

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**Proyecto Final de Graduación**

Para optar por el grado de Bachillerato en  
Ingeniería en sistemas de la información

Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la  
agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San  
Carlos, provincia de Alajuela

AUTOR  
FABIO JOSÉ UMAÑA HERNÁNDEZ

**TUTOR**  
CARLOS AGUILAR MORA  
**LECTOR**

**San José, Costa Rica**

JULIO, 2023

## **DEDICATORIA**

Quiero expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que han contribuido de manera significativa en la realización de este Trabajo final de graduación.

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia por su incondicional apoyo y comprensión durante todo este largo proceso. Gracias por estar siempre a mi lado, brindándome aliento, motivación para seguir adelante y no rendirme en ningún momento.

También quiero agradecer a mis amigos y compañeros de clase, quienes han sido un pilar fundamental en este camino académico profesional. Gracias por compartir conmigo risas, conocimientos y momentos inolvidables los cuales llevaré siempre en el recuerdo y mi corazón.

Mi agradecimiento se extiende hacia mis profesores y tutores, cuya guía y sabiduría han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo. Sus consejos y correcciones han enriquecido el contenido y la calidad de este proyecto.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento. Sin su apoyo, este trabajo no podría haber concluido.

¡Gracias!

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a quienes hicieron posible este proyecto. Primero, gracias a Dios por darme la fuerza y sabiduría necesarias. A mis padres, por su amor y apoyo constante, y por creer en mí siempre. A mis profesores y tutores, especialmente a Carlos Aguilar Mora, por su valiosa guía y consejos a lo largo de este proceso.

A mis compañeros y amigos, por su apoyo moral y su constante motivación. A la agencia publicitaria TicoBrand, por permitirme desarrollar este proyecto en sus instalaciones y por su colaboración. A todos los colaboradores y organizaciones que de alguna manera contribuyeron a este trabajo, mi más profundo agradecimiento.

Finalmente, a todos los que me brindaron su apoyo y confianza, muchas gracias. Este logro es el resultado del esfuerzo y dedicación conjunta de muchas personas

## Contenido

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>3</b>
<b>Tablas .....</b>	<b>8</b>
<b>Figuras.....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>Planteamiento del Problema .....</b>	<b>12</b>
<b>Descripción del Problema.....</b>	<b>12</b>
<b>Objetivo General.....</b>	<b>13</b>
<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>13</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>13</b>
<b>Viabilidad Legal.....</b>	<b>14</b>
<b>Viabilidad Operativa.....</b>	<b>15</b>
<b>Viabilidad técnica.....</b>	<b>15</b>
<b>Viabilidad económica.....</b>	<b>16</b>
<b>Proyecciones.....</b>	<b>16</b>
<b>Alcance General .....</b>	<b>16</b>
<b>Alcance Funcional.....</b>	<b>17</b>
<b>Alcance Metodológico .....</b>	<b>18</b>
<b>Alcance Tecnológico.....</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>21</b>
<b>Generalidades.....</b>	<b>21</b>
<b>Los Sistema Informáticos .....</b>	<b>21</b>
<b>El software .....</b>	<b>22</b>

<b>Recursos humanos</b> .....	23
<b>Las planillas</b> .....	24
<b>Incapacidades</b> .....	25
<b>Liquidaciones</b> .....	26
<b>Evaluación</b> .....	26
<b>Bases de datos</b> .....	27
<b>Tecnologías aplicables</b> .....	27
<b>La seguridad</b> .....	30
<b>Automatización</b> .....	32
<b>Aportes y autores relevantes.</b> .....	32
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b> .....	34
<b>Enfoques de Investigación</b> .....	34
<b>Enfoque Cuantitativo</b> .....	35
<b>Enfoque de Investigación Seleccionado</b> .....	35
<b>Tipos de Investigación</b> .....	36
<i>Investigación descriptiva</i> .....	36
<i>Tipo de Investigación Seleccionado</i> .....	36
<b>Fuentes de información</b> .....	37
<b>Tipos Variables</b> .....	37
<b>Operacionales:</b> .....	37
<b>Instrumentales:</b> .....	37
<b>Conceptuales:</b> .....	37
<b>Instrumentos Utilizados para la Recolección de Datos</b> .....	39
<b>CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	41
<b>Introducción</b> .....	41
<b>Herramientas utilizadas</b> .....	41

<b>CAPITULO VI PROPUESTA</b> .....	53
<b>Análisis</b> .....	53
<b>Análisis detallado del software</b> .....	53
<b>Análisis detallado del hardware</b> .....	55
<b>Hardware requerido para la programación del prototipo</b> .....	55
<b>Uso de internet</b> .....	57
<b>Puertos</b> .....	57
<b>Equipos</b> .....	57
<b>Análisis detallado de la base de datos</b> .....	57
<b>Costos</b> .....	58
<b>Capacidad</b> .....	58
<b>Análisis del personal requerido para el uso del sistema</b> .....	58
<b>Casos de Uso</b> .....	59
<b>Diseño de la Arquitectura del sistema</b> .....	84
<b>Diseño de Arquitectura del Software</b> .....	85
<b>Diseño de Entrada de Datos</b> .....	86
<b>Diseño de base de datos</b> .....	95
<b>Diseño de procesos</b> .....	101
<b>Diseño de Salidas</b> .....	108
<b>Diagramas de secuencia</b> .....	111
<b>PROGRAMACIÓN</b> .....	116
<b>Entradas</b> .....	116
<b>Salidas</b> .....	117
<b>Procesos</b> .....	118
<b>Validaciones</b> .....	119
<b>PRUEBAS</b> .....	120

<b>APÉNDICE A</b> .....	128
<b>Guía de Observación</b> .....	128
<b>APÉNDICE B</b> .....	131
<b>Cuestionario</b> .....	131

## Tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Desglose de los gastos previstos para el proyecto</i> .....	16
<b>Tabla 2.</b> <i>Ciclo de Kanban</i> .....	18
<b>Tabla 3.</b> <i>Unidad de análisis</i> .....	38
<b>Tabla 4.</b> <i>Tabla de costos de servidor virtual</i> .....	56
<b>Tabla 5.</b> <i>Caso de uso Login.</i> .....	60
<b>Tabla 6.</b> <i>Caso de uso Horas Extra.</i> .....	62
<b>Tabla 7.</b> <i>Caso de uso Vacaciones.</i> .....	65
<b>Tabla 8.</b> <i>Caso de uso Incapacidades.</i> .....	67
<b>Tabla 9.</b> <i>Caso de uso Liquidaciones.</i> .....	70
<b>Tabla 10.</b> <i>Caso de uso Evaluación de Empleados.</i> .....	72
<b>Tabla 11.</b> <i>Caso de uso Planillas.</i> .....	74
<b>Tabla 12.</b> <i>Caso de uso Reportes.</i> .....	76
<b>Tabla 13.</b> <i>Caso de uso Consultas.</i> .....	78
<b>Tabla 14.</b> <i>Caso de uso Mantenimientos.</i> .....	80
<b>Tabla 15.</b> <i>Caso de uso Aguinaldo</i> .....	82

## Figuras

<b>Figura 1.</b>	Interfaz de SQL server.....	28
<b>Figura 2.</b>	Logo del lenguaje C#.....	28
<b>Figura 3.</b>	Interfaz principal de visual studio. ....	30
<b>Figura 4.</b>	Acceso con Usuario y contraseña.....	31
<b>Figura 5.</b>	Gráfico de eficiencia del registro de horas extra. ....	42
<b>Figura 6.</b>	Gráfico de satisfacción de incapacidades. ....	43
<b>Figura 7.</b>	Gráfico de satisfacción de pago de salarios.....	44
<b>Figura 8.</b>	Gráfico de satisfacción de solicitud de vacaciones. ....	45
<b>Figura 9.</b>	Gráfico de satisfacción de gestión de liquidaciones. ....	46
<b>Figura 10.</b>	Gráfico de acuerdo con sistema de evaluación.....	47
<b>Figura 11.</b>	Gráfico de experiencia de uso manual.....	48
<b>Figura 12.</b>	Gráfico de acuerdo de centralización. ....	49
<b>Figura 13.</b>	Diagrama de casos de uso.....	59
<b>Figura 14.</b>	Diagrama de Arquitectura del Sistema.....	84
<b>Figura 15.</b>	Diagrama de Arquitectura del software.....	85
<b>Figura 16.</b>	Pantalla de inicio de sesión.....	86
<b>Figura 17.</b>	Pantalla de control de horas extra.....	87
<b>Figura 18.</b>	Pantalla de petición de Vacaciones .....	88
<b>Figura 19.</b>	Pantalla de incapacidades .....	89
<b>Figura 20.</b>	Pantalla de Liquidaciones.....	90
<b>Figura 21.</b>	Pantalla de Evaluación de Empleados .....	91
<b>Figura 22.</b>	Pantalla de Mantenimientos .....	92
<b>Figura 23.</b>	Pantalla de Consultas.....	93
<b>Figura 24.</b>	Pantalla de Planillas.....	94
<b>Figura 25.</b>	Diseño físico de la Base de Datos .....	95
<b>Figura 26.</b>	Diccionario de datos .....	96
<b>Figura 27.</b>	Diagrama de proceso Login.....	101
<b>Figura 28.</b>	Diagrama de proceso Consulta de empleados .....	102
<b>Figura 29.</b>	Diagrama de proceso reportes .....	103

<b>Figura 30.</b> Diagrama de proceso horas extra.....	104
<b>Figura 31.</b> Diagrama de proceso solicitud de Vacaciones .....	105
<b>Figura 32.</b> Diagrama de proceso solicitud de Incapacidades .....	106
<b>Figura 33.</b> Diagrama de proceso de planilla .....	107
<b>Figura 34.</b> Diagrama de proceso de liquidaciones .....	107
<b>Figura 35.</b> Diseño de salida de Creación de Usuario .....	109
<b>Figura 36.</b> Diseño de Salida de Dirección .....	109
<b>Figura 37.</b> Diseño de Salida de Datos de Creación de Persona .....	110
<b>Figura 38.</b> Diseño de Salida de datos de Planillas .....	110
<b>Figura 39.</b> Diseño de Salida de Datos de Control de Asistencia.....	111
<b>Figura 40.</b> Diagrama de secuencia de Reportes .....	112
<b>Figura 41.</b> Diagrama de secuencia de Planillas.....	113
<b>Figura 42.</b> Diagrama de Secuencia de Liquidaciones .....	114
<b>Figura 43.</b> Diagrama de secuencia de Evaluación de empleados .....	115

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **Introducción**

Este proyecto se centra en desarrollar un sistema automatizado para la gestión de recursos humanos en TicoBrand, una agencia publicitaria en Ciudad Quesada, que cuenta con empleados en varias localidades de Costa Rica. TicoBrand promociona marcas a través de redes sociales para generar interés y fomentar la compra de productos.

El objetivo general es desarrollar un prototipo para automatizar la gestión de empleados, cálculo de planillas, horas extra, vacaciones, incapacidades, liquidaciones y evaluación del desempeño. Los objetivos específicos incluyen analizar requerimientos, diseñar una interfaz intuitiva, programar funcionalidades automatizadas y probar el prototipo.

El sistema será fácil de usar, sin costos adicionales y cumple con las leyes de Costa Rica. Se proyecta una gestión más eficiente de los recursos humanos, con lo cual se reducirá errores y contribuirá a la satisfacción y productividad de los empleados. La automatización mejorará significativamente la eficiencia operativa de TicoBrand, lo que, a su vez, le permitirá enfocarse en su crecimiento estratégico.

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **Planteamiento del Problema**

TicoBrand es una agencia publicitaria la cual tiene como eslogan "Crecemos con tu crecimiento". Su sede principal se ubica en Ciudad Quesada, esta cuenta con gran variedad de empleados en diferentes áreas, como lo son diseñadores, community manager, asistentes administrativos y sus respectivos gerentes en cada área. Se cuenta con un aproximado de doce empleados, quienes se encuentran en diferentes lugares del país, como San Vito, San Carlos, Alajuela, San José y otras localidades.

La empresa se dedica, principalmente, a promocionar la marca de otros negocios en redes sociales, creando y publicando contenido interesante y útil para los posibles clientes de estos negocios; todo ello con el objetivo de generar interés en el producto o servicio que se ofrece y, en última instancia, llevar a los clientes a comprar o contratar el servicio.

#### **Descripción del Problema.**

Pagos atrasados o incorrectos por método manual

- Actualmente el cálculo de las planillas se realiza de forma manual lo que puede generar errores y puede atrasar el pago.

Inconvenientes con las solicitudes de vacaciones

- En la actualidad la organización realiza los procedimientos de manejo de las solicitudes de forma manual, lo cual ha generado un mal empleo de los documentos y sus cálculos, a la vez que un malestar en los colaboradores.

Incapacidades obsoletas por método manual

- Las incapacidades actualmente poseen un proceso de control manual, este busca solucionar de una manera más ordenada la recepción y la tramitación general de las incapacidades de los empleados; sin embargo, genera inconvenientes, ya que la forma como se utiliza es bastante obsoleta o antigua y provoca errores de escritura, entre otros problemas.

Liquidaciones atrasadas y errores con su cálculo

- Las liquidaciones actualmente se llevan a cabo por cálculos que se realizan de manera manual y redactando a mano los detalles de la liquidación correspondiente,

lo que provoca errores en los cálculos y en los detalles del colaborador.

Horas extras calculadas incorrectamente

- En la empresa se lleva a cabo un cálculo de horas extras según el caso del colaborador, dicho cálculo se realiza de manera manual, esto provoca malentendidos dentro de la institución.

Falta de un proceso de evaluativo para el colaborador

- La falta de un procedimiento evaluativo para los empleados resulta en un impedimento para identificar o reconocer el rendimiento de los empleados por lo cual está llevando a la empresa a una mala expectativa de los resultados hacia los clientes.

### **Objetivo General**

Desarrollar un prototipo funcional para el control de Recursos Humanos de la empresa TicoBrand.

### **Objetivos específicos**

Analizar los requerimientos específicos del control de recursos humanos de TicoBrand para entender a fondo las funcionalidades necesarias.

Diseñar una interfaz de usuario y una página con los módulos intuitiva para el control de recursos humanos, que facilite la interacción de los empleados y el personal de recursos humanos con el sistema.

Programar la funcionalidad de control de horas trabajadas, incluyendo la captura y cálculo automático de las horas laborales de cada empleado, cálculo de incapacidades, gestión de vacaciones, cálculo de liquidaciones, evaluación de empleados y el control de horas extra de los colaboradores.

Probar exhaustivamente todas las funcionalidades del prototipo, identificando y corrigiendo posibles errores o problemas de rendimiento.

### **Justificación**

El sistema facilitará al Departamento de Recursos Humanos la adecuada gestión de sus empleados para agilizar los procesos dentro de la organización.

### **Viabilidad Legal.**

El desarrollo del prototipo funcional de la aplicación de administración de recursos humanos para la empresa TicoBrand cumplirá con la legislación vigente en Costa Rica, adhiriéndose a las siguientes leyes:

Ley 8148 Adición de los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal según el análisis de la "Ley 8148, que incluye los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal, así como la Ley N° 4573 para combatir y sancionar los delitos informáticos", se determina que el proyecto de control de recursos humanos no viola ninguno de los mencionados artículos. Por lo tanto, se confirma la viabilidad legal del sistema.

Ley N° 4573 para reprimir y sancionar los delitos informáticos de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica del año 200 según el análisis de la "Ley N° 4573 para reprimir y sancionar los delitos informáticos de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica del año 2001", se determina que el proyecto de control de recursos humanos no viola ninguno de los mencionados artículos. Por lo tanto, se confirma la viabilidad legal del sistema en frente del ámbito legal.

Ley de Derechos de Autor 6683 por parte de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica del año 1982 según el análisis de la "Ley de Derechos de Autor 6683 por parte de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica del año 1982" determino que estoy usando los debidos programas brindados de manera gratuita por las diferentes instituciones y las cuales son de uso educativo, por lo cual esto no viola ninguno de los artículos mencionados anteriormente; por lo tanto, se confirma la viabilidad legal del sistema ante la ley de derechos humanos.

Ley 8968 sobre la protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales, basado en el análisis de la " Ley 8968 sobre la protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales", se concluye que el proyecto del sistema de control de recursos humanos no infringe los requisitos legales establecidos en dicha ley. Esto garantiza que el sistema respeta la privacidad y protección de los datos personales de los empleados de TicoBrand, ya que dicha información se usará con fines de la realización del proyecto; por lo cual se asegura su viabilidad legal y su conformidad con las disposiciones legales vigentes de la ley antes presentada.

### **Viabilidad Operativa.**

La viabilidad operativa del prototipo está basada en una simplicidad del propio uso, no se requiera personal calificado adicional, ya que contará con un pequeño manual de usuario. Además, se adapta a las necesidades de los gerentes, la cual será la de mayor importancia, pues serán ellos quienes den mayor uso a esta herramienta. La implementación no demandará nuevo personal ni alterará significativamente las tareas existentes en el Departamento de Recursos Humanos, garantizando así una transición suave y sin interrupciones en los procesos de gestión de recursos humanos de TicoBrand.

### **Viabilidad técnica.**

La viabilidad del sistema es correcta, ya que esta misma se usa con un alojamiento por medio de una vps y tendrá una arquitectura de *software* en un modelo de tres capas en el cual se encontrará el sistema para su debida administración. La empresa cuenta con computadores portátiles y el personal tiene acceso a Internet, lo que proporciona todos los instrumentos necesarios para acceder y utilizar el sistema de recursos humanos, el cual se desarrollará como una aplicación web.

Al ser una plataforma web, no se requiere la instalación de *software* adicional en los computadores portátiles de los empleados, lo que simplifica la implementación del sistema. Esto significa que los colaboradores podrán acceder al sistema desde cualquier lugar con conexión a Internet utilizando sus *laptops* existentes.

Referente al *hardware*, las estaciones de trabajo de los usuarios que accederán al sistema de Recursos Humanos requerirán un *hardware* básico, como computadoras de escritorio o portátiles con conexión a Internet. Las especificaciones serán lo suficientemente básicas para la navegación web (Core i3, 4 RAM en adelante, conexión a internet mayor a 20mb), pero, en general, se garantiza un rendimiento óptimo para la utilización del servicio web.

## Viabilidad económica.

A continuación, se presenta la tabla con los gastos:

**Tabla 1.**

*Desglose de los gastos previstos para el proyecto*

Salario por hora de un programador de computación sin título	Por hora = 15 333 Total de horas a trabajar=3 066 600 colones	durante 2 meses
Laptop u ordenador Especificaciones Intel core i5 250Gb almacenamiento 16 Gb ram	Precio aproximado 399 000 colones	
Servicio de conexión a internet 100 megas	24 500 colones pago mensual	2 meses = 49 000
Licencia de Visual Studio Code	Gratuita	
Licencia de SQL server	Gratuita	
Total	3 514 600	

*Fuente: Elaboración propia.*

Los costos indicados anteriormente no se aplicarán a la empresa, ya que dicho prototipo es un proyecto universitario y será costado por el investigador.

## Proyecciones

### Alcance General

El sistema para el control de recursos humanos que se desarrolla para la empresa TicoBrand tiene como meta agilizar y mejorar la gestión de los colaboradores de dicha organización.

¿De qué manera? Brindando un sistema automatizado para el seguimiento del cálculo de planillas, control de horas extra, gestión de vacaciones, cálculo de incapacidades, manejo de liquidaciones y evaluación de empleados, por lo cual no solamente se beneficia el departamento, sino también la organización.

## **Alcance Funcional.**

El prototipo funcional para la gestión de ventas de la empresa TicoBrand se compone de los siguientes módulos.

**Cálculo de aguinaldo.** Dicho módulo se encargará de calcular el aguinaldo tomando en cuenta todos los datos necesarios de los empleados, tales como horas laboradas, horas extra, tardías, entre otros datos para gestionar el pago.

**Cálculo de Planillas.** Dicho módulo se encargará de calcular tomando en cuenta los datos necesarios de los empleados, tales como horas laboradas, horas extra, tardías, entre otros datos para gestionar el pago de planillas.

**Solicitar Vacaciones.** Como primer punto el módulo se encarga de gestionar el número de días disponibles del empleado; en segundo lugar, sólo se puede solicitar el permiso si se ha trabajado 1 año o más, y se debe solicitar un mínimo de 2 días y un máximo de 15 días de antelación para presentar la solicitud al sistema; estos datos los gestionara el sistema. Una vez completados los datos la persona enviará la solicitud por medio del sistema a la jefatura inmediata para el trámite respectivo y así, aplicar el descuento de vacaciones al colaborador.

**Cálculo de Incapacidades.** Este módulo se encargará de gestionar un cálculo vía sistema, el cual corresponde al monto que la institución debe pagar con respecto a la incapacidad del empleado, recolectando diferentes datos del colaborador.

**Calcular Liquidaciones.** El propósito de este módulo es realizar un cálculo con respecto a las liquidaciones del empleado. El cálculo correspondiente se gestiona tomando en cuenta diferentes requisitos como la fecha de ingreso del colaborador, la fecha de salida y el tipo de pago. Se tomarán detalles en cuenta, como los datos personales y el motivo del abandono, todo esto será manejado por el sistema para mostrar la cantidad por liquidar.

**Calcular Horas Extras.** Este módulo se encarga de gestionar el cálculo de horas extras de manera directa, dependiendo del área en el cual está laborando el empleado y sus horas máximas permitidas semanalmente; el empleado enviará la solicitud de manera directa por medio del sistema a la jefatura para el trámite correspondiente.

**Evaluación de Empleados.** El módulo se encarga de establecer una manera más estructurada para evaluar el desempeño de los empleados tomado diferentes puntos de importancia, como cantidad de artes sin errores, devoluciones por cliente y la calidad del trabajo; estos datos los tomará en cuenta el sistema para completar con la evaluación del empleado, en el cual el sistema mostrará un porcentaje anual, que se definirá en incentivos y recompensas basados en el porcentaje del rendimiento del empleado.

### **Alcance Metodológico**

Kanban se caracteriza por tener un enfoque flexible para los desarrollos de proyectos, ya que cuenta con una gestión más sencilla de las tareas de la organización. Esta se centra en el flujo continuo de trabajo y una constante adaptación, para así complacer las necesidades cambiantes de la empresa.

Para explicar mejor el ciclo de vida de Kanban, a continuación se mostrará una tabla con las diferentes fases.

**Tabla 2.**

#### *Ciclo de Kanban*

Visualización de tareas	Se crea un tablero con las diferentes tablas por las cuales debe pasar el desarrollo del sistema de recursos humanos; para este sistema estarán divididas en “por hacer”, “en proceso” y “completado”. Por estas columnas tendrán que pasar los diferentes procesos para el desarrollo del sistema.
Priorización	Luego de crear la tabla, se deben dividir y ordenar de forma coherente las diferentes tareas por realizar para facilitar la carga de trabajo dentro del equipo.
Gestión del flujo de trabajo	En este punto se recomienda limitar la cantidad de tareas en curso para no entrar en

	colapso, ¿de qué manera? Se realizará un sondeo con el cual se analizan las tareas con mayor urgencia para un correcto flujo de trabajo. Dichos sondeos se realizarán cada semana para llevar una línea de producción continua de trabajo. Como punto importante no se empezará una tarea sin haber terminado las que se tengan en proceso.
Mejora continua	Como último punto la esencia de Kanban es el flujo continuo de trabajo, por lo cual a medida que las tareas se completan, se deberán mover a la columna de "Completado". El equipo deberá verificar que cada tarea logre los criterios de finalización acordados y esté lista para ser entregada.

*Fuente: Elaboración propia*

### **Alcance Tecnológico**

Se propone elaborar el presente sistema de recursos humanos, de manera que sea una aplicación web, por lo cual se usará entorno de desarrollo de licencia libre "Visual Studio 2022" con el lenguaje de back end "C#"; por el lado del front end se empleara "HTML y CSS". Además de esto, se manejará como base de datos el sistema de "Microsoft SQL Server 2019 (64 bits)" los cuales son de uso gratuito. A continuación, se da una explicación más detallada de los componentes necesarios para su implementación.

**Hardware.** Estaciones de trabajo para el uso del sistema: Las estaciones de trabajo de los usuarios que accederán al sistema de Recursos Humanos requerirán un *hardware* básico, como computadoras de escritorio o portátiles con conexión a Internet. Las especificaciones serán lo suficientemente básicas para la navegación web (Core i3, 4 RAM en adelante,

conexión a internet mayor a 20mb), pero, en general, se garantiza un rendimiento óptimo para la utilización del servicio web.

**Software.** Se utilizará el entorno de desarrollo Visual Studio 2022, que es un entorno de desarrollo integrado (IDE) de licencia libre. Visual Studio proporciona herramientas y funcionalidades necesarias para el desarrollo de aplicaciones web en lenguaje C#. Para el desarrollo del backend, se empleará el lenguaje de programación C#, que es un lenguaje orientado a objetos y ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones web en el entorno de Microsoft. Se utilizarán los lenguajes HTML y CSS para la creación de la interfaz de usuario y el diseño visual de la aplicación web.

**Base de Datos.** Se empleará el sistema de gestión de bases de datos Microsoft SQL Server 2019 (64 bits) como el sistema de base de datos. SQL Server proporciona una plataforma confiable y escalable para el almacenamiento y gestión de los datos relacionados con los recursos humanos.

## CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

A continuación, se presentará una exhaustiva recopilación de términos y conceptos clave que desempeñarán un papel fundamental en la comprensión detallada de la estructura y funcionalidad de la herramienta desarrollada en el presente proyecto. Estos términos no solo proporcionarán al lector una base sólida de conocimientos, sino que también le permitirán adquirir una perspectiva más crítica y fundamentada a la hora de analizar y evaluar la investigación realizada.

### **Generalidades.**

Cuando el lector se adentre en la comprensión de estos conceptos, estará equipado para explorar con mayor precisión y profundidad los aspectos tanto técnicos como teóricos que rodean la herramienta en cuestión. Esta familiarización proporcionará una base sólida para abordar los detalles intrincados de su funcionamiento, así como para evaluar su relevancia y eficacia en diferentes contextos.

### **Los Sistema Informáticos**

Los sistemas informáticos son herramientas fundamentales en el procesamiento de información, por lo cual como menciona Euroinnova Business School (2021), “un sistema informático es un sistema que nos permite almacenar y procesar información mediante una serie de partes interrelacionadas, como el hardware, el software y el personal. De hecho, estos son sus tres componentes fundamentales.” (párr.3) Según lo dicho por Euroinnova Business School (2021) un sistema es el que puede procesar datos almacenados mediante tres variables, las cuales son: los componentes, aplicaciones y el factor humano.

Respecto al *hardware* o componentes, según Hardware - Apen Informática (2017): “Son aquellas partes físicas de un sistema operativo tales como sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos, mecánicos y cualquier elemento físico que esté involucrado. Todos ellos forman parte del hardware” (párr.1).

El *hardware*, según Hardware - Apen Informática (2017) incluye todos aquellos aparatos físicos, como las computadoras, encargadas de dar capacidad de procesamiento en

la realización de tareas; también los servidores desempeñan una parte muy importante en la gestión de recursos y servicios al permitir el almacenamiento y acceso centralizado a los datos; por último, las unidades de almacenamiento son de vital importancia para el correcto funcionamiento de los sistemas informáticos. Estas unidades pueden ser discos de estado sólido, discos duros, almacenamiento en la nube y otros pocos medios de almacenamiento, los cuales proporcionan el espacio necesario para guardar los datos y archivos para el funcionamiento de los *softwares*.

