4: Editar monto a descontar al empleado en cada salario	El sistema solicita al actor la cantidad en colones que se desea descontar en cada salario al colaborador. Una vez los datos estén actualizados el actor procederá a Guardar información.
Flujos alternos	
A-1: No existe empleado que es busca A-2: No préstamo por cobrar al empleado	
A-1: No existe empleado que es busca	En caso de que el nombre del empleado no existe en el sistema, se notificará al actor de que el no existe empleado.
A-2: No existen préstamo registrado para el empleado seleccionado	En caso de que el colaborador no tenga prestamos pendientes con el patrono, se le notificara por medio de un mensaje que no hay prestamos pendientes.
Requerimientos especiales	
El empelado debe estar activo en la base de datos.	
Poscondiciones	
Al finalizar el caso de uso, en el caso de agregar o editar el préstamo se mostrará un mensaje de datos actualizados correctamente.	

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso Vacaciones

Tabla 15: Caso Uso de Vacaciones

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso: 05	Nombre del Caso de Uso: Vacaciones
Fecha elaboración:	6/5/2023
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso tiene la función de permitirle al actor verificar y editar las vacaciones de los colaboradores.
Autor de caso de uso:	Jerlany Ramírez Pérez
Actores relacionados:	Usuario: Persona que ingresa al sistema. Administrador: Persona que ingresa al sistema, tiene roles prioritarios.
Precondiciones:	Para que el actor pueda ingresar al sistema deberá contar con un perfil de usuario y deberá validar sus credenciales almacenadas en la base datos. Una vez tenga acceso al sistema podrá seleccionar la opción "Vacaciones".
Flujo básico del caso de Uso	
<p>El usuario inicia sesión, el sistema válida las credenciales y direcciona a la pantalla de inicio.</p> <p>El usuario selecciona la opción de vacaciones.</p> <p>El sistema direcciona a la pantalla de vacaciones.</p> <p>El usuario busca al empleado para consultar sus vacaciones.</p> <p>El sistema carga las vacaciones disponibles del empleado seleccionado, así mismo muestra el historial de vacaciones disfrutadas.</p> <p>El usuario selecciona un rango de fechas para el disfrute de las vacaciones, coloca la cantidad y da clic al botón de descontar vacaciones.</p> <p>El sistema modifica en la base de datos las vacaciones de manera que descuente la cantidad ingresada.</p> <p>Si la cantidad de vacaciones por disfrutar es mayor a las disponibles el sistema genera un mensaje de error, caso contrario el sistema envía un mensaje de que descontó correctamente el disponible.</p> <p>El sistema carga nuevamente las vacaciones del empleado.</p> <p>El usuario da clic en generar reporte.</p> <p>El sistema genera un reporte de acuerdo con el disponible de vacaciones actuales del empleado y las disfrutadas.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo básico	
Subflujos	
S-1: Rol de administrador	Ingresar con un rol de Administrador
Flujos alternos	

A-1: Carga vacaciones	Al momento de seleccionar las vacaciones del empleado, el sistema consulta y carga las vacaciones de acuerdo con su antigüedad, cargando un día por cada mes laborado y resta los días disfrutados.
A-2: No se cuenta con vacaciones disponibles	Si el empleado no cuenta con vacaciones disponibles, el sistema genera un mensaje indicando que no existen vacaciones pendientes.
Requerimientos especiales	
El empleado debe estar activo en la base de datos	
Poscondiciones	
Al finalizar el caso de uso, en el caso de se realice una acción el sistema muestra un mensaje de que se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia.

Caso de Uso Aguinaldo

Tabla 16: Caso Uso Aguinaldo

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso: 06	Nombre del Caso de Uso: Aguinaldo
Fecha elaboración:	15/5/2023
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso tiene la funcionalidad de permitir al actor gestionar los aguinaldos de los colaboradores, se podrá agregar, actualizar el monto del aguinaldo según corresponda.
Autor de caso de uso:	Jerlany Ramírez Pérez
Actores relacionados:	Usuario: Persona que ingresa al sistema. Administrador: Persona que ingresa al sistema, tiene roles prioritarios.
Precondiciones:	Para que el actor pueda ingresar al sistema deberá contar con un perfil de usuario y deberá validar sus credenciales almacenadas en la base datos. Una vez tenga acceso al sistema para seleccionar la opción "Aguinaldo".
Flujo básico del caso de Uso	

<p>El caso de uso inicia cuando el actor selecciona "Ingresar al sistema" en el menú principal: Al ingresar, el sistema le mostrará la opción de seleccionar "Aguinaldo". El usuario busca al empleado para consultar su Aguinaldo. El sistema carga las últimas 12 planillas disponibles del empleado seleccionado en un rango de meses de noviembre a la fecha actual y muestra el aguinaldo correspondiente por pagar. El usuario selecciona la opción generar aguinaldo. El sistema ingresa el monto a pagar en la base de datos. El sistema muestra un mensaje de aguinaldo ingresado correctamente. El usuario da clic en generar reporte. El sistema genera un reporte con el detalle de los últimos 12 salarios y el monto del aguinaldo.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo básico	
Subflujos	
S-1: Rol de Administrador	Ingresar con un rol de Administrador
Flujos alternos	
A-1: Se genera aguinaldo con los meses trabajados	El sistema solo genera el aguinaldo con los meses trabajados por el empleado.
Requerimientos especiales	
El empleado debe estar activo en la base de datos.	
Poscondiciones	
En el caso de se realice una acción el sistema muestra un mensaje de que se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Liquidaciones

Tabla 17: Caso Uso de Liquidaciones

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso: 07	Nombre del Caso de Uso: Liquidaciones
Fecha elaboración:	5/15/2023
Descripción Caso de Uso:	El presente caso de uso tiene la funcionalidad de permitir al actor gestionar las liquidaciones de los trabajadores se podrá visualizar, y actualizar liquidaciones si fuera requerido.
Autor de caso de uso:	Jerlany Ramírez Pérez
Actores relacionados:	Usuario: Persona que ingresa al sistema. Administrador: Persona que ingresa al sistema, tiene roles prioritarios.
Precondiciones:	Para que el actor pueda ingresar al sistema deberá contar con un perfil de usuario y deberá validar sus credenciales almacenadas en la base datos. Los empleados deben estar registrados en la base de datos.
Flujo básico del caso de Uso	
<p>El usuario inicia sesión, el sistema válido las credenciales y direcciona a la pantalla de inicio.</p> <p>El usuario selecciona la opción de Liquidaciones.</p> <p>El sistema direcciona a la pantalla de Liquidaciones.</p> <p>El usuario busca al empleado para consultar su Liquidación.</p> <p>El sistema carga los detalles de la liquidación del empleado, calculando extras pendientes, aguinaldo, vacaciones, cesantía entre otros.</p> <p>El usuario detalla el motivo de salida del empleado y selecciona si es con derecho patronal o no y da clic en generar liquidación.</p> <p>El sistema válido que los campos estén completos y con la información correcta en caso contrario envía un mensaje de error, si los campos están bien el sistema solicita una confirmación.</p> <p>El usuario confirma la liquidación.</p> <p>El sistema ingresa los datos en la base de datos con los detalles suministrados por el usuario.</p> <p>El usuario da clic en generar reporte.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo básico	
Subflujos	
S-1: Ingresar al sistema	Ingresar con un rol de Administrador
Flujos alternos	
A-1: Despido sin responsabilidad patronal	Si se despide un empleado sin responsabilidad patronal, el sistema deberá realizar el pago de los montos obligatorios retirando la cesantía entre otros.

A- Despido con responsabilidad patronal	Si se despide un empleado de forma inmediata con derecho patronal, el sistema calcula los montos con el preaviso, y cesantía.
A-3: Renuncia de empleado	Si el motivo de salida de la empresa de un empleado es renuncia, el sistema calcula los montos correspondientes de acuerdo con su antigüedad y el preaviso indicado.
A- Inactivar empleado	Una vez se completa la liquidación correspondiente, el sistema modifica la tabla empleados para inactivar el empleado y evitar realizar pagos en el futuro.
Requerimientos especiales	
El empleado debe estar activo en la base de datos	
Poscondiciones	
Cada vez que se realice una acción el sistema muestra un mensaje de que se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Horas Extras

Tabla 18: Caso de Uso Horas Extra

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso: 08	Nombre del Caso de Uso: Horas Extras
Fecha elaboración:	5/15/2023
Descripción Caso de Uso:	Este caso de uso el sistema deberá de comportarse según indica el caso de uso cada vez que el usuario ingresa al módulo de Horas Extra.
Autor de caso de uso:	Jerlany Ramirez Pérez
Actores relacionados:	Administrador: Persona que ingresa al sistema, tiene roles prioritarios.
Precondiciones:	El usuario debe de estar tener un rol de administrador en la base de datos. Los empleados deben estar registrados en la Base de datos.
Flujo básico del caso de Uso	
<p>El usuario inicia sesión, el sistema válido las credenciales y direcciona a la pantalla de inicio.</p> <p>El usuario selecciona la opción de Horas Extra.</p> <p>El sistema direcciona a la pantalla de Horas Extra.</p> <p>El usuario busca al empleado para consultar sus Horas Extra.</p> <p>El sistema carga las horas extra del empleado pagas y las pendientes.</p> <p>El usuario ingresa una nueva hora extra completando los campos y da clic en agregar.</p> <p>El sistema válido que los campos estén completos y con la información correcta en caso contrario envía un mensaje de error.</p>	

<p>El sistema ingresa la nueva hora extra en la base de datos y envía un mensaje indicando que se ingresó correctamente, después vuelve a cargar la pantalla.</p> <p>El usuario da clic en generar reporte ya sea de extras pendientes o extras completadas.</p> <p>El sistema genera un reporte con el detalle de las horas extra de acuerdo con el botón seleccionado.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Subflujos	
S-1: Agregar horas extras	Ingresar con un rol de Administrador
Flujos alternos	
A-1: Completa horas extras	Cada vez que en el módulo de planilla completa un pago y este pago incluye las horas extra pendientes, el sistema modifica la tabla de extras a completada.
A-2: Agrega hora extra	Cada vez que se agrega una nueva hora extra, el sistema realiza el cálculo del monto a pagar por esta hora según el salario del empleado y el tipo de extra.
Requerimientos especiales	
El empleado debe estar activo en la base de datos	
Poscondiciones	
Cada vez que se realice una acción en el sistema, esta muestra un mensaje indicando que se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Mantenimiento

Tabla 19: Caso Uso Mantenimiento.

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso: 09	Nombre del Caso de Uso: Mantenimiento
Fecha elaboración:	5/16/2023
Descripción Caso de Uso:	Este caso de uso el sistema deberá de comportarse según indica el caso de uso cada vez que el usuario ingresa a alguno de los módulos.
Autor de caso de uso:	Jerlany Ramírez Pérez
Actores relacionados:	Administrador: Persona que ingresa al sistema, tiene roles prioritarios.

Precondiciones:	El usuario debe de estar tener un rol de administrador en la base de datos. Los empleados deben estar registrados en la Base de datos.
Flujo básico del caso de Uso	
El usuario inicia sesión, el sistema válido las credenciales y direcciona a la pantalla de inicio. Cuando el usuario selecciona alguna de las opciones: agregar, editar, actualizar o eliminar el sistema válido la información, si está completa y son correctos, posterior realiza el cambio en la base de datos. El sistema enviar un mensaje de que el cambio se realizó correctamente.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Subflujos	
S-1: Agregar horas extras	Ingresar con un rol de Administrador
Flujos alternos	
A-1:	No aplica
Requerimientos especiales	
No se cuenta con requerimientos especiales para este caso de uso.	
Poscondiciones	
Cada vez que se realice una acción en el sistema, esta muestra un mensaje indicando que se realizó correctamente.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Desempeño Laboral

Tabla 20: Caso de Uso Desempeño Laboral

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso: 10	Nombre del Caso de Uso: Mantenimiento
Fecha elaboración:	5/16/2023
Descripción Caso de Uso:	Este caso de uso el sistema deberá de comportarse según indica el caso de uso cada vez que el usuario ingresa al módulo de desempeño laboral.
Autor de caso de uso:	Jerlany Ramirez Pérez
Actores relacionados:	Administrador: Persona que ingresa al sistema, tiene roles prioritarios.

Precondiciones:	<p>El usuario debe de estar tener un rol de administrador en la base de datos.</p> <p>Los empleados deben estar registrados en la Base de datos.</p>
Flujo básico del caso de Uso	
<p>El usuario inicia sesión, el sistema válido las credenciales y direcciona a la pantalla de inicio.</p> <p>El usuario selecciona el módulo de desempeño laboral.</p> <p>El usuario busca al empleado para consultar su desempeño laboral.</p> <p>El sistema carga el detalle del desempeño laboral del empleado.</p> <p>El usuario selecciona el año del desempeño laboral.</p> <p>El sistema carga los objetivos del empleado seleccionado.</p> <p>El usuario completa los objetivos indicando los detalles y la calificación obtenida en cada uno de ellos, al seleccionar algunas de las tres opciones (Cumplió, excede expectativas o No cumplió) y da clic al botón completar.</p> <p>El sistema guarda los datos en la base de datos con los detalles ingresados por el usuario.</p> <p>El usuario da clic en generar reporte.</p> <p>El sistema genera un reporte con el detalle de los objetivos.</p> <p>El usuario da clic en crear nuevos objetivos para el siguiente año.</p> <p>El sistema carga la nueva ventana en donde el usuario puede incluir nuevos objetivos, sus calificaciones y asignarlos a un empleado.</p> <p>El usuario ingresa los objetivos y le asigna calificación a cada uno, da clic en finalizar.</p> <p>El sistema válido que los datos estén completos, si no lo están el sistema envía un mensaje de error, caso contrario ingresa los nuevos objetivos a la base de datos.</p> <p>El sistema envía un mensaje indicando que los objetivos para el próximo año se ingresaron correctamente.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Subflujos	
S-1: Ingresar	Ingresar con un rol de Administrador
Flujos alternos	
A-1: calificación del desempeño	Al completarse el desempeño laboral el administrador ingresa una calificación al empleado y también el alcance obtenido según lo que se necesite mejorar, cumple expectativas y excede expectativas.
A-2: Registro de desempeño laboral	El sistema registra la información suministrada de acuerdo con la calificación de cada empleado. También es posible registrar aquellos puntos de mejora.
Requerimientos especiales	
El empleado debe estar activo en la base de datos	

Poscondiciones
Cada vez que se realice una acción en el sistema, esta muestra un mensaje indicando que se realizó correctamente.

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Consulta

Tabla 21: Caso Uso Consulta

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso: 11	Nombre del Caso de Uso: Consulta
Fecha elaboración:	5/16/2023
Descripción Caso de Uso:	Este caso de uso el sistema deberá de comportarse según indica el caso de uso cada vez que el usuario ingresa a alguno de los módulos.
Autor de caso de uso:	Jerylany Ramírez Pérez
Actores relacionados:	Administrador: Persona que ingresa al sistema, tiene roles prioritarios.
Precondiciones:	El usuario debe de estar tener un rol de administrador en la base de datos.
Flujo básico del caso de Uso	
El usuario inicia sesión, el sistema válida las credenciales y direcciona a la pantalla de inicio.	
Una vez que el usuario ingresa a alguno de los módulos, el sistema carga lo carga con los datos correspondientes a este, luego, consulta la base de datos para cargar la información correspondiente.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Subflujos	
S-1: Ingresar al sistema	Ingresar con un rol de Administrador
Flujos Alternos	
No aplica	
Requerimientos especiales	
No aplica	
Poscondiciones	
No aplica	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Reportes

Tabla 22: Caso Uso Reportes

Prototipo funcional para la Gestión de Planilla para la Empresa Ornamentales GBG	
Número Caso de Uso: 11	Nombre del Caso de Uso: Reportes
Fecha elaboración:	5/16/2023
Descripción Caso de Uso:	Este caso de uso el sistema deberá de comportarse según indica el caso de uso cada vez que el usuario ingresa a alguno de los módulos.
Autor de caso de uso:	Jerlany Ramírez Pérez
Actores relacionados:	Administrador: Persona que ingresa al sistema, tiene roles prioritarios.
Precondiciones:	El usuario debe de estar tener un rol de administrador en la base de datos.
Flujo básico del caso de Uso	
El usuario inicia sesión, el sistema válida las credenciales y direcciona a la pantalla de inicio. Cada vez que el usuario selecciona generar reporte en alguno de los módulos, el sistema genera un reporte y lo descarga en la computadora con los datos consultados.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Subflujos	
S-1: Ingresar al sistema	Ingresar con un rol de Administrador
Flujos Alternos	
No aplica	
Requerimientos especiales	
No aplica	
Poscondiciones	
No aplica	

Fuente: Elaboración propia

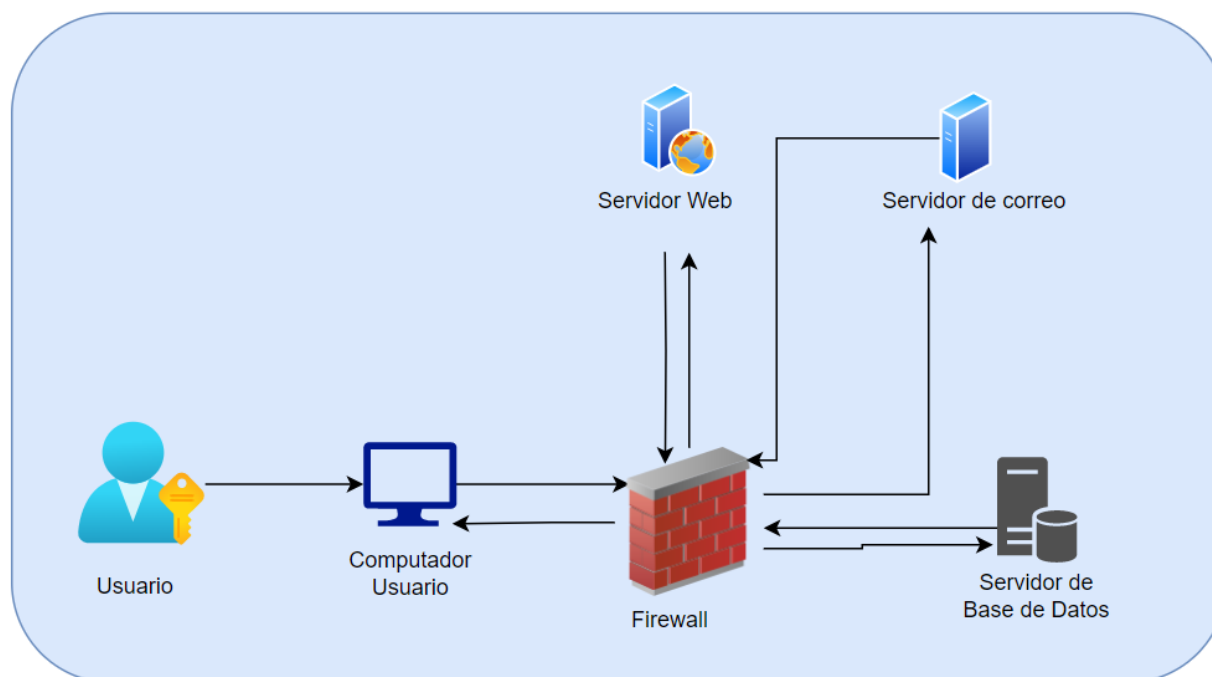
Cada uno de los casos de uso que se detallaron anteriormente, están dirigidos a las necesidades encontradas en la empresa Ornamentales GBG. El fin principal de este proyecto es solventar esas falencias de la mejor forma posible a través del desarrollo de un prototipo para facilitar las tareas del administrador de la empresa.

Arquitectura del sistema

Como expresa Leonardo (2021), “la arquitectura de sistemas de información es una rama de la informática que tiene como fin el diseño de todas las bases y componentes requeridos para la construcción efectiva de un sistema de información” (párr. 1).

Tomando en cuenta esta opinión y la imagen 3, la arquitectura definida en este proyecto es determinada por el administrador o encargado del sistema, quien debe ingresar por el computador de la empresa y digitar sus credenciales para validar el acceso al mismo; una vez con acceso al sistema, podrá realizar consultar o editar información almacenada en la base de datos. Cabe mencionar que el prototipo se desarrolla en diferentes módulos según su funcionalidad.

Imagen 3: Arquitectura del sistema



Fuente: Elaboración propia

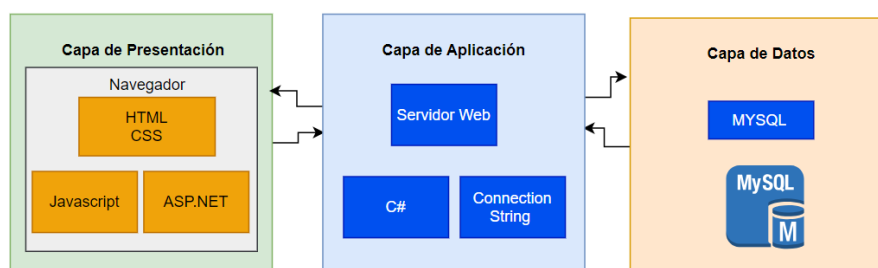
Arquitectura del software

Para una correcta elaboración de un software, se debe planificar y contar con una idea de cómo el software estará estructurado. La arquitectura del software muestra el interior del prototipo, dentro de este se encuentran los distintos módulos que se encargaran de la funcionalidad del sistema. Huet (2022) hace una descripción del concepto así:

La arquitectura, referida al software, es un concepto que surge ya en los años 60 y se refiere a una planificación basada en modelos, patrones y abstracciones teóricas, a la hora de realizar una pieza de software de cierta complejidad y como paso previo a cualquier implementación. De esta forma se dispone de una guía teórica detallada que nos permite entender cómo van a encajar cada una de las piezas de nuestro producto o servicio (párr. 2).

A continuación, se muestra la arquitectura del software para el presente prototipo, esta cuenta con un modelo de tres capas tal y como se aprecia en la imagen 4, con sus respectivas características.

Imagen 4: Diagrama del Software



Fuente: Elaboración propia

La primera capa (capa de presentación), está conformada por las vistas que se le presentan al usuario, la misma se desarrollara con lenguaje de programación ASP.Net, se utilizara herramientas como HTML, CSS y JavaScript para la construcción de las pantallas y presentación de datos. Esta primera capa tiene referencias a la capa de aplicación, que es donde se desarrolla toda la lógica para la gestión de información y se utilizará React para la creación de las interfaces, porque ofrece una rápida renderización de las páginas web y un mayor rendimiento. Como indica Álvarez (2019), React “sirve para desarrollar aplicaciones web de una manera más ordenada y con menos código que si usas Javascript puro [...]. Permite que las vistas se asocien con los datos, de modo que, si cambian los datos, también cambian las vistas” (párr. 6).

