

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
BACHILLERATO EN INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**Prototipo Funcional para la Administración de Recursos Humanos en la Panadería  
Stephanie**

**Jossue Valverde Naranjo**

**Lic. Fernando Ríos Vargas  
TUTOR**

**Máster Fabián Rodríguez Sibaja  
LECTOR**

**Sede Central**

**Abril, 2025**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a mi familia, que me ha apoyado en todo desde que nací. Si no fuera por ellos y su amor incondicional sería una persona muy diferente de la que soy ahora. Aunque siempre hay altos y bajos en las relaciones interpersonales, siempre hemos podido salir adelante con cualquier eventualidad.

Quiero tomar un espacio para hacer una dedicatoria especial a mi papá, porque siempre lo dio todo por nosotros, sin falta. Me llena de emoción poder estar escribiendo esto al final de mi primera carrera, y te quiero agradecer, *pa*, por estar siempre ahí para mí e impulsarme siempre para seguir adelante y no rendirme.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer por la salud corporal de la que he disfrutado estos años de vida y la fuerza mental para poder sacar este proyecto adelante. Han sido momentos difíciles, pero con esfuerzo, perseverancia y disciplina todo es posible.

Agradezco nuevamente a mi papá, que siempre se ha mantenido como un pilar en mi vida que me sostiene aún sin darme cuenta.

Agradezco a mi mamá por su amor incondicional, todo lo que ha sacrificado y hecho por nosotros a lo largo de los años con tanto amor.

Agradezco a mi hermano amarme y protegerme, por inculcarme esa chispa por el deseo de conocimiento y aprender más sobre tecnología y ciencia.

Agradezco a mi novia por apoyarme al darme tranquilidad y estar a mi lado durante todo este proceso.

Agradezco a mi hermana por estar para mí en mis peores momentos y acogerme sin dudar en los momentos de necesidad.

Agradezco a Sammy por siempre alegrarnos con su sonrisa.

Un agradecimiento a la directora de carrera doña Olda y a mi tutor Fernando Ríos por impulsarme a seguir adelante y darme la oportunidad de realizar este proyecto.

También agradezco don Yader Reyes, el administrador de la Panadería Stephanie, por recibirme y permitirme el espacio para poder desarrollar esta tarea.

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS .....	3
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR.....	4
SOLICITUD DE DEFENSA DEL ESTUDIANTE.....	11
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	11
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA .....	13
CARTA DEL LECTOR .....	14
CÓDIGO DE ÉTICA .....	15
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA .....	16
DECLARACIÓN JURADA .....	17
RESUMEN EJECUTIVO .....	24
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	25
Objetivo General .....	25
Objetivos Específicos .....	26
Justificación.....	26
Viabilidad Técnica.....	26
Viabilidad Operativa.....	27
Viabilidad Económica .....	28
Viabilidad Legal .....	29
Proyecciones.....	29
Alcance Funcional .....	30
Alcance Metodológico.....	32
Alcance Tecnológico .....	34
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	35
El Desarrollo de Software .....	35
Almacenamiento de Datos .....	37
Proceso de Diseño .....	49
Sistemas de Recursos Humanos .....	50
Administración Financiera .....	51
Administración Empresarial.....	53

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	57
Enfoques de Investigación .....	57
Enfoque de Investigación Cualitativo .....	58
Enfoque de Investigación Seleccionado.....	58
Tipos de Investigación .....	59
Investigación Descriptiva.....	60
Tipo de Investigación Seleccionado.....	60
Fuentes de Información.....	60
Fuentes Primarias .....	61
Fuentes Secundarias .....	61
Fuentes Terciarias.....	61
Variables.....	61
Variable Conceptual .....	61
Variable Operacional.....	62
Variable Instrumental .....	62
Instrumento de Recolección de Datos.....	65
Proceso de Análisis y Recolección de Datos.....	66
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	67
Resultados y Análisis de la Entrevista .....	67
Resultados y Análisis de la Observación .....	78
CAPÍTULO V: PROPUESTA .....	82
Análisis detallado del Software por desarrollar .....	82
Calcular Planilla .....	82
Calcular Aguinaldo.....	82
Calcular Horas Extra .....	82
Gestionar Vacaciones .....	82
Calcular Incapacidades .....	83
Calcular Liquidación .....	83
Gestionar Permisos .....	83
Evaluación de Empleado .....	83
Controlar Asistencia .....	83

Análisis Detallado del Hardware Requerido .....	84
Análisis Detallado de los Elementos Relacionados con las Telecomunicaciones .....	84
Descripción Detallada de las Herramientas Técnicas .....	85
Conocimiento Básico que Debe Tener el Recurso Humano que Operará el Sistema.....	87
Casos de Uso .....	88
Diseño.....	110
Arquitectura del sistema .....	110
Arquitectura del software .....	111
Diseño de entradas.....	112
Diseño físico de la base de datos .....	116
Diccionario de datos .....	118
Diseño de procesos .....	128
Diseño de salidas .....	136
Diagramas UML .....	139
Programación .....	148
Entradas y Salidas.....	148
Procesos.....	151
Validaciones .....	152
Módulos Señalados en el Alcance .....	153
Pruebas .....	155
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>164</b>
Conclusiones .....	164
Recomendaciones.....	165
Implementación del Sistema.....	165
Implementación de TLS en la Comunicación del Servidor.....	165
Capacitación del Personal.....	165
Sesiones Regulares de Retroalimentación.....	166
Optimización del Uso del Sistema.....	166
Almacenamiento en la Nube y Respaldo de la Base de Datos .....	166
REFERENCIAS .....	167
APÉNDICES.....	173

## TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Desglose de costos. ....	28
<b>Tabla 2:</b> Listado de módulos. ....	30
<b>Tabla 3:</b> Cuadro de variables. ....	63
<b>Tabla 4:</b> Especificaciones y costo de la computadora para desarrollo al momento de compra. ...	84
<b>Tabla 5:</b> Especificación del plan Basic en Heroku. ....	84
<b>Tabla 6:</b> Herramientas técnicas para el desarrollo. ....	85
<b>Tabla 7:</b> Caso de uso calcular planilla. ....	89
<b>Tabla 8:</b> Flujo alterno calcular planilla. ....	90
<b>Tabla 9:</b> Caso de uso calcular aguinaldo. ....	91
<b>Tabla 10:</b> Flujo alterno calcular aguinaldo. ....	92
<b>Tabla 11:</b> Caso de uso calcular horas extra. ....	93
<b>Tabla 12:</b> Caso de uso gestionar vacaciones. ....	94
<b>Tabla 13:</b> Caso de uso calcular incapacidades. ....	96
<b>Tabla 14:</b> Caso de uso calcular liquidación. ....	98
<b>Tabla 15:</b> Caso de uso gestionar permisos. ....	99
<b>Tabla 16:</b> Caso de uso evaluación de empleado. ....	101
<b>Tabla 17:</b> Caso de uso controlar asistencia. ....	103
<b>Tabla 18:</b> Caso de uso consultas. ....	104
<b>Tabla 19:</b> Caso de uso mantenimientos. ....	105
<b>Tabla 20:</b> Caso de uso reportes. ....	107
<b>Tabla 21:</b> Caso de uso seguridad. ....	108
<b>Tabla 22:</b> Diccionario de datos. ....	118
<b>Tabla 23:</b> Interfaces de módulos. ....	153
<b>Tabla 24:</b> Primera prueba funcional. ....	155
<b>Tabla 25:</b> Segunda prueba funcional. ....	157
<b>Tabla 26:</b> Tercera prueba funcional. ....	158
<b>Tabla 27:</b> Cuarta prueba funcional. ....	159
<b>Tabla 28:</b> Quinta prueba funcional. ....	160

## FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Centro de datos de Google en Council Bluffs, Iowa. ....	39
<b>Figura 2:</b> CPU AMD (izquierda) e Intel (derecha). ....	42
<b>Figura 3:</b> Transistores en un microprocesador Apple A4 bajo un microscopio de electrones. ....	43
<b>Figura 4:</b> Gráfico creado por el cofundador de Intel, Gordon Moore. ....	45
<b>Figura 5:</b> Patrón de diseño MVC. ....	49
<b>Figura 6:</b> Módulos de software en un sistema ERP (por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planning). ....	51
<b>Figura 7:</b> Procesos mencionados por los colaboradores con oportunidades de mejora. ....	68
<b>Figura 8:</b> Respuestas a la segunda pregunta. ....	69
<b>Figura 9:</b> Respuestas a la tercera pregunta. ....	70
<b>Figura 10:</b> Respuestas a la cuarta pregunta. ....	71
<b>Figura 11:</b> Respuestas a la quinta pregunta. ....	72
<b>Figura 12:</b> Respuestas a la sexta pregunta. ....	73
<b>Figura 13:</b> Respuestas a la séptima pregunta. ....	74
<b>Figura 14:</b> Respuestas a la octava pregunta. ....	75
<b>Figura 15:</b> Respuestas a la novena pregunta. ....	76
<b>Figura 16:</b> Respuestas a la décima pregunta. ....	77
<b>Figura 17:</b> Resultados de los rubros evaluados en la observación. ....	78
<b>Figura 18:</b> Diagrama de caso de uso general. ....	88
<b>Figura 19:</b> Arquitectura del sistema. ....	110
<b>Figura 20:</b> Arquitectura del software. ....	111
<b>Figura 21:</b> Entrada de datos para Solicitar Vacaciones. ....	112
<b>Figura 22:</b> Entrada de datos para Iniciar Sesión. ....	113
<b>Figura 23:</b> Entrada de datos para Registrar Persona. ....	114
<b>Figura 24:</b> Entrada de datos para Solicitar Permiso. ....	115
<b>Figura 25:</b> Entrada de datos para Registrar Empleado. ....	116
<b>Figura 26:</b> Diagrama físico de la base de datos. ....	117
<b>Figura 27:</b> Proceso calcular planilla. ....	128

<b>Figura 28:</b> Proceso calcular aguinaldo.....	129
<b>Figura 29:</b> Proceso calcular horas extra.....	130
<b>Figura 30:</b> Proceso gestionar vacaciones.....	131
<b>Figura 31:</b> Proceso calcular incapacidades.....	132
<b>Figura 32:</b> Proceso calcular liquidación.....	133
<b>Figura 33:</b> Proceso gestionar permisos.....	134
<b>Figura 34:</b> Proceso evaluación de empleado.....	135
<b>Figura 35:</b> Salida de datos para Solicitudes de Vacaciones.....	136
<b>Figura 36:</b> Salida de datos para Consultar Persona.....	136
<b>Figura 37:</b> Salida de datos para Solicitudes de Permisos.....	136
<b>Figura 38:</b> Salida de datos para Consultar Empleado.....	137
<b>Figura 39:</b> Salida de datos para Mantenimiento de Empleado.....	138
<b>Figura 40:</b> Diagrama de clases.....	139
<b>Figura 41:</b> Diagrama de secuencia calcular planilla.....	140
<b>Figura 42:</b> Diagrama de secuencia calcular aguinaldo.....	141
<b>Figura 43:</b> Diagrama de secuencia calcular horas extra.....	142
<b>Figura 44:</b> Diagrama de secuencia gestionar vacaciones.....	143
<b>Figura 45:</b> Diagrama de secuencia calcular incapacidades.....	144
<b>Figura 46:</b> Diagrama de secuencia calcular liquidación.....	145
<b>Figura 47:</b> Diagrama de secuencia gestionar permisos.....	146
<b>Figura 48:</b> Diagrama de secuencia evaluación de empleado.....	147
<b>Figura 49:</b> Entrada de datos al crear una persona.....	149
<b>Figura 50:</b> Campos para entrada de texto al crear una persona.....	150
<b>Figura 51:</b> Procedimiento almacenado para crear persona.....	151
<b>Figura 52:</b> Validación de entrada de datos en formulario para insertar en "TPersona".....	152

## APÉNDICES

<b>Apéndice A:</b> Guía de entrevista.....	173
<b>Apéndice B:</b> Guía de observación.....	175

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente proyecto, titulado "Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos en la Panadería Stephanie", se propuso mejorar y automatizar los procesos de gestión de recursos humanos en la panadería local, que ha tenido una gran reputación en Desamparados centro por su excelente capacidad en la producción de productos de panadería, repostería y lácteos durante sus 12 años de existencia. La Panadería Stephanie enfrenta desafíos bastante significativos debido a la dependencia sobre procesos manuales en la gestión de recursos humanos, tales como el cálculo de la nómina, lo que genera errores matemáticos y afecta áreas como los cálculos de aguinaldos, horas extra, días de vacaciones, liquidaciones, gestión de permisos, entre otros.

El trabajo se dividió en seis capítulos: introducción, marco referencial, marco metodológico, análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones, y propuesta. En este último se ejemplifica el proceso de desarrollo del prototipo. El objetivo general del proyecto fue desarrollar un prototipo funcional que se encargue de mermar las deficiencias presentes en el proceso de gestión de recursos humanos, proporcionando una solución que aumente la eficiencia y precisión al momento de administrar la empresa. Para tal fin, se llevó a cabo el desarrollo del prototipo siguiendo cuatro fases presentes en el capítulo de propuesta mencionado anteriormente, las cuales son: análisis, diseño, programación y pruebas. En la fase de análisis se detallaron el alcance de los módulos, las herramientas utilizadas, así como los casos de uso. Durante el diseño, se presentaron varios diagramas relacionados con el funcionamiento del prototipo. Posterior a eso, se encuentra la programación, donde se presentan capturas del prototipo. Finalmente, se ubicaron las pruebas realizadas para verificar su correcta funcionalidad.

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

La Panadería Stephanie, una empresa familiar con 12 años de experiencia en el cantón de Desamparados, tiene gran reputación en Desamparados centro gracias a su compromiso con la calidad y frescura en la venta y producción de productos de panadería, repostería, pastelería, junto con suplementos de desayuno y lácteos. Aún con su reputación confiable en la comunidad local, la empresa se enfrenta a desafíos en la gestión de la nómina, debido a que actualmente depende de procesos manuales, propensos a errores matemáticos.

El problema de la existencia de dichos procesos manuales es que, a la hora de gestionar la nómina, se generan errores matemáticos al calcular la planilla. Hay más instancias de estos errores reflejados en otros ámbitos de la gestión de recursos humanos como los cálculos asociados a los aguinaldos de los empleados. Del mismo modo, el cálculo de la compensación por horas extraordinarias, o coloquialmente denominado como “horas extra”, se ha visto afectado por las deficiencias ya descritas que presentan esos procesos manuales. Otra sección de esta operación que presenta una falta de precisión es el cálculo y seguimiento de los días de vacaciones, generando confusión y malentendidos.

Una gran área de oportunidad es cambiar esa dependencia de procesos manuales que, de igual manera, afecta el cálculo del pago de incapacidades y la liquidación de los empleados, al tener la posibilidad de introducir fallos en los cálculos. La empresa padece dificultades en la gestión de las solicitudes de permisos, lo que crea situaciones no deseables de confusión. Además, la gerencia se ve limitada para tomar decisiones informadas y administrar de una forma eficiente el recurso humano debido a la falta de un instrumento para evaluar el rendimiento de los empleados. Tomando todas estas áreas de mejora, se identifica la necesidad imperante de implementar un sistema automatizado de gestión de recursos humanos para abordar estos desafíos y mejorar la eficiencia y precisión en la administración de la empresa junto con sus empleados.

### **Objetivo General**

Desarrollar un prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Panadería Stephanie.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar los requerimientos a implementar en el prototipo funcional.
- Diseñar la estructura del prototipo según los requisitos.
- Desarrollar la programación del prototipo que cumpla con los requisitos de la empresa.
- Realizar las pruebas funcionales necesarias en el prototipo final.

### **Justificación**

La investigación se lleva a cabo con el fin de mejorar y optimizar los procesos de gestión de recursos humanos en la Panadería Stephanie. Al identificar y abordar las deficiencias evidentes en los procesos manuales actuales, se busca implementar un sistema automatizado que permita aumentar la eficiencia y reducir la aparición de errores en los cálculos de la planilla, aguinaldos, horas extraordinarias, días de vacaciones, pago de incapacidades, liquidación de empleados y gestión de permisos.

La Panadería Stephanie se verá beneficiada ya que los resultados obtenidos en esta investigación serán una gran contribución para la resolución de problemas específicos. De igual manera, será posible generar beneficios tangibles como una mayor precisión en la administración de recursos humanos, reducción de costos asociados a errores y la optimización general de los procesos, así se verá reflejada una mejora en su operatividad y competitividad en el mercado local.

### **Viabilidad Técnica**

La viabilidad técnica de la investigación se basa en la elección de herramientas y tecnologías que aseguren un desarrollo funcional del prototipo. La programación del prototipo se realizará utilizando el *framework* React, ya que proporciona una estructura robusta para trabajar con HTML5, JavaScript y CSS, de esta manera propiciando una interfaz de usuario atractiva y dinámica.

En referencia a la gestión de la base de datos, se ha seleccionado MySQL 8, una plataforma confiable y ampliamente utilizada en entornos empresariales, asimismo, la

manipulación de la base de datos se realizará mediante PHP en su versión 8.3, proporcionando un entorno sólido y compatible.

Para el desarrollo en sí del prototipo, se empleará el editor de código Visual Studio Code, reconocido en la comunidad de programadores por su versatilidad y herramientas integradas que facilitan el proceso de programación. Todo esto unido en el sistema operativo Windows 10 que brindará un entorno estable y ampliamente compatible para la tarea de desarrollar el prototipo.

En relación al *hardware* se ha evaluado cuidadosamente la infraestructura necesaria para el funcionamiento del prototipo. Para ello, se propone la utilización de un servicio de hosting confiable, en este caso, Heroku, optando por el plan básico con un costo máximo de \$7 al mes. Este enfoque permite ofrecer una solución técnica robusta que garantice la disponibilidad y accesibilidad del prototipo de manera constante para los empleados.

La elección de Heroku como proveedor de servicios de *hosting* tiene base en su reputación por brindar entornos de desarrollo estables y seguros. El plan escogido, que es el plan básico proporciona los recursos necesarios para la ejecución del prototipo, de esta manera asegurando un rendimiento óptimo.

Asimismo, la decisión de permitir a los empleados de la Panadería Stephanie acceder al sistema desde sus dispositivos con acceso a internet existentes, refuerza la viabilidad técnica del prototipo. Al no depender de la compra de *hardware* adicional, se minimizan las posibles complicaciones técnicas y se aprovechan las herramientas ya disponibles en el entorno laboral.

### **Viabilidad Operativa**

La viabilidad operativa del sistema tiene como enfoque garantizar una transición libre de dificultades para los usuarios, al mismo tiempo, reconociendo la necesidad de una breve capacitación. Dicha capacitación no está incluida dentro del alcance del proyecto de graduación, más se tiene contemplada su realización en el periodo de la implementación del sistema.

En tal sentido, cabe destacar que los empleados de la Panadería Stephanie utilizarán el prototipo y este no provocará reducción de personal. Se tiene considerado un cambio significativo en la forma que se realizan las tareas propiciado por el prototipo, debido a que los cálculos, previamente realizados manualmente, serán llevados a cabo automáticamente. La empresa se beneficiará sustancialmente gracias a esta transición a la automatización ya que no

solo simplificará las operaciones, sino que también observará una mejora en la eficiencia y a su vez, una reducción en la incidencia de errores.

### **Viabilidad Económica**

La viabilidad económica de este proyecto tiene base en un desglose detallado de los costos asociados al desarrollo del prototipo. La acción de desarrollarlo, la cual implica un total de 400 horas que se distribuyen en 10 semanas, no significará costo alguno para la empresa Panadería Stephanie. Esto debido a que la ejecución del desarrollo del prototipo se llevará a cabo como parte del Trabajo Final de Graduación. Las 400 horas, según el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2024), para el puesto de programador de computación (sin título), comprenden un total de ₡780 695,5; tomando como base la remuneración diaria de ese puesto lo que equivale a ₡15 613,91 por día o ₡1 951,73875 por hora. En el mismo orden de ideas es importante resaltar que el servicio de *hosting* que se planea utilizar, tiene un costo máximo de \$7 o ₡3 638.77 por mes, el cual se estaría utilizando una vez se implemente el sistema, no durante la fase de desarrollo. Los costos de desarrollo se desglosan en la siguiente tabla.

**Tabla 1:**

*Desglose de costos.*

<b>Módulo</b>	<b>Tiempo en horas</b>	<b>Costo en colones</b>
Calcular planilla	40	78069,55
Calcular aguinaldo	40	78069,55
Calcular horas extra	40	78069,55
Gestionar vacaciones	40	78069,55
Calcular incapacidades	40	78069,55
Calcular liquidación	40	78069,55
Gestionar permisos	40	78069,55
Evaluación de empleado	40	78069,55
Realización de pruebas	40	78069,55
Implementación	40	78069,55
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>780695,5</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

Al utilizar este enfoque estratégico, se cuál garantiza que la Panadería Stephanie obtenga los beneficios del prototipo sin incurrir en costos por la labor de desarrollo. En este contexto, la inversión de tiempo y recursos es considerada como parte del proceso educativo, y al no aplicar costos directos al desarrollo, se puede fortalecer la viabilidad económica del proyecto.

### **Viabilidad Legal**

La viabilidad legal del proyecto base en el acatamiento de las leyes pertinentes para el desarrollo del prototipo en la Panadería Stephanie. Tomando partida en supuestos y limitaciones claramente definidas al considerar el modo actual de funcionamiento de la empresa y los requisitos específicos establecidos para el proyecto de investigación. Es por esto que se evaluarán varias alternativas para asegurar la conformidad con las leyes aplicables, entre las cuales se incluyen; la Ley 8148 (adiciones al Código Penal), la Ley n.º 4573 para delitos informáticos, la Ley de Derechos de Autor 6683 y la Ley 8968 sobre la protección de datos personales.

En concordancia con lo anterior, el acatamiento de estas leyes resulta esencial para asegurar la legalidad y ética en la implementación del prototipo. De esta manera se puede establecer un marco sólido para la investigación, ya que esta evaluación legal no solo cumple con las normativas vigentes, sino que ayuda a considerar las oportunidades y desafíos legales de forma integral. Es por esto que se puede garantizar, con base en este enfoque, un desarrollo del prototipo en concordancia con el marco legal costarricense, lo que fortalece la viabilidad legal del proyecto.

### **Proyecciones**

Se tiene la idea de mejorar la eficiencia operativa al automatizar tareas, reduciendo errores y acelerando los tiempos de procesamiento de datos, esto beneficiando a la empresa, la cual podrá administrar el recurso humano de una manera más eficaz. Asimismo, se tiene planeado garantizar cálculos precisos en la planilla, aguinaldos, horas extraordinarias, vacaciones, incapacidades y liquidaciones. Esta minimización de errores permitirá obtener exactitud en la compensación de los empleados, generando confianza en la empresa sus empleados.

Para tratar la misma temática, otra meta que se genera es facilitar la toma de decisiones al proporcionar informes detallados acerca del desempeño de los empleados, de esta manera, la

gerencia podrá tomar decisiones informadas, lo que mejorará la administración en general del recurso humano.

Por último, se considera realizar el desarrollo de un prototipo flexible que permita la adaptación a futuras actualizaciones y cambios en la normativa empresarial. Por consiguiente, se garantizará la durabilidad y relevancia del prototipo conforme evolucionan las necesidades y regulaciones al pasar del tiempo. Como se puede observar, estas proyecciones exaltan los significativos beneficios que la Panadería Stephanie podrá percibir al mejorar la gestión del recurso humano y, por consiguiente, contribuirán al éxito continuo de la empresa.

### **Alcance Funcional**

Al respecto del alcance funcional, se detallarán las capacidades que tendrá el sistema; se tienen considerados 8 módulos principales, los cuales responden a una problemática de la Panadería Stephanie. Dichos módulos son Calcular planilla, Calcular aguinaldo, Calcular horas extra, Gestionar vacaciones, Calcular incapacidades, Calcular liquidación, Gestionar permisos, Evaluación de empleado y un módulo parcial adicional de Controlar asistencia. A su vez, cuatro módulos por defecto se encuentran presentes, los cuales son Mantenimientos, Consultas, Reportes y Seguridad, los mismos están explicados en detalle utilizando la tabla 2.

#### **Tabla 2:**

*Listado de módulos.*

<b>Nombre del módulo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Calcular planilla</b>	Se encargará de calcular el salario neto y bruto de todos los empleados de manera precisa basado en las horas trabajadas y tomando en cuenta las deducciones por ley.
<b>Calcular aguinaldo</b>	Tomando como base los salarios mensuales de los empleados, se encargará de generar de manera precisa el monto correspondiente al aguinaldo de cada empleado.
<b>Calcular horas extra</b>	Este módulo permite calcular de manera precisa la remuneración que deberán tener los empleados basándose en la cantidad de horas extra realizadas. A su vez permite a los empleados solicitar y monitorear horas extra. Cuando son

	solicitadas el módulo notifica a nivel de sistema a la jefatura inmediata para su aprobación. Si esta aprueba entonces notificará vía sistema al empleado, en caso que la jefatura no apruebe esta le notificará vía sistema al empleado.
<b>Gestionar vacaciones</b>	Este módulo se encarga de gestionar consistentemente los días de vacaciones mandados por ley que tiene un empleado. Asimismo, cuando son solicitadas las vacaciones, el módulo notifica a nivel de sistema a la jefatura inmediata para su aprobación. Si esta aprueba entonces notificará vía sistema al empleado, en caso que la jefatura no apruebe esta le notificará vía sistema al empleado.
<b>Calcular incapacidades</b>	Tomando en cuenta el tiempo de incapacidades de un empleado, debe calcular de manera precisa la remuneración que deberá tener dicho empleado. A su vez, cuando son solicitadas las incapacidades, el módulo notifica a nivel de sistema a la jefatura inmediata para su aprobación. Se le notificará al empleado de la decisión final a nivel de sistema.
<b>Calcular liquidación</b>	Calcula cuánto es el monto de la liquidación que le corresponde a los empleados que dejan la empresa, tomando en cuenta las normas y la ley de trabajo.
<b>Gestionar permisos</b>	Permite a los empleados solicitar permisos en días sin goce de salario o en su defecto, intercambiar dichas horas con otro día. La solicitud llegará a nivel de sistema a la jefatura inmediata para su aprobación. Si esta aprueba entonces notificará vía sistema al empleado, en caso de que la jefatura no apruebe esta le notificará vía sistema al empleado.
<b>Evaluación de empleado</b>	Se encargará de evaluar el desempeño que han tenido los empleados durante el mes. La jefatura inmediata indicará una nota de 0 (insatisfactorio) a 5 (muy satisfactorio) y observaciones relevantes para conocer si el empleado está

	cumpliendo con las expectativas del puesto laboral.
<b>Controlar asistencia</b>	Permite al sistema contabilizar las horas trabajadas por los empleados basándose en su hora de entrada y salida.
<b>Mantenimientos</b>	Este módulo se encargará de realizar el borrado, inserción, modificación, actualización de datos.
<b>Consultas</b>	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas.
<b>Reportes</b>	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.
<b>Seguridad</b>	Este módulo se encargará de realizar la autenticación de contraseñas y definición de perfiles.

*Fuente: Elaboración propia.*

### **Alcance Metodológico**

Se utilizará el enfoque metodológico de desarrollo en cascada para la creación del prototipo. Este método implica una secuencia lineal y estructurada de fases, donde cada etapa debe completarse antes de pasar a la siguiente. A continuación, se describe brevemente el proceso y se especifica el ciclo de vida del *software* según Ionos (2019):

#### **Método de desarrollo cascada**

##### ***Descripción del método:***

El modelo cascada, tiene su caracterización debido a su enfoque secuencial y jerárquico, donde cada fase inicia solo después de haber completado exitosamente la fase anterior. Dicho proceso tiene inicio con la definición clara de requisitos y se desarrolla a través de etapas como diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. Al completar cada fase, se puede utilizar su entregable como base para continuar a la siguiente etapa, de esta manera proporcionando un marco estructurado para el desarrollo del prototipo.

#### **Ciclo de vida del *software*.**

##### ***Definición de requisitos.***

- Identificación y documentación de los requisitos del sistema.

***Diseño.***

- Creación de la arquitectura y diseño detallado del sistema.

***Implementación.***

- Codificación del prototipo según los requisitos y diseño establecidos.

***Pruebas.***

- Evaluación exhaustiva del prototipo para garantizar la conformidad con los requisitos y la detección temprana de posibles errores.

***Mantenimiento.***

- Realización de ajustes, correcciones y mejoras según sea necesario.

El enfoque en cascada se debe a su capacidad de proporcionar una estructura y secuencia de actividades organizadas para el desarrollo del prototipo, lo que facilita la gestión y manejo del desarrollo a través de sus diferentes fases.

## **Alcance Tecnológico**

El alcance tecnológico comprende todas aquellas tecnologías que se van a utilizar para el desarrollo del prototipo. Las mismas se explican a continuación:

### **Frontend.**

- Se utilizará el *framework* React para la implementación de la interfaz de usuario. React ofrece una estructura eficiente para construir interfaces interactivas y dinámicas, permitiendo una experiencia de usuario fluida.

### **Backend.**

- El motor de base de datos seleccionado será MySQL 8. Para gestionar la base de datos, se utilizará PHP en su versión 8.3. Esta combinación proporciona una sólida base para el almacenamiento y recuperación de datos, garantizando eficiencia y confiabilidad.

### **Herramienta de desarrollo.**

- El editor de código Visual Studio Code será la herramienta principal para el desarrollo del prototipo. Este editor ofrece funcionalidades avanzadas y una interfaz amigable, facilitando la programación y el diseño.

Este conglomerado de tecnologías ha sido seleccionado estratégicamente para asegurar una labor de desarrollo eficiente, así como una interfaz de usuario visualmente atractiva y un manejo confiable de la base de datos. Estas herramientas se alinean con el enfoque metodológico en cascada, lo que permite llegar a un alto nivel de concordancia en la fase de desarrollo.

## CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

El marco referencial resulta ser una sección indispensable dentro de un trabajo de investigación por lo que en este capítulo se harán referencias a los conceptos más importantes y relevantes para que sirva como base en el estudio a realizar. Es útil para construir una especie de puente o enlace entre el entendimiento de la persona lectora y la naturaleza de la investigación, muy similar al marco conceptual, como lo explica Editorial Etecé (2023): “...es un apartado del proyecto de investigación en el cual se detallan las bases conceptuales de la investigación, es decir, se ofrece al lector el conjunto de definiciones clave para entender el resto del proyecto.” (párr. 2).

### El Desarrollo de *Software*

En el área del desarrollo de *software*, los prototipos son muy importantes porque ayudan al proceso de desarrollo a gran escala. Según la perspectiva de FasterCapital (2023), destaca su utilidad como una herramienta para evaluar y validar ideas antes de iniciar un desarrollo completo. Este enfoque implica la creación de un *software* inicial, generalmente simplificado, que permite poner a prueba conceptos, funcionalidades y la viabilidad general de un proyecto. Cabe destacar que un prototipo no se destina al uso en producción, sino que tiene una tarea como un modelo de prueba o experimental para identificar posibles mejoras y ajustes antes de invertir recursos significativos en el desarrollo final.

En un contexto más amplio, la aplicación de *software* se debe ya a una etapa más avanzada del proceso de desarrollo. Dichas aplicaciones ya han sido liberadas al público y pueden considerarse completas, según Next U (2022):

El término software de aplicación se refiere al programa que realiza funciones específicas para un usuario, que interactúa directamente con este. El objetivo principal de este tipo de tecnología es ayudar a las personas y empresas a realizar tareas específicas de una manera mucho más rápida, segura y, en ocasiones, con el uso de inteligencia artificial. (párr. 3).

Las aplicaciones de *software* modernas tienen el beneficio, no solo de agilizar procesos y aumentan la productividad, sino que también ofrecen soluciones innovadoras que integran las tareas diarias de los usuarios para conseguir optimizar el rendimiento y la eficiencia. La interacción continua entre el usuario y el *software* desarrollado es clave para lograr una

experiencia de usuario intuitiva, satisfactoria y beneficiosa. Cuanto más avanza la tecnología, las aplicaciones de software continuarán evolucionando y adaptándose a las demandas cambiantes del mercado y las necesidades de los usuarios finales, quienes son el juez final que decide si la aplicación vale el esfuerzo de integrarla en la vida cotidiana.

En el desarrollo de *software*, al conseguir llegar a la etapa de aplicación, se puede ver el resultado tangible y funcional de un proceso que abarca desde el diseño y la implementación hasta la entrega final donde incluso se pueden seguir realizando mejoras en la etapa de mantenimiento. Estas aplicaciones se diseñan con el propósito particular de resolver las necesidades concretas de los usuarios, esto en diversos entornos, como comerciales, educativos, de entretenimiento, etc. La evolución del desarrollo de las aplicaciones ha sido impulsada tanto por avances en tecnologías como la inteligencia artificial, que permite automatizar tareas complejas o repetitivas, como procesos y nuevas metodologías que implementan una forma mejorada o actualizada de llegar al resultado deseado.

Es importante destacar el concepto de *software* ya que conforma una parte integral del núcleo de este proyecto. A través de los años, el *software* ha tenido una exorbitante evolución y se puede encontrar en casi todos los ámbitos de la vida cotidiana; según la definición de Editorial Etecé (2023): “El término software es un vocablo inglés que fue tomado por otros idiomas y designa a todo componente intangible (y no físico) que forma parte de dispositivos como computadoras, teléfonos móviles o tabletas y que permite su funcionamiento.” (párr. 2).

En sí, el *software* representa una piedra angular en la estructura y funcionalidad de la sociedad, siendo esencial para el desarrollo y la utilidad de las tecnologías modernas y con el pasar del tiempo ha podido experimentar una evolución exponencial y se ha integrado de manera casi omnipresente en prácticamente todos los aspectos de la vida cotidiana. Desde aplicaciones móviles en los celulares de los usuarios, hasta sistemas complejos de gestión empresarial que administran gran cantidad de variables, el *software* abarca una amplia variedad de áreas que abren camino a nuevas formas de interacción, comunicación y productividad en la era digital.

Al poseer una versatilidad tan evidente, las oportunidades han propiciado que el *software* se adapte a diversos sectores y necesidades, proporcionando soluciones personalizadas y eficaces para usuarios y empresas. Teniendo una presencia tan difundida, resulta en que gran parte de los aspectos de la tecnología moderna no puedan prescindir de el mismo. El constante avance y

desarrollo del *software* en la era moderna, reflejan la capacidad de innovación y adaptabilidad de la industria tecnológica y los miembros de su comunidad, los cuales impulsan constantemente nuevos avances y aplicaciones que transformen para bien la forma en que vivimos, trabajamos y nos comunicamos en la sociedad presente.

### **Almacenamiento de Datos**

Estos *softwares* y aplicaciones están muy íntimamente relacionados con los datos y estos deben ser almacenados en bases de datos, sin ellas sería muy difícil desarrollar los sistemas con el calibre que se tiene hoy en día. Proporcionan a los sistemas o aplicaciones, acceso continuo a los datos de, en algunos casos, billones de personas, de esta manera pueden tener funcionalidades extremadamente complejas. Editorial Etecé (2023) se refiere a las bases de datos como:

...un conjunto de información perteneciente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, análisis y/o transmisión. Existen actualmente muchas formas de bases de datos, que van desde una biblioteca hasta los vastos conjuntos de datos de usuarios de una empresa de telecomunicaciones. (párr. 1).

En el contexto de la sociedad actual, la importancia de las bases de datos se extiende más allá del simple almacenamiento de datos; también se encargan de manejar un papel clave en la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. Las bases de datos, cuando se implementan de manera exitosa permiten garantizar o maximizar la confiabilidad y la consistencia de los datos mediante técnicas como la redundancia, copias de seguridad y la implementación de políticas de control de acceso o el principio de menor privilegio. Tales controles son fundamentales en entornos donde la privacidad y la garantía de la protección de la información confidencial son de lo más importante, como en implementaciones de salud, finanzas o gobierno, etc.

Además, como se mencionó anteriormente, las bases de datos actúan como facilitadoras de la colaboración e interoperabilidad entre diferentes sistemas y aplicaciones. La capacidad para compartir y acceder a datos de manera eficiente entre múltiples entidades a lo interno y externo de una organización propicia la eficiencia operativa y la toma de decisiones informadas. Las bases de datos en la actualidad están diseñadas para operar de manera escalable y adaptables a

medida que las necesidades del equipo desarrollador de las aplicaciones y los usuarios cambian con el tiempo.

El desarrollo constante y la innovación en el área de las bases de datos han dado lugar a soluciones de vanguardia como bases de datos distribuidas, basadas en la nube y nube híbrida, que permiten gestionar datos sobre entornos altamente dinámicos y complejos. Estas tecnologías de primera transforman la forma en que las organizaciones pueden aprovechar o manejar los datos para obtener percepciones nuevas significativas que admiten toma de decisiones estratégicas en tiempo real. A su vez, las bases de datos también están relacionadas y son fundamentales para el funcionamiento eficiente de la economía digital y la sociedad interconectada en la que se desarrolla la experiencia humana hoy en día.

Dichas bases de datos, aunque se componen de procedimientos intangibles como lo es el software, deben estar alojadas en algún lugar físico. Sin un dispositivo físico no sería posible almacenar o distribuir los datos almacenados en las mismas, por ello con conceptos muy entrelazados. Los domicilios físicos de las bases de datos son en gran parte conocidos como servidores. Al respecto, ticPortal (2023), manifiesta:

...un aparato informático que almacena, distribuye y suministra información. Los servidores funcionan basándose en el modelo “cliente-servidor”. El cliente puede ser tanto un ordenador como una aplicación que requiere información del servidor para funcionar. Por tanto, un servidor ofrecerá la información demandada por el cliente siempre y cuando el cliente esté autorizado. (párr. 1).