### **El software**

De acuerdo con Qué es Software (s.f.), el *software* “es un conjunto de reglas o programas que dan instrucciones a un ordenador para que realice tareas específicas” (párr.1). Es decir, los softwares son programas específicos usados para el sistema informático para ejecutar tareas de propósito general. Entre ellos se pueden encontrar hojas de cálculo o navegadores, así como los sistemas informáticos para tareas especializadas, tales como los *softwares* de contabilidad o de gestión de bases de datos, entre otros muchos.

El tercer componente de los sistemas informáticos es el factor humano. Según El factor humano en la seguridad y las operaciones (s.f.), factor humano “Es interacción de los individuos entre sí, con los equipos y las instalaciones, y con los sistemas de gestión” (párr.2). Este factor desempeña un papel muy importante en el sistema, ya que las personas son quienes operan y administran el sistema. Estas personas reciben el nombre de usuarios finales, ya que son todos esos empleados de una organización, así como también los técnicos o profesionales encargados del control o mantenimiento del sistema. Estos interactúan con el sistema para realizar todas las diligencias de sus puestos en la organización. Respecto de cómo se crean estos sistemas informáticos, es importante, es importante señalar lo primero en la realización, es decir, los prototipos.

Según Seo,S.R.-E. (2021):

Un prototipo es un boceto o borrador desechable que es la fase entre la idea y el producto final. Un prototipo ayuda a probar la viabilidad de una idea y obtener la opinión de los usuarios sobre la satisfacción del producto con la finalidad de ahorrar dinero y tiempo en el desarrollo del producto final. (párr.4)

Según Seo, S. R.-E. (2021), un prototipo es más que un simple boceto o borrador desechable, ya que representa la fase intermedia entre la idea inicial y el producto finalizado. Al crear un prototipo, se busca probar la viabilidad de una idea y recopilar la opinión de los usuarios para evaluar la satisfacción del producto. Esto no solo ahorra tiempo y dinero en el desarrollo del producto final, sino que también ayuda en la toma de decisiones durante el avance del proyecto. Parte de las ventajas de elaborar prototipos es que se le da al usuario un acercamiento al sistema, para así invertir menos tiempo de aprendizaje en el momento de la implementación. Como segunda ventaja, se puede mencionar la reducción de riesgos ante la implementación del sistema; estos son temas de mucha importancia de cara a la muestra al público, ya que da una visión clara de los detalles por pulir a través de estas pruebas. La tercera ventaja es la complacencia del usuario al ser partícipe del proceso y ser parte activa en el diseño del proyecto.

### **Recursos humanos**

Es interesante destacar que el proceso de prototipado se relaciona con la gestión de recursos humanos en una empresa. Por lo cual, según Aleixandre (2021),: “La gestión de Recursos Humanos un proceso de obtención, desarrollo y mantenimiento de Recursos Humanos competentes en la organización para que sus objetivos se alcancen de manera eficaz y eficiente” (párr.4) Según lo mencionado por Aleixandre (2021), la gestión de recursos humanos se basa en un enfoque eficaz para lograr dichos objetivos.

Lo anterior demuestra la necesidad de abordar los desafíos existentes en una empresa mediante el aprovechamiento de los recursos disponibles para solventar los problemas a largo o corto plazo. Claro está que estos puntos son de gran importancia, ya que la empresa

siempre está en funcionamiento y no debe detenerse, pues implicaría pérdidas por cada minuto detenida; a su vez, afectaría no solo a la empresa, sino a los trabajadores a la hora de sus pagos de planillas. Esta es una de las áreas importantes de la gestión de recursos humanos: la gestión de planillas.

Según la página de Apuntateuna (2023):

Las planillas de pago son el documento en el que se especifican los detalles y aspectos vinculados con el sueldo de la persona. En ella aparece el sueldo bruto, las distintas bonificaciones, los aportes que realiza y las deducciones que experimenta según su tipo de contrato. (párr.2)

### **Las planillas**

Según Apuntateuna (2023), las planillas de pago son documentos en los que se detallan los aspectos relacionados con la remuneración de una persona, como el sueldo bruto, bonificaciones, aportes y deducciones. Según el tipo de contrato, estas planillas contienen información precisa y son fundamentales para el pago adecuado de los salarios a cada uno de los empleados de una empresa.

Dentro de las planillas, es esencial considerar los costos por hora. De acuerdo con Andrés, Á. (2020) “El coste por hora de un empleado consiste en el monto o suma total que se paga como remuneración por sus funciones durante ese lapso” (párr.2). El mismo autor destaca la importancia de este aspecto en el cálculo de los salarios; a la vez señala que dependerá de cada empresa el valor que les da a estas horas, en gran cantidad de países estas horas tienen precios muy diferentes, pero siempre se toma en cuenta el salario mínimo permitido por cada país, ya que en caso contrario podría enfrentarse a problemas legales y hasta el cierre de sus funciones por las mismas.

Además, se deben tener en cuenta las horas extra. Según Actualícese (2015), estas: “(...) hacen referencia al tiempo que un empleado labora como tiempo adicional a su jornada de trabajo habitual, es decir, que las horas extras son aquellas que excedan dicha jornada

laboral y por las cuales se debe recibir una remuneración.” (Párr.1) De acuerdo con esta misma página, tanto los costos por hora como las horas extra son los elementos clave por considerar para garantizar resultados precisos no solo en el cálculo de las planillas, sino también en el rendimiento de los empleados, puesto que muchas personas agradecen un buen pago por cada hora agregada a sus bolsillos. Claro está que las empresas regulan estas horas para que puedan tener toda una posibilidad de agregar más dinero al final del pago en sus planillas.

Otro aspecto importante relacionado con las planillas son las vacaciones laborales. De acuerdo con la página de Definición de Vacaciones laborales (2014): “Las vacaciones laborales son el derecho que tiene todo trabajador dependiente que ha prestado sus servicios durante un año, de disfrutar de un tiempo de descanso que debe ser remunerado y pagado por el empleador” (párr.1)

Siguiendo el mismo artículo Definición de vacaciones laborales (2014), dependiendo de cada cuánto se realice el pago de planilla, así se verá la cantidad de días otorgados por la empresa a los colaboradores, Las vacaciones pueden variar entre 12 a 15 días, dependiendo de la empresa. Este periodo de descanso es de gran importancia para los trabajadores, ya que permite la desconexión de los problemas del trabajo y proporciona un descanso mental a todos los colaboradores, a la vez que los acerca a las familias; pues normalmente los trabajos alejan a los usuarios de sus familias, esto puede conllevar a cuadros de estrés y conflictos familiares. De ahí que las vacaciones sean un derecho para todos los trabajadores.

### **Incapacidades**

Las incapacidades laborales implican la imposibilidad de un trabajador para desempeñar sus funciones, por lo cual, según la página de Incapacidad Laboral (2018): “Las Incapacidades Laborales son cuando se produce una situación en la que un trabajador ya no es capaz de desempeñar las funciones correspondientes a su cargo o puesto de trabajo” (párr.1).

Además, es necesario contemplar las incapacidades laborales en cualquier pequeña o mediana empresa para realizar los pagos a los trabajadores ya que por ley se debe realizar un pago tres días después de la entrega del certificado correspondiente y dependerá del tipo

de imposibilidad para volver al trabajo que esta se pueda alargar. La organización toma en cuenta todos estos detalles, siempre y cuando cuente con un sistema evaluativo correcto.

(Incapacidad Laboral, 2018)

### **Liquidaciones**

En relación con la terminación o conclusión de la relación laboral, se encuentran las liquidaciones. Según la página de ¿Qué es una liquidación laboral? (2023),: “Es un tipo de indemnización que la empresa está obligada a dar al trabajador siempre y cuando las causas de la cesión de la relación laboral sean ajenas al empleado a su desempeño” (párr.2)

De acuerdo con lo indicado por la página de ¿Qué es una liquidación laboral? (2023), los pagos varían según la razón de la salida del empleado de la empresa. Es esencial evaluar cuidadosamente cada caso y determinar los montos adecuados por pagar durante las liquidaciones, ya que no existe un monto fijo por pagar por la organización, pues cada trabajador al tener salario diferente, le corresponde una liquidación distinta.

### **Evaluación**

Sin embargo, es importante destacar que las empresas carecen de un sistema de evaluación de empleados. La cual se define por Velázquez (2018) de la siguiente manera: “La evaluación de empleados consiste en identificar los puntos fuertes y débiles de los empleados de una organización en términos de conocimientos, habilidades y actitudes.” (párr.4).

De acuerdo con Velázquez (2018), estas evaluaciones son de suma importancia, ya que permiten identificar y reconocer las fortalezas y conocimientos de cada colaborador, con el fin de posicionarlos en el área que mejor se ajuste a sus habilidades y capacidades. Al analizar detalladamente el desempeño de cada individuo, se puede determinar cuáles áreas son sus puntos fuertes y dónde pueden destacar aún más.

Esto resulta en una asignación estratégica de tareas y responsabilidades, lo cual maximiza el potencial de cada empleado y contribuye al éxito general de la organización. Al aprovechar al máximo los talentos individuales y colocar a los colaboradores en roles que se alineen con

sus fortalezas, se fomenta un ambiente de trabajo más productivo y satisfactorio, en el cual cada persona puede desarrollarse plenamente y alcanzar su máximo potencial. En última instancia, estas evaluaciones desempeñan un papel crucial en el desarrollo de carreras profesionales exitosas y en el logro de los objetivos organizacionales a largo plazo.

Todos estos aspectos relacionados con la evaluación de empleados se almacenan y gestionan en bases de datos para su debida gestión. Según la página “Base de Datos - Concepto, tipos y ejemplos”: “Una base de datos es un conjunto de información relacionada con un mismo contexto, organizada de manera sistemática para su posterior recuperación, análisis y transmisión” (párr.1). Tal como se indica en la página de “Base de Datos - Concepto, tipos y ejemplos”, para estos proyectos en particular, las bases de datos son esenciales para almacenar toda la información relacionada con la gestión de recursos humanos, incluyendo datos de planillas, evaluaciones de empleados, cálculo de horas extra y otros aspectos relevantes para un debido análisis de recursos humanos de las empresas.

### **Bases de datos**

Estas bases de datos se codifican en un lenguaje de programación. De acuerdo con Mendoza (2020) un lenguaje de programación es: “El conjunto de instrucciones a través del cual los humanos interactúan con las computadoras.” (párr.1) Como lo define “Mendoza, M. L. (2020)” Los lenguajes de programación se usan en diferentes plataformas para la creación y diseño de diferentes bases de datos y aplicaciones alrededor del mundo; en este caso para una base de datos el lenguaje usado es el de SQL.

### **Tecnologías aplicables**

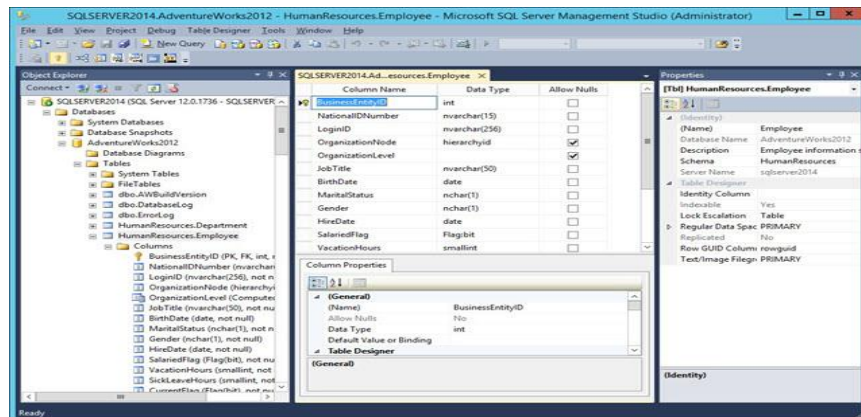
Según la página de SQL - todo lo que necesitas saber sobre el lenguaje de programación de bases de datos (2021):

SQL “«Structured Query Language» es un lenguaje de programación que permite manipular los datos y los sistemas de bases de datos relacionales. Este lenguaje se utiliza principalmente para comunicarse con las bases de datos con el fin de gestionar los datos que contienen. (Párr.1)

Se puede apreciar que el lenguaje SQL está enfocado en el manejo y creación de bases de datos en el campo del desarrollo de *software*. Como parte de las características de SQL se encuentran la administración y control de las estructuras de bases de datos.

**Figura 1.**

*Interfaz de SQL server*



Fuente: SQL Server

Estas permiten la creación de índices, vistas y procedimientos almacenados, lo que brinda gran control y flexibilidad para y sobre la organización. El lenguaje de SQL se implementa con la gran mayoría de lenguajes, como lo es el C#.

Según la página “Delgadom, (2017): “C# es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Microsoft que, ha sido diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework.” (párr.1)

Como menciona Delgado (2017), este lenguaje se usa en gran parte de las aplicaciones desarrolladas hoy por su simpleza y facilidad para integrarla con otros lenguajes.

**Figura 2.**

*Logo del lenguaje C#*



Fuente Garay, J. A. G. (2020)

Algunos lenguajes con los cuales se puede integrar son las de bases de datos, ya que cuentan con una biblioteca muy usada llamada ADO.NET (Active Data Objects). Estas son herramientas clave en la automatización de procesos empresariales

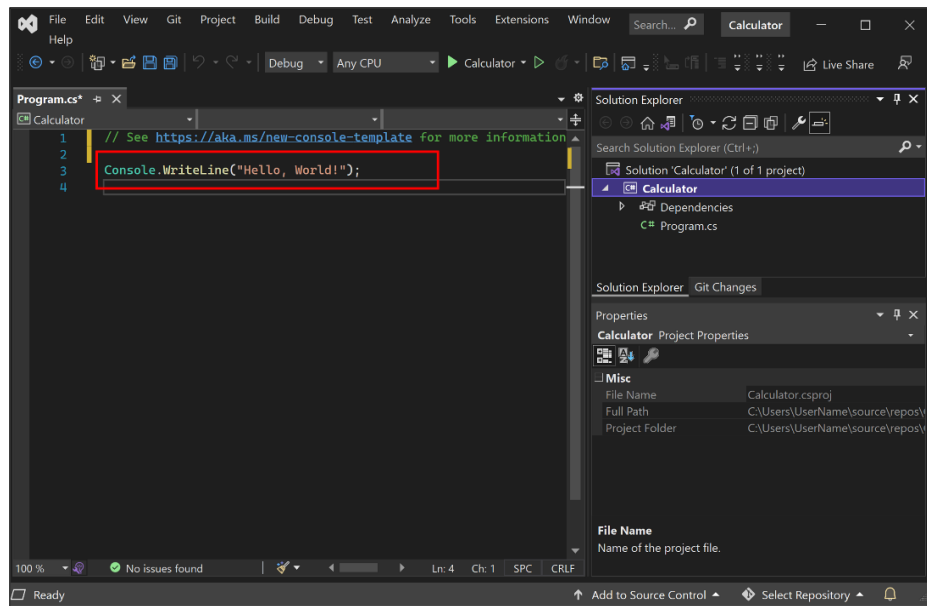
De acuerdo con Honduras (2020) “Visual es una aplicación informática que proporciona servicios integrales para facilitarle al desarrollador o programador la creación de *software*, permitiéndonos desarrollar aplicaciones, sitios y aplicaciones web” (párr.1)

Siguiendo a Honduras (2020), Visual es una plataforma para programar en C# la cual ofrece herramientas visuales y asistentes que facilitan la generación de código SQL y agilizan el desarrollo de aplicaciones que involucran bases de datos. Por lo cual el desarrollo en esta plataforma es de una manera fluida. Para mencionar algunas de las características con las que cuenta la plataforma se pueden mencionar las siguientes:

- Entorno de desarrollo integrado: Visual Studio proporciona un entorno completo y fácil de usar para escribir, depurar y compilar código.
- Amplia compatibilidad: es compatible con una amplia gama de lenguajes de programación, como C#, VB.NET, F#, C++, Python, entre otros.
- Integración con control de versiones: permite integrarse con sistemas de control de versiones populares, como Git y TFS, lo cual facilita el trabajo colaborativo en equipos de desarrollo.
- Desarrollo multiplataforma: permite desarrollar aplicaciones para diversas plataformas, incluyendo Windows, Android, iOS y web, lo que brinda flexibilidad a los desarrolladores para crear aplicaciones en diferentes entornos.

**Figura 3.**

*Interfaz principal de Visual Studio.*



Fuente: Visual Studio (Windows).

Tomando en cuenta todas estas características y diferentes puntos para la construcción de un sistema, se mencionarán las características de este proyecto. Respecto de la seguridad la siguiente está manejada por usuario y contraseña.

Que según “Anjelino. (2023) “” son aquellas que le dan a una persona acceso al equipo y a los programas que este contiene “ (párr.5) De acuerdo con Anjelino (2023) los usuarios son parte de los sistemas de seguridad para la gran mayoría de sistemas, ya que son parte de las credenciales brindadas por las empresas a los colaboradores; aparte de los usuarios, también, se les brinda contraseñas ligadas a estos usuarios.

Según Pérez (2016) comenta que una contraseña “es una clave que brinda acceso a algo que, sin dicho código, resulta inaccesible. Se trata de un método de autenticación que apela a los datos secretos necesarios para superar una barrera de seguridad” (párrr.2)

## **La seguridad**

Tomando en cuenta lo mencionado Pérez (2016) las contraseñas son la parte más importante en los sistemas para mantener accesos seguros para los trabajadores. A la hora que un colaborador se retira de la empresa, de la misma manera, se le retiran estas

credenciales. A continuación, se presentará un ejemplo de usuario y contraseña de un sistema.

**Figura 4.**

*Acceso con usuario y contraseña*



Fuente: Campos, S. A. (2012)

Todo estos son puntos por tomar en cuenta para la realización de un sistema informático, ya que, según Chávez (2022) “son los sistemas encargados de recibir, guardar y procesar información para posteriormente entregar resultados a partir de ello “(párr.1)

Según lo indicado por Chávez (2022), los sistemas están hechos para realizar y agilizar todos los procesos dentro de una empresa. Estas herramientas de tecnología dan la capacidad de agilizar tareas y mejorar la eficiencia en diversas áreas de trabajo de una empresa.

Uno de los puntos más destacados de estos sistemas es su capacidad para la automatización de las tareas, lo cual permite la ejecución automática de tareas repetitivas y predecibles, lo cual libera, así, el tiempo de los empleados para que se enfoquen en actividades de mayor importancia. La automatización contribuye a reducción de errores, minimizar los costos y aumentar la productividad en general.

## **Automatización**

Según *¿Qué es la automatización?* (s.f.) automatización: “es un término que se utiliza para aplicaciones de tecnología en las que se minimiza la interacción humana” párr.1. Al implementar sistemas de automatización, las empresas pueden experimentar mejoras significativas en su rendimiento y competitividad en el mercado actual. Ya que en el día a día estos son los puntos que diferencian de la mayoría de las empresas, pues libera a varios de los empleados de estos trabajos tan repetitivos. Estos son aspectos importantes en los cuales se puede apreciar muy bien el avance de la tecnología y cómo poco a poco nos ayuda a las tareas cotidianas de los trabajos.

Tomando en cuenta la seguridad la automatización y las diferentes tecnologías aplicadas en este campo se puede mencionar el hecho de que el sistema está desarrollado como una aplicación web:

Según en el artículo *Comunicación (2023)* las aplicaciones web son: Programas informáticos construidos con tecnologías web, como HTML, CSS, JavaScript y PHP, entre otras. Estas permiten a los usuarios interactuar con la aplicación a través de un navegador web a la vez que facilitan a los desarrolladores el poder crear y administrar contenido en línea. párr.1

De acuerdo con lo descrito por *Comunicación (2023)* al implementar una aplicación web las empresas pueden crecer de gran manera gracias a su flexibilidad y su fácil implementación a un corto plazo. Estos son algunos de los beneficios que tiene el administrar el contenido en línea.

### **Aportes y autores relevantes.**

Otro sistema de gestión de recursos humanos (RRHH) que es relevante dentro del contexto de la automatización y la mejora de la eficiencia en las empresas es Softland HCM. Según *Softland (s.f.)*, “Softland HCM es una solución integral diseñada para la gestión eficiente del capital humano, ofreciendo módulos que abarcan desde la administración del talento hasta la gestión de nóminas y beneficios” parr.1 Al igual que se discute en el artículo de *Chávez (2022)* y en *¿Qué es la automatización?* (s.f.), Softland HCM se alinea con la

tendencia hacia la automatización de tareas repetitivas en el ámbito de los recursos humanos. Esta plataforma ofrece herramientas para automatizar procesos clave, como la evaluación del desempeño, la gestión de horarios y la generación de informes, con lo cual libera el tiempo del personal para actividades más estratégicas.

Softland HCM representa un ejemplo concreto de cómo la tecnología, en forma de sistemas de gestión de recursos humanos, está siendo utilizada para optimizar los procesos empresariales, mejorar la eficiencia y liberar el potencial de los empleados en actividades de mayor valor.

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

En este apartado se presentarán los diferentes enfoques y tipos de investigación más comunes y utilizados en el campo, para así brindar al lector una visión más completa de las diferentes formas como se está abordando este proyecto.

#### **Enfoques de Investigación**

**Enfoque cualitativo:** Este enfoque se centra en comprender y describir experiencias complejas desde un punto de vista personal. Se basa en métodos de investigación cualitativa, como lo son las entrevistas, observación y análisis del participante, con el objetivo de obtener una comprensión profunda de los procesos sociales, las experiencias humanas y los significados subyacentes.

**Enfoque cuantitativo:** el enfoque cuantitativo se centra en la recopilación y el análisis de datos numéricos. Utiliza métodos estadísticos para medir, analizar y generalizar los resultados. Este enfoque se utiliza con frecuencia en la investigación científica y permite obtener conclusiones basadas en pruebas sólidas o pruebas basadas en la observación directa. Este enfoque implica la recolección de datos a través de métodos más comunes, como cuestionarios, escalas de medición con el objetivo de obtener mediciones precisas y fiables en el momento de la medición.

**Enfoque mixto:** Este enfoque combina tanto los cualitativos como cuantitativos en la investigación. Se utiliza para obtener una comprensión más completa y un análisis exhaustivo del fenómeno investigado, al combinar el análisis de datos cualitativos (por ejemplo, entrevistas en profundidad) y cuantitativos (por ejemplo, como lo son las encuestas) en una misma investigación. Permite complementar los aspectos subjetivos con los objetivos, obteniendo una visión más completa para el debido análisis de resultados.

**Enfoque Cuantitativo.**

Este enfoque es apropiado cuando se desea recopilar datos numéricos y realizar análisis estadísticos para obtener resultados objetivos y generales. Cuando el objetivo principal es medición de variables, establecer relaciones o realizar comparaciones cuantitativas, el enfoque cuantitativo puede ser la mejor opción.

Este se basa en la idea de que los datos numéricos son los puntos que brindan una base sólida para el análisis e interpretación de variables o fenómenos relevantes. El objetivo de este método es obtener mediciones precisas y confiables, mediante el uso de métodos estandarizados, como cuestionarios, escalas de medición o registros. Se recopilan datos y se analizan sistemáticamente para llegar a conclusiones significativas.

**Enfoque de Investigación Seleccionado.**

Elegí el enfoque cuantitativo para este proyecto por su naturaleza, que se centra en la evaluación de los diferentes módulos de un proyecto programado. El objetivo es recopilar datos numéricos mediante encuestas de calificación, utilizando una escala del 1 al 10. El enfoque cuantitativo permite obtener mediciones precisas y cuantificables de la satisfacción de los participantes en relación con los diferentes módulos del proyecto. Al utilizar métodos estadísticos, se podrá analizar los datos de manera sistemática y obtener resultados significativos y precisos de los módulos por crear y sus mejoras.

El uso de una escala numérica permitirá realizar un análisis cuantitativo de los datos, calcular promedios y realizar comparaciones entre los diferentes módulos. Además, se podrá obtener conclusiones basadas en pruebas concretas. Así mismo, este enfoque también brinda la posibilidad de generalizar los resultados. Se eligió el enfoque cuantitativo debido a la capacidad para proporcionar un análisis preciso de las calificaciones de los diferentes módulos del proyecto. El uso de datos numéricos y métodos estadísticos permitirá obtener conclusiones y evidencia empírica, lo que contribuye así a una comprensión más profunda de la satisfacción de los participantes con el proyecto.

## **Tipos de Investigación**

Descriptiva: El tipo de investigación descriptiva trata un tema especial en un momento determinado o en un lapso específico. Como su nombre lo indica describe aspectos en relación con variables

Exploratoria: Esta se utiliza para recolectar datos de temas de los que no hay muchos disponibles. Es una investigación más informal por ser una primera toma de información. El objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado.

Explicativa: tiene como objetivo entender las causas y las relaciones de las cosas, ya que busca explicar los factores que influyen en determinados eventos; esto para conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos.

### ***Investigación descriptiva***

El enfoque descriptivo busca proporcionar una descripción más detallada y precisa de lo que se está investigando. El objetivo principal es recopilar información, con el fin de comprender de manera más objetiva el objeto de estudio. Este tipo de investigación recopila la información por medio de diferentes técnicas aplicadas las cuales son encuestas, observaciones, entrevistas, así como el análisis de documentos. Al obtener estos datos se llevan a analizar y se presentan de una manera organizada, lo que permite obtener una visión más clara y con mayores características para las debidas conclusiones.

Este tipo de investigación es de gran utilidad para las diferentes áreas, ya que proporciona una cantidad más abundante de información para los futuros estudios o investigaciones.

### ***Tipo de Investigación Seleccionado***

Se decidió utilizar un tipo descriptivo, debido a que el objetivo principal es obtener una imagen detallada y precisa de la evaluación de los módulos de un proyecto. Al optar por este tipo de investigación, se recopilarán datos a través de encuesta de calificación y analizarlas estadísticamente para su debida presentación.

Este enfoque permitirá recoger la información directamente de los empleados, obteniendo calificaciones en relación con cada módulo del proyecto, ya que se utilizará una escala de calificación del 1 al 10; así se podrá cuantificar las respuestas y obtener los porcentajes necesarios.

## **Fuentes de información**

Las fuentes son cualquier instrumento o recurso que pueda servir para satisfacer una necesidad informativa. Su principal objetivo es facilitar la localización de documentos.

Primarias son las que proporcionan la información más nueva y de forma más original. Estas se encuentran en publicaciones más serias o monografías (libros o revistas), de estas son las que se encuentra la información más directa.

Secundarias: no ofrecen información, sino que su objetivo es indicar la fuente o el documento que puede proporcionar la información. Esta da una parte de la información y remite a otra página principal. Esta puede ser bibliografías, catálogos o bases de datos.

Terciaria son guías las cuales pueden ser virtuales o físicas. Estas tienen la información sobre fuentes secundarias. Estas forman parte de la referencia de la biblioteca, estas facilitan el control de repertorios de referencias.

## **Tipos Variables**

### **Operacionales:**

Es una variable tangible o de medida exacta la cual da la demostración de un proceso, ya que define exactamente la cantidad y su presencia.

### **Instrumentales:**

Está definida como una medida estándar o real usada mayormente para la representación de una variable específica.

### **Conceptuales:**

Una variable conceptual no tiene una forma definida para ser medida u observada directamente.