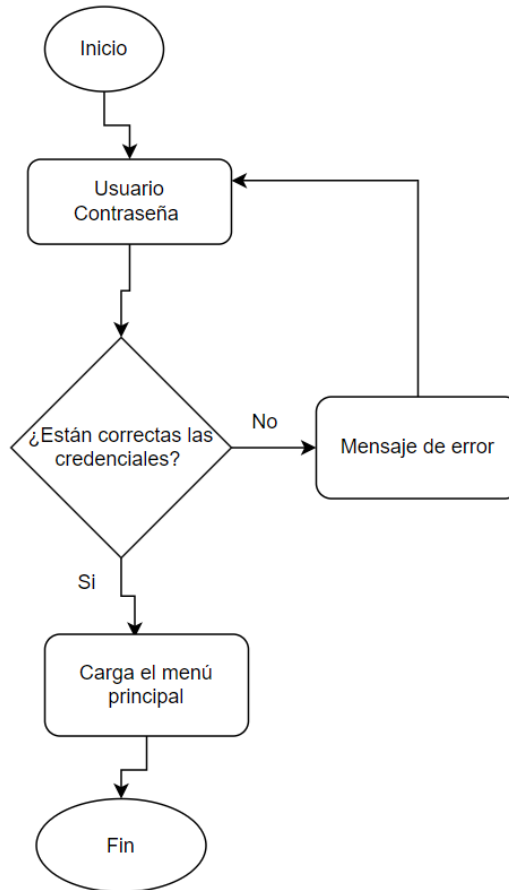
C#, y a la tercera capa (Capa de Datos) encargada de brindar los datos para el envío de información a las vistas y la gestión de seguridad; para esta última capa, se utilizará Connection

string tecnología que permite conectar la base de datos implementada en un motor de base de datos MYSQL.

Diseño de procesos

En el diagrama de procesos se muestra la interacción entre las partes interesadas conformados por el sistema de planillas, el administrador, el gerente o persona a cargo. Los siguientes diagramas tienen como objetivo mostrar la navegación del usuario por las diferentes pantallas del sistema y su funcionamiento.

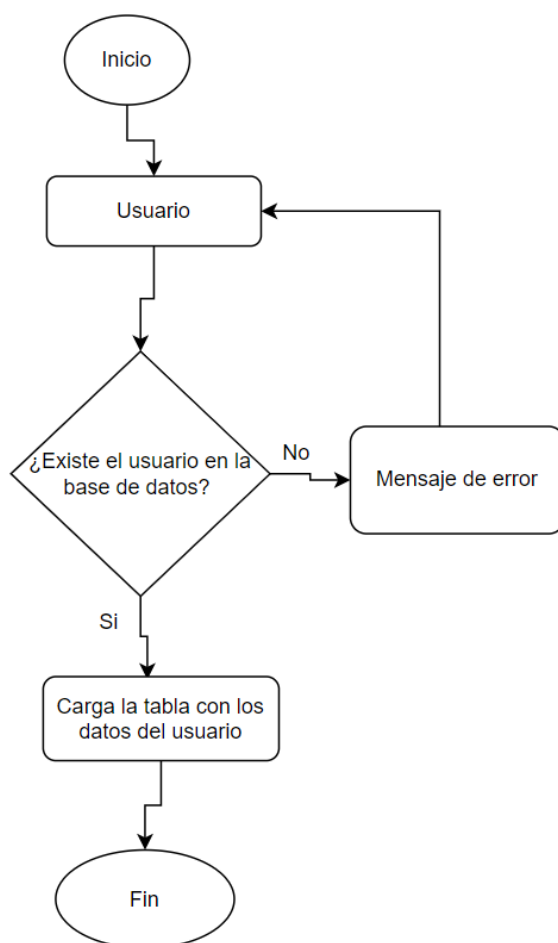
Proceso de inicio de sesión: aquí el usuario digita las credenciales (usuario y contraseña) para ingreso al sistema. El sistema valida si las credenciales son correctas, comparando la información digitada con los datos guardados en la base de datos. Si la información no es correcta, el sistema envía un mensaje de error al usuario. En caso contrario, dirige al usuario a la pantalla principal para que este pueda ingresar a los módulos correspondientes.

Imagen 5: Inicio de Sesión

Fuente: Elaboración propia

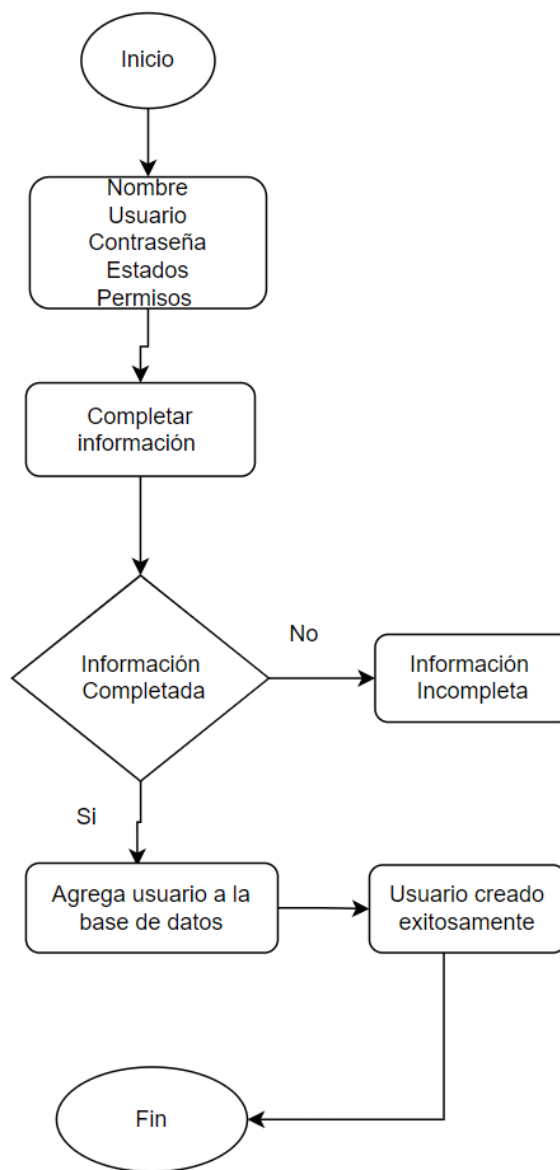
En el proceso de la imagen 6, el administrador del sistema digita el usuario que desea buscar. El sistema busca en la base de datos y, si el usuario no existe envira un mensaje de error.

En caso contrario, carga la tabla con los datos del usuario.

Imagen 6: Búsqueda de Usuario

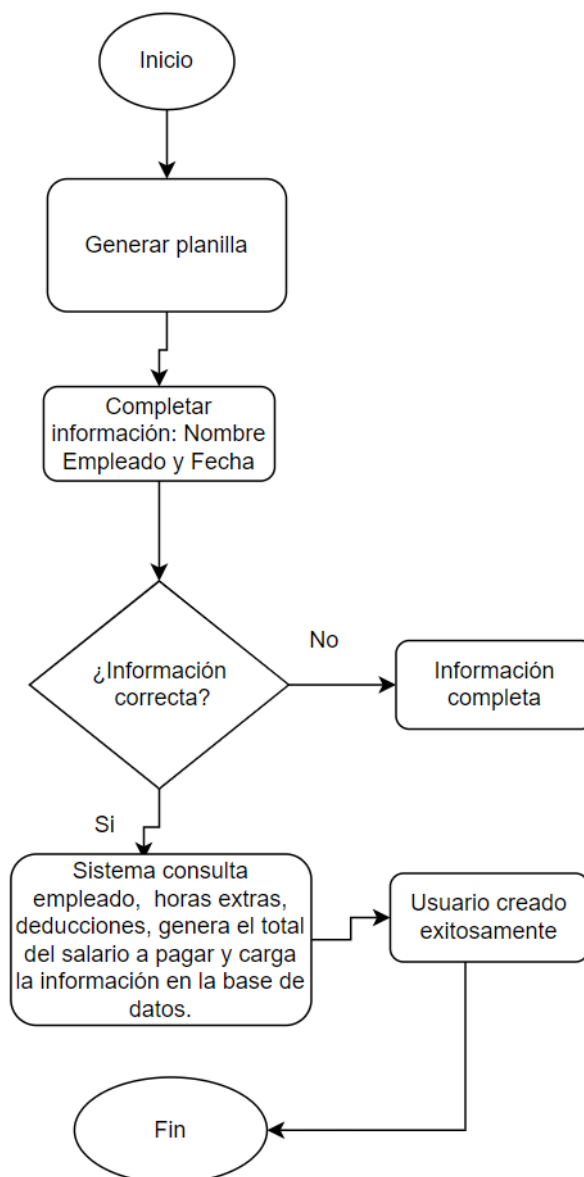
Fuente: Elaboración propia

En el proceso de la imagen 7, se muestra la opción de agregar un usuario. Esto es posible únicamente por el administrador del sistema. El sistema solicita los datos del nuevo usuario, una vez completada la información, la valida si está completa. De no estarlo, el sistema enviará un mensaje indicando que la información no está completa. En caso de que la información solicitada esté completa, el sistema incluirá los datos en la base de datos y mostrara un mensaje indicando que el usuario se ha creado exitosamente.

Imagen 7: Crear Usuario

Fuente: Elaboración propia

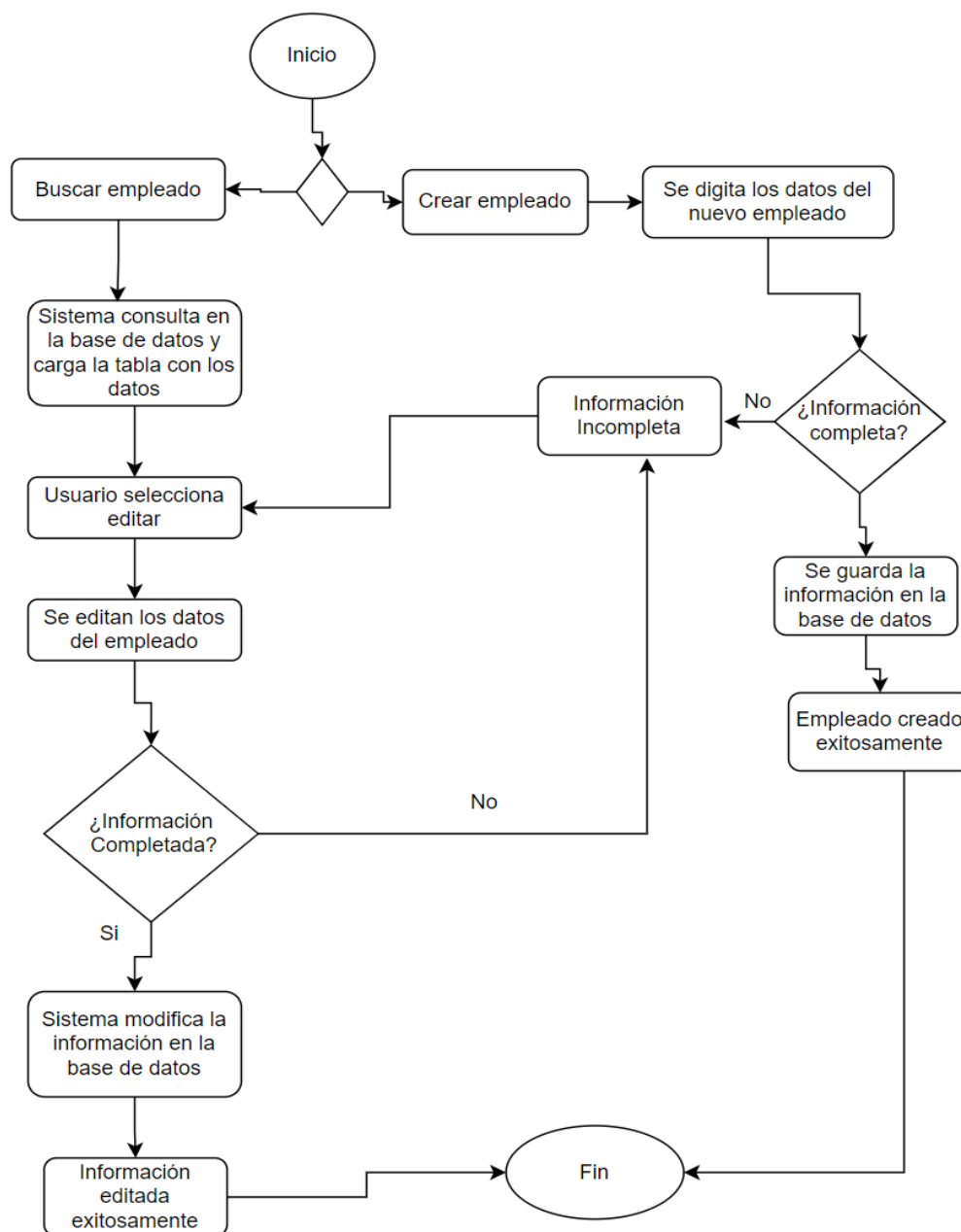
Proceso de generar planilla: inicia cuando el usuario selecciona la opción de generar planilla. El sistema solicita el nombre del empleado y la fecha. Si alguno de estos datos no está completado el sistema muestra un mensaje de error. En caso contrario el sistema consulta si el empleado cuenta con horas extras o deducciones pendientes para calcular el total del salario a pagar también deberá incluir estos datos en la base de datos. El sistema muestra un mensaje de que la planilla se generó exitosamente.

Imagen 8: Generar Planilla

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente proceso se muestran los pasos para crear un nuevo empleado o bien editar la información de un empleado existente en la base de datos. Para ambos escenarios, se valida que la información esté completa y correcta. De ser así, el sistema agrega la información del empleado o la modifica en la base de datos, por último, enviará un mensaje indicando que la información se agregó exitosamente.

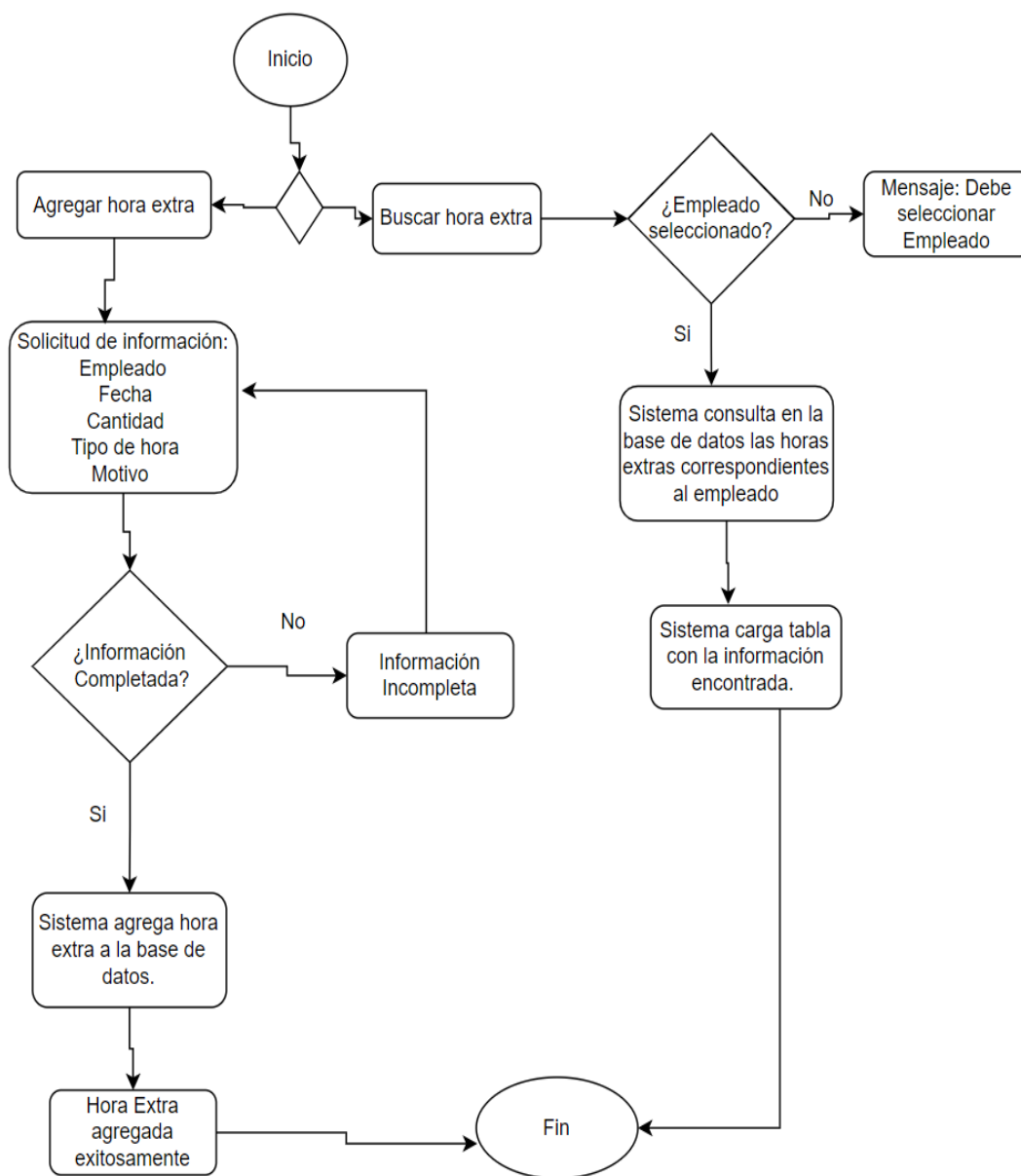
Imagen 9: Crear o editar empleado



Fuente: Elaboración propia

Al igual que en el proceso anterior, el proceso de hora extra cuenta con dos maneras para iniciar: la primera es si el usuario desea agregar una nueva hora extra a la planilla del empleado y, la segunda opción es si desea buscar las horas trabajadas por algún empleado. Para ambas opciones, el sistema valida que la información esté correcta y agrega o carga la información suministrada.

Imagen 10: Hora Extra

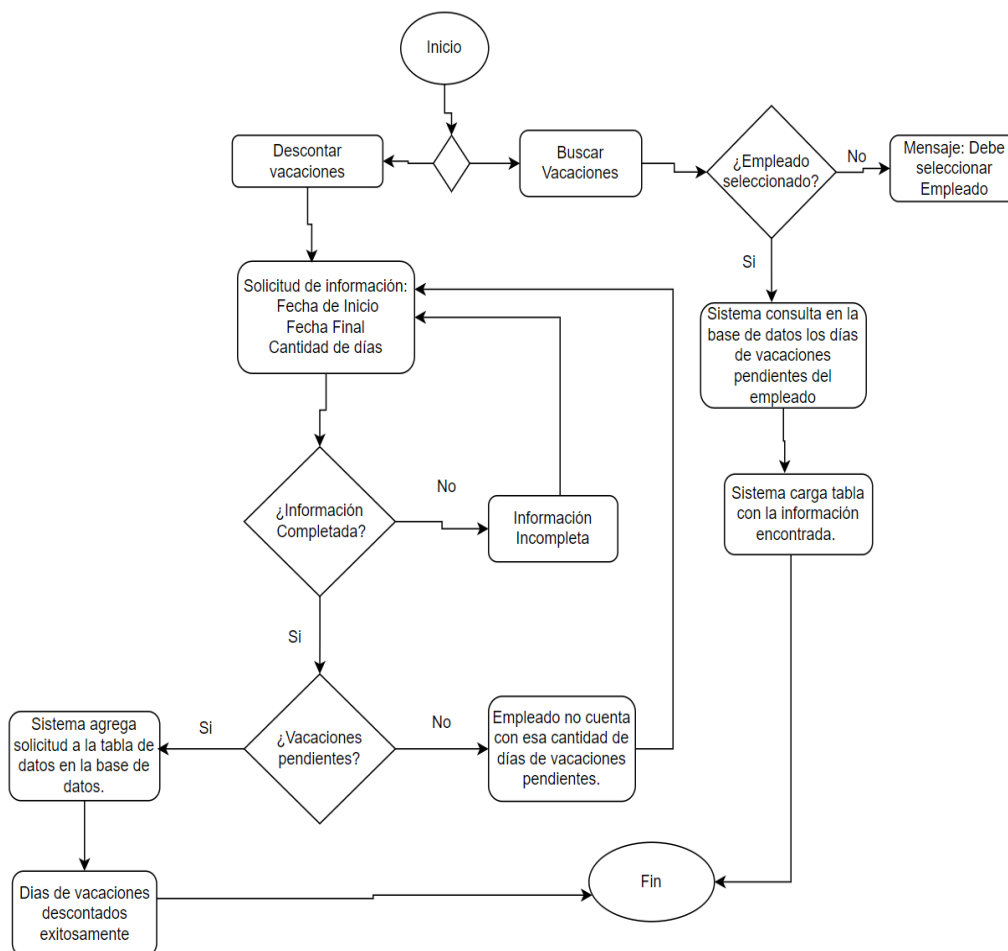


Fuente: Elaboración propia

En la imagen 11 se muestra el diagrama sobre el funcionamiento del proceso para el módulo de vacaciones, en este proceso también existen dos formas de iniciarlo. En el primer caso, el sistema valida si el empleado tiene días de vacaciones disponibles, de no ser así, enviará un mensaje indicando que no hay vacaciones pendientes. En el segundo caso, el sistema incluirá las

vacaciones y si es requerido descontar los días del total disponible. En ambos casos, el sistema realiza una búsqueda y, de ser necesario incluye la información en la base de datos.