Como se mencionó anteriormente, uno de los elementos clave del *hardware* para la implementación de un sistema es el servidor o servidores donde se encontraría alojado el mismo, y además es la instancia física que manipula datos en la red. Los servidores son computadoras especializadas que están diseñadas para ejecutar tareas específicas, como almacenamiento de datos, procesamiento de información y gestión de recursos en la red. Es gracias al *hardware* robusto y confiable que las organizaciones se pueden permitir implementar sistemas informáticos escalables y seguros que satisfagan las demandas en crecimiento del mundo digital.

A continuación, se puede observar el centro de datos de la empresa multinacional Google, ubicado en la ciudad Council Bluffs del estado de Iowa en los Estados Unidos de América. Según Google (s.f.): “cuenta con un espacio superior a 35.000 kilómetros cuadrados. Aprovechamos al

máximo cada centímetro para que los usuarios puedan utilizar servicios como la Búsqueda de Google y YouTube con la mayor eficacia posible.” (párr. 1). Como se puede observar, es un área realmente masiva, y debe serlo, ya que se manejan y manipulan los datos de 4.9 billones de usuarios activos en 2021, según Lindner (2024).

**Figura 1:**

*Centro de datos de Google en Council Bluffs, Iowa.*



*Fuente: Google (s.f.).*

Se tiene que en la tecnología hay dos caras de una misma moneda, *software*, como se explicó con anterioridad, y *hardware*, que en este caso sería el servidor, ya que es la instancia física con la que se puede interactuar en el mundo real. De este modo, se ahonda en la explicación, que gracias a Editorial Etecé (2023), *hardware* se puntualiza como:

Cuando hablamos de hardware (del inglés *hard*, rígido, y *ware*, producto) nos referimos al conjunto mecánico, eléctrico o electrónico de las partes reales que integran el cuerpo de un computador, es decir, las placas, tarjetas, circuitos integrados, mecanismos, dispositivos eléctricos, encargados del procesamiento, soporte y conexión de la máquina. (párr. 2).

Estos componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos son parte de la estructura física de una computadora o dispositivo electrónico, incluyendo tarjetas madre, memoria, unidad central

de procesamiento, dispositivos periféricos, etc. El *hardware* es esencial para el procesamiento, almacenamiento y transmisión de datos, ya que es la infraestructura física sobre la cual se ejecutan y funcionan los programas de *software*.

El progreso continuo en la industria del *hardware* ha permitido avances significativos en el rendimiento y la eficiencia de los sistemas informáticos en comparación con los sistemas informáticos a inicios de su establecimiento. Progresos desde el desarrollo de nuevos compuestos de semiconductores, microprocesadores más veloces y eficientes hasta la reducción de tamaño en componentes para dispositivos móviles o computadoras laptop, el *hardware* como industria ha sido impulsado por avances en la tecnología de los transistores y el diseño de circuitos integrados. Dichos avances han posibilitado la creación e ideación de dispositivos más potentes, compactos y eficientes en materia de energía, que impulsan la innovación y posibilidades para los desarrolladores de *software*.

Asimismo, el CPU, o por sus siglas en inglés Central Processing Unit (Unidad Central de Procesamiento), resulta ser un componente de las computadoras realmente vital, ya que permite al dispositivo realizar una gran cantidad de cálculos a muy altas velocidades. Según Intel (s.f.), el CPU se define como:

Hecha a partir de miles de millones de transistores, la CPU puede tener varios núcleos de procesamiento y comúnmente se la conoce como el “cerebro” de la computadora. Es esencial para todos los sistemas informáticos modernos, ya que ejecuta las órdenes y los procesos que necesitan la computadora y el sistema operativo. La CPU también es importante para determinar la rapidez a la que pueden ejecutarse los programas, desde navegar por Internet hasta crear hojas de cálculo. (párr. 2).

Existen muchas métricas para evaluar el rendimiento de un CPU, dentro de ellas, se puede determinar en gran medida por su velocidad de procesamiento de instrucciones, medida en GHz (gigahertz, o gigahercios en español), que según HP (2021) representa: “La velocidad del reloj del procesador de una computadora determina la rapidez con la que la unidad central de procesamiento (CPU) puede recuperar e interpretar instrucciones. Esto ayuda a tu computadora a completar más tareas al hacerlas más rápido.” (párr. 13), y su capacidad para ejecutar múltiples tareas de manera simultánea a través de varios núcleos de procesamiento. Debido a los avances en el diseño y la fabricación de CPU, la creación de procesadores cada vez más potentes y

eficientes ha propiciado que sean capaces de manejar cargas de trabajo considerablemente intensas como videojuegos de última generación que requieren millones de instrucciones por segundo, edición y renderizado de video o análisis y procesamiento de datos en tiempo real.

La evolución y avance de la industria de los CPU ha sido impulsada mayoritariamente por empresas multinacionales como Intel y AMD, las cuáles se encuentran en una competencia constante por el dominio del mercado, el cuál lograrían acaparar al desarrollar tecnologías innovadoras que mejoren el rendimiento y la eficiencia energética de los procesadores. Compuesto por miles de millones de transistores, el CPU, al ser el "cerebro" de la computadora y el responsable de realizar los cálculos y operaciones a velocidades increíblemente altas, refleja el potencial e ingenio de las personas que los desarrollaron durante enormes cantidades de iteraciones para llegar al punto actual en la historia.

Como se mencionó anteriormente, los CPU están conformados por millones de transistores. Dichos transistores son componentes son el componente básico que permite a los procesadores realizar los cálculos de las instrucciones, lo que es su función principal. SDI (2024), menciona lo siguiente acerca de los transistores: "...es un componente eléctrico semi-conductor que puede ser utilizado para el control adecuado del flujo de corriente eléctrica." (párr. 5). Del mismo modo, SDI (2024) afirma, en cuanto a su función, que: "los transistores son un tipo de dispositivo electrónico que pueden controlar o modificar el flujo de electricidad, siendo ideales para alimentar otros dispositivos pequeños y potentes." (párr. 10). Los transistores son, en su definición más elemental, compuertas lógicas físicas, de esta manera es que los CPU pueden realizar su tarea que es calcular resultados a instrucciones.

Es realmente fundamental comprender la importancia de los transistores en la estructura y funcionamiento de los CPU, de esta manera se puede entender cómo estos procesadores realizan cálculos y ejecutan las instrucciones con precisión y velocidad. De manera similar a lo mencionado, los transistores son dispositivos semiconductores que se comportan como interruptores eléctricamente controlados, dejando fluir, o bloqueando la corriente eléctrica dependiendo de las señales aplicadas al mismo. Es debido a esta capacidad de controlar el flujo eléctrico en un nivel microscópico que el funcionamiento de los procesadores modernos es posible en su reducido tamaño.

**Figura 2:**

CPU AMD (izquierda) e Intel (derecha).



*Fuente: Deakin (2021).*

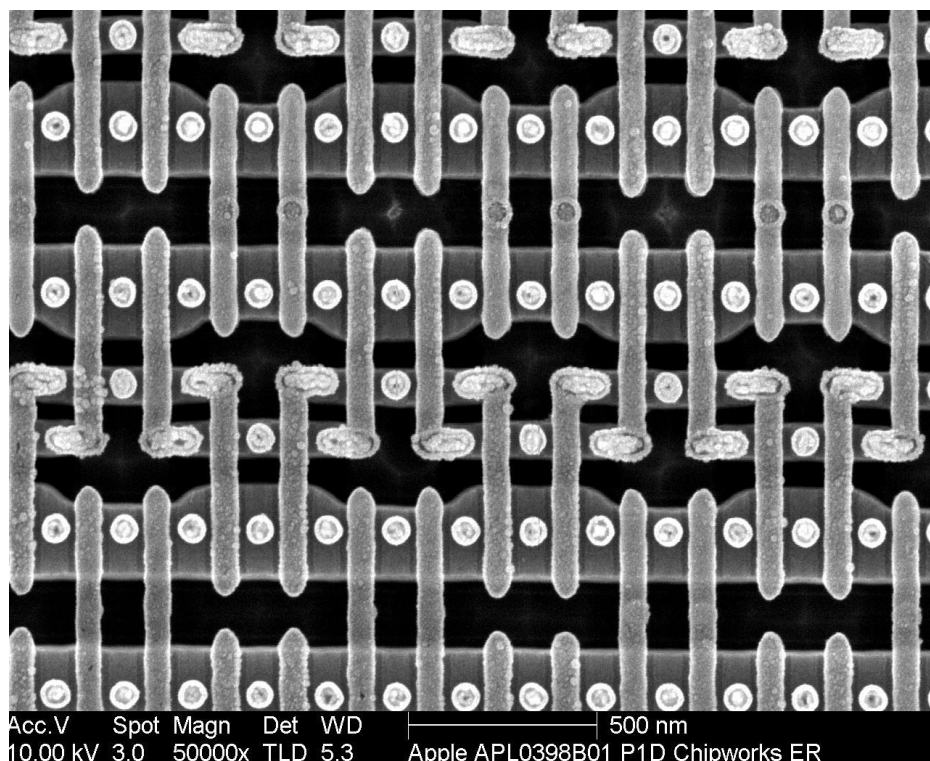
En un CPU, cada transistor representa una unidad básica de procesamiento de la información, siendo capaz de realizar operaciones lógicas simples como AND, OR y NOT, también conocidas como compuertas lógicas. Al contar con una combinación y ordenamiento de millones de transistores en circuitos integrados complejos dentro de un CPU, se posibilita la realización de cálculos aritméticos y lógicos, así pudiendo gestionar el flujo de datos entre diferentes componentes de la computadora o servidor. Esta arquitectura microscópica es la base de la capacidad de cómputo de los procesadores actuales.

Al poseer avances en la miniaturización y optimización de los transistores, se ha permitido incrementar significativamente la densidad de los mismos en los CPU modernos, facilitando así el desarrollo de dispositivos más potentes y eficientes energéticamente hablando. Los grandes avances en la tecnología de fabricación de semiconductores han llevado a la creación de procesadores más rápidos, compactos, con mayor densidad de transistores y energéticamente eficientes, de esta manera se ha impulsado la evolución constante en el área de la informática y la tecnología digital en general. Los transistores, ya sea en sus inicios o en la actualidad, representan la piedra angular de la revolución digital, propiciando que los CPU realicen operaciones cada vez

más complejas y sofisticadas con una velocidad y precisión sin precedentes, llevando las computadoras del tamaño de una habitación a poder tenerlas en la palma de la mano.

**Figura 3:**

*Transistores en un microprocesador Apple A4 bajo un microscopio de electrones.*



*Fuente: Chipworks (2016).*

Como ya se dijo, los transistores están compuestos por semiconductores. Los semiconductores, son materiales que conducen parcialmente la electricidad. La Universidad Latina de Costa Rica (2024) añade la siguiente definición para los semiconductores:

Los semiconductores son materiales que tienen una conductividad eléctrica intermedia entre los conductores, como los metales, y los aislantes, como el vidrio. Estos materiales son la base de la electrónica moderna y están compuestos principalmente de silicio, aunque también se utilizan otros elementos como el germanio, el arseniuro de galio y el arseniuro de indio. (párr. 2).

Asimismo, su función se explica gracias a su capacidad de cambiar qué tanto conducen la electricidad que pasa por ellos. La Universidad Latina de Costa Rica (2024) amplía sobre su funcionamiento de la siguiente manera:

Su característica clave es la capacidad que tienen para cambiar su conductividad eléctrica cuando se les aplica una tensión externa o se les expone a la luz. Esto se logra mediante dopaje, un proceso en el que se agregan impurezas controladas al material semiconductor para alterar su comportamiento eléctrico. (párr. 3).

El silicio, al ser el material semiconductor más ampliamente utilizado en la industria electrónica gracias a su abundancia y propiedades físicas que propician su utilización, se ha convertido en el cimiento sobre el cual se ha construido la industria de la tecnología digital. El silicio es, además, uno de los elementos más comunes en el planeta Tierra, Campos (2021) añade la siguiente perspectiva:

...el silicio es uno de los elementos más abundantes en toda la Tierra, por eso mismo lo hace mucho más adecuado para esta[sic] industrias que otros semiconductores como el Galio, que por supuesto podría llegar a ser mucho mejor para estas tareas que el silicio. Sin embargo, su costo de extracción, manufactura y producción lo haría inviable para hacerlo un sustituto de otro elemento que es muchísimo más abundante.

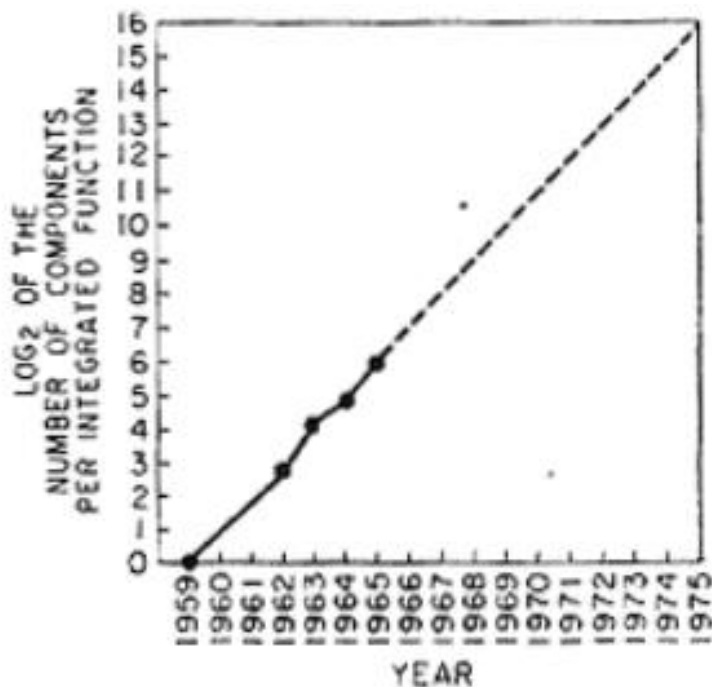
Se puede observar que otros materiales semiconductores como lo es el galio, también juegan un papel crucial en el diseño y fabricación de dispositivos electrónicos especializados. Debido a esta caza por un mejor semiconductor, el desarrollo y la miniaturización de los transistores han seguido una tendencia continua hacia tamaños más pequeños y mayor eficiencia. A esta tendencia se le conoce como la ley de Moore, que según Intel (2023), se define como:

Moore's Law is the observation that the number of transistors on an integrated circuit will double every two years with minimal rise in cost. Intel co-founder Gordon Moore predicted a doubling of transistors every year for the next 10 years in his original paper published in 1965.

Este comportamiento, que se ha mantenido constante durante los últimos años, ha propiciado avances impresionantes en la capacidad de procesamiento y eficiencia de los dispositivos electrónicos de hoy en día. A continuación, se puede observar, en la figura, el gráfico inicialmente realizado por el cofundador de Intel, Gordon Moore.

**Figura 4:**

*Gráfico creado por el cofundador de Intel, Gordon Moore.*



*Fuente: Moore (1965).*

En relación a la gestión de bases de datos, existen muchos motores de bases de datos con sus diferentes lenguajes para poder acceder y manipular los datos dentro de ellos. Dentro de los más populares está el Lenguaje de Consulta Estructurada (del inglés Structured Query Language o SQL), cuya interpretación según la Universidad Europea (2022) es:

El Lenguaje de Consulta Estructurada (SQL) es un lenguaje gestor para el manejo de la información en las bases de datos relacionales. Este tipo de lenguaje de programación permite comunicarse con la base de datos y realizar operaciones de acceso y manipulación de la información almacenada. (párr. 2).

Para gestionar bases de datos existe MySQL (por sus siglas en inglés, My Structured Query Language). Es un motor de bases de datos de muy popular que permite a las personas administrar sus sitios o aplicaciones con facilidad. Según TechTarget (2021):

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de código abierto respaldado por Oracle y basado en el lenguaje de consulta estructurado (SQL). MySQL funciona prácticamente en todas las plataformas, incluyendo Linux, UNIX y

Windows. Aunque puede utilizarse en una amplia gama de aplicaciones, MySQL se asocia más a menudo con las aplicaciones web y la publicación en línea. (párr. 1).

Los motores de bases de datos son muy útiles y tienen diversas funcionalidades que apoyan al desarrollador o equipo de desarrolladores a manejar la producción del *software*. Dichas funcionalidades son herramientas vitales para administrar un *software* robusto.

Dentro de las funcionalidades anteriormente mencionadas, se encuentran los procedimientos almacenados. Dichos procedimientos, cuando son implementados de una manera correcta, ayudan al sistema de *software* a funcionar de una manera más eficiente y controlada. Según IBM (2021): “Un procedimiento almacenado es un programa compilado que puede ejecutar sentencias de SQL.” (párr. 1). Sin embargo, no necesariamente ejecutan sentencias SQL, dependiendo del motor de base de datos con el que se esté trabajando, será el lenguaje de sentencias respectivo el que se va a utilizar en el procedimiento.

Como evidencia de esto, se puede observar que para SQL (por sus siglas en inglés, Structured Query Language); dichos procedimientos almacenados propician una forma de encapsular lógica de negocio de lado del servidor que contiene la base de datos. Por ejemplo, se puede crear un procedimiento almacenado en SQL Server que sirve para calcular el aguinaldo simple de un empleado basado en su salario mensual y tiempo de servicio como se puede ver a continuación:

```
CREATE PROCEDURE CalcularAguinaldoEjemplo
    @idEmpleado INT
AS
BEGIN
    DECLARE @Salario MONEY;
    DECLARE @MesesLaborados INT;
    DECLARE @Aguinaldo MONEY;

    -- Se obtiene el salario por mes del empleado y los meses que laboró
    SELECT @Salario = Salario,
           @ MesesLaborados = MesesLaborados
```

```

FROM Empleados
WHERE idEmpleado = @ idEmpleado;

-- Cálculo del aguinaldo
SET @Aguinaldo = (@Salario * @ MesesLaborados) / 12;

-- Retornar el aguinaldo calculado
SELECT @Aguinaldo AS AguinaldoFinal;
END;

```

Por otro lado, en el lenguaje PL/SQL (por sus siglas en inglés, Procedural Language/SQL); para Oracle Database, se puede utilizar para crear procedimientos almacenados que contengan lógica de más profunda. A continuación se puede observar un ejemplo similar al anterior, donde se calcula el valor simple del aguinaldo de un empleado tomando como base sus meses laborados y su salario mensual.

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE EjemploCalcularAguinaldo (varidEmpleado IN
NUMBER)
IS
    varSalario NUMBER;
    varMesesLaborados NUMBER;
    varAguinaldo NUMBER;
BEGIN
    -- Se obtiene el salario por mes del empleado y los meses que laboró
    SELECT Salario, MesesLaborados
    INTO varSalario, varMesesLaborados
    FROM Empleados
    WHERE idEmpleado = varidEmpleado;

    -- Cálculo del aguinaldo correspondiente
    Aguinaldo := (varSalario * varMesesLaborados) / 12;

```