**Tabla 3.***Unidad de análisis*

<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Variable Operacional</b>	<b>Variable Instrumental</b>
Analizar los requerimientos específicos del control de recursos humanos de TicoBrand para comprender a fondo las funcionalidades necesarias.	Recursos humanos	Según (Factorial, H. 2018) “son un departamento dentro de las empresas en el que se gestiona todo lo relacionado con las personas que trabajan en ella.” (párr.1)	Encuestas de puntuación  Formularios  Observación	Google Forms  Guía de observación
Diseñar una interfaz de usuario y una página con los módulos intuitiva para el control de recursos humanos, facilitando la interacción de los empleados y el personal de recursos humanos con el sistema.	Interfaz de usuario	Según (Churchville, F. 2020) “es el punto de interacción y comunicación humano-computadora en un dispositivo.” (párr.1)	Documentos de análisis Casos de uso	Visual Studio (2019)
Programar la funcionalidad de control de horas trabajadas, incluyendo la captura y cálculo automático de las horas laborales de cada empleado, cálculo de incapacidades, gestión de vacaciones, cálculo de liquidaciones, evaluación de empleados y el control de horas	Programar  Colaboradores	Según (¿Qué es programar? 2021) “es un proceso que consiste en una secuencia de pasos detallados y ordenados” (párr.2)  Según (Comunicaciones Grupo Logis. 2021) “persona que está siempre dispuesta a colaborar con otros en el logro de una meta común.” (párr.2)	Diagrama E-R Documentos de diseño	Visual Studio (2019)  SQL server

<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Variable Operacional</b>	<b>Variable Instrumental</b>
extra de los colaboradores.				
Probar exhaustivamente todas las funcionalidades del prototipo, identificando y corrigiendo posibles errores o problemas de rendimiento.	Prototipo	Según ¿Qué es un prototipo y para qué sirve? (2022), “primer modelo de un producto o servicio que se lleva intención de testear; o bien, lanzar al mercado como algo totalmente novedoso o porque se trata una versión mejorada de lo ya que había.” (párr.2)	pruebas de campo	Visual Studio (2019) SQL Server

*Fuente: Elaboración propia*

### **Instrumentos Utilizados para la Recolección de Datos**

Para la recolección de datos para los trabajadores de TicoBrand, se propone utilizar un instrumento de encuestas basado en puntajes. Este método permite recopilar información de manera eficiente tomando en cuenta la cantidad de colaboradores con los que cuenta la empresa. El instrumento consistirá en un cuestionario estructurado con escalas de medición, donde cada participante asignará un puntaje a diferentes afirmaciones relacionadas con las variables de interés. Se utilizará una escala de múltiples opciones (por ejemplo, de 1 a 5) para que los trabajadores indiquen su grado de acuerdo o desacuerdo con cada afirmación.

La elección de realizar las encuestas vía web, a través de plataformas como WhatsApp o Gmail se justifica por su accesibilidad. Estas herramientas son ampliamente utilizadas en el entorno laboral y ofrecen la posibilidad de enviar las encuestas de manera eficiente y sin restricciones geográficas. Además, el formato digital facilita la recopilación y análisis de los datos, lo cual permite una respuesta rápida y confidencial por parte de los participantes.

La utilización de los puntajes en las encuestas es porque no permitirá obtener datos cuantitativos, lo que facilitará el análisis estadístico posterior. Estos puntajes reflejarán la percepción de los trabajadores en cuanto a su nivel de felicidad, satisfacción laboral con los módulos por crear para el prototipo por desarrollar Tico Brand.

Estas preguntas se crearon con base en una observación exhaustiva de las actividades relacionadas con el proyecto de sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria Tico Brand. Se ha llevado a cabo un análisis detallado de las necesidades específicas de la agencia, considerando tanto sus objetivos a corto plazo como sus aspiraciones a largo plazo en términos de gestión de recursos humanos.

## **CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **Introducción**

Este informe presenta el análisis de un formulario de satisfacción diseñado para evaluar diversos puntos y desafíos dentro de la empresa Tico Brand. A través de una serie de preguntas, se ha recopilado la opinión de los trabajadores sobre temas que van desde la comunicación interna hasta la manera como se ejecutan los pagos. El análisis de estos resultados brindó una visión detallada de cómo los empleados perciben la empresa en estas áreas específicas.

Este análisis es crucial para identificar tanto los aspectos positivos como los problemas visibles, lo que permitirá tomar decisiones informadas para mejorar la experiencia laboral y así solucionar los problemas presentes. A continuación, se presentarán los resultados detallados de las preguntas de satisfacción, que nos proporcionarán una visión más profunda de la opinión de los trabajadores y sus percepciones sobre la empresa.

### **Herramientas utilizadas**

Para llevar a cabo este análisis, se utilizó Google Forms, la cual es una herramienta fácil de usar para crear encuestas en línea. Forms permitió la creación de una encuesta personalizada con una variedad de tipos de preguntas, como opciones múltiples de escalas de satisfacción. La misma tiene la capacidad de almacenar estas respuestas, demostrarlas en un gráfico para su debido análisis. Esto simplificó en gran medida el proceso de recolección de datos.

En cuanto a la población, referida al conjunto completo de individuos que son objeto de un estudio, se tiene que, en este caso, comprende a todos los colaboradores de la empresa. Para el estudio, la población es de un total de 8 colaboradores.

Respecto de la muestra, esta se entiende como un subconjunto de la población que se selecciona para participar en el estudio. Este grupo debe ser representativo de la población para asegurar que los resultados sean generalizables. La muestra consta de 8 colaboradores

seleccionados aleatoriamente de diferentes departamentos y niveles jerárquicos dentro de la empresa. Esta selección busca reflejar una diversidad de opiniones y experiencias para obtener un panorama completo de la percepción de los empleados.

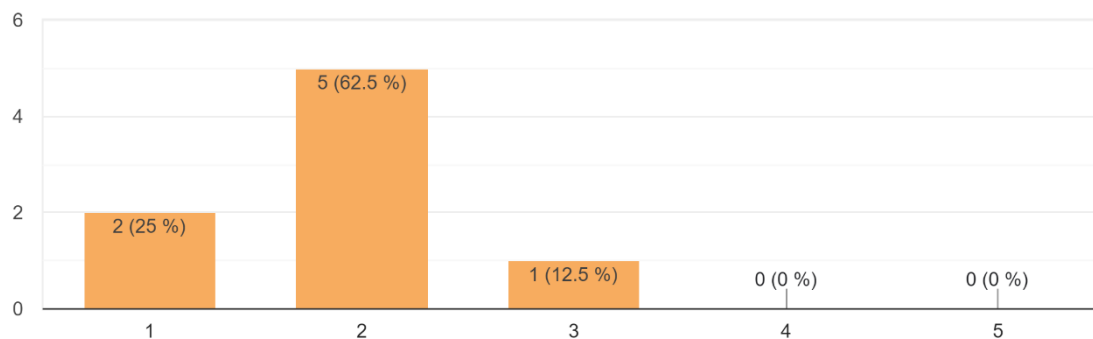
A continuación, se mostrará los resultados de la encuesta aplicada a los colaboradores de la empresa, la cual va a mostrar el pensamiento de cada uno de ellos:

### Figura 5.

#### *Gráfico de eficiencia del registro de horas extra.*

En una escala del 1 al 5 ¿qué tan eficiente consideras que es el registro y seguimiento de las horas extra trabajadas?

8 respuestas



*Fuente: Elaboración propia*

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de las preguntas relacionadas con el registro y seguimiento de las horas extra trabajadas en Tico Brand. La pregunta “En una escala del 1 al 5 ¿qué tan eficiente consideras que es el registro y seguimiento de las horas extra trabajadas?” reveló que un 25% de los encuestados marcó un 1, un 62.5% marcó un 2 y solo un 12.5% marcó un 3 en la escala de satisfacción.

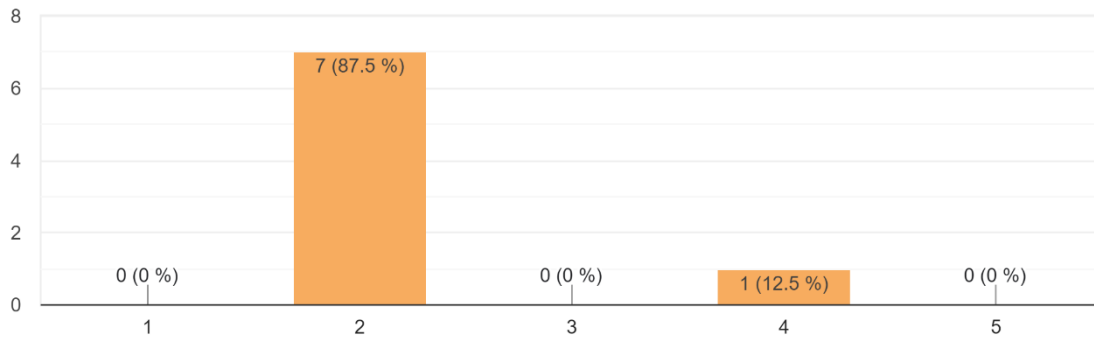
Estos resultados sugieren que existe una respuesta negativa en relación con la eficiencia del registro y seguimiento de las horas extra trabajadas por los empleados. Esto resalta la importancia de abordar y crear un sistema efectivo para el registro y seguimiento de las horas extra para garantizar la equidad y el reconocimiento del tiempo adicional invertido por los empleados.

**Figura 6.**

*Gráfico de satisfacción de incapacidades.*

En una escala del 1 al 5 ¿que tan satisfecho esta con la manera en que se recopilan las incapacidades?

8 respuestas



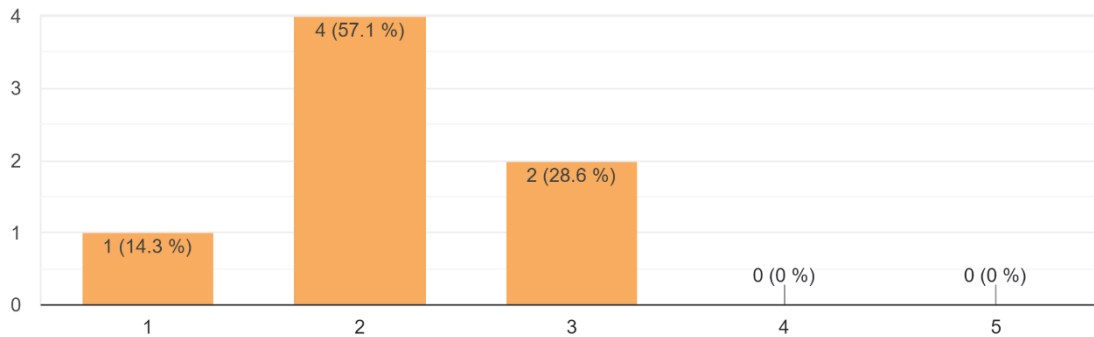
*Fuente: Elaboración propia*

A continuación, se les preguntó a los colaboradores ¿qué tan satisfecho están con la manera como se recopilan las incapacidades? Esta encuesta revela que un 87.5% de los trabajadores marcó un 2 en la escala de satisfacción y solo un 12.5% marcó un 4 en la escala de satisfacción; lo cual da respuesta negativa para 87% de los trabajadores, en relación con la manera como se manejan las incapacidades en la empresa. Esto resalta la necesidad de un módulo para el registro y la rápida gestión de las incapacidades de los colaboradores para mejorar la confianza en ellos.

**Figura 7.***Gráfico de satisfacción de pago de salarios.*

En una escala del 1 al 5 ¿que tan satisfecho esta con la manera en la que la empresa maneja los pagos de salarios?

7 respuestas



*Fuente: Elaboración propia*

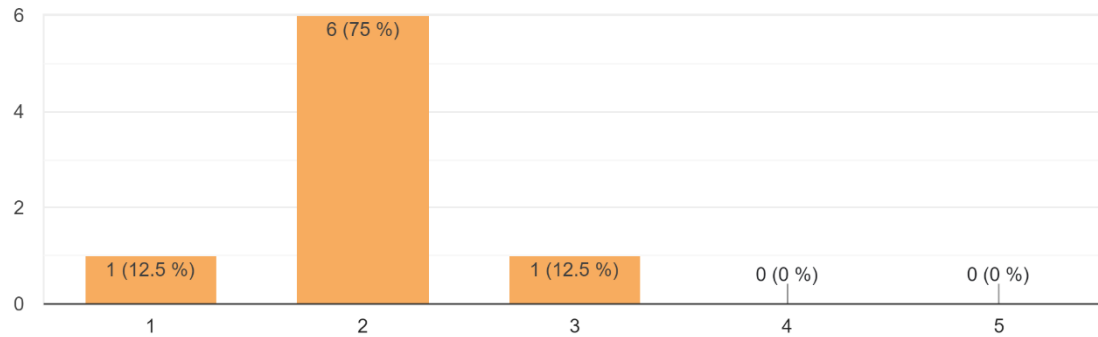
En el enunciado anterior se hace mención a la respectiva pregunta de “¿Qué tan satisfecho esta con la manera en la que la empresa maneja los pagos de salarios?”. Se obtiene como resultado un 57.1%, equivalente a 4 trabajadores que seleccionaron la opción 2 en la escala de satisfacción; lo que muestra un gran porcentaje de insatisfacción por parte de los trabajadores. Así también un 28.6% y un 14.3% marcaron al lado de la insatisfacción, esto muestra un resultado negativo en relación con la eficiencia de los pagos de salarios, lo cual demuestra que se debe mejorar la forma como se hacen los pagos de planillas, cumpliendo a tiempo con los pagos.

**Figura 8.**

*Gráfico de satisfacción de solicitud de vacaciones.*

Seleccione de 1 al 5 ¿que tan safsifecho esta con la manera en la que se solicitan las vacaciones?

8 respuestas



*Fuente: Elaboración propia*

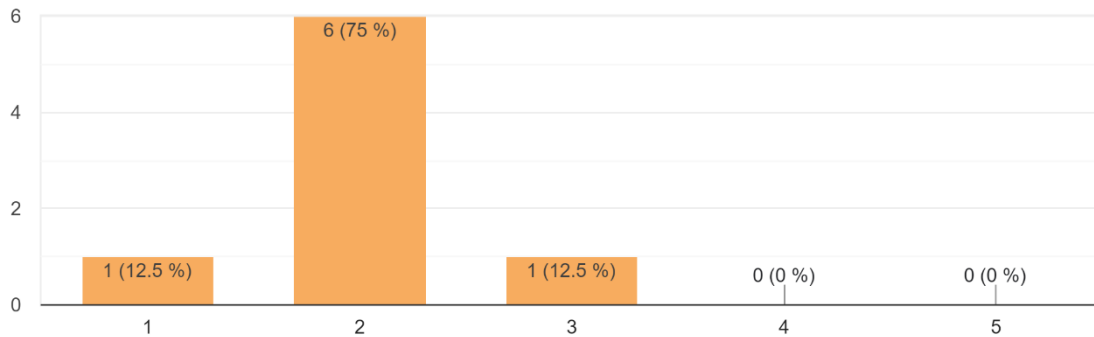
En el enunciado anterior se menciona la respectiva pregunta de: “¿Qué tan satisfecho está con la manera en la que se solicitan las vacaciones?” Se obtiene como resultado un 75%, equivalente a 6 trabajadores que seleccionaron la opción 2 en la escala de satisfacción, esto muestra un gran porcentaje de insatisfacción por parte de los trabajadores. Así mismo, un 12.5% marcó un 1 y un 12.5% seleccionó un 3 al lado de la insatisfacción. A partir de estos datos, se evidencia un resultado negativo en relación con la eficiencia en la solicitud de vacaciones; aspecto que demuestra la necesidad de mejorar tanto la forma como se tramitan las vacaciones de los trabajadores y como la atención a ellos.

**Figura 9.**

*Gráfico de satisfacción de gestión de liquidaciones.*

Seleccione de 1 al 5 ¿que tan satisfecho esta con la manera en la que se gestionan las liquidaciones?

8 respuestas



*Fuente: Elaboración propia*

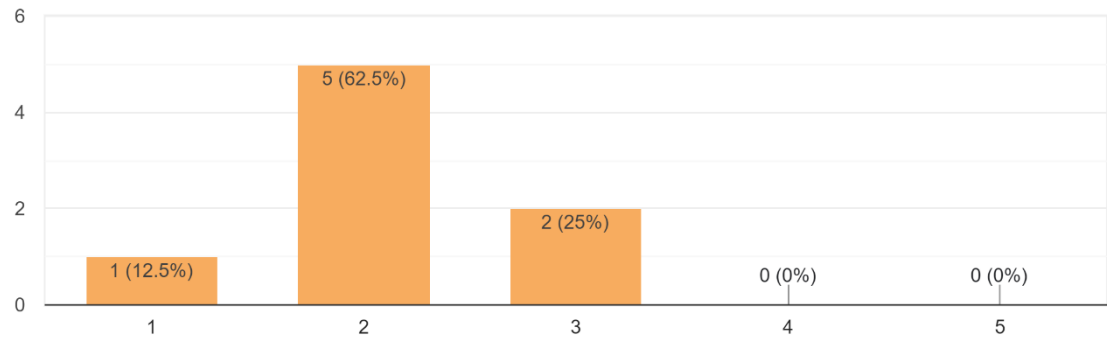
En este siguiente enunciado se hizo la pregunta de: ¿Qué tan satisfecho está con la manera en la que se gestionan las liquidaciones? En esta pregunta observamos que el 75% seleccionó un 2 al lado de la insatisfacción; un 12.5% marcó 1 y otro 12,5% escogió un 3. Los resultados señalan una manera ineficiente en la gestión de las liquidaciones; por lo cual se debe de llevar un seguimiento a cada solicitud y dar una solución rápida esta.

**Figura 10.**

*Gráfico de acuerdo con sistema de evaluación.*

Seleccione de 1 al 5 donde 1 esta de acuerdo y 5 en desacuerdo ¿que tan de acuerdo esta con un sistema de evaluacion de empleados?

8 respuestas



*Fuente: Elaboración propia*

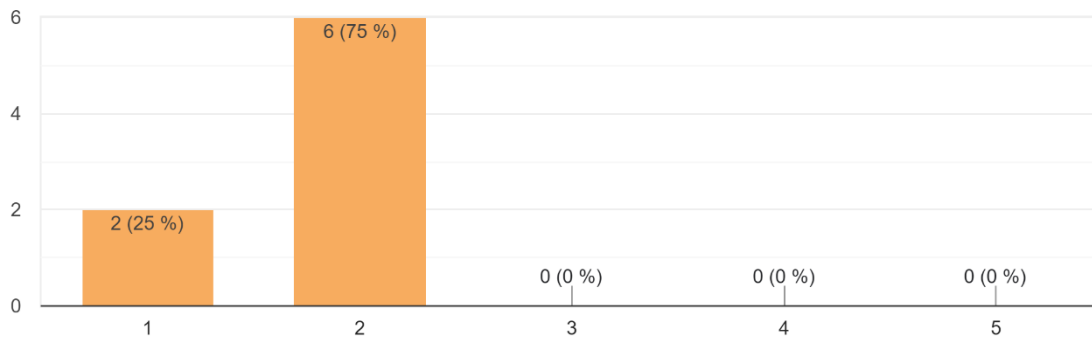
A continuación, se les preguntó a los trabajadores ¿Qué tan de acuerdo estarían con crear un sistema de evaluación? Lo cual muestra una respuesta muy afirmativa, ya que el 62.5% seleccionó el 2 donde demuestra que están de acuerdo con una evaluación por parte de los dirigentes; de igual manera, se obtuvo otra respuesta que esclarece aún más esta decisión, ya que el 25% marcó un 3 y el otro 12.5%, un 1, con lo cual manifiestan estar de acuerdo con la decisión.

**Figura 11.**

*Gráfico de experiencia de uso manual.*

Como calificaría su experiencia al tener que usar un sistema manual para cada proceso?

8 respuestas



*Fuente: Elaboración propia*

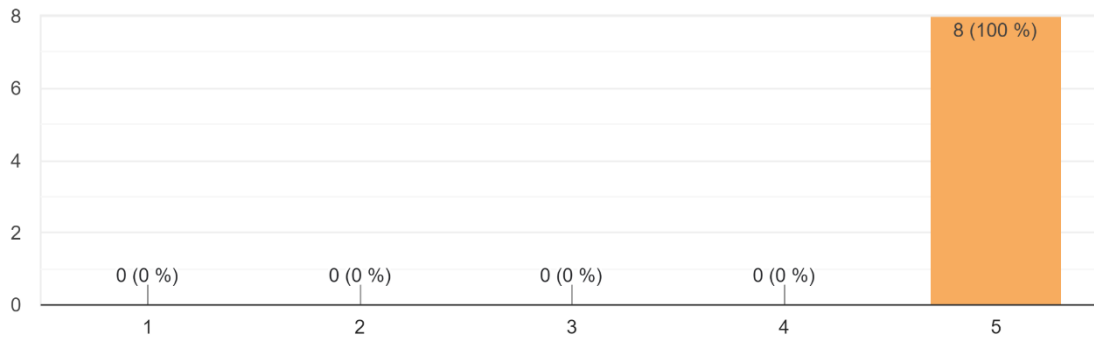
El gráfico 11 muestra los resultados de la pregunta ¿Como calificaría su experiencia al tener que usar un sistema manual para cada proceso? Al respecto se obtiene que el 75% de los trabajadores marcó un 2 como una mala experiencia; mientras el 25% restante escogió la opción 1. Por lo cual se concluye que a la mayoría de los trabajadores no les agrada la experiencia del sistema manual para las diferentes gestiones de recursos humanos.

**Figura 12.**

*Gráfico de acuerdo de centralización.*

En una escala del 1 al 5 ¿qué tan de acuerdo estaría a utilizar una plataforma que centralice estas funciones?

8 respuestas



*Fuente: Elaboración propia*

Como última pregunta de la encuesta se destaca la siguiente: ¿Qué tan de acuerdo estaría con utilizar una plataforma que centralice todas las funciones? Para esta interrogante se obtuvo como resultado que un 100% de los trabajadores está de acuerdo con que se cree una plataforma para las diferentes gestiones manuales aplicadas por la empresa, para agilizar estos procesos y organizar de una mejor manera a la empresa.

## **CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

Al concluir este proyecto, se pueden derivar varias conclusiones. Primero, al examinar los requerimientos específicos de TicoBrand, se logró una comprensión de las necesidades de la empresa en cuanto a la gestión de recursos humanos. Este análisis permitió identificar claramente los puntos que debían ser abordados para mejorar la eficiencia y efectividad en el manejo del personal, con lo cual se confirmó que el análisis fue exitoso.

En cuanto al diseño de la interfaz de usuario, se logró un avance importante al crear una plataforma intuitiva fácil de usar. Esta interfaz facilita la interacción de los empleados y del personal de recursos humanos con el sistema, lo cual mejora significativamente la experiencia del usuario y promueve una mayor adaptación del sistema por parte de todos los involucrados. Por lo tanto, el diseño fue exitoso.

La implementación de funcionalidades que permiten capturar y calcular automáticamente las horas trabajadas, incapacidades, vacaciones, liquidaciones y evaluaciones de los empleados fue otro logro esencial. Estas funciones automatizadas aseguran una mayor precisión y reducen considerablemente el tiempo y los errores asociados con los procesos manuales. Esto no solo optimiza las operaciones diarias, sino que también incrementa la satisfacción de los empleados al recibir pagos y evaluaciones precisas y puntuales. Por lo cual se demuestra que la programación fue exitosa.

Finalmente, las exhaustivas pruebas realizadas al prototipo fueron cruciales para garantizar que el sistema funcionara de manera óptima. Estas pruebas permitieron identificar y corregir errores, asegurando que el sistema esté listo para su implementación y uso efectivo en TicoBrand.

## **Recomendaciones**

Para la implementación del nuevo sistema de gestión de recursos humanos en TicoBrand, es esencial seguir una serie de pasos cuidadosamente planificados. En primer lugar, se recomienda iniciar la implementación del sistema a partir del 1 de agosto de 2024. Este proceso debería durar aproximadamente tres meses y estar bajo la supervisión del Gerente del Proyecto. Este periodo permitirá una integración gradual del sistema, asegurando que todos los componentes funcionen correctamente antes de su uso a gran escala.

Una vez implementado el sistema, es crucial que el personal de TicoBrand reciba la capacitación adecuada para utilizarlo eficientemente. Esta capacitación debería comenzar el 15 de agosto de 2024 y durar un mes. El jefe de Recursos Humanos será responsable de organizar y supervisar estas sesiones de formación. Una capacitación adecuada garantizará que todos los empleados comprendan cómo utilizar el sistema, lo que reducirá errores y mejorará la eficiencia general.

Después de la implementación y capacitación, es fundamental establecer un programa de seguimiento y evaluación continua del sistema, que comience el 1 de diciembre de 2024. Este seguimiento debe ser permanente y estar a cargo del Gerente del Proyecto. El objetivo es monitorear el rendimiento del sistema, identificar y solucionar cualquier problema y asegurar que el sistema esté cumpliendo con las necesidades de la empresa. Este proceso de evaluación continua permitirá realizar ajustes necesarios y mejorar el sistema con el tiempo.

Por último, es recomendable actualizar el sistema periódicamente para incorporar nuevas funcionalidades y mejoras basadas en el feedback retroalimentación de los usuarios. Este proceso de actualización debería iniciarse el 1 de enero de 2025 y repetirse cada seis meses. El equipo de desarrollo será el encargado de estas actualizaciones. Al mantener el sistema actualizado, TicoBrand podrá adaptarse a los cambios y continuar mejorando la gestión de sus recursos humanos, lo cual asegurará una operación eficiente.

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS  
AMÉRICAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la  
agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San  
Carlos, provincia de Alajuela

AUTOR  
FABIO JOSÉ UMAÑA HERNÁNDEZ

**PROPUESTA**

**San José, Costa Rica**

JULIO, 2023

## CAPITULO VI PROPUESTA

### **Análisis**

En este apartado se muestra el análisis realizado para la implementación del sistema, como lo es los casos de uso, en los cuales se muestra *Login*, Horas Extra, Vacaciones, Incapacidades, Liquidaciones, Evaluación de empleado, Mantenimientos, Planillas, Reportes, Consultas, análisis detallado del *software*, *hardware*, entre otros.

### **Análisis detallado del software**

El *software* desarrollado para el control de recursos humanos de TicoBrand consta de los siguientes módulos:

- Consultas: Este módulo permite a los usuarios buscar, realizar consultas sobre los empleados, como sus datos personales. Los gerentes pueden utilizar esta información para tomar decisiones sobre los empleados, como promociones, aumentos de sueldo o despidos.
- Mantenimiento: Este módulo permite a los usuarios agregar, editar y eliminar información sobre los empleados. Esto incluye datos básicos, como nombres, direcciones y números de teléfono, así como información más detallada; la cual puede utilizarse para mantener actualizada la base de datos de empleados y facilitar la gestión de los recursos humanos.
- Horas extra: Este módulo permite a los empleados solicitar horas extra y a los gerentes, aprobarlas. Esto ayuda a garantizar que los empleados reciban la compensación adecuada por su tiempo extra. Esta información puede utilizarse para gestionar los costos laborales y para cumplir con la legislación laboral.
- Liquidaciones: Este módulo calcula el monto de las liquidaciones de los empleados que dejan la empresa. Esto incluye salarios pendientes, bonificaciones y otros beneficios. Esta información puede emplearse para cumplir con las leyes laborales y brindar a los empleados una salida justa de la empresa.

- **Vacaciones:** Este módulo permite a los empleados solicitar vacaciones y a los gerentes aprobarlas. Esto ayuda a garantizar que los empleados tengan tiempo libre para descansar y relajarse. La información puede ser útil para gestionar los recursos humanos y cumplir con las leyes laborales.
- **Planillas:** Este módulo calcula el pago de las planillas de los empleados. Esto incluye salarios, horas extra, bonos y deducciones. La información permite gestionar los costos laborales y cumplir con las leyes laborales.
- **Reportes:** Este módulo genera informes sobre la información de los empleados. Dichos informes pueden utilizarse para fines de planificación, análisis y cumplimiento. A la vez, los datos sirven para tomar decisiones sobre los empleados, identificar tendencias y patrones, y cumplir con las leyes laborales.
- **Evaluación de empleados:** Este módulo permite a los gerentes evaluar el desempeño de los empleados. Esto ayuda a garantizar que los empleados reciban compensación y se desempeñen de manera adecuada. La información es de utilidad para la toma de decisiones sobre los empleados, la identificación de áreas de mejora, así como herramienta para brindar a los empleados retroalimentación sobre su desempeño.