Imagen 11: Vacaciones

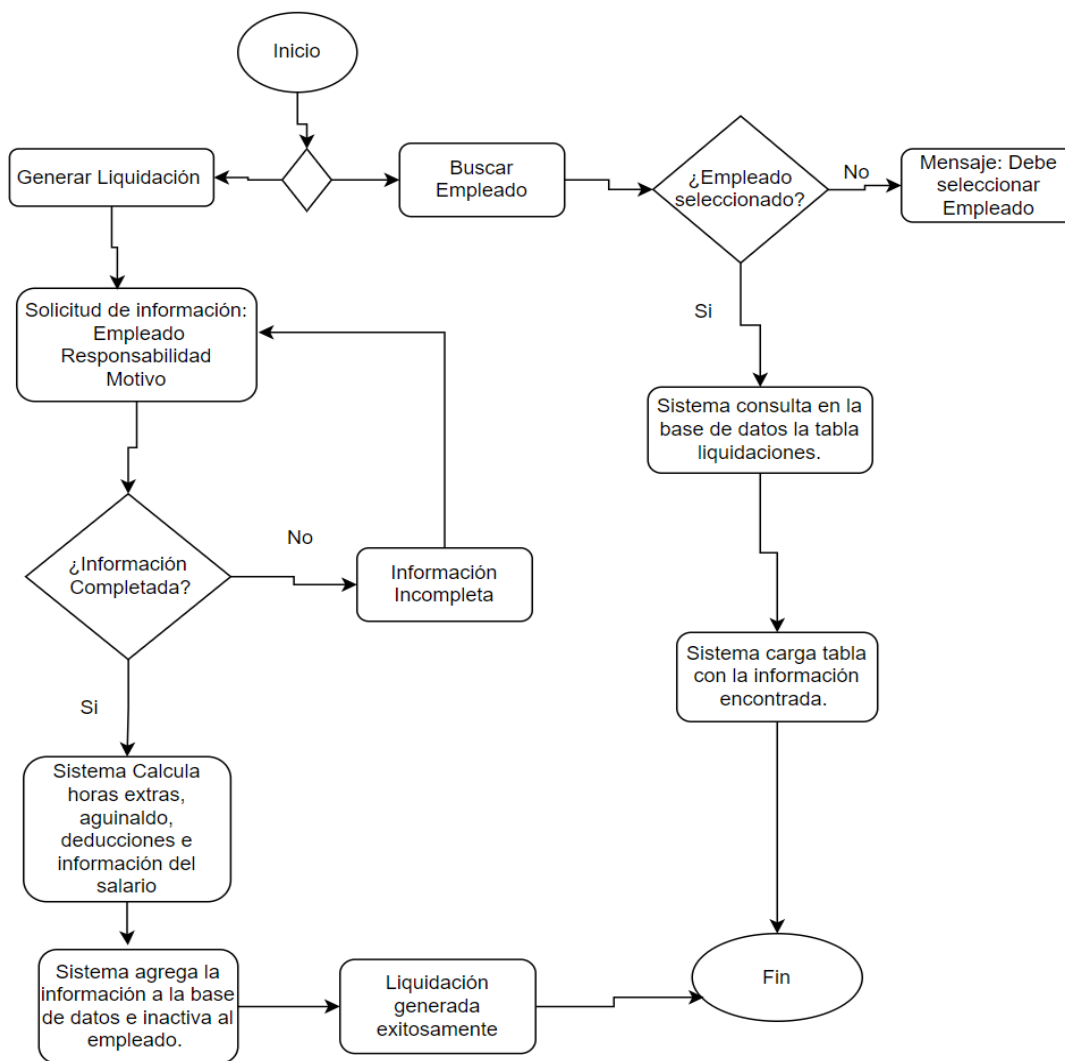


Fuente: Elaboración propia

En la imagen 12 se muestra el proceso de liquidación, aquí el usuario puede realizar una búsqueda de algún empleado liquidado con el fin de validar el desglose del pago realizado. Además, podrá calcular una nueva liquidación; en este caso, el sistema solicita seleccionar al empleado y colocar el motivo. El sistema valida si los datos están completos y, dependiendo del motivo de la liquidación, se procede a realizar las deducciones correspondientes, calculando las horas extras pendientes, vacaciones, salarios y aguinaldo para incluir la información en la base de datos y generar un desglose de los pagos. Cabe mencionar, que, de según el motivo de la

liquidación, el sistema carga los montos correspondientes, debido a que, si el motivo es despido sin responsabilidad, el empleado no tiene derecho al pago de la cesantía.

Imagen 12: Liquidación

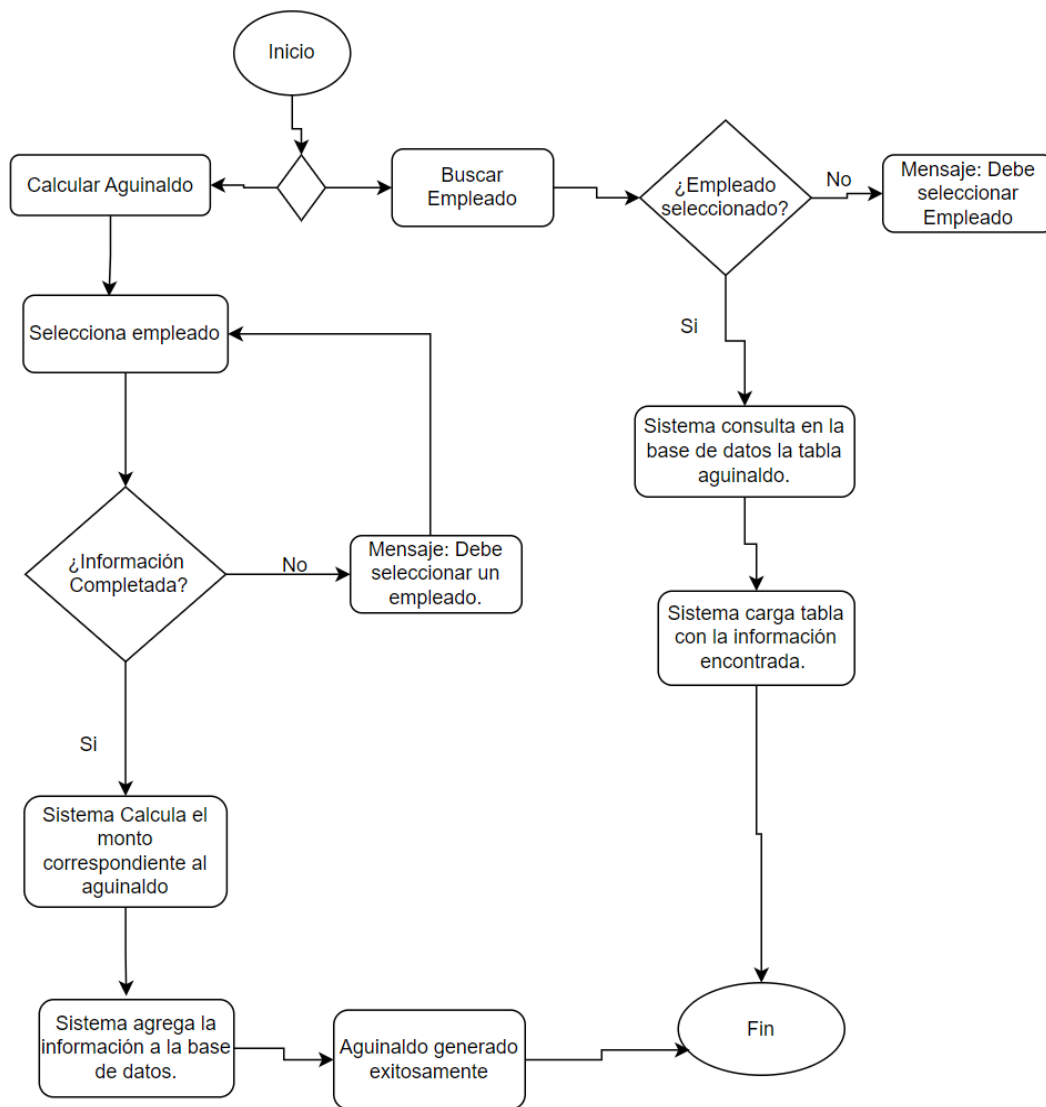


Fuente: Elaboración propia

Para el proceso calcular aguinaldo, el usuario debe seleccionar al empleado y completar la información. Seguidamente el sistema valida la información y procede a calcular el monto correspondiente a su pago. El cálculo se realiza sumando los últimos doce meses y dividiendo entre doce. Esto en caso de que el pago del aguinaldo se realice en el mes de noviembre. Sin embargo, si un empleado tiene menos de doce meses laborados en la empresa, el sistema solo toma en cuenta esa cantidad de meses. En este proceso es posible realizar una búsqueda de un empleado

para que el sistema cargue la información con los aguinaldos y las fechas en que se han pagado previamente.

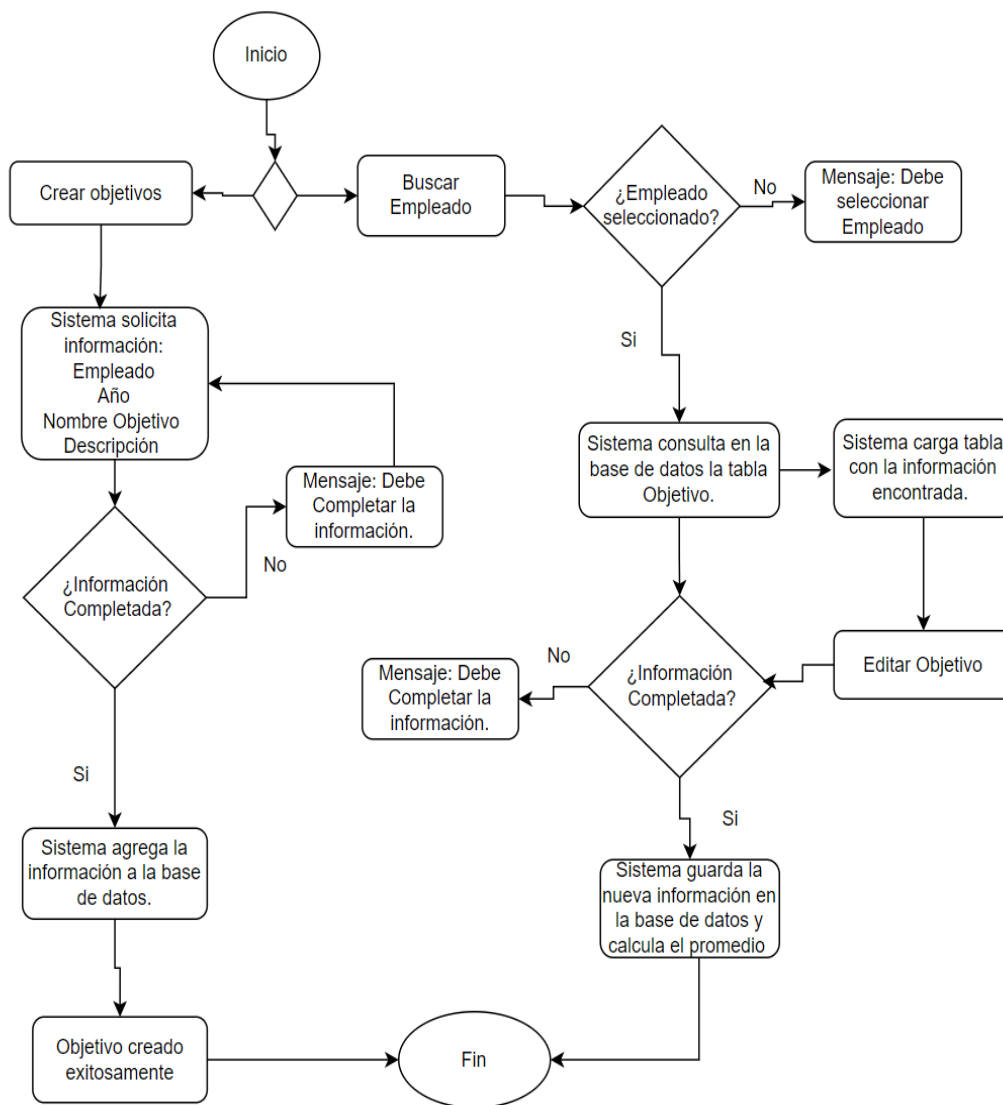
Imagen 13: Aguinaldo



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama 14 se muestra el proceso para el módulo desempeño laboral. Aquí el usuario puede realizar una búsqueda del empleado y agregar nuevos objetivos y asignarle una calificación, la cual le permitirá medir su desempeño. También permite buscar un empleado y consultar la información sobre los objetivos asignados.

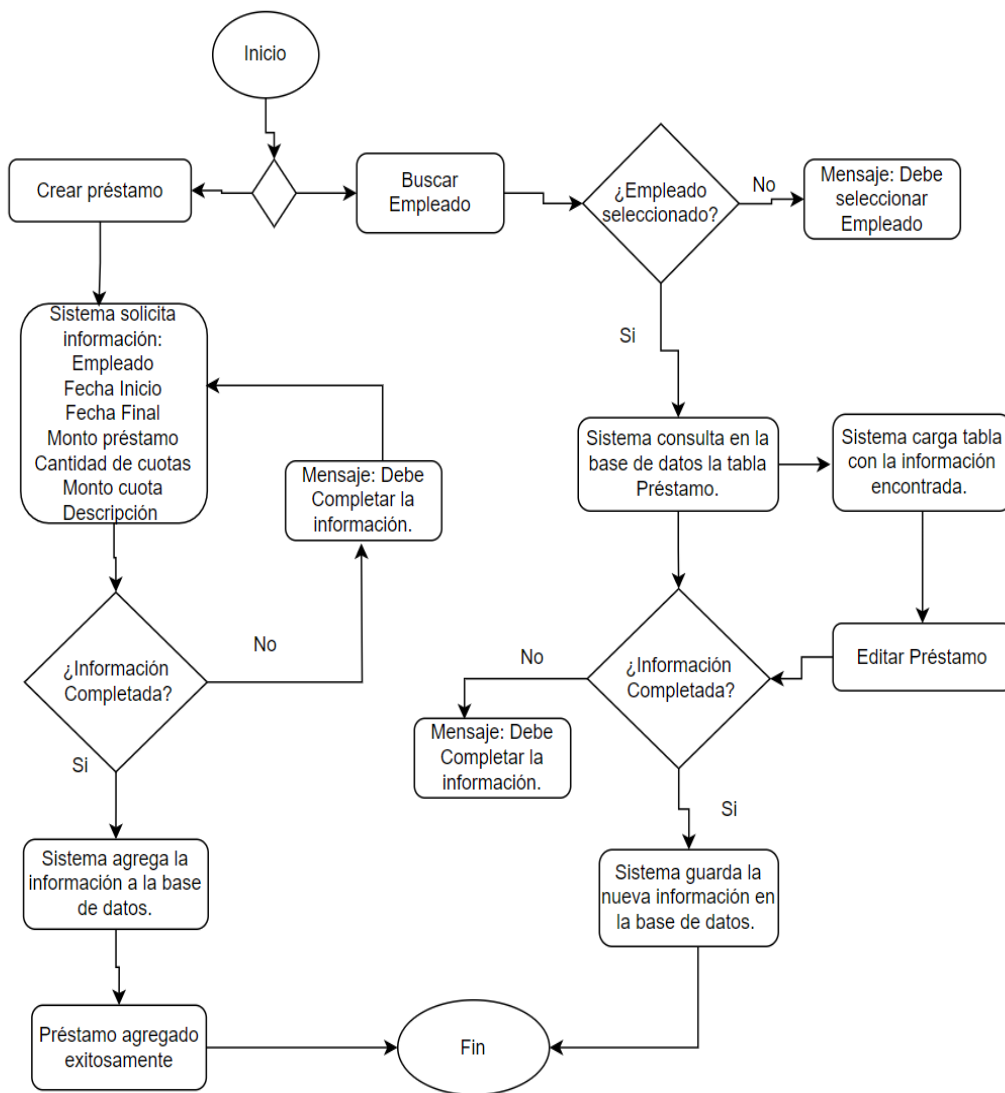
Imagen 14: Objetivos Desempeño Laboral



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama 15 se muestra el proceso correspondiente al módulo de préstamos. Aquí el usuario puede crear un nuevo préstamo si alguno de los empleados lo realiza, indicando alguna descripción sobre el mismo. Además, permite editar préstamos creados, ya sea para completarlos o editar monto de pago, entre otros.

Imagen 15: Préstamos por Cobrar



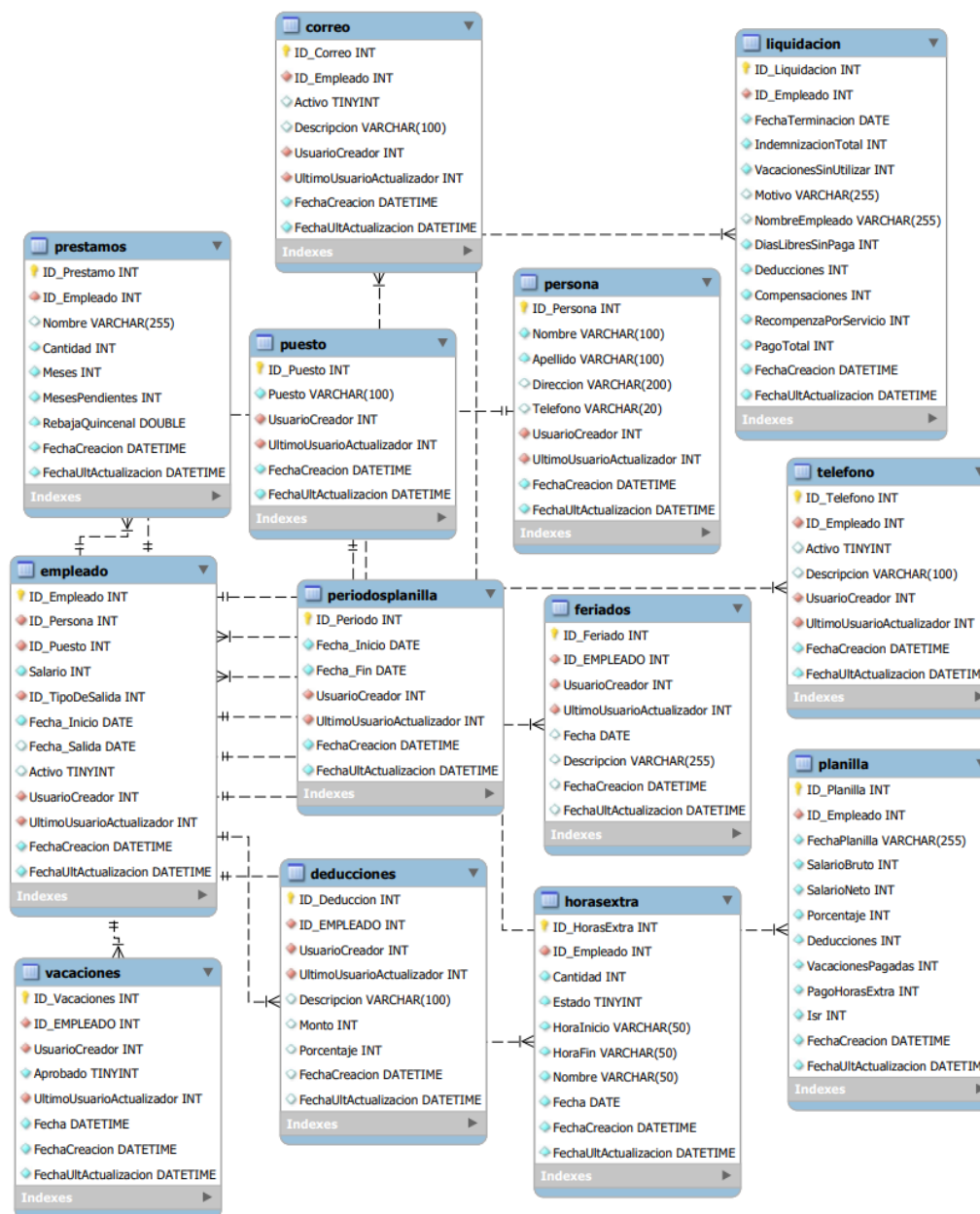
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de la base de datos

Se presenta a continuación el diagrama entidad - relación en el cual se puede ver la comunicación de las diferentes tablas y sus atributos. Primeramente, está la tabla de “Empleado” la cual se comunica con la mayoría de las tablas, pues contiene la información correspondiente al empleado, información relevante para cumplir con los objetivos del proyecto. En cada tabla se identifica una llave primaria también llamada en inglés “Primary Key” (PK) la cual es el ID

principal de la tabla, por otro lado, tenemos la llave foránea en inglés “Foreing key” (FK) esta contiene el valor que hace referencia a la llave primaria de otra tabla.

Imagen 16: Diagrama de la Base de Datos



Fuente: Elaboración Propia

Diccionario de datos

En las bases de datos es necesario crear un diccionario para indicar cada tipo de variable, según sea utilizada en cada tabla. A continuación, se presenta el diccionario de datos para las principales tablas creadas en la base de datos para el presente proyecto:

Usuario

Tabla 23: Usuario

ID_Usuario	Int	Número único auto incrementable.
Clave	Varchar (25)	Contraseña del usuario encriptada.
Usuario	Varchar (25)	Nombre con el que aparece el usuario en el sistema.

Fuente: Elaboración propia

Departamento

Tabla 24: Departamento

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_Departamento	Int	Número único auto incrementable.
Departamento	Varchar (25)	Nombre del Departamento
Descripcion	Varchar (150)	Variable que recibe y almacena descripción sobre el departamento

Fuente: Elaboración propia

Horas Laboradas

Tabla 25: Horas Laboradas

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_HorasLaboradas	Int	Número único auto incrementable.
ID_Empleado	Int	ID del empleado

Fecha_Ejecucion	Date	Variable que almacena la fecha en que se guardan las horas.
CantidadDeHoras	Int	Cantidad de horas

Fuente: Elaboración propia

Liquidaciones

Tabla 26: Liquidaciones

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_Liquidacion	Int	Número único auto incrementable.
ID_Empleado	Int	ID del empleado
ID_TipoSalida	Int	ID del tipo de salida
Fecha_Salida	Date	Variable que guarda la fecha de salida del empleado.
Monto	Decimal	Variable que guarda el monto total de la liquidación.
Descripcion	Varchar (150)	Variable que recibe y almacena descripción sobre la liquidación.
FechaCreacion	Date	Variable que guarda la fecha de creación de la liquidación.
FechaUltActualizacion	Datetime	Se guarda la fecha de la última actualización realizada sobre la liquidación.

Fuente: Elaboración propia

Aguinaldo

Tabla 27: Aguinaldo

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_Aguinaldo	Int	Número único auto incrementable.
ID_Empleado	Int	ID del empleado
Fecha_Geneacion	Date	Variable que guarda la fecha de creación de aguinaldo.
MesesAplicados	Int	Variable que guarda la cantidad de meses aplicados para el aguinaldo

Monto_Total	Decimal	Variable que almacena el monto total del aguinaldo
FechaCreacion	Datetime	Se guarda la fecha de generación del aguinaldo calculado para el empleado.
FechaUltActualizacion	Datetime	Se guarda la fecha de la última actualización realizada sobre el aguinaldo.
Ano	int	Variable que guarde el año correspondiente al aguinaldo

Fuente: Elaboración propia

Deducciones

Tabla 28: Deducciones

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_Deducciones	Int	Número único auto incrementable.
ID_Empleado	Int	ID del empleado
ID_TipoDeducciones	Int	ID del tipo de Deducción aplicada al empleado.
Monto_Total	Decimal	Variable que guarda el monto total de las deducciones.
Cantidad_Cuotas_Totales	int	Variable que almacena la cantidad total de cuotas según sea la deducción.
Fecha_Inicio	Date	Fecha de inicio sobre los pagos (prestamos).
Fecha_Final	Date	Fecha final sobre los pagos (prestamos).