```
-- Devolver el aguinaldo calculado
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('El aguinaldo correspondiente para el empleado ' ||
varidEmpleado || ' es: ' || varAguinaldo);
END;
```

De esta manera se puede demostrar cómo se pueden implementar procedimientos almacenados en dos diferentes lenguajes de base de datos para realizar cálculos personalizados al uso requerido. Los procedimientos almacenados, según Microsoft (2024), ofrecen grandes ventajas en materia de tráfico de red y seguridad, como se explica a continuación:

Los comandos de un procedimiento se ejecutan en un único lote de código. Esto puede reducir significativamente el tráfico de red entre el servidor y el cliente porque únicamente se envía a través de la red la llamada que va a ejecutar el procedimiento. Sin la encapsulación de código que proporciona un procedimiento, cada una de las líneas de código tendría que enviarse a través de la red. (párr. 3).

En materia de seguridad, Microsoft (2024) también explica que los procedimientos almacenados permiten tener un grado mayor de seguridad al no exponer los objetos de la base de datos a las consultas realizadas por los usuarios usando la aplicación, como se presenta a continuación:

Varios usuarios y programas cliente pueden realizar operaciones en los objetos de base de datos subyacentes a través de un procedimiento, aunque los usuarios y los programas no tengan permisos directos sobre esos objetos subyacentes. El procedimiento controla qué procesos y actividades se llevan a cabo y protege los objetos de base de datos subyacentes. Esto elimina la necesidad de conceder permisos en cada nivel de objetos y simplifica los niveles de seguridad. (párr. 4).

Los procedimientos almacenados son una herramienta que permite al equipo desarrollador manejar de una manera más dinámica las consultas y lógica que relacionan con la base de datos. Gracias a esas razones resultan indispensables en el proceso de desarrollo e implementación de un sistema.

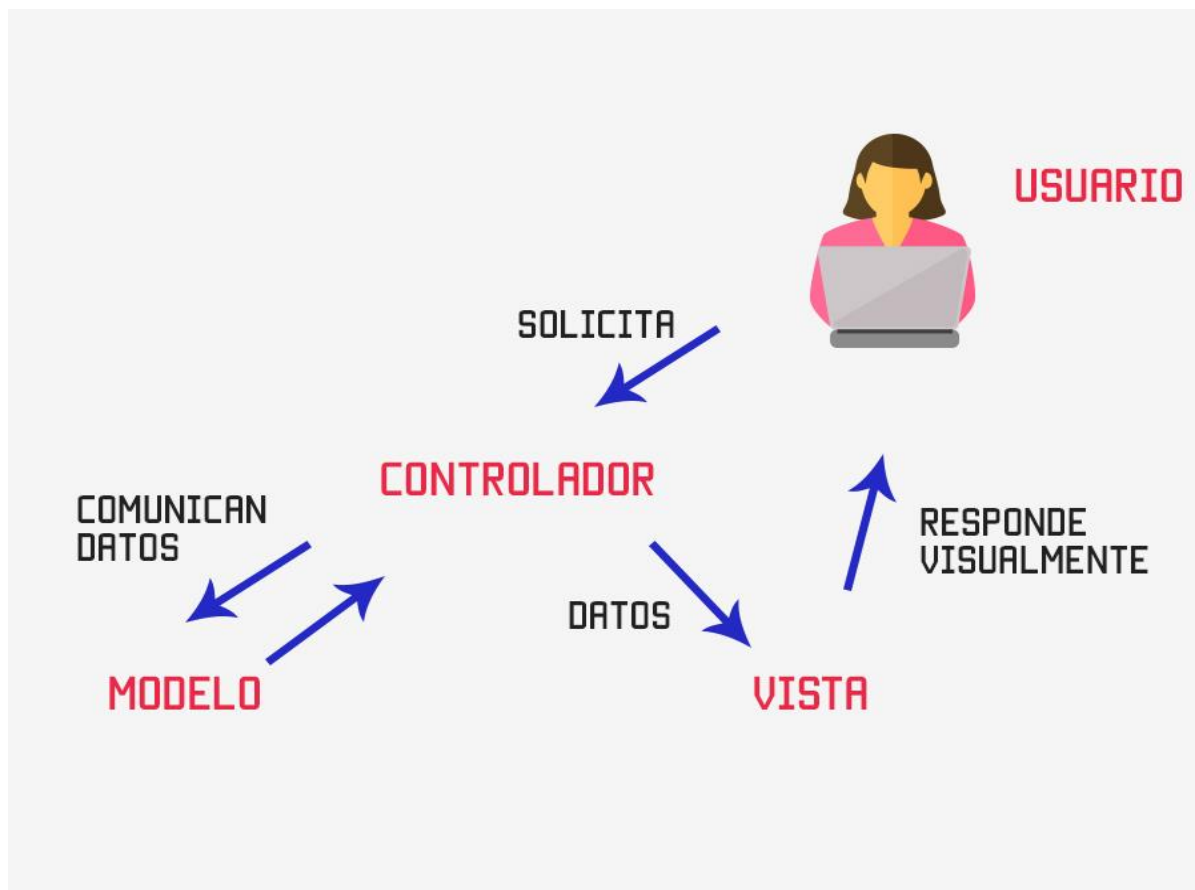
## Proceso de Diseño

Todas estas herramientas no serían eficientes en su utilización si no hubiera estándares para su uso en conjunto, debido a esto existen varios patrones de desarrollo que han sido establecidos a través de los años. En relación al diseño de software, el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), es uno de los más populares, el cual se explica gracias a MDN Web Docs (2023) como:

MVC (Modelo-Vista-Controlador) es un patrón en el diseño de software comúnmente utilizado para implementar interfaces de usuario, datos y lógica de control. Enfatiza una separación entre la lógica de negocios y su visualización. Esta "separación de preocupaciones" proporciona una mejor división del trabajo y una mejora de mantenimiento. (párr. 1).

### Figura 5:

*Patrón de diseño MVC.*



*Fuente: Hernández (2015).*

## **Sistemas de Recursos Humanos**

En referencia al enfoque que se le asignará al prototipo, existen muchos ámbitos dentro de la gestión de empresas, ámbitos que se ven mermados en comparación con los recursos humanos, estos son la base y la fuerza que tienen las empresas, ya que están hechas por personas, para personas. Como lo explica Moreno (2023): “Los recursos humanos son el conjunto de aquellas personas que colaboran en una empresa en diferentes áreas y departamentos. Gracias a sus funciones y habilidades las organizaciones pueden lograr sus objetivos de negocio.” (párr. 4). En el contexto de este proyecto, son una parte esencial ya que son personas las que utilizarán este prototipo. Por ello, se debe tener especial consideración para poder realizar un sistema utilizable y cómodo para que dichas personas no tengan problema al utilizar un sistema informático de ese tipo.

Los sistemas informáticos son esenciales en la vida cotidiana de las personas, aunque no sea algo notable a simple vista, una gran parte de la población interactúa con ellos de una manera u otra. Por esto, de acuerdo con Universidad Isabel I (2023), los sistemas informáticos se describen como:

Entendemos [sic] por sistema informático el conjunto de elementos físicos y lógicos que se encargan de recibir, guardar y procesar datos para luego entregarlos en forma de resultados. El esquema de un sistema informático engloba todo aquello que contiene una parte tangible (hardware) y otra lógica (software). (párr. 1).

De esta manera se pueden abordar las partes que van a conformar dicho sistema, en este caso para la Panadería Stephanie. Se implementarán módulos, los cuales tendrán como objetivo solucionar problemas o deficiencias a las que se enfrenta la empresa. Los módulos se explican según Alegsa (2023) como:

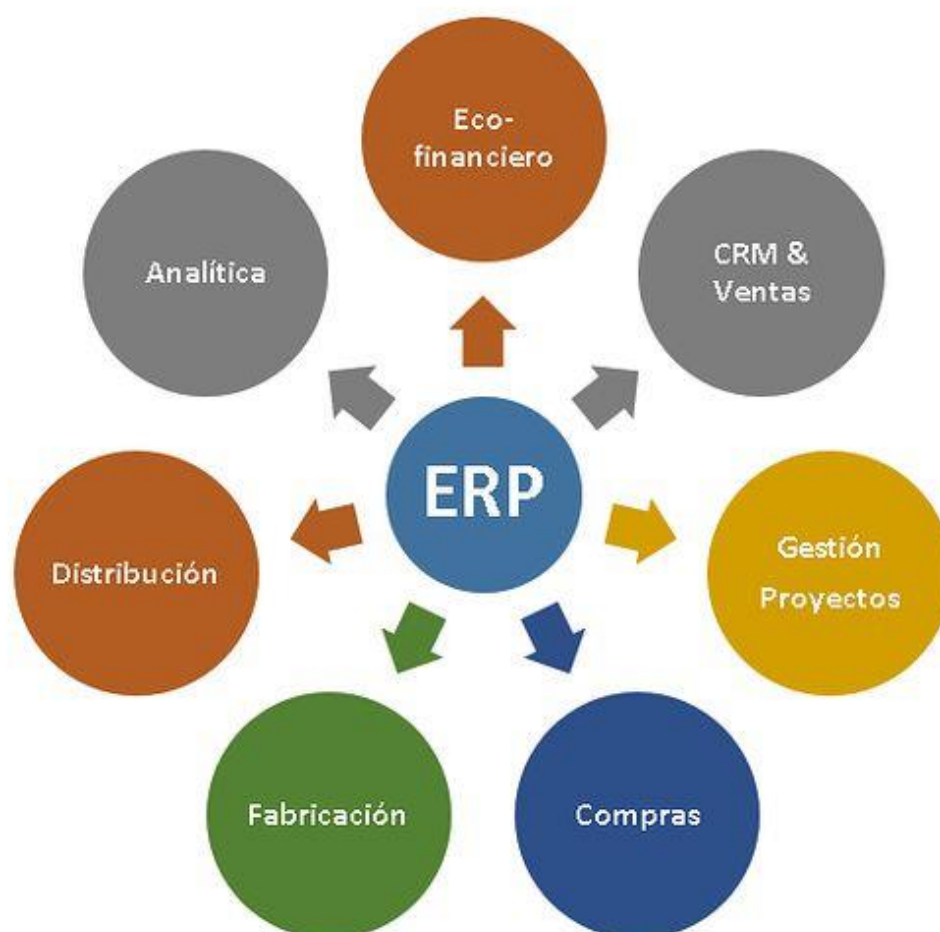
En programación, un módulo es un software que agrupa un conjunto de subprogramas y estructuras de datos. Los módulos son unidades que pueden ser compiladas por separado y los hace reusables y permite que múltiples programadores trabajen en diferentes módulos en forma simultánea, produciendo ahorro en los tiempos de desarrollo. (párr. 2).

La capacidad de poder agrupar procesos, operaciones y estructuras de datos en módulos independientes ofrece una significativa ventaja a la hora de reutilizar código y cuando se está en la etapa de planeación, se puede generar un plan de acción más segmentado. Los módulos, al no

dependen el uno del otro, pueden ser compilados por separado, para luego ser compartidos y utilizados en diferentes partes del sistema, lo que promueve la eficiencia y disminuye el tiempo de desarrollo.

**Figura 6:**

*Módulos de software en un sistema ERP (por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planning).*



*Fuente: Formación Profesional (s.f.).*

### **Administración Financiera**

Uno de los problemas que la empresa enfrenta son los errores al calcular la planilla, este término, según Porto y Merino (2022): “es un término frecuente en América Latina. Se trata del diminutivo de plana y puede utilizarse como sinónimo de nómina (una lista de nombres de

personas o cosas).” (párr. 1). Lastimosamente dicha compensación errónea puede generar confusión en los empleados, lo que llevaría a situaciones no deseables.

En relación a lo indicado anteriormente, los empleados normalmente tienen derecho a un pago extraordinario al final de cada año laborado, denominado aguinaldo, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (s.f.) lo explica como: “Es un “salario adicional” que debe pagar toda persona empleadora, cualquiera que sea su actividad, dentro de los primeros veinte días de diciembre de cada año, a las personas trabajadoras.” (p. 1). En este caso, la Panadería Stephanie ha presentado inquietudes debido a sus procesos manuales al calcular el monto que se le debe compensar a los empleados en relación el aguinaldo.

Otro cálculo manual propenso a errores que presenta la Panadería Stephanie es en el momento de calcular las horas extra que tienen los empleados. Dichas horas extra son un pilar de las empresas ya que, si se necesitara promover algún cambio o incursión dentro de algún ámbito de los procesos, es gracias a las horas extra que los empleados pueden ser remunerados por sus esfuerzos fuera de su contrato. Dichas horas se explican según García (2023) como:

Las horas extraordinarias son aquellas horas de trabajo que se realizan más allá de la duración máxima de la jornada ordinaria de trabajo. Se desarrollan, por tanto, fuera de la jornada laboral pactada con el trabajador, y deben utilizarse siempre dentro de unos límites legales, definidos en el Estatuto de los Trabajadores. (párr. 2).

Al ser parte de la fuerza de trabajo, los empleados tienen derecho a cierta cantidad de días de vacaciones. Este es un cálculo manual que presenta la Panadería Stephanie y también es propenso a errores. A través de los años se ha podido observar como el ser humano necesita del descanso para poder seguir ejecutando a su máximo potencial, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (s.f.) explica este descanso de la siguiente forma: “Las vacaciones son un derecho y una necesidad biológica de toda persona trabajadora. Consisten en un descanso anual remunerado, que tiene como propósito permitir a la persona trabajadora reponer el desgaste de energías realizado durante el año de labores.” (p.1).

Del mismo modo que las vacaciones, pero de manera involuntaria, se presentan las incapacidades. En el ámbito de la vida es imposible predecir en qué momento el cuerpo humano será víctima de alguna enfermedad que le impida ejecutar el trabajo para el cual es empleado.

Debido a esto, en la administración de recursos humanos se maneja el término “incapacidad” que se define según Pardo (2015) como:

La incapacidad laboral es la situación de pérdida de la capacidad laboral consecuencia de las limitaciones funcionales derivadas de enfermedad o lesión sobrevenida, por lo que está relacionada de forma primordial y directa con la pérdida de la salud (limitación funcional con impedimento laboral), ya que sin esta pérdida no cabría la determinación de una situación de incapacidad. (p.207).

A lo largo del tiempo, como empleados en una empresa, las personas realizan sus tareas y pueden intentar escalar a puestos más altos dentro de la misma organización. Todo es una aventura que la persona decide cómo se escribe, pero a siempre llega un momento donde por una u otra razón, el empleado ha terminado su viaje en esa empresa y debe ser liquidado, lo que se especifica según QUPOS (2023) como: “La liquidación se trata del derecho al pago de los beneficios devengados junto con sus salarios adeudados cuando un trabajador renuncia o es despedido.”

Dentro del ámbito personal, siempre es posible que sucedan imprevistos no relacionados al trabajo en que se es empleado. La vida es una aventura que no se puede predecir y muchas situaciones se salen de las manos de las personas. Debido a esto muchos solicitan permisos con sus gerentes o jefes, Aselcom (s.f.) explica permiso como:

Dentro del Derecho laboral existen licencias y/o permisos que son solicitudes del trabajador al patrono para ausentarse de sus labores, dentro de su correspondiente jornada de trabajo. Los permisos se han entendido con ausencias por periodos cortos u horas y las licencias lapsos[sic] más largos. (párr. 1).

### **Administración Empresarial**

Para poder administrar una empresa de una manera eficiente se necesita tener una métrica para evaluar el rendimiento de las operaciones. De la misma manera, para el recurso humano también existen métricas que se deben evaluar y así poder gestionar la toma de decisiones sobre datos y hechos medibles. La evaluación de empleado es una herramienta indispensable, la cual se define según Velázquez (2023) como: “La evaluación implica emitir un juicio sobre las actividades laborales realizadas por los empleados durante un periodo determinado. Para evitar

frustraciones, confusiones o disputas, este juicio debe basarse en criterios explícitos y objetivos que sean conocidos por los empleados.” (párr. 5).

La gestión de la calidad en las pequeñas y medianas empresas es indispensable para su éxito y crecimiento en un mercado tan competitivo como el actual. Aunque puedan carecer de los recursos, contactos e infraestructura de las poderosas corporaciones multinacionales, las empresas de esta índole pueden implementar prácticas de gestión de calidad efectivas y adaptarlas a su escala y alcance. Como lo explica Steubel (2022):

La gestión de calidad implica establecer estándares y normas de calidad, implementar sistemas y procesos para cumplir con esos estándares, realizar el control y seguimiento de la calidad, y tomar medidas correctivas y preventivas para asegurar que se cumplan los requisitos de calidad establecidos. (párr. 8).

Estas empresas también pueden aprovechar el compromiso y capacidades de su equipo, de esta manera fomentando una cultura de mejora continua, en la que se logren valorar la innovación, retroalimentación y el continuo aprendizaje. La implementación de medidas de gestión de calidad puede significar un factor que diferencie estas empresas en el mercado y así generar una reputación sólida que les permita crecer aún más en el futuro.

Las grandes empresas o corporaciones multinacionales deben estar al tanto de cualquier eventualidad que pueda resultar en pérdidas o en un peor de los casos, el término de su estancia en el mercado. Tal es así, que las pequeñas y medianas empresas son aún más vulnerables a problemas de este tipo. En opinión de Guzmán (2020):

El Riesgo Empresarial refiere a estrategias o acciones que pueden provocar efectos negativos dentro de una empresa, e incluso, provocar pérdidas. En el marco empresarial, un riesgo puede derivarse de la incertidumbre o falta de planeación que puede surgir de algún objetivo o proyecto. (párr. 9).

Las consideraciones para evitar estos riesgos empresariales deben ser definidas por el equipo administrado a cargo de la estrategia empresarial. Sin embargo, las empresas son un grupo de personas que trabajan en conjunto conseguir una meta, por lo que también es responsabilidad de los empleados comunicar sus inquietudes o sugerencias a su equipo de liderazgo.

Dichos riesgos pueden ser mitigados cuando las empresas tienen la responsabilidad social empresarial a la vanguardia de su cultura de empresa. Muchas empresas están centradas

solamente en generar ganancias, por lo que no están interesadas en cómo las generan. Gracias a la explicación de Cajiga (s.f.), se entiende responsabilidad social empresarial como:

Es una visión de negocios que integra el respeto por las personas, los valores éticos, la comunidad y el medioambiente con la gestión misma de la empresa, independientemente de los productos o servicios que ésta ofrece, del sector al que pertenece, de su tamaño o nacionalidad. (p. 2).

Las empresas al tener tanto impacto sobre las personas, comunidades y países donde se ubican o realizan negocios, tienen el deber de considerar el bienestar de todo lo que las rodea, ya que sin su apoyo no podrían seguir vigentes.

Debido a su necesidad de generar ganancias, las empresas deben vender para mantenerse a flote o prosperar. Pueden vender cualquier tipo de productos, servicios, consultorías, etc. Sin embargo, es el acto de vender lo que las hace rentables. Según Higuerey (2021): “Vender consiste en ofrecer un artículo de valor a cambio de algo. Esto se aplica a todo. Incluso cuando necesitas persuadir a alguien para que acepte una idea, es común decir que necesitas "vender la idea".” (párr. 10). Es por ello que, si algo deben tener sólido las empresas, son las ventas, ya que, en palabras simples, es la acción que les da de comer.

Al vender el producto o servicio, las empresas no agregan el 100% de las ganancias a su capital. Para ser empresas legales y vigentes en su país deben de pagar los impuestos que demanda el gobierno local. Según el Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (2021), los impuestos se les puede referir como:

Los impuestos son tributos o cargas que los ciudadanos están obligados a pagar como consecuencia de determinados hechos, actos o negocios sin que exista una contraprestación directa por su pago. Son necesarios para sostener el Estado del bienestar[sic]. Dado que suponen un gasto para empresas y familias, la planificación fiscal es fundamental para mantener una buena salud financiera, tanto en el ámbito personal como empresarial, y poder hacer frente a su pago.

Los impuestos pueden significar una pérdida figurativa para las empresas, pero en relación a las actividades gubernamentales, son un pilar fundamental, financiando servicios públicos vitales como educación, salud y seguridad.

Para concluir, se debe resaltar la importancia de comprender en profundidad los temas relacionados con la naturaleza del prototipo que se va a desarrollar. Sin un conocimiento sólido de esta área específica, se vuelve difícil o incluso resulta imposible realizar un desarrollo que cumpla con las expectativas y funcionalidad requeridas de la persona u organización que requiera de dicho software. El conocimiento acerca del trasfondo de los temas relacionados es necesario para identificar de manera precisa las necesidades del usuario final. Asimismo, las funcionalidades que resuelvan esos puntos a mejorar en el proceso, cuando son realizadas por atención e importancia, serán valoradas y aceptadas con agradecimiento por el usuario. Además, el conocimiento contribuye a evitar malentendidos, errores en el desarrollo o problemas en la implementación, lo que garantiza un proceso de diseño y desarrollo más eficiente y satisfactorio, tanto para el desarrollador como para el usuario final.

### **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

La intención del marco metodológico es la de plantear se realizará la investigación; tareas como detallar los procesos que explican cómo se va a realizar la recolección de datos junto con el plan de actividades por realizar. Es una parte esencial del documento ya que permite al lector examinar y verificar el proceso llevó el autor para recolectar dicha información, el marco metodológico se explica según Rivas (2022) como: “El marco metodológico es la parte del escrito donde se argumentan los métodos, procedimientos, limitaciones para la recopilación de datos con relación a un tema o problema en específico. [sic]” (párr. 1). Con el fin de elaborar un marco metodológico robusto, a continuación, se explicarán los varios enfoques de investigación, el enfoque seleccionado, los tipos de investigación, el tipo seleccionado, las fuentes de información, las variables y los instrumentos y proceso de recolección de datos.

#### **Enfoques de Investigación**

A través de los años en el mundo de la ciencia se ha buscado mejorar y estandarizar la forma en que se realizan las investigaciones. Ante tal efecto, actualmente existen múltiples enfoques de investigación, los cuales son el cuantitativo, cualitativo y mixto.

El enfoque cuantitativo se caracteriza por su uso de números y datos para poder medir los resultados al concluir la investigación. Según Monje (2011):

Su propósito es buscar explicación a los fenómenos estableciendo regularidades en los mismos, esto es, hallar leyes generales que explican el comportamiento social. Con esta finalidad la ciencia debe valerse exclusivamente de la observación directa, de la comprobación y la experiencia. El conocimiento debe fundarse en el análisis de los hechos reales, de los cuales debe realizar una descripción lo más neutra, lo más objetiva y lo más completa posible. (p. 11).

Por otro lado, el enfoque cualitativo se centra en la observación y una investigación exploratoria que se basa en experiencias individuales. Como lo explica Monje (2011):

La investigación cualitativa por su parte se nutre epistemológicamente de la hermenéutica, la fenomenología y el interaccionismo simbólico. El pensamiento hermenéutico parte del supuesto que los actores sociales no son meros objetos de estudio como si fuesen cosas, sino que también significan, hablan, son reflexivos. También pueden ser observados como

subjetividades que toman decisiones y tienen capacidad de reflexionar sobre su situación, lo que los configura como seres libres y autónomos ante la simple voluntad de manipulación y de dominación. El pensamiento hermenéutico interpreta, se mueve en significados no en datos, está abierto en forma permanente frente al cerrado positivo. (p. 12).

Conociendo los dos enfoques principales, es fácil inferir que el último enfoque, el mixto, como lo dice su nombre, toma aspectos de los dos anteriores. Se centra en la recolección de datos para medirlos, pero también adopta la forma observacional del enfoque cualitativo.

### **Enfoque de Investigación Cualitativo**

Como se mencionó anteriormente, el enfoque de investigación cualitativo tiene como misión comprender y explorar fenómenos o interacciones de actores sociales desde una perspectiva subjetiva. La riqueza de este enfoque yace en encapsular la profundidad de las experiencias y reacciones humanas por medio de métodos de recolección de datos como entrevistas y observación. Al tener una ventana hacia la cotidianidad del tema a investigar, se pueden comprender los significados de los contextos sociales. Luego de compilar esa información es posible generar una comprensión más completa y holística del sujeto investigativo.

### **Enfoque de Investigación Seleccionado**

Con respecto al enfoque de la investigación, se utilizará el cualitativo, que permite afinar o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación de la investigación. Este se empata con exactitud a la investigación acerca de la Panadería Stephanie ya que se necesitan conocer las faltantes que presenta a nivel de manejo de recursos humanos, lo que se presta para un método de investigación de este tipo. Al tratar el tema, es importante resaltar que, debido a la naturaleza del prototipo por realizar, se ha escogido el enfoque cualitativo al proporcionar una plataforma que hace posible indagar más sobre la experiencia del recurso humano, el público para el que está siendo desarrollado este prototipo.

## **Tipos de Investigación**

Existen múltiples tipos de investigación, entre ellas se encuentran la descriptiva, exploratoria y explicativa, que ejemplifican de manera holística el sentido y rumbo de las investigaciones.

La investigación descriptiva es un tipo bastante útil cuando se necesita evaluar un resultado total de una situación. Como lo explica la Universidad Veracruzana (s.f.), la investigación descriptiva:

... se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad. Mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio. Al igual que la investigación exploratoria, puede servir de base para investigaciones que requieran un mayor nivel de profundidad. (párr. 9).

De igual manera, la investigación exploratoria tiene su área de utilidad. En este caso se refiere a ámbitos de la realidad que no han sido estudiados con tanto detalle. La Universidad Veracruzana (s.f.) lo explica como:

Ésta es considerada como el primer acercamiento científico a un problema. Se utiliza cuando éste aún no ha sido abordado o no ha sido suficientemente estudiado y las condiciones existentes no son aún determinantes. Recibe este nombre la investigación que se realiza con el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior. Es útil desarrollar este tipo de investigación porque, al contar con sus resultados, se simplifica abrir líneas de investigación y proceder a su consecuente comprobación. (párr. 8).

Por último, se tiene el tipo de investigación explicativa, este tipo de investigación posee una ventaja a la hora de, como lo indica su nombre, explicar el porqué de lo que se está investigando. Como lo presenta la Universidad Veracruzana (s.f.), la investigación explicativa se especifica como:

Es aquella que tiene relación causal; no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo. Mediante este tipo de investigación, que requiere la combinación de los métodos analítico y sintético, en conjugación con el deductivo y el inductivo, se trata de responder o dar cuenta de los porqués del objeto que se investiga. (párr. 10).

Los temas de investigación destacan por ser tan numerosos y pertinentes para sus respectivas áreas de estudio. Los mismos generan una base sólida sobre la cuál un investigador puede fundamentar su tarea por desarrollar.

### **Investigación Descriptiva**

Utilizando como base lo mencionado anteriormente, se puede destilar que la investigación descriptiva se concentra en describir características, fenómenos o situaciones tal y como son o están ocurriendo, sin añadir o restar información ni tratar de inferir en la profundidad de lo que está sucediendo. Como busca proporcionar una imagen precisa y detallada del tema a investigar, necesitaría de instrumentos de recolección de datos como la observación estructurada. Por medio de la recopilación y análisis de los datos, se puede proporcionar un entendimiento claro y objetivo relacionado a la realidad por investigar.

### **Tipo de Investigación Seleccionado**

El tipo de investigación a utilizar será descriptivo, debido a que se presta para la naturaleza del enfoque de la investigación. Como se explicó anteriormente, el método para enfocar la investigación será el cualitativo, de este modo, se podrá utilizar una investigación de tipo descriptivo para poder llegar a las metas u objetivos que tiene ese enfoque, de esa manera se podrá tener una investigación exitosa que tenga atinencia con el recurso humano.

### **Fuentes de Información**

Para la investigación y elaboración de un prototipo de software funcional como lo es el centro de este proyecto, se deben consultar una gran variedad de fuentes para poder referenciar información. Dicha información puede venir diferentes tipos de fuentes como lo son las primarias, secundarias y terciarias, para efectos de esta investigación, se estará trabajando

principalmente con fuentes primarias para la recopilación de información, a su vez secundarias y terciarias para las referencias; a continuación, se explican brevemente:

### **Fuentes Primarias**

A las fuentes primarias se les puede referir como la información proveniente directamente del autor, puede ser una conversación, una presentación en televisión. La información es recopilada por el investigador sin depender de la interpretación de otra persona.

### **Fuentes Secundarias**

Con respecto a las fuentes secundarias, se puede pensar en ellas como el resultado de investigaciones ya existentes. Ya sea libros de texto, papeles científicos, estudios, cualquier medio de información ya desarrollada, transcrita y publicada es una fuente secundaria.

### **Fuentes Terciarias**

Finalmente, las fuentes terciarias son todas aquellas recopilaciones de información que referencien fuentes de información secundarias con fines didácticos, pero no son una investigación desarrollada y plasmada como lo son las secundarias. Ya sean índices de bibliotecas, listas de lectura, buscadores de investigaciones o artículos hablando de encuestas.

## **Variables**

Con el fin de completar el prototipo funcional planeado desde el inicio, la elaboración de objetivos específicos fue esencial. Tomando dichos objetivos como base se pueden derivar variables que ayuden a generar un panorama claro del camino que se debe llevar para conseguir la meta del prototipo funcional completo.

### **Variable Conceptual**

La primera clasificación de variables presente es la variable conceptual. Como indica su nombre, se refiere a la explicación o definición textual del concepto que comprende la variable. SalusPlay (s.f.) refuerza esta noción con su explicación:

sería la definición real. Se trata de definiciones de diccionarios o de libros especializados que describen la esencia o las características de una variable, objeto o fenómeno. Constituyen la adecuación de la definición conceptual a los requerimientos prácticos de la investigación. (párr. 9).

### **Variable Operacional**

Por otra parte, la clasificación referente a las variables operacionales tiene como fin indicar la acción que se realizará para llevar a cabo la recopilación de datos con respecto a la variable. De igual manera, SalusPlay (s.f.) proporciona una definición según Reynolds (1986) que apoya la explicación:

Constituye el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado (Reynolds, 1986, p. 52). En otras palabras, especifica qué actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable. Una definición operacional nos dice que hay que hacer para recoger datos respecto de una variable. (párr. 10).

### **Variable Instrumental**

Para concluir, se puede observar la tercera clasificación de variables, llamada variable instrumental. Al igual que lo presenta su nombre, se refiere a los instrumentos o herramientas que se utilizarán para realizar las tareas especificadas. Según Moreno (2018), se puede reafirmar esta idea gracias a su definición:

La definición instrumental de las variables es también conocido como la tercera variable, de modo que es aquello en la que se aclara como se estudiará la variable que se acaba de definir, los medios o instrumentos para recoger la información. En mérito de ello, se deben definir y elaborarse los instrumentos y medios con que se recolectará la información. Los instrumentos nacen de las variables y de los objetivos. Nunca deberá elaborarse un instrumento sin tener definida la variable o variables. (párr. 2).

A continuación, se puede observar la tabla 3 que propicia la observación concisa de las variables basadas en los objetivos específicos. A su vez, las diferentes clasificaciones de variables son detalladas con el fin de enriquecer el entendimiento.

**Tabla 3:**

*Cuadro de variables.*

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Variable Operacional</b>	<b>Variable Instrumental</b>
Analizar los requerimientos a implementar en el prototipo funcional.	Requerimientos funcionales y no funcionales	Según Visure Solutions (2023): “Si los requisitos funcionales especifican lo que debe hacer un sistema, los requisitos no funcionales describen cómo lo hará.” (párr. 22).	Observación  Entrevista	Guía de observación  Guía de entrevista
Diseñar la estructura del prototipo según los requisitos.	Estructura del prototipo	Según Ken (2023): La arquitectura de software se refiere a la estructura y diseño de un sistema de software. Es una representación de alto nivel que define cómo los componentes del software interactúan entre sí, cómo se organizan y cómo cumplen con los requisitos funcionales y no funcionales del sistema. (párr. 5).	Diagrama de clases  Diagrama entidad relación	Draw.io  MySQL Workbench
Desarrollar la programación del prototipo para cumplir con los	Prototipo	Según FasterCapital (2023): Un prototipo	Desarrollo del prototipo	PHPMyAdmin  Visual Studio Code

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Variable Operacional</b>	<b>Variable Instrumental</b>
requisitos de la empresa.		software es un modelo de preproducción de una aplicación o sistema de software. Los prototipos se pueden utilizar para probar la viabilidad de una idea, medir el interés del cliente y confirmar el diseño de una interfaz. Los prototipos también se pueden utilizar para generar comentarios tempranos de los usuarios y evaluar cómo interactuarán los usuarios con el sistema propuesto. (párr. 6).		
Realizar las pruebas funcionales necesarias en el prototipo final.	Pruebas funcionales	Según ZAPTEST (s.f.): Las pruebas funcionales en las pruebas de software son una forma de determinar si el software o una aplicación funcionan como se espera. Las pruebas funcionales no se ocupan de cómo se produce el procesamiento,	Pruebas de funcionalidades específicas	Casos de prueba

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
		sino de si este ofrece los resultados correctos o tiene algún fallo.		

*Fuente: Elaboración propia.*

### **Instrumento de Recolección de Datos**

La recolección de datos es una de las etapas esenciales a la hora de realizar una investigación. Debido a la naturaleza de esta investigación con respecto al prototipo funcional que se realizará, los instrumentos que se utilizarán serán la entrevista y observación. Dichos instrumentos se pueden encontrar en la sección de apéndices bajo el nombre de “Apéndice A” y “Apéndice B”, respectivamente. La utilización de dichos instrumentos de recolección de datos es indispensable ya que, sin ellos, la manera de obtener datos sería muy retadora, no habría orden ni razón para conseguir los datos. No se podría destilar la información y la investigación al final resultaría difícil de justificar.

La entrevista como instrumento de recolección de datos es una herramienta realmente útil que permite resaltar los pensamientos y perspectiva del entrevistado. Según Díaz-Bravo et al. (2013), el concepto de entrevista se define como "una conversación que se propone con un fin determinado distinto al simple hecho de conversar" (párr. 1). Dicho propósito, en el caso de esta investigación sería para poder recopilar información con respecto a la experiencia actual de los empleados y los beneficios de implementar un sistema de gestión de recursos humanos.

Del mismo modo, la observación como instrumento de recolección de datos, tendrá como propósito presentar una ventana con respecto a las labores realizadas por los empleados. Se define, según Díaz (2011), como:

Una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor numero [sic] de datos. (p. 18).

### **Proceso de Análisis y Recolección de Datos**

Para realizar la recolección de datos, será necesario apersonarse a la empresa y realizar las tareas necesarias para recopilar y almacenar dichos datos de una manera eficiente. Los procesos a realizar en la empresa serán coordinar con el dueño de la Panadería Stephanie, la fecha y hora de las entrevistas por realizar a su persona, y tres empleados más, a partir de la guía en el Apéndice A; de esta manera se podrá minimizar cualquier confusión o que los colaboradores no estén disponibles. La entrevista será grabada en audio por razones de integridad de datos y será transcrita para la tabulación eficaz de los datos, los colaboradores serán notificados de esta acción y se garantizará que la información será utilizada únicamente con fines académicos.

Una vez que se agruparon los datos de las entrevistas, se dará paso a las coordinaciones de la visita para observación. Se conversará con el dueño del local para llegar a un acuerdo de un tiempo y horas convenientes para poder observar las tareas realizadas en la empresa. En esta etapa se estará utilizando el instrumento de recolección de datos ubicado en el Apéndice B. Cuando haya concluido esta etapa de recolección, los datos serán tabulados para su posterior compilación.

Con respecto al análisis de la información, se deberá agrupar las respuestas realizadas en la entrevista y el resultado de los rubros obtenidos en la observación. De esta manera se puede llegar a una comprensión más amplia de las perspectivas y experiencias de los empleados.

Al analizar las respuestas de las entrevistas y el resultado de los rubros en la observación, se obtiene una imagen más completa a de la situación interna de la empresa con respecto a su manejo de los procesos de recursos humanos. Al utilizar este enfoque es posible identificar áreas de mejora y fundamentar la realización de los módulos a realizar en el prototipo funcional.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

El propósito de este capítulo es el de realizar una compilación de los datos obtenidos en el proceso de recolección a través de los instrumentos anteriormente expuestos, y analizar dichos datos. De esta manera, los datos se convierten en información útil que va a promover la capacidad de construir conclusiones y recomendaciones fundamentadas.

### Resultados y Análisis de la Entrevista

**Pregunta 1:** ¿Qué aspectos del proceso actual de manejo de recursos humanos de la panadería considera eficaces y cuales cree que pueden tener oportunidad de mejora?

Análisis: La primera colaboradora indicaba que se sentía cómoda con los procesos tal y como estaban establecidos, al ser mayormente gestionados por mensaje o llamada. Le gustaría que hubiera más horas extra por realizar y ha tenido situaciones en que ha tomado vacaciones y el administrador tenía entendido que se iba a apersonar debido a un olvido por parte del administrador.

Se puede observar un claro deseo y motivación por tener más labores a realizar. Al sentirse cómoda con el proceso actual se puede inferir que, aunque ineficiente, no le molesta realizar sus gestiones por medio de llamada telefónica o mensaje. Sin embargo, se nota una clara oportunidad de mejora al mencionar que los días de vacaciones de los empleados son olvidados con relativa frecuencia.

Análisis: La segunda colaboradora indica que se siente satisfecha con el proceso actual, el cual se maneja ya sea por llamada telefónica o por medio de una solicitud en persona. Debido a los frecuentes olvidos por parte del administrador, expresa disconformidad.

Se puede notar un proceso ineficiente al poseer frecuentes olvidos cuando los empleados realizan gestiones de vacaciones. Al poseer relativa disconformidad, se puede percibir una clara oportunidad de mejora para las gestiones de permisos o vacaciones.

Análisis: El tercer colaborador expone que puede notar una oportunidad de mejora al realizar el cálculo exacto de los pagos correspondientes a vacaciones y aguinaldo. Como no se tiene un control exacto de los días que trabaja cada persona, se dificulta el proceso del cálculo de los aguinaldos.

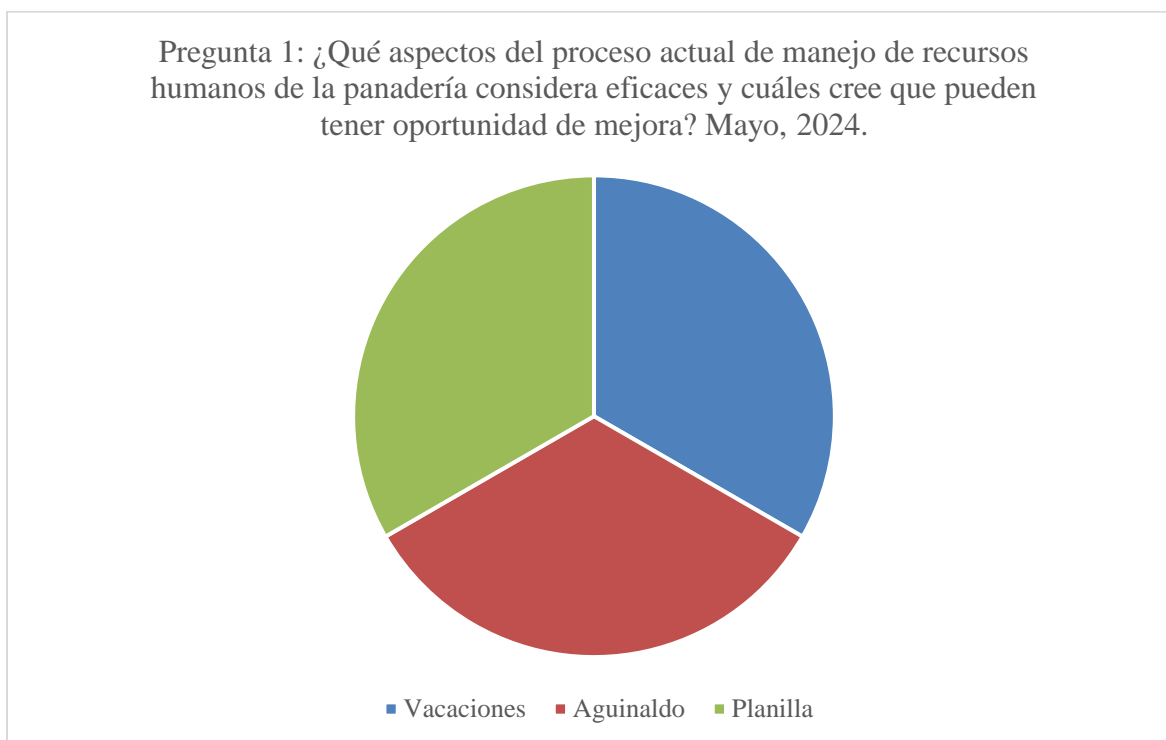
En este caso se puede notar la clara oportunidad de mejora al poder manejar el horario de los empleados, de manera que se pueda saber si las personas van a estar presentes tal día para poder realizar el cálculo de las horas para efectos del aguinaldo. Teniendo este control se podría administrar de mejor manera los días libres de los empleados y se reducirían en gran medida las confusiones por olvido.

Análisis: La última colaboradora indicaba que se siente bien con los procesos actuales, que son eficientes y que no ha tenido problemas con los mismos.

Debido a tres cuartas partes de los entrevistados notan oportunidades de mejora, se puede inferir que, aunque esta colaboradora no haya notado ineficiencias en el proceso, la realidad de la situación es que sí existen oportunidades de mejora que deben ser remediadas.

### Figura 7:

*Procesos mencionados por los colaboradores con oportunidades de mejora.*



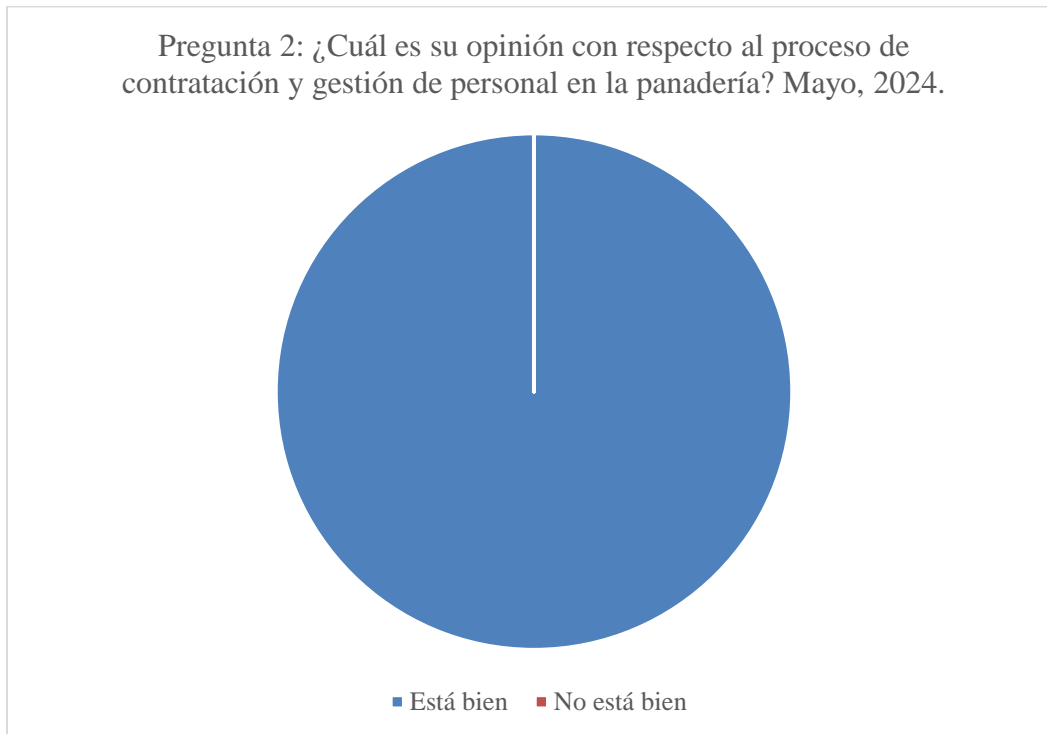
*Fuente: Elaboración propia.*

En el gráfico anterior se pueden ejemplificar los tres procesos principales mencionados por los colaboradores. Dichos procesos poseen oportunidades de mejora que se explicaron previamente en el análisis de las respuestas proporcionadas por los colaboradores.

**Pregunta 2:** ¿Cuál es su opinión con respecto al proceso de contratación y gestión de personal en la panadería?

**Figura 8:**

*Respuestas a la segunda pregunta.*



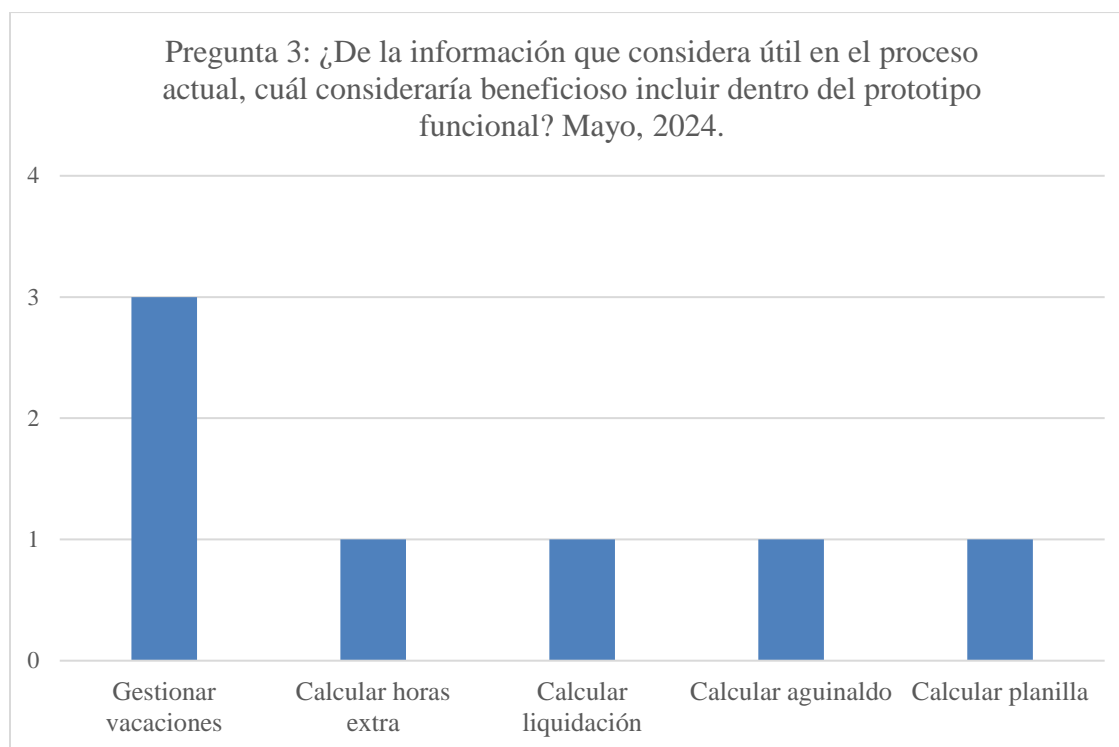
*Fuente: Elaboración propia.*

Como se puede observar en la figura anterior, todos los colaboradores están de acuerdo con que el proceso de contratación y gestión de personal en la panadería está bien y correcto. Todos concuerdan con que la confianza y encaje entre los colaboradores es vital para la empresa, lo que se ve reflejado al favorecer los potenciales empleados que han sido recomendados por actuales colaboradores.

**Pregunta 3:** ¿De la información que considera útil en el proceso actual, cuál consideraría beneficioso incluir dentro del prototipo funcional?

**Figura 9:**

*Respuestas a la tercera pregunta.*



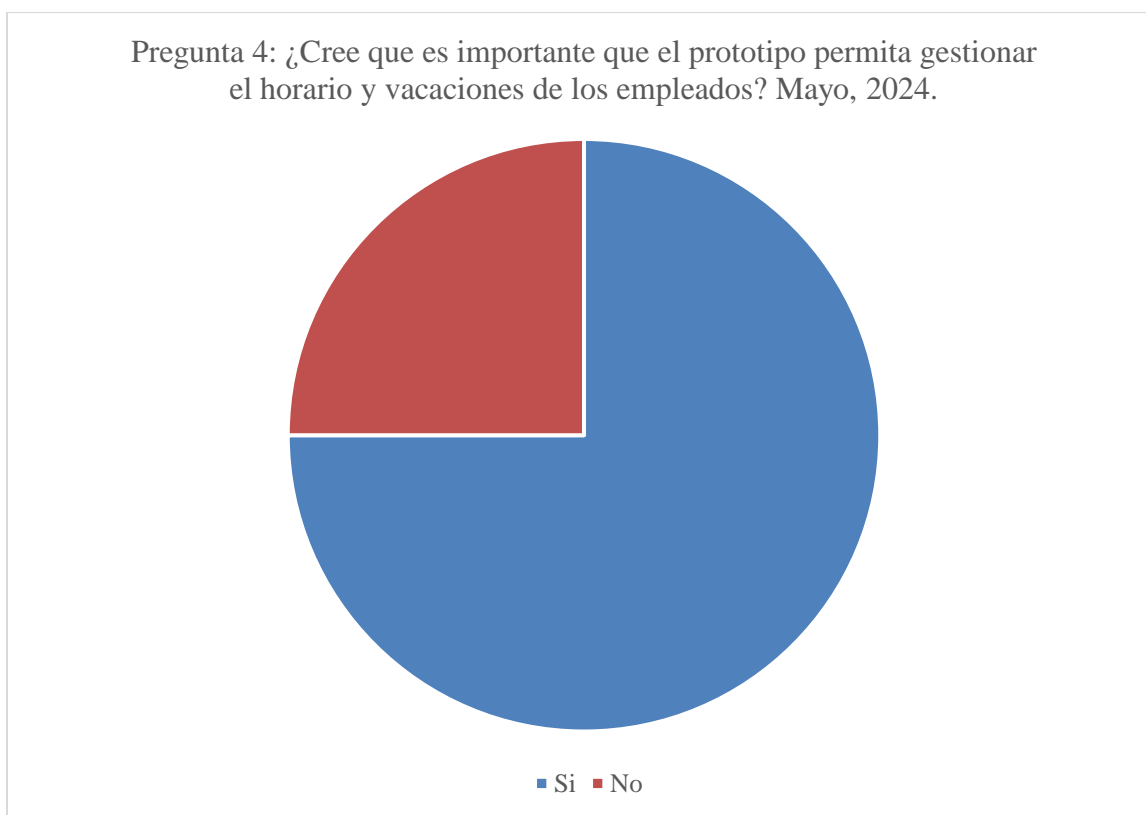
*Fuente: Elaboración propia.*

Se puede observar que la mayor parte de los entrevistados coincidieron en que les gustaría poder ver reflejado en el prototipo un módulo para gestionar vacaciones. Por otra parte, aunque no hubo consenso en los demás módulos mencionados, se puede notar que son necesarios y los colaboradores apreciarían tener esas funcionalidades en el prototipo funcional.

**Pregunta 4:** ¿Cree que es importante que el prototipo permita gestionar el horario y vacaciones de los empleados?

**Figura 10:**

*Respuestas a la cuarta pregunta.*



*Fuente: Elaboración propia.*

Se puede identificar que la mayoría de los colaboradores concuerdan con que sería una importante adición poder gestionar sus solicitudes de vacaciones a través del prototipo. De esta manera se reafirma la importancia de que los empleados tengan seguridad de que su solicitud fue documentada y se está tomando en cuenta activamente.

**Pregunta 5:** ¿Qué expectativa tiene con respecto a la capacidad del prototipo para mantener un seguimiento del rendimiento y evaluaciones de los empleados?

**Figura 11:**

*Respuestas a la quinta pregunta.*



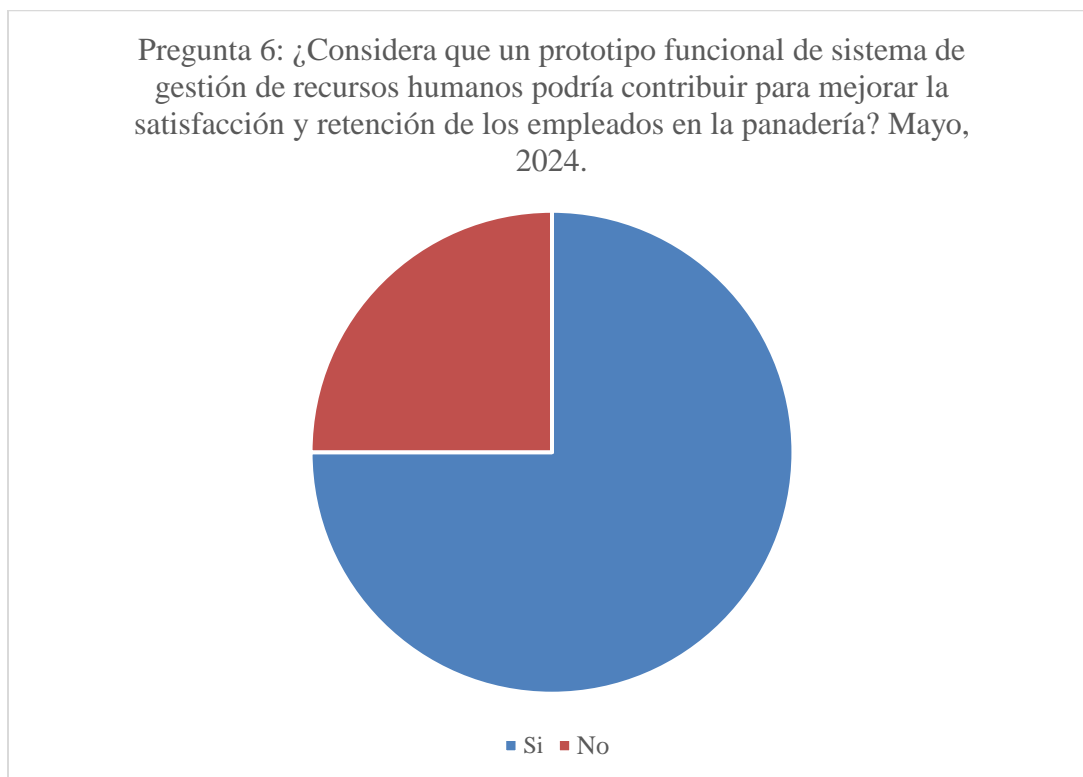
*Fuente: Elaboración propia.*

La reacción con respecto a la quinta pregunta fue realmente sorprendente, todos los entrevistados concordaron en una decisión unánime que creen que sería una buena implementación para el prototipo. Les gusta la idea de poder tener dicha herramienta para que funcione como un incentivo y motivar a los empleados a mejorar constantemente.

**Pregunta 6:** ¿Considera que un prototipo funcional de sistema de gestión de recursos humanos podría contribuir para mejorar la satisfacción y retención de los empleados en la panadería?

**Figura 12:**

*Respuestas a la sexta pregunta.*



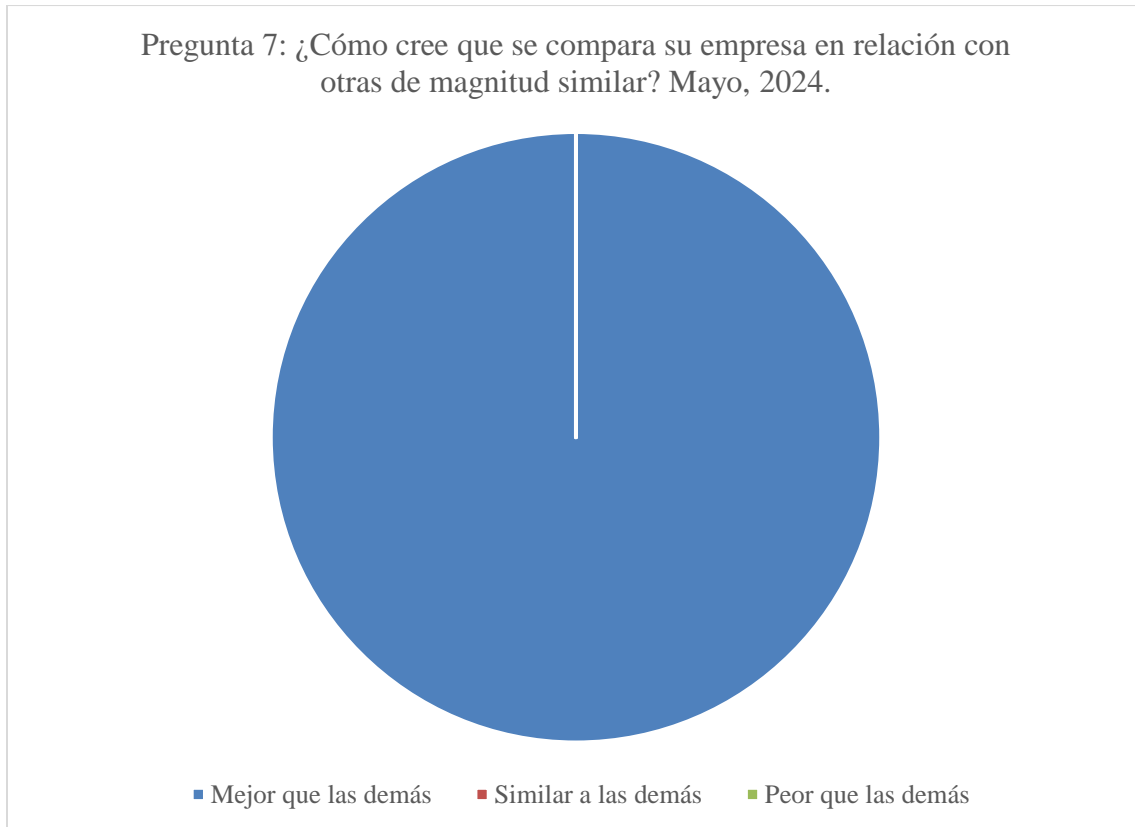
*Fuente: Elaboración propia.*

Para la sexta pregunta, se presentó un resultado similar a preguntas anteriores, en el que se puede observar como tres cuartas partes de los entrevistados están de acuerdo con la pregunta, expresando entusiasmo por el potencial que significa para poder ser una mejor empresa. Mientras que un empleado no se encuentra bajo la impresión de que la implementación del prototipo funcional significa una ventaja o característica suficiente para resultar en mayor retención de empleados o la satisfacción de los ya presentes.

**Pregunta 7:** ¿Cómo cree que se compara su empresa en relación con otras de magnitud similar?

**Figura 13:**

*Respuestas a la séptima pregunta.*



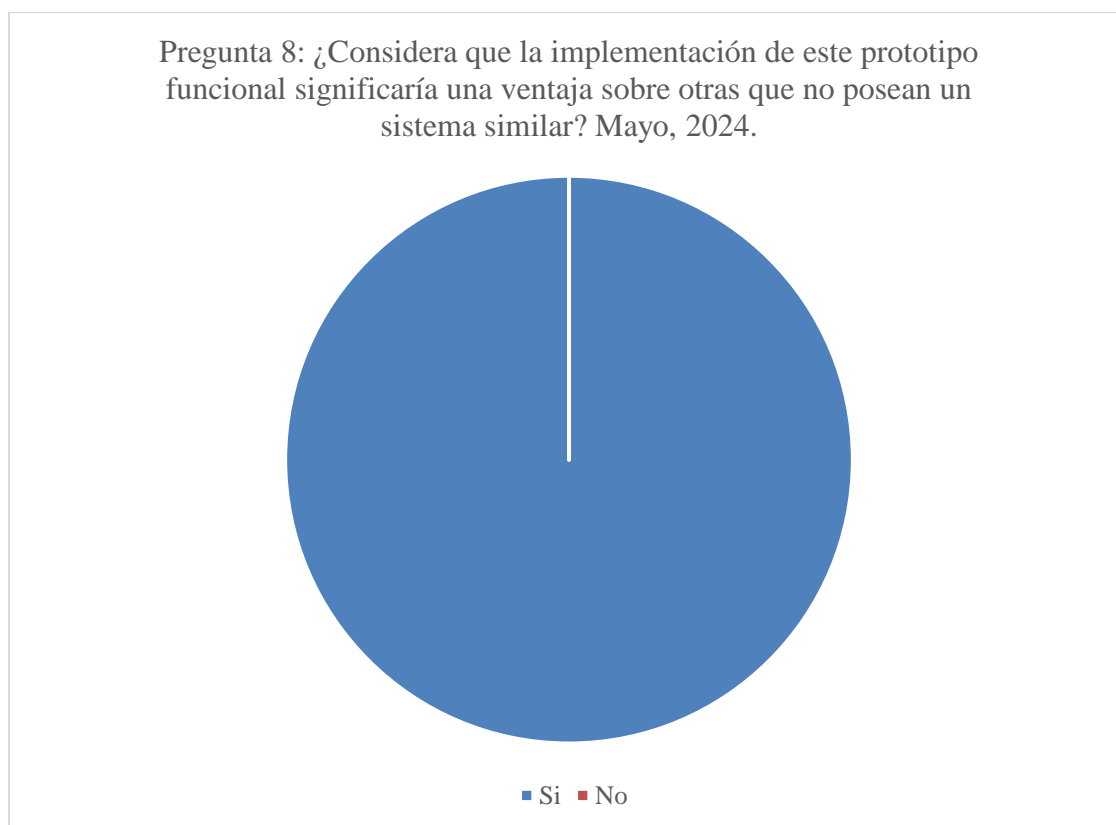
*Fuente: Elaboración propia.*

Mostrando nuevamente unanimidad en sus respuestas, los empleados entrevistados opinan que la Panadería Stephanie es una empresa que se encuentra por encima de las demás de magnitud similar. Se sienten satisfechos con su trabajo en ella y el manejo de recursos humanos, aunque presenta oportunidades de mejora, no significa una detracción de la buena opinión que tienen de la empresa en la que laboran.

**Pregunta 8:** ¿Considera que la implementación de este prototipo funcional significaría una ventaja sobre otras que no posean un sistema similar?

**Figura 14:**

*Respuestas a la octava pregunta.*



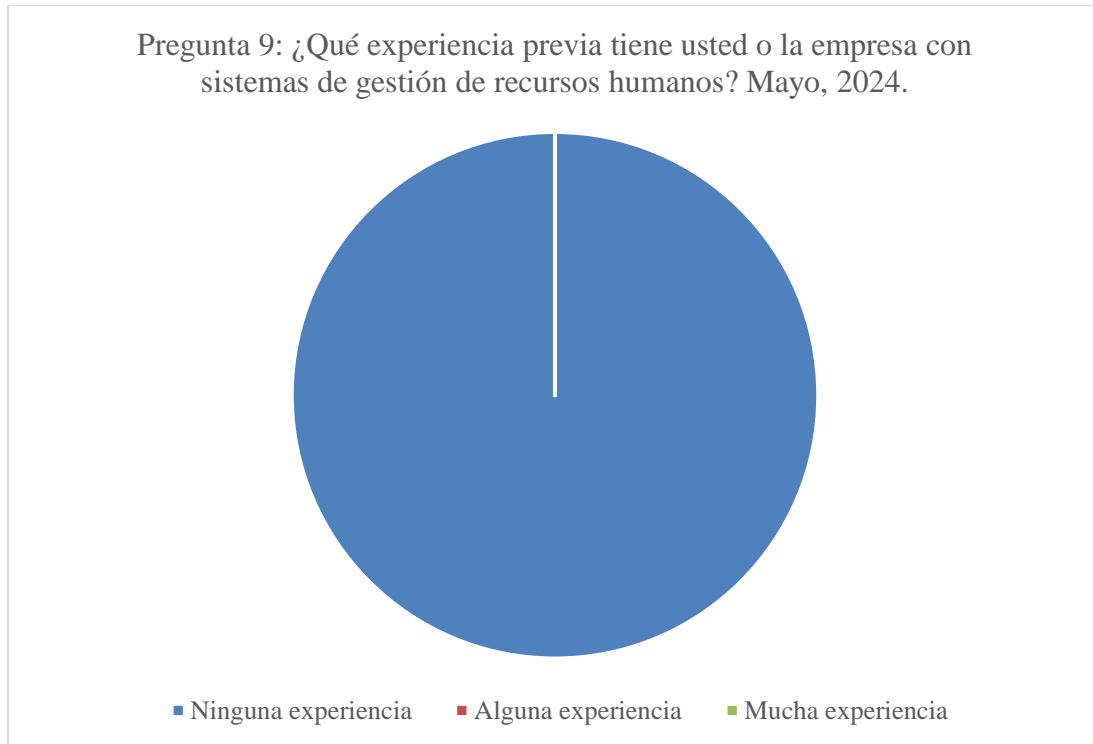
*Fuente: Elaboración propia.*

Nuevamente demostrando avenencia, los colaboradores están totalmente de acuerdo con que la implementación de este prototipo sería una ventaja sobre otras empresas de magnitud similar que no posean un sistema de este tipo. De esta manera, se confirma que los empleados mantienen en alta estima la empresa donde laboran aun teniendo oportunidades de mejora, percepción que se vería exaltada con la implementación de un sistema de administración de recursos humanos.

**Pregunta 9:** ¿Qué experiencia previa tiene usted o la empresa con sistemas de gestión de recursos humanos?

**Figura 15:**

*Respuestas a la novena pregunta.*



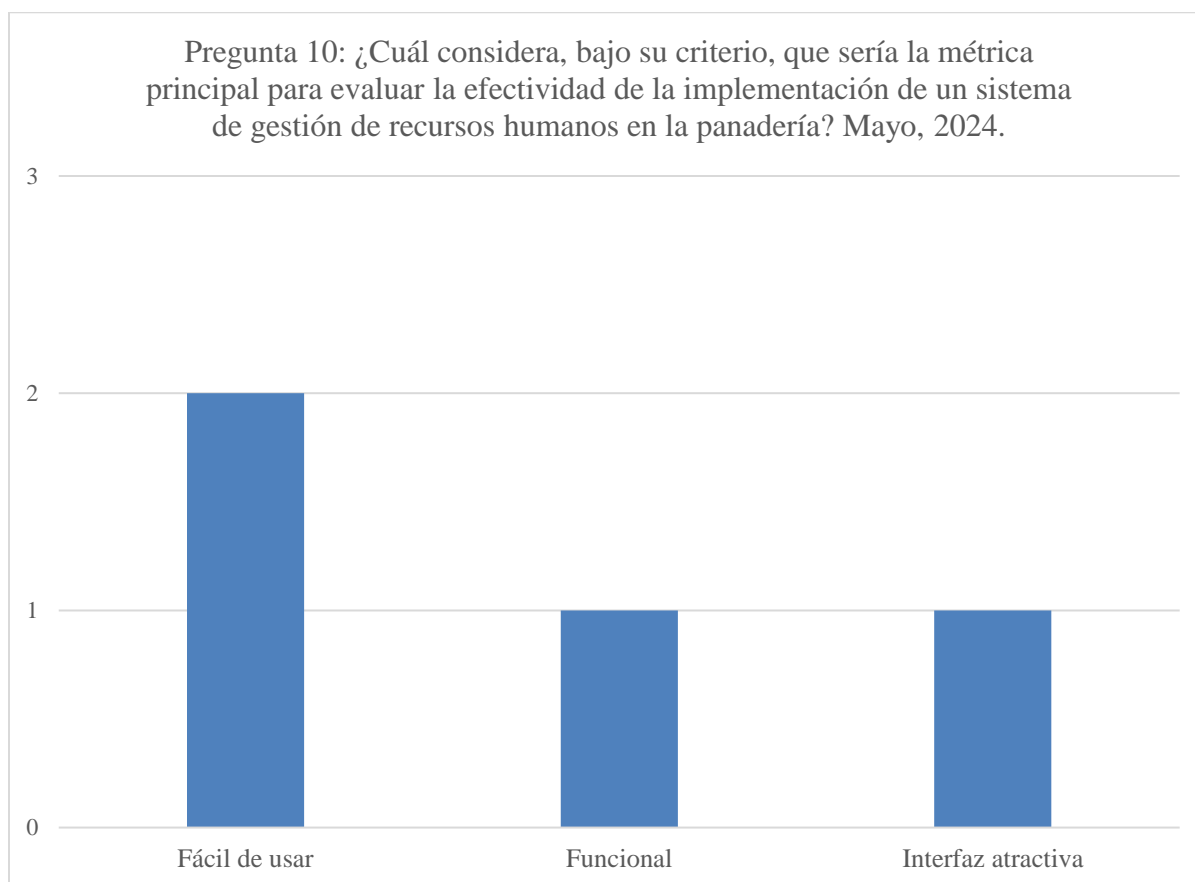
*Fuente: Elaboración propia.*

En esta pregunta se puede denotar la falta de experiencia que poseen los empleados en la Panadería Stephanie con sistema de gestión de recursos humanos. Al ser la primera interacción que tendrían con un sistema de este tipo, los empleados atravesarán una curva de aprendizaje para familiarizarse con él.

**Pregunta 10:** ¿Cuál considera, bajo su criterio, que sería la métrica principal para evaluar la efectividad de la implementación de un sistema de gestión de recursos humanos en la panadería?

**Figura 16:**

*Respuestas a la décima pregunta.*



*Fuente: Elaboración propia.*

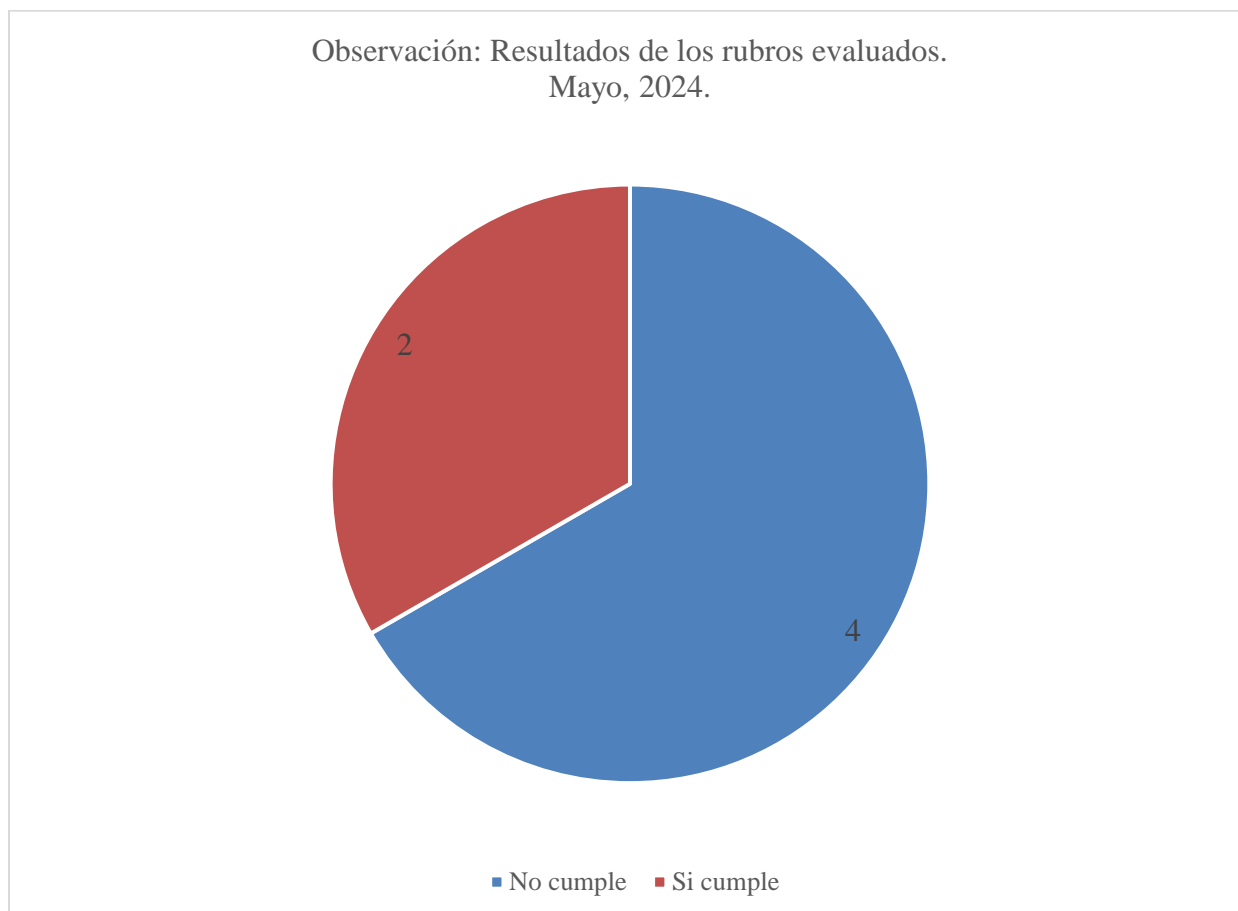
En la última pregunta, se indagó cuál sería la métrica principal a evaluar con respecto a la efectividad de la implementación del prototipo, es decir, qué es lo que más valora de un sistema para evaluarlo como un sistema efectivo. Dos de los entrevistados mencionaron que lo más importante para ellos es que sea fácil de usar, los dos restantes consideran que un sistema efectivo debe ser funcional y tener una interfaz visualmente atractiva respectivamente.

### Resultados y Análisis de la Observación

A continuación, se presentan los resultados de los rubros a evaluar para el instrumento de recolección de la observación. Se presentará una breve explicación de los detalles del proceso y posteriormente un análisis de cómo se relaciona y justifica la implementación del prototipo mencionado en este trabajo.

#### Figura 17:

*Resultados de los rubros evaluados en la observación.*



*Fuente: Elaboración propia.*

Como se puede observar en la figura previa, se notó que 4 de los 6 rubros a evaluar obtuvieron un resultado de “No cumple”, mientras que los dos rubros obtuvieron “Si cumple”. Estos resultados indican una latente necesidad que se vería aliviada gracias a la implementación de un sistema como el prototipo funcional para gestión de recursos humanos en la Panadería Stephanie.

Rubro 1: Se tiene facilidad para realizar cálculos matemáticos.

Resultado: No cumple.

A la hora de realizar los cálculos matemáticos relacionados con obtener los salarios se pueden realizar con relativa facilidad, pero cuando se convierten en muchos salarios a la vez, llega a ser tedioso. De igual manera, no se tiene claridad completa respecto de la cantidad de horas trabajadas, por tanto, realizar el cálculo del aguinaldo al final del año resulta ser una tarea laboriosa. Al momento de realizar el cálculo de liquidaciones, se registra con notable dificultad el monto correspondiente a la liquidación del empleado.

Como se puede observar, cada una de las tareas que se presentaron anteriormente, pueden ser mejoradas por medio de los módulos del prototipo funcional, cuya meta es la de digitalizar el proceso y cálculos involucrados en el manejo de recursos humanos de la empresa.

Rubro 2: No se presenta ningún error a la hora de realizar los cálculos.

Resultado: No cumple.

Al ser procesos manuales, que conllevan un esfuerzo significativo por parte del representante de recursos humanos en la empresa, cada uno de ellos presenta ciertos errores de cálculo, principalmente por la naturaleza del proceso. Al ser calculados de manera manual, son propensos a errores matemáticos causados por el factor humano involucrado en ellos.

En el momento de automatizar dichos cálculos y teniendo la certeza de que fueron programados de manera correcta para cumplir un fin determinado, en estos procesos deberían disminuir significativamente los errores por el factor humanos, aunque no sea posible eliminarlos por completo.

Rubro 3: Se registra con facilidad las fechas que no se van a apersonar los empleados.

Resultado: No cumple.

Las vacaciones, incapacidades o permisos son manejados regularmente de manera verbal o comunicativa ya sea por medio de mensaje o presencialmente. No se cuenta con un registro confiable de qué días no se van a presentar los empleados, ya que el método para coordinarlo es comúnmente de palabra, por lo que las fechas son propensas a ser olvidadas o confundidas.

Al contar con un módulo para solicitar vacaciones, permisos, o informar de incapacidades, la jefatura puede tener total confianza y certeza de cuáles días estarían faltando los

colaboradores. Del mismo modo, las solicitudes pueden ser denegadas si se identifica una necesidad de negocio que así lo amerite.

Rubro 4: Se cuenta con ayuda tecnológica para realizar cálculos matemáticos.

Resultado: Si cumple.

Llegado el momento de realizar los cálculos, si se cuenta con ayuda o apoyo tecnológico, sin embargo, el apoyo es muy limitado, siendo este proporcionado por una calculadora simple. Dicha calculadora es un recurso sumamente útil, no obstante, se presentan dificultades para realizar los cálculos correctamente de manera consistente.

Al disminuir la dependencia de los cálculos humanos para las tareas que ameriten un nivel mayor de consistencia, se puede mejorar considerablemente la eficiencia y efectividad de dichas tareas. Si ciertamente una calculadora simple puede ser una herramienta de gran utilidad, en el momento de incurrir en una alta repetición de cálculos con diferentes variables, no es una exageración suponer que se pueden presentar errores en los resultados esperados.

Rubro 5: Los procesos y cálculos se realizan en un tiempo no excesivo.

Resultado: Sí cumple.

Los procesos y cálculos no toman mucho tiempo debido a que se tiene suficiente práctica y el proceso actual permite realizarlos en un tiempo reducido cuando los datos a utilizar son consistentes. Los salarios son calculados cada semana y se tarda aproximadamente una hora en obtener los salarios de todos los colaboradores. Sin embargo, los cálculos de aguinaldos y liquidaciones si presentan un tiempo de resolución considerablemente mayor.

Se puede notar que el tiempo no es sumamente excesivo, no obstante, con la utilización de un sistema de gestión de recursos humanos como el prototipo que se ha desarrollado para este trabajo de investigación, dicho tiempo se verá reducido de una manera notable, lo que ayudará a la eficiencia y efectividad en la empresa.

Rubro 6: Se consulta un registro digitalizado de los datos usados en los cálculos.

Resultado: No cumple.

Los datos de los colaboradores como el tiempo extra, vacaciones o permisos no son registrados en algún archivo digital que se pueda consultar de manera continua. Los salarios por semana son registrados en un archivo de Word, no obstante, no se conoce el valor por hora al

momento de hacer reducciones por horas no trabajadas, por lo que se debe obtener el salario por hora de forma manual constantemente.

Al tener todos estos datos unificados en un sistema de gestión de recursos humanos se puede tener certeza de cuáles valores fueron utilizados para la obtención de cierto cálculo. Al poder tener esta seguridad de la integridad de los datos, el sistema permite garantizar una trazabilidad de los valores utilizados en los cálculos, lo que incrementará la efectividad del manejo de recursos humanos en la empresa.

Gracias al proceso de recolección y análisis de datos se puede evidenciar con pruebas concretas la necesidad que presenta la Panadería Stephanie ubicada en Desamparados centro, de poder modernizar y automatizar gran parte de sus procesos de gestión de recursos humanos. Con la ayuda y asistencia que presentaría el prototipo funcional, la empresa podría ver mejoras significativas en su manejo de personal día tras día.

Aunado a lo dicho, la implementación de un sistema de gestión de recursos humanos no solo optimizaría la eficiencia en el ámbito operativo de la panadería, sino que también, como se evidenció previamente, podría mejorar la precisión en el cálculo de la planilla, la gestión y solicitud de vacaciones, permisos e incapacidades. En última instancia, este prototipo permitiría a la Panadería Stephanie reducir considerablemente errores humanos y ahorrar tiempo utilizado en tareas administrativas repetitivas que podría ser invertido en labores más vitales en beneficio de la empresa.

## **CAPÍTULO V: PROPUESTA**

### **Análisis detallado del *Software* por desarrollar**

#### **Calcular Planilla**

Se encargará de calcular el salario neto y bruto de cada empleado, considerando las horas trabajadas y aplicando las deducciones legales requeridas por ley, tales como impuestos sobre la renta, contribuciones a la Caja Costarricense del Seguro Social y otros descuentos obligatorios.

#### **Calcular Aguinaldo**

El cálculo del aguinaldo toma como base los salarios mensuales de los empleados y tiene como objetivo generar de manera precisa el monto correspondiente al aguinaldo de cada uno de ellos. El aguinaldo se calcula multiplicando el salario mensual por el número de meses trabajados y dividiendo entre 12, según lo establecido por las regulaciones laborales vigentes.

#### **Calcular Horas Extra**

Este módulo permite calcular de manera precisa la remuneración que deberán tener los empleados basándose en la cantidad de horas extra realizadas. A su vez permite a los empleados solicitar y monitorear horas extra. Cuando son solicitadas el módulo notifica a nivel de sistema a la jefatura inmediata para su aprobación. Si esta aprueba entonces notificará vía sistema al empleado, en caso que la jefatura no apruebe esta le notificará vía sistema al empleado.

#### **Gestionar Vacaciones**

Este módulo se encarga de gestionar consistentemente los días de vacaciones mandados por ley que tiene un empleado. Asimismo, cuando son solicitadas las vacaciones, el módulo notifica a nivel de sistema a la jefatura inmediata para su aprobación. Si esta aprueba, entonces notificará vía sistema al empleado, en caso que la jefatura no apruebe esta le notificará vía sistema al empleado.

### **Calcular Incapacidades**

Tomando en cuenta el tiempo de incapacidades de un empleado, debe calcular de manera precisa la remuneración que deberá tener dicho empleado. A su vez, cuando son solicitadas las incapacidades, el módulo notifica a nivel de sistema a la jefatura inmediata para su aprobación. Se le notificará al empleado de la decisión final a nivel de sistema.

### **Calcular Liquidación**

El cálculo de la liquidación para empleados que dejan la empresa implica determinar de manera correcta el monto que les corresponde recibir de acuerdo con las normas y la legislación laboral aplicable. Esta liquidación se calcula considerando diversos elementos, como los años de servicio del empleado, las prestaciones sociales acumuladas, así como el valor correspondiente al preaviso en la ley.

### **Gestionar Permisos**

Permite a los empleados solicitar permisos en días sin goce de salario o en su defecto, intercambiar dichas horas con otro día. La solicitud llegará a nivel de sistema a la jefatura inmediata para su aprobación. Si esta aprueba entonces notificará vía sistema al empleado, en caso de que la jefatura no apruebe esta le notificará vía sistema al empleado.

### **Evaluación de Empleado**

Se encargará de evaluar el desempeño que han tenido los empleados durante el mes. La jefatura inmediata indicará una nota de 0 (insatisfactorio) a 5 (muy satisfactorio) y observaciones relevantes para conocer si el empleado está cumpliendo con las expectativas del puesto laboral.

### **Controlar Asistencia**

Permite al sistema contabilizar las horas trabajadas por los empleados basándose en su hora de entrada y salida. Este valor de horas en el sitio de trabajo será utilizado en los cálculos referentes a cualquier remuneración que se le deba al empleado por concepto de tiempo trabajado.

### Análisis Detallado del *Hardware* Requerido

Para la programación del prototipo se estará utilizando una computadora de escritorio con las siguientes especificaciones:

**Tabla 4:**

*Especificaciones y costo de la computadora para desarrollo al momento de compra.*

Componente	Nombre	Costo
Tarjeta madre	NZXT N7 B550	¢143,362.83
Fuente de poder	Seasonic GM 750 80+ Gold	¢75,221.24
Procesador	AMD Ryzen 5 5600	¢105,309.73
Memoria	G-Skill Trident Z 16 GB	¢58,407.08
Almacenamiento	Samsung 970 EVO Plus 1 TB	¢45,333.73
Tarjeta de video	EVGA GEFORCE RTX 3070	¢300,000
Total		¢632,855.61

*Fuente: Elaboración propia.*

Para implementar el sistema desarrollado en un ambiente de producción se necesitaría utilizar el plan Basic de la solución de Hosting Heroku la cual tiene un costo máximo de \$7 al mes.

**Tabla 5:**

*Especificación del plan Basic en Heroku.*

Característica	Valor	Costo máximo por mes
Memoria	512MB	\$7

*Fuente: Heroku (s.f.).*

### Análisis Detallado de los Elementos Relacionados con las Telecomunicaciones

Dado que, al momento de estar en producción, los empleados podrían acceder al sistema alojado en los servidores de Heroku, los empleados requieren de una conexión estable a internet. De esta manera, incluso por medio de sus dispositivos móviles, podrían realizar las gestiones necesarias con una conexión estable a internet.

### Descripción Detallada de las Herramientas Técnicas

Para el desarrollo del prototipo funcional se estarán empleando las siguientes herramientas:

**Tabla 6:**

*Herramientas técnicas para el desarrollo.*

Sección	Nombre	Descripción
Frontend	React	React viene siendo una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario. Desarrollada por Facebook, permite crear componentes reutilizables y facilita la construcción de aplicaciones web interactivas y dinámicas.