## **Procesos**

Los procesos involucrados en cada módulo son los siguientes:

**Consultas:** Los usuarios pueden consultar información sobre empleados mediante un navegador web. La información se puede consultar por diferentes criterios, como el nombre del empleado, fecha y hora.

**Mantenimiento:** Los usuarios pueden agregar, editar y eliminar información sobre empleados mediante un formulario web. La información se puede validar para garantizar su precisión y consistencia.

**Horas extra:** Los empleados pueden solicitar horas extra mediante un formulario web. Los gerentes pueden aprobar o rechazar las solicitudes de horas extra. El sistema calcula el monto de las horas extra, de acuerdo con la tarifa de pago del empleado y el número de horas trabajadas, y aplica los descargos.

**Liquidaciones:** El sistema calcula el monto de las liquidaciones de los empleados que dejan la empresa dependiendo de la información de su historial laboral. El sistema también puede calcular los impuestos y otros gastos relacionados con la liquidación.

**Vacaciones:** Los empleados pueden solicitar vacaciones mediante un formulario web. Los gerentes pueden aprobar o rechazar las solicitudes de vacaciones. El sistema calcula el número de días de vacaciones que el empleado tiene derecho a disfrutar en función de su antigüedad en la empresa.

**Planillas:** El sistema calcula el pago de las planillas de los empleados, de acuerdo con la información de sus horas trabajadas y horas extra. El sistema también puede calcular los impuestos y otros gastos relacionados con las planillas.

**Reportes:** Los usuarios pueden generar informes sobre la información de los empleados mediante un navegador web. Los informes pueden mostrar información sobre la fuerza laboral y el rendimiento de los empleados.

**Evaluación de empleados:** Los gerentes pueden evaluar el desempeño de los empleados mediante un formulario web. Los gerentes pueden evaluar el desempeño de los empleados para proporcionar comentarios y ayuda para el desarrollo profesional.

**Aguinaldo:** El sistema calcula el aguinaldo correspondiente a cada empleado al finalizar el año fiscal. Los gerentes revisan y aprueban los cálculos del sistema para garantizar la precisión.

## **Análisis detallado del hardware**

### **Hardware requerido para la programación del prototipo**

- Equipo: Lenovo IdeaPad 31 14IAU7 - Intel I5 1215U - 16 GB RAM
- Especificaciones técnicas:
  - Procesador: Intel Core i5-1215U.
  - RAM: 16 GB.
  - Almacenamiento: SSD de 256 GB
  - Pantalla: 14" Full HD (1920 x 1080).
  - Sistema operativo: Windows 11.

- Costo: 740,32 USD.

*Fuente: Amazon*

El equipo descrito es personal y se considera apto para el desarrollo del prototipo del sistema de recursos humanos. Este cuenta con un procesador potente y bastante memoria RAM para ejecutar los programas de desarrollo, así como un almacenamiento suficiente para archivos de código y datos. La pantalla de alta resolución es ideal para visualizar el código y los resultados de las pruebas.

Respecto del *hardware* requerido para la puesta en producción del sistema, cabe resaltar los siguientes datos:

- Equipo: VPS Contabo.
- Especificaciones técnicas:
  - Procesador: Intel Xeon E5-2667 v4.
  - RAM: 8 GB.
  - Almacenamiento: SSD de 256 GB.
  - Red: 1 Gbps.
- Costo: 25 USD/mes.

#### **Tabla 4.**

*Tabla de costos de servidor virtual*

VPS Contabo	Costo: 25 USD/mes
VPS Contabo	Total, de inversión Durante un periodo de dos años: \$600,00.

*Fuente: contabo.com*

Este VPS cuenta con la potencia y el almacenamiento necesarios para ejecutar el sistema de recursos humanos en producción. Un detalle para tomar en cuenta es el precio inicial, el cual es de 25 dólares; después del segundo mes el precio baja a 17 dólares, ya que el primer mes se paga una membresía de inicio de servicio.

### **Uso de internet**

El sistema de recursos humanos utilizará internet para conectarse al mundo exterior y acceder a recursos externos, como bases de datos o servicios en la nube. El sistema utilizará una conexión de internet de banda ancha para garantizar una conexión estable y rápida.

Requisitos de conectividad de la red de la empresa: La red de la empresa deberá tener salida a internet.

### **Puertos**

El sistema de recursos humanos utilizará los siguientes puertos para su funcionamiento:

- Puertos Ethernet: para conectar los equipos de cómputo a la LAN.
- Puertos USB: para conectar dispositivos externos, como impresoras, escáneres o discos duros externos.
- Puertos WiFi: para conectarse a internet de manera inalámbrica.

### **Equipos**

Los equipos de cómputo que utilizarán el sistema de recursos humanos deberán estar conectados a internet.

Requisitos de conectividad de los equipos

- Tarjeta de red Ethernet: para conectarse a la LAN.
- Puertos USB: para conectar dispositivos externos.
- Adaptador WiFi: para conectarse a internet de manera inalámbrica.

### **Análisis detallado de la base de datos**

El sistema de recursos humanos utilizará el motor de bases de datos SQL Server Express. Este motor de bases de datos es gratuito y está disponible para su descarga.

La base de datos va a contener el almacenamiento de las siguientes tablas:

Empleados

Vacaciones

Permisos

Horas extra

Evaluaciones

Planillas

Reportes

Incapacidades

Liquidaciones

Licencia

Aguinaldo.

### **Costos**

El costo del motor de bases de datos SQL Server Express es de 0 USD. El motor de bases de datos SQL Server Express no requiere una licencia para su uso.

### **Capacidad**

El motor de bases de datos SQL Server Express puede almacenar hasta 10 GB de datos.

### **Análisis del personal requerido para el uso del sistema**

Los usuarios del sistema de recursos humanos deberán tener los siguientes conocimientos técnicos para la utilización del sistema:

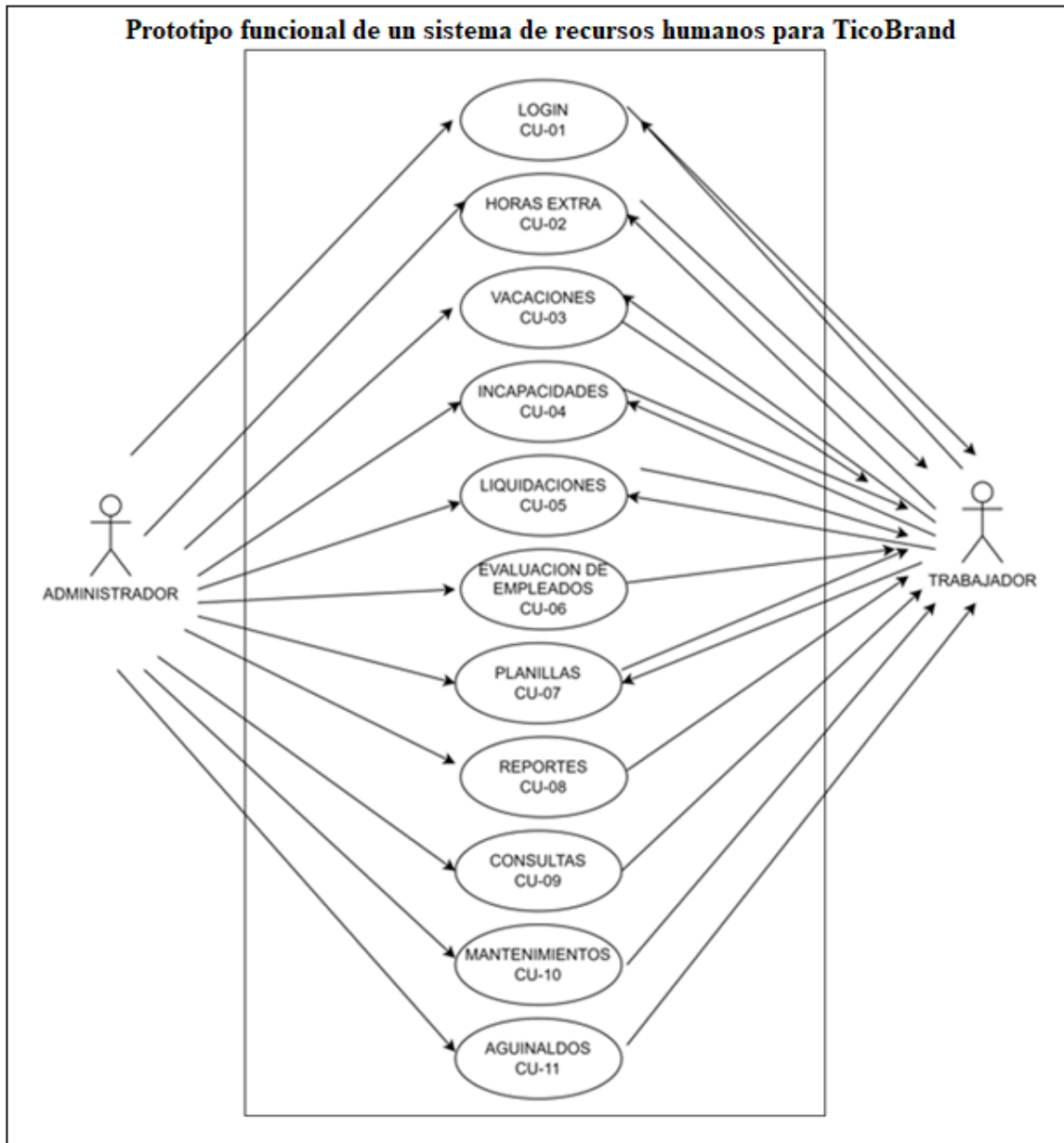
- uso básico de computadoras (uso de Windows, navegación);
- navegación por internet y
- uso de aplicaciones web.

Para el mantenimiento del sistema de Tico Brand se requieren las siguientes habilidades:

- conocimientos en Redes (CCNA);
- conocimiento en Base de datos Relacionales (SQL Server);
- conocimiento en el lenguaje de programación C# y
- Active Directory (AD).

## Casos de Uso

Figura 13.

*Diagrama de casos de uso**Fuente: Elaboración propia*

A continuación, se presenta cada uno de los casos de uso de una manera detallada, así como también el proceso de análisis de *hardware* y *software*.

**Tabla 5.**

*Caso de uso Login.*

<b>Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San Carlos, provincia de Alajuela</b>	
Número Caso de Uso: #01	Nombre del Caso de Uso: CU-01 Login
Fecha elaboración:	17/08/2023
Descripción Caso de Uso:	En este caso de uso se enfatizará en el flujo de la autenticación de datos por parte del usuario, validando las entradas de usuario, contraseña y validando la petición del servidor.
Autor caso de uso:	Fabio José Umaña Hernández
Actores relacionados:	Trabajador, administración
Precondiciones:	<p>Usuario deberá contar con un acceso a internet.</p> <p>Un dispositivo electrónico para acceder a la página web.</p> <p>El usuario deberá contar con un correo electrónico.</p> <p>El usuario debe de haber seleccionado en el menú desplegable la opción de horas extra, para ingresar al módulo.</p>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario ingresa a la página web mediante su dispositivo electrónico.</li> </ul> <p>F.A (1.1 Error en la carga)</p>	

- Al Ingresar se le presentará un pequeño formulario con dos apartados: usuario y contraseña, los cuales tiene que completar. Además de esto, habrá un botón de “recuperar contraseña”. SF - 01 (Recuperación de Contraseña)
- Rellena el usuario y contraseña debidamente para su validación, F.A (1.1 Error en la carga).
- Da clic en el botón de “inicio de sesión”, esto envía el formulario a validación.
- El sistema valida las credenciales ingresadas por el usuario. Si las credenciales son incorrectas, muestra un mensaje de error y permite al usuario intentar nuevamente (F.A Validar contraseña)
  - Si el usuario es correcto.
  - El usuario ingresa a la aplicación web, F.A(1.2 Reconexión de página).
  - Fin del flujo básico.

#### **Subflujos**

SF - 01 (Recuperación de Contraseña)

El sistema genera un enlace de restablecimiento de contraseña y lo envía al correo electrónico del usuario para su debida recuperación de contraseña.

#### **Flujos Alternos**

F.A (1.1 Error en la carga)

Si falla la carga, la página mostrará un *banner* con el detalle del problema y un aviso para recargar la página nuevamente.

F.A(1.2 Reconexión de página)

En caso de que la página web sufra un error debido a la falta de conexión a internet, esta se actualizará automáticamente hasta que el flujo vuelva a la normalidad (conexión a internet).

F.A(1.3 Validar contraseña)	El sistema valida las credenciales ingresadas por el usuario. Si las credenciales son incorrectas, muestra un mensaje de error y permite al usuario intentar nuevamente.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>El sistema valida correctamente la conexión y redirecciona al módulo de Login.</b>	

**Tabla 6.***Caso de uso Horas Extra.*

<b>Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San Carlos, provincia de Alajuela</b>	
<b>Número Caso de Uso: #02</b>	<b>Nombre del Caso de Uso: CU-02 Horas Extra</b>
Fecha elaboración:	17/08/2023
Descripción Caso de Uso:	Este módulo se hará cargo de la gestión y registro de horas extra de los trabajadores; además de esto, de la visualización de aprobaciones.
Autor caso de uso:	Fabio José Umaña Hernández
Actores relacionados:	Trabajador, administración
Precondiciones:	<p>Usuario deberá contar con un acceso a internet.</p> <p>Un dispositivo electrónico para acceder a la página web.</p> <p>El usuario deberá contar con un correo electrónico.</p>

	El usuario debe de haber seleccionado en el menú desplegable la opción de “horas extra”, para ingresar al módulo.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los usuarios ingresan a la página web mediante su dispositivo electrónico. F.A (1.1 Error en la carga)</li> <li>● El usuario presiona el menú y este despliega una lista de opciones conformada por los módulos del sistema.</li> <li>● El usuario selecciona uno de los módulos, en este caso sería el módulo de “horas extra”.</li> <li>● Ingresa al módulo de horas extra SF - 01 (Cancelar la solicitud de horas extra).</li> <li>● Completa el formulario para la debida solicitud.</li> <li>● Envía la solicitud mediante un botón de color verde.</li> <li>● El usuario finaliza la solicitud de para las horas extra y queda en espera de confirmación.</li> <li>● Fin del flujo básico.</li> </ul>	
<b>Subflujos</b>	
SF - 01 (cancelar la solicitud de horas extras)	El usuario no completa el formulario y cierra el proceso de horas extra, por lo cual vuelve a la página principal.
<b>Flujos Alternos</b>	
F.A (1.1 Error en la carga)	Si falla la carga, la página mostrará un <i>banner</i> con el detalle del problema y un aviso para recargar la página nuevamente.

F.A(1.2 Reconexión de página)	En caso de que la página web sufra un error debido a la falta de conexión a internet, esta se actualizará automáticamente hasta que el flujo vuelva a la normalidad (conexión a internet).
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>El sistema valida correctamente la conexión y redirecciona al módulo de Vacaciones.</b>	

**Tabla 7.***Caso de uso Vacaciones.*

<b>Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San Carlos, provincia de Alajuela</b>	
Número Caso de Uso: #03	Nombre del Caso de Uso: CU-03 Vacaciones
Fecha elaboración:	17/08/2023
Descripción Caso de Uso:	Este módulo se hará cargo de la gestión de vacaciones de los empleados, así como también de las consultas de aprobaciones.
Autor caso de uso:	Fabio José Umaña Hernández
Actores relacionados:	Trabajador, administración
Precondiciones:	<p>Usuario deberá contar con un acceso a internet.</p> <p>Un dispositivo electrónico para acceder a la página web.</p> <p>El usuario deberá contar con un correo electrónico.</p> <p>El usuario debe de haber seleccionado en el menú desplegable la opción de vacaciones, para ingresar al módulo.</p>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los encargados ingresan a la página web mediante su dispositivo electrónico.</li> </ul> <p>F.A (1.1 Error en la carga)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario presiona el menú y este despliega una lista de opciones conformada por los módulos del sistema.</li> <li>● El usuario selecciona uno de los módulos, en este caso sería el módulo de “vacaciones”.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingresa al módulo de “vacaciones” SF - 01 (consultar vacaciones)</li> <li>● Completa el formulario para la debida solicitud.</li> <li>● Envía la solicitud mediante un botón.</li> <li>● El usuario finaliza la solicitud de vacaciones y espera que se le acepten las vacaciones por parte de la administración.</li> <li>● Fin del flujo básico.</li> </ul>	
<b>Subflujos</b>	
SF - 01 (consultar vacaciones)	Este subflujo permite a los empleados y a los supervisores o al Departamento de Recursos Humanos consultar el estado de una solicitud de vacaciones.
<b>Flujos Alternos</b>	
F.A (1.1 Error en la carga)	Si falla la carga, la página mostrará un <i>banner</i> con el detalle del problema y un aviso para recargar la página nuevamente.
F.A(1.2 Reconexión de página)	En caso de que la página web sufra un error debido a la falta de conexión a internet, esta se actualizará automáticamente hasta que el flujo vuelva a la normalidad (conexión a internet).
F.A (1.2 Cancelar la solicitud de vacaciones)	El usuario no completa el formulario y cierra el proceso de solicitud de vacaciones.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>El sistema valida correctamente la conexión y redirecciona al módulo de Vacaciones.</b>	

**Tabla 8.***Caso de uso Incapacidades.*

<b>Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San Carlos, provincia de Alajuela</b>	
Número Caso de Uso: #04	Nombre del Caso de Uso: CU-04 Incapacidades
Fecha elaboración:	17/08/2023
Descripción Caso de Uso:	Este módulo se hará cargo de las incapacidades de empleados.
Autor caso de uso:	Fabio José Umaña Hernández
Actores relacionados:	Trabajador, administración
Precondiciones:	<p>Usuario deberá contar con un acceso a internet.</p> <p>Un dispositivo electrónico para acceder a la página web.</p> <p>El usuario deberá contar con un correo electrónico.</p> <p>El usuario debe de haber seleccionado en el menú desplegable la opción de incapacidades, para ingresar al módulo</p>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los encargados ingresan a la página web mediante su dispositivo electrónico. F.A (1.1 Error en la carga).</li> <li>● El usuario presiona el menú y este despliega una lista de opciones conformada por los módulos del sistema.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario selecciona uno de los módulos, en este caso sería el módulo de “Incapacidades”.</li> <li>● Ingresa al módulo de “liquidaciones” el cual muestra también el botón de consultas SF - 01 (Error de solicitud).</li> <li>● Completa el formulario para la debida liquidación.</li> <li>● Envía la solicitud mediante el botón de envíoenvío.</li> <li>● El usuario finaliza la solicitud de incapacidad.</li> <li>● Fin del flujo básico.</li> </ul>	
<b>Subflujos</b>	
SF - 01 (Consultas)	Este subflujo permite a los empleados y a los supervisores o al Departamento de Recursos Humanos consultar el estado de una solicitud de incapacidad. El estado de la solicitud de incapacidad se puede mostrar en forma de texto.
<b>Flujos Alternos</b>	
F.A (1.1 Error en la carga)	Si falla la carga, la página mostrará un <i>banner</i> con el detalle del problema y un aviso para recargar la página nuevamente.
F.A(1.2 Reconexión de página)	En caso de que la página web sufra un error debido a la falta de conexión a internet, esta se actualizará automáticamente hasta que el flujo vuelva a la normalidad (conexión a internet).
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>El sistema valida correctamente la conexión y redirecciona al módulo de liquidaciones.</b>	



**Tabla 9.***Caso de uso Liquidaciones.*

<b>Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San Carlos, provincia de Alajuela</b>	
Número Caso de Uso: #05	Nombre del Caso de Uso: CU-05 Liquidaciones
Fecha elaboración:	17/08/2023
Descripción Caso de Uso:	Este módulo se hará cargo de las liquidaciones de empleados.
Autor caso de uso:	Fabio José Umaña Hernández
Actores relacionados:	Trabajador, administración
Precondiciones:	<p>Usuario deberá contar con un acceso a internet.</p> <p>Un dispositivo electrónico para acceder a la página web.</p> <p>El usuario deberá contar con un correo electrónico.</p> <p>El usuario debe de haber seleccionado en el menú desplegable la opción de liquidación, para ingresar al módulo.</p>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los encargados ingresan a la página web mediante su dispositivo electrónico.</li> </ul> <p>F.A (1.1 Error en la carga)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario presiona el menú y este despliega una lista de opciones conformada por los módulos del sistema.</li> <li>● El usuario selecciona uno de los módulos, en este caso sería el módulo de “liquidaciones”.</li> <li>● Ingresa al módulo de “liquidaciones” SF - 01 (Error de solicitud).</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completa el formulario para la debida liquidación.</li> <li>• Envía la solicitud mediante el botón de envíoenvío.</li> <li>• El sistema calcula los montos de la liquidación según las siguientes fórmulas: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salario por días trabajados: Salario diario * Número de días trabajados.</li> <li>2. Prima de antigüedad: Salario diario * Número de años de servicio * 25%.</li> <li>3. Vacaciones pendientes: Salario diario * Número de días de vacaciones pendientes.</li> <li>4. Indemnización por despido: Salario diario * Número de años de servicio * 12.5%.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario finaliza la solicitud de liquidación mostrando los montos de la liquidación al empleado o al supervisor.</li> <li>• Fin del flujo básico.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Subflujos</b>	
SF - 01 (Consultas)	Este subflujo permite a los empleados y a los supervisores o al Departamento de Recursos Humanos consultar el estado de una solicitud de liquidación. El estado de la solicitud de liquidación se puede mostrar en forma de texto.
<b>Flujos Alternos</b>	
F.A (1.1 Error en la carga)	Si falla la carga, la página mostrará un <i>banner</i> con el detalle del problema y un aviso para recargar la página nuevamente.
F.A(1.2 Reconexión de página)	En caso de que la página web sufra un error debido a la falta de conexión a internet, esta se actualizará automáticamente hasta que el flujo vuelva a la normalidad (conexión a internet).
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-condiciones</b>	

**El sistema valida correctamente la conexión y redirecciona al módulo de liquidaciones.**

**Tabla 10.**

*Caso de uso Evaluación de Empleados.*

<b>Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San Carlos, provincia de Alajuela</b>	
Número Caso de Uso: #06	Nombre del Caso de Uso: CU-06 Evaluación de empleados
Fecha elaboración:	17/08/2023
Descripción Caso de Uso:	Este módulo se hará cargo de la evaluación mensual de empleados.
Autor caso de uso:	Fabio José Umaña Hernández
Actores relacionados:	Trabajador , administración
Precondiciones:	<p>Usuario deberá contar con un acceso a internet.</p> <p>Un dispositivo electrónico para acceder a la página web.</p> <p>El usuario deberá contar con un correo electrónico.</p> <p>El usuario debe de haber seleccionado en el menú desplegable la opción de “evaluación”, para ingresar al módulo</p>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los encargados ingresan a la página web mediante su dispositivo electrónico.</li> </ul> <p>F.A (1.1 Error en la carga).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario presiona el menú y este despliega una lista de opciones conformada por los módulos del sistema.</li> <li>● El usuario selecciona uno de los módulos, en este caso sería el módulo de “evaluación de empleados”.</li> <li>● Ingresa al módulo de “evaluación de empleados” SF - 01 (Error de solicitud).</li> <li>● Dentro del módulo puede completar el formulario o realizar una consulta SF - 01 (Consultas).</li> <li>● Completa el formulario de evaluación.</li> <li>● Envía la solicitud mediante el botón de envío de evaluación.</li> <li>● El usuario finaliza la solicitud.</li> <li>● Fin del flujo básico.</li> </ul>	
<b>Subflujos</b>	
SF - 01 (Consultas)	Este subflujo permite a los empleados y a los supervisores o al Departamento de Recursos Humanos consultar el estado de una solicitud de liquidación. El estado de la solicitud de liquidación se puede mostrar en forma de texto.
<b>Flujos Alternos</b>	
F.A (1.1 Error en la carga)	Si falla la carga, la página mostrará un <i>banner</i> con el detalle del problema y un aviso para recargar la página nuevamente.
F.A(1.2 Reconexión de página)	En caso de que la página web sufra un error debido a la falta de conexión a internet, esta se actualizará automáticamente hasta que el flujo vuelva a la normalidad (conexión a internet).
<b>Requerimientos especiales</b>	

<b>Post-condiciones</b>
<b>El sistema valida correctamente la conexión y redirecciona al módulo de evaluación.</b>

**Tabla 11.***Caso de uso Planillas.*

<b>Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San Carlos, provincia de Alajuela</b>	
Número Caso de Uso: #07	Nombre del Caso de Uso: CU-07 Planillas
Fecha elaboración:	17/08/2023
Descripción Caso de Uso:	Este módulo se hará cargo de la generación de planillas que ayudarán para la toma de decisiones de la empresa.
Autor caso de uso:	Fabio José Umaña Hernández
Actores relacionados:	Trabajador, administración
Precondiciones:	<p>Usuario deberá contar con un acceso a internet.</p> <p>Un dispositivo electrónico para acceder a la página web.</p> <p>El usuario deberá contar con un correo electrónico.</p> <p>El usuario debe de haber seleccionado en el menú desplegable la opción de “planillas”, para ingresar al módulo</p>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los encargados ingresan a la página web mediante su dispositivo electrónico.</li> </ul> <p>F.A (1.1 Error en la carga)</p>	

- El usuario presiona el menú y este despliega una lista de opciones conformada por los módulos del sistema.
- El usuario selecciona uno de los módulos, en este caso sería el módulo de “planillas”.
- Ingresa al módulo de “planillas” SF - 01 (Cerrar vista de planillas).
- El sistema muestra la pantalla de registro de planillas.
- Y el proceso de planilla automatizado consta de los siguientes pasos:
- Recopilación de Datos: Los datos de los empleados se ingresan en una aplicación de recursos humanos.
- Registro de Horas: Los empleados registran sus horas trabajadas en una aplicación de seguimiento de tiempo.
- Cálculo de Salarios: El *software* calcula automáticamente los salarios brutos a partir de las horas trabajadas y las tarifas de pago.
- Deducciones: Se aplican deducciones automáticas, como impuestos y beneficios, según las configuraciones y regulaciones definidas.
- Beneficios: Los bonos y comisiones se incorporan al salario bruto.
- Cálculo de Salario Neto: El *software* resta las deducciones del salario bruto para obtener el salario neto.
- Generación de Reportes: Se generan informes digitales resumiendo la información de la planilla.
- Pago a Empleados: El sistema realiza pagos a empleados de acuerdo con el salario neto calculado.
- Registro Legal y Fiscal: Se mantienen registros y se generan informes para cumplir con las obligaciones legales y fiscales.
- Actualización Periódica: El proceso se repite en intervalos regulares para reflejar cambios y garantizar pagos oportunos y precisos.
- Después de todo este proceso se presenta la planilla.
- Fin del flujo básico.

### Subflujos

SF - 01 (Cerrar vista de planillas)

El usuario no completa la planilla y cierra el proceso.

### Flujos Alternos

F.A (1.1 Error en la carga)	Si falla la carga, la página mostrará un <i>banner</i> con el detalle del problema y un aviso para recargar la página nuevamente.
F.A(1.2 Reconexión de página)	En caso de que la página web sufra un error debido a la falta de conexión a internet, esta se actualizará automáticamente hasta que el flujo vuelva a la normalidad (conexión a internet).
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>El sistema valida correctamente la conexión y redirecciona al módulo de planillas.</b>	

**Tabla 12.***Caso de uso Reportes.*

<b>Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San Carlos, provincia de Alajuela</b>	
Número Caso de Uso: #08	Nombre del Caso de Uso: CU-08 Reportes
Fecha elaboración:	17/08/2023
Descripción Caso de Uso:	Este módulo se hará cargo de la generación de reportes o reportería que ayudaran para la toma de decisiones de la empresa.
Autor caso de uso:	Fabio José Umaña Hernández
Actores relacionados:	Trabajador, administración
Precondiciones:	Usuario deberá contar con un acceso a internet. Un dispositivo electrónico para acceder a la página web. El usuario deberá contar con un correo electrónico.