FechaCreacion	Datetime	Se guarda la fecha de generación de las deducciones.
FechaUltActualizacion	Datetime	Se guarda la fecha de la última actualización realizada sobre las deducciones.

Fuente: Elaboración propia

Desempeño

Tabla 29: Desempeño

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_Desempeno	Int	Número único auto incrementable.
ID_Empleado	Int	ID del empleado
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
Nota	Int	Variable que guarda la nota de los objetivos del empleado.
NotasAdicionales	Varchar (200)	Variable que recibe y almacena alguna descripción adicional sobre el desempeño del empleado.
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación/revisión del desempeño.
FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización/revisión del desempeño.
UltimoUsuarioActualizador		ID del último usuario que actualiza la información.

Fuente: Elaboración propia

Detalle Deducciones

Tabla 30: Detalle Deducciones

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_DetalleDeducciones	Int	Número único auto incrementable.
ID_Deducciones	Int	ID de Deducciones
ID_PeriodoDePlanilla	int	ID del periodo de la Planilla
Cuota	Decimal	Variable que guarda la cuota de los prestamos
Cuota_Actual	Int	Guarda la cuota actual
Fecha_Pago	Date	Guarda la fecha de pago
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización/revisión de las deducciones.
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación de las deducciones

Fuente: Elaboración propia

Empleado

Tabla 31: Empleado

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_Empleado	Int	Número único auto incrementable.
ID_Persona	Int	ID de la persona
ID_Puesto	Int	ID del puesto
ID_Departamento	Int	ID del departamento
ID_Activo	Int	ID del activo que indica si el empleado esta activo o inactivo

Correo	Varchar (40)	Correo del Empleado
Telefono	Varchar (20)	Telefono del Empleado
Total_Vacaciones	Int	Guarda el total de días de vacaciones del empleado
Fecha_de_Ingreso	Date	Guarda la fecha de ingreso del empleado
Salario	Decimal	
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
UltimoUsuarioActualizador	Int	ID del último usuario que actualiza la información.
FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación del empleado.

Fuente: Elaboración propia

Persona

Tabla 32: Persona

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_Persona	Int	Número único auto incrementable.
Nombre	Varchar (25)	Nombre de la persona
Apellido1	Varchar (25)	Apellido primero de la persona
Apellido2	Varchar (25)	Segundo apellido de la persona (opcional)
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación de la persona
FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia

Planilla

Tabla 33: Planilla

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_Planilla	Int	Número único auto incrementable.
ID_PeriodoDEPlanilla	Int	ID del periodo de planilla
Descripcion	Varchar (100)	Variable que almacena descripción sobre la planilla,
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
UltimoUsuarioActualizador	Int	ID del último usuario que actualiza la información.
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación de la planilla
FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia

Puesto

Tabla 34: Puesto

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_Puesto	Int	Número único auto incrementable.
Puesto	Varchar (25)	Nombre del puesto
Descripcion	Varchar (150)	Guarda alguna descripción referente al puesto
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
UltimoUsuarioActualizador	Int	ID del último usuario que actualiza la información.
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación

FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización
-----------------------	----------	----------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Planilla Detalle

Tabla 35: Planilla Detalle

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_PlanillaDetalle	Int	Número único auto incrementable.
ID_Empleado	Int	ID del empleado
ID_Planilla	Int	ID del empleado
Fecha_Generacion	Date	Guarda la fecha de generación de la planilla
Salario_Bruto	Decimal	Guarda monto salario bruto
Salario_Neto	Decimal	Guarda monto salario neto
CCSS_Impuesto	Decimal	Guarda monto a pagar a la Caja Costarricense de Seguro Social
Deducciones	Decimal	Guarda las deducciones de la planilla
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
UltimoUsuarioActualizador	Int	ID del último usuario que actualiza la información.
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación
FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia

Tipo de Deducciones

Tabla 36: Tipo de Deducciones

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_TipoDeducciones	Int	Número único auto incrementable.

Descripcion	Varchar (150)	Guarda alguna descripción referente al puesto
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
UltimoUsuarioActualizador	Int	ID del último usuario que actualiza la información.
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación
FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia

Tipo de Responsabilidad

Tabla 37: Tabla de Responsabilidad

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_TipoResponsabilidad	Int	Número único auto incrementable.
Nombre	Varchar (200)	Guarda el nombre de la relacionado a la responsabilidad laboral
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
UltimoUsuarioActualizador	Int	ID del último usuario que actualiza la información.
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación
FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia

Tipo de Salida

Tabla 38: Tipo de Salida

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_TipoDeSalida	Int	Número único auto incrementable.
Motivo	Varchar (200)	Guarda el motivo de la salida del empleado en de la empresa
ID_TipoResponsabilidad	Int	ID tipo de responsabilidad
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
UltimoUsuarioActualizador	Int	ID del último usuario que actualiza la información.
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación
FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia

Control Vacaciones

Tabla 39: Control de Vacaciones

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_TipoDeSalida	Int	Número único auto incrementable.
Motivo	Varchar (200)	Guarda el motivo de la salida del empleado en de la empresa
ID_TipoResponsabilidad	Int	ID tipo de responsabilidad
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
UltimoUsuarioActualizador	Int	ID del último usuario que actualiza la información.
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación

FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización
-----------------------	----------	----------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Estado de Vacaciones

Tabla 40: Estado de Vacaciones

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_EstadoVacaciones	Int	Número único auto incrementable.
Descripcion	Varchar (50)	Guarda alguna descripción referente a las vacaciones
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
UltimoUsuarioActualizador	Int	ID del último usuario que actualiza la información.
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación
FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia

Tipo Remuneración

Tabla 41: Tipo de Remuneración

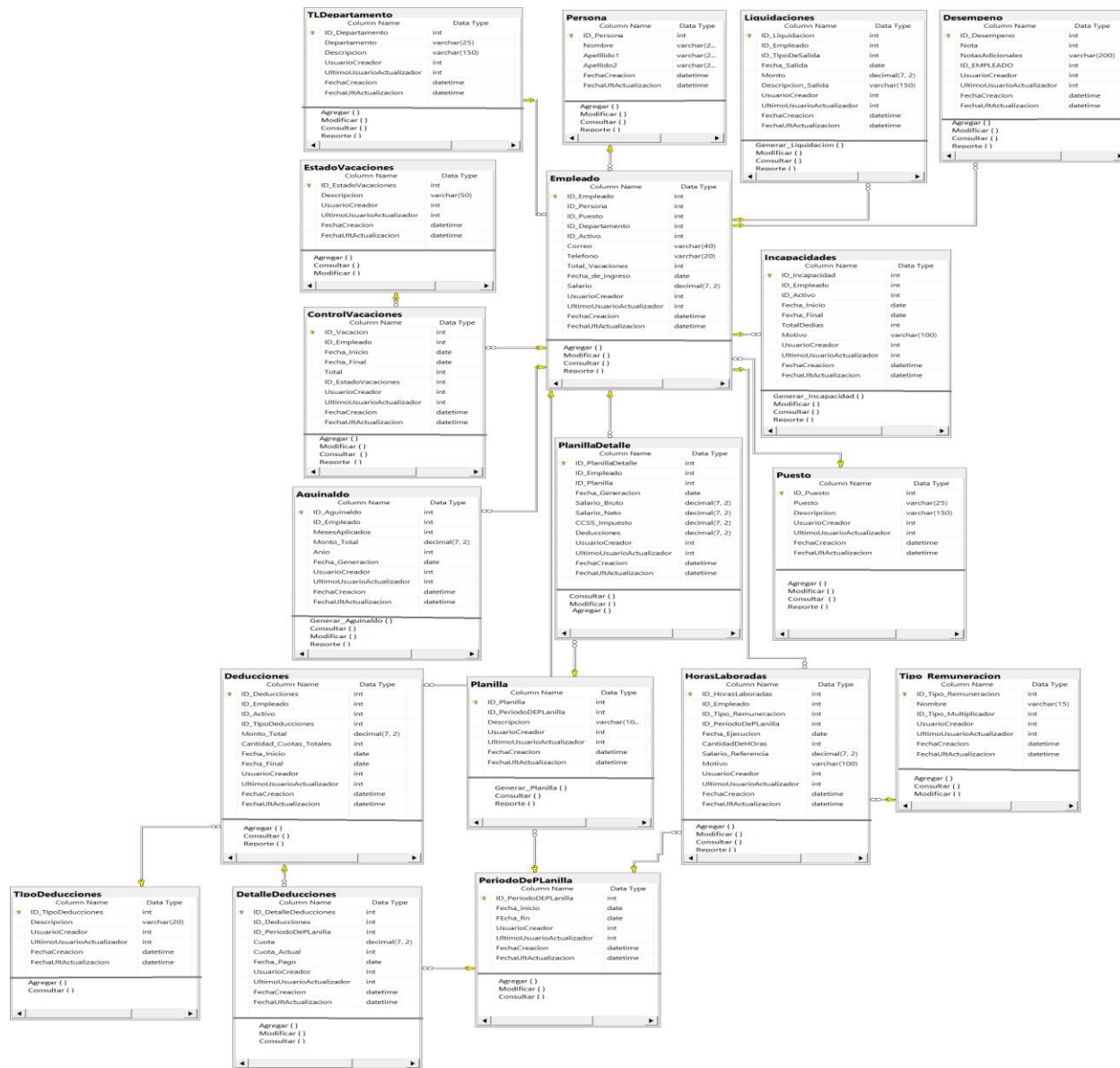
Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ID_Tipo_Remuneracion	Int	Número único auto incrementable.
Nombre	Varchar (15)	Nombre de la remuneración
UsuarioCreador	Int	ID del Usuario creador
UltimoUsuarioActualizador	Int	ID del último usuario que actualiza la información.
FechaCreacion	Datetime	Guarda la fecha de creación
FechaUltActualizacion	Datetime	Guarda la fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia

Diagrama UML:

También, se presentan la mayoría de los diagramas de actividades pertinentes a los procesos que se llevan dentro del sistema.

Imagen 17: Diagrama de Clases

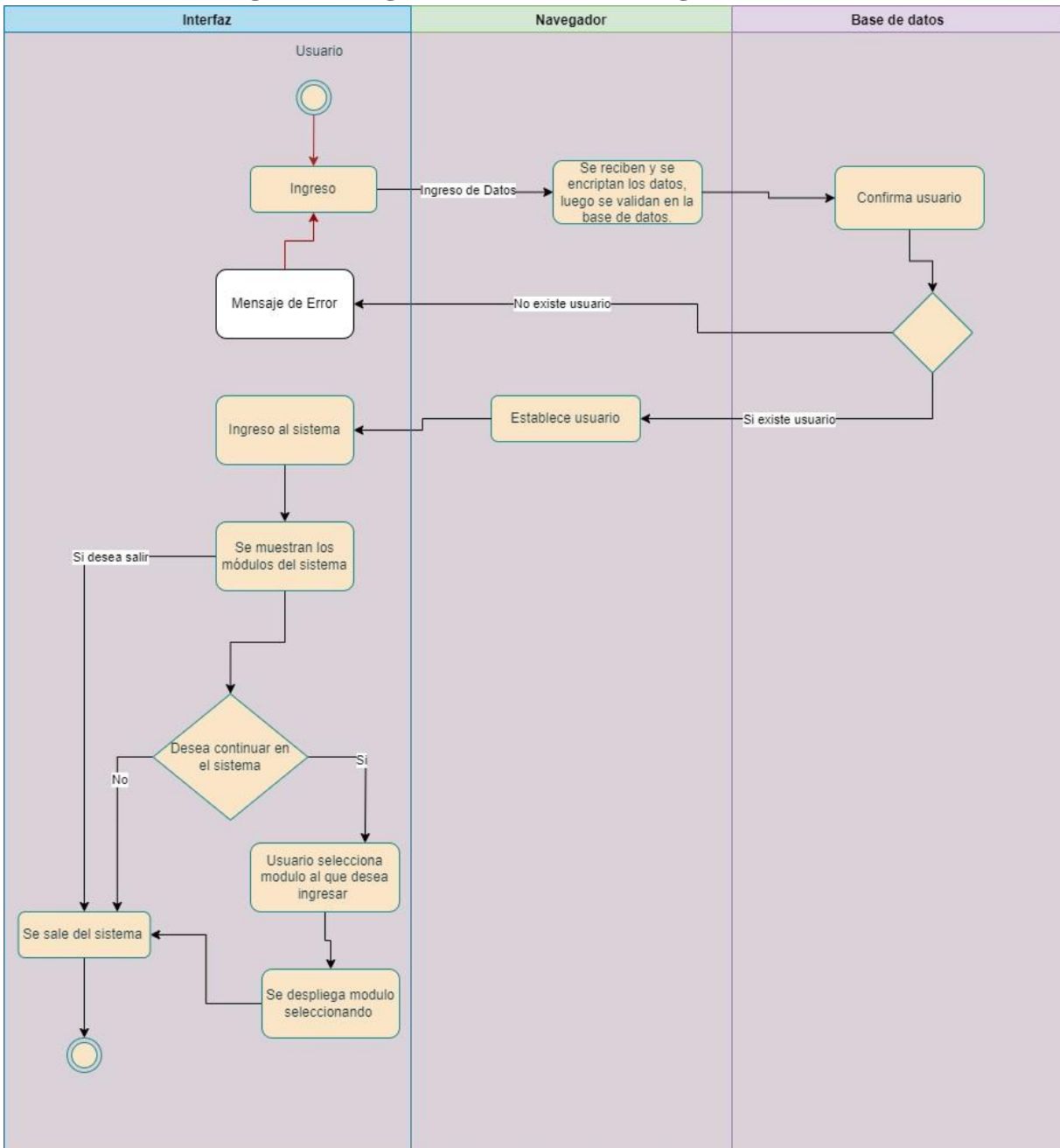


Fuente: Elaboración propia

Diagramas de actividades

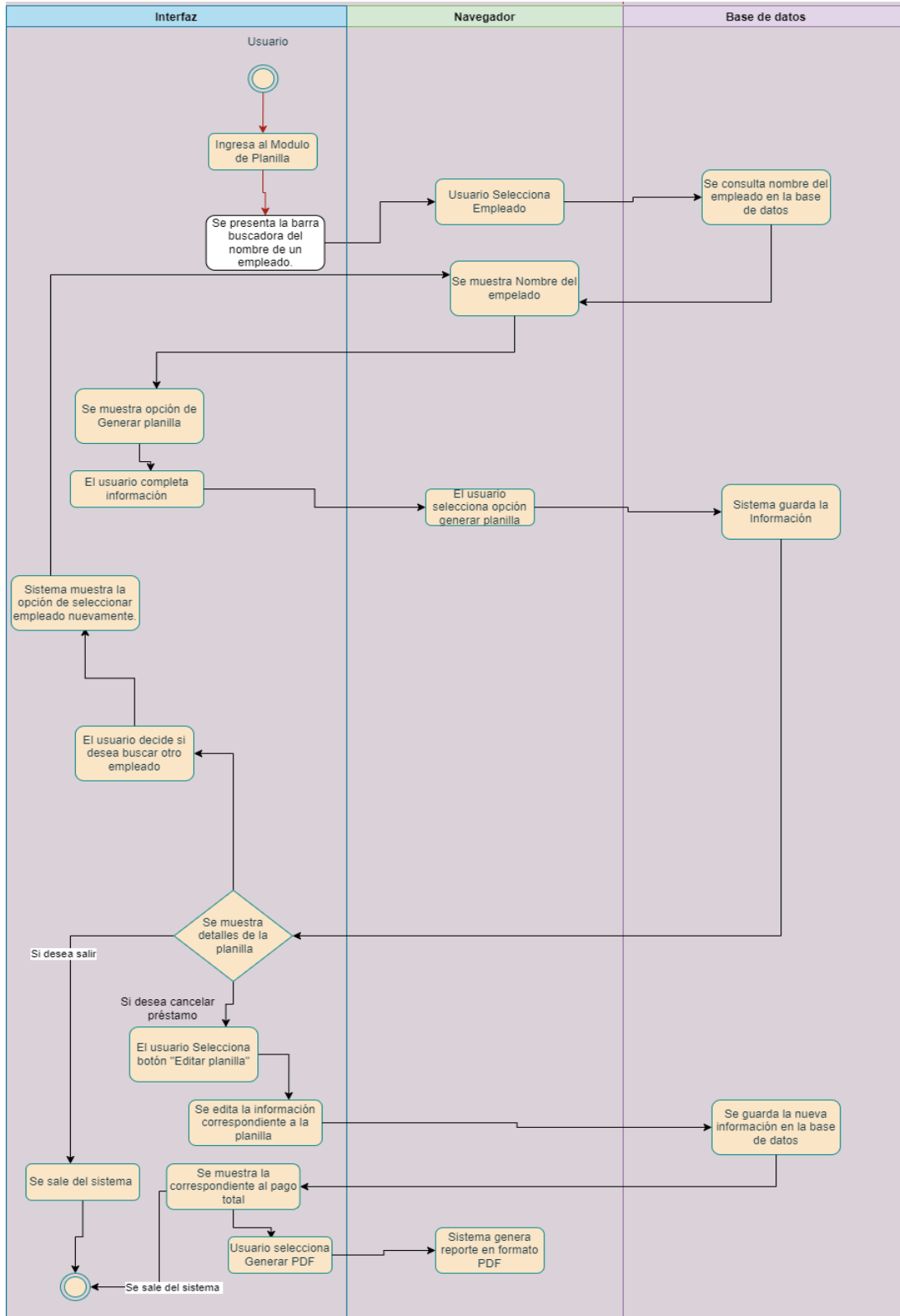
A continuación, se presenta los diagramas de actividades de los principales procesos que se realizan en el prototipo a desarrollar, con el fin de solventar las falencias que presenta la empresa Ornamentales GBG.

