

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**MODALIDAD DE PROYECTO PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**Sistema web para la gestión del pago de planilla para la Cevichera y Marisquería los  
Delfines, ubicada en San José**

**LUIS ANDRÉS MARÍN AGÜERO**

**ABRIL, 2026**

## Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, en primer lugar, ya que es él quien me da la fortaleza día a día, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa tan importante. En cada desafío y en cada momento de dificultad, su guía fue mi impulso para no rendirme y seguir adelante con fe.

A mis padres y a mi hermano, por ser mi mayor inspiración y apoyo incondicional. Su amor, sacrificio, consejos y enseñanzas han sido una guía constante que me ha motivado a luchar por mis sueños y a mantenerme firme en este camino. Gracias por creer en mí incluso cuando yo mismo dudaba, por cada palabra de aliento y por cada esfuerzo realizado para verme crecer y superarme.

De manera muy especial, a mi novia, Mey, quien es y ha sido mi compañera incondicional en este largo camino. Gracias por tu paciencia, tu comprensión y por estar siempre a mi lado, motivándome a ser mejor cada día y brindándome tu confianza incluso en los momentos más difíciles. Tu apoyo ha sido fundamental para alcanzar este logro.

Con todo mi cariño, respeto y gratitud, este logro no es solo mío, sino de cada uno de ustedes que formaron parte de este proceso y caminaron conmigo hasta el final.

## **Agradecimientos**

Primero, agradezco a Dios por darme la fortaleza, la sabiduría y el entendimiento necesarios para llegar hasta aquí.

A mi mamá, Carmen, y a mi hermano, Javier, por ser mi mayor ejemplo de amor y perseverancia, por enseñarme a nunca rendirme y por brindarme enseñanzas y consejos que siempre han sido guía en mi vida.

A mi papá Javier también, por sus palabras de aliento y su apoyo sincero en cada momento en que lo necesité. A mi novia, Mey, gracias por tu compañía, tu motivación y por creer en mí incluso en los momentos en que yo mismo dudaba. Y finalmente, a la directora doña Olda, por compartir sus conocimientos y ser una guía en este camino.

## Contenido

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	13
OBJETIVOS.....	15
Objetivo general .....	15
Objetivos específicos.....	16
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	16
Viabilidad .....	17
Viabilidad técnica .....	17
Viabilidad operativa.....	18
Viabilidad económica o financiera .....	18
Viabilidad legal.....	19
PROYECCIONES.....	19
El alcance del sistema.....	19
Alcance funcional .....	20
Alcance metodológico .....	22
Alcance tecnológico .....	22
<b>CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>24</b>
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS .....	24
La tecnología en el departamento de recursos humanos .....	25
LEYES, NORMATIVAS Y REGULACIONES APLICABLES .....	25
CONTROL DE ASISTENCIA.....	26
GESTIÓN DE HORARIOS LABORALES Y PLANIFICACIÓN DE TURNOS .....	28
HORAS EXTRA .....	29
VACACIONES .....	29
INCAPACIDADES.....	30
CÁLCULO DE SALARIO .....	31
AGUINALDO.....	31
LIQUIDACIONES .....	32
MARCAS DE ENTRADA Y SALIDA DEL PERSONAL .....	33

CAPACITACIÓN Y DESARROLLO DEL PERSONAL .....	34
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y SOFTWARE .....	35
Hardware y red .....	35
Software y base de datos .....	36
Tipos de software.....	36
Metodología de desarrollo .....	37
Aplicación de Scrum en el proyecto de la marisquería .....	37
Beneficios de Scrum en este proyecto.....	38
Impacto esperado en el negocio .....	38
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>40</b>
ENFOQUES DE INVESTIGACIÓN.....	40
Enfoque cuantitativo.....	40
Enfoque cualitativo.....	40
Enfoque mixto .....	41
Enfoque de investigación seleccionado.....	41
TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	42
Investigación explicativa .....	42
Investigación exploratoria .....	42
Investigación descriptiva .....	43
Investigación correlacional.....	43
Tipo de investigación seleccionado .....	43
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	44
Fuentes primarias.....	44
Fuentes secundarias .....	45
Fuente terciarias.....	45
VARIABLES DE INVESTIGACIÓN .....	45
Variables conceptuales.....	46
Variables operacionales .....	46
Variables instrumentales .....	47
Población .....	49
Muestra .....	50
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	50
Entrevistas .....	51

La Observación.....	51
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>53</b>
OBSERVACIÓN.....	53
ENTREVISTA .....	55
REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	57
Requerimientos funcionales .....	57
Requerimientos no funcionales .....	60
<b>CAPÍTULO V: PROPUESTA .....</b>	<b>62</b>
ANÁLISIS DEL SISTEMA .....	62
Análisis detallado del software.....	63
Análisis detallado del hardware.....	65
Análisis detallado de telecomunicaciones .....	66
Herramientas técnicas para el desarrollo.....	68
Conocimiento del recurso humano para usar el sistema .....	68
Casos de uso .....	68
DISEÑO DEL SISTEMA.....	127
Arquitectura del sistema .....	127
Arquitectura del software .....	129
Diseño de entradas del sistema.....	134
Diseño físico de la base de datos.....	143
Diseño de procesos .....	154
Diseño de salidas .....	160
Diagramas UML.....	164
PROGRAMACIÓN.....	169
Entradas .....	170
Salidas.....	172
Procesos.....	174
Validaciones.....	178
Módulos señalados en