	El usuario debe de haber seleccionado en el menú desplegable la opción de reortes, para ingresar al módulo.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los encargados ingresan a la página web mediante su dispositivo electrónico.</li> </ul> <p>F.A (1.1 Error en la carga)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario presiona el menú y este despliega una lista de opciones conformada por los módulos del sistema.</li> <li>● El usuario selecciona uno de los módulos, en este caso sería el módulo de reportes.</li> <li>● Ingresa al módulo de reportes. SF - 01 (Cancelar reporte)</li> <li>● Elige sobre que quiere generar un reporte como puede ser planilla, trabajadores en vacaciones, reporte de incapacidades.</li> <li>● El sistema genera el reporte y lo muestra al usuario.</li> <li>● El usuario puede guardar el reporte en su dispositivo o imprimirlo.</li> <li>● Fin del flujo básico.</li> </ul>	
<b>Subflujos</b>	
SF - 01 (Cancelar reporte)	El usuario no completa la acción de descargar el reporte y cierra sesión de la página web. Con esto cancela el proceso de reportes.
SF-02(Compartir reporte)	El usuario no descarga el reporte o el archivo y en cambio lo comparte con otros integrantes del equipo.
<b>Flujos Alternos</b>	
F.A (1.1 Error en la carga)	Si falla la carga, la página mostrará un <i>banner</i> con el detalle del problema y un aviso para recargar la página nuevamente.

F.A(1.2 Reconexión de página)	En caso de que la página web sufra un error debido a la falta de conexión a internet, esta se actualizará automáticamente hasta que el flujo vuelva a la normalidad (conexión a internet).
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>El sistema valida correctamente la conexión y redirecciona al módulo de Reportes.</b>	

**Tabla 13.***Caso de uso Consultas.*

<b>Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San Carlos, provincia de Alajuela</b>	
Número Caso de Uso: #09	Nombre del Caso de Uso: CU-09 Consultas
Fecha elaboración:	17/08/2023
Descripción Caso de Uso:	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas que se encuentran en la base de datos.
Autor caso de uso:	Fabio José Umaña Hernández
Actores relacionados:	Trabajador, administración
Precondiciones:	<p>Usuario deberá contar con un acceso a internet.</p> <p>Un dispositivo electrónico para acceder a la página web.</p> <p>El usuario deberá contar con un correo electrónico.</p> <p>El usuario debe de haber seleccionado en el menú desplegable la opción de “consultas”, para ingresar al módulo</p>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	

<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los encargados ingresan a la página web mediante su dispositivo electrónico.</li> </ul> <p>F.A (1.1 Error en la carga)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario presiona el menú y este despliega una lista de opciones conformada por los módulos del sistema.</li> <li>● El usuario selecciona uno de los módulos, en este caso sería el módulo de “consultas”.</li> <li>● Estando en la pantalla de consultas se muestra las opciones de “Borrado”, “Editar”, “Añadir” y un filtro de fechas.</li> <li>● El usuario hace uso del módulo de su preferencia.</li> <li>● Fin del flujo básico.</li> </ul>	
<b>Subflujos</b>	
SF - 01 (Elegir otra opción)	El usuario no completa la acción y cierra la página web. Dando a cancelar el proceso de consultas
<b>Flujos Alternos</b>	
F.A (1.1 Error en la carga)	Si falla la carga, la página mostrará un <i>banner</i> con el detalle del problema y un aviso para recargar la página nuevamente.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>El sistema valida correctamente los datos y redirecciona al módulo de consultas.</b>	

**Tabla 14.***Caso de uso Mantenimientos.*

<b>Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San Carlos, provincia de Alajuela</b>	
Número Caso de Uso: #10	Nombre del Caso de Uso: CU-10 Mantenimientos
Fecha elaboración:	17/08/2023
Descripción Caso de Uso:	Este módulo se encargará de realizar el borrado, inserción, modificación, actualización de datos de los trabajadores.
Autor caso de uso:	Fabio José Umaña Hernández
Actores relacionados:	Trabajador, administración
Precondiciones:	<p>Usuario deberá contar con un acceso a internet.</p> <p>Un dispositivo electrónico para acceder a la página web.</p> <p>El usuario deberá contar con un correo electrónico.</p> <p>El usuario debe de haber seleccionado en el menú desplegable la opción de mantenimientos, para ingresar al módulo</p>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● El administrador ingresa al sistema validando sus credenciales en el sistema.</li> <li>● El usuario Ingresar al módulo de mantenimiento.</li> <li>● El sistema muestra una interfaz que permite al administrador editar la información del empleado, como cambios en la dirección, número de teléfono, estado civil y, además de esto, puede agregar usuarios SF-02(Agregar nuevo usuario).</li> <li>● El administrador realiza los mantenimientos o modificaciones necesarias y guarda los cambios.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema actualiza la base de datos con los nuevos datos del empleado dándole a un botón de guardar el cual validará todos los campos y guardará.</li> <li>• Fin del flujo básico.</li> </ul>	
<b>Subflujos</b>	
SF - 01 (Elegir otra opción)	El usuario no completa la acción y cierra la página web. Dando a cancelar el proceso de consultas.
SF-02(Agregar nuevo usuario)	El sistema solicita la información del usuario, como el nombre, la dirección de correo electrónico y la contraseña. Luego, utiliza esta información para crear un nuevo registro de usuario en la base de datos.
<b>Flujos Alternos</b>	
F.A (1.1 Error en la carga)	Si falla la carga, la página mostrará un <i>banner</i> con el detalle del problema y un aviso para recargar la página nuevamente.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>El sistema valida correctamente los datos y redirecciona al módulo de mantenimientos.</b>	

**Tabla 15.***Caso de uso Aguinaldo*

<b>Prototipo funcional de un sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria TicoBrand ubicada en Ciudad Quesada, San Carlos, provincia de Alajuela</b>	
Número Caso de Uso: #11	Nombre del Caso de Uso: CU-11 Aguinaldo
Fecha elaboración:	17/08/2023
Descripción Caso de Uso:	Este módulo se encargará de la generación de pago de aguinaldos que ayudará a la toma de decisiones de la empresa.
Autor caso de uso:	Fabio José Umaña Hernández
Actores relacionados:	Trabajador, administración
Precondiciones:	<p>Usuario deberá contar con un acceso a internet.</p> <p>Un dispositivo electrónico para acceder a la página web.</p> <p>La administración deberá contar con un correo electrónico.</p> <p>La administración debe de haber seleccionado en el menú desplegable la opción de aguinaldos, para ingresar al módulo.</p>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● El administrador ingresa al sistema validando sus credenciales en el sistema.</li> <li>● El administrador Ingresar al módulo de “Aguinaldos”.</li> <li>● El sistema muestra una interfaz que permite al administrador calcular con horas el monto a pagar para el aguinaldo.</li> <li>● El administrador realiza los cálculos y guarda los cambios.</li> <li>● El sistema actualiza la base de datos con los nuevos datos del empleado dándole a un botón de guardar el cual validará todos los campos y guardará la información.</li> <li>● Fin del flujo básico</li> </ul>	

<b>Subflujos</b>	
SF - 01 (Elegir otra opción)	El usuario no completa la acción y cierra la página web. Con esto cancela el proceso de consultas
SF-02(Agregar nuevo usuario)	El sistema solicita la información del usuario, como el nombre, la dirección de correo electrónico y la contraseña. Luego, utiliza esta información para crear un nuevo registro de usuario en la base de datos.
<b>Flujos Alternos</b>	
F.A (1.1 Error en la carga)	Si falla la carga, la página mostrará un <i>banner</i> con el detalle del problema y un aviso para recargar la página nuevamente.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>El sistema valida correctamente los datos y redirecciona al módulo de mantenimientos.</b>	

## Diseño

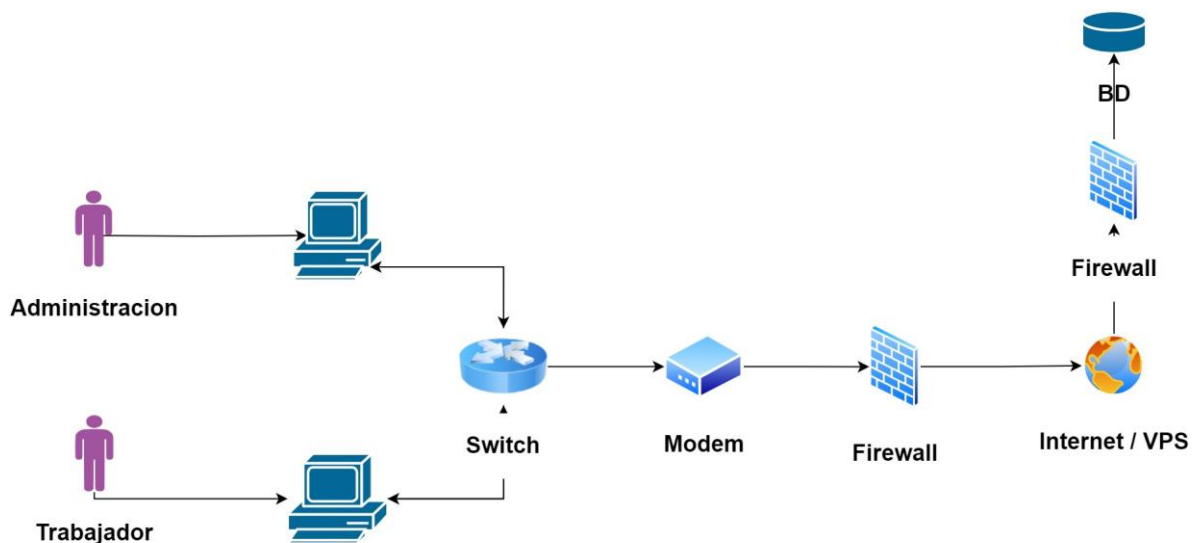
Para esta etapa de diseño, se utilizó toda la información y requerimientos del sistema, con base en ello, se realizó el diseño de las pantallas, diseño de las salidas y procesos del sistema, arquitectura de *software* y del sistema, diseño de base de datos y diagramas UML.

### Diseño de la Arquitectura del sistema

A continuación, se le presenta el diseño de arquitectura del sistema con cada uno de sus detalles, así como su flujo.

**Figura 14.**

*Diagrama de Arquitectura del Sistema.*



*Fuente: Elaboración propia*

El usuario abre su navegador web y escribe la dirección del sistema. El navegador carga la página web del *login*, que es una página web que solicita al usuario sus credenciales de acceso. El usuario ingresa sus credenciales de acceso, que son su nombre de usuario y contraseña. El *login* envía los datos de acceso a la base de datos, que es un conjunto de datos que almacena la información del sistema. La base de datos verifica los datos de acceso y, si

son correctos, envía un mensaje de autorización al *login*. El *login* envía el mensaje de autorización al navegador, que muestra la interfaz del sistema al usuario.

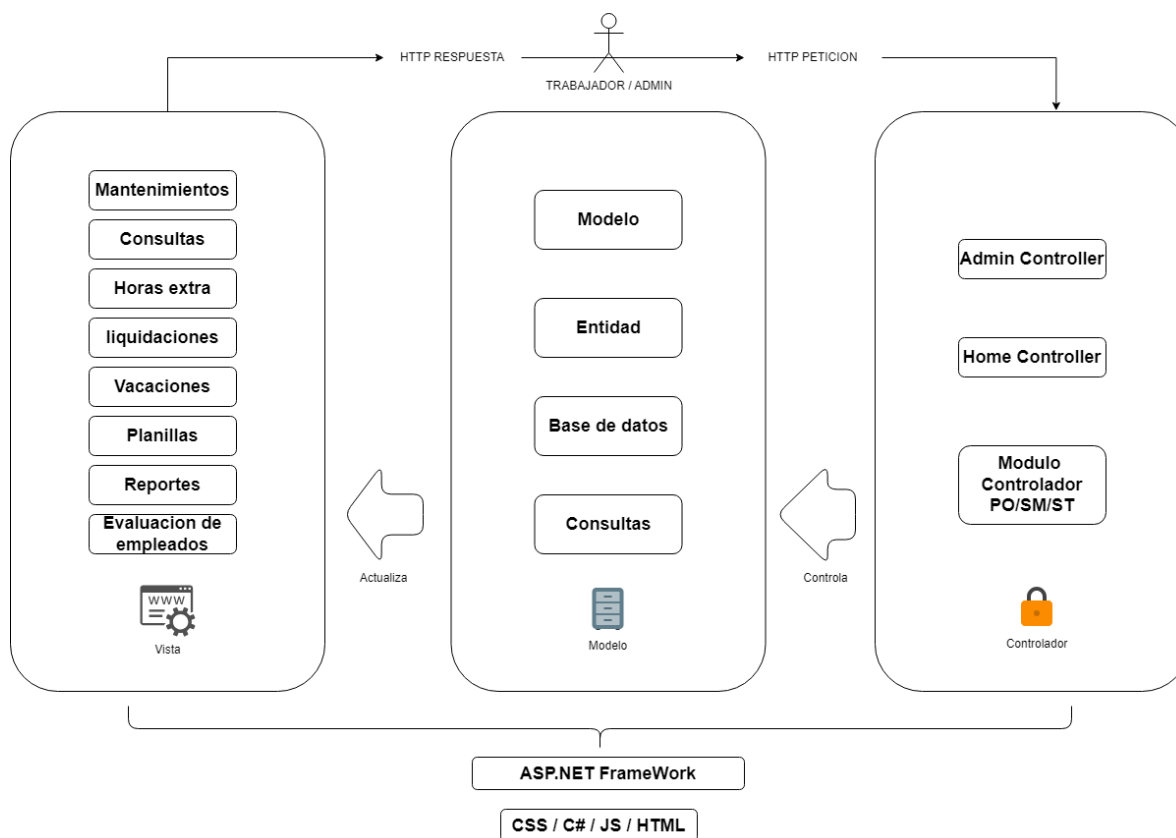
Tanto la base de datos como el sistema están alojados en un servidor VPS, que es un servidor privado que permite un control total del sistema; esto significa que el administrador del sistema puede administrar la base de datos de forma segura y eficiente, igualmente el sistema.

## Diseño de Arquitectura del Software

A continuación, se muestra la arquitectura de software la cual es una representación a gran escala de la estructura del sistema y la relación que existe entre el Modelo, Controlador y vista.

**Figura 15.**

*Diagrama de Arquitectura del software.*



*Fuente: Elaboración propia*

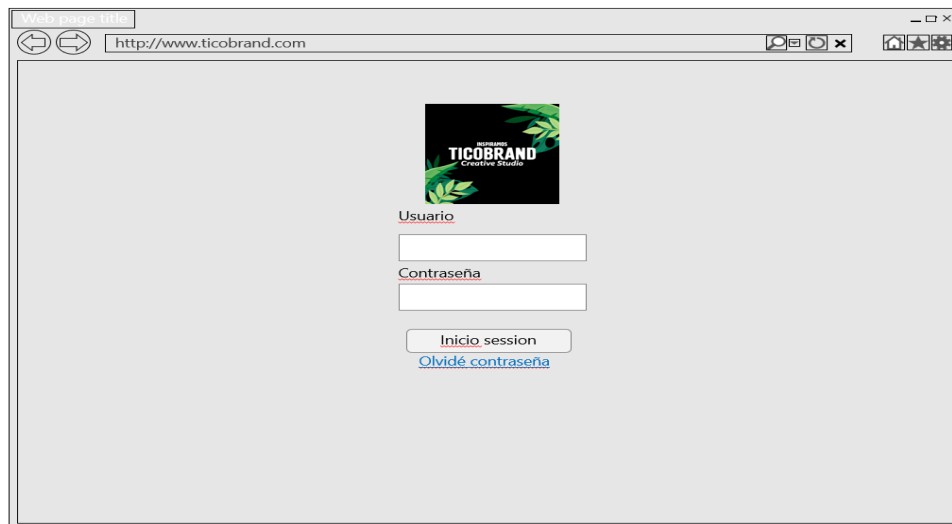
La figura 15 muestra que el *login* está conectado a la base de datos. Esto significa que el *login* puede acceder a los datos del sistema para verificar las credenciales de acceso del usuario. La base de datos está alojada en un servidor VPS; esto es, que el servidor VPS es un servidor privado que permite un control total del sistema. La imagen también muestra que el sistema consta de dos tipos de usuarios: trabajadores y administradores. Los trabajadores pueden realizar tareas básicas como consultar datos y generar informes. Los administradores tienen acceso a todas las funciones del sistema, incluidas las funciones de mantenimiento.

### **Diseño de Entrada de Datos**

Las siguientes imágenes corresponden a los diseños de entradas del sistema de RH de la empresa Tico Brand.

### **Figura 16.**

*Pantalla de inicio de sesión*



*Fuente: Elaboración propia*

La figura 16 muestra la primera vista del sistema de Recursos Humanos llamada *login*, en la cual el usuario escribirá sus credenciales para el ingreso al sistema.

**Figura 17.***Pantalla de control de horas extra*

Web page title  
http://www.TicoBrand.com

**Formulario de petición de horas extra**

Usuario

Nombre

Apellido

Puesto

Hora inicio

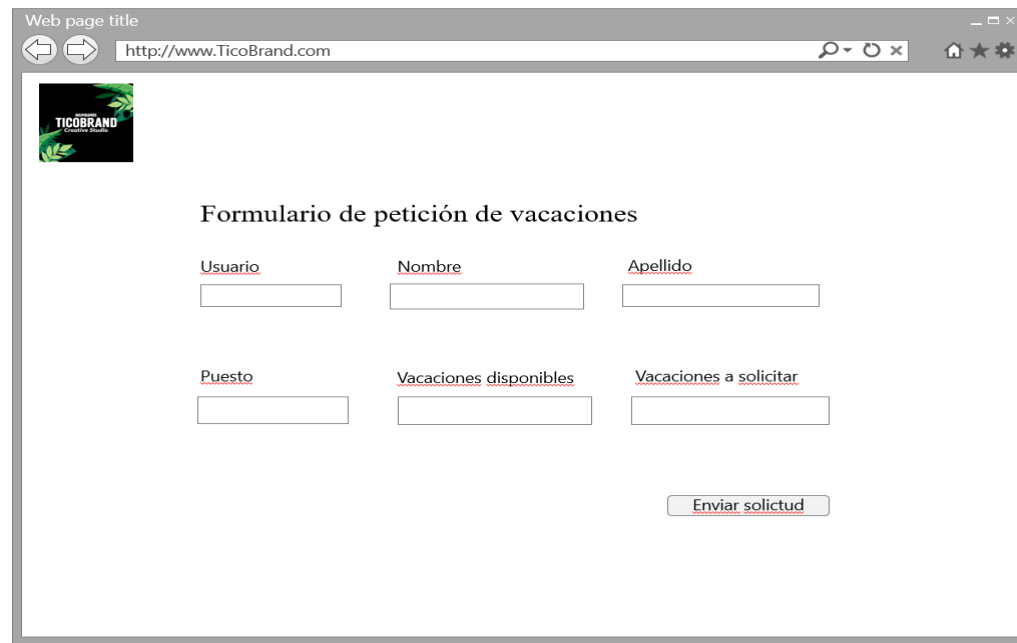
October, 2010						
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

Hora salida

October, 2010						
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

*Fuente: Elaboración propia*

La figura 17 muestra una vista de un sistema de solicitud de horas extras. En ella los empleados pueden indicar las horas adicionales que desean trabajar.

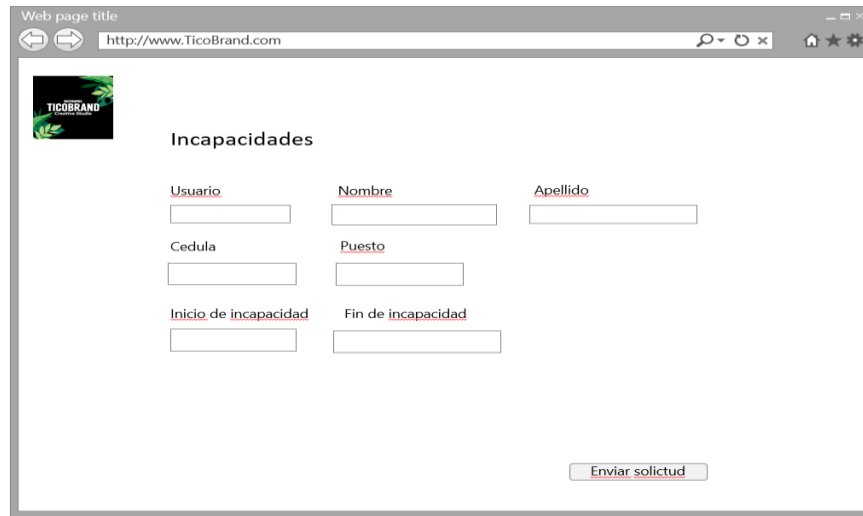
**Figura 18.***Pantalla de petición de Vacaciones*

The image shows a web browser window with the address bar displaying "http://www.TicoBrand.com". The page content includes a logo for "TICOBRAND" in the top left corner. The main heading is "Formulario de petición de vacaciones". Below this, there are six input fields arranged in two rows. The first row contains fields for "Usuario", "Nombre", and "Apellido". The second row contains fields for "Puesto", "Vacaciones disponibles", and "Vacaciones a solicitar". At the bottom right of the form is a button labeled "Enviar solicitud".

<u>Usuario</u>	<u>Nombre</u>	<u>Apellido</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Puesto</u>	<u>Vacaciones disponibles</u>	<u>Vacaciones a solicitar</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

*Fuente: Elaboración propia*

La figura 18 muestra el formulario de solicitud de vacaciones que deben de completar para hacer la solicitud. Este mostrará al empleado las vacaciones disponibles por solicitar.

**Figura 19.***Pantalla de incapacidades*

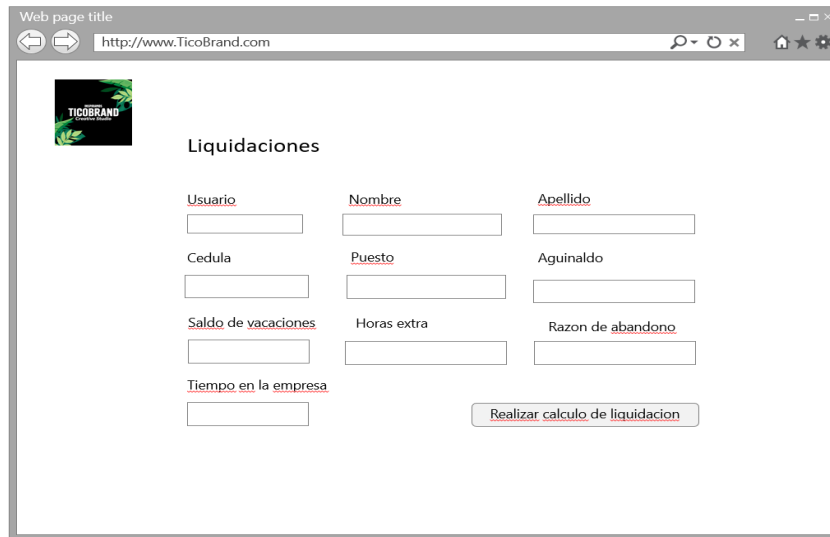
The screenshot displays a web browser window with the address bar showing "http://www.TicoBrand.com". The page content includes a logo for "TICOBRAND" and a form titled "Incapacidades". The form consists of the following fields:

- Usuario:
- Nombre:
- Apellido:
- Cedula:
- Puesto:
- Inicio de incapacidad:
- Fin de incapacidad:

At the bottom right of the form is a button labeled "Enviar solicitud".

*Fuente: Elaboración propia*

La figura 19 muestra el formulario de solicitud de incapacidades que deberá completar el empleado para gestionar el permiso ante los administradores.

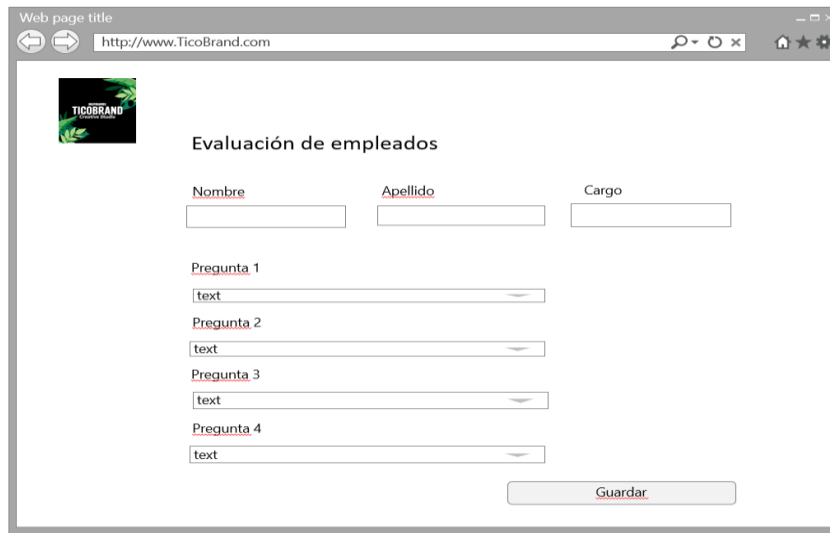
**Figura 20.***Pantalla de Liquidaciones*

The image shows a web browser window with the address bar displaying 'http://www.TicoBrand.com'. The page content includes a logo for 'TICOBRAND' and a form titled 'Liquidaciones'. The form contains several input fields for user information and calculation parameters, and a button to perform the calculation.

<u>Usuario</u>	<u>Nombre</u>	<u>Apellido</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Cedula</u>	<u>Puesto</u>	<u>Aguinaldo</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Saldo de vacaciones</u>	<u>Horas extra</u>	<u>Razon de abandono</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Tiempo en la empresa</u>		
<input type="text"/>	<input type="button" value="Realizar calculo de liquidacion"/>	

*Fuente: Elaboración propia*

La figura 20 muestra el formulario de solicitud de liquidaciones que deben completar para realizar la solicitud. Este mismo muestra al administrador el cálculo del pago de la liquidación para su debida impresión.

**Figura 21.***Pantalla de Evaluación de Empleados*

The image shows a web browser window displaying a form titled "Evaluación de empleados". The browser's address bar shows "http://www.TicoBrand.com". The form includes a logo for "TICOBAND" in the top left corner. Below the title, there are three input fields labeled "Nombre", "Apellido", and "Cargo". Following these are four questions, each labeled "Pregunta 1" through "Pregunta 4", with a "text" label and a dropdown arrow next to each. At the bottom right of the form is a button labeled "Guardar".

*Fuente: Elaboración propia*

La figura 21 muestra del formulario de preguntas con las cuales se evaluará a los empleados. Esta evaluación la debe realizar cada jefe de cada área según corresponda.