Imagen 18: Diagrama de Actividades Ingreso al Sistema



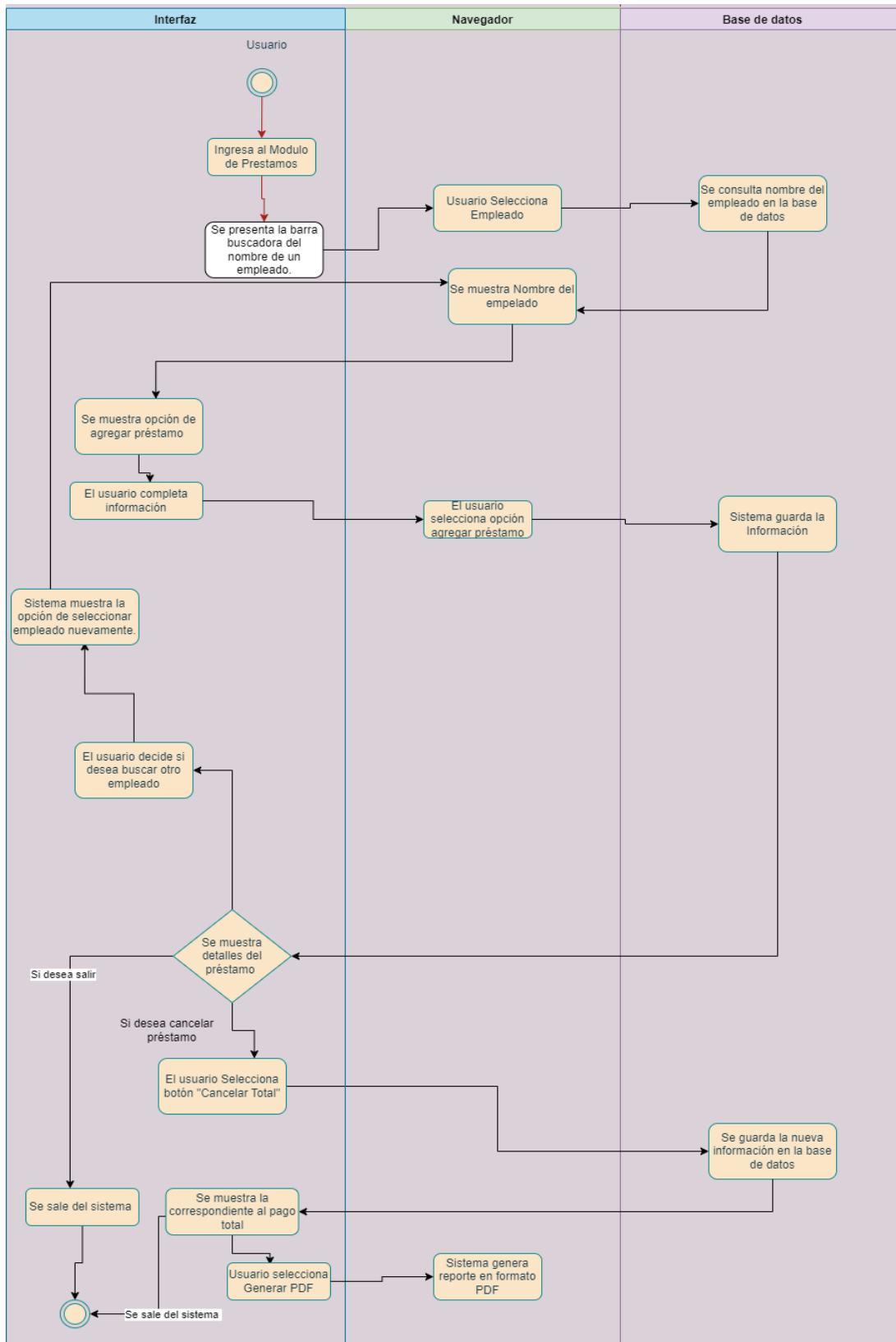
Fuente: Elaboración propia

Imagen 19: Diagrama de Actividades Planilla



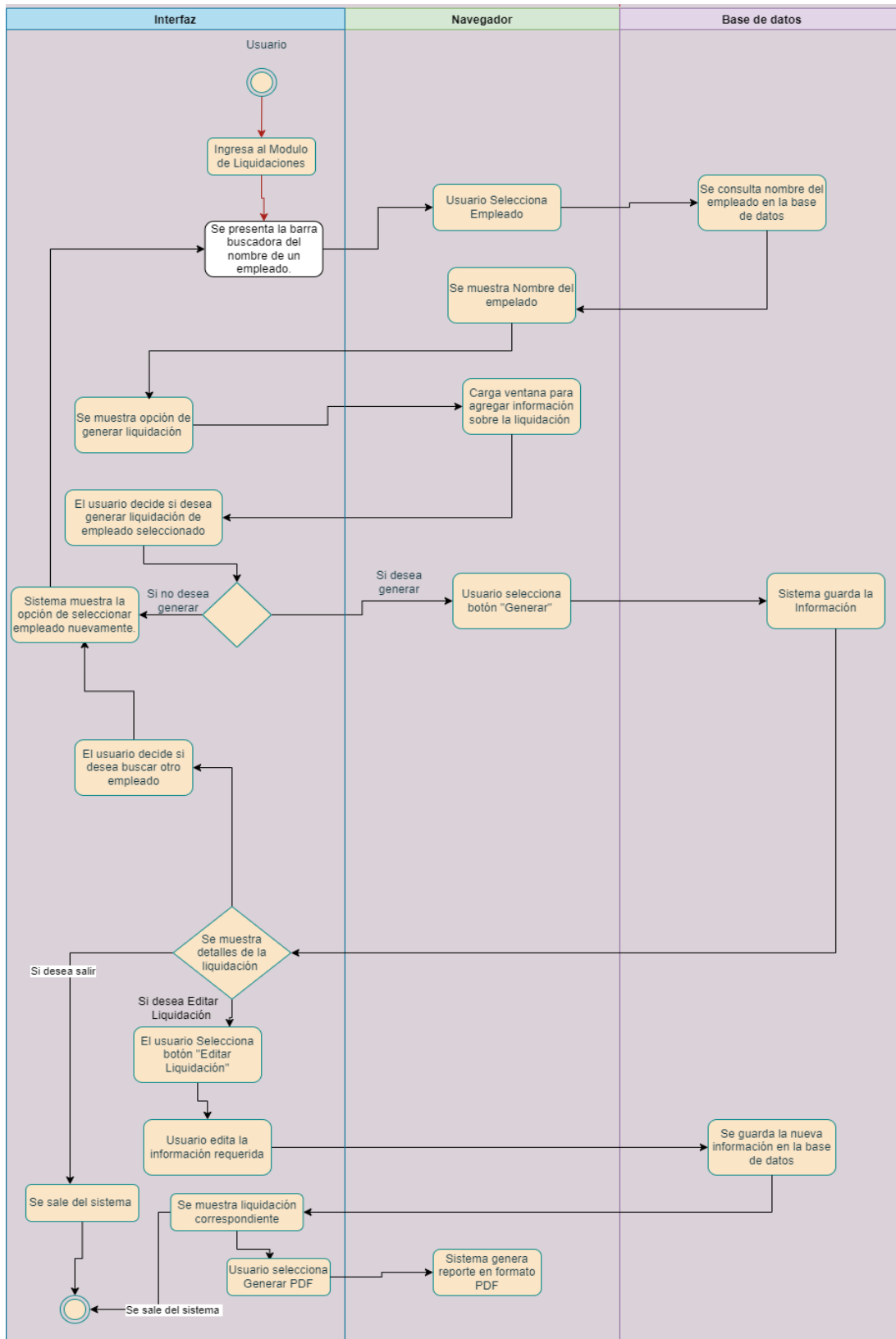
Fuente: Elaboración propia

Imagen 20: Diagrama de Actividades Préstamo



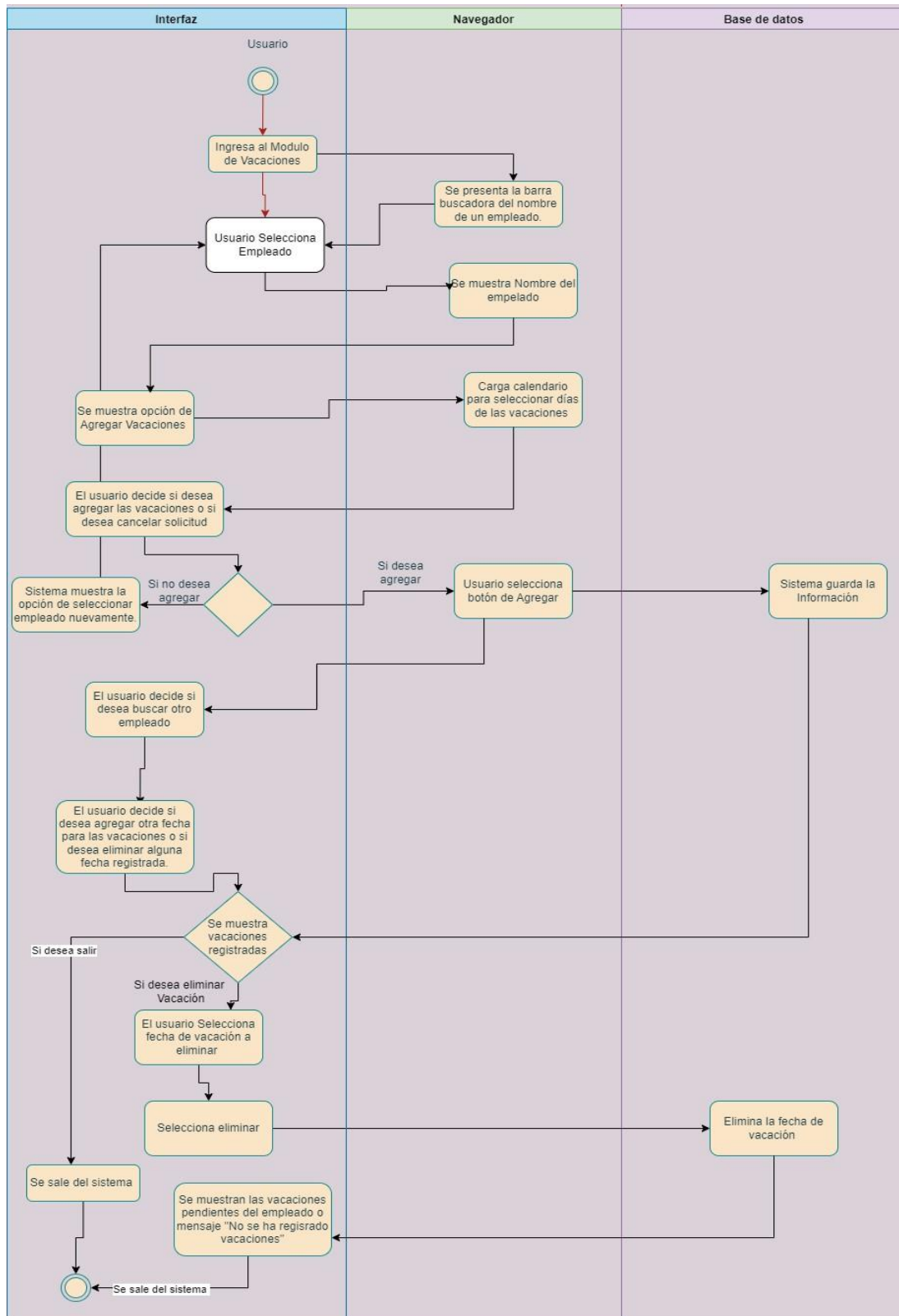
Fuente: Elaboración propia

Imagen :21 Diagrama de Actividades Liquidación



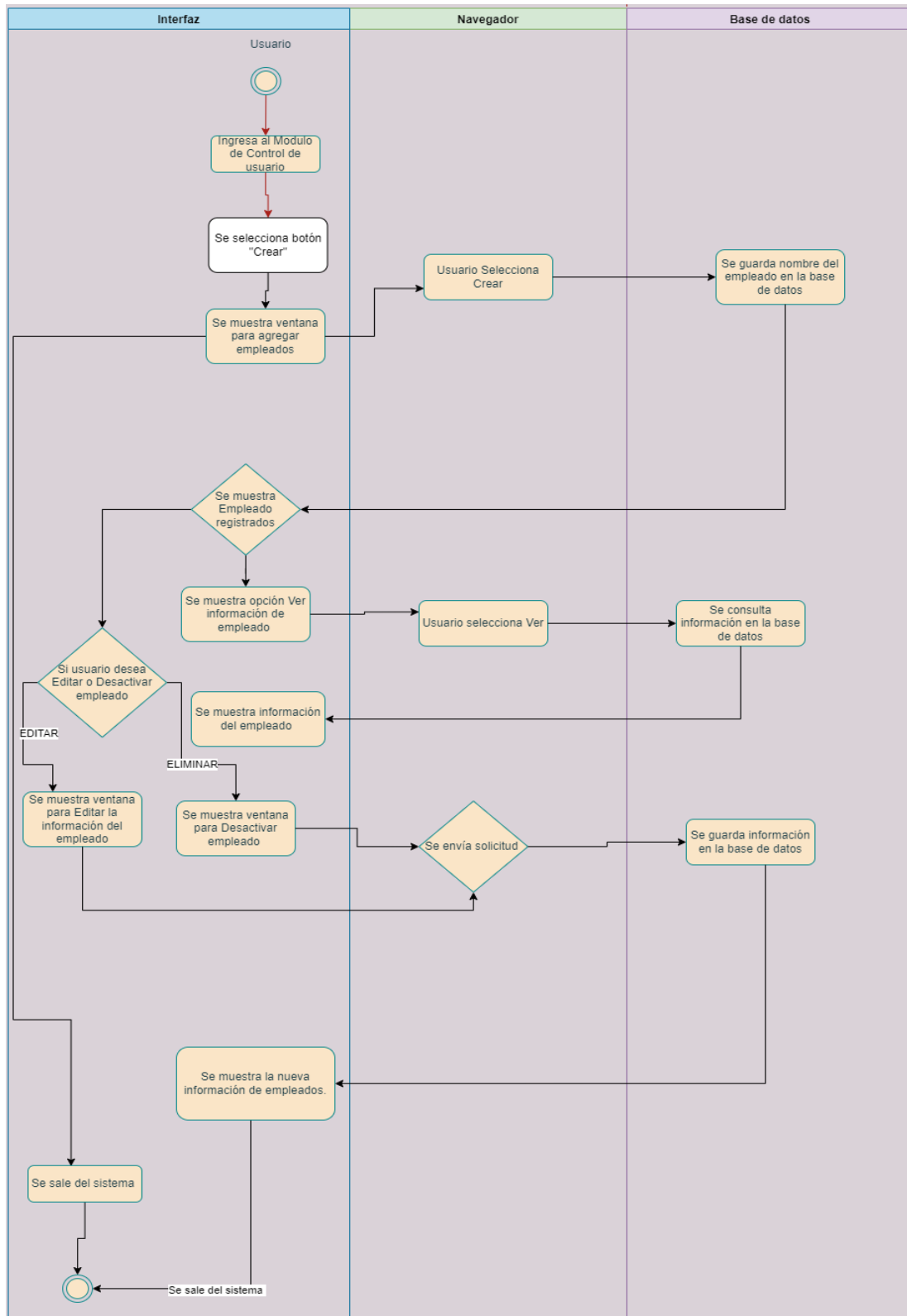
Fuente: Elaboración propia

Imagen 22: Diagrama de Actividades Vacaciones



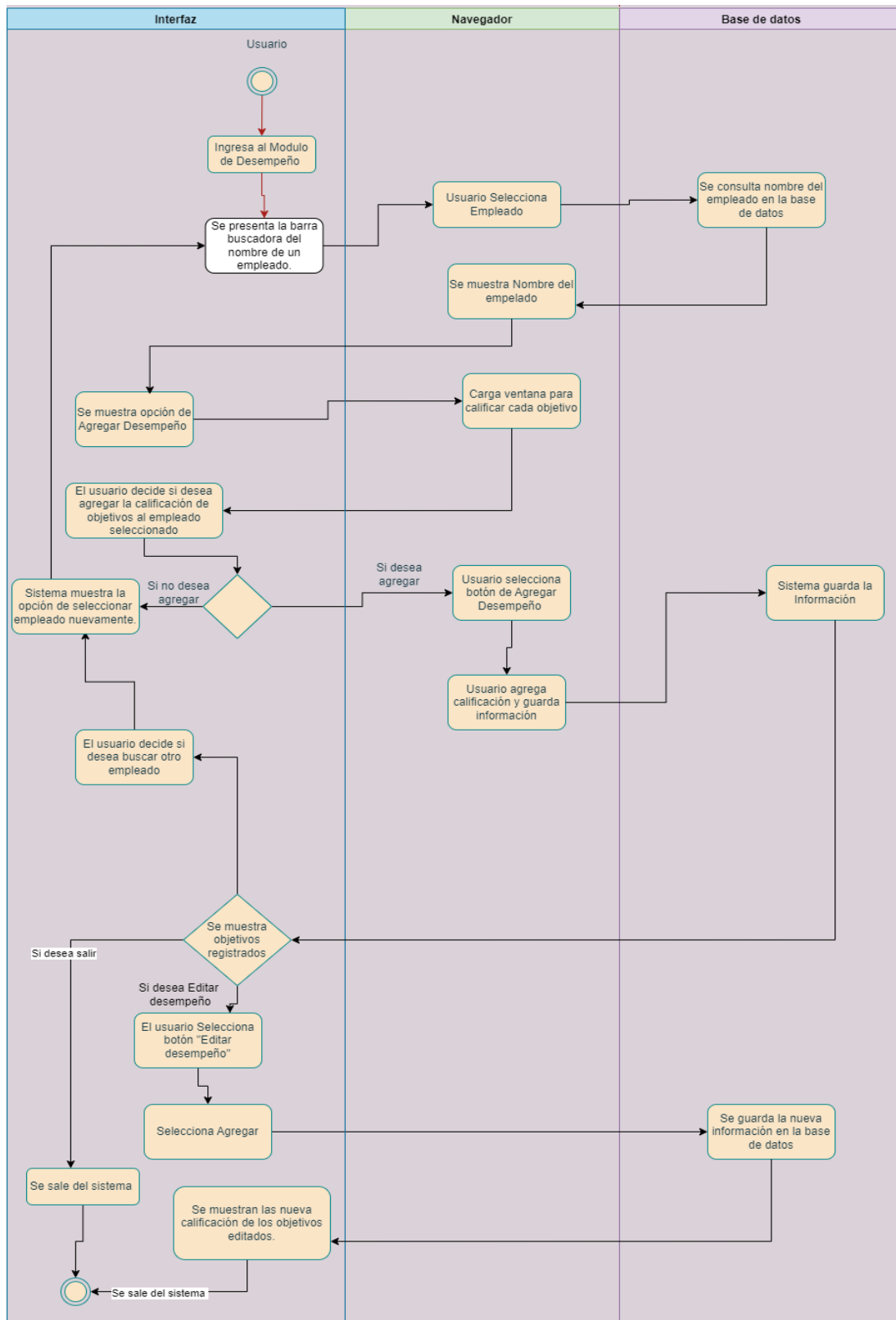
Fuente: Elaboración propia

Imagen 23: Diagrama de Actividades Crear Empleado



Fuente: Elaboración propia

Imagen 24: Diagrama de Actividades Desempeño



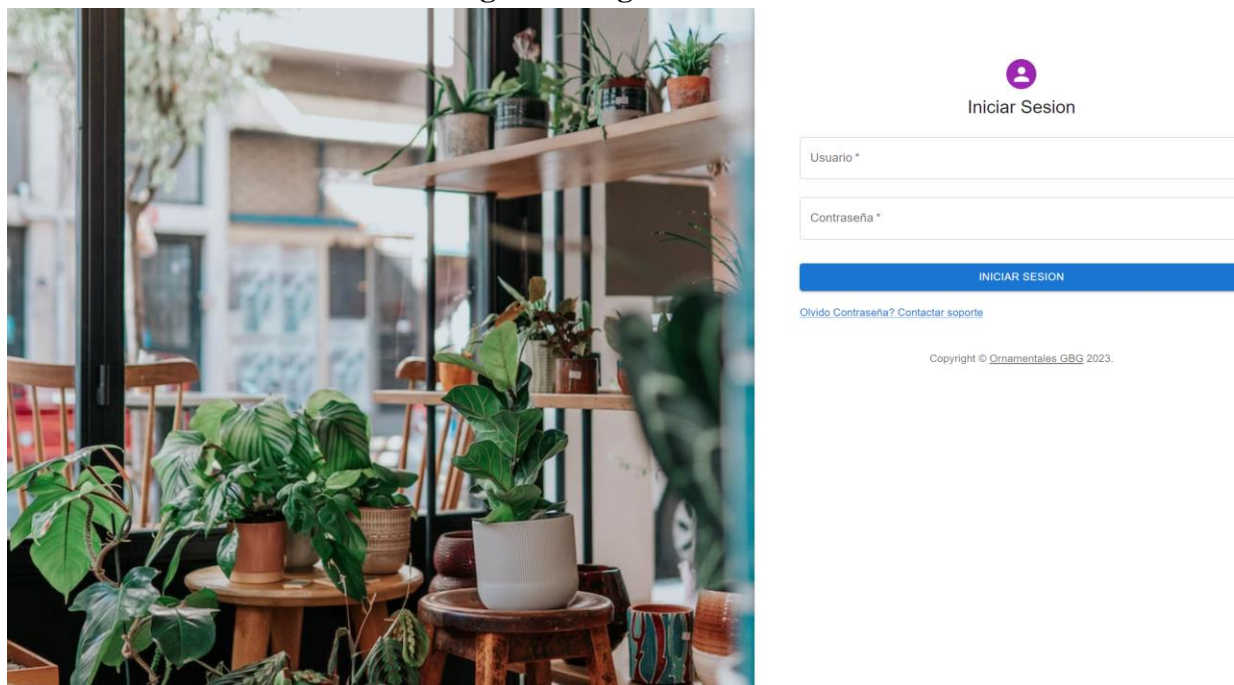
Fuente: Elaboración propia

Diseño de interfaces

A continuación, se procede a mostrar los diseños de las diferentes interfaces gráficas que se escogieron como parte del desarrollo del prototipo funcional cuando el usuario ejecuta alguna acción dentro del mismo.

En la imagen 25 se muestra el diseño de la interfaz para el ingreso al sistema. En la misma se solicita el nombre de usuario y contraseña para ingresar al prototipo.

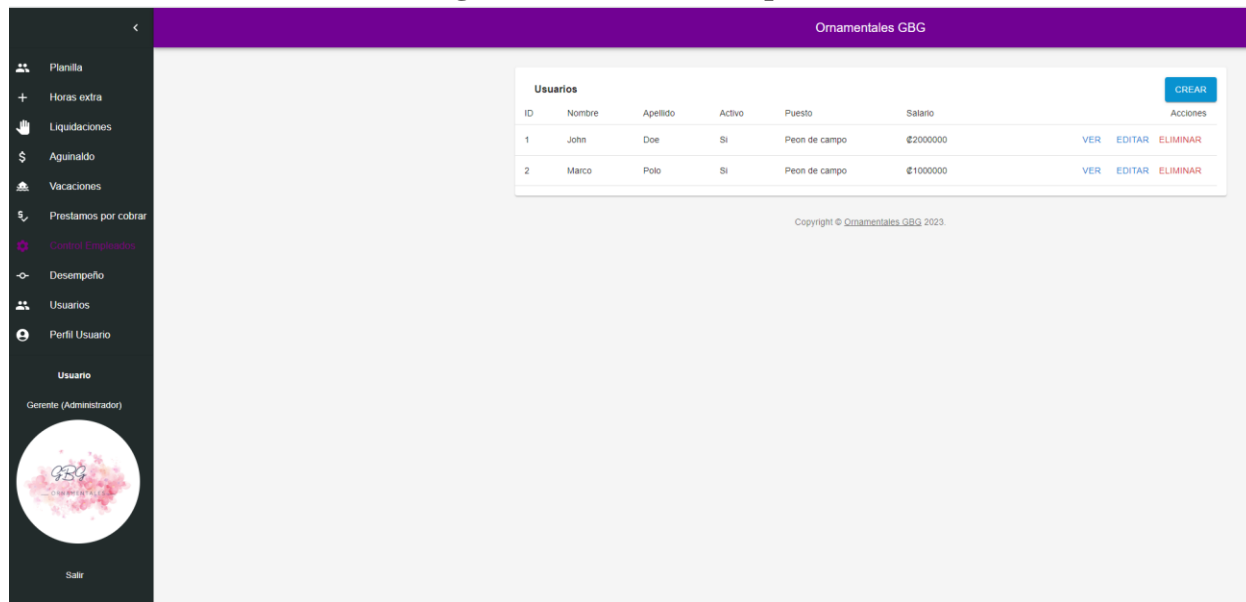
Imagen 25: Ingreso al Sistema



Fuente: Elaboración propia

En la imagen 26 se muestra el diseño de la interfaz para el control de usuarios del prototipo. Una vez creados los empleados se podrá ver la información correspondiente a cada uno de ellos, editar o eliminar si fuera requerido.

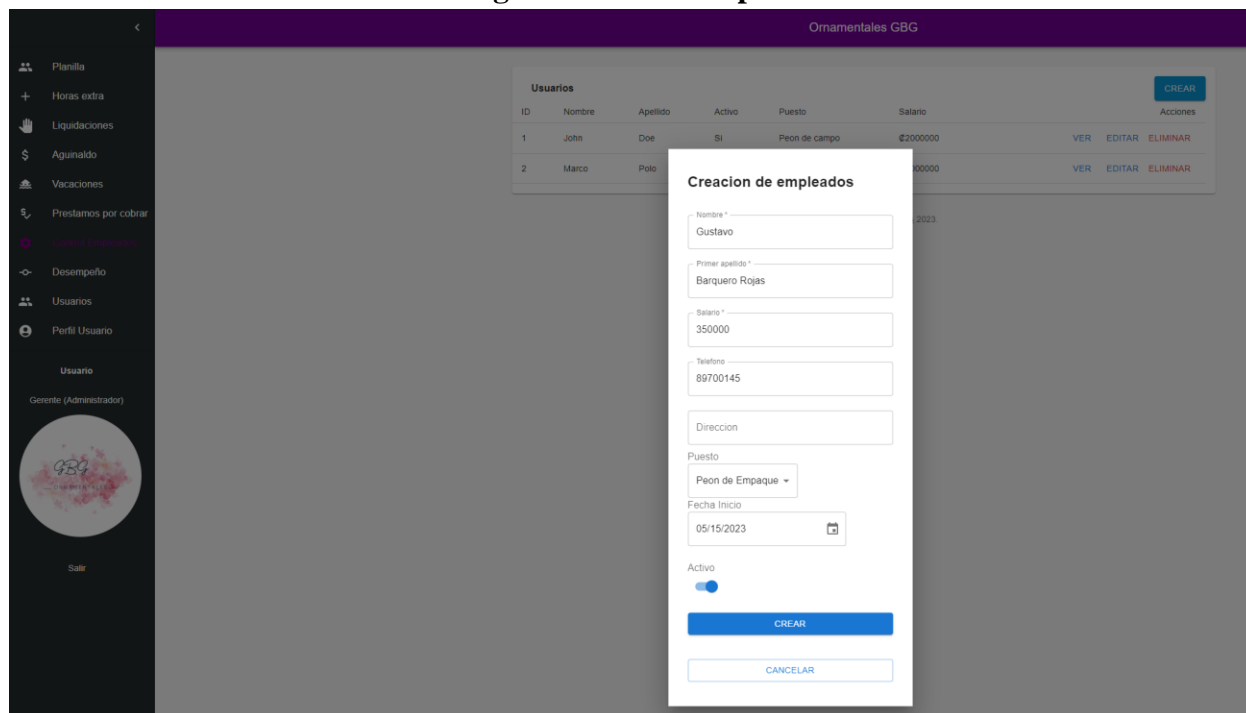
Imagen 26: Control de Empleados



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la imagen 27, se muestra el diseño de la interfaz para la creación de empleados.