Motor de bases de datos	MySQL 8	MySQL 8 es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto. Es conocido por su alto rendimiento, escalabilidad y fiabilidad, siendo ampliamente utilizado para almacenar y gestionar datos de aplicaciones web y empresariales.
Backend	PHP 8.3	PHP 8.3 es una versión actualizada del popular lenguaje de programación de servidor, conocido por

		su simplicidad y eficacia en el desarrollo web. Incluye mejoras significativas en rendimiento, seguridad y nuevas características de lenguaje con respecto a versiones anteriores.
Desarrollo	Visual Studio Code	Visual Studio Code es un editor de código fuente gratuito desarrollado proporcionado al público por Microsoft. Es muy versátil gracias a su rapidez, personalización mediante extensiones y soporte para una amplia variedad de lenguajes de programación y tecnologías.
Sistema operativo	Windows 10	Windows 10, sistema operativo desarrollado por Microsoft, es popular en entornos de desarrollo. Su extensa compatibilidad con los programas, herramientas de desarrollo y dispositivos de <i>hardware</i> ejemplifican su utilidad a la hora de desarrollar.

*Fuente: Elaboración propia.*

### **Conocimiento Básico que Debe Tener el Recurso Humano que Operará el Sistema**

El recurso humano que estará interactuando con el sistema deberá tener un conocimiento básico del uso de páginas web con formularios en línea que deben completar. Esto incluye la habilidad de llenar campos de texto, seleccionar opciones de menús desplegables, y presionar botones para enviar formularios. Además, es esencial que los empleados sepan cómo desenvolverse al usar navegadores web, ya sea en dispositivos móviles como celulares y tabletas, o en computadoras de escritorio y laptops.

Con el fin de tener una experiencia fluida y eficiente, los empleados deben estar familiarizados con la navegación básica en internet, incluyendo realizar búsquedas en línea, cómo abrir y cerrar ventanas o pestañas, cómo usar los botones de volver atrás e ir adelante, y cómo refrescar páginas.

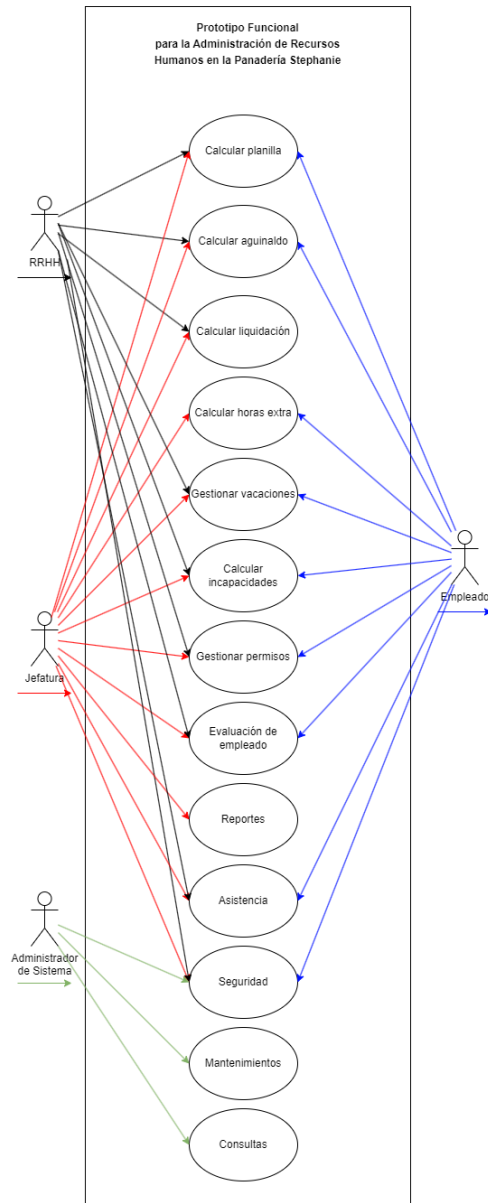
Aunado a lo dicho, es importante que los usuarios tengan el conocimiento de cómo utilizar el teclado y mouse para interactuar con una computadora. Para dispositivos móviles, se debe poseer conocimientos sobre cómo abrir y cerrar el navegador web, usar el teclado en pantalla para ingresar datos, y navegar entre diferentes aplicaciones usando gestos o botones táctiles.

## Casos de Uso

A continuación, se presenta el diagrama de caso de uso general para el prototipo, y seguidamente los casos de uso individuales para cada módulo.

### Figura 18:

*Diagrama de caso de uso general.*



*Fuente: Elaboración propia.*

En el diagrama de caso de uso general se puede observar el acceso que tendrían los diferentes actores en el sistema. El Departamento de Recursos Humanos podría acceder a todos excepto la evaluación de empleado, que le corresponde a la jefatura, a los demás pertenecientes a jefatura podrá acceder, pero no con el mismo nivel de autoridad. La jefatura puede acceder a calcular aguinaldo y calcular planilla, pero no con las mismas acciones disponibles que recursos humanos. Mientras que el actor empleado tiene el mismo acceso que el departamento de recursos humanos, pero con diferentes permisos.

**Tabla 7:**

*Caso de uso calcular planilla.*

<b>Prototipo: Calcular planilla</b>	
<b>Número Caso de Uso: 1</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Cálculo de planilla.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite al personal administrativo calcular el monto correcto a pagar a los empleados.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Recursos Humanos
<b>Precondiciones:</b>	El personal de Recursos Humanos debe haber iniciado sesión en el sistema. Deben estar registradas las horas laboradas en el mes o quincena.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El personal de recursos humanos inicia sesión en el sistema de gestión de recursos humanos.</li> <li>2. El sistema mostrará la interfaz en la que se podrá presionar un botón que abrirá un cuadro para</li> </ol>	

<p>seleccionar el rango de fechas.</p> <p>3. El sistema solicita el rango de fechas en la que se realiza el cálculo.</p> <p>4. El personal de recursos humanos selecciona el rango de fecha en que se realizará el cálculo del salario.</p> <p>5. El sistema verifica las fechas.</p> <p>6. El sistema genera el valor correcto correspondiente al monto a pagar.</p>	
<b>Subflujos</b>	
	Sin Subflujos.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si se produce un error durante el cálculo, ya que se estableció una fecha que está fuera del rango, mostrará un mensaje de error.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	
<b>Poscondiciones</b>	
Se genera un aviso mencionando que se ejecutó correctamente la operación.	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 8:**

*Flujo alternativo calcular planilla.*

<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si se produce un error durante el cálculo, ya que se estableció una fecha que está fuera del rango, mostrará un mensaje de error.
<b>Requerimientos especiales</b>	

No hay requerimientos especiales para este caso de uso.
<b>Poscondiciones</b>
No hay poscondiciones.

*Fuente: Elaboración propia.*

### **Tabla 9:**

*Caso de uso calcular aguinaldo.*

<b>Prototipo: Calcular aguinaldo</b>	
<b>Número Caso de Uso: 2</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Calcular aguinaldo.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite al Departamento de Recursos Humanos calcular el aguinaldo de los empleados con base en la información registrada en el sistema.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Recursos Humanos
<b>Precondiciones:</b>	El personal de recursos humanos debe iniciar sesión en el sistema. La base de datos debe contener registros de los empleados, incluida información sobre salario y duración del servicio.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Departamento de Recursos Humanos inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. El sistema ofrece una opción para calcular el aguinaldo al abrir un cuadro de diálogo.</li> <li>3. El Departamento de Recursos Humanos verifica el periodo de cálculo del aguinaldo y presiona el botón para generarlo.</li> <li>4. El sistema procesa la solicitud y calcula el aguinaldo de cada empleado en función del salario.</li> <li>5. El sistema muestra una pantalla que enumera el monto del aguinaldo calculado en una tabla.</li> <li>6. El monto del aguinaldo calculado quedará registrado en la base de datos.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
	Sin Subflujos.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si no se encuentran registros de empleados o no se ha proporcionado un período de cálculo válido, el sistema mostrará un mensaje de que no se puede calcular el aguinaldo.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	
<b>Post-Condiciones</b>	
El monto del aguinaldo se registrará en la base de datos para una referencia futura.	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 10:**

*Flujo alternativo calcular aguinaldo.*

<b>Flujos Alternos</b>
------------------------

<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si no se encuentra un registro del aguinaldo calculado para un empleado en la base de datos, el sistema mostrará un mensaje indicando que el aguinaldo aún no se ha calculado.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	
<b>Post-Condiciones</b>	
El empleado tiene acceso al monto estimado de su aguinaldo, lo cual le permite conocer la cantidad que se espera recibir en el periodo correspondiente.	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 11:**

*Caso de uso calcular horas extra.*

<b>Prototipo: Calcular horas extra</b>	
<b>Número Caso de Uso: 3</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Solicitar horas extra.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite que los empleados soliciten las horas extra a nivel de sistema y de igual manera el encargado podrá aprobar o rechazar dichas horas extra en el mismo sistema.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Empleados y encargados.
<b>Precondiciones:</b>	El colaborador debe iniciar sesión en el sistema.

<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El empleado inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. De ingresar al módulo de horas extra.</li> <li>3. El empleado selecciona en un calendario los días y la cantidad de horas extra que quiere pedir.</li> <li>4. Debe enviar las horas extra para que se le notifique al encargado.</li> <li>5. El sistema enviará una notificación al encargado, con el nombre del empleado y las horas que está solicitando.</li> <li>6. El sistema le dará la información del cálculo del monto a pagar por las horas extra y la opción al encargado de aceptar o rechazar las horas extra.</li> <li>7. Si las horas extra son rechazadas o aprobadas, de igual manera se le notificará al empleado sobre su solicitud.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
<b>SF-1</b>	El sistema notificará al empleado en caso de que el encargado apruebe o rechace las horas extra.
<b>Flujos Alternos</b>	
No cuenta con flujos alternos.	
<b>Requerimientos especiales</b>	
No cuenta con requerimientos especiales.	
<b>Poscondiciones</b>	
No cuenta con Poscondiciones.	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 12:**

*Caso de uso gestionar vacaciones.*

<b>Prototipo: Gestionar vacaciones</b>	
<b>Número Caso de Uso: 4</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Solicitar vacaciones.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite a los empleados poder solicitar vacaciones dependiendo de la cantidad que tengan disponibles, se iniciará un proceso de evaluación para aprobar o denegar las vacaciones.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Empleado y encargado.
<b>Precondiciones:</b>	El empleado debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El empleado inicia sesión en el sistema y se le presenta la opción de gestión de vacaciones.</li> <li>2. El sistema mostrará la interfaz en la que se realizará la solicitud de vacaciones.</li> <li>3. El sistema presenta un formulario de solicitud en el que se le pedirá tanto la fecha de inicio como la fecha de finalización y presentará el número de días que corresponden al rango.</li> <li>4. El empleado presiona el botón para enviar el formulario.</li> <li>5. El sistema almacena la solicitud para poder ser evaluada.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
Sin Subflujos.	
<b>Flujos Alternos</b>	

No cuenta con flujos alternos.
<b>Requerimientos especiales</b>
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.
<b>Poscondiciones</b>
El sistema guarda la solicitud registrada con estado “Pendiente” o “Aprobado = 0”. El encargado recibe una notificación sobre la solicitud de vacaciones.

*Fuente: Elaboración propia.*

### **Tabla 13:**

*Caso de uso calcular incapacidades.*

<b>Prototipo: Calcular incapacidades</b>	
<b>Número Caso de Uso: 5</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Solicitar incapacidad.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite a los empleados poder solicitar una incapacidad médica cuanto tengan alguna dificultad para poder realizar el trabajo, se iniciará un proceso de evaluación para aprobar la incapacidad o denegarla.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Empleado y encargado.
<b>Precondiciones:</b>	El empleado debe estar registrado en el sistema de la empresa.

	El médico debe haber emitido un diagnóstico y recomendación de incapacidad, especificando la duración.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El empleado inicia sesión en el sistema de la empresa.</li> <li>2. El empleado selecciona la opción de incapacidades.</li> <li>3. El sistema presenta un formulario de solicitud en el que se le pedirá tanto la fecha de inicio como la fecha de finalización, detalles acerca de la incapacidad, así como número de seguimiento o cita.</li> <li>4. El empleado ingresa los datos y presiona el botón para enviar el formulario.</li> <li>5. El sistema almacena la solicitud para poder ser evaluada.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
Sin Subflujos.	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	En el caso de que la información está incompleta o falta documentación, el sistema le mostrará un mensaje de error.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	
<b>Poscondiciones</b>	
<p>El sistema guarda la solicitud quedó registrada con estado “Pendiente” o “Aprobado = 0”.</p> <p>El encargado recibe una notificación sobre la solicitud de incapacidad.</p>	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 14:***Caso de uso calcular liquidación.*

<b>Prototipo: Calcular liquidación</b>	
<b>Número Caso de Uso:</b> 6	<b>Nombre del caso de uso:</b> Calcular monto liquidación
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite a los empleados de recursos humanos calcular la liquidación.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Empleado de Recursos Humanos, gerente.
<b>Precondiciones:</b>	El colaborador debe haber iniciado sesión en el sistema. Debe haber ingresado al módulo Calcular Liquidación.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El empleado de RR.HH. inicia sesión en el sistema de Recursos Humanos.</li> <li>2. El sistema mostrará la interfaz de inicio.</li> <li>3. El empleado de RR.HH. ingresará al módulo de Calcular Liquidación y posteriormente hará <i>click</i> en el botón para liquidar un empleado.</li> <li>4. El empleado de RR.HH. selecciona el distintivo del empleado a liquidar y el sistema le presenta un formulario con los datos relevantes para la liquidación.</li> <li>5. El empleado de RR.HH. presiona el botón de “Calcular liquidación” luego de validar los datos presentes.</li> <li>6. El sistema muestra y almacena el resultado del cálculo, seguidamente le notifica al gerente.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	

No hay subflujos.	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	En el caso de que la información está incompleta o falta documentación, el sistema debe mostrar un mensaje de error.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	
<b>Poscondiciones</b>	
El sistema actualizará el monto de liquidación en la base de datos y el empleado quedará inactivo.	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 15:**

*Caso de uso gestionar permisos.*

<b>Prototipo: Gestionar Permisos</b>	
<b>Número Caso de Uso: 7</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Solicitar permiso.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite a los empleados poder solicitar un permiso cuanto tengan alguna dificultad para poder realizar el trabajo, se iniciará un proceso de evaluación para aprobar el permiso o denegarlo.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo

<b>Actores relacionados:</b>	Empleado y encargado.
<b>Precondiciones:</b>	El empleado debe estar registrado en el sistema de la empresa.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El empleado inicia sesión en el sistema de la empresa.</li> <li>2. El empleado selecciona la opción de solicitar permisos.</li> <li>3. El sistema presenta un formulario de solicitud en el que se le pedirá tanto la fecha de inicio como la fecha de finalización, causa para solicitar.</li> <li>4. El empleado ingresa los datos y presiona el botón para enviar el formulario.</li> <li>5. El sistema almacena la solicitud para poder ser evaluada.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
Sin subflujos.	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	En el caso de que la información está incompleta o falta documentación, el sistema le mostrará un mensaje de error.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	
<b>Poscondiciones</b>	
<p>El sistema guarda la solicitud quedó registrada con estado “Pendiente” o “Aprobado = 0”.</p> <p>El encargado recibe una notificación sobre la solicitud del permiso.</p>	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 16:***Caso de uso evaluación de empleado.*

<b>Prototipo: Evaluación de Empleado</b>	
<b>Número Caso de Uso:</b> 8	<b>Nombre del caso de uso:</b> Registro de rendimiento de los empleados.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite a la jefatura registrar información sobre el desempeño de los empleados para facilitar la toma de decisiones internas.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Encargado.
<b>Precondiciones:</b>	Iniciar sesión en el sistema. El empleado a evaluar debe estar registrado en el sistema con su respectiva información.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El gerente inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Se dirige al módulo de “Evaluación de empleado”.</li> <li>3. El sistema mostrará un botón para generar una nueva evaluación y el encargado le hace <i>click</i>.</li> <li>4. El encargado selecciona al empleado que desea evaluar.</li> <li>5. El encargado indica las observaciones importantes en el cuadro de detalle para dar una evaluación al empleado seleccionado y proporciona una nota de 0 (insatisfactorio) a 5 (muy satisfactorio).</li> <li>6. La información podrá ser consultada por el empleado para poder aplicar las observaciones.</li> </ol>	

<b>Subflujos</b>	
<b>SF-1</b>	El sistema almacena la información en la base de datos para poder ser consultada por la jefatura.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	El sistema mostrará un error si el encargado no llena todos los campos necesarios para la evaluación del empleado.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	
<b>Poscondiciones</b>	
El sistema indicará que se ha creado un nuevo registro en la base de datos.	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 17:***Caso de uso controlar asistencia.*

<b>Prototipo: Controlar Asistencia</b>	
<b>Número Caso de Uso: 9</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Registro de entrada de empleado.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite al empleado registrar el tiempo de entrada a su horario laboral.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Empleado.
<b>Precondiciones:</b>	Iniciar sesión en el sistema. El empleado debe estar registrado en el sistema.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El empleado inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Se dirige a la opción de marcar asistencia.</li> <li>3. El sistema mostrará un botón para generar un nuevo registro de asistencia y el empleado le hace <i>click</i>.</li> <li>4. El empleado selecciona la opción de entrada y presiona el botón de guardar.</li> <li>5. El sistema almacena el registro.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
<b>SF-1</b>	El sistema almacena la información en la base de datos para poder ser referenciada.
<b>Flujos Alternos</b>	

<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	El sistema mostrará un error si el empleado no llena todos los campos necesarios para el registro de asistencia.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	
<b>Poscondiciones</b>	
El sistema indicará que se ha creado un nuevo registro en la base de datos.	

*Fuente: Elaboración propia.*

### **Tabla 18:**

*Caso de uso consultas.*

<b>Prototipo: Consultas</b>	
<b>Número Caso de Uso: 10</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Consulta de tabla “empleado”.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite al administrador consultar información sobre la tabla de empleados.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador.
<b>Precondiciones:</b>	Iniciar sesión en el sistema. La tabla empleados debe tener información registrada.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Se dirige a la opción consultas y selecciona la tabla “empleado”.</li> </ol>	

3. El sistema mostrará una vista con todos los registros disponibles de empleados guardados en la tabla y una barra de búsqueda.	
4. El administrador introduce un término de búsqueda.	
5. La vista se actualiza para mostrar la información correspondiente al término de búsqueda.	
<b>Subflujos</b>	
Sin subflujos.	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	El sistema mostrará un error si no hay datos almacenados en la tabla “empleado”.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	
<b>Poscondiciones</b>	
El sistema indicará que se ha consultado con éxito de la base de datos.	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 19:**

*Caso de uso mantenimientos.*

<b>Prototipo: Mantenimientos</b>	
<b>Número Caso de Uso: 11</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Modificación de información en tabla “empleado”.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de</b>	Permite al administrador editar registros sobre los empleados en la

<b>Uso:</b>	tabla “empleado”.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador.
<b>Precondiciones:</b>	Iniciar sesión en el sistema. La tabla empleados debe tener información registrada.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Se dirige a la opción mantenimientos y selecciona la tabla “empleado”.</li> <li>3. El sistema mostrará una vista con todos los registros disponibles de empleados guardados en la tabla y una barra de búsqueda.</li> <li>4. El administrador presiona el botón de “editar” en el registro que desea alterar.</li> <li>5. El sistema muestra una vista con la información editable de la tabla empleado para ese registro.</li> <li>6. El administrador edita el campo requerido y presiona el botón guardar.</li> <li>7. El sistema actualiza la información en el registro.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
<b>SF-1</b>	El sistema actualiza la información en la base de datos.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	El sistema mostrará un error si el administrador no llena todos los campos requeridos.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	

<b>Poscondiciones</b>
El sistema indicará que se ha actualizado un registro en la base de datos.

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 20:**

*Caso de uso reportes.*

<b>Prototipo: Reportes</b>	
<b>Número Caso de Uso:</b> 12	<b>Nombre del caso de uso:</b> Creación de reporte de planilla por mes.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite a la jefatura crear un reporte de planilla por mes en un rango de meses.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Encargado.
<b>Precondiciones:</b>	Iniciar sesión en el sistema. La tabla de planilla debe tener registros en el rango de meses seleccionado.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El gerente inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Presiona la opción de reportes.</li> <li>3. El sistema mostrará campos de entrada para fecha inicio y fecha final junto con un botón para generar.</li> <li>4. El encargado selecciona el periodo que desea y presiona el botón para generar.</li> <li>5. El sistema presenta los datos del reporte y botones para descargar por PDF o Excel.</li> <li>6. El encargado descarga el reporte usando la opción que requiere.</li> </ol>	

<b>Subflujos</b>	
<b>SF-1</b>	El sistema genera el reporte tomando en cuenta el rango de fechas seleccionado.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	El sistema mostrará un error si el encargado no llena todos los campos necesarios para la generación.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	
<b>Poscondiciones</b>	
El sistema indicará que se ha generado un nuevo reporte.	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 21:**

*Caso de uso seguridad.*

<b>Prototipo: Seguridad</b>	
<b>Número Caso de Uso: 13</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Inicio de sesión.
<b>Fecha elaboración:</b>	13/01/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permite al sistema verificar si el usuario que intenta iniciar sesión está registrado.
<b>Autor caso de uso:</b>	Jossue Valverde Naranjo
<b>Actores relacionados:</b>	Empleados.

<b>Precondiciones:</b>	El empleado debe estar registrado en la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El empleado introduce su nombre de usuario y su contraseña.</li> <li>2. El sistema valida las credenciales.</li> <li>3. Se le concede acceso al usuario para acceder al sistema.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
<b>SF-1</b>	El sistema obtiene las credenciales para realizar la validación.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	El sistema mostrará un error si el encargado no introduce los datos de inicio de sesión correctos.
<b>Requerimientos especiales</b>	
No hay requerimientos especiales para este caso de uso.	
<b>Poscondiciones</b>	
El sistema indicará que se ha ingresado correctamente.	

*Fuente: Elaboración propia.*

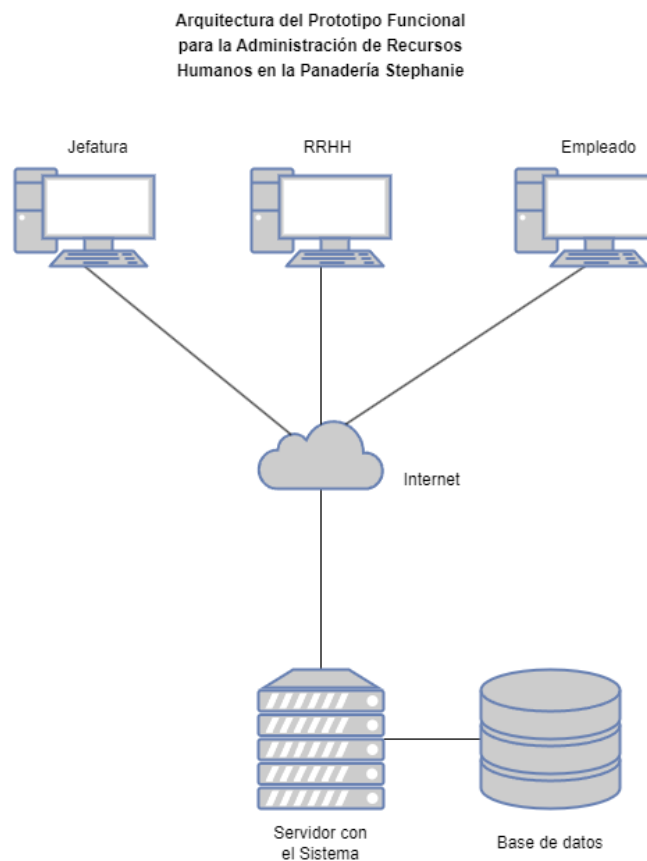
## Diseño

### Arquitectura del sistema

A continuación, se presenta una vista del prototipo a nivel general dentro de la infraestructura.

#### Figura 19:

*Arquitectura del sistema.*



*Fuente: Elaboración propia.*

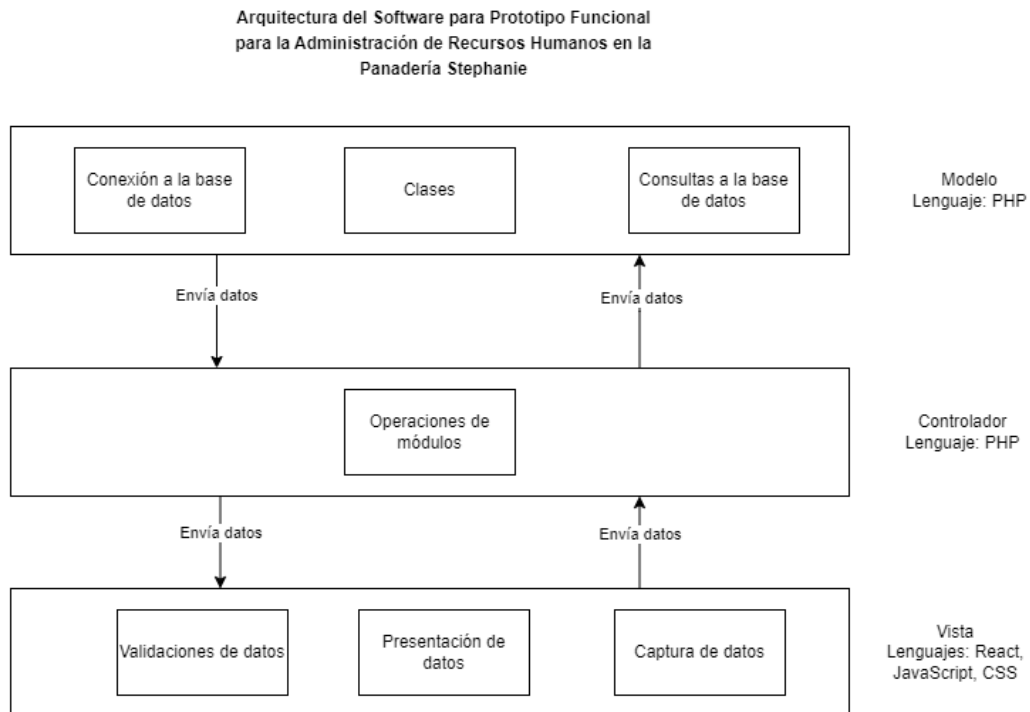
Con respecto a la arquitectura del sistema, se puede observar en el diagrama que estaría alojado en servidores con acceso a una base de datos. Al estar alojado en servidores de Heroku, los actores podrían acceder al sistema por medio de sus dispositivos conectados al internet.

## Arquitectura del *software*

A continuación, se presenta el diagrama de la arquitectura del *software*, utilizando el patrón de diseño MVC, en el cual se puede visualizar el flujo que tendrán los datos en el prototipo, en la capa modelo se tendrán las conexiones a la base de datos y las consultas realizadas a la misma, la capa controlador tendrá el manejo de las operaciones de los módulos; ya sean recibidas de la capa modelo o vista, y por último se encuentra la capa vista, donde se mostrarán el resultado de las operaciones realizadas en la capa controlador.

### Figura 20:

*Arquitectura del software.*



*Fuente: Elaboración propia.*

## Diseño de entradas


En esta sección se incluyen cinco pantallas representativas del prototipo realizado.

### Figura 21:

*Entrada de datos para Solicitar Vacaciones.*

### Registrar Vacación

Rango de fechas

Fecha de Vacación  

Detalle

Tipo Día

[CANCELAR](#) [GUARDAR](#)

*Fuente: Elaboración propia.*

En la entrada de datos para registrar una vacación se observa que se requiere marcar si es un rango de fechas o una fecha individual. Seguidamente se solicita la fecha de la vacación, el detalle que describe la vacación y por último el tipo de día que se solicitará, lo que se refiere a si es un día completo o alguna de las dos mitades.

**Figura 22:**

*Entrada de datos para Iniciar Sesión.*

# Iniciar Sesión



**INICIAR SESIÓN**

*Fuente: Elaboración propia.*

Para el inicio de sesión se encuentra la entrada de datos para el nombre de usuario y la contraseña. Ambos deben ser válidos para aprobar el ingreso al sistema.

**Figura 23:**

*Entrada de datos para Registrar Persona.*

**Crear Nuevo Registro**

Cédula

Seleccione primero el tipo de ID

Nombre

Máximo de 45 caracteres.

Apellido1

Máximo de 45 caracteres.

Apellido2

Máximo de 45 caracteres.

Fecha de Nacimiento

▼

▼

▼

**CANCELAR** **GUARDAR**


*Fuente: Elaboración propia.*

En el registro de persona se pueden observar las entradas de datos para cédula, nombre, los dos apellidos, fecha de nacimiento, si se encuentra activo o inactivo, su género y el tipo de identificación.

**Figura 24:**

*Entrada de datos para Solicitar Permiso.*

## Registrar Permiso

Fecha de Permiso  

Detalle

Tipo Día 

**CANCELAR** **GUARDAR**


*Fuente: Elaboración propia.*

En la vista para registrar permisos se identifican las entradas de datos para la fecha del permiso, el detalle que describe el permiso y seguidamente, qué tipo de día será solicitado, refiriéndose a si es el día completo o cualquiera de sus mitades.

**Figura 25:**

*Entrada de datos para Registrar Empleado.*

### Crear Nuevo Empleado

Cédula Persona	▼
Usuario	
Contraseña	Dejar en blanco si no desea modificar.
<a href="#">GENERAR CONTRASEÑA</a>	
Salario Por Hora	