**Figura 22.***Pantalla de Mantenimientos*

Web page title

http://www.TicoBrand.com

**TICOBRAND**

### Mantenimientos

Nombre	Apellido1	Apellido1	Cargo	Direccion	Estado Civil	telefono	activo

Eliminar Editar Guardar

*Fuente: Elaboración propia*

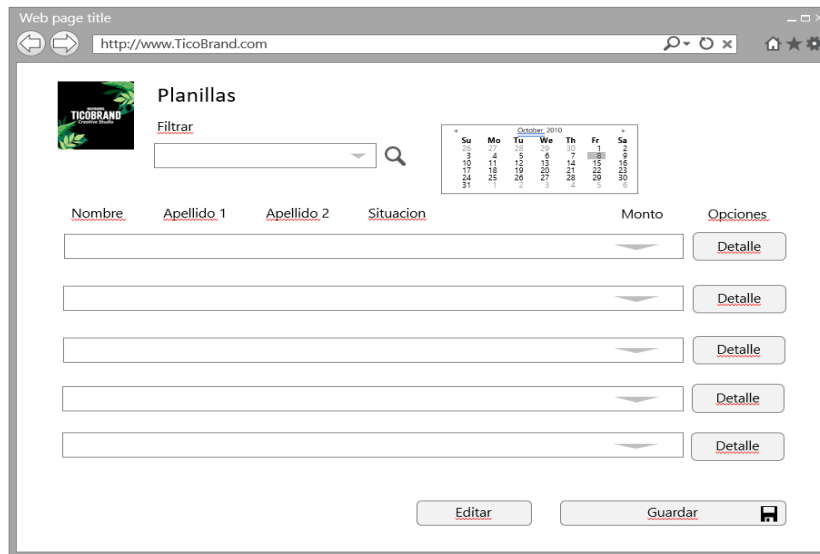
La figura 22 muestra el módulo de mantenimiento el cual se puede filtrar por empleado o jefe de departamento, así como también editar, eliminar y guardar.

**Figura 23.***Pantalla de Consultas*

The screenshot shows a web browser window with the address <http://www.TicoBrand.com>. The page title is "Web page title". The main content area is titled "Consultas" and features a "TICOBRAND" logo. Below the logo is a "Filtrar" section with a search input field and a magnifying glass icon. To the right of the search field is a calendar for October 2010, with the 8th of the month highlighted. Below the search and calendar are five rows of input fields, each with a dropdown arrow on the right. The labels for these fields are "Nombre", "Apellido1", "Apellido1", and "Cargo". At the bottom of the page are three buttons: "Eliminar" with a trash icon, "Editar", and "Guardar" with a save icon.

*Fuente: Elaboración propia*

La figura 23 muestra el módulo de consultas con el cual se puede hacer búsquedas de usuario por fecha de ingreso a la empresa; además de eliminar su cargo.

**Figura 24.***Pantalla de Planillas*

*Fuente: Elaboración propia*

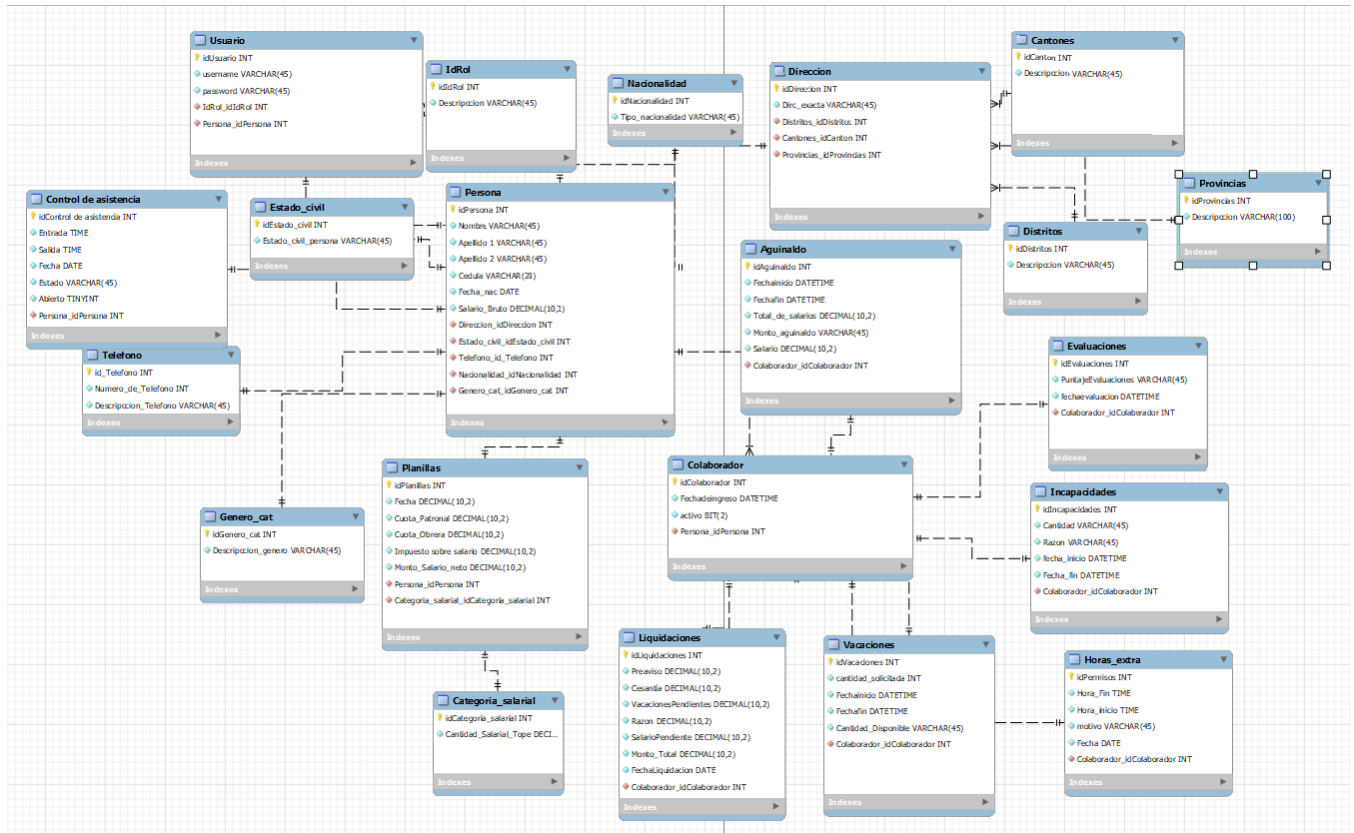
La figura 24 muestra el módulo de planillas para su debida elaboración, en este se pueden cambiar y descargar en Excel todos los detalles de la planilla.

## Diseño de base de datos

A continuación, se muestra el diseño de base de datos para el Sistema de Recursos Humanos de la empresa Tico Brand.

**Figura 25.**

*Diseño físico de la Base de Datos*



Fuente: Elaboración propia

Figura 26.

*Diccionario de datos*

Tabla	DESCRIPCIÓN	Tipo de Datos	Descripción
<b>IdRol</b>	<b>idIdRol</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria</b>
	<b>Descripcion</b>	<b>BIT(2)</b>	<b>Descripcion</b>
<b>Direccion_catalogo</b>	<b>idDireccion_catalogo</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria</b>
	<b>tipodedireccion</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Tipo de direccion</b>
<b>Direccion</b>	<b>idDireccion</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria</b>
	<b>Dirc_exacta</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Dirección exacta</b>
	<b>Provincia</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Provincia</b>
	<b>Distrito</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Distrito</b>
	<b>canton</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Cantón</b>
	<b>Direccion_catalogo_idDireccion_catalogo1</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Direccion_catalogo</b>
<b>Telefono_Cat</b>	<b>Telefono_Num_Telefono</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria</b>
	<b>Descripciontelefono</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Descripcion del telefono</b>
<b>Telefono</b>	<b>Num_Telefono</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria</b>
	<b>Telefono_Cat_Telefono_Num_Telefono</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Telefono_Cat</b>
<b>Estado_civil</b>	<b>idEstado_civil</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria</b>
	<b>Estado_civil_persona</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Estado civil de la persona</b>
<b>Genero_cat</b>	<b>idGenero_cat</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria</b>

	<b>Descripcion_genero</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Descripcion del genero</b>
<b>Nacionalidad_catalogo</b>	<b>idNacionalidad_catalogo</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria</b>
	<b>Tipo_nacionalidad</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Tipo de nacionalidad</b>
<b>Persona</b>	<b>idPersona</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria compuesta</b>
	<b>Nombre</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Nombre de la persona</b>
	<b>Apellido 1</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Primer apellido de la persona</b>
	<b>Apellido 2</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Segundo apellido de la persona</b>
	<b>Fecha_nac</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Fecha de nacimiento de la persona</b>
	<b>Direccion_idDireccion</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Direccion</b>
	<b>Telefono_Num_Telefono</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Telefono</b>
	<b>Estado_civil_idEstado_civil</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Estado_civil</b>
	<b>Genero_cat_idGenero_cat</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Genero_cat</b>
	<b>Nacionalidad_catalogo_idNacionalidad_catalogo</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Nacionalidad_catalogo</b>
<b>cargos</b>	<b>idcargos</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria</b>
	<b>Descripcion</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Descripcion del cargo</b>
<b>Colaborador</b>	<b>idColaborador</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria</b>
	<b>Fecha de ingreso</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Fecha de ingreso</b>
	<b>activo</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Estado de activo</b>
	<b>Persona_idPersona</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Persona</b>

	<b>cargos_idcargos</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a cargos</b>
<b>Liquidaciones</b>	<b>idLiquidaciones</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria compuesta</b>
	<b>Razon</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Razon de liquidacion</b>
	<b>monto</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Monto de liquidacion</b>
	<b>FechaInicio</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Fecha de inicio de liquidacion</b>
	<b>FechaFin</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Fecha de fin de liquidacion</b>
	<b>Colaborador_idColaborador</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Colaborador</b>
<b>Evaluaciones</b>	<b>idEvaluaciones</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria compuesta</b>
	<b>PuntajeEvaluaciones</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Puntaje de evaluacion</b>
	<b>fechaevaluacion</b>	<b>DATE</b>	<b>Fecha de evaluacion</b>
	<b>Colaborador_idColaborador</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Colaborador</b>
<b>Aguinaldo</b>	<b>idAguinaldo</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria compuesta</b>
	<b>montoaguinaldo</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Monto de aguinaldo</b>
	<b>FechaInicio</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Fecha de inicio de aguinaldo</b>
	<b>FechaFin</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Fecha de fin de aguinaldo</b>
	<b>Colaborador_idColaborador</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Colaborador</b>
<b>Vacaciones</b>	<b>idVacaciones</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria compuesta</b>
	<b>cantidad_solicitada</b>	<b>BIT(2)</b>	<b>Cantidad solicitada de vacaciones</b>
	<b>FechaInicio</b>	<b>DATE TIME</b>	<b>Fecha de inicio de vacaciones</b>
	<b>FechaFin</b>	<b>DATE TIME</b>	<b>Fecha de fin de vacaciones</b>

	<b>Colaborador_idColaborador</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Colaborador</b>
<b>Usuario</b>	<b>idUsuario</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria compuesta</b>
	<b>username</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Nombre de usuario</b>
	<b>password</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Contraseña de usuario</b>
	<b>IdRol_idIdRol</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a IdRol</b>
	<b>Persona_idPersona</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Persona</b>
	<b>Persona_Direccion_idDireccion</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Direccion</b>
	<b>Persona_Telefono_Num_Telefono</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Telefono</b>
	<b>Persona_Nacionalidad_catalogo_idNacionalidad_catalogo</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Nacionalidad_catalogo</b>
<b>Categoria_salarial</b>	<b>idCategoria_salarial</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria</b>
	<b>Descripcion</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Descripcion de la categoria salarial</b>
	<b>Costo_real</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Costo real de la categoria salarial</b>
<b>Planillas</b>	<b>idPlanillas</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria compuesta</b>
	<b>Fecha</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Fecha de planilla</b>
	<b>monto</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Monto de planilla</b>
	<b>Categoria_salarial_idCategoria_salarial</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Categoria_salarial</b>
	<b>Persona_idPersona</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Persona</b>

<b>Permisos</b>	<b>idPermisos</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria compuesta</b>
	<b>fechainicio</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Fecha de inicio de permiso</b>
	<b>fechafin</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Fecha de fin de permiso</b>
	<b>motivo</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Motivo del permiso</b>
	<b>Colaborador_idColaborador</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Colaborador</b>
<b>Incapacidades</b>	<b>idIncapacidades</b>	<b>INT</b>	<b>Clave primaria compuesta</b>
	<b>Cantidad</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Cantidad de incapacidades</b>
	<b>Razon</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Razon de incapacidades</b>
	<b>fecha_inicio</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Fecha de inicio de incapacidades</b>
	<b>Fecha_fin</b>	<b>VARCHAR(45)</b>	<b>Fecha de fin de incapacidades</b>
	<b>Colaborador_idColaborador</b>	<b>INT</b>	<b>Clave foranea a Colaborador</b>

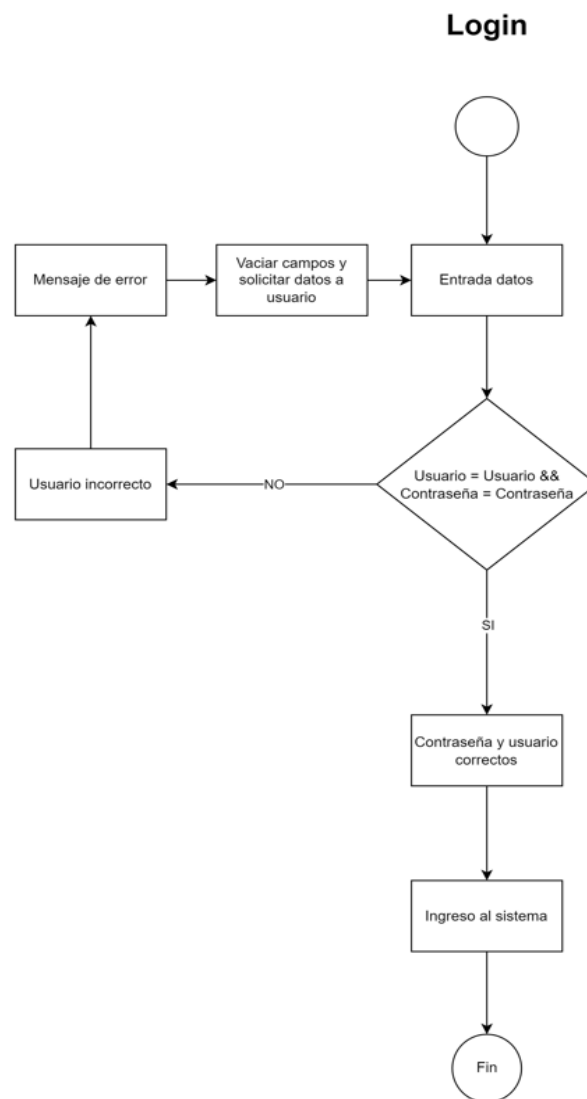
*Fuente: Elaboración propia*

## Diseño de procesos

A continuación, se le presenta el diseño con los flujos principales del sistema de con cada uno de sus detalles.

**Figura 27.**

*Diagrama de proceso Login*

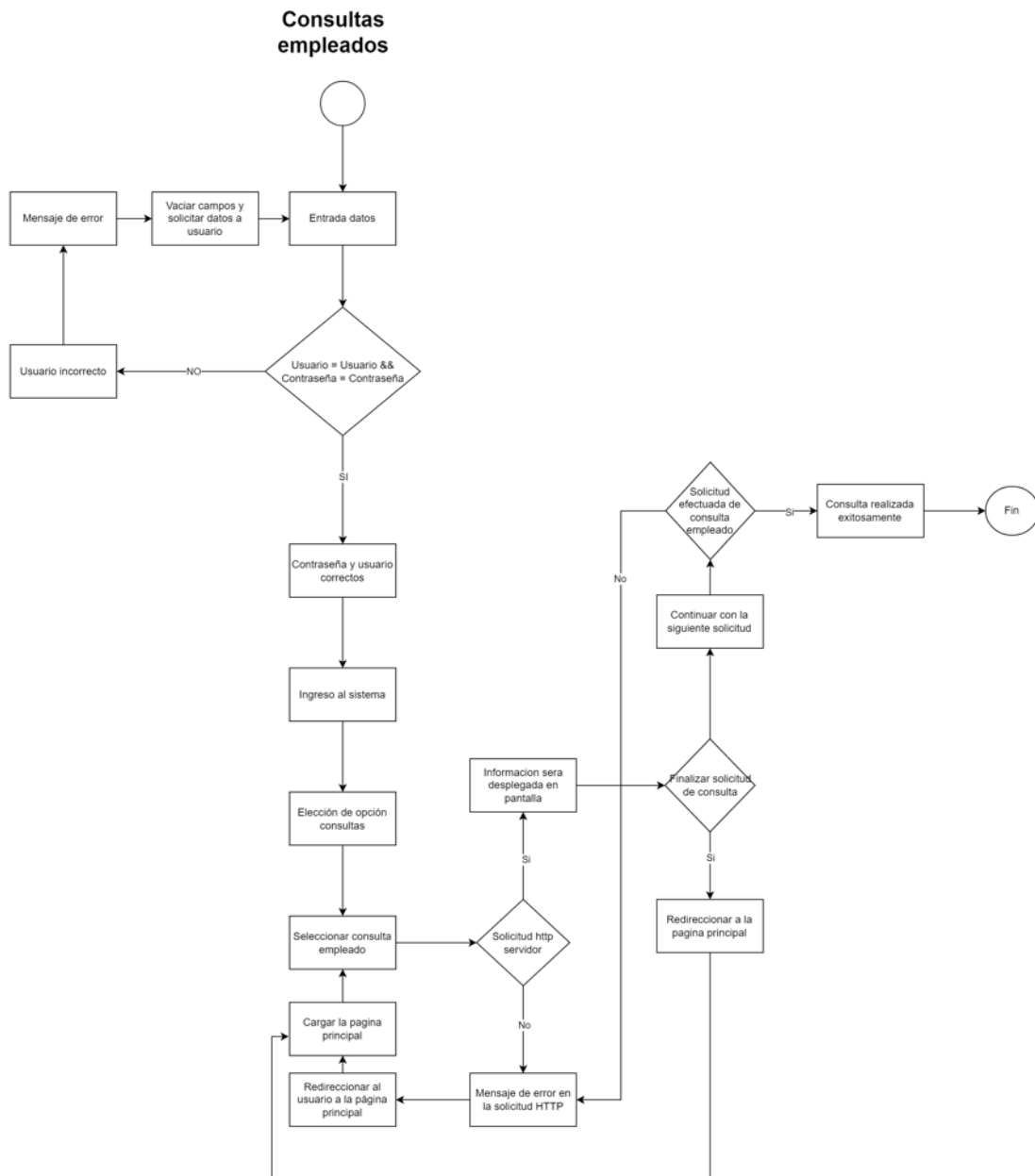


*Fuente: Elaboración propia*

El *login* envía los datos de acceso a la base de datos, que es un conjunto de datos que almacena la información del sistema. La base de datos verifica los datos de acceso y, si son correctos, envía un mensaje de autorización al *login*. Este último envía el mensaje de autorización al navegador, que muestra la interfaz del sistema al usuario.

**Figura 28.**

*Diagrama de proceso Consulta de empleados*



*Fuente: Elaboración propia*

El usuario ingresa el nombre del empleado en un cuadro de búsqueda. El sistema envía la solicitud de búsqueda a la base de datos. La base de datos busca al empleado en su conjunto de datos y, si lo encuentra, devuelve la información del empleado al sistema. El sistema muestra la información del empleado en una pantalla.

**Figura 29.**

*Diagrama de proceso reportes*

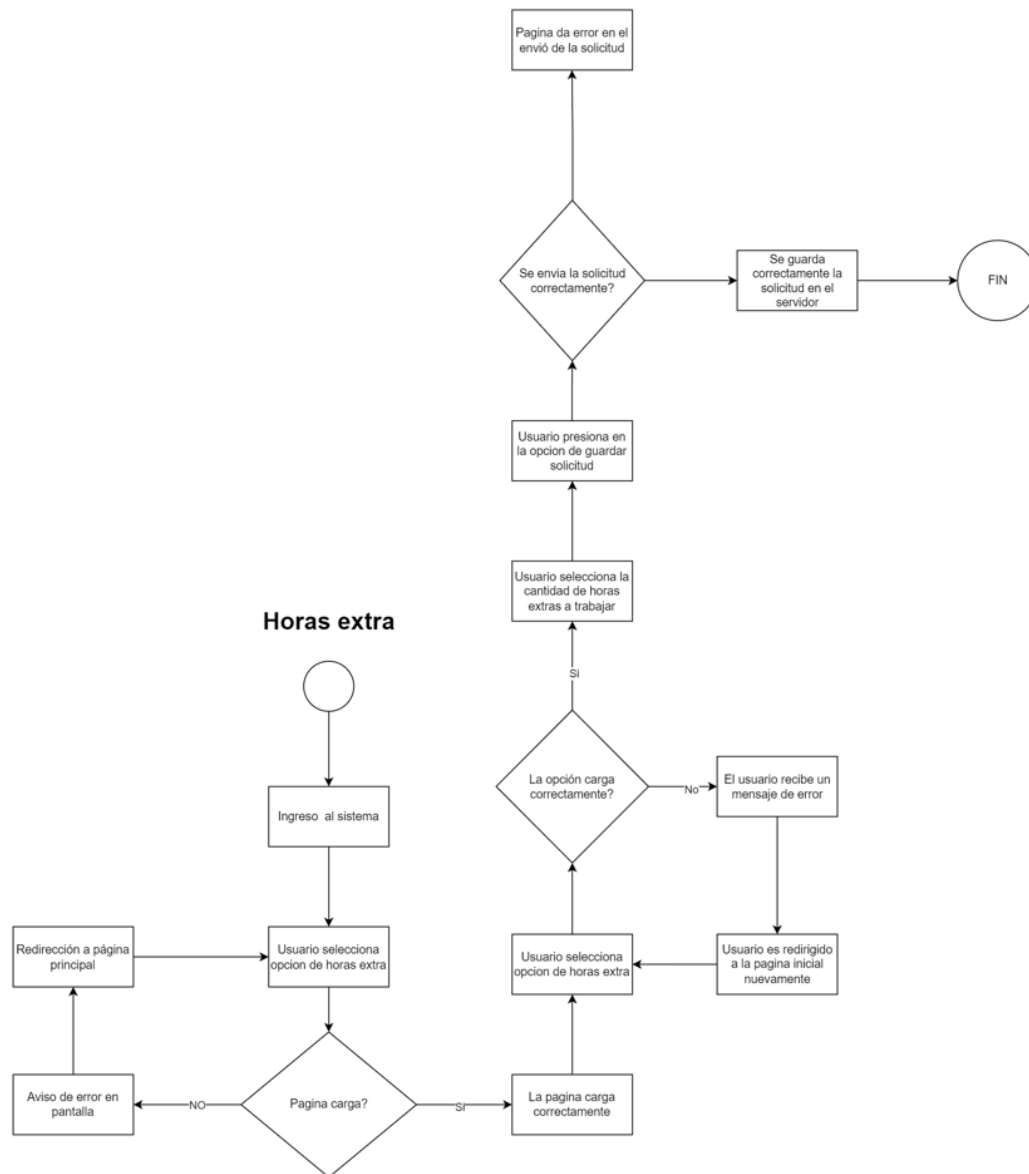


*Fuente: Elaboración propia*

El diagrama de flujo de procesos muestra cómo el usuario descarga un reporte de un sistema de gestión de empleados. El proceso comienza cuando el usuario selecciona el reporte que desea descargar el sistema, luego genera el reporte y lo envía al usuario en un formato de archivo deseado.

Figura 30.

## Diagrama de proceso horas extra

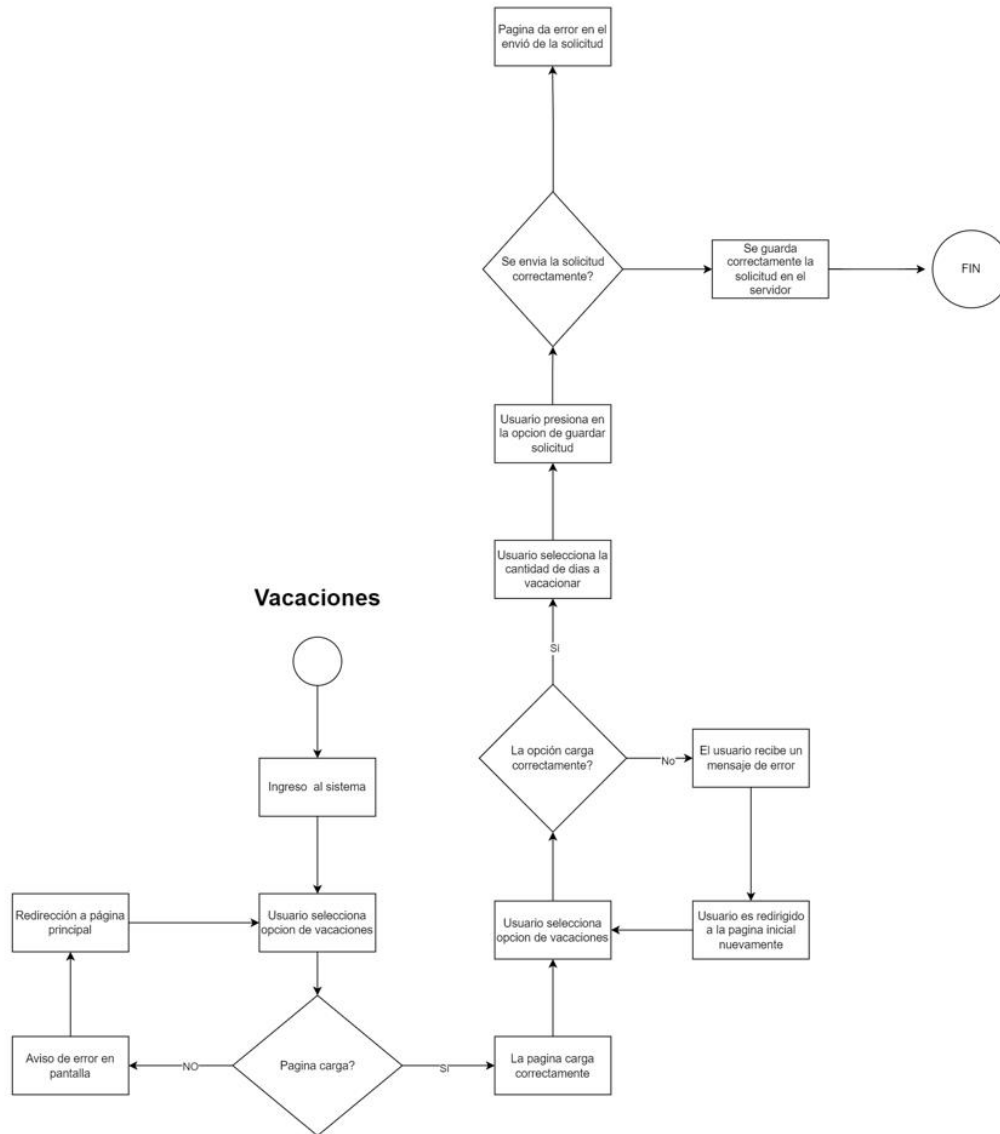


Fuente: Elaboración propia

El diagrama de flujo muestra como el usuario selecciona la opción "Horas extras". Esto abre una página donde el usuario puede ingresar la cantidad de horas extras que desea trabajar. Una vez que el usuario ha ingresado la cantidad de horas extras, presiona el botón "Guardar solicitud". Esto envía la solicitud al servidor.

Figura 31.