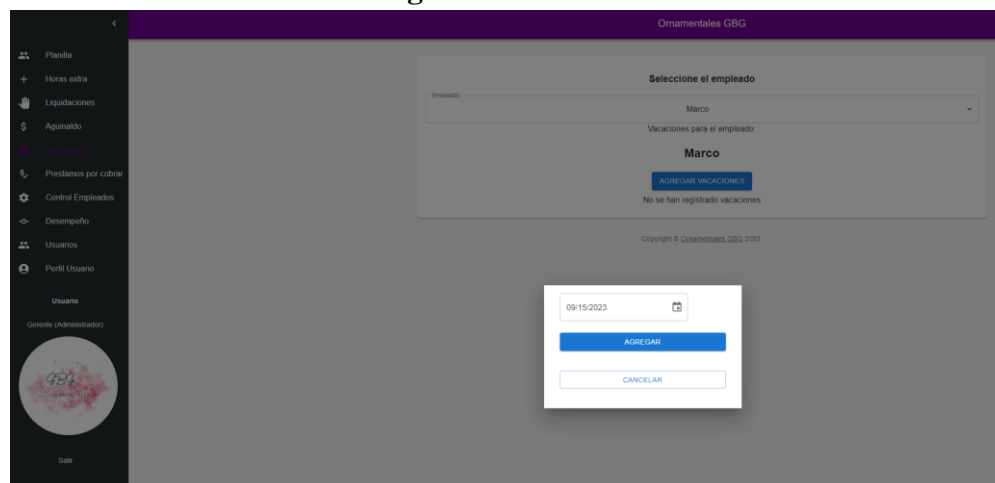
Imagen 27: Crear Empleado



Fuente: Elaboración propia

En la imagen 28, se presenta la interfaz para el control de vacaciones, una vez que el usuario selecciona el módulo, podrá seleccionar un empleado del menú desplegable, si el empleado no tiene vacaciones registradas, se mostrará el mensaje siguiente “No se han registrado vacaciones”. Además, se muestra el botón “Agregar vacaciones” y se desplegará el calendario para seleccionar días de vacaciones.

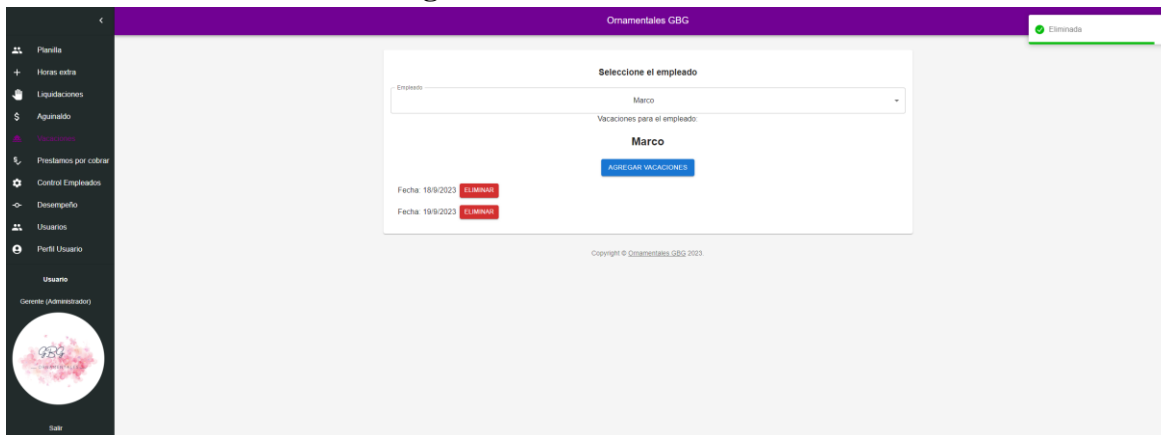
Imagen 28: Vacaciones



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, si el empleado tiene vacaciones registradas en la misma interfaz, se mostrarán las fechas de estas para el empleado seleccionado, como se aprecia en la imagen 29. También se podrá eliminar alguna fecha de las vacaciones registradas, al eliminarse las vacaciones programadas, se mostrará mensaje indicando que se ha sido eliminada.

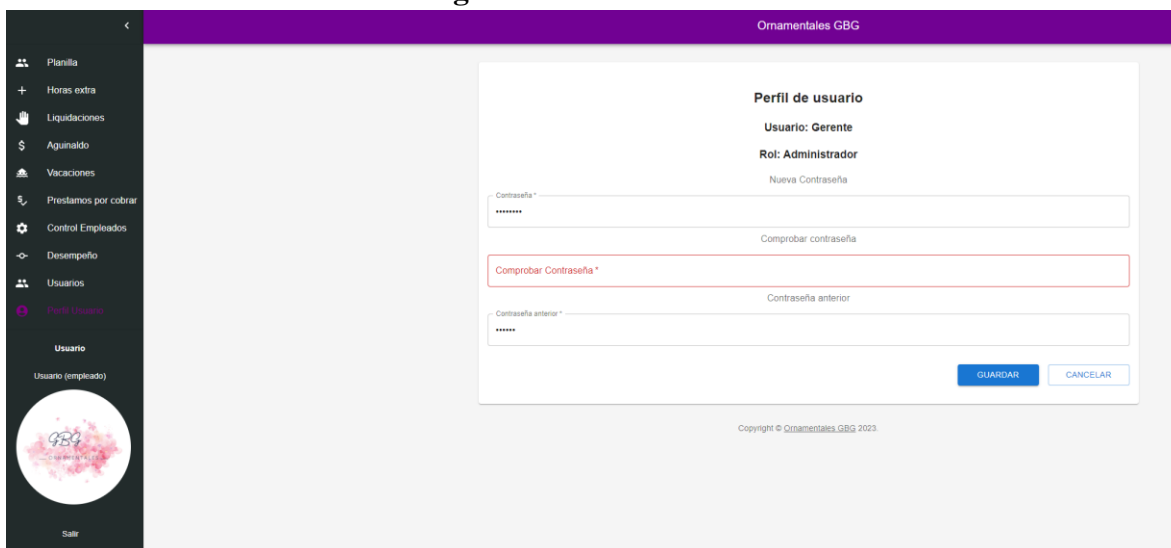
Imagen 29: Eliminar Vacaciones



Fuente: Elaboración propia

En la imagen 30 se muestra la interfaz perfil de usuario para el control de contraseñas de este. Al ingresar a este módulo, se podrá digitar una nueva contraseña, es requisito confirmar la nueva contraseña y digitar la contraseña actual.

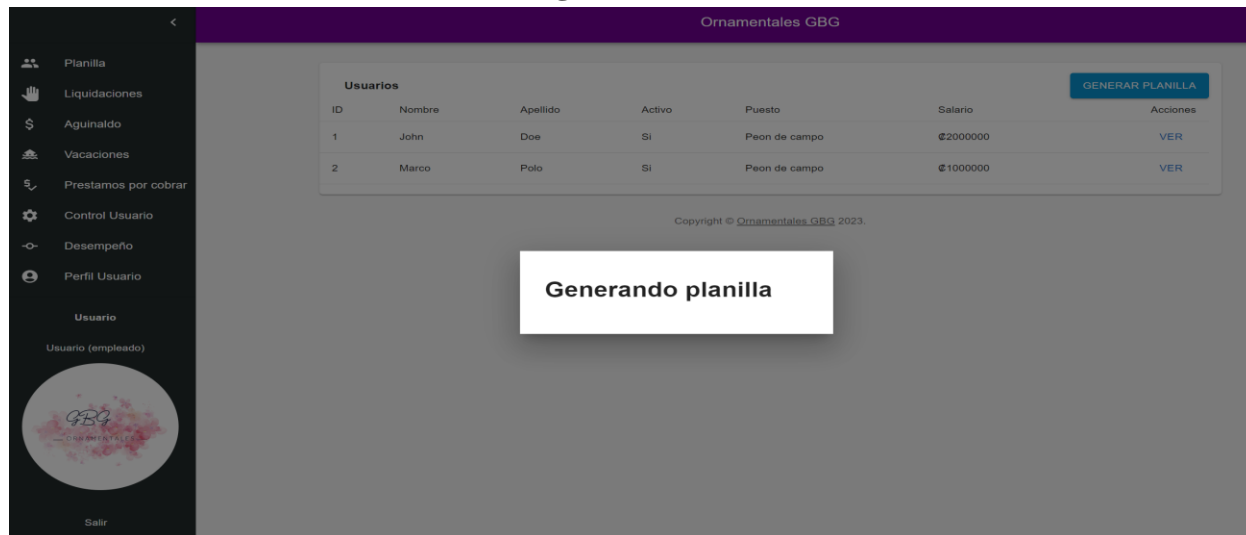
Imagen 30: Perfil de Usuario



Fuente: Elaboración propia

Para el módulo planilla, el sistema mostrará un mensaje como el que se muestra en la imagen 31. Cada vez que selecciona el botón generar planilla.

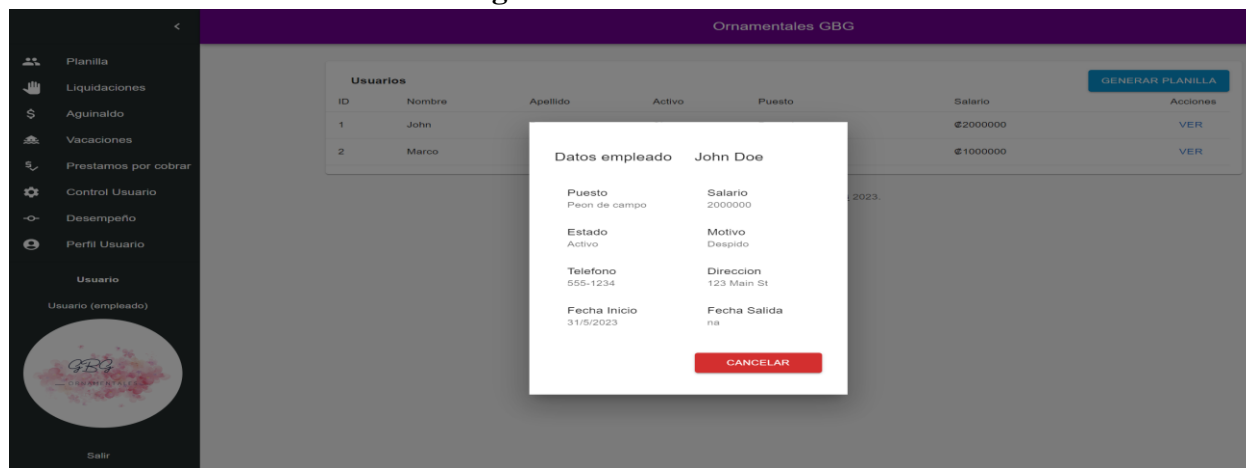
Imagen 31: Planilla



Fuente: Elaboración propia

A su vez, en el módulo planilla, el usuario podrá ver los datos del empleado al dar clic en la opción “VER” y se mostrará una ventana, como la que se muestra en la imagen 32.

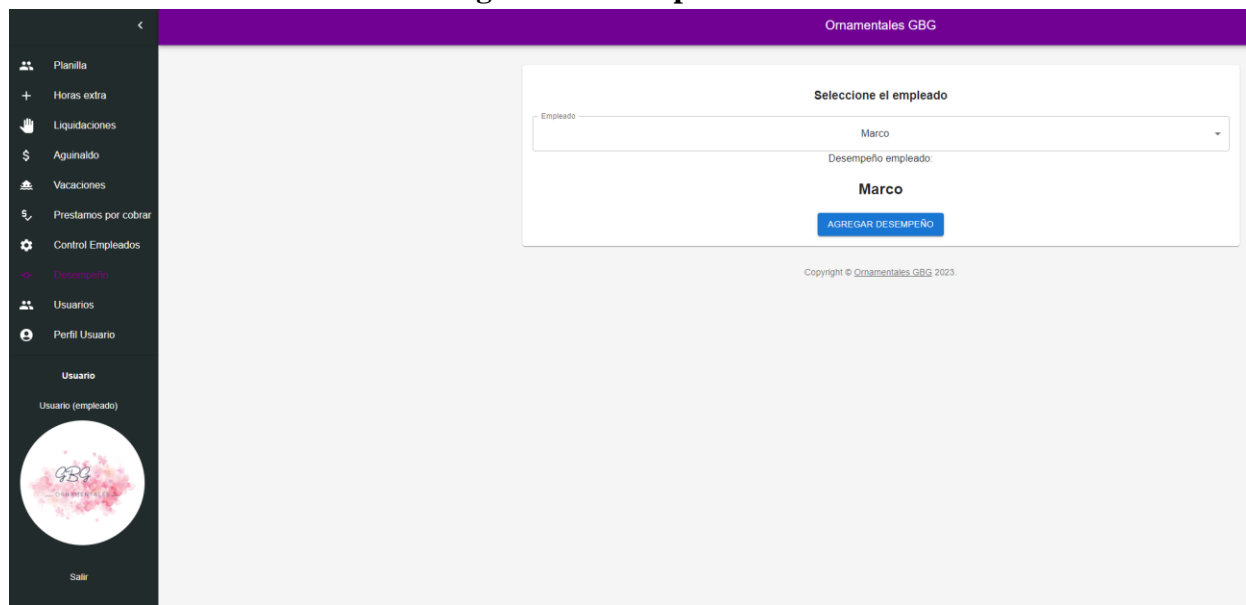
Imagen 32: Datos de Planilla



Fuente: Elaboración propia

En el módulo desempeño laboral, el sistema mostrará una interfaz como la que se muestra en la imagen 33. El usuario podrá seleccionar el empleado por nombre y si no tiene calificación del desempeño laboral agregado, podrá agregarlo al seleccionar el botón “Agregar Desempeño”.

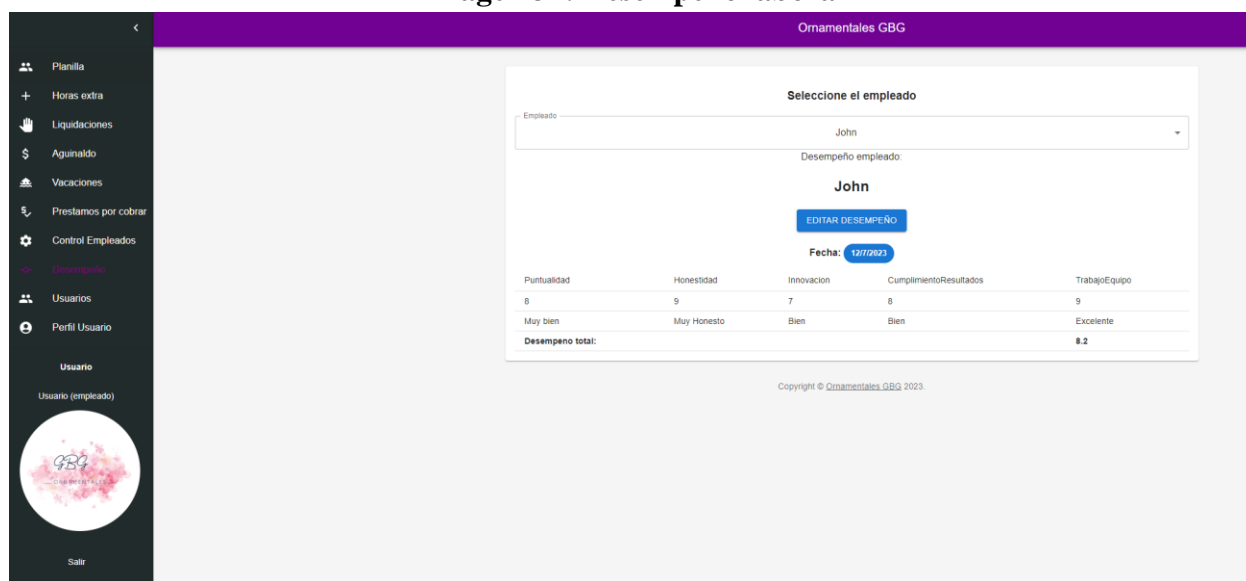
Imagen 33: Desempeño laboral



Fuente: Elaboración propia

Además, en el módulo desempeño, el sistema mostrará una interfaz como la que se muestra en la imagen 34, si al seleccionar un empleado, este ya cuenta con la calificación de cada objetivo y el promedio total. También el usuario podrá editar el desempeño al dar clic al botón “Editar Desempeño”.

Imagen 34: Desempeño laboral



Fuente: Elaboración propia

En el módulo Planilla, el usuario podrá generar la planilla del empleado al seleccionar “Generar Planilla”. El usuario podrá seleccionar empleado y se genera una ventana, como la que se muestra en la imagen 35. Además, el usuario podrá generar un reporte del mismo en formato PDF.

Imagen 35: Planilla

Ornamentales GBG

Mes: Diciembre Año: 2025 [GENERAR PLANILLA](#)

Detalles de Pago Mensual

Fecha: 6/22/2023

Empleado: Miguel Brenez

Salario: 200000

Deducciones: - 10500

ISR: - 0

Horas Extra: + 18000

Vacaciones Pagadas: 20000

Pago Neto: 180050

Empresa Ornamentales GBG, La Tigra Sancarlos, 3-2321-2212

[GENERAR PDF](#)

Fuente: Elaboración propia

El usuario podrá agregar las horas extras a la planilla al seleccionar el empleado, agregar las horas extras laboradas y, posteriormente, deberá seleccionar “Aprobado” y dar clic al botón “Agregar Solicitud”. Se mostrará la información, como se muestra en la imagen 36.

Imagen 36: Hora Extra

Ornamentales GBG

Solicitud de Horas Extra

Empleado:

Fecha:

Hora de Inicio:

Hora de Fin:

[AGREGAR SOLICITUD](#)

Solicitudes:

Empleado	Fecha	Hora de Inicio	Hora de Fin	Cantidad
Marco	17/6/2023	17.00	19.00	2

Copyright © Ornamentales GBG 2023.

Fuente: Elaboración propia

En la imagen 37 se puede apreciar la interfaz gráfica diseñada para el cálculo de liquidaciones. Esta información se puede descargar en formato PDF.

Imagen 37: Liquidaciones

Fuente: Elaboración propia

La interfaz diseñada para el cálculo de aguinaldos se puede observar en la imagen 38.

Imagen 38: Aguinaldos

Fuente: Elaboración propia

La interfaz utilizada para el control de préstamos por cobrar se puede apreciar en la imagen 39, en la cual se muestra nombre del empleado y la cantidad del préstamo, así como la cantidad de meses pendientes de pago.

Imagen 39: Prestamos por cobrar

Ormentales GBG

Préstamos

John

Cantidad

Meses

AGREGAR PRÉSTAMO

Préstamos:

Empleado	Cantidad	Meses Pendientes	Pago Quincenal	Meses Iniciales
John	250000	4	colones	4

CANCELACION TOTAL

Copyright © Ormentales GBG 2023

Fuente: Elaboración propia

En la imagen 40 se puede apreciar la interfaz utilizada para la creación de usuarios en el sistema. En esta interfaz se podrá crear usuario ya sea Gerente o Administrador quien tiene el acceso a todo el sistema.

Imagen 40: Creación de Usuarios

Ormentales GBG

Nombre de usuario
Alexander

Contraseña

Tipo de usuario
Administrador

CREAR USUARIO

Usuario	rol
Admin	Administrador
Gerente	Administrador
Gerente	Administrador
Alexander	Administrador

Copyright © Ormentales GBG 2023

Fuente: Elaboración propia

Programación

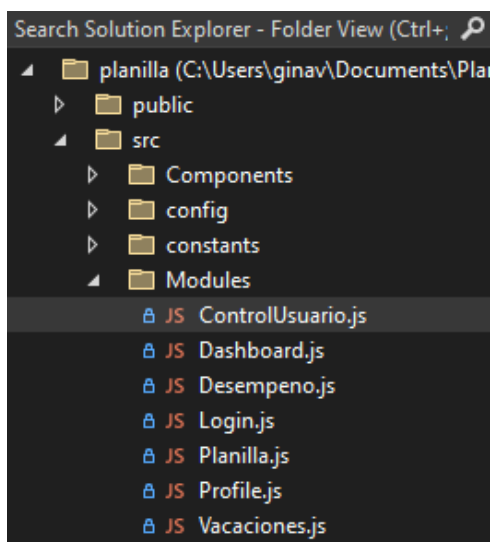
Seguidamente, se muestran segmentos del código fuente utilizado para el desarrollo del prototipo funcional, en los cuales se podrán visualizar partes de las entradas y salidas del sistema.

Módulos

A continuación, se muestran pequeñas partes del código utilizado para la creación de los distintos módulos.

En la imagen 41, se presentan los diferentes archivos que contienen los *scripts* de JavaScript utilizados para gestionar el *FrontEnd* de los diferentes módulos dentro del proyecto.

Imagen 41: Desempeño laboral



Fuente: Elaboración propia

En la imagen 42, se muestra el código creado para la creación de la clase Inicio de sesión.