Fecha de Ingreso	dd/mm/aaaa 
Estado	▼
Catalogo Labor	▼
Vacaciones Disponibles	
De Confianza	▼

[CANCELAR](#) [GUARDAR](#)

*Fuente: Elaboración propia.*

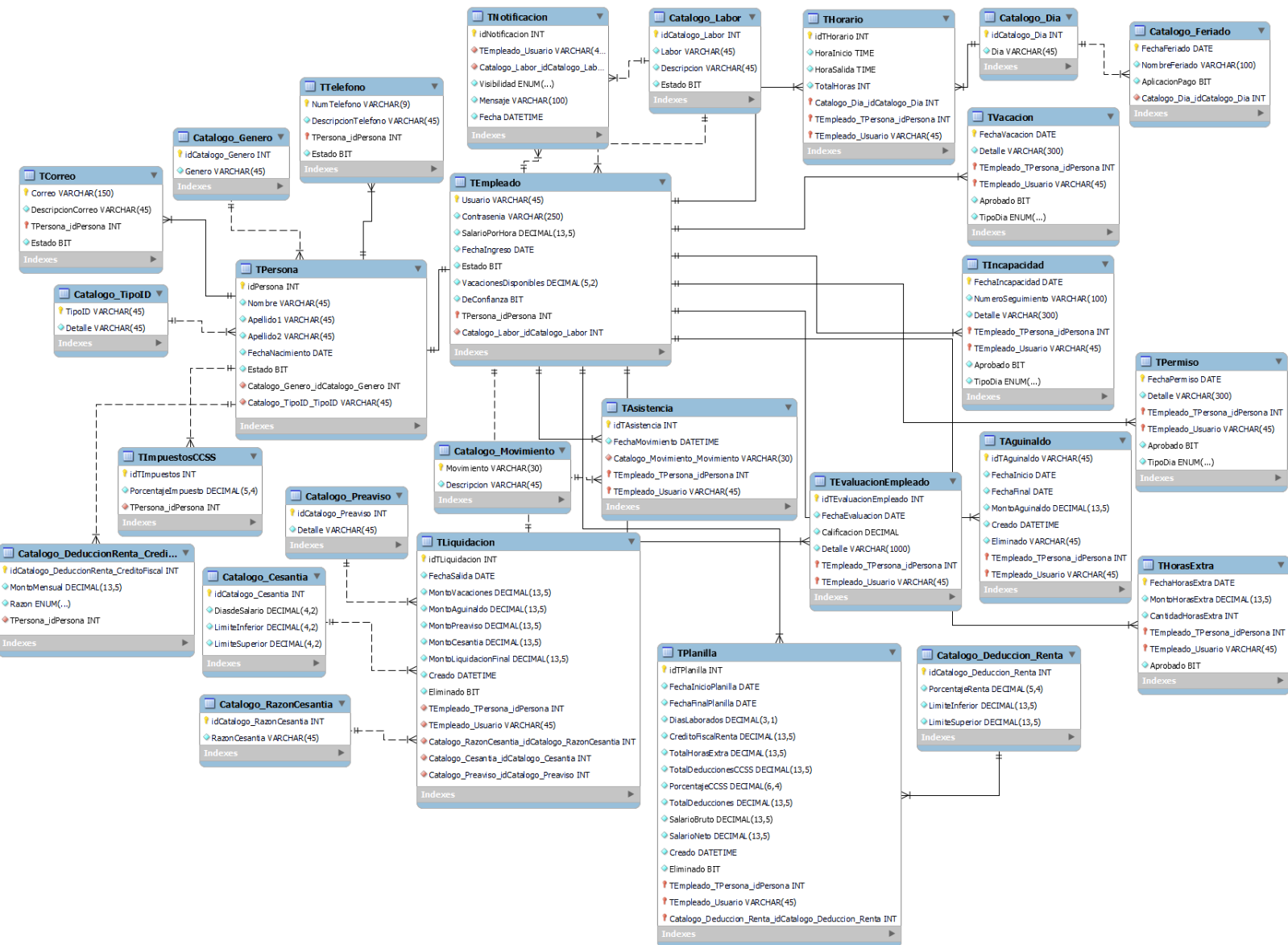
En el caso del registro de empleados se observa que se asigna una cédula ya creada, el nombre de usuario, una contraseña temporal, el salario por hora, la fecha de ingreso, si se encuentra activo o inactivo, la labor que desempeña en la empresa, las vacaciones disponibles y si es empleado de confianza.

### Diseño físico de la base de datos

A continuación, se presenta el diagrama físico de la base de datos a utilizar. Como se puede observar, se cuenta con una tabla persona, que se relaciona posteriormente con una tabla empleado, con la que se poseen relaciones a las demás tablas referentes a sus labores y tareas dentro de los módulos del sistema.

**Figura 26:**

*Diagrama físico de la base de datos.*



*Fuente: Elaboración propia.*

## Diccionario de datos

A continuación, se presenta el diccionario de datos. Está organizado por tablas, luego por se puede encontrar de qué número van las columnas, si son llave primaria, foránea o las dos para relaciones identificativas. Posteriormente se puede encontrar el nombre de la columna, el tipo de dato que se va a guardar en dicha columna dentro de la base de datos, se especifica que ninguno puede ser “null”, acatando la normalización de la base de datos, y por último una breve descripción.

**Tabla 22:**

*Diccionario de datos.*

Tabla	Orden	Llave	Columna	Tipo de dato	Es null	Descripción
catalogo_cesantia	1	PK	idCatalogo_Cesantia	int(10)	NOT NULL	Id de catálogo cesantía.
catalogo_cesantia	2		DiasdeSalario	decimal(4,2)	NOT NULL	Días salario de catálogo cesantía.
catalogo_cesantia	3		LimiteInferior	decimal(4,2)	NOT NULL	Límite inferior de catálogo cesantía.
catalogo_cesantia	4		LimiteSuperior	decimal(4,2)	NOT NULL	Límite superior de catálogo cesantía.
catalogo_deduccions_renta_credito_fiscal	1	PK	idCatalogo_DeduccionsRentasCreditoFiscal	int(10)	NOT NULL	Id de catálogo deducción renta crédito fiscal.
catalogo_deduccions_renta_credito_fiscal	2		MontoMensual	decimal(13,5)	NOT NULL	Monto mensual de catálogo deducción renta crédito fiscal.
catalogo_deduccions_renta_credito_fiscal	3		Razon	enum(7)	NOT NULL	Razón de catálogo deducción renta crédito fiscal.
catalogo_deduccions_renta_credito_fiscal	4	FK	TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Id de tpersona.
catalogo_deduccions_renta	1	PK	idCatalogo_DeduccionsRentas	int(10)	NOT NULL	Id de catálogo deducción renta.

Tabla	Orden	Llave	Columna	Tipo de dato	Es null	Descripción
catalogo_deducccion_renta	2		Porcentaje Renta	decimal(5,4)	NOT NULL	Porcentaje renta de catálogo deducción renta.
catalogo_deducccion_renta	3		LimiteInferior	decimal(13,5)	NOT NULL	Límite inferior de catálogo deducción renta.
catalogo_deducccion_renta	4		LimiteSuperior	decimal(13,5)	NOT NULL	Límite superior de catálogo deducción renta.
catalogo_dia	1	PK	idCatalogo_Dia	int(10)	NOT NULL	Id de catálogo día.
catalogo_dia	2		Dia	varchar(45)	NOT NULL	Dia de catálogo día.
catalogo_feriado	1	PK	FechaFeriado	date(3)	NOT NULL	Fecha del feriado.
catalogo_feriado	2		NombreFeriado	varchar(100)	NOT NULL	Nombre del feriado.
catalogo_feriado	3		AplicacionPago	bit(1)	NOT NULL	Debe ser un feriado pago o no.
catalogo_feriado	4	FK	Catalogo_Dia_idCatalogo_Dia	int(10)	NOT NULL	Id de Catálogo día.
catalogo_genero	1	PK	idCatalogo_Genero	int(10)	NOT NULL	Id de catálogo género.
catalogo_genero	2	UK	Genero	varchar(45)	NOT NULL	Genero de catálogo género.
catalogo_labor	1	PK	idCatalogo_Labor	int(10)	NOT NULL	Id de catálogo labor.
catalogo_labor	2	UK	Labor	varchar(45)	NOT NULL	Labor de catálogo labor.
catalogo_labor	3		Descripcion	varchar(45)	NOT NULL	Descripción de catálogo labor.
catalogo_labor	4		Estado	bit(1)	NOT NULL	Estado de catálogo labor.
catalogo_movimiento	1	PK,UK	Movimiento	varchar(30)	NOT NULL	Movimiento de asistencia.
catalogo_movimiento	2		Descripcion	varchar(45)	NOT NULL	Descripción de catálogo

Tabla	Orden	Llave	Columna	Tipo de dato	Es null	Descripción
						movimiento.
catalogo_preaviso	1	PK	idCatalogo_Preaviso	int(10)	NOT NULL	Id de catálogo preaviso.
catalogo_preaviso	2		Detalle	varchar(45)	NOT NULL	Detalle de catálogo preaviso.
catalogo_razoncesantia	1	PK	idCatalogo_RazonCesantia	int(10)	NOT NULL	Id de catálogo razón cesantía.
catalogo_razoncesantia	2		RazonCesantia	varchar(45)	NOT NULL	Razón cesantía de catálogo razoncesantía.
catalogo_tipoid	1	PK	TipoID	varchar(45)	NOT NULL	Tipo de cédula.
catalogo_tipoid	2		Detalle	varchar(45)	NOT NULL	Detalle de catálogo tipoid.
taguinaldo	1	PK	idTAguinaldo	varchar(45)	NOT NULL	Id de la tabla aguinaldo.
taguinaldo	2		FechaInicio	date(3)	NOT NULL	Fecha inicio de aguinaldo.
taguinaldo	3		FechaFinal	date(3)	NOT NULL	Fecha final de aguinaldo.
taguinaldo	4		MontoAguinaldo	decimal(13,5)	NOT NULL	Monto aguinaldo.
taguinaldo	5		Creado	datetime(8)	NOT NULL	Fecha y hora en que se generó el registro.
taguinaldo	6		Eliminado	bit(1)	NOT NULL	Indica si el registro ha sido eliminado.
taguinaldo	7	FK,PK	TEmpleado_TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Id de persona.
taguinaldo	8	FK,PK	TEmpleado_Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Templeado de templeado_usuario.
tasistencia	1	PK	idTAsistencia	int(10)	NOT NULL	Id de asistencia.
tasistencia	2		FechaMovimiento	datetime(8)	NOT NULL	Fecha movimiento.

Tabla	Orden	Llave	Columna	Tipo de dato	Es null	Descripción
tasistencia	3	FK	Catalogo_Movimiento_Movimiento	varchar(30)	NOT NULL	Catálogo de catálogo_movimiento_movimiento.
tasistencia	4	FK,PK	TEmpleado_TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Templeado de templeado_tpersona_tpersona_idpersona.
tasistencia	5	FK,PK	TEmpleado_Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Templeado de templeado_usuario.
tcorreo	1	PK	Correo	varchar(150)	NOT NULL	Correo.
tcorreo	2		DescripcionCorreo	varchar(45)	NOT NULL	Descripción correo.
tcorreo	3	FK,PK	TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Tpersona de tpersona_idpersona.
tcorreo	4		Estado	bit(1)	NOT NULL	Estado de correo.
templeado	1	PK,UK	Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Nombre de usuario.
templeado	2		Contraseña	varchar(250)	NOT NULL	Contraseña de usuario.
templeado	3		SalarioPorHora	decimal(13,5)	NOT NULL	Salario por hora.
templeado	4		FechaIngreso	date(3)	NOT NULL	Fecha ingreso.
templeado	5		Estado	bit(1)	NOT NULL	Estado del usuario.
templeado	6		VacacionesDisponibles	decimal(5,2)	NOT NULL	Vacaciones disponibles en el año.
templeado	7		DeConfianza	bit(1)	NOT NULL	Indica si el empleado es de confianza o no.
templeado	8	FK,PK	TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Tpersona de tpersona_idpersona.

Tabla	Orden	Llave	Columna	Tipo de dato	Es null	Descripción
templeado	9	FK	Catalogo_Labor_idCatalogo_Labor	int(10)	NOT NULL	Catálogo de catálogo_labor labor_id catálogo labor.
tevaluacion empleado	1	PK	idTEvaluacionEmpleado	int(10)	NOT NULL	Id de tevaluacion empleado.
tevaluacion empleado	2		FechaEvaluacion	date(3)	NOT NULL	Fecha evaluacion.
tevaluacion empleado	3		Calificacion	decimal(10,0)	NOT NULL	Calificación de empleado.
tevaluacion empleado	4		Detalle	varchar(1000)	NOT NULL	Detalle.
tevaluacion empleado	5	FK,PK	TEmpleado_TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Templeado de templeado_tpersona tpersona_id persona.
tevaluacion empleado	6	FK,PK	TEmpleado_Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Templeado de templeado_usuario.
thorario	1	PK	idTHorario	int(10)	NOT NULL	Id de thorario.
thorario	2		HoraInicio	time(3)	NOT NULL	Hora inicio.
thorario	3		HoraSalida	time(3)	NOT NULL	Hora salida.
thorario	4		TotalHoras	int(10)	NOT NULL	Total horas.
thorario	5	FK,PK	Catalogo_Dia_idCatalogo_Dia	int(10)	NOT NULL	Catálogo de catálogo_dia dia_id catálogo día.
thorario	6	FK,PK	TEmpleado_TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Templeado de templeado_tpersona tpersona_id persona.
thorario	7	FK,PK	TEmpleado_Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Templeado de templeado_usuario.
thorasextra	1	PK	FechaHorasExtra	date(3)	NOT NULL	Fecha de fechahoras horas extra.

Tabla	Orden	Llave	Columna	Tipo de dato	Es null	Descripción
thorasextra	2		MontoHorasExtra	decimal(13,5)	NOT NULL	Monto de horas extras.
thorasextra	3		CantidadHorasExtra	int(10)	NOT NULL	Cantidad de horas extras.
thorasextra	4	FK,PK	TEmpleado_TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Templeado de templeado_tpersona a tpersona_id persona.
thorasextra	5	FK,PK	TEmpleado_Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Templeado de templeado_usuario.
thorasextra	6		Aprobado	bit(1)	NOT NULL	Aprobado.
timpuestosc css	1	PK	idTImpuestos	int(10)	NOT NULL	Id de Timpuestos
timpuestosc css	2		PorcentajeImpuesto	decimal(5,4)	NOT NULL	Porcentaje del impuesto
timpuestosc css	3	FK	TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Tpersona de tpersona_id persona.
tincapacida d	1	PK	FechaIncapacidad	date(3)	NOT NULL	Fecha de incapacidad.
tincapacida d	2		NumeroSeguimiento	varchar(100)	NOT NULL	Numero seguimiento.
tincapacida d	3		Detalle	varchar(300)	NOT NULL	Detalle.
tincapacida d	4	FK,PK	TEmpleado_TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Templeado de templeado_tpersona a tpersona_id persona.
tincapacida d	5	FK,PK	TEmpleado_Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Templeado de templeado_usuario.
tincapacida d	6		Aprobado	bit(1)	NOT NULL	Estado de aprobación de la incapacidad.
tincapacida d	7		TipoDia	enum(13)	NOT NULL	Duración de la incapacidad, mitad de día o completo.
tliquidacion	1	PK	idTLiquidacion	int(10)	NOT NULL	Id de tliquidacion.

Tabla	Orden	Llave	Columna	Tipo de dato	Es null	Descripción
tliquidacion	2		FechaSalida	date(3)	NOT NULL	Fecha salida de.
tliquidacion	3		MontoVacaciones	decimal(13,5)	NOT NULL	Monto vacaciones.
tliquidacion	4		MontoAguinaldo	decimal(13,5)	NOT NULL	Monto aguinaldo.
tliquidacion	5		MontoPreaviso	decimal(13,5)	NOT NULL	Monto preaviso.
tliquidacion	6		MontoCesantia	decimal(13,5)	NOT NULL	Monto cesantía.
tliquidacion	7		MontoLiquidacionFinal	decimal(13,5)	NOT NULL	Monto final.
tliquidacion	8		Creado	datetime(8)	NOT NULL	Fecha y hora en que se generó el registro.
tliquidacion	9		Eliminado	bit(1)	NOT NULL	Indica si el registro ha sido eliminado.
tliquidacion	10	FK	TEmpleado_TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Templeado de templeado_tpersona_tpersona_idpersona.
tliquidacion	11	FK	TEmpleado_Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Templeado de templeado_usuario.
tliquidacion	12	FK	Catalogo_RazonCesantia_idCatalogo_RazonCesantia	int(10)	NOT NULL	Catálogo de catálogo_razon_razoncesantia_idcatalogo_razoncesantia.
tliquidacion	13	FK	Catalogo_Cesantia_idCatalogo_Cesantia	int(10)	NOT NULL	Catálogo de catálogo_idcatalogo_cesantia.
tliquidacion	14	FK	Catalogo_Preaviso_idCatalogo_Preaviso	int(10)	NOT NULL	Catálogo de catálogo_preaviso_preaviso_idcatalogo_preaviso.
tnotificacion	1	PK	idNotificacion	int(10)	NOT NULL	Id de tabla notificación.

Tabla	Orden	Llave	Columna	Tipo de dato	Es null	Descripción
tnotificacion	2	FK	TEmpleado_Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Nombre de usuario en tabla usuario.
tnotificacion	3	FK	Catalogo_Labor_idCatalogo_Labor	int(10)	NOT NULL	Id de labor en catálogo labor.
tnotificacion	4		Visibilidad	enum(12)	NOT NULL	Visibilidad de la notificación dentro del sistema.
tnotificacion	5		Mensaje	varchar(100)	NOT NULL	Mensaje de la notificación.
tnotificacion	6		Fecha	datetime(8)	NOT NULL	Fecha y hora en que se generó la notificación.
tpermiso	1	PK	FechaPermiso	date(3)	NOT NULL	Fecha del permiso.
tpermiso	2		Detalle	varchar(300)	NOT NULL	Detalle del permiso.
tpermiso	3	FK,PK	TEmpleado_TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Templeado de templeado_tpersona a tpersona_id persona.
tpermiso	4	FK,PK	TEmpleado_Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Templeado de templeado_usuario.
tpermiso	5		Aprobado	bit(1)	NOT NULL	Estado de aprobación del permiso.
tpermiso	6		TipoDia	enum(13)	NOT NULL	Duración del permiso, mitad de día o completo.
tpersona	1	PK	idPersona	int(10)	NOT NULL	Id de persona.
tpersona	2		Nombre	varchar(45)	NOT NULL	Nombre de persona.
tpersona	3		Apellido1	varchar(45)	NOT NULL	Apellido1 de persona.
tpersona	4		Apellido2	varchar(45)	NOT NULL	Apellido2 de persona.

Tabla	Orden	Llave	Columna	Tipo de dato	Es null	Descripción
tpersona	5		FechaNacimiento	date(3)	NOT NULL	Fecha nacimiento de persona.
tpersona	6		Estado	bit(1)	NOT NULL	Estado estado de persona.
tpersona	7	FK	Catalogo_Genero_id Catalogo_Genero	int(10)	NOT NULL	Catálogo de catálogo_genero genero_id catálogo genero.
tpersona	8	FK	Catalogo_TipoID_TipoID	varchar(45)	NOT NULL	Catálogo de catálogo_tipo tipoid_tipo.
tplanilla	1	PK	idTPlanilla	int(10)	NOT NULL	Id de tplanilla.
tplanilla	2		FechaInicioPlanilla	date(3)	NOT NULL	Fecha planilla.
tplanilla	3		FechaFinPlanilla	date(3)	NOT NULL	Fecha planilla.
tplanilla	4		DiasLaborados	decimal(3,1)	NOT NULL	Días laborados.
tplanilla	5		CreditoFiscalRenta	decimal(13,5)	NOT NULL	Crédito fiscal deducción de renta.
tplanilla	6		TotalHorasExtra	decimal(13,5)	NOT NULL	Total extras.
tplanilla	7		TotalDeduccionesCCSS	decimal(13,5)	NOT NULL	Total CCSS deducciones.
tplanilla	8		PorcentajeCCSS	decimal(6,4)	NOT NULL	Total porcentaje de CCSS.
tplanilla	9		TotalDeducciones	decimal(13,5)	NOT NULL	Total deducciones.
tplanilla	10		SalarioBruto	decimal(13,5)	NOT NULL	Salario bruto.
tplanilla	11		SalarioNeto	decimal(13,5)	NOT NULL	Salario neto.
tplanilla	12		Creado	datetime(8)	NOT NULL	Fecha y hora en que se generó el registro.

Tabla	Orden	Llave	Columna	Tipo de dato	Es null	Descripción
tplanilla	13		Eliminado	bit(1)	NOT NULL	Indica si el registro ha sido eliminado.
tplanilla	14	FK,PK	TEmpleado_TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Templeado de templeado_tpersona a tpersona_id persona.
tplanilla	15	FK,PK	TEmpleado_Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Templeado de templeado_usuario.
tplanilla	16	FK,PK	Catalogo_Deducion_Renta_idCatalogo_Deducion_Renta	int(10)	NOT NULL	Catálogo de catálogo_dedución renta_id catálogo deducción renta.
ttelefono	1	PK	NumTelefono	varchar(9)	NOT NULL	Numero de numtelefono.
ttelefono	2		DescripcionTelefono	varchar(45)	NOT NULL	Descripcion telefono.
ttelefono	3	FK,PK	TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Tpersona de tpersona_id persona.
ttelefono	4		Estado	bit(1)	NOT NULL	Estado estado telefono.
tvacacion	1	PK	FechaVacacion	date(3)	NOT NULL	Fecha de vacación.
tvacacion	2		Detalle	varchar(300)	NOT NULL	Detalle.
tvacacion	3	FK,PK	TEmpleado_TPersona_idPersona	int(10)	NOT NULL	Templeado de templeado_tpersona a tpersona_id persona.
tvacacion	4	FK,PK	TEmpleado_Usuario	varchar(45)	NOT NULL	Usuario de Templeado.
tvacacion	5		Aprobado	bit(1)	NOT NULL	Aprobado de Vacaciones.
tvacacion	6		TipoDia	enum(13)	NOT NULL	Duración de la vacación, mitad de día o completo.

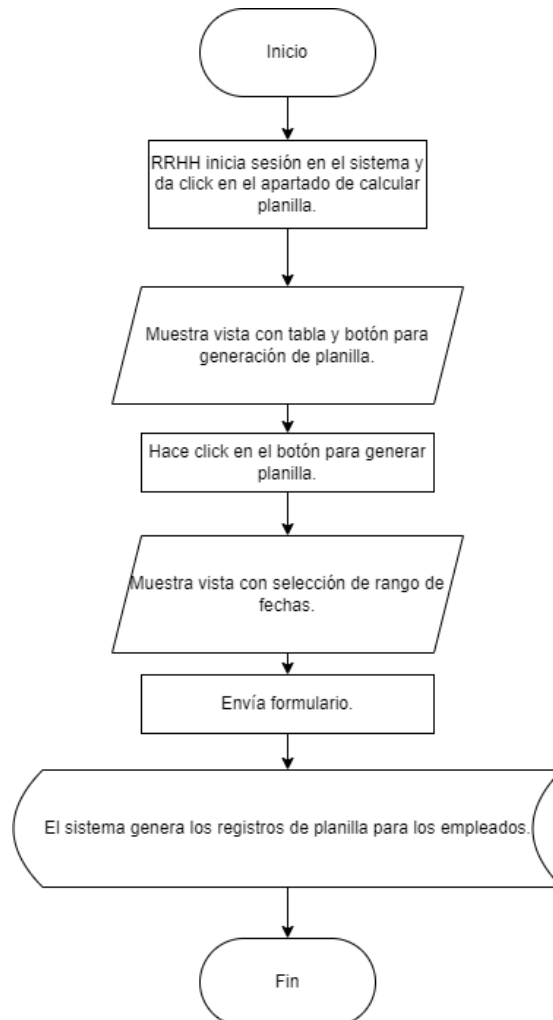
Fuente: Elaboración propia.

## Diseño de procesos

A continuación, se puede encontrar los diferentes diseños de procesos de los varios módulos existentes en el prototipo funcional para la Panadería Stephanie.

### Figura 27:

*Proceso calcular planilla.*



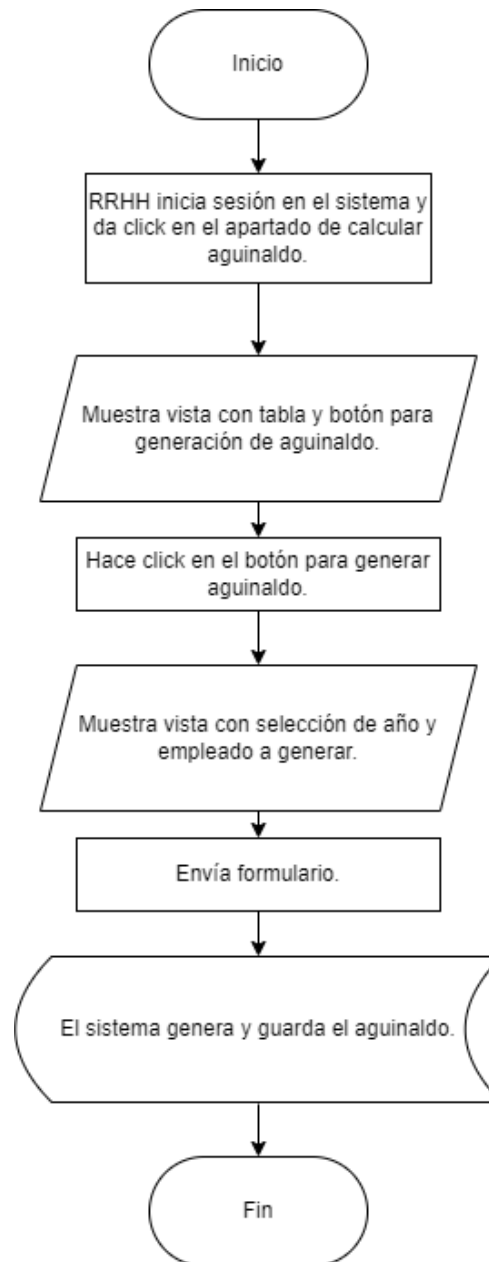
*Fuente: Elaboración propia.*

Como se puede observar, en este proceso el representante de Recursos Humanos inicia sesión en el sistema y hace *click* sobre el apartado para calcular la planilla. El sistema muestra la lista de las planillas ya generadas, el representante hace *click* sobre el botón para generar las planillas y el sistema muestra un formulario para indicar el rango de fechas. El representante

verifica la información presentada y envía el formulario, cuando finalmente el sistema genera y guarda los registros para todos los empleados.

**Figura 28:**

*Proceso calcular aguinaldo.*



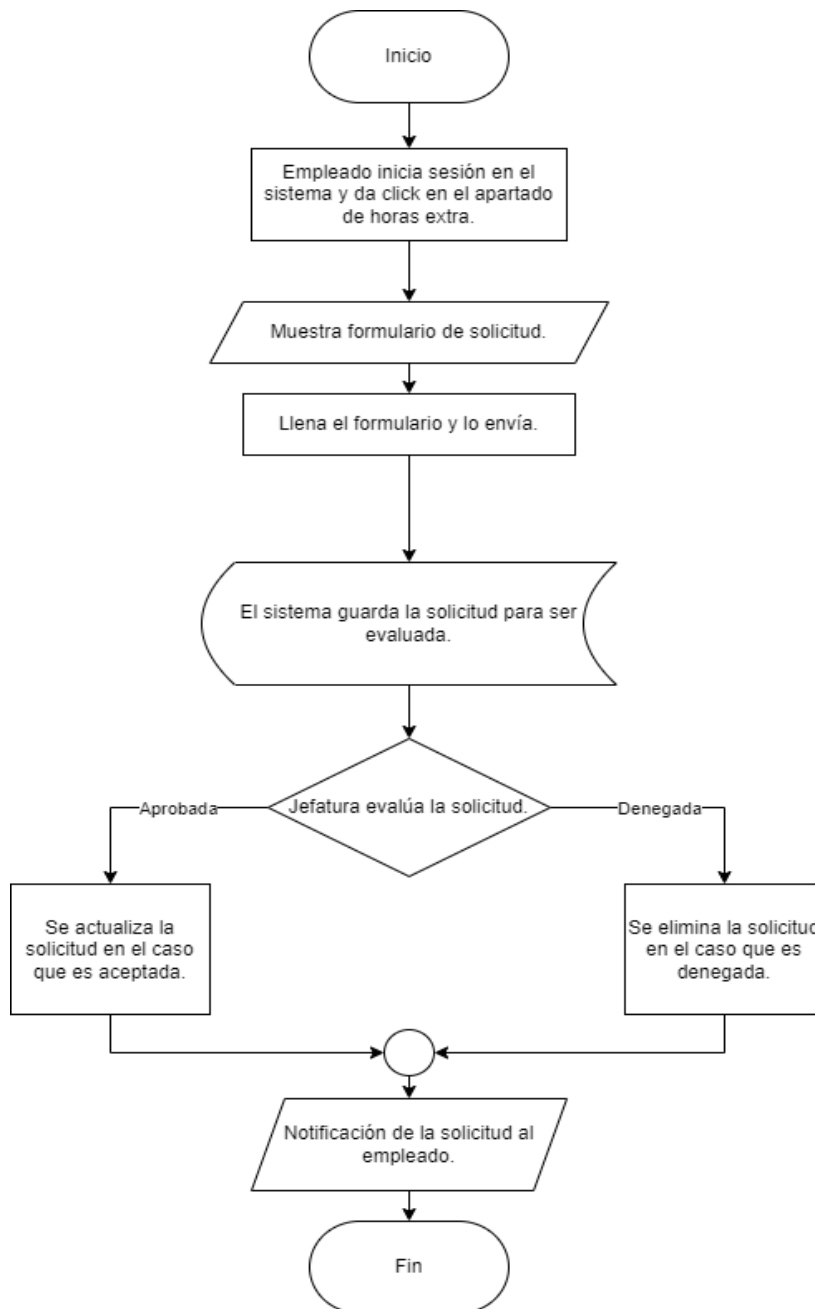
*Fuente: Elaboración propia.*

Para el proceso de calcular aguinaldo, el representante de Recursos Humanos inicia sesión en el sistema y hace *click* sobre el apartado para calcular el aguinaldo. El sistema muestra una

selección de años y la lista de los empleados, el representante selecciona el empleado y año deseados. El representante envía el formulario, y finalmente el sistema guarda el registro.

**Figura 29:**

*Proceso calcular horas extra.*

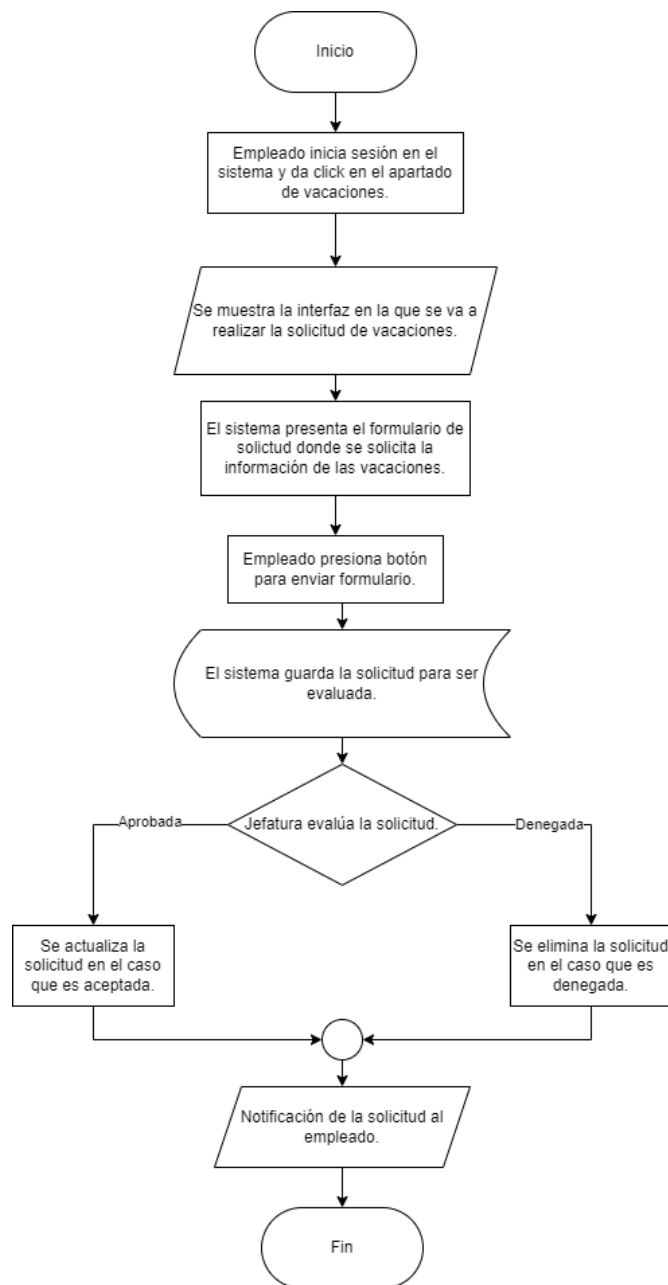


*Fuente: Elaboración propia.*

Cuando se requiere solicitar horas extra por parte del empleado, se puede observar en este proceso, que el empleado inicia sesión en el sistema y hace *click* sobre el apartado para solicitar horas extra. El sistema muestra el formulario de solicitud, el cual es llenado y enviado por el empleado. La solicitud puede ser vista por la jefatura, donde puede ser aceptada o denegada.

**Figura 30:**

*Proceso gestionar vacaciones.*

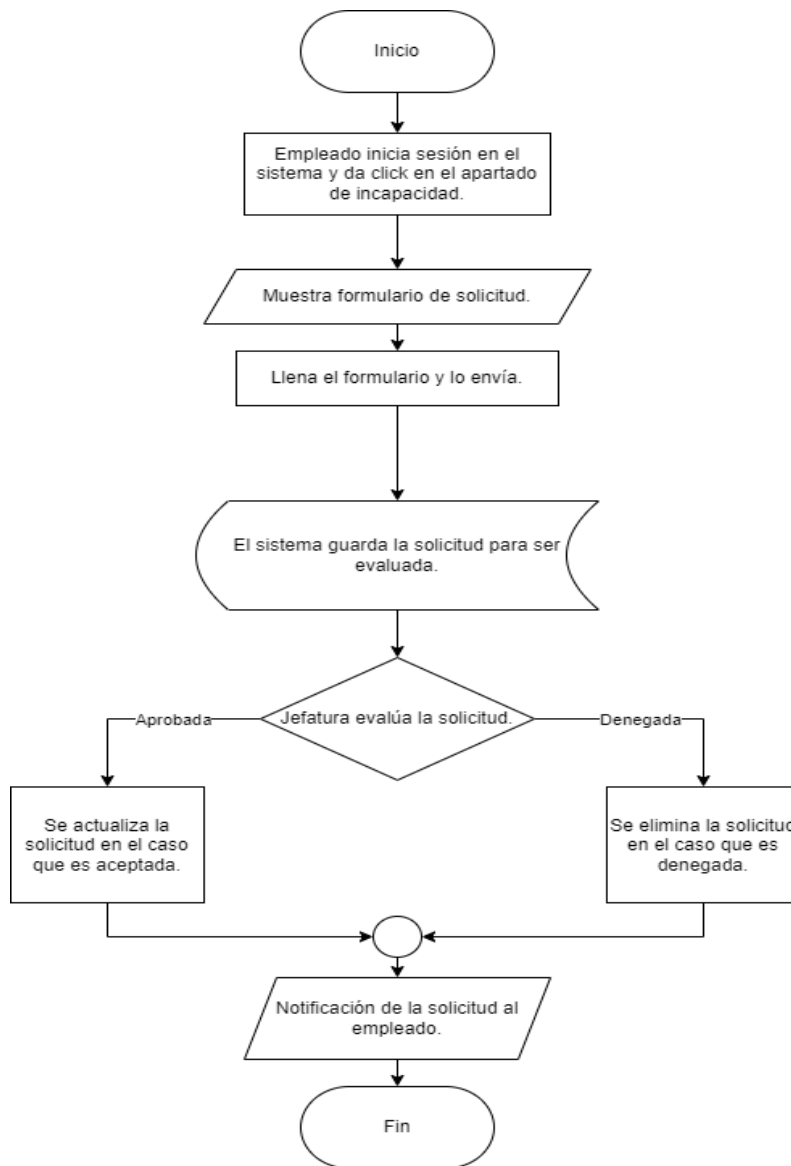


*Fuente: Elaboración propia.*

Seguidamente, cuando se requiere solicitar vacaciones por parte del empleado, se puede observar en este proceso, que el empleado inicia sesión en el sistema y hace *click* sobre el apartado para solicitar vacaciones. El sistema muestra el formulario de solicitud, el cual es llenado y enviado por el empleado. La solicitud puede ser vista por la jefatura, donde es posible ser aceptada o denegada.

**Figura 31:**

*Proceso calcular incapacidades.*

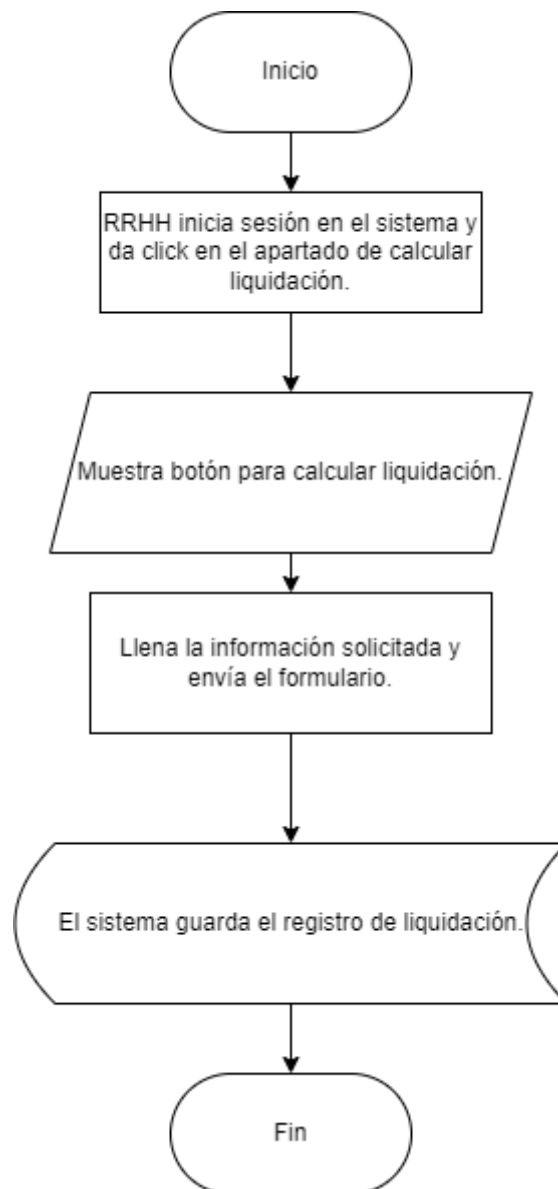


*Fuente: Elaboración propia.*

Al momento de requerir solicitar incapacidades por parte del empleado, se puede observar en este proceso, que el empleado inicia sesión en el sistema y hace *click* sobre el apartado para solicitar incapacidades. El sistema muestra el formulario de solicitud, el cual es llenado y enviado por el empleado. La solicitud puede ser vista por la jefatura, donde se podría aceptar o denegar.

**Figura 32:**

*Proceso calcular liquidación.*

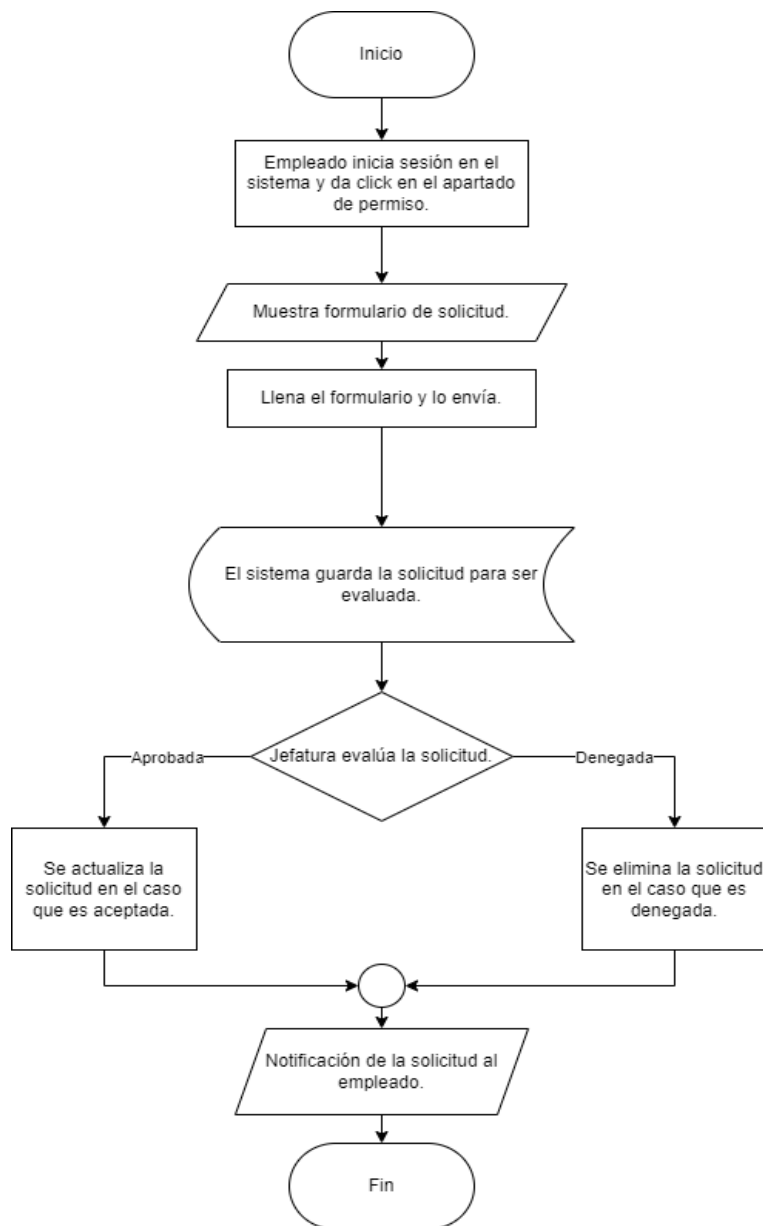


*Fuente: Elaboración propia.*

En un ámbito similar, cuando se necesita calcular una liquidación, se puede observar en este proceso, que el colaborador de Recursos Humanos inicia sesión en el sistema y hace *click* sobre el apartado para calcular liquidación. El sistema muestra el formulario, el cual es llenado y enviado por el colaborador. El registro es guardado posteriormente en la base de datos.

**Figura 33:**

*Proceso gestionar permisos.*

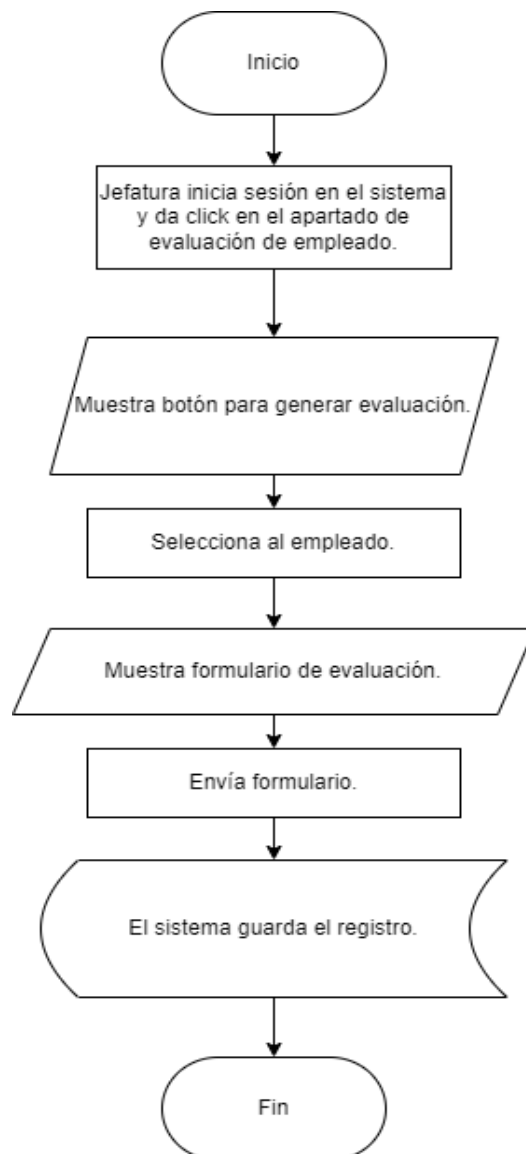


*Fuente: Elaboración propia.*

Cuando se requiere solicitar permisos por parte del empleado, se puede observar en este proceso, que el empleado inicia sesión en el sistema y hace *click* sobre el apartado para solicitar permisos. El sistema muestra el formulario de solicitud, el cual es llenado y enviado por el empleado. La solicitud puede ser vista por la jefatura, donde puede ser aceptada o denegada según corresponda.

**Figura 34:**

*Proceso evaluación de empleado.*



*Fuente: Elaboración propia.*

De igual manera, cuando se necesita realizar la evaluación de empleado por parte de la jefatura, se puede observar en este proceso, que la jefatura inicia sesión en el sistema y hace *click* sobre el apartado para realizar evaluación. El sistema muestra el formulario, el cual es llenado y enviado por la jefatura, cuando finalmente se guarda en el sistema.

## Diseño de salidas

En esta sección se incluyen cinco formatos representativos de salida para los datos.

### Figura 35:

*Salida de datos para Solicitudes de Vacaciones.*

Ver y Administrar Solicitudes de Vacaciones.

Buscar en la Base de Datos

Buscar  
Introduce un término de búsqueda

CREAR NUEVO

Fecha Vacación	Detalle	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Aprobado	Tipo Día	Acciones
2025-04-30	Viaje en familia	11888888	jamendez	No	Completo	<a href="#">APROBAR</a> <a href="#">DENEGAR</a>

*Fuente: Elaboración propia.*

En la vista de jefatura se puede observar cómo se presenta la salida de datos para las solicitudes. Se encuentran los datos de la fecha de vacación, el detalle, la cédula del empleado junto con su usuario, el estado de aprobación y si es un día completo o alguna de las dos mitades.

### Figura 36:

*Salida de datos para Consultar Persona.*

Consultar datos de Persona.

Buscar en la Base de Datos

Buscar  
Introduce un término de búsqueda

Cédula	Nombre	Apellido1	Apellido2	Fecha de Nacimiento	Estado	Género	Tipo de ID
11111111	Miguel	Chico	Newman	1959-04-15	Activo	Masculino	CEDULA_FISICA_NACIONAL

*Fuente: Elaboración propia.*

Para la salida de datos de la consulta de persona se presenta la información guardada en la base de datos debajo del título de la columna correspondiente.

**Figura 37:**

*Salida de datos para Solicitudes de Permisos.*

**Ver y Administrar solicitudes de Permiso.**

Buscar en la Base de Datos

Buscar  
Introduce un término de búsqueda

**CREAR NUEVO**

Fecha Permiso	Detalle	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Aprobado	Tipo Día	Acciones
2025-04-03	Permiso solicitado por atraso en viaje familiar.	118888888	jamendez	No	Primera-Mitad	<b>APROBAR</b> <b>DENEGAR</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

Para las solicitudes de permisos se presentan los registros almacenados en la base de datos, como la fecha, detalle, cédula y usuario del empleado, junto con el estado de aprobación y si es el día completo o cualquiera de sus dos mitades.

**Figura 38:**

*Salida de datos para Consultar Empleado.*

**Consultar datos de Empleado.**

Buscar en la Base de Datos

Buscar  
Introduce un usuario para buscar

ID Persona	Usuario	Contraseña	Salario Por Hora	Fecha Ingreso	Estado	Labor	Vacaciones Disponibles	De Confianza
111111111	mival	*****	@1875.00000	2025-01-01	Activo	Admin	10.00	Si

*Fuente: Elaboración propia.*

En la vista de consulta de empleado se puede observar la información guardada en la base de datos que corresponde con el título de la columna en la tabla.

**Figura 39:**

*Salida de datos para Mantenimiento de Empleado.*

**Editar Empleado**

Cédula Persona	111111111 - Miguel Chico
Usuario	mival
Contraseña	Dejar en blanco si no desea modificar.
<b>GENERAR CONTRASEÑA</b>	
Salario Por Hora	1875.00000
Fecha de Ingreso	01/01/2025
Estado	Activo
Catalogo Labor	Admin
Vacaciones Disponibles	10,00
De Confianza	Si

**CANCELAR** **GUARDAR**

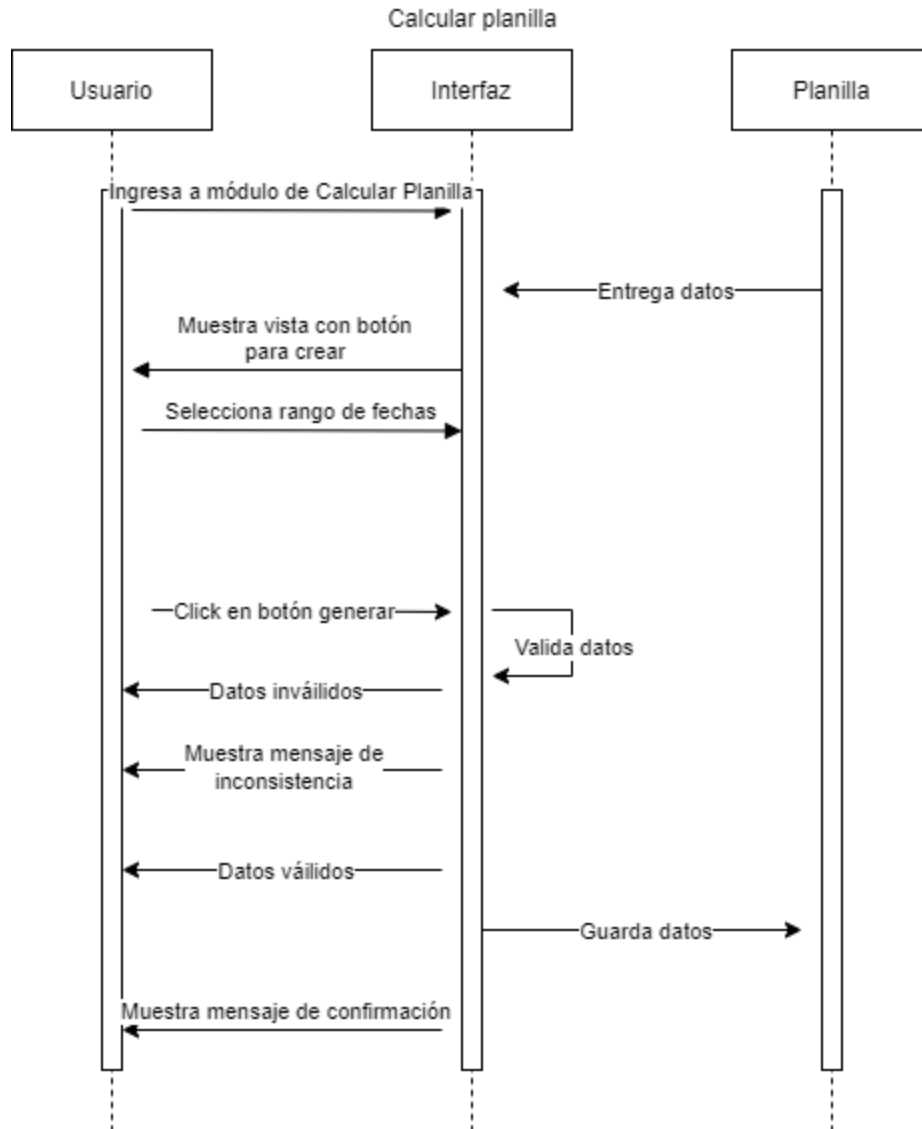
*Fuente: Elaboración propia.*

Se puede observar que en el mantenimiento de usuarios se presentan todas las opciones editables de la tabla que corresponden al registro del empleado seleccionado.



**Figura 41:**

*Diagrama de secuencia calcular planilla.*

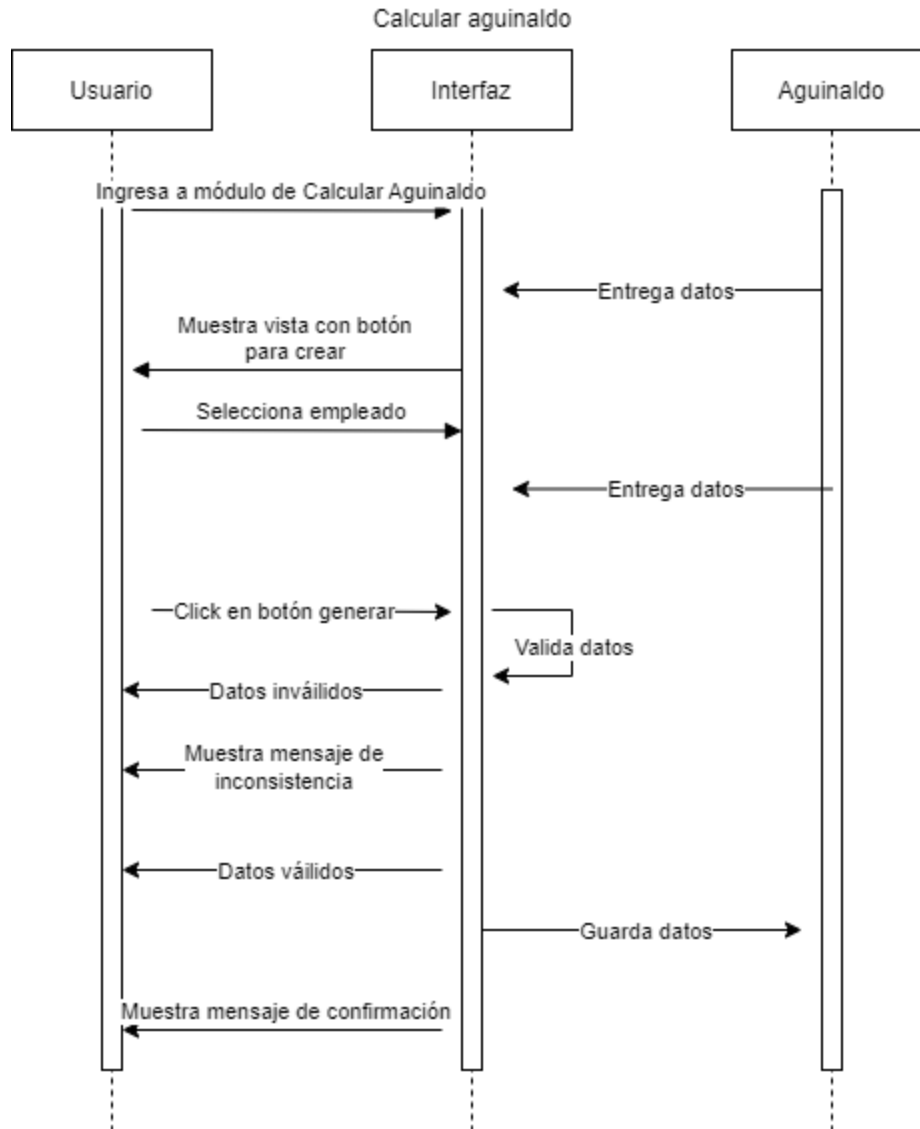


*Fuente: Elaboración propia.*

Como se puede observar, en este diagrama de secuencia, se ingresa al módulo de Calcular Planilla, la base de datos entrega la información que luego es mostrada por el sistema al usuario. El usuario selecciona el rango de fechas, luego el usuario presiona el botón generar. El sistema valida los datos y si los hay inválidos, muestra mensaje de inconsistencia, si todo sale bien, guardará los datos y mostrará un mensaje de confirmación.

**Figura 42:**

*Diagrama de secuencia calcular aguinaldo.*

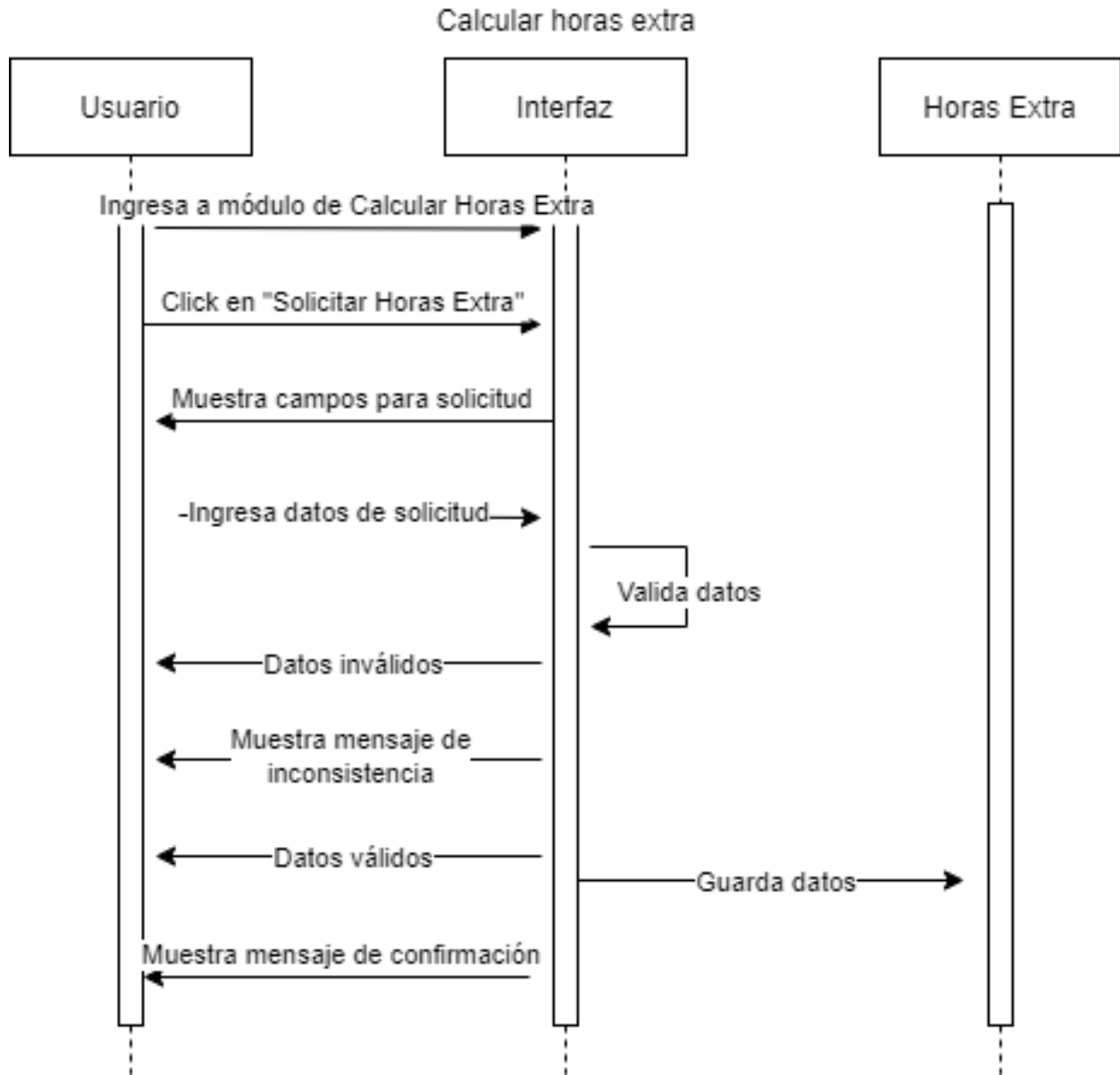


*Fuente: Elaboración propia.*

En el diagrama de secuencia de calcular aguinaldo, se ingresa al módulo de Calcular Aguinaldo, la base de datos entrega la información que luego es mostrada por el sistema al usuario. El usuario selecciona al empleado y la base de datos muestra los datos y luego el usuario presiona el botón generar. El sistema valida los datos y si los hay inválidos, muestra mensaje de inconsistencia, si todo sale bien, guardará los datos y mostrará un mensaje de confirmación.

**Figura 43:**

*Diagrama de secuencia calcular horas extra.*

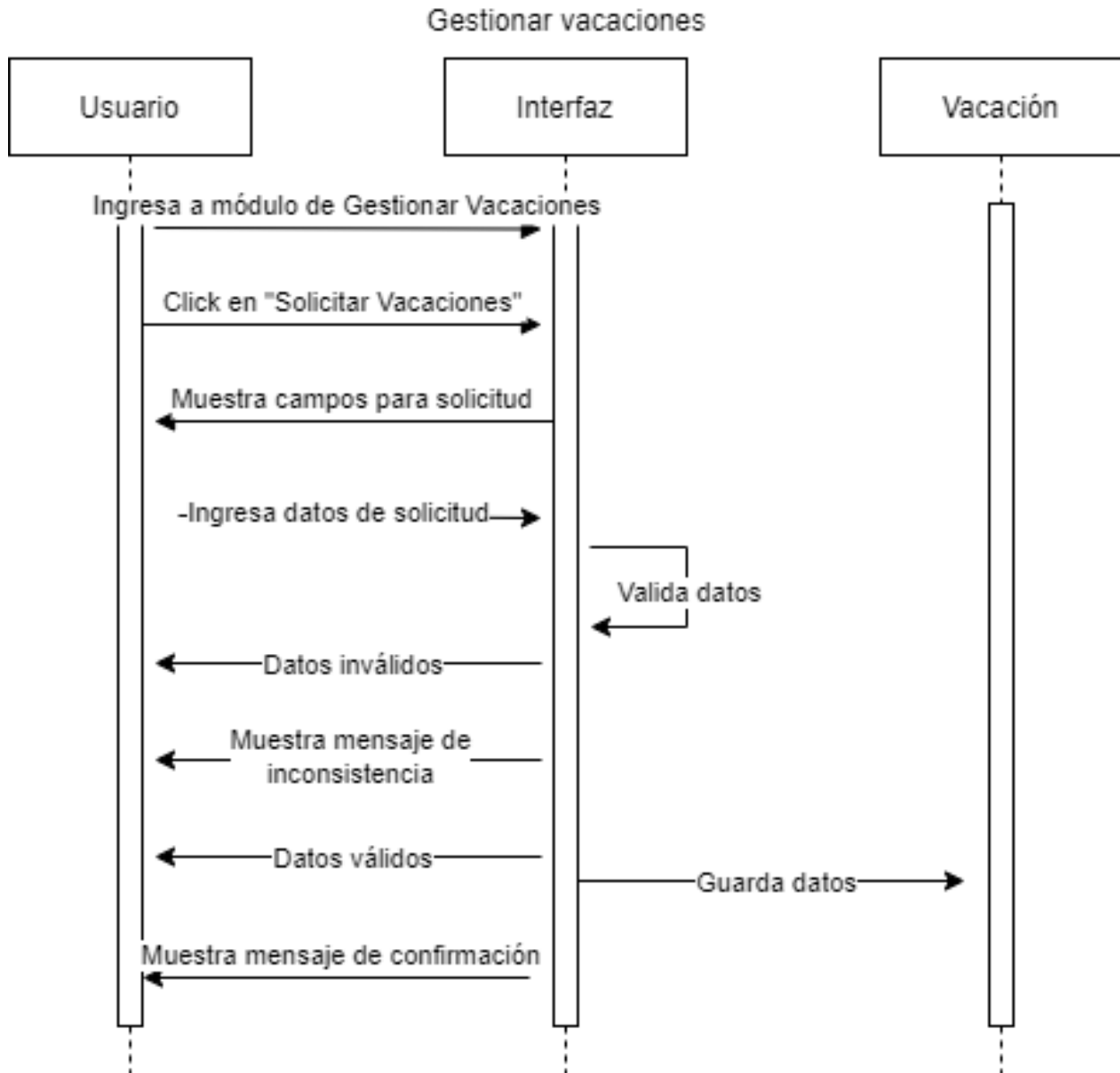


*Fuente: Elaboración propia.*

Para el diagrama de secuencia de calcular horas extra, se ingresa al módulo de Calcular Horas extra por parte del usuario y luego en "Solicitar Horas Extra". El sistema muestra el formulario, el usuario ingresa los datos. El sistema valida los datos y si los hay inválidos, muestra mensaje de inconsistencia, si todo sale bien, guardará los datos y mostrará un mensaje de confirmación.

**Figura 44:**

*Diagrama de secuencia gestionar vacaciones.*

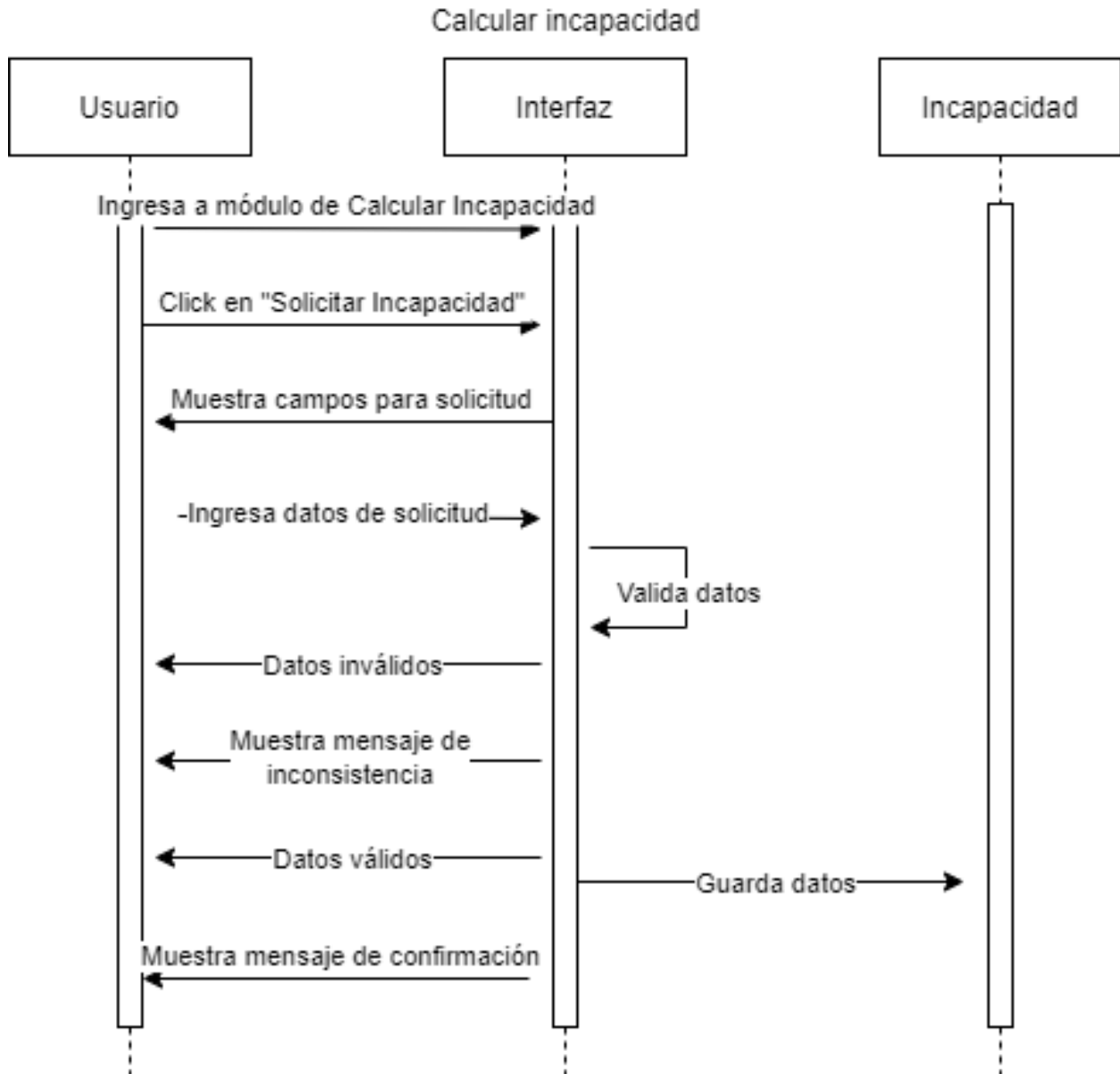


*Fuente: Elaboración propia.*

En el caso del diagrama de secuencia de gestionar vacaciones, se ingresa al módulo de Gestionar Vacaciones por parte del usuario y luego en “Solicitar Vacaciones”. El sistema muestra el formulario, el usuario ingresa los datos. El sistema valida los datos y si los hay inválidos, muestra mensaje de inconsistencia, si todo sale bien, guardará los datos y mostrará un mensaje de confirmación.

**Figura 45:**

*Diagrama de secuencia calcular incapacidades.*

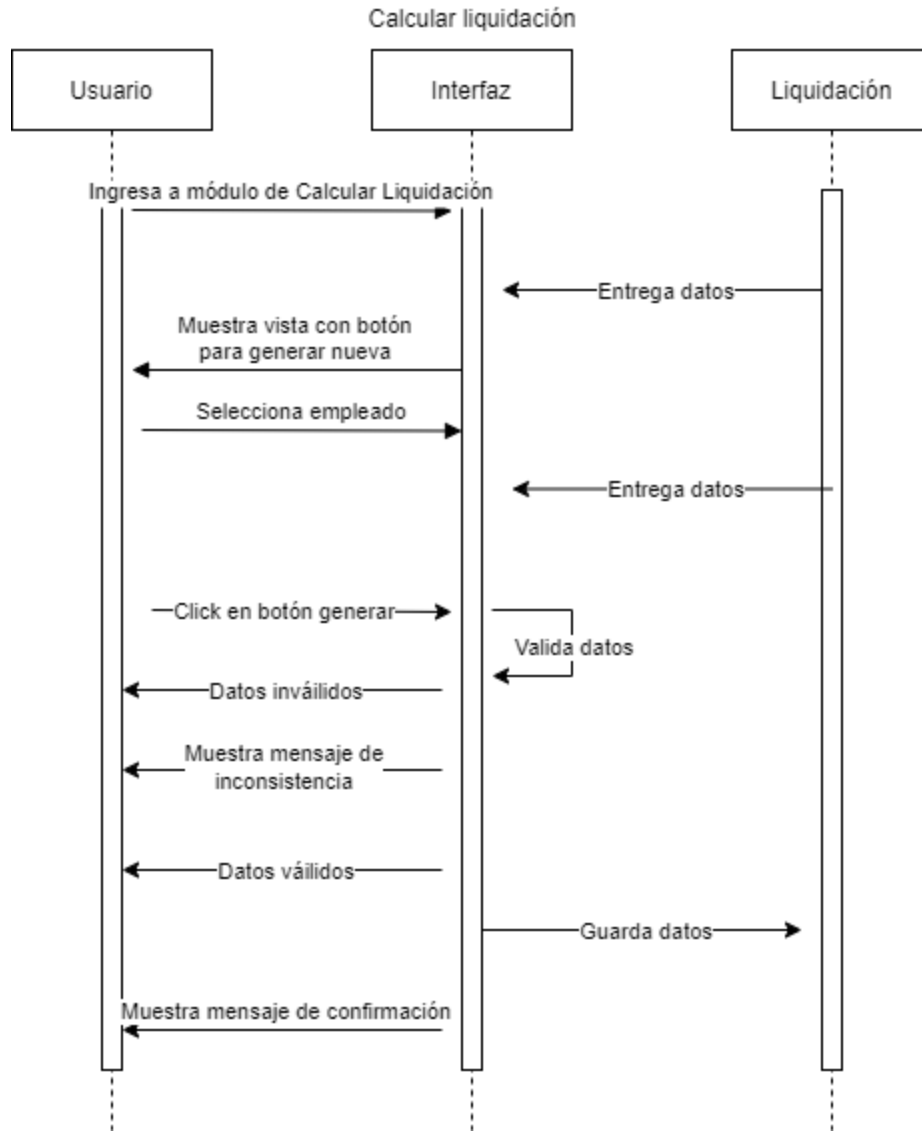


*Fuente: Elaboración propia.*

Refiriéndose al diagrama de secuencia de calcular incapacidad, se ingresa al módulo de Calcular Incapacidad por parte del usuario y luego en “Solicitar Incapacidad”. El sistema muestra el formulario, el usuario ingresa los datos. El sistema valida los datos y si los hay inválidos, muestra mensaje de inconsistencia, si todo sale bien, guardará los datos y mostrará un mensaje de confirmación.

**Figura 46:**

*Diagrama de secuencia calcular liquidación.*

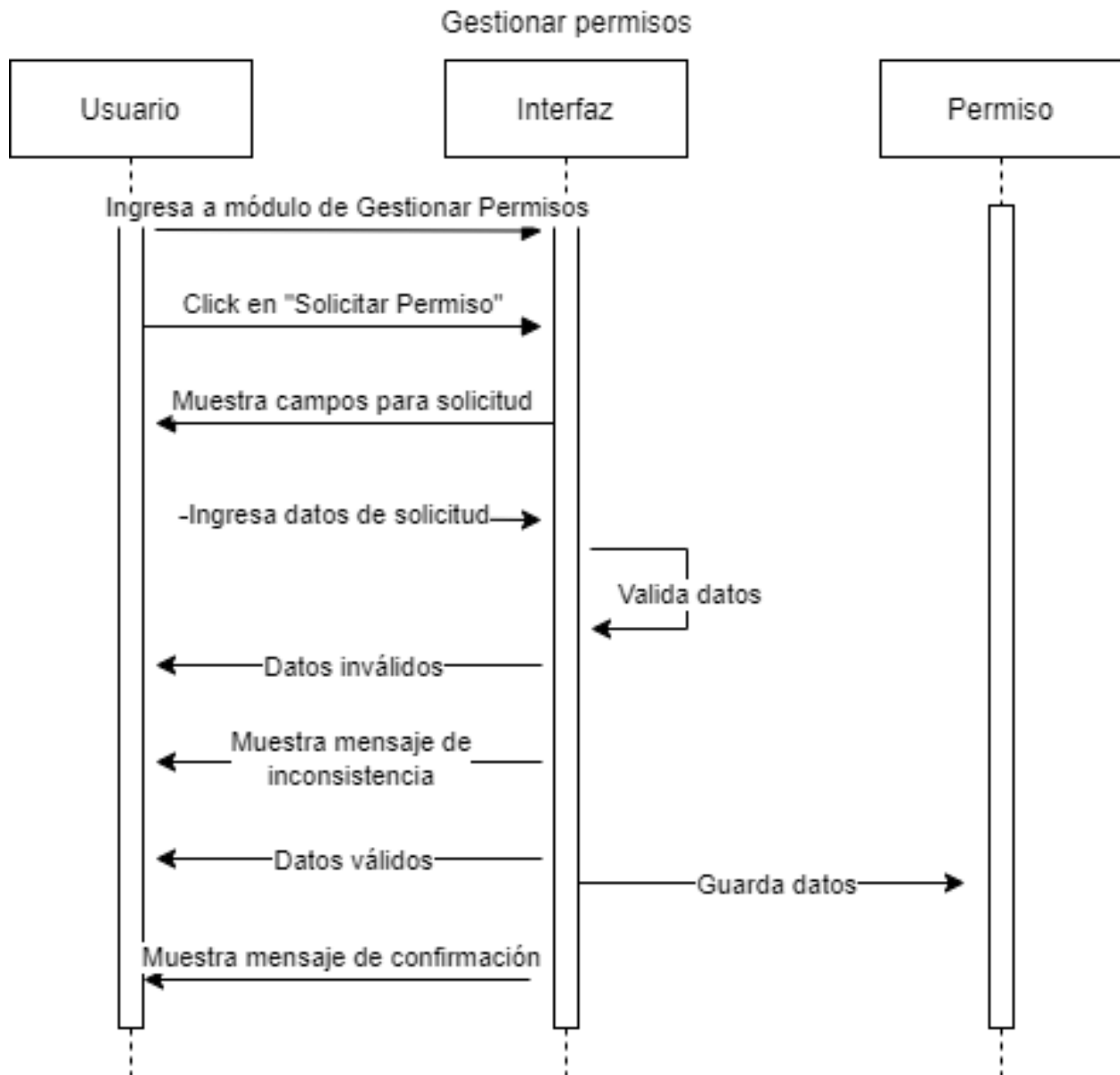


*Fuente: Elaboración propia.*

Como se puede observar, para analizar este diagrama de secuencia, se ingresa al módulo de Calcular Liquidación, la base de datos entrega la información que luego es mostrada por el sistema al usuario. El usuario selecciona al empleado y la base de datos muestra los datos, luego el usuario presiona el botón generar. El sistema valida los datos y si los hay inválidos, muestra mensaje de inconsistencia, si todo sale bien, guardará los datos y mostrará un mensaje de confirmación.

**Figura 47:**

*Diagrama de secuencia gestionar permisos.*

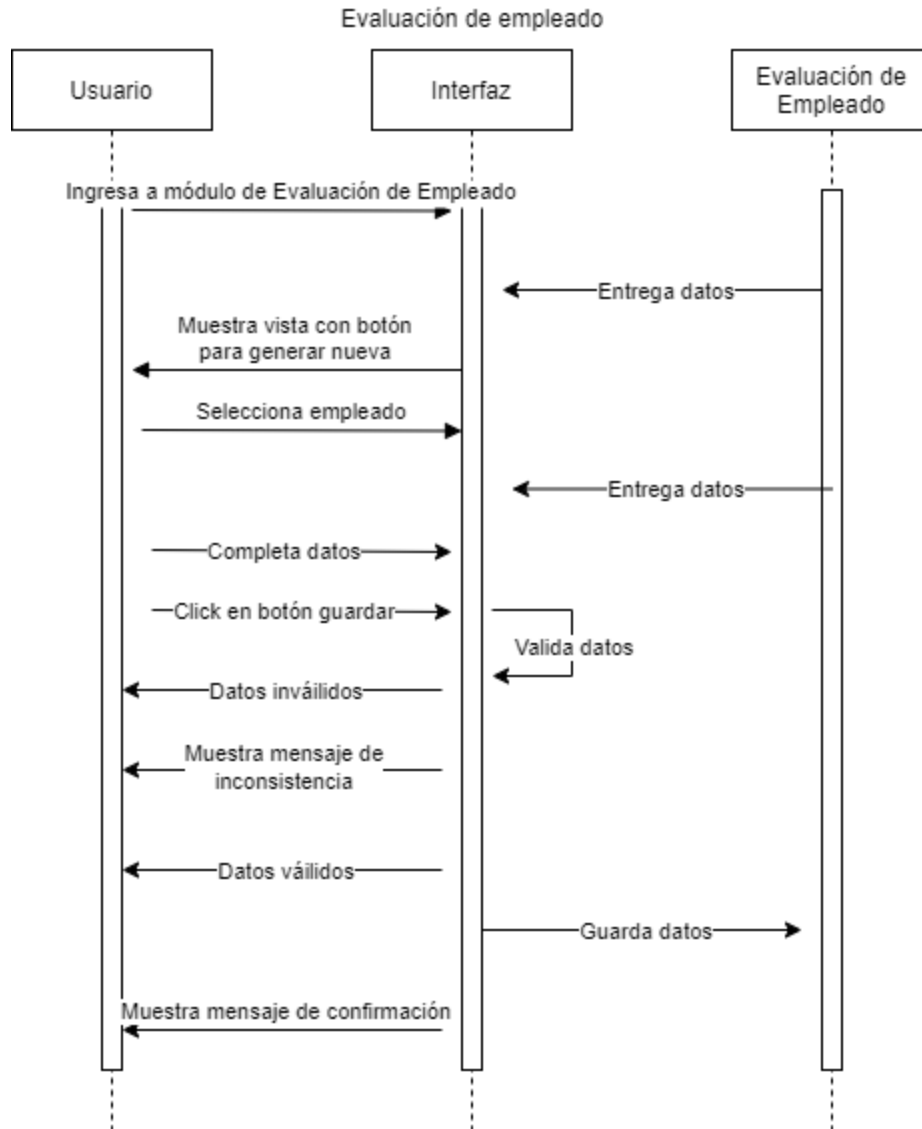


*Fuente: Elaboración propia.*

Para el diagrama de secuencia de gestionar permisos, se ingresa al módulo de Gestionar Permisos por parte del usuario y luego en "Solicitar Permiso". El sistema muestra el formulario, el usuario ingresa los datos. El sistema valida los datos y si los hay inválidos, muestra mensaje de inconsistencia, si todo sale bien, guardará los datos y mostrará un mensaje de confirmación.

**Figura 48:**

*Diagrama de secuencia evaluación de empleado.*



*Fuente: Elaboración propia.*

Finalmente, para el diagrama de secuencia de la evaluación de empleado, se ingresa al módulo de Evaluación de Empleado, la base de datos entrega la información que luego es mostrada por el sistema al usuario. El usuario selecciona al empleado y la base de datos muestra los datos y luego el usuario completa los datos solicitados, posteriormente procede a presionar el botón de guardar. El sistema valida los datos y si los hay inválidos, muestra mensaje de inconsistencia, si todo está en orden, guardará los datos y mostrará un mensaje de confirmación.

## **Programación**

En esta sección, se pueden observar fragmentos del código fuente desarrollado para el prototipo funcional, con el propósito de poder evidenciar los procesos realizados y la lógica implementada para alcanzar los objetivos del mismo. Tras finalizar el diseño del prototipo, se incluyen ejemplos de entradas y salidas, procesos, validaciones y módulos dentro del alcance del proyecto.

### **Entradas y Salidas**

Seguidamente, se puede observar la forma en la que el sistema interactúa con el usuario por medio de las entradas y salidas de datos. Esta interacción es muy importante para el funcionamiento eficiente y efectivo del sistema, esto porque se determina cómo los usuarios introducen información y cómo reciben los resultados de sus acciones.

En términos de entradas de datos, el sistema proporciona varias formas para que los usuarios ingresen la información necesaria para cada función. Esto incluye formularios en línea con campos de texto para introducir datos específicos, así como campos “select” para seleccionar opciones predefinidas.

Figura 49:

```

const handleSaveDialog = () => {
  // logica para guardar en la caja de dialogo depende de si es crear o editar
  if (dialogMode === 'create') {
    // llamada para crear
    axios
      .post('http://localhost/apirrh/APITPersona.php', dialogData,
        {
          headers: {
            'Labor': Labor,
            'action': 'insert'
          }
        }
      )
      .then((response) => {
        setApiResponse(response.data);
        obtenerRepo(); //Actualizar tabla
      })
      .catch((error) => {
        console.error(error);
        setApiResponse(error.response.data.message);
      });
  } else if (dialogMode === 'update') {
    // llamada para editar
    axios
      .put('http://localhost/apirrh/APITPersona.php', dialogData,
        {
          headers: {
            'Labor': Labor,
            'action': 'update'
          }
        }
      )
      .then((response) => {
        setApiResponse(response.data);
        obtenerRepo(); //Actualizar tabla
      })
      .catch((error) => {
        console.error(error);
        setApiResponse(error.response.data.message);
      });
  } else if (dialogMode === 'delete') {
    // llamada para eliminar
    axios
      .delete('http://localhost/apirrh/APITPersona.php', {
        data: {
          idPersona: selectedRowId // id de la fila
        },
        headers: {
          'Labor': Labor,
          'action': 'delete'
        }
      })
      .then((response) => {
        setApiResponse(response.data);
        obtenerRepo(); //Actualizar tabla
      })
      .catch((error) => {
        console.error(error);
        setApiResponse(error.response.data.message);
      });
  }
  // cerrar caja de dialogo luego de creat, eliminar o actualizar
  handleCloseDialog();
};

```

*Entrada de datos al crear una persona.*

*Fuente: Elaboración propia.*

En la figura anterior se puede observar la función “GuardaPersona” que realiza una llamada se encarga de enviar los datos presentados por el usuario para insertar un nuevo registro en la tabla “TPersona”.

**Figura 50:**

*Campos para entrada de texto al crear una persona.*

```

<Dialog open={isOpenDialog} onClose={handleCloseDialog}>
  <DialogTitle>
    <DialogMode === 'create' ? 'Crear Nuevo Registro' : 'Actualizar Registro' />
  </DialogTitle>
  <DialogContent>
    <Form>
      <FormInput type="text" value={dialogData.idPersona} onChange={e => setDialogData({ ...dialogData, idPersona: e.target.value }}) />
      <FormInput type="text" value={dialogData.nombre} onChange={e => setDialogData({ ...dialogData, nombre: e.target.value }}) />
      <FormInput type="text" value={dialogData.apellido1} onChange={e => setDialogData({ ...dialogData, apellido1: e.target.value }}) />
      <FormInput type="text" value={dialogData.apellido2} onChange={e => setDialogData({ ...dialogData, apellido2: e.target.value }}) />
      <FormInput type="text" value={dialogData.fechaNacimiento} onChange={e => setDialogData({ ...dialogData, fechaNacimiento: e.target.value }}) />
      <FormSelect value={dialogData.estado} onChange={e => setDialogData({ ...dialogData, estado: e.target.value }} />
      <FormSelect value={dialogData.catalogoGenero} onChange={e => setDialogData({ ...dialogData, catalogoGenero: e.target.value }} />
      <FormSelect value={dialogData.catalogoCesantia} onChange={e => setDialogData({ ...dialogData, catalogoCesantia: e.target.value }} />
      <FormSelect value={dialogData.catalogoTipo} onChange={e => setDialogData({ ...dialogData, catalogoTipo: e.target.value }} />
    </Form>
    <DialogMode === 'delete' ? <DialogBody>
      <DialogText>
        ¿Está seguro de que desea eliminar este registro?
      </DialogText>
    </DialogBody> : <DialogActions>
      <DialogButton type="button" onClick={handleCloseDialog} color="secondary">
        Cancelar
      </DialogButton>
      <DialogButton type="button" onClick={handleSaveDialog} color="primary">
        Guardar
      </DialogButton>
      <DialogButton type="button" onClick={handleDeleteDialog} color="primary">
        Eliminar
      </DialogButton>
    </DialogActions>
  </DialogContent>
</Dialog>

```

*Fuente: Elaboración propia.*

En la figura anterior se pueden observar los diferentes campos editables en los cuales el usuario puede ingresar los datos que desea guardar en la base de datos, concretamente en la tabla “TPersona”.

## Procesos

A continuación, se presenta el procedimiento almacenado requerido para crear un registro en la tabla TPersona.

**Figura 51:**

```

DELIMITER $$
CREATE DEFINER='root'@'localhost' PROCEDURE `InsertarTPersona` (
  IN `p_idPersona` INT,
  IN `p_Nombre` VARCHAR(45),
  IN `p_Apellido1` VARCHAR(45),
  IN `p_Apellido2` VARCHAR(45),
  IN `p_FechaNacimiento` DATE,
  IN `p_Estado` BIT,
  IN `p_Catalogo_Genero_idCatalogo_Genero` INT,
  IN `p_Catalogo_TipoID_TipoID` VARCHAR(45)
)
BEGIN
  DECLARE v_error_message TEXT;
  DECLARE EXIT HANDLER FOR SQLEXCEPTION
  BEGIN
    -- Rollback si hay error
    ROLLBACK;
    GET DIAGNOSTICS CONDITION 1 v_error_message = MESSAGE_TEXT;
    SELECT CONCAT('Error al insertar la notificacion: ', v_error_message) AS error;
  END;

  -- Iniciar la transaccion
  START TRANSACTION;

  -- Insertar el nuevo registro
  INSERT INTO `baserrhh`.`TPersona` (
    `idPersona`,
    `Nombre`,
    `Apellido1`,
    `Apellido2`,
    `FechaNacimiento`,
    `Estado`,
    `Catalogo_Genero_idCatalogo_Genero`,
    `Catalogo_TipoID_TipoID`
  ) VALUES (
    p_idPersona,
    p_Nombre,
    p_Apellido1,
    p_Apellido2,
    p_FechaNacimiento,
    p_Eatalogo_Genero_idCatalogo_Genero,
    p_Catalogo_TipoID_TipoID
  );

  -- Commit a la transaccion
  COMMIT;

  -- Devolver mensaje de exito
  SELECT 'Registro insertado correctamente' AS success;
END$$
DELIMITER ;

```

*Procedimiento almacenado para crear persona.*

*Fuente: Elaboración propia.*

El uso de procedimientos almacenados en MySQL (o en los otros sistemas de base de datos relacionales) ofrece varias ventajas en materia de organización de código, reutilización, mantenimiento y legibilidad, lo que los convierte en una valiosa herramienta al desarrollar aplicaciones.

### Validaciones

A continuación, se presenta la validación de datos presente al ingresar datos en el formulario de creación de persona para la tabla "TPersona".

**Figura 52:**