## Diagrama de proceso solicitud de Vacaciones

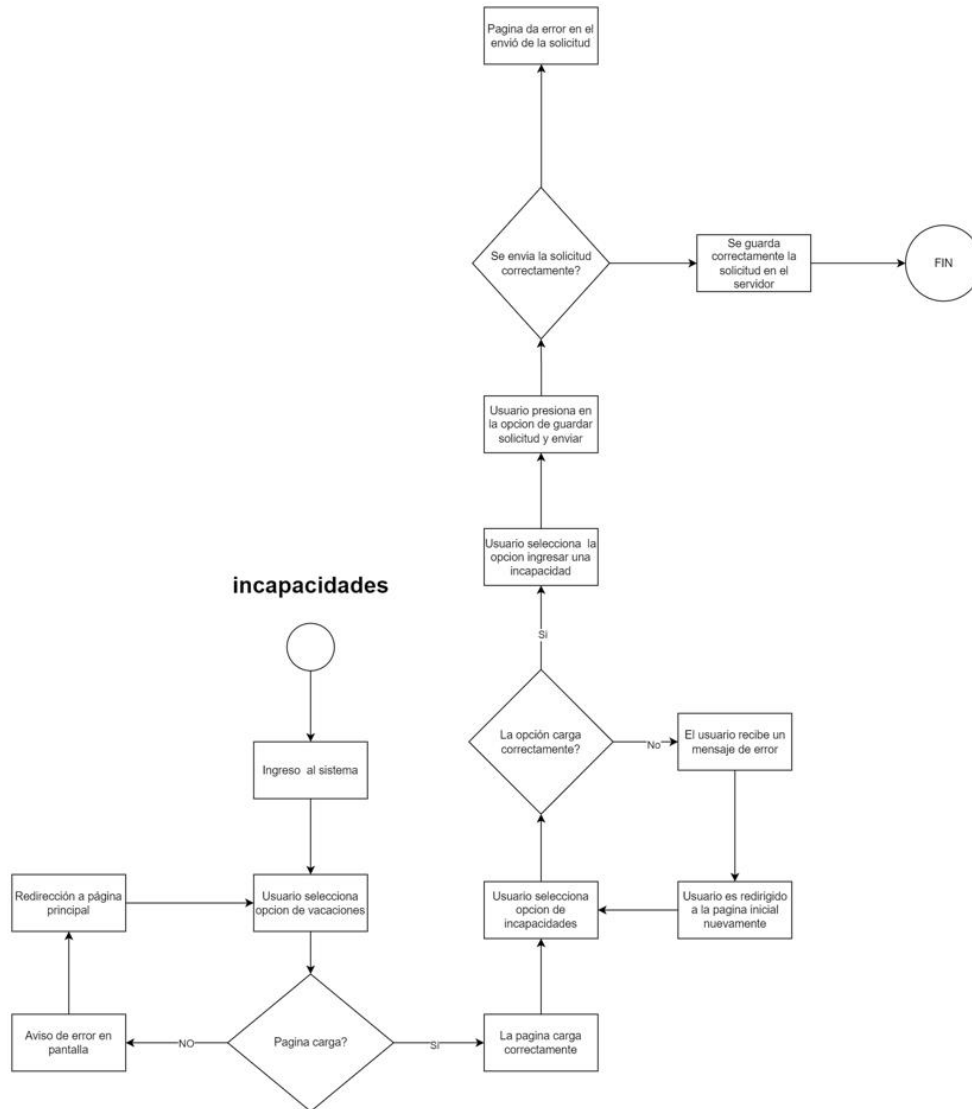


*Fuente: Elaboración propia*

El diagrama de flujo muestra cómo el usuario selecciona la opción "Vacaciones". Esto abre una página donde el usuario puede ingresar la cantidad de días de vacaciones que desea tomar y las fechas de las vacaciones. Una vez que el usuario ha ingresado esta información, presiona el botón "Guardar solicitud". Esto envía la solicitud al servidor.

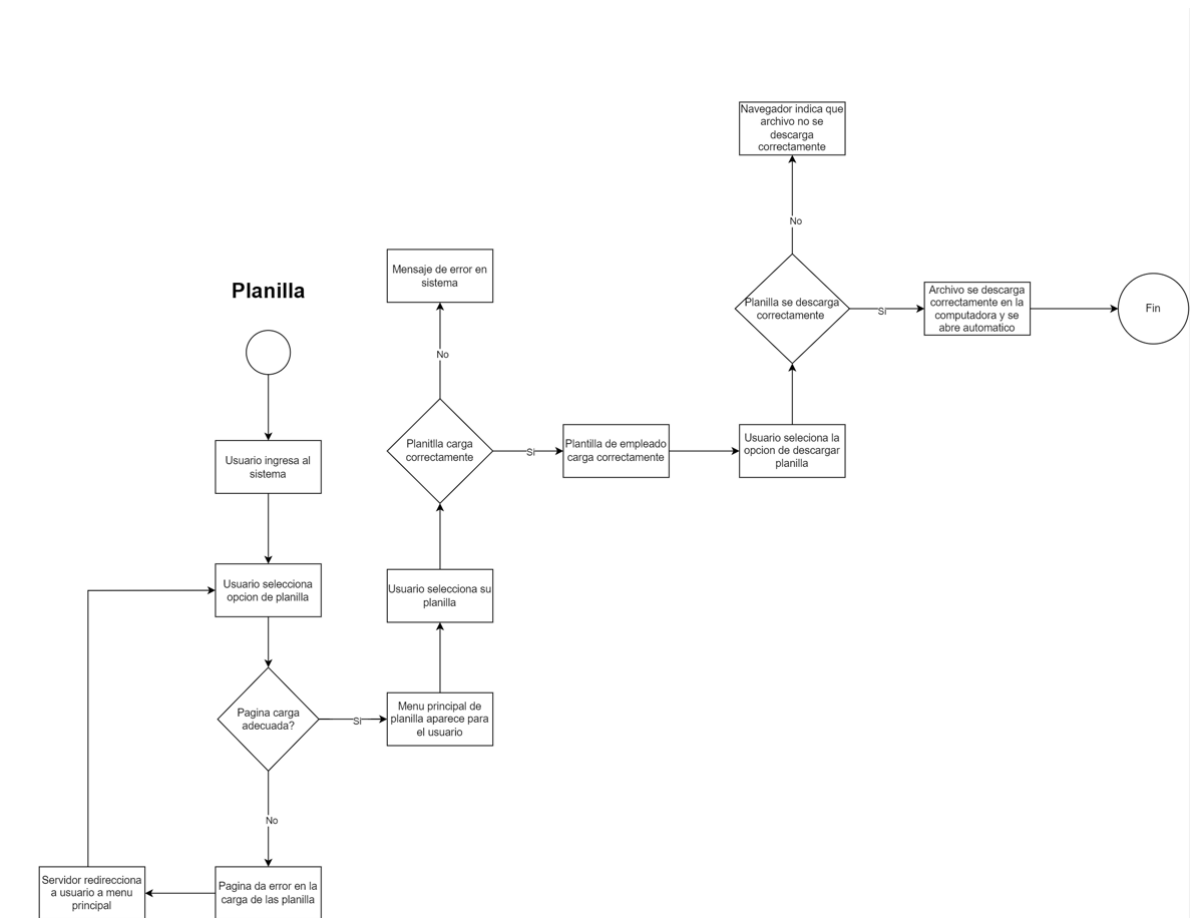
Figura 32.

## Diagrama de proceso solicitud de Incapacidades



Fuente: Elaboración propia

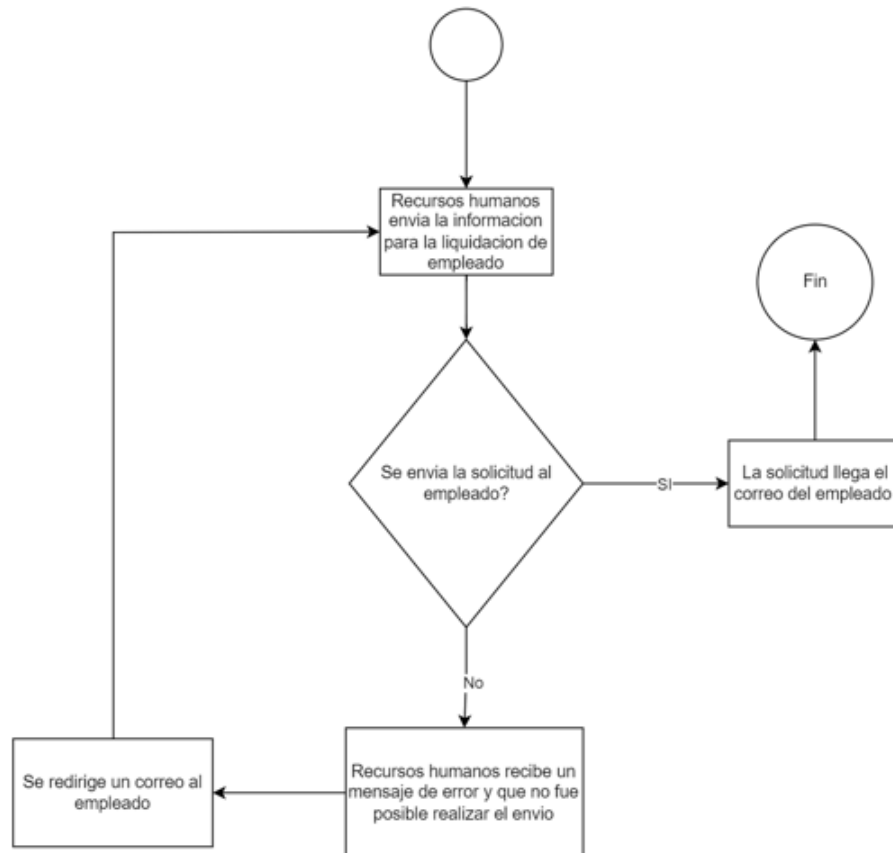
El diagrama de flujo muestra cómo el usuario selecciona la opción "Incapacidades". Esto abre una página donde el usuario puede ingresar la fecha de inicio y la fecha de finalización de la incapacidad, el motivo de la incapacidad y adjuntar documentos de apoyo, si corresponde. Una vez que el usuario ha ingresado esta información, presiona el botón "Guardar solicitud". Esto envía la solicitud al servidor.

**Figura 33.***Diagrama de proceso de planilla**Fuente: Elaboración propia*

El diagrama de flujo muestra cómo el administrador abre una página donde puede ingresar los datos de la planilla. Los datos que el administrador debe ingresar incluyen el nombre del empleado, la fecha de inicio, la fecha de finalización y los descargos sociales; el sistema los gestiona automáticamente y esto, al final, logra hacer la descarga de la planilla de cada empleado.

**Figura 34.***Diagrama de proceso de liquidaciones*

## Liquidaciones



*Fuente: Elaboración propia*

El diagrama de flujo muestra cómo el administrador abre una página donde puede ingresar los datos de la liquidación; esta información puede incluir la fecha de terminación, la remuneración y las vacaciones pendientes. Después de completar el formulario, el sistema muestra la liquidación por pagar.

## Diseño de Salidas

A continuación, se muestran los diseños de salida del proyecto Ticobrand

**Figura 35.***Diseño de salida de Creación de Usuario*

Application name	Home	About	CREACION USUARIO	CREACION PERSONA	PLANILLAS	CONTROL DE ASISTENCIA	HORAS EXTRA	INCAPACIDADES	DIRECCION	TELEFONO
<b>Index</b>										
<a href="#">Create New</a>										
username	password	Descripcion	Nombre							
Fabiouma	1234	Administrador	Fabio	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>						
Lorenasan	1234@	Administrador	Lorena	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>						
Luis12	1234@	Administrador	Luis	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>						
© 2024 - My ASP.NET Application										

*Fuente: Elaboración propia***Figura 36.***Diseño de Salida de Dirección*

<b>Index</b>				
<a href="#">Create New</a>				
Dirc_exacta	Descripcion	Descripcion	Descripcion	
Fabio/Frente al super Luis Murillo	Alajuela	Alajuela	Alajuela	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
Lorena/Rincon Herrera	Alajuela	Alajuela	Alajuela	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
Luis/500 Metros al norte	San José	Tibás	San José	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
© 2024 - My ASP.NET Application				

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 37.***Diseño de Salida de Datos de Creación de Persona*

Application name											
Home	About	CREACION USUARIO	CREACION PERSONA	PLANILLAS	CONTROL DE ASISTENCIA	HORAS EXTRA	INCAPACIDADES	DIRECCION	TELEFONO		
<b>Index</b>											
<a href="#">Create New</a>											
Nombre	Apellido_1	Apellido_2	Cedula	Fecha_nac	Salario_Bruto	Dirc_exacta	Estado_civil_persona	Descripcion_genero	Tipo_nacionalidad	Descripcion_Telefono	
Fabio	Umaña	Hernandez	117950211	2/11/2000 12:00:00 AM	365.00	Fabio/Frente al super Luis Murillo	Soltero(a)	Masculino	Costarricense	Fabio Umaña Hernandez	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
Lorena	Sanchez	Sanchez	900770725	12/4/1962 12:00:00 AM	450.00	Lorena/Rincon Herrera	Casado(a)	Femenino	Costarricense	Lorena Hernandez Sanches	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
Luis	Ruis	almezares	155808859130	8/11/2000 12:00:00 AM	500.00	Luis/500 Metros al norte	Casado(a)	Masculino	Nicaragüense	Fabio Umaña Hernandez	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>

© 2024 - My ASP.NET Application

*Fuente: Elaboración propia***Figura 38.***Diseño de Salida de Datos de Planillas***Index**[Create New](#)

Fecha	Cuota_Patronal	Cuota_Obrera	Impuesto_sobre_salario	Monto_Salario_netto	idCategoria_salarial	Nombre
-------	----------------	--------------	------------------------	---------------------	----------------------	--------

© 2024 - My ASP.NET Application

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 39.**

*Diseño de Salida de Datos de Control de Asistencia*

---

## Control de Asistencia

Usuario Validado: Fabiouma

Entrada y salida ya registradas para hoy.

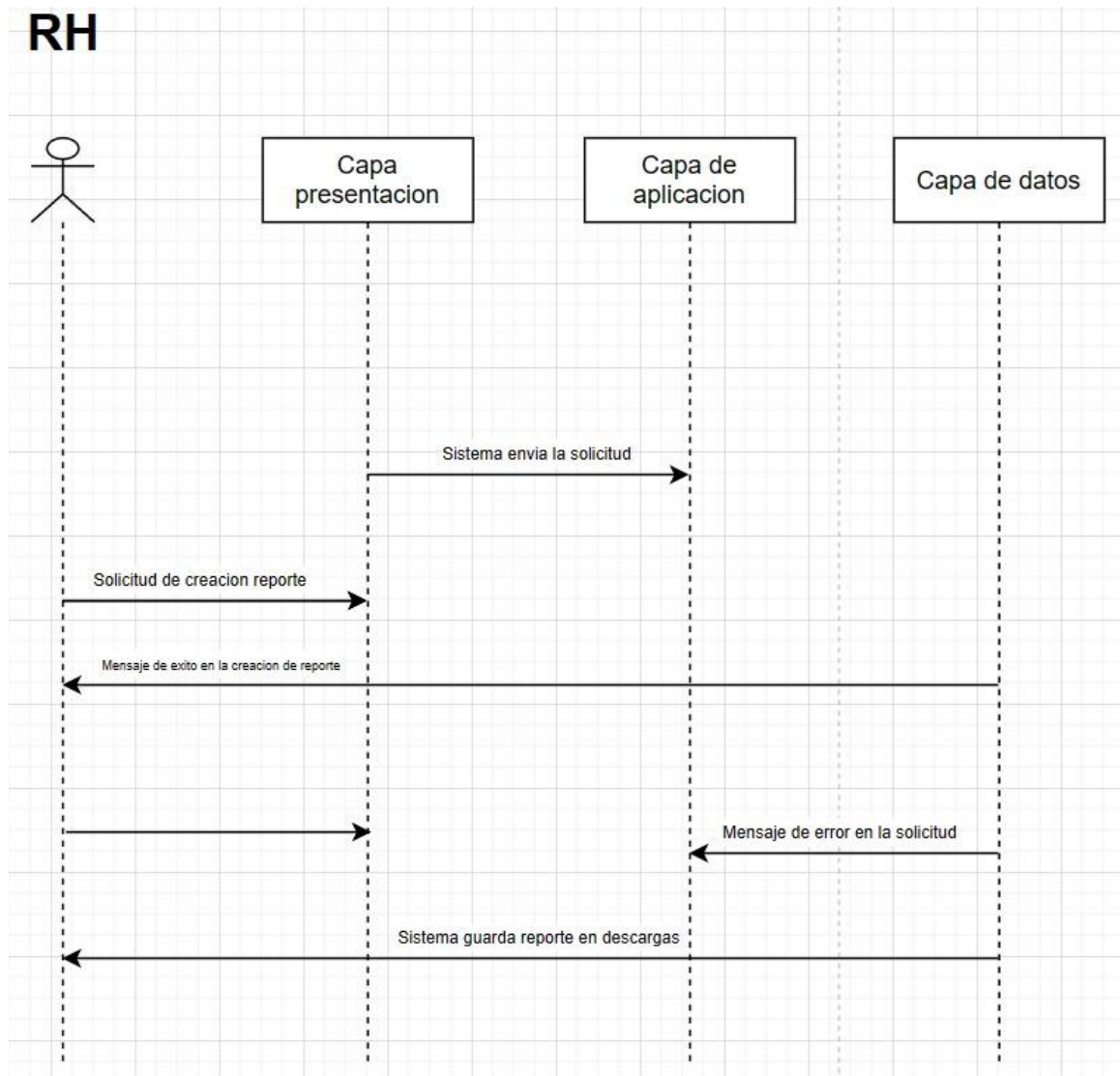
---

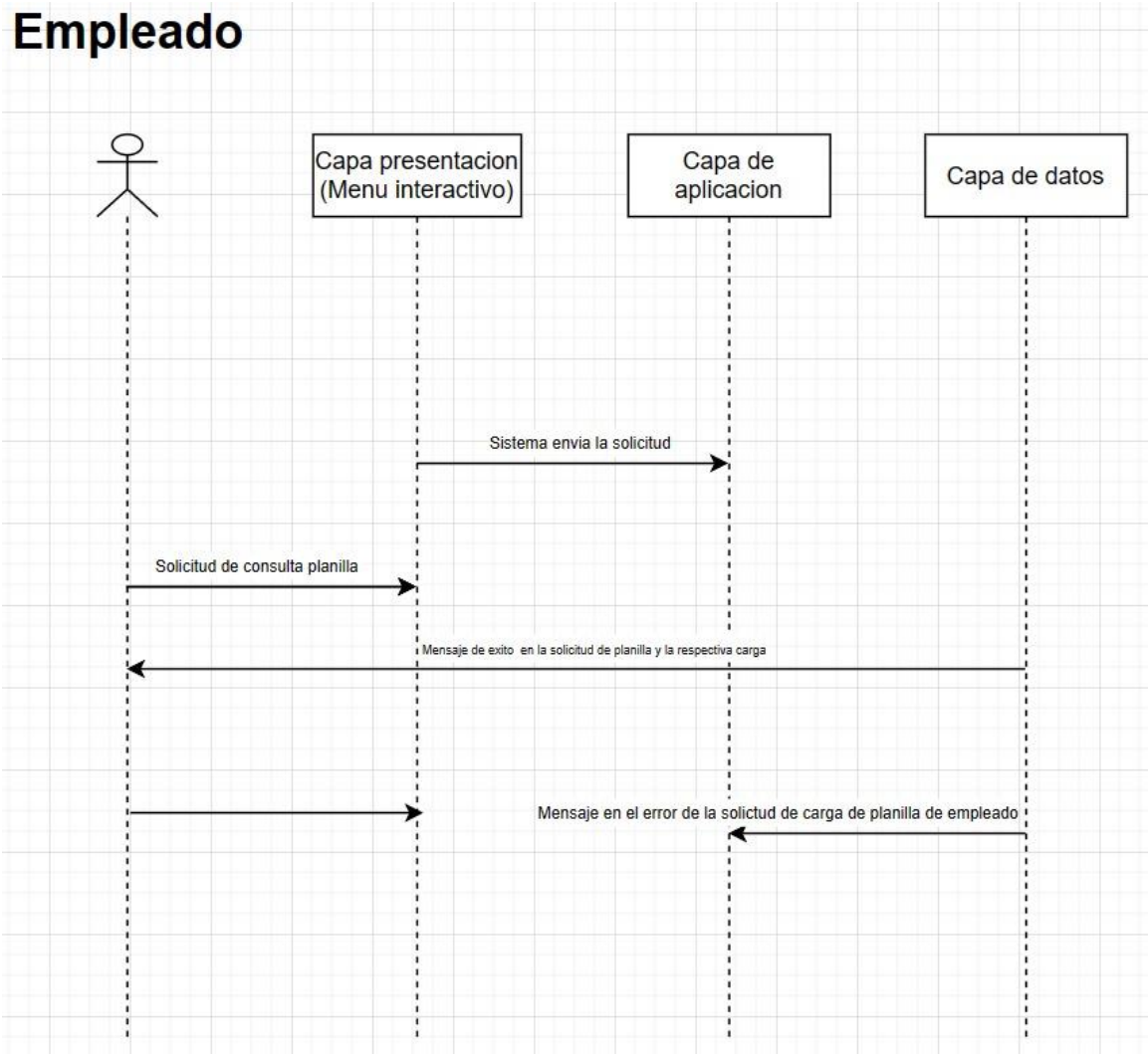
© 2024 - My ASP.NET Application

*Fuente: Elaboración propia*

### **Diagramas de secuencia**

En esta sección, se presentan varios diagramas de secuencia que ilustran la interacción entre los diferentes componentes del sistema en diversas operaciones clave dentro del ámbito de recursos humanos. Cada diagrama ofrece una visión de cómo se llevan a cabo procesos específicos, como la generación de reportes, la gestión de planillas, el cálculo de liquidaciones y la evaluación de empleados.

**Figura 40.***Diagrama de Secuencia de Reportes**Fuente: Elaboración propia*

**Figura 41.***Diagrama de Secuencia de Planillas*

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 42.

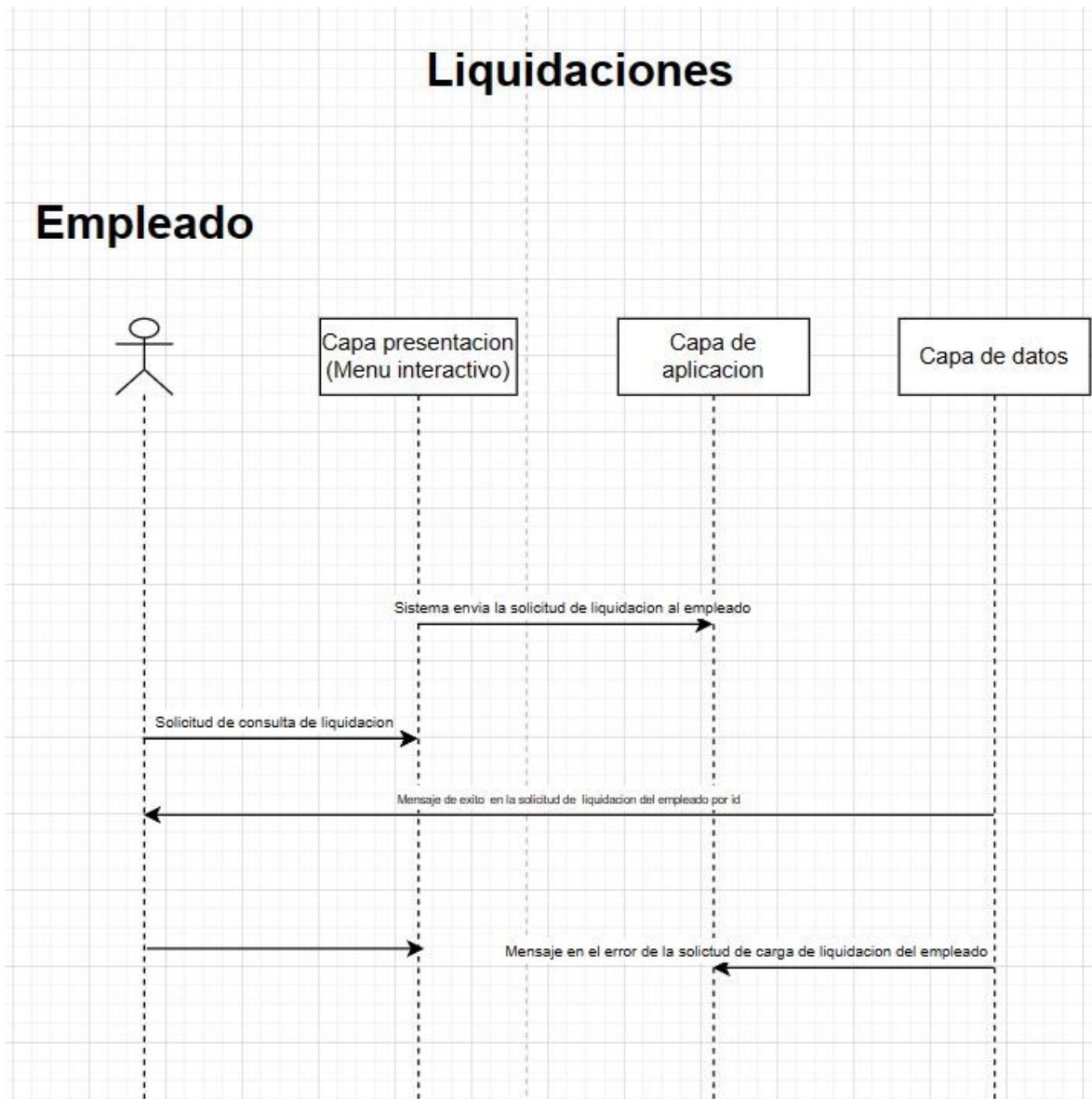
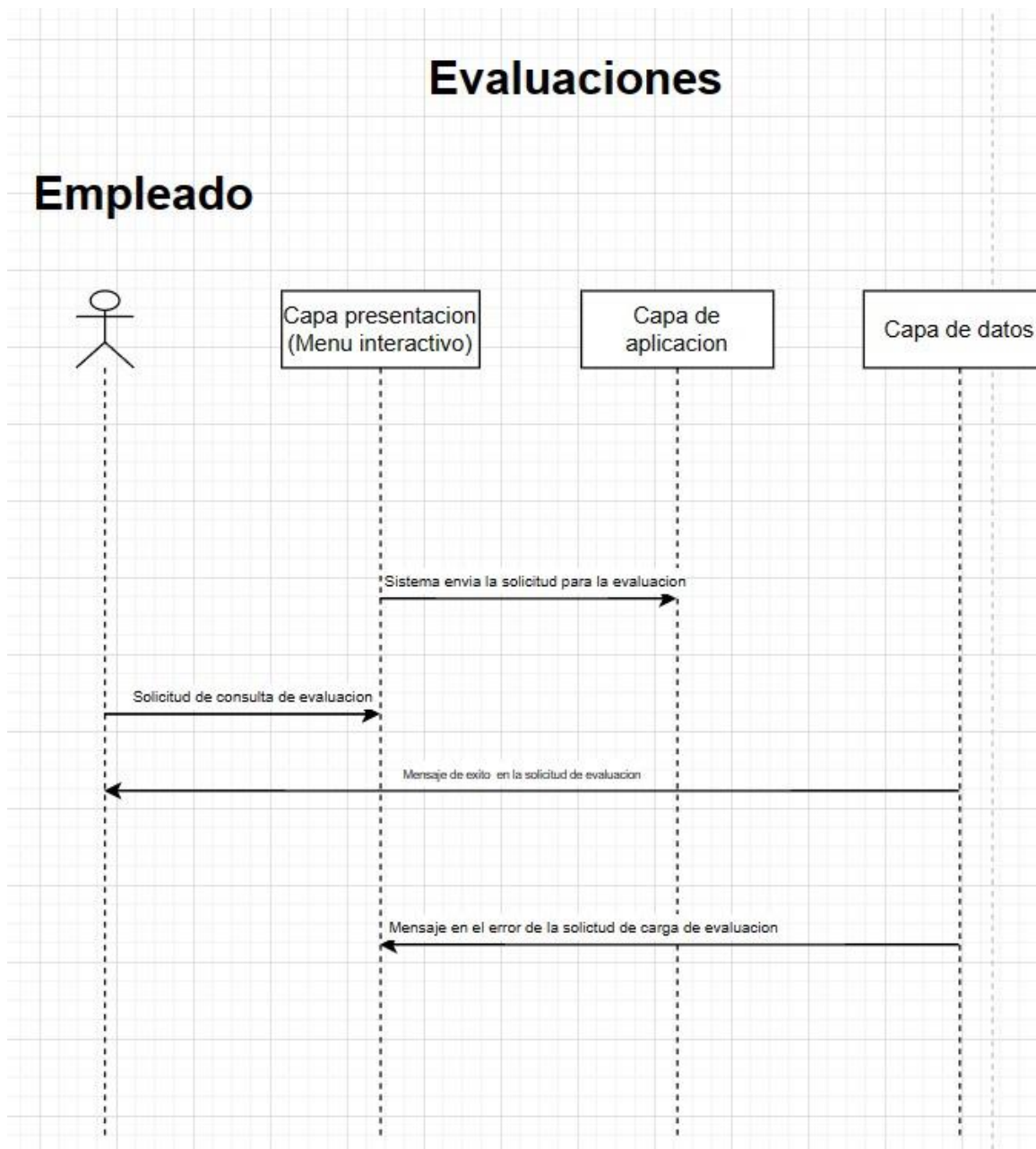
*Diagrama de Secuencia de Liquidaciones**Fuente: Elaboración propia*

Figura 43.