Imagen 42: Clase Modulo Inicio de Sesión

```

18 public class TUsuarioController : Controller
19 {
20     private readonly IConfiguration _configuration;
21     private string sqlDataSource;
22
23     public TUsuarioController(IConfiguration configuration)
24     {
25         [HttpGet]
26         public JsonResult Get()
27         {
28         }
29
30         [HttpPost]
31         public JsonResult Post(TUsuario usuario)
32         {
33         }
34
35         [HttpPut]
36         [Route("password")]
37         public JsonResult Put(string password, int userId, string oldPassword)
38         {
39         }
40
41         [HttpPost]
42         [Route("login")]
43         public IActionResult Login(string user, string password)
44         {
45             string query = "...";
46             Console.WriteLine("test", password);
47             using (MySqlConnection mycon = new MySqlConnection(sqlDataSource))
48             {
49                 mycon.Open();
50                 using (MySqlCommand myCommand = new MySqlCommand(query, mycon))
51                 {
52                     myCommand.Parameters.AddWithValue("@usuario", user);
53
54                     using (MySqlDataReader myReader = myCommand.ExecuteReader())
55                     {
56                         if (myReader.HasRows)
57                         {
58                             myReader.Read();
59                             string storedPassword = myReader["Contraseña"].ToString();
60                             string storeUsuario = myReader["Usuario"].ToString(); // Obtener datos del reader
61                             string storedRole = myReader["Rol"].ToString();
62                             string storedId = myReader["ID_Usuario"].ToString();
63                             myReader.Close(); // cerrar lector una vez q se obtiene los datos
64                             // Console.WriteLine("test", password);
65                             if (BCrypt.Net.BCrypt.Verify(password, storedPassword))
66                             {
67                                 // Si la autentificacion fue correcta
68                                 var response = new LoginResponse
69                                 {
70                                     Success = true,
71                                     Message = "Login successful",
72                                     Data = new { usuario = storeUsuario, rol = storedRole, userId = storedId } // datos q se envian al frontend
73                                 };
74                             }
75                         }
76                     }
77                 }
78             }
79         }
80     }
81 }

```

Fuente: Elaboración propia

En la imagen 43, se muestra el código creado para la creación de la clase vacaciones. Al igual que los otros módulos, se utilizó un código semejante para la creación de sus respectivas clases.

Imagen 43: Clase Modulo Vacaciones

```

10 public class VacacionesController : Controller
11 {
12     private readonly IConfiguration _configuration;
13     private string sqlDataSource;
14
15     public VacacionesController(IConfiguration configuration)
16     {
17         _configuration = configuration;
18         sqlDataSource = _configuration.GetConnectionString("PlanillaAppCon");
19     }
20
21     [HttpGet]
22     public JsonResult Get(int idEmpleado)
23     {
24     }
25
26     [HttpPost]
27     public JsonResult Post(Vacaciones vacaciones)
28     {
29         string query = "...";
30
31         DataTable table = new DataTable();
32         MySqlDataReader myReader;
33         using (MySqlConnection mycon = new MySqlConnection(sqlDataSource))
34         {
35             mycon.Open();
36             MySqlCommand myCommand = new MySqlCommand(query, mycon);
37             myCommand.Parameters.AddWithValue("@idEmpleado", idEmpleado);
38             myCommand.Parameters.AddWithValue("@vacaciones", vacaciones);
39             myReader = myCommand.ExecuteReader();
40             while (myReader.Read())
41             {
42                 table.Rows.Add(myReader["idEmpleado"], myReader["vacaciones"]);
43             }
44             myReader.Close();
45         }
46
47         return new JsonResult("Agregado correctamente");
48     }
49
50     [HttpDelete]
51     public JsonResult Delete(int idVacacion)
52     {
53         string query = "...";
54
55         DataTable table = new DataTable();
56         MySqlDataReader myReader;
57         using (MySqlConnection mycon = new MySqlConnection(sqlDataSource))
58         {
59             mycon.Open();
60             MySqlCommand myCommand = new MySqlCommand(query, mycon);
61             myCommand.Parameters.AddWithValue("@idVacacion", idVacacion);
62             myReader = myCommand.ExecuteReader();
63             while (myReader.Read())
64             {
65                 table.Rows.Add(myReader["idVacacion"], myReader["vacaciones"]);
66             }
67             myReader.Close();
68         }
69
70         return new JsonResult("Eliminado");
71     }
72 }

```

Fuente: Elaboración propia

En la imagen 44 se presenta parte del código utilizado para la creación del *frontend* módulo desempeño. Para lo cual y similar en las otras interfaces se utiliza el método `axios.post()` para la inserción de información.

Imagen 44: Modulo desempeño laboral

```

32 const [Puntualidad, setPuntualidad] = React.useState(null);
33 const [PuntualidadDescripcion, setPuntualidadDescripcion] = React.useState('');
34 const [Honestidad, setHonestidad] = React.useState(null);
35 const [HonestidadDescripcion, setHonestidadDescripcion] = React.useState('');
36 const [Innovacion, setInnovacion] = React.useState(null);
37 const [InnovacionDescripcion, setInnovacionDescripcion] = React.useState('');
38 const [TrabajoEquipo, setTrabajoEquipo] = React.useState(null);
39 const [TrabajoEquipoDescripcion, setTrabajoEquipoDescripcion] = React.useState('');
40 const [CumplimientoResultados, setCumplimientoResultados] = React.useState(null);
41 const [CumplimientoResultadosDescripcion, setCumplimientoResultadosDescripcion] = React.useState('');
42
43 const [error, setError] = React.useState(false);
44 const formatDate = (dateString) => {
45   let date;
46   if(dateString)
47     date = new Date(dateString).toLocaleDateString();
48 }
49 const editDesempeno = () => {
50   if(!Puntualidad || !Honestidad || !TrabajoEquipo || !Innovacion || !CumplimientoResultados){
51     setError(true);
52   } else
53     submitDesempeno();
54 }
55 const submitDesempeno = () => {
56   if(!Puntualidad || !Honestidad || !TrabajoEquipo || !Innovacion || !CumplimientoResultados){
57     setError(true);
58   } else{
59     axios.post(`${desempenoUrl}`, {
60       ID_Empleado: empleado.ID_Empleado,
61       puntualidad: Puntualidad,
62       puntualidadDescripcion: PuntualidadDescripcion,
63       Honestidad,
64       HonestidadDescripcion,
65       trabajoEquipo: TrabajoEquipo,
66       trabajoEquipoDescripcion: TrabajoEquipoDescripcion,
67       innovacion: Innovacion,
68       innovacionDescripcion: InnovacionDescripcion,
69       cumplimientoResultados: CumplimientoResultados,
70       cumplimientoResultadosDescripcion: CumplimientoResultadosDescripcion
71     })
72     .then()
73     .catch(payload => {
74       if(payload && payload.response && payload.response.data){
75         notify('error', payload.response.data.Message)
76       } else{
77         notify('error', "Hubo un problema con el servidor")
78       }
79     })
80 }
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132

```

Fuente: Elaboración propia

En la imagen 45, se muestra la lógica implementada para la gestión de los Empleados, desde la interfaz al servidor a través de métodos `post`.

Imagen 45: Desempeño laboral

```

66     return new JsonResult(dataTable);
67   }
68 }
69 [HttpPost]
70 public JsonResult Post(Empleado empleado)
71 {
72   string query = "...";
73
74   DataTable table = new DataTable();
75   MySqlDataReader myReader;
76   using (MySqlConnection mycon = new MySqlConnection(sqlDataSource))
77   {
78     mycon.Open();
79     using (MySqlCommand myCommand = new MySqlCommand(query, mycon))
80     {
81       myCommand.Parameters.AddWithValue("@nombre", empleado.Nombre);
82       myCommand.Parameters.AddWithValue("@salario", empleado.Salario);
83       myCommand.Parameters.AddWithValue("@puesto", empleado.ID_Puesto);
84       myCommand.Parameters.AddWithValue("@apellido", empleado.Apellido);
85       myCommand.Parameters.AddWithValue("@activo", empleado.Activo);
86       myCommand.Parameters.AddWithValue("@telefono", empleado.Telefono);
87       myCommand.Parameters.AddWithValue("@direccion", empleado.Direccion);
88       myCommand.Parameters.AddWithValue("@fecha_inicio", empleado.Fecha_Inicio);
89
90       myReader = myCommand.ExecuteReader();
91       table.Load(myReader);
92
93       myReader.Close();
94       mycon.Close();
95     }
96   }
97
98   return new JsonResult("Added Successfully");
99 }
100
101
102
103
104
105
106
107

```

Fuente: Elaboración propia

Entradas

Seguidamente, se muestra segmentos del código fuente utilizado para el envío de datos desde la interfaz al servidor.

En la imagen 46 se muestra la función creada para el envío de datos desde la interfaz al servidor. La función recibe dos parámetros, los cuales son el id del usuario y la contraseña. Luego procede a validar que los datos existen en la tabla contraseña. En caso de que no coincidan la función retorna un mensaje “usuario o contraseña” como se presenta en la imagen 18.

Imagen 46: Validación de contraseña

```

24 export default function SignInSide() {
25   const navigate = useNavigate();
26   const handleSubmit = (event) => {
27     event.preventDefault();
28     const data = new FormData(event.currentTarget);
29     const usuario = data.get('email');
30     const contraseña = data.get('password');
31     axios.post(`${tUsuarioUrl}/login?user=${usuario}&password=${contraseña}`)
32       .then((response) => {
33         notify('success', 'Inicio de sesion exitoso')
34         const { data } = response;
35         setUser(data.Data)
36         navigate("/")
37       })
38       .catch(payload => {
39         if(payload && payload.response && payload.response.data){
40           notify('error', payload.response.data.Message)
41         }
42         else{
43           notify('error', "Hubo un problema con el servidor")
44         }
45       })
46   };

```

Fuente: Elaboración propia

Como se visualiza en la imagen 47, se muestran los campos de entradas para el perfil de usuario donde este podrá cambiar la contraseña si así lo desea.

Imagen 47: Cambiar contraseña

```

39   if(contraseña === contraseña_comprobar){
40     axios.put(`${tUsuarioUrl}/password?password=${contraseña}&userId=${user.userId}&oldPassword=${contraseña_anterior}`)
41       .then((response) => {
42         notify('success', 'Contraseña cambiada')
43         clearUser();
44       })
45       .catch(...);
46   }
47   if(contraseña && contraseña_comprobar && contraseña_anterior && (contraseña !== contraseña_comprobar)){}
48 }
49
50 return (
51   <Box component="form" noValidate onSubmit={(e) => handleSubmit(e)} sx={{ mt: 1 }}>
52     <h2>Perfil de usuario</h2>
53     {user ? <h3>Usuario: {user.usuario}</h3> : ''}
54     {user ? <h3>Rol: {user.rol}</h3> : ''}
55     <InputLabel id="demo-simple-select-helper-label">Nueva Contraseña</InputLabel>
56     <TextField
57       margin="normal"
58       required
59       fullWidth
60       id="contraseña"
61       error={error.contraseña}
62       type="password"
63       label="Contraseña"
64       name="contraseña"
65       autoComplete="contraseña"
66       onChange={() => setIsEditMode(true)}
67       // helperText={error.nombre && "Campo requerido"}
68       autoFocus
69     />
70     {isEditMode && <
71       <InputLabel id="demo-simple-select-helper-label">Comprobar contraseña</InputLabel>
72       <TextField
73         margin="normal"
74         required
75         fullWidth
76         error={error.contraseña_comprobar}
77         id="contraseña_comprobar"
78         type="password"
79         label="Comprobar Contraseña"
80         name="contraseña_comprobar"
81         autoComplete="contraseña_comprobar"
82         autoFocus
83       />
84     >}
85     <InputLabel id="demo-simple-select-helper-label">Contraseña anterior</InputLabel>
86     <TextField
87       margin="normal"

```

Fuente: Elaboración propia

Salidas

Si la contraseña digitada es incorrecta, se muestra el panel indicado en la imagen 48, el cual muestra al usuario que la contraseña digitada es incorrecta.

Imagen 48: contraseña incorrecta

```
// Si la autentificacion falla
var errorResponse = new LoginResponse
{
    Success = false,
    Message = "Usuario o Contraseña",
    Data = null
};
return Unauthorized(errorResponse);
```

Fuente: Elaboración propia

En la imagen 49 se presenta un fragmento de código creado para el ingreso de una nueva fecha de vacaciones para el empleado. Al momento de agregar la fecha, se muestra mensaje “Agregado correctamente”.

Imagen 49: Agregar vacaciones

```
[HttpPost]
public JsonResult Post(Vacaciones vacaciones)
{
    string query = @"
        INSERT INTO sistemacontrolplanilla.Vacaciones (ID_Empleado, Fecha, UsuarioCreador, UltimoUsuarioActualizador)
        VALUES (@idEmpleado, @fecha, 1, 1);
    ";

    DataTable table = new DataTable();
    MySqlDataReader myReader;
    using (MySqlConnection mycon = new MySqlConnection(sqlDataSource))
    {
        mycon.Open();
        MySqlCommand myCommand = new MySqlCommand(query, mycon)
        {
            myCommand.Parameters.AddWithValue("@idEmpleado", vacaciones.ID_Empleado);
            myCommand.Parameters.AddWithValue("@fecha", vacaciones.Fecha);
        };

        myReader = myCommand.ExecuteReader();
        table.Load(myReader);

        myReader.Close();
        mycon.Close();
    }

    return new JsonResult("Agregado correctamente");
}
```

Fuente: Elaboración propia

En la imagen 50 se presenta un fragmento de código creado para el ingreso de la información de un nuevo empleado. Los datos creados serán consultados desde el servidor a través de Json. Al crearse un nuevo empleado en el sistema, se mostrará mensaje “Usuario creado”.

Imagen 50: Agregar nuevo empleado

```

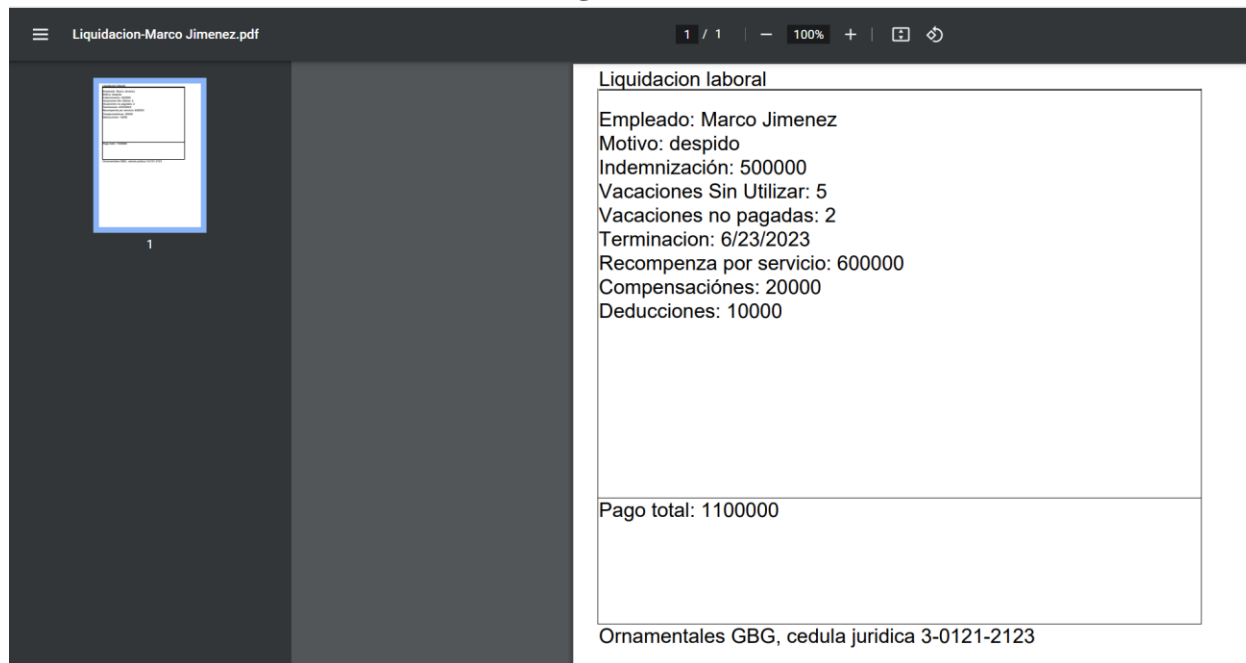
69 [HttpPost]
70 public JsonResult Post(Empleado empleado)
71 {
72     string query = "...";
73
74     DataTable table = new DataTable();
75     MySqlDataReader myReader;
76     using (MySqlConnection mycon = new MySqlConnection(sqlDataSource))
77     {
78         mycon.Open();
79         using (MySqlCommand myCommand = new MySqlCommand(query, mycon))
80         {
81             myCommand.Parameters.AddWithValue("@nombre", empleado.Nombre);
82             myCommand.Parameters.AddWithValue("@salario", empleado.Salario);
83             myCommand.Parameters.AddWithValue("@puesto", empleado.ID_Puesto);
84             myCommand.Parameters.AddWithValue("@apellido", empleado.Apellido);
85             myCommand.Parameters.AddWithValue("@activo", empleado.Activo);
86             myCommand.Parameters.AddWithValue("@telefono", empleado.Telefono);
87             myCommand.Parameters.AddWithValue("@direccion", empleado.Direccion);
88             myCommand.Parameters.AddWithValue("@fecha_inicio", empleado.Fecha_Inicio);
89
90             myReader = myCommand.ExecuteReader();
91             table.Load(myReader);
92
93             myReader.Close();
94             mycon.Close();
95         }
96     }
97
98     return new JsonResult("Usuario creado");
99 }

```

Fuente: Elaboración propia

Para la salida de los reportes se hace uso de archivos PDF, como el que se muestra en la imagen 51, la cual presenta como se descargan los reportes del sistema.

Imagen 51: PDF



Fuente: Elaboración propia

Procesos

En esta sección se muestran partes del código creado para los diferentes procesos que se llevan a cabo para realizar las funciones del prototipo.

En la imagen 52 se muestra fragmento del código creado para para realizar el cálculo del promedio de desempeño laboral.

Imagen 52: Cálculo promedio desempeño

```

10 function promedio(data) {
11   return (data.Puntualidad + data.Honestidad + data.CumplimientoResultados + data.Innovacion + data.TrabajoEquipo);
12 }
13
14 export default function UserTable({rowHeaders, rowData, openSpecificModal}) {
15   return (
16     <React.Fragment>
17       <Table size="small">
18         <TableHead>
19           <TableRow>
20             {
21               rowHeaders.map((header, i) => (<TableCell key={i}>{header}</TableCell>))
22             }
23           </TableRow>
24         </TableHead>
25         <TableBody>
26           <TableRow key={rowData.ID_Empleado}>
27             <TableCell>{rowData.Puntualidad}</TableCell>
28             <TableCell>{rowData.Honestidad}</TableCell>
29             <TableCell>{rowData.Innovacion}</TableCell>
30             <TableCell>{rowData.CumplimientoResultados}</TableCell>
31             <TableCell>{rowData.TrabajoEquipo}</TableCell>
32           </TableRow>
33           <TableRow key={rowData.ID_Empleado}>
34             <TableCell>{rowData.PuntualidadDescripcion}</TableCell>
35             <TableCell>{rowData.HonestidadDescripcion}</TableCell>
36             <TableCell>{rowData.InnovacionDescripcion}</TableCell>
37             <TableCell>{rowData.CumplimientoResultadosDescripcion}</TableCell>
38             <TableCell>{rowData.TrabajoEquipoDescripcion}</TableCell>
39           </TableRow>
40           <TableRow key={rowData.ID_Empleado}>
41             <TableCell style={{fontWeight: 'bold'}}>Desempeno total:</TableCell>
42             <TableCell></TableCell>
43             <TableCell></TableCell>
44             <TableCell></TableCell>
45             <TableCell style={{fontWeight: 'bold'}}>{promedio(rowData)}</TableCell>
46           </TableRow>
47         </TableBody>
48       </Table>
49     </React.Fragment>
50   );
51 }
52

```

Fuente: Elaboración propia

Validaciones

Seguidamente se presentan fragmentos del código creado para realizar las validaciones de las funciones dentro del prototipo.

En la imagen 53 se presenta el código implementado para validar que los campos para crear un empleado estén completados antes de enviar la información al servidor.

Imagen 53: Validación de información creación de empleado

```

49
50     nombre: nombre,
51     apellido: apellido,
52     direccion: data.get('direccion'),
53     telefono: data.get('telefono'),
54     id_Puesto: puesto,
55     salario: salario,
56     activo: activo? 1: 0,
57     id_TipoDeSalida: 1,
58     fecha_Inicio: startDate.toISOString()
59
60   })
61   .then((response) => {
62     notify('success', 'Usuario creado')
63     const { data } = response;
64     console.log('data', data)
65     reloadPage()
66   });
67   .catch(...)
75   }
76
77 };
78
79 return (
80   <Box component="form" noValidate onSubmit={(e) => handleSubmit(e)} sx={{ mt: 1 }}>
81     <h2>Creacion de empleados</h2>
82     <TextField
83       error={error.nombre}
84       margin="normal"
85       required
86       fullWidth
87       id="nombre"
88       label="Nombre"
89       name="nombre"
90       autoComplete="nombre"
91       helperText={error.nombre && "Campo requerido"}
92       autoFocus
93     />
94     <TextField
95       ...
96     />
97     <TextField
98       margin="normal"
99       error={error.salario}
100      helperText={error.salario && "Campo requerido"}
101      required
102      fullWidth
103      id="salario"
104      type="number"
105      label="Salario"
106      name="salario"
107      autoComplete="salario"
108    />
109  </Box>
110)

```

Fuente: Elaboración propia

En la imagen 54, se muestra el código implementado para la validación de contraseña y usuario para ingresar al sistema.

Imagen 54: Validación de usuario y contraseña

```

137 public IActionResult Login(string user, string password)
138 {
139     string query = "...";
140     Console.WriteLine("test", password);
141     using (MySqlConnection mycon = new MySqlConnection(sqlDataSource))
142     {
143         mycon.Open();
144         using (MySqlCommand myCommand = new MySqlCommand(query, mycon))
145         {
146             myCommand.Parameters.AddWithValue("@usuario", user);
147
148             using (MySqlDataReader myReader = myCommand.ExecuteReader())
149             {
150                 if (myReader.HasRows)
151                 {
152                     myReader.Read();
153                     string storedPassword = myReader["Contraseña"].ToString();
154                     string storeUsuario = myReader["Usuario"].ToString(); // Obtener datos del reader
155                     string storedRole = myReader["Rol"].ToString();
156                     string storedId = myReader["ID_Usuario"].ToString();
157                     myReader.Close(); // cerrar lector una vez q se obtiene los datos
158                     // Console.WriteLine("test", password);
159                     if (BCrypt.Net.BCrypt.Verify(password, storedPassword))
160                     {
161                         // Si la autenticacion fue correcta
162                         var response = new LoginResponse
163                         {
164                             Success = true,
165                             Message = "Login successful",
166                             Data = new { usuario = storeUsuario, rol = storedRole, userId = storedId } // datos q se envian al frontend
167                         };
168                         return Ok(response);
169                     }
170                 }
171             }
172         }
173     }
174
175     // Si la autenticacion falla
176     var errorResponse = new LoginResponse
177     {
178         Success = false,
179         Message = "Usuario o Contraseña",
180         Data = null
181     };
182     return Unauthorized(errorResponse);
183 }
184

```

Fuente: Elaboración propia

En la imagen 55 se muestra el código creado para la validación de contraseñas, cuando el usuario desea realizar un cambio, si al digitar la nueva contraseña por segunda vez en el campo “comprobar contraseña” no coincide con la digitada en el campo “nueva contraseña” se muestra mensaje “Las contraseñas deben coincidir” y no se realiza el cambio hasta que ambas contraseñas coincidan.