```
const validarInputs = () => {
  const textoRegex = /^[a-zA-Z\s]+$/;
  const fechaRegex = /^\d{4}-\d{2}-\d{2}$/;

  if (!textoRegex.test(Persona.Nombre)) {
    return "Nombre tiene valores incorrectos.";
  }
  if (!textoRegex.test(Persona.Apellido1)) {
    return "Apellido1 tiene valores incorrectos.";
  }
  if (!textoRegex.test(Persona.Apellido2)) {
    return "Apellido2 tiene valores incorrectos.";
  }
  if (!fechaRegex.test(Persona.fechaNacimiento)) {
    return "Fecha de Nacimiento tiene valores incorrectos.";
  }
  if (Persona.Genero === '') {
    return "Genero tiene valores incorrectos.";
  }
  if (Persona.TipoID === '') {
    return "Tipo de Identificación tiene valores incorrectos.";
  }

  return null;
};
```

*Validación de entrada de datos en formulario para insertar en "TPersona".*

*Fuente: Elaboración propia.*

La validación de la entrada de datos es muy importante para garantizar la integridad de los datos en un sistema, ya que evita que se introduzcan datos erróneos o con intenciones maliciosas.

## Módulos Señalados en el Alcance

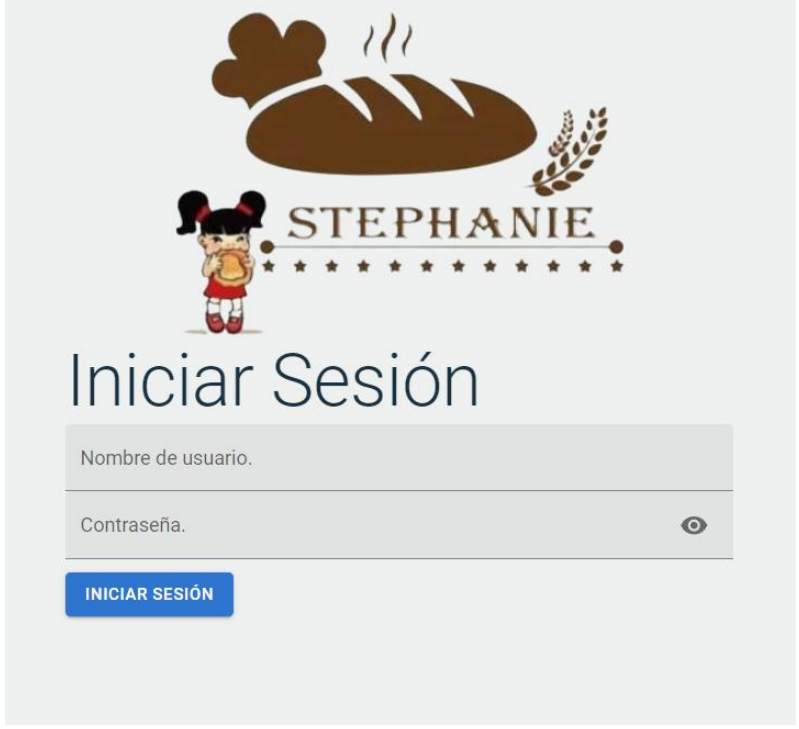
A continuación, se presentan capturas de los módulos mencionados en el alcance.

**Tabla 23:**

*Interfaces de módulos.*

Nombre del módulo	Imagen												
<b>Calcular planilla</b>	<p>Gestión de Planilla.</p> <p>Buscar en la Base de Datos</p> <p>Buscar</p> <p>Introduce un término de búsqueda</p> <p><b>GENERAR PLANILLA</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Fecha Planilla</th> <th>Fecha Inicio</th> <th>Fecha Final</th> <th>Días Laborados</th> <th>Crédito Fiscal</th> <th>Horas Extra</th> <th>Deducciones CCSS</th> <th>% CCSS</th> <th>Deducciones Totales</th> <th>Salario Bruto</th> <th>Salario Neto</th> </tr> </thead> </table>	ID	Fecha Planilla	Fecha Inicio	Fecha Final	Días Laborados	Crédito Fiscal	Horas Extra	Deducciones CCSS	% CCSS	Deducciones Totales	Salario Bruto	Salario Neto
ID	Fecha Planilla	Fecha Inicio	Fecha Final	Días Laborados	Crédito Fiscal	Horas Extra	Deducciones CCSS	% CCSS	Deducciones Totales	Salario Bruto	Salario Neto		
<b>Calcular aguinaldo</b>	<p>Gestión de Aguinaldo.</p> <p>Buscar en la Base de Datos</p> <p>Buscar</p> <p>Introduce un término de búsqueda</p> <p><b>GENERAR AGUINALDO</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Fecha Inicio</th> <th>Fecha Final</th> <th>Monto Aguinaldo</th> <th>Creado</th> <th>Cédula Empleado</th> <th>Usuario Empleado</th> <th>Acciones</th> </tr> </thead> </table>	ID	Fecha Inicio	Fecha Final	Monto Aguinaldo	Creado	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Acciones				
ID	Fecha Inicio	Fecha Final	Monto Aguinaldo	Creado	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Acciones						
<b>Calcular horas extra</b>	<p>Ver y Solicitar Horas Extra</p> <p><b>CREAR NUEVO</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Monto</th> <th>Cantidad de Horas</th> <th>Cédula Persona</th> <th>Usuario</th> <th>Aprobado</th> <th>Acciones</th> </tr> </thead> </table>	Fecha	Monto	Cantidad de Horas	Cédula Persona	Usuario	Aprobado	Acciones					
Fecha	Monto	Cantidad de Horas	Cédula Persona	Usuario	Aprobado	Acciones							
<b>Gestionar vacaciones</b>	<p>Ver y Solicitar Vacaciones</p> <p><b>CREAR NUEVO</b></p> <p>Mis días de vacaciones disponibles: 9.50</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha Vacación</th> <th>Detalle</th> <th>Cédula Empleado</th> <th>Usuario Empleado</th> <th>Aprobado</th> <th>Tipo Día</th> <th>Acciones</th> </tr> </thead> </table>	Fecha Vacación	Detalle	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Aprobado	Tipo Día	Acciones					
Fecha Vacación	Detalle	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Aprobado	Tipo Día	Acciones							
<b>Calcular incapacidades</b>	<p>Ver y Solicitar Incapacidades</p> <p><b>CREAR NUEVO</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha Incapacidad</th> <th>Numero Seguimiento</th> <th>Detalle</th> <th>Cédula Empleado</th> <th>Usuario Empleado</th> <th>Aprobado</th> <th>Tipo Día</th> <th>Acciones</th> </tr> </thead> </table>	Fecha Incapacidad	Numero Seguimiento	Detalle	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Aprobado	Tipo Día	Acciones				
Fecha Incapacidad	Numero Seguimiento	Detalle	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Aprobado	Tipo Día	Acciones						
<b>Calcular liquidación</b>	<p>Gestión de Liquidación.</p> <p>Buscar en la Base de Datos</p> <p>Buscar</p> <p>Introduce un término de búsqueda</p> <p><b>GENERAR LIQUIDACIÓN</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID Liquidación</th> <th>Fecha Salida</th> <th>Monto Vacaciones</th> <th>Monto Aguinaldo</th> <th>Monto Preaviso</th> <th>Monto Cesantía</th> <th>Monto Liquidación Final</th> <th>Cédula Empleado</th> <th>Usuario Empleado</th> <th>Razón Liquidación</th> <th>Cesantía</th> </tr> </thead> </table>	ID Liquidación	Fecha Salida	Monto Vacaciones	Monto Aguinaldo	Monto Preaviso	Monto Cesantía	Monto Liquidación Final	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Razón Liquidación	Cesantía	
ID Liquidación	Fecha Salida	Monto Vacaciones	Monto Aguinaldo	Monto Preaviso	Monto Cesantía	Monto Liquidación Final	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Razón Liquidación	Cesantía			

<b>Gestionar permisos</b>	<p>Ver y Solicitar Permisos</p> <p><a href="#">CREAR NUEVO</a></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha Permiso</th> <th>Detalle</th> <th>Cédula Empleado</th> <th>Usuario Empleado</th> <th>Aprobado</th> <th>Tipo Día</th> <th>Acciones</th> </tr> </thead> </table>	Fecha Permiso	Detalle	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Aprobado	Tipo Día	Acciones
Fecha Permiso	Detalle	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Aprobado	Tipo Día	Acciones		
<b>Evaluación de empleado</b>	<p>Ver y administrar Evaluaciones de Empleados.</p> <p>Buscar en la Base de Datos</p> <p>Buscar por ID</p> <p>Introduce un término de búsqueda</p> <p><a href="#">CREAR NUEVO</a></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID Evaluacion Empleado</th> <th>Fecha Evaluacion</th> <th>Calificacion</th> <th>Detalle</th> <th>Cédula Persona</th> <th>Usuario</th> <th>Acciones</th> </tr> </thead> </table>	ID Evaluacion Empleado	Fecha Evaluacion	Calificacion	Detalle	Cédula Persona	Usuario	Acciones
ID Evaluacion Empleado	Fecha Evaluacion	Calificacion	Detalle	Cédula Persona	Usuario	Acciones		
<b>Controlar asistencia</b>	<p>Marcar Asistencia.</p> <p>Buscar en la Base de Datos</p> <p>Buscar por ID</p> <p>Introduce un término de búsqueda</p> <p><a href="#">MARCAR TIEMPO</a></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Fecha Movimiento</th> <th>Tipo de Movimiento</th> <th>Cédula Empleado</th> <th>Usuario</th> </tr> </thead> </table>	ID	Fecha Movimiento	Tipo de Movimiento	Cédula Empleado	Usuario		
ID	Fecha Movimiento	Tipo de Movimiento	Cédula Empleado	Usuario				
<b>Mantenimientos</b>	<p>Mantenimiento de datos de Catalogo Tipo de Identificación.</p> <p>Buscar en la Base de Datos</p> <p>Buscar por Tipo de identificación</p> <p><a href="#">CREAR NUEVO</a></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de Identificación</th> <th>Detalle</th> <th>Acciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CEDULA_FISICA_NACIONAL</td> <td>Cédula Fisica Nacional</td> <td><a href="#">EDITAR</a> <a href="#">ELIMINAR</a></td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Identificación	Detalle	Acciones	CEDULA_FISICA_NACIONAL	Cédula Fisica Nacional	<a href="#">EDITAR</a> <a href="#">ELIMINAR</a>	
Tipo de Identificación	Detalle	Acciones						
CEDULA_FISICA_NACIONAL	Cédula Fisica Nacional	<a href="#">EDITAR</a> <a href="#">ELIMINAR</a>						
<b>Consultas</b>	<p>Consultar datos de Catalogo Género.</p> <p>Buscar en la Base de Datos</p> <p>Buscar</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Género</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Masculino</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Femenino</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Género	1	Masculino	3	Femenino	
ID	Género							
1	Masculino							
3	Femenino							
<b>Reportes</b>	<p>Reporte de planilla por mes.</p> <p>Buscar por ID persona</p> <p>Mes de Inicio</p> <p>----- de -----</p> <p>Mes Final</p> <p>----- de -----</p> <p>Usuario (Dejar en blanco para todos)</p> <p><a href="#">GENERAR REPORTE</a></p>							

<b>Seguridad</b>	
------------------	--

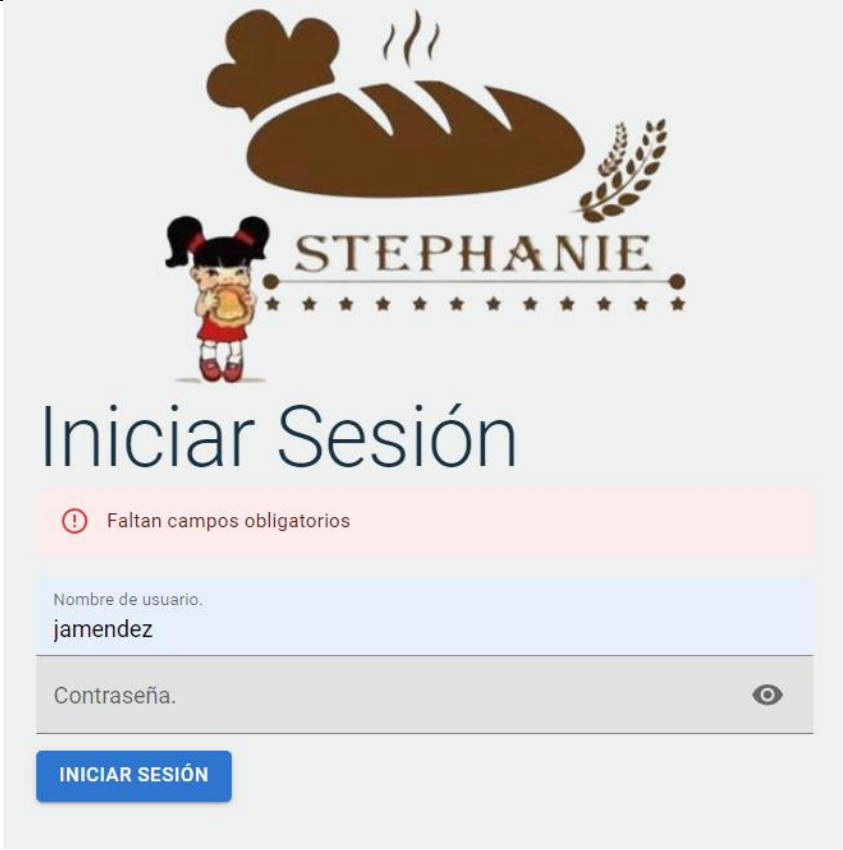
### Pruebas

A continuación, se presentan las pruebas funcionales del prototipo. Estas pruebas tienen como objetivo verificar que la funcionalidad del módulo seleccionado opere correctamente y cumpla con los requisitos establecidos.

#### Tabla 24:

*Primera prueba funcional.*

<b>Prueba Funcional #1</b>		
<b>Nombre:</b>		Validación de credenciales en <i>login</i> .
<b>Módulo de la prueba:</b>		Módulo de Seguridad.
<b>Caso de prueba:</b>	<b>Resultado esperado:</b>	<b>Estado de prueba:</b>
El sistema deberá validar los datos ingresados en el <i>login</i> , en el caso de que sean incorrectos o falten datos muestra un mensaje de error,	Se espera que el sistema realice la validación de credenciales desde la base de datos. Si las credenciales son incorrectas o faltan datos, se	Exitosa.

<p>por otro lado, si los datos son correctos deberá mostrar la pantalla de inicio.</p>	<p>espera que el sistema muestre un mensaje de error indicando la invalidez de las credenciales. Por otro lado, si las credenciales son correctas, se espera que el sistema redirija al usuario a la pantalla de inicio.</p>	
<p><b>Captura del proceso:</b></p>		
		

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 25:***Segunda prueba funcional.*

<b>Prueba Funcional #2</b>		
<b>Nombre:</b>		Solicitud de vacaciones.
<b>Módulo de la prueba:</b>		Gestionar vacaciones.
<b>Caso de prueba:</b>	<b>Resultado esperado:</b>	<b>Estado de prueba:</b>
El sistema debe verificar las solicitudes de vacaciones de los empleados. Se evalúa que se puedan establecer las fechas, así como que se envíe al encargado.	Se espera que las solicitudes lleguen hasta el encargado con toda la información correspondiente al encargado para que pueda ser evaluada.	Exitosa.
<b>Captura del proceso:</b>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h3 style="margin-top: 0;">Registrar Vacación</h3> <p><input type="checkbox"/> Rango de fechas</p> <p>Fecha de Vacación <input style="width: 80%;" type="text" value="02/04/2025"/> </p> <p>Detalle <input style="width: 90%;" type="text" value="Viaje familiar."/></p> <p>Tipo Día <input style="width: 80%;" type="text" value="Completo"/> </p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <span style="color: purple; font-weight: bold;">CANCELAR</span>    <span style="color: blue; font-weight: bold;">GUARDAR</span> </p> </div>		

## Ver y Administrar Solicitudes de Vacaciones.

Buscar en la Base de Datos

Buscar


[CREAR NUEVO](#)


Fecha Vacación	Detalle	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Aprobado	Tipo Día	Acciones
2025-04-02	Viaje familiar.	118888888	jamendez	No	Completo	<a href="#">APROBAR</a> <a href="#">DENEGAR</a>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 26:**

*Tercera prueba funcional.*

Prueba Funcional #3										
<b>Nombre:</b>		Consulta de persona.								
<b>Módulo de la prueba:</b>		Módulo de consultas.								
<b>Caso de prueba:</b>	<b>Resultado esperado:</b>	<b>Estado de prueba:</b>								
El sistema debe verificar los datos introducidos para la búsqueda. Se evalúa que se puedan consultar registros exitosamente.	Se espera que los datos introducidos sean validados por el sistema previo a mostrar un registro. Si no son válidos, debe mostrar un error.	Exitosa.								
Captura del proceso:										
<p> No se encontraron datos para el id proporcionado en la tabla TPersona</p> <h3>Consultar datos de Persona.</h3> <p>Buscar en la Base de Datos</p> <p>Buscar <input type="text" value="Miguel"/></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cédula</th> <th>Nombre</th> <th>Apellido1</th> <th>Apellido2</th> <th>Fecha de Nacimiento</th> <th>Estado</th> <th>Género</th> <th>Tipo de ID</th> </tr> </thead> </table>			Cédula	Nombre	Apellido1	Apellido2	Fecha de Nacimiento	Estado	Género	Tipo de ID
Cédula	Nombre	Apellido1	Apellido2	Fecha de Nacimiento	Estado	Género	Tipo de ID			

 Datos encontrados!

## Consultar datos de Persona.

Buscar en la Base de Datos

Cédula	Nombre	Apellido1	Apellido2	Fecha de Nacimiento	Estado	Género	Tipo de ID
117777777	Gabriel	Torres	Perez	1995-07-01	Activo	Masculino	CEDULA_FISICA_NACIONAL

*Fuente: Elaboración propia.*

### Tabla 27:

*Cuarta prueba funcional.*

Prueba Funcional #4		
<b>Nombre:</b>		Solicitud de permiso.
<b>Módulo de la prueba:</b>		Gestionar permisos.
<b>Caso de prueba:</b>	<b>Resultado esperado:</b>	<b>Estado de prueba:</b>
El sistema debe verificar las solicitudes de permisos de los empleados. Se evalúa que se puedan establecer las fechas, así como que se envíe al encargado.	Se espera que las solicitudes lleguen hasta el encargado con toda la información correspondiente al encargado para que pueda ser evaluada.	Exitosa.
<b>Captura del proceso:</b>		

### Registrar Permiso

Fecha de Permiso

Detalle

Tipo Día

CANCELAR
GUARDAR

### Ver y Administrar solicitudes de Permiso.

Buscar en la Base de Datos

Buscar

Introduce un término de búsqueda

CREAR NUEVO


Fecha Permiso	Detalle	Cédula Empleado	Usuario Empleado	Aprobado	Tipo Día	Acciones
2025-04-03	Permiso solicitado por atraso en viaje familiar.	118888888	jamendez	No	Primera-Mitad	<div style="display: flex; justify-content: center; gap: 5px;"> <span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">APROBAR</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">DENEGAR</span> </div>

*Fuente: Elaboración propia.*

### Tabla 28:

*Quinta prueba funcional.*

Prueba Funcional #5		
<b>Nombre:</b>		Mantenimiento de persona.
<b>Módulo de la prueba:</b>		Módulo de Mantenimiento.
<b>Caso de prueba:</b>	<b>Resultado esperado:</b>	<b>Estado de prueba:</b>
El sistema debe verificar los datos introducidos. Se evalúa	Se espera que todos los datos requeridos sean introducidos.	Exitosa.

que se puedan crear datos exitosamente.	Si no todos están presentes, no debe permitir su guardado.	
<b>Captura del proceso:</b>		
<div><h3>Crear Nuevo Registro</h3><p>Cédula <input type="text" value="111111111"/> Ingrese 9 dígitos</p><p>Nombre <input type="text" value="Miguel"/></p><p>Apellido1 <input type="text" value="Chico"/></p><p>Apellido2 <input type="text" value="Newman"/></p><p>Fecha de Nacimiento <input type="text" value="dd/mm/aaaa"/> </p><p>Estado <input type="text" value=""/></p><p>Catalogo Genero <input type="text" value="Masculino"/></p><p>Catalogo Tipo ID <input type="text" value="CEDULA_FISICA_NACIONAL"/></p><p style="text-align: right;"><b>CANCELAR</b>    <b>GUARDAR</b></p></div>		


## Crear Nuevo Registro


ID

Nombre


Apellido1

Apellido2

Fecha de Nacimiento  

Estado  

Catalogo Genero  

Catalogo Tipo ID  

[CANCELAR](#) [GUARDAR](#)

✓ Datos cargados con éxito!

✓ Registro insertado correctamente.

## Mantenimiento de datos de Persona.

Buscar en la Base de Datos

Buscar por ID

Introduce un término de búsqueda

**CREAR NUEVO**

Cédula	Nombre	Apellido1	Apellido2	Fecha de Nacimiento	Estado	Género	Tipo de ID	Acciones
111111111	Miguel	Chico	Newman	1959-04-15	Activo	Masculino	CEDULA_FISICA_NACIONAL	<b>EDITAR</b> <b>ELIMINAR</b>
117777777	Gabriel	Torres	Perez	1995-07-01	Activo	Masculino	CEDULA_FISICA_NACIONAL	<b>EDITAR</b> <b>ELIMINAR</b>
118581955	Sebastian	Ramírez	Solano	2002-05-11	Activo	Masculino	CEDULA_FISICA_NACIONAL	<b>EDITAR</b> <b>ELIMINAR</b>
118888888	Javier	Mendez	Madriz	1990-05-12	Activo	Masculino	CEDULA_FISICA_NACIONAL	<b>EDITAR</b> <b>ELIMINAR</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La siguiente sección es esencial para responder a los objetivos planteados y resaltar la importancia del estudio al proporcionar una visión general del impacto y significado de la investigación. Además, se ofrecen recomendaciones para futuras investigaciones o acciones prácticas, cerrando el ciclo del trabajo y reflejando sus contribuciones.

### **Conclusiones**

Con respecto al primer objetivo específico, se lograron identificar y documentar detalladamente los requerimientos necesarios para el prototipo funcional, lo que permitió establecer una base sólida para el diseño y desarrollo del proyecto, para lo cual, los instrumentos de recolección de datos fueron extremadamente útiles. Este análisis exhaustivo garantizó que todas las necesidades y expectativas de la empresa fueran consideradas e implementadas en el prototipo.

Seguidamente, el diseño de la estructura del prototipo se realizó de acuerdo con los requisitos establecidos y mencionados anteriormente, asegurando una arquitectura coherente y funcional. Este diseño sirvió como guía para el desarrollo, facilitando la producción de un prototipo organizado y eficiente que responde a las necesidades específicas de la Panadería Stephanie.

Hablando del tercer objetivo específico, la programación del prototipo se llevó a cabo cumpliendo con todos los requisitos que la empresa había denotado. Cada módulo y funcionalidad fueron implementados con precisión, con el fin de garantizar que el sistema no solo sea funcional sino también intuitivo y fácil de usar para los empleados de la panadería; características obtenidas en el proceso de recolección de datos.

Finalmente, las pruebas funcionales realizadas en el prototipo funcional finalizado confirmaron que el sistema opera correctamente y cumple con los objetivos propuestos. Estas pruebas fueron fundamentales para identificar y corregir errores no aparentes a simple vista, lo que asegura que, en medida de lo posible, un rendimiento óptimo y una experiencia de usuario satisfactoria.

## **Recomendaciones**

### **Implementación del Sistema**

Se recomienda seguir adelante con la implementación del prototipo funcional en la Panadería Stephanie dentro de los próximos tres meses. Esta tarea será responsabilidad del administrador de la empresa, quien deberá coordinar con los distintos departamentos para asegurar una transición fluida hacia el nuevo sistema. Se propone lo anterior debido a la alta viabilidad y potencial de mejora que tiene el sistema para la administración diaria de los recursos humanos. Esto con un costo de aproximadamente ₡80000, que cubre gastos menores de configuración e instalación inicial.

### **Implementación de TLS en la Comunicación del Servidor**

Se recomienda que un analista programador implemente TLS (del inglés, Transport Layer Security) en la comunicación del servidor donde está alojado el sistema dentro de las próximas dos semanas a su implementación cuando aún se encuentra en la fase de pruebas en vivo. Esta medida asegurará que la comunicación entre el sistema y los usuarios esté cifrada y protegida, mejorando significativamente la seguridad y privacidad de los datos transmitidos. Esto porque es de gran importancia poseer este tipo de seguridad en sistemas de esta índole. Se estima un costo de entre ₡25000 y ₡50000 por la configuración del certificado TLS, esto dependiendo del proveedor seleccionado por el encargado.

### **Capacitación del Personal**

Es fundamental realizar sesiones de capacitación para todo el personal que utilizará el nuevo sistema, programadas para llevarse a cabo dentro de las dos primeras semanas posteriores a la implementación del sistema. El personal de recursos humanos deberá organizar estas sesiones, garantizando que todos los empleados se sientan cómodos y competentes en su uso del sistema implementado. Es sumamente importante esta etapa, ya que los empleados deben adoptar esta herramienta de buena forma para que se implemente de manera exitosa. Para esta tarea se considera un total de ₡50000, considerando el tiempo invertido por el personal interno y los posibles materiales impresos.

### **Sesiones Regulares de Retroalimentación**

Se recomienda establecer sesiones mensuales de preguntas y sugerencias con los empleados a partir del primer mes después de la implementación exitosa del sistema. El encargado de recursos humanos se encargará de coordinar y llevar a cabo estas sesiones, recopilando la valiosa retroalimentación de los colaboradores y ajustando el sistema según las necesidades y experiencias de los usuarios. Esto porque el proceso de mejora continua es una labor que se debe realizar para obtener mejores resultados con el pasar del tiempo. Debido a que se llevarán a cabo con personal existente y no requieren recursos extraordinarios, no se considera ningún costo adicional.

### **Optimización del Uso del Sistema**

Se recomienda maximizar el uso del sistema actual mediante la capacitación técnica del personal existente. En los tres meses posteriores a la implementación, el administrador de la empresa deberá identificar empleados con habilidades técnicas y capacitarlos para que tengan una función como puntos de referencia dentro de sus respectivos equipos. El administrador de la empresa proporcionará la guía necesaria durante esta capacitación. Esto permitirá que el personal interno pueda resolver problemas menores y optimizar el uso del sistema sin la necesidad de contratar un equipo adicional de TI. El costo considerado está en el rango de ₡0 a ₡25000, el mismo dependiendo de si se requiere de materiales de apoyo o recursos impresos adicionales.

### **Almacenamiento en la Nube y Respaldo de la Base de Datos**

Se recomienda crear y gestionar una carpeta de almacenamiento en la nube (como Google Drive) donde se almacenen documentos importantes como políticas de la empresa, manuales de procedimientos, horarios de trabajo, etc. Además, es crucial implementar un sistema de respaldo regular de la base de datos para proteger la información crítica de la empresa. Estos respaldos deben realizarse de manera automatizada después de la implementación semanalmente y almacenarse en la misma carpeta en la nube para asegurar la integridad y disponibilidad de los datos en caso de cualquier eventualidad. Esta tarea deberá ser supervisada por el administrador de la empresa. Dependiendo del proveedor seleccionado, se tiene considerado un costo alrededor de ₡5000 mensuales por el servicio de almacenamiento en la nube, como Google Workspace.

## REFERENCIAS

- Alegsa, L. (2023, 12 junio). Definición de Módulo (programación). Alegsa.com.ar.  
<https://www.alegsa.com.ar/Dic/modulo.php#gsc.tab=0>
- Aselecom. (s. f.). Los permisos y licencias en las relaciones laborales. Aselecom Abogados.  
<https://aselecom.com/en/los-permisos-y-licencias-en-las-relaciones-laborales>
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. (2023, 1 agosto). ¿Qué son los impuestos? ¿Por qué y para qué se pagan? *BBVA NOTICIAS*. <https://www.bbva.com/es/salud-financiera/tasas-impuestos-cotizaciones-por-que-y-para-que-debemos-pagar-tributos/>
- Cajiga Calderón, J. F. (s. f.). *EL CONCEPTO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL*. Cemefi.  
[https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto\\_esr.pdf](https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf)
- Campos, F. (2021, 3 marzo). ¿Por qué se usa silicio para los componentes electrónicos y computacionales? | Código Espagueti. *Código Espagueti*.  
<https://codigoespagueti.com/noticias/tecnologia/por-que-se-usa-silicio-para-los-componentes-electronicos-y-computacionales/>
- Chipworks. (2016). *Scientific image - Single memory cell*. NISE Network.  
<https://www.nisenet.org/catalog/scientific-image-single-memory-cell>
- Deakin, D. R. (2021, 3 septiembre). AMD slips to weakest point in months as Intel regains CPU usage share in Steam's latest hardware survey. *Notebookcheck*.  
<https://www.notebookcheck.net/AMD-slips-to-weakest-point-in-months-as-Intel-regains-CPU-usage-share-in-Steam-s-latest-hardware-survey.558323.0.html>
- Díaz Sanjuán, L. (2009). *LA OBSERVACIÓN*. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

[https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La\\_observacion\\_Lidia\\_Diaz\\_Sanjuan\\_Texto\\_Apoyo\\_Didactico\\_Metodo\\_Clinico\\_3\\_Sem.pdf](https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf)

Díaz-Bravo, Laura, Torruco-García, Uri, Martínez-Hernández, Mildred, & Varela-Ruiz, Margarita. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167. Recuperado en 28 de abril de 2024, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&tlng=es).

Equipo editorial de IONOS. (2019, 11 marzo). *El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software*. IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>

Equipo editorial, Etecé. (2023, November 19). Base de Datos - Concepto, tipos y ejemplos. *Concepto*. <https://concepto.de/base-de-datos/>

Equipo editorial, Etecé. (2023, February 18). Marco conceptual - Qué es, cómo hacerlo y ejemplos. *Concepto*. <https://concepto.de/marco-conceptual/>

Equipo editorial, Etecé. (2023, November 19). Software - Qué es, concepto, tipos, ejemplos, hardware. *Concepto*. <https://concepto.de/software/>

Equipo editorial, Etecé. (2023, 19 noviembre). Hardware y software: concepto, funciones y ejemplos. *Concepto*. <https://concepto.de/hardware-y-software/>

FasterCapital. (2023.). Prototipo de software - *FasterCapital*. <https://fastercapital.com/es/contenido/Prototipo-de-software.html>

García, L. S. (2023, 29 agosto). Horas extras: qué son, máximos y cómo se pagan. <https://www.wolterskluwer.com/es-es/expert-insights/horas-extras-que-son-limites>

Google. (s. f.). Centros de datos: centros de datos de Google. Centros de Datos de Google.

<https://www.google.com/intl/es/about/datacenters/gallery/#council-bluffs-interior>

Guzmán, A. (2020, 30 mayo). Todo lo que debes saber sobre la Gestión de Riesgo Empresarial.

*Atlasgov*. <https://welcome.atlasgov.com/es/blog/gobierno-corporativo/todo-lo-que-debes-saber-sobre-la-gestion-de-riesgo-empresarial/>

Heroku. (s. f.). Pricing | *Heroku*. <https://www.heroku.com/pricing>

Higuerey, E. (2022, 2 abril). Guía de ventas: tipos, ciclo de ventas, técnicas y todo para vender

más. *Rock Content - ES*. <https://rockcontent.com/es/blog/ventas/>

IBM. (2021, 14 abril). Utilización de un programa de aplicación como un procedimiento

almacenado. *IBM Documentation*. <https://www.ibm.com/docs/es/db2-for-zos/11?topic=zos-use-application-program-as-stored-procedure>

Intel. (2023, 18 septiembre). *Moore's Law*.

<https://www.intel.com/content/www/us/en/newsroom/resources/moores-law.html#gs.8dvoh0>

Intel. (s. f.). CPU o GPU: opciones potentes para tus necesidades informáticas.

<https://www.intel.la/content/www/xl/es/products/docs/processors/cpu-vs-gpu.html>

Ken, A. (2023, 26 noviembre). Arquitectura de software: ¿Qué es y qué tipos hay? *Gluo*.

<https://www.gluo.mx/blog/arquitectura-de-software-que-es-y-que-tipos-hay>

Lindner, J. (2024, 23 abril). Google User Statistics: Latest data & Summary - *WiFiTalents*.

*WiFiTalents*. <https://wifitalents.com/statistic/google-user>

MDN Web Docs. (2023, November 13). MVC - Glosario de MDN Web Docs: Definiciones de

términos relacionados con la Web / *MDN*

<https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/MVC>

Microsoft. (2024, 4 enero). Procedimientos almacenados (motor de base de datos) - SQL Server.

*Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/stored-procedures/stored-procedures-database-engine?view=sql-server-ver16>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (s.f.). *El Aguinaldo en la Empresa Privada*.

<https://escuelajudicialpj.poder-judicial.go.cr/Archivos/bibliotecaVirtual/otrasPublicaciones/brochures/Aguinaldo.pdf>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (s. f.). Vacaciones. <https://escuelajudicialpj.poder-judicial.go.cr/Archivos/bibliotecaVirtual/otrasPublicaciones/brochures/Vacaciones.pdf>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2024). Lista de salarios.

<https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/lista-salarios.html>

Monje Álvarez, C. (2011). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA y CUALITATIVA guía didáctica*. Universidad Surcolombiana.

<https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

Moore, G. (1965). Cramming more components onto integrated circuits. *Electronics Magazine*, 38. <http://cva.stanford.edu/>

Moreno, J. (2023, 28 junio). Qué son los recursos humanos, su importancia y ejemplos. *Hubspot*.

<https://blog.hubspot.es/service/recursos-humanos>

Moreno-Galindo, E. (2018, 9 marzo). *DEFINICIÓN INSTRUMENTAL DE LAS VARIABLES*.

<https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2018/03/definicion-instrumental-de-las-variables.html>

Next U. (2022, October 5). Software de aplicación: qué es y cuáles son sus características. Blog |

NextU LATAM. <https://www.nextu.com/blog/que-es-software-de-aplicacion-rc22/>

Porto, J. P., & Merino, M. (2022, 26 octubre). *Planilla - Qué es, tipos, definición y concepto.*

*Definición.de.* <https://definicion.de/planilla/>

QUPOS. (2023, 9 enero). Cómo realizar el cálculo de cesantía en Costa Rica.

<https://blog.qupos.com/como-calcular-la-cesantia-en-costa-rica>

Rivas, A. (2022, 4 octubre). Marco metodológico: ¿Cómo redactar y cuál es su estructura?

*Normas APA.* <https://normasapa.in/marco-metodologico/>

Ruiz, E. (2022, 17 agosto). ¿Qué es la velocidad del procesador y por qué es importante? HP.

<https://www.hp.com/mx-es/shop/tech-takes/que-es-la-velocidad-del-procesador-y-por-que-es-importante>

SalusPlay. (s. f.). Las variables de investigación. [https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-](https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-metodologia-de-la-investigacion/tema-2-las-variables-de-investigacion)

[metodologia-de-la-investigacion/tema-2-las-variables-de-investigacion](https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-metodologia-de-la-investigacion/tema-2-las-variables-de-investigacion)

SDI. (2024, 16 abril). Qué es un transistor, para qué sirve y cómo funciona.

<https://sdindustrial.com.mx/blog/que-es-un-transistor-para-que-sirve-y-como-funciona/>

Steubel, P. (2022, 7 octubre). Gestión de calidad: qué es y cómo implantarla [2022] • Asana.

*Asana.* <https://asana.com/es/resources/quality-management>

TechTarget. (2021, 23 abril). *MySQL*. ComputerWeekly.es.

<https://www.computerweekly.com/es/definicion/MySQL>

ticPortal. (2023, December 7). Servidores. *TIC Portal*. [https://www.ticportal.es/glosario-](https://www.ticportal.es/glosario-tic/servidores)

[tic/servidores](https://www.ticportal.es/glosario-tic/servidores)

Universidad Europea. (2022, March 4). ¿Qué es SQL y para qué sirve?

<https://universidadeuropea.com/blog/lenguaje-programacion-sql/>

Universidad Isabel I. (2023, 13 febrero). ¿Qué son los sistemas informáticos? / *Blog UII*.

<https://www.uii.es/blog-uii/sistemas-informaticos-si-que-son-caracteristicas-y-tipos>

Universidad Latina de Costa Rica. (2024, 27 marzo). Semiconductores: lo que tenés que saber y que sin duda te afectará | *Universidad Latina de Costa Rica. Ulatina.*

<https://www.ulatina.ac.cr/articulos/semiconductores-lo-que-tenes-que-saber-y-que-sin-duda-te-afectara>

Universidad Veracruzana. (s. f.). Introducción a la investigación: Guía interactiva.

<https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad1/investigacion-tipos.html>

Hernández, U. (2015, 22 febrero). *MVC (Model, View, Controller) explicado*. CódigoFacilito.

<https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>

Velázquez, A. (2023, 23 junio). Evaluación de empleados, qué es y cómo realizarla.

*QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/evaluacion-de-empleados>

Vicente Pardo, J. (2015, junio). La incapacidad laboral como indicador de gestión sanitaria.

*Scielo*. [https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v61n239/07\\_inspeccion1.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v61n239/07_inspeccion1.pdf)

Visure Solutions. (2023, 2 enero). Qué son los requisitos funcionales: ejemplos, definición, guía

completa. <https://visuresolutions.com/es/blog/requerimientos-funcionales/>

ZAPTEST. (s. f.). ¿Qué son las pruebas funcionales? Tipos, ejemplos, lista de comprobación y

aplicación. <https://www.zaptest.com/es/que-son-las-pruebas-funcionales-tipos-ejemplos-lista-de-comprobacion-y-aplicacion>

## APÉNDICES

### Apéndice A:

*Guía de entrevista.*

### GUÍA DE ENTREVISTA



<b>Entidad:</b>	<b>Panadería Stephanie</b>
<b>Nombre del entrevistado:</b>	
<b>Puesto del entrevistado:</b>	
<b>Nombre del estudiante:</b>	<b>Jossue Valverde Naranjo</b>
<b>Fecha de la entrevista:</b>	
<b>Lugar o medio de la entrevista:</b>	

**Preguntas:**

1. ¿Qué aspectos del proceso actual de manejo de recursos humanos de la panadería considera eficaces y cuales cree que pueden tener oportunidad de mejora?
2. ¿Cuál es su opinión con respecto al proceso de contratación y gestión de personal en la panadería?
3. ¿De la información que considera útil en el proceso actual, cual consideraría beneficioso incluir dentro del prototipo funcional?
4. ¿Cree que es importante que el prototipo permita gestionar el horario y vacaciones de los empleados?

5. ¿Qué expectativa tiene con respecto a la capacidad del prototipo para mantener un seguimiento del rendimiento y evaluaciones de los empleados?
6. ¿Considera que un prototipo funcional de sistema de gestión de recursos humanos podría aportar para mejorar la satisfacción y retención de los empleados en la panadería?
7. ¿Cómo cree que se compara su empresa en relación con otras de magnitud similar?
8. ¿Considera que la implementación de este prototipo funcional significaría una ventaja sobre otras que no posean un sistema similar?
9. ¿Qué experiencia previa tiene usted o la empresa con sistemas de gestión de recursos humanos?
10. ¿Cuál considera bajo su criterio que sería la métrica principal para evaluar la efectividad de la implementación de un sistema de gestión de recursos humanos en la panadería?

*Fuente: Elaboración propia.*

**Apéndice B:***Guía de observación.***GUÍA DE OBSERVACIÓN**

<b>Entidad:</b>	<b>Panadería Stephanie</b>
<b>Dirección física de la entidad:</b>	<b>Desamparados Centro, contiguo al Banco Nacional</b>
<b>Fecha de la actividad de observación:</b>	
<b>Nombre del estudiante:</b>	<b>Jossue Valverde Naranjo</b>

**Tabla de control de aspectos observados:**

<b>No</b>	<b>Sujeto observable</b>	<b>Aspectos por observar</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Oportunidad de mejora</b>	<b>Detalle de Observación</b>
1	Representante de Recursos humanos	Se tiene facilidad para realizar cálculos matemáticos.				
2	Representante de Recursos humanos	No se presenta ningún error a la hora de realizar los cálculos.				
3	Representante de Recursos humanos	Se registra con facilidad las fechas que no se van a apersonar los empleados.				

No	Sujeto observable	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
4	Representante de Recursos humanos	Se cuenta con ayuda tecnológica para realizar cálculos matemáticos.				
5	Representante de Recursos humanos	Los procesos y cálculos se realizan en un tiempo no excesivo.				
6	Representante de Recursos humanos	Se consulta un registro digitalizado de los datos usados en los cálculos.				

*Fuente: Elaboración propia.*