*Diagrama de Secuencia de Evaluación de empleados*



*Fuente: Elaboración propia*

## PROGRAMACIÓN

Dentro del ámbito de la programación, la efectiva gestión de las entradas y salidas, la lógica de los procesos internos y la implementación de sólidas validaciones son componentes esenciales para el desarrollo de software de calidad. En esta sección, se presentarán ejemplos que ilustran cómo el código interactúa con usuarios y sistemas a través de las entradas y salidas, cómo se estructuran y ejecutan las operaciones internas, y cómo se verifica y valida la información.

### Entradas

#### Figura 44.

*Captura de entradas de horas extra*

```

using (Html.BeginForm())
{
    @Html.AntiForgeryToken()

    <div class="form-horizontal">
        <h4>Horas extra</h4>
        <hr />
        @Html.ValidationSummary(true, "", new { @class = "text-danger" })

        <div class="form-group">
            @Html.Label("Horas trabajadas hoy", htmlAttributes: new { @class = "control-label col-md-2" })
            <div class="col-md-10">
                <p class="form-control-static">@ViewBag.HorasTrabajadas horas</p>
            </div>
        </div>

        <div class="form-group">
            @Html.LabelFor(model => model.Hora_inicio, htmlAttributes: new { @class = "control-label col-md-2" })
            <div class="col-md-10">
                @Html.TextBoxFor(model => model.Hora_inicio, "{0:HH:mm}", new { @class = "form-control", type = "time" })
                @Html.ValidationMessageFor(model => model.Hora_inicio, "", new { @class = "text-danger" })
            </div>
        </div>

        <div class="form-group">
            @Html.LabelFor(model => model.Hora_Fin, htmlAttributes: new { @class = "control-label col-md-2" })
            <div class="col-md-10">
                @Html.TextBoxFor(model => model.Hora_Fin, "{0:HH:mm}", new { @class = "form-control", type = "time" })
                @Html.ValidationMessageFor(model => model.Hora_Fin, "", new { @class = "text-danger" })
            </div>
        </div>

        <div class="form-group">
            @Html.LabelFor(model => model.Fecha, htmlAttributes: new { @class = "control-label col-md-2" })
            <div class="col-md-10">
                @Html.TextBoxFor(model => model.Fecha, "{0:yyyy-MM-dd}", new { @class = "form-control datepicker", type = "date" })
                @Html.ValidationMessageFor(model => model.Fecha, "", new { @class = "text-danger" })
            </div>
        </div>

        <div class="form-group">
            @Html.LabelFor(model => model.motivo, htmlAttributes: new { @class = "control-label col-md-2" })
            <div class="col-md-10">
                @Html.EditorFor(model => model.motivo, new { htmlAttributes = new { @class = "form-control" } })
                @Html.ValidationMessageFor(model => model.motivo, "", new { @class = "text-danger" })
            </div>
        </div>

        <div class="form-group">
            @Html.LabelFor(model => model.Colaborador_idColaborador, "Colaborador", htmlAttributes: new { @class = "control-label col-md-2" })
            <div class="col-md-10">
                @Html.DropDownList("Colaborador_idColaborador", ViewBag.Colaborador_idColaborador as SelectList, htmlAttributes: new { @class = "form-control" })
                @Html.ValidationMessageFor(model => model.Colaborador_idColaborador, "", new { @class = "text-danger" })
            </div>
        </div>
    </div>
}

```

*Fuente: Elaboración propia*

En la figura 44, se observa el proceso de creación de horas extras. Este proceso incluye varias validaciones, como la verificación de que no se hayan solicitado horas extras para la misma fecha, que no se soliciten horas extras los domingos, y la validación del tipo

de horas extras para días festivos. Si alguna validación falla, se agregan mensajes de error al modelo y se retorna la vista con los datos ingresados.

## Salidas

**Figura 45.**

*Salidas de datos de horas extra*

```

<div class="alert alert-info">
  @TempData["AdminNotification"]
</div>

<div class="form-inline">
  @if (ViewBag.EsAdmin)
  {
    <div class="form-group">
      @Html.Label("Nombre")
      @Html.TextBox("searchName", null, new { @class = "form-control", placeholder = "Nombre" })
    </div>

    <div class="form-group">
      @Html.Label("Fecha inicio")
      @Html.TextBox("startDate", null, new { @class = "form-control", type = "date" })
    </div>

    <div class="form-group">
      @Html.Label("Fecha fin")
      @Html.TextBox("endDate", null, new { @class = "form-control", type = "date" })
    </div>

    <button type="submit" class="btn btn-default">Filtrar</button>
  }
</div>

<table class="table">
  <thead>
    <tr>
      <th>Hora Final</th>
      <th>Hora Inicio</th>
      <th>Motivo</th>
      <th>Fecha</th>
      <th>Colaborador</th>
      <th>Estado</th>
      @if (ViewBag.EsAdmin)
      {
        <th>Monto</th>
      }
      <th>Cantidad de horas</th>
      <th>Tipo hora extra</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    @foreach (var item in Model)
    {
      <tr>
        <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Hora_Fin)</td>
        <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Hora_inicio)</td>
        <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.motivo)</td>
        <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Fecha)</td>
        <td>@item.Colaborador.Persona.Nombre + " " + item.Colaborador.Persona.Apellido</td>
        <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Catalogo_aprobaciones.Descripcion)</td>
        @if (ViewBag.EsAdmin)
        {

```

**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura 45, se muestra la generación de la salida de datos en la vista Índice. Esta captura ilustra cómo la vista procesa los datos recuperados y filtrados para luego mostrarlos

a la vista correspondiente. La vista resultante permite al usuario ver las horas extras registradas, aplicando los filtros y ordenaciones establecidos.

## Procesos

### Figura 46.

#### *Proceso de creación de horas extra*

```
[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
public ActionResult Create([Bind(Include = "idPermisos,Hora_Fin,Hora_inicio,motivo,Fecha,Colaborador_idColaborador,IdAprobaciones,Monto,Catalogo_HorasExtra_idCatalogo_HorasExtra")] Horas_extra horas_extra)
{
    var usuario = Session["Usuario"] as USUARIO000;
    if (usuario == null)
    {
        return RedirectToAction("Login", "Account");
    }

    if (ModelState.IsValid)
    {
        horas_extra.Colaborador_idColaborador = usuario.Persona_idPersona;

        var controlAsistencia = db.Control_de_asistencia.Where(a => a.Persona_idPersona == usuario.Persona_idPersona && a.Fecha == horas_extra.Fecha).ToList();

        if (!controlAsistencia.Any())
        {
            TempData["ErrorMessage"] = "No hay registros de asistencia para la fecha seleccionada.";
            return RedirectToAction("Create");
        }

        TimeSpan horasTrabajadas = TimeSpan.Zero;
        foreach (var asistencia in controlAsistencia)
        {
            horasTrabajadas += asistencia.Salida - asistencia.Entrada;
        }

        if (horasTrabajadas <= TimeSpan.FromHours(8))
        {
            TempData["ErrorMessage"] = $"Solo has trabajado {horasTrabajadas.TotalHours:F2} horas. No puedes solicitar horas extra porque no has completado tu jornada.";
            return RedirectToAction("Create");
        }

        // Calculamos la diferencia de horas
        TimeSpan diferenciaHoras = horas_extra.Hora_Fin - horas_extra.Hora_inicio;
        double horas = diferenciaHoras.TotalHours;

        // Redondeamos al cuarto de hora más cercano
        horas = Math.Round(horas + 0.25, MidpointRounding.AwayFromZero) / 0.25;
        int horasRedondeadas = (int)horas;
        horas_extra.Cantidad_Horas = horasRedondeadas;

        // Obtener el colaborador y su salario bruto
        var colaborador = db.Colaboradors.Include(c => c.Persona).FirstOrDefault(c => c.idColaborador == usuario.Persona_idPersona);
        decimal precioPorHora = colaborador.Persona.Salario_Bruto / 240;

        // Obtener el porcentaje de la catalogo de horas extra
        var catalogoHorasExtra = db.Catalogo_HorasExtra.Find(horas_extra.Catalogo_HorasExtra_idCatalogo_HorasExtra);
        decimal porcentaje = catalogoHorasExtra.Porcentaje.HasValue ? catalogoHorasExtra.Porcentaje.Value : 1;
    }
}
```

**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura 46, se muestra el proceso de creación de un registro de horas extra mediante una acción de un controlador en un entorno MVC. Este método maneja la solicitud POST para crear una nueva entrada de horas extra, validando y procesando la información ingresada por el usuario.

## Validaciones

**Figura 47.**

*Validaciones del módulo de liquidación*

```

[AuthorizeRole(1)] // Solo los administradores pueden crear
0 referencias
public ActionResult Create([Bind(Include = "idLiquidaciones,Preaviso,Cesantia,VacacionesPendientes,Razon,SalarioPendiente,Monto_Total,FechaLiquidacion,Colaborador_idCol
{
    if (ModelState.IsValid)
    {
        // Validar que la fecha no sea sábado o domingo
        if (Liquidacion.FechaLiquidacion.DayOfWeek == DayOfWeek.Saturday || Liquidacion.FechaLiquidacion.DayOfWeek == DayOfWeek.Sunday)
        {
            ModelState.AddModelError("FechaLiquidacion", "La fecha de liquidación no puede ser un sábado o domingo.");
            PrepararColaboradores();
            return View(Liquidacion);
        }

        // Verificar si ya se ha liquidado
        bool yaLiquidado = db.Liquidaciones.Any(l => l.Colaborador_idColaborador == Liquidacion.Colaborador_idColaborador);
        if (yaLiquidado)
        {
            ModelState.AddModelError("", "Este colaborador ya ha sido liquidado previamente.");
            PrepararColaboradores();
            return View(Liquidacion);
        }

        // Obtener el colaborador
        Colaborador colaborador = db.Colaboradores.Include(c => c.Persona).FirstOrDefault(c => c.idColaborador == Liquidacion.Colaborador_idColaborador);
        if (colaborador == null)
        {
            ModelState.AddModelError("", "No se encontró el colaborador asociado.");
            PrepararColaboradores();
            return View(Liquidacion);
        }
    }
}

```

**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura 47, se muestra la generación de la validación de datos en el método Create del controlador LiquidacionController. Este proceso incluye, la comprobación de que la fecha de liquidación no sea un fin de semana, la verificación de que el colaborador no haya sido liquidado previamente y la confirmación de que el colaborador asociado existe en la base de datos. Estas validaciones aseguran que los datos ingresados sean correctos antes de proceder con la creación de la liquidación.

## PRUEBAS

**Tabla 16.**

*Prueba Inicio de Sesión*

<b>Inicio de Sesión</b>	
<b>Caso de Prueba #1</b>	<b>Modulo a probar:</b> Seguridad
<b>Descripción:</b>	Se intentará iniciar sesión con un usuario y credenciales válidas.
<b>Resultados Esperados</b>	
Se espera que el sistema nos admita el acceso y se pueda ingresar a los distintos módulos	
<b>Prueba realizada</b>	Iniciar Sesión con credenciales correctas y usuario activo.
<b>Resultado Obtenido</b>	Inicio de sesión con éxito.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 17.**

Prueba de creación de planilla

<b>Creación Planilla</b>	
<b>Caso de Prueba #2</b>	<b>Modulo a probar:</b> Planillas
<b>Descripción:</b>	Se intentará generar una planilla mensual con los datos de empleados.
<b>Resultados Esperados</b>	
La planilla se genera correctamente con la información de salarios y deducciones de cada empleado.	
<b>Prueba realizada</b>	Generar planilla mensual para el mes de junio.
<b>Resultado Obtenido</b>	Planilla generada correctamente con los datos esperados.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 18.**

Prueba solicitar vacaciones

<b>Solicitar vacaciones</b>	
<b>Caso de Prueba #3</b>	<b>Modulo a probar:</b> Vacaciones
<b>Descripción:</b>	Se intentará solicitar vacaciones para un empleado con suficiente saldo de días.
<b>Resultados Esperados</b>	
La solicitud de vacaciones debe ser Creada y registrada en el sistema esperando aprobacion.	
<b>Prueba realizada</b>	Solicitar vacaciones para un empleado comprobando los días disponibles.
<b>Resultado Obtenido</b>	Solicitud de vacaciones registrada correctamente.

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 19.**

Prueba solicitar incapacidades

<b>Solicitar incapacidades</b>	
<b>Caso de Prueba #4</b>	<b>Modulo a probar:</b> Incapacidades
<b>Descripción:</b>	Se intentará agregar una incapacidad para un empleado con un certificado médico válido.
<b>Resultados Esperados</b>	
La solicitud de incapacidad debe ser creada y registrada en el sistema.	
<b>Prueba realizada</b>	Solicitar incapacidad con días de inicio, fin y razón de la incapacidad.
<b>Resultado Obtenido</b>	Solicitud de incapacidad registrada correctamente.

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 20.**

Prueba registrar asistencia

<b>Control de Asistencia</b>	
<b>Caso de Prueba #5</b>	<b>Modulo a probar:</b> Asistencia
<b>Descripción:</b>	Se intentará registrar la entrada y salida de un empleado en un día laboral.
<b>Resultados Esperados</b>	
El sistema debe registrar correctamente los tiempos de entrada y salida del empleado.	
<b>Prueba realizada</b>	Registrar entrada al tocar el botón entrada y después del tiempo tocar el botón de salida
<b>Resultado Obtenido</b>	Tiempos de entrada y salida registrados correctamente.

**Fuente:** Elaboración propia.**Tabla 21.**

Prueba de generación de reportes

<b>Prueba de generación de reportes</b>	
<b>Caso de Prueba #6</b>	<b>Modulo a probar:</b> Reportes
<b>Descripción:</b>	Se intentará generar un reporte de planillas para todos los empleados.
<b>Resultados Esperados</b>	
El reporte debe ser generado con la información de planillas de todos los empleados para el mes especificado.	
<b>Prueba realizada</b>	Generar un reporte de planillas para todos los empleados
<b>Resultado Obtenido</b>	Reporte generado correctamente con los datos esperados.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 22.**

Prueba de evaluación de empleados

<b>Evaluación de Empleados</b>	
<b>Caso de Prueba #7</b>	<b>Modulo a probar:</b> Evaluación de Empleados
<b>Descripción:</b>	Se intentará realizar una evaluación de desempeño para un empleado
<b>Resultados Esperados</b>	
La evaluación debe ser creada y registrada en el sistema, mostrando los resultados de desempeño del empleado.	
<b>Prueba realizada</b>	Evaluar desempeño de un empleado para el periodo de julio.
<b>Resultado Obtenido</b>	Evaluación registrada correctamente con los resultados esperados.

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 23.**

Prueba de cálculo de horas extra

<b>Cálculo de Horas Extra</b>	
<b>Caso de Prueba #8</b>	<b>Modulo a probar:</b> Horas Extra
<b>Descripción:</b>	Se intentará calcular las horas extra trabajadas por un empleado durante el día cursado.
<b>Resultados Esperados</b>	
El cálculo de horas extra debe ser preciso y reflejarse en el sistema con la compensación correspondiente.	
<b>Prueba realizada</b>	Calcular horas extra para un empleado solicitadas el día cursado verificando sus horas trabajadas.
<b>Resultado Obtenido</b>	Horas extra calculadas y registradas correctamente.

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 24.**

Prueba de consultas de empleados

<b>Consultas de Empleados</b>	
<b>Caso de Prueba #9</b>	<b>Modulo a probar:</b> Consultas
<b>Descripción:</b>	Se intentará realizar una consulta sobre los datos personales de un empleado específico.
<b>Resultados Esperados</b>	
La consulta debe devolver la información correcta del empleado solicitado.	
<b>Prueba realizada</b>	Consultar datos personales de un empleado específico.
<b>Resultado Obtenido</b>	Consulta realizada correctamente con los datos esperados.

**Fuente: Elaboración propia.**

## REFERENCIAS

- Ado.net. (s/f). Microsoft.com. Recuperado el 31 de mayo de 2023, de <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/data/adonet/>
- Aleixandre, E. (2021, julio 23). Gestión de Recursos Humanos: qué es, funciones y objetivos. Endalia. <https://www.endalia.com/news/claves-gestion-recursos-humanos/>
- Amazon(2024 ).  
[https://www.amazon.com/dp/B0CG1GKRJ9/ref=sspa\\_dk\\_detail\\_2?pd\\_rd\\_i=B0CG1GKRJ9&pd\\_rd\\_w=5nYf7&content-id=amzn1.sym.f734d1a2-0bf9-4a26-ad34-2e1b969a5a75&pf\\_rd\\_p=f734d1a2-0bf9-4a26-ad34](https://www.amazon.com/dp/B0CG1GKRJ9/ref=sspa_dk_detail_2?pd_rd_i=B0CG1GKRJ9&pd_rd_w=5nYf7&content-id=amzn1.sym.f734d1a2-0bf9-4a26-ad34-2e1b969a5a75&pf_rd_p=f734d1a2-0bf9-4a26-ad34)
- Anjelino. (2023, enero 16). ¿Cuál es la diferencia entre nombre de usuario y contraseña? Haras Dadinco. <https://www.harasdadinco.cl/cual-es-la-diferencia-entre-nombre-de-usuario-y-contrasena/>
- Apúntateuna. (2023, abril 19). Apúntateuna.  
<https://www.apuntateuna.es/nuevo/que-es-una-planilla-de-trabajo.html>
- Base de Datos - Concepto, tipos y ejemplos. (s/f). Concepto. Recuperado el 30 de mayo de 2023, de <https://concepto.de/base-de-datos/>
- Bizneo (s/f). Coste por Hora de un Trabajador. Blog de Recursos Humanos de Bizneo HR: práctico y actual; Bizneo HR. <https://www.bizneo.com/blog/coste-por-hora/>
- Chávez, J. (2022, octubre 5). ¿Qué es un Sistema informático? Componentes, características y ejemplos. Ceupe. <https://www.ceupe.com/blog/sistema-informatico.html>
- Churchville, F. (2020, septiembre 8). Interfaz de usuario (UI). ComputerWeekly.es; TechTarget. <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Interfaz-de-usuario-UI>
- Comunicacion. (2023). Aplicaciones web: en qué consisten y cuáles son sus ventajas. Escuela Postgrado de Ingeniería y Arquitectura.  
<https://postgradoingenieria.com/que-son-aplicaciones-web/>
- Comunicaciones Grupo Logis. (2021, agosto 12). De empleado a colaborador. Grupologis - Soluciones en RRHH & Servicios de Outsourcing. <https://grupologis.co/de-empleado-a-colaborador/>

Consultdss.com (s/f). El factor humano en la seguridad Y las operaciones. Recuperado el 8 de junio de 2023, de <https://latam.consultdss.com/el-factor-humano-en-la-seguridad-y-las-operaciones/>

Definición de horas extras. (2015, febrero 9). Actualícese |; Actualícese. <https://actualicese.com/definicion-de-horas-extras/>

Definición de vacaciones laborales. (2014, septiembre 8). Actualícese |; Actualícese. <https://actualicese.com/definicion-de-vacaciones-laborales/>

Delgado, D. O. (2017, marzo 29). Qué es C#: Introducción. Openwebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-c-introduccion/>

Factorial, H. R. (2018, agosto 20). ¿Qué son los recursos humanos? Repasamos conceptos. Factorial Blog; All-in-one HR Software - FactorialHR. <https://factorialhr.es/blog/que-son-recursos-humanos-definicion/>

Hardware - Apen Informática. (2017, noviembre 3). Apen Informática; Apen: Soluciones informáticas. <https://apen.es/glosario-de-informatica/hardware/>

Honduras, E. (2020, marzo 16). Microsoft Visual Studio, Concepto y ¿Qué es y para qué sirve Microsoft Visual Studio? Espaciahonduras.net. <https://www.espaciahonduras.net/microsoft-visual-studio-concepto-y-que-es-y-para-que-sirve-microsoft-visual-studio>

Incapacidad Laboral: qué es, tipos y solicitud [Actualizado 2023 ]. (2018, mayo 7). Conceptos Jurídicos. <https://www.conceptosjuridicos.com/incapacidad-laboral/>

Libertycr. (s/f). Libertycr.com. Recuperado el 2 de agosto de 2023, de <https://libertycr.com/doble-play>

Mendoza, M. L. (2020, julio 16). Qué es un lenguaje de programación. Openwebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>

Microsoft Visual Studio. (2019, agosto 12). Danysoft : Soluciones Software Profesionales; Danysoft. <https://www.danysoft.com/visual-studio/>

QUPOS. (s/f). Cómo calcular la cesantía en Costa Rica. Qupos.com. Recuperado el 30 de mayo de 2023, de <https://blog.qupos.com/como-calcular-la-cesantia-en-costa-rica>

Roca, C. (2023). La metodología Kanban, esencial para mejorar el flujo de trabajo de tu proyecto. ThePower Business School. <https://www.thepowermba.com/es/blog/metodologia-kanban>

Seo, S. R.-E. (2021, agosto 22). Prototipo: ¿Qué es y para que sirve? Ejemplos. agencia seo peru; Saul Roman - Experto SEO. <https://saulromanjimenez.com/que-prototipo-sirve-ejemplos/>

SQL - todo lo que necesitas saber sobre el lenguaje de programación de bases de datos. (2021, diciembre 3). Formation Data Science | Datascientest.com. <https://datascientest.com/es/sql-todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-el-lenguaje-de-programacion-de-bases-de-datos>

SQL Server. (s/f). Cursosrojas.com. Recuperado el 8 de junio de 2023, de <http://cursosrojas.com/psqlserver.php>

Tutorial: Creación de una aplicación de consola de C# sencilla - Visual Studio (Windows). (s/f). Microsoft.com. Recuperado el 8 de junio de 2023, de <https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/csharp/tutorial-consola?view=vs-2022>

Velázquez, A. (2018, agosto 1). Evaluación de empleados, qué es y cómo realizarla. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/evaluacion-de-empleados/>

¿Qué es la automatización? (s/f). IBM.com. Recuperado el 9 de junio de 2023, de <https://www.ibm.com/es-es/topics/automation>

¿Qué es programar? (2021, noviembre 2). Arukay. <https://arukay.com/que-es-programar/>

¿Qué es un prototipo y para qué sirve? (2022, abril 20). Universidad Europea. <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-prototipo/>

¿Qué es una liquidación laboral? (s/f). Time. Recuperado el 30 de mayo de 2023, de <https://www.sesametime.com/assets/diccionario/liquidacion/>

## APÉNDICE A

### Guía de Observación

**Nombre de la Empresa:** Tico Brand

**Actividad de la Empresa:** Agencia de publicidad

**OBJETIVO:** Observar y evaluar las actividades relacionadas con el proyecto de sistema de recursos humanos para la agencia publicitaria Tico Brand.

o	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
	Proceso de pagos				Actualmente el cálculo de las planillas se realiza de forma manual, lo que puede generar errores y puede atrasar el pago.
	Solicitudes de vacaciones				En la actualidad la organización realiza los procedimientos de manejo de las solicitudes de forma manual, lo cual ha generado un mal empleo de los documentos y sus cálculos. lo cual ha generado malestar en los colaboradores.

o	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
	Incapacidades obsoletas por método manual				Las incapacidades actualmente poseen un proceso el cual consiste controlar las incapacidades de una manera manual. Este se basa en solucionar de una manera más ordenada la recepción y la tramitación general de las incapacidades de los empleados, pero este genera inconvenientes, ya que la forma que se utiliza es bastante obsoleta o antigua, provocado por errores de escritura, entre otros problemas.
	Liquidaciones atrasadas				Las liquidaciones actualmente se llevan a cabo por cálculos que se realizan de manera manual y redactando a mano los detalles de la liquidación correspondiente, lo que provoca errores en los cálculos y en los detalles del colaborador.

<b>o</b>	<b>Aspectos por observar</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Oportunidad de mejora</b>	<b>Detalle de Observación</b>
	Cálculo de horas extra				En la empresa se lleva a cabo un cálculo de horas extras según el caso del colaborador, el cual se realiza de manera manual; esto provoca malentendidos dentro de la institución.

## APÉNDICE B

### Cuestionario

En el marco de una investigación sobre la Agencia publicitaria Tico Brand, le invitamos a completar este cuestionario. Su participación es de gran importancia para comprender cómo el tema en estudio influye en la actividad de la organización.

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

1. En una escala del 1 al 5, ¿qué tan eficiente consideras que es el registro y seguimiento de las horas extra trabajadas?
2. En una escala del 1 al 5, ¿qué tan satisfecho están con la manera en la que se recopilan las incapacidades?
3. En una escala del 1 al 5, ¿qué tan satisfecho esta con la manera en la que la empresa maneja los pagos de salarios?
4. En una escala del 1 al 5, ¿qué tan satisfecho esta con la manera en la que se solicitan las vacaciones?
5. En una escala del 1 al 5, ¿qué tan satisfecho esta con la manera en la que se gestionan las liquidaciones?
6. En una escala del 1 al 5, ¿qué tan de acuerdo estarían con crear un sistema de evaluación?
7. En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría su experiencia al tener que usar un sistema manual para cada proceso?
8. En una escala del 1 al 5, ¿qué tan de acuerdo estaría con utilizar una plataforma que centralice todas las funciones?

Además de esta encuesta se entrevistó al dueño de la empresa TicoBrand para obtener información sobre las necesidades específicas de la empresa

1. ¿Se encuentra de acuerdo con asumir los costes de implementación del servicio?

Sí, ya que es necesario para el crecimiento de la empresa y para los futuros trabajadores.

2. ¿Está de acuerdo con los objetivos del proyecto?

Claro que sí, ya que los veo necesario por algunos comentarios de los trabajadores hacia mi persona, lo cual me ha generado la motivación para la creación de un sistema de este tipo.

3. ¿Considera que los módulos propuestos son suficientes para resolver los problemas identificados?

Sí, de igual manera, si se piensa en crear más módulos, se consultará nuevamente para esos detalles.

4. ¿Cuáles son las razones de implementar un sistema de esta manera?

La empresa está creciendo de manera muy exponencial y hacia otros países, por lo cual veo necesario implementar un sistema que abarque diferentes puntos de importancia en la empresa como lo son los recursos humanos.