Imagen 55: Validación cambio de contraseña

```

15 const label = { inputProps: { 'aria-label': 'Switch demo' } };
16 const UserProfile = ({ userId }) => {
17   const [isEditMode, setIsEditMode] = useState(false)
18   const [error, setError] = useState({
19     contraseña: false,
20     contraseña_comprobar: false,
21     contraseña_anterior: false
22   })
23   const user = getUser()
24   const handleSubmit = (event) => {
25     console.log('eve', event)
26     event.preventDefault();
27     const data = new FormData(event.currentTarget);
28     const contraseña = data.get('contraseña')
29     const contraseña_comprobar = data.get('contraseña_comprobar')
30     const contraseña_anterior = data.get('contraseña_anterior')
31     setError(current => {
32       return {
33         ...current,
34         contraseña: !contraseña ? true : false,
35         contraseña_comprobar: !contraseña_comprobar ? true : false,
36         contraseña_anterior: !contraseña_anterior ? true : false
37       }
38     })
39     if(contraseña === contraseña_comprobar){
40       axios.put(`${lUsuarioUrl}/password?password=${contraseña}&userId=${user.userId}&oldPassword=${contraseña_anterior}`)
41         .then((response) => {
42           notify('success', 'Contraseña cambiada')
43           clearUser();
44         })
45         .catch(...);
46     }
47     if(contraseña && contraseña_comprobar && contraseña_anterior && (contraseña !== contraseña_comprobar)){
48       notify('error', "Las contraseñas deben coincidir")
49     }
50   }
51 }
52 }
53 }
54 }
55 }
56 }
57 }
58 }
59 }
60 }
61 }

```

Fuente: Elaboración propia

Pruebas

Para asegurar que el aplicativo funcione de manera esperada es requerido realizar ciertas pruebas y validaciones. Para ello, en esta sección del documento se procede a adjuntar las pruebas realizadas para los principales módulos las cuales permiten encontrar posibles errores y a su vez corregirlos.

Tabla 42: Caso de prueba Inicio de Sesión

Inicio de Sesión	
Caso de Prueba #1	Módulo para probar: Seguridad
Descripción:	Se realizará intento de inicio sesión con un usuario activo y su respectiva contraseña.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se ingresa los datos de usuario y contraseña válidos para un usuario activo.

Resultado Obtenido:	Inicio de sesión satisfactorio.
----------------------------	---------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43: Caso de Prueba Agregar Empleado

Agregar Empleado	
Caso de Prueba #2	Módulo para probar: Agregar Empleado
Descripción:	Se realizará el intento de crear un empleado con todos los datos solicitados.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se ingresan los datos de empleado válidos.
Resultado Obtenido:	Creación del empleado satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44: Caso de Prueba Crear Horas Extra

Crear Horas Extra	
Caso de Prueba #3	Módulo para probar: Horas Extra
Descripción:	Se realizará el intento de crear una hora extra con la información requerida.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se Selecciona el empleado y se completa la información solicitada.
Resultado Obtenido:	Creación de la hora extra satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45: Caso de Prueba Agregar Desempeño Laboral

Agregar Desempeño Laboral	
Caso de Prueba #4	Módulo para probar: Desempeño
Descripción:	Se realizará el intento de agregar desempeño con todos los datos requeridos.

Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se Selecciona el empleado y se completa la información solicitada.
Resultado Obtenido:	Se agrega y se calcula el promedio de todos los objetivos de forma satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46: Caso de Prueba Liquidaciones

Crear Liquidaciones	
Caso de Prueba #5	Módulo para probar: Liquidaciones
Descripción:	Se realizará el intento de crear una liquidación con todos los datos requeridos.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se Selecciona el empleado y se completa la información solicitada.
Resultado Obtenido:	Creación del objetivo satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47: Caso de Prueba Planilla

Crear Planilla	
Caso de Prueba #6	Módulo para probar: Planilla
Descripción:	Se realizará el intento de crear una planilla con todos los datos requeridos.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se Selecciona el empleado y se completa la información solicitada.
Resultado Obtenido:	Creación de planilla satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48: Caso de Prueba Vacaciones

Agregar Vacaciones	
Caso de Prueba #7	Módulo para probar: Vacaciones
Descripción:	Se realizará el intento de agregar una fecha de vacación con los datos requeridos.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se Selecciona el empleado y se completa la información solicitada.
Resultado Obtenido:	Creación de vacaciones satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49: Caso de Prueba Aguinaldo

Calcular Aguinaldo	
Caso de Prueba #8	Módulo para probar: Aguinaldo
Descripción:	Se realizará el intento de agregar un aguinaldo con los datos requeridos.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se Selecciona el empleado y se completa la información solicitada.
Resultado Obtenido:	Creación de aguinaldo satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50: Caso de Prueba Crear Usuario

Crear Usuario	
Caso de Prueba #9	Módulo para probar: Usuarios
Descripción:	Se realizará el intento de crear un usuario con los datos requeridos (nombre de usuario, contraseña y tipo de usuario).

Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se digita nombre de usuario, se digita contraseña y se selecciona tipo de usuario.
Resultado Obtenido:	Creación de usuario satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51: Caso de Prueba Calcular Monto Préstamo por Quincena

Calcular monto préstamo por quincena	
Caso de Prueba #10	Módulo para probar: Préstamo por cobrar
Descripción:	Se realiza el intento de calcular préstamo por cobrar con los datos requeridos.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se selecciona empleado, se digita monto del préstamo y cantidad de meses en que se pagara el préstamo.
Resultado Obtenido:	Se calcula el monto a descontar sobre el préstamo por quincena satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52: Caso de Prueba Desactivar Empleado

Desactivar Empleado	
Caso de Prueba #11	Módulo para probar: Control de Empleados
Descripción:	Se realizará el intento de desactivar empleado seleccionado.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se Selecciona el empleado y se selecciona opción "Eliminar", se selecciona el motivo y luego se da clic en el botón desactivar.
Resultado Obtenido:	Empleado desactivado satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53: Caso de Prueba Editar Desempeño

Editar Desempeño	
Caso de Prueba #12	Módulo para probar: Desempeño
Descripción:	Se realizará el intento de editar los objetivos planteados de un empleado.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se Selecciona el empleado y se da clic en el botón “Editar Desempeño” se edita la información requerida y se da clic al botón “Agregar”.
Resultado Obtenido:	Desempeño editado satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54: Caso de Prueba Eliminar Fecha de Vacaciones

Eliminar fecha de Vacaciones	
Caso de Prueba #13	Módulo para probar: Vacaciones
Descripción:	Se realizará el intento de eliminar una fecha de las vacaciones registradas.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se Selecciona el empleado y se selecciona opción “Eliminar”
Resultado Obtenido:	Fecha de vacaciones eliminada satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55: Caso de Prueba Generar Reporte

Calcular Generar Reporte	
Caso de Prueba #14	Módulo para probar: Liquidación
Descripción:	Se realizará el intento de generar reporte para el módulo liquidación al seleccionar un empleado.

Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se Selecciona el empleado, se muestra liquidación del empleado seleccionado y se selecciona botón “Generar PDF”.
Resultado Obtenido:	Reporte de liquidación generado satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56: Caso de Prueba Editar Información de Empleado

Editar Información de Empleado	
Caso de Prueba #15	Módulo para probar: Control Empleados
Descripción:	Se realizará el intento de editar la información requerida del empleado seleccionado.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Se Selecciona el empleado, opción “Editar”, se edita información requerida y se da clic en botón “Actualizar”.
Resultado Obtenido:	Información editada satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57: Caso de Prueba Cambio de Contraseña

Cambiar Contraseña	
Caso de Prueba #16	Módulo para probar: Perfil de usuario
Descripción:	Se realizará el intento de cambiar la contraseña del usuario.
Resultados Esperados	
Prueba realizada:	Usuario digita nueva contraseña, se comprueba la nueva contraseña, se digita contraseña anterior y se da clic en botón “Guardar”.
Resultado Obtenido:	Contraseña cambiada satisfactoria.

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICES

Apéndice 1: Entrevista

Objetivo:

El objetivo principal de la entrevista es conseguir información respecto a la actividad actual de la empresa, relacionada con los inconvenientes que están presentando dentro de la misma. En consecuencia, conocer más acerca los problemas existentes y la necesidad real para la elaboración de un prototipo de software para solventar dichas carencias y a su vez brindar una adecuada solución en la gestión de la planilla.

Preguntas de entrevista aplicada al dueño de la empresa Ornamentales GBG

Las preguntas de la lista a continuación son la base para la entrevista con el dueño de la empresa. Según se van planteando, las respuestas se van digitando en una computadora.

1. ¿Cuenta la empresa con algún sistema de planillas automatizado?
2. ¿Cómo es el control y manipulación de la información relacionada a Recursos Humanos?
3. ¿Qué procedimientos de Recursos Humanos se aplican en la empresa?
4. ¿Cómo es el procedimiento para la solicitud de vacaciones de los empleados?
5. ¿Mantiene algún tipo de información de forma digital?
6. ¿Cuáles son los requerimientos que solicitaría usted de un sistema de información para el manejo de la planilla?
7. ¿Con base en qué rubros se hace el cálculo de la planilla a pagar?
8. ¿Mide la empresa el desempeño laboral de los colaboradores?
9. ¿Qué opina sobre la gestión actual para el cálculo de la planilla?
10. ¿Considera que como se maneja la gestión de la planilla actualmente es buena, regular o mala?
11. ¿Realiza algún tipo de descuento aparte de los de ley a los empleados, llamase ahorros o prestamos?
12. ¿Si existe otros rebajos, como se realiza la gestión de descuento o rebajo sobre el salario del empleado?
13. ¿Existe algún tipo de control sobre esos rebajos en los salarios?

14. ¿Se trabaja actualmente con algún sistema que notifique sobre los cobros pendientes a los colaboradores?
15. ¿Cuál es el proceso actual que se maneja para las solicitudes de vacaciones de los empelados?
16. ¿Existe algún registro de las vacaciones gozadas o pendientes de los empleados?
17. ¿Cuál es el proceso para el cálculo de aguinaldos?
18. ¿Cuál es el procedimiento para el cálculo de liquidaciones?

Referencias bibliográficas

(Naquiche, 2015)

Alter Finance. (2023). *Interés: ¿Qué es y que tipos existen?* Obtenido de Alter Finance:
<https://www.alterfinancegroup.com/blog/diccionario/interes-que-es-y-que-tipos-existen/>

Amazon Web Services. (2023). *¿Qué es una base de datos?* Obtenido de Amazon Web Services:
<https://aws.amazon.com/es/what-is/database/>

Assembler . (2022). Obtenido de ¿Qué es la programación y para qué sirve?:
<https://assemblerinstitute.com/blog/que-es-para-que-sirve-programar/>

Belloso, R. (S.F). *Marco Metodologico [PDF]*. Obtenido de Universidad URBE:
<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0094733/cap03.pdf>

Benet, C. (2003). *Ingeniería del Software*. Barcelona: Editorial UOC.

Bizneo. (2022). *Cómo elaborar una planilla de pago con éxito*. Obtenido de Bizneo:
<https://www.bizneo.com/blog/planilla-de-pago/>

Bizneo. (2022). *Qué es el desempeño laboral y cómo medirlo [blog]*. Obtenido de Bizneo:
<https://www.bizneo.com/blog/como-evaluar-desempeno-laboral/>

Bolaños, A. (2011). *Ministerio de Trabajo y Seguridad Social* . Obtenido de DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS: <https://www.mtss.go.cr/elministerio/estructura/direccion-asuntos-juridicos/pronunciamientos/daj-ae-128-11Alberto%20Bolanos%20Derechos%20Renuncia.pdf>

Caja Costarricense de Seguro Social. (2014). *Dirección de Administración y Gestión de Personal*. Obtenido de Normas que regulan la solicitud y emisión de la constancia de salario y Certificaciones de tiempo extraordinario: <https://rrhh.ccss.sa.cr/funcionarios/normas-constancias-salarios.pdf>

Desarrolloweb. (S.F). *CSS*. Obtenido de Desarrolloweb: <https://desarrolloweb.com/home/css>

Dyimar, A. (2023). *¿Qué es Bootstrap? – Una guía para principiantes*. Obtenido de Hostinger.:
<https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-bootstrap#:~:text=Bootstrap%20es%20un%20framework%20de,sintaxis%20para%20dise%C3%B1os%20de%20plantillas.>

EcuRED. (S.F). *Pruebas de Calidad de Software*. Obtenido de EcuRED:
https://www.ecured.cu/Pruebas_de_Calidad_de_Software

- Esterkin, D. (2019). *¿Qué es un requerimiento en el proyecto?* Obtenido de LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-un-requerimiento-en-el-proyecto-jos%C3%A9-daniel-esterkin/?originalSubdomain=es>
- Euroinnava. (2022). *Qué es un sistema en la empresa: importancia de los sistemas para el funcionamiento empresarial.* Obtenido de Euroinnava: <https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-es-un-sistema-en-la-empresa>
- Garacia, F. (2020). *Arquitectura del software: concepto, bases e importancia [blog].* Obtenido de Arsys: <https://www.arsys.es/blog/arquitectura-software>
- Garay, C. (2020). *Universidad de Panama.* Obtenido de MODULO # 3: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN: <https://crubocas.up.ac.pa/sites/crubocas/files/2020-07/3%20M%C3%B3dulo%2C%20%2C%20EVIN%20300.pdf>
- GCFGlobal. (S.F). *¿Qué son las aplicaciones web?* Obtenido de GCFGlobal: <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/como-funcionan-las-aplicaciones-web/1/>
- GCFGlobal. (S.F.). *¿Qué son las aplicaciones web?* Obtenido de GCFGlobal: <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-son-las-aplicaciones-web/1/#>
- Granollers, T. (2014). *Prototipos software.* Obtenido de mpiua.invid.udl.cat: <https://mpiua.invid.udl.cat/prototipos-software/>
- Guide, D. (2019). *Ionos.* Obtenido de Digital Guide: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>
- Huet, P. (2022). *Arquitectura de software: Qué es y qué tipos existen.* Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/arquitectura-de-software-que-es-y-que-tipos-existen/>
- IBM. (S.F). *¿Qué es el desarrollo de software?* Obtenido de IBM : <https://www.ibm.com/es-es/topics/software-development#:~:text=desarrollo%20de%20software-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20desarrollo%20de%20software%3F,a%20una%20computadora%20qu%C3%A9%20hacer.>
- IMPRESSGROUP. (2020). *La importancia de la gestión de sistemas informáticos en la empresa.* Obtenido de IMPRESSGROUP: <https://www.impress-group.com/la-importancia-de-la-gestion-de-sistemas-informaticos-en-la-empresa/>
- Kenjo. (2023). *Kenjo.* Obtenido de Guía de evaluación de desempeño para recursos humanos: <https://www.kenjo.io/es/guia-evaluacion-desempeno-para-recursos-humanos>
- Le damos la bienvenida a Visual Studio.* (2023). Obtenido de Microsoft: <https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022>

- Leonardo. (2021). *Arquitectura de Sistemas de Información - Guarumo Soluciones*. Obtenido de Guarumosoluciones: <https://www.guarumosoluciones.com/2021/03/01/arquitectura-de-sistemas/>
- López, P. (2004). *Población Muestra y Muestreo*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012
- Maians, G. (S.F). *¿Qué son las fuentes de información?* Obtenido de cibisoc : https://www.uv.es/cibisoc/tutoriales/trabajo_social/22_las_fuentes_de_informacin.html
- MarketerosLatam. (2021). *Qué son las entrevistas, tipos e importancia en la investigación*. Obtenido de MarketerosLatam: <https://www.marketeroslatam.com/que-son-las-entrevistas-tipos-e-importancia-en-la-investigacion/>
- Márquez, M. (2023). *Base de datos: qué es, para qué sirve, tipos, ejemplos...* Obtenido de CCM.NET: <https://es.ccm.net/aplicaciones-e-internet/museo-de-internet/enciclopedia/10820-que-es-una-base-de-datos-y-para-que-sirve/>
- Mata, L. (2019). *El enfoque de investigación: la naturaleza del estudio*. Obtenido de Investigaliacr: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/>
- Metodología de la Investigación*. (S.F). Obtenido de <https://sites.google.com/site/51300008metodologia/reporte-del-capitulo-5>
- Microsoft. (2022). *Codifique más rápido trabaje de forma mas inteligente*. Obtenido de Visual Studio Microsoft: <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/>
- Microsoft. (2022). *Microsoft Docs*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>: <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>
- Microsoft. (2022). *Prueba SQL Server on-premises o en el cloud*. Obtenido de Microsoft: <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-downloads>
- Microsoft. (2023). *Conceptos básicos sobre bases de datos*. Obtenido de Microsoft: <https://support.microsoft.com/es-es/office/conceptos-b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social* . (S.F). Obtenido de Vacaciones [PDF]: https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/03_vacaciones.pdf
- Ministerio de trabajo y seguridad social. (2022). *Lista de salarios minimos del sector privado*. Obtenido de Ministerio de trabajo y seguridad social: <https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/lista-salarios.html>

- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2022). *Ministerio de Trabajo y Seguridad Social*. Obtenido de Salario Mínimo: <https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/09-Salario-minimo-ind.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2022). *Ministerio de Trabajo y Seguridad Social*. Obtenido de El aguinaldo en la empresa privada: https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/01_aguinaldo.pdf
- Morales, D. (2021). *La Republica*. Obtenido de Todo lo que usted debe saber del aguinaldo en Costa Rica: <https://www.larepublica.net/noticia/todo-lo-que-usted-debe-saber-del-aguinaldo-en-costa-rica>
- Morales, D. (26 de noviembre de 2021). *LaRepublica.net*. Obtenido de Todo lo que usted debe saber del aguinaldo en Costa Rica: <https://www.larepublica.net/noticia/todo-lo-que-usted-debe-saber-del-aguinaldo-en-costa-rica>
- Mozilla. (2023). *Fundamentos de JavaScript*. Obtenido de Developer.Mozilla: https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/JavaScript_basics
- Mozilla. (2023). *HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto*. Obtenido de Mozilla : <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>
- Muñoz, A. (2021). *Las fuentes de información*. Obtenido de Ugr: <http://www.ugr.es/~anamaria/fuentesws/Intro-Fl.htm>
- Naquiche, A. (2015). *DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE ELABORACIÓN DE PLANILLAS PARA LA MUNICIPALIDAD DE ZARUMILLA [TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INFORMÁTICO Piura, Perú]*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA. Obtenido de DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE ELABORACIÓN DE PLANILLAS PARA LA MUNICIPALIDAD DE ZARUMILLA: <https://core.ac.uk/download/pdf/250077003.pdf>
- ORACLE. (2023). *¿Qué es una base de datos?* Obtenido de ORACLE: <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>
- Pandora FMS. (2023). *Meet the hottest databases!* Obtenido de Pandora FMS: <https://pandorafms.com/blog/best-databases/>
- Pedrosa, S. (2023). *Economipedia*. Obtenido de Préstamo: <https://economipedia.com/definiciones/prestamo.html>
- Prototipo. (S.F). *¿Qué es un prototipo y para qué sirve?* Obtenido de Prototipo: <https://prototip0.com/disenio-de-prototipos/>
- QuestionPro. (2022). *QuestionPro*. Obtenido de 5 instrumentos para recopilar información: <https://www.questionpro.com/blog/es/instrumentos-para-recopilar-informacion/>

- Quirós, E. (2019). *Propuesta de una estrategia para el acompañamiento de parte de la Planificación Institucional del I T C R Oficina de en la implementación de la metodología para la gestión de proyectos estratégicos*. Obtenido de INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA: chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10740/propuesta_estrategia_acompanamiento_oficina_planificacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Raya, J., Raya, L., & Zurdo, J. (2014). *Sistemas informáticos*. Madrid: RA-MA Editorial.
- Robledano, A. (2019). *Qué es MySQL: Características y ventajas*. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
- Robledano, A. (2019). *Qué es MySQL: Características y ventajas*. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
- Rus, E. (2021). *Investigación* . Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion.html>
- Santos, D. (2022). *Introducción al CSS: qué es, para qué sirve y otras 10 preguntas frecuentes [blog]*. Obtenido de HudSpot.: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-css#:~:text=CSS%20son%20las%20siglas%20en,cuando%20un%20usuario%20las%20visita>.
- SCIJ. (S.F). *Reformas del Código de Trabajo*. Obtenido de Sistema Costarricense de Informacion Juridica: http://www.pgrweb.go.cr/SCIJ/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_articulo.aspx?param1=NRA&nValor1=1&nValor2=43957&nValor3=46319&nValor5=188147
- SEOESTUDIOS. (2021). *Qué es un mockup y para qué sirve*. Obtenido de SEOESTUDIOS: <https://www.seoestudios.es/que-es-un-mockup/>
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. Mexico: Person Educación.
- Tecnología Informatica*. (S.F). Obtenido de Qué es programación modular? : <https://www.tecnologia-informatica.com/que-es-programacion-modular/>
- Tesis y Master . (2023). *Unidad de análisis estadístico: todo lo que tienes que saber*. Obtenido de Tesis y Master: <https://tesisymasters.cl/unidad-de-analisis/>
- TopTrabajos*. (S.F). Obtenido de ¿Cómo calcular la liquidación de contrato en Costa Rica? [Paso a paso]: <https://www.toptrabajos.com/blog/cr/liquidacion-costa-rica/>
- Universidad Internacional de Valencia. (2017). *Ciencia y Tecnología ¿Qué es un estudio observacional?* Obtenido de Universidad Internacional de Valencia: <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/que-es-un-estudio-observacional>

Venegas Nexia. (2023). *Aumento de las cargas sociales del patrono y del trabajador a partir del 1 de Enero de 2023*. Obtenido de Venegas Nexia: <https://www.venegasnexia.com/es/aumento-cargas-sociales-patrono-y-trabajador-2023/#:~:text=Enero%20de%202023.-,Aumento%20de%20las%20cargas%20sociales%20del%20patrono%20y%20del%20trabajador,1%20de%20Enero%20de%202023.&text=Esto%20implica%20que%2C%20en%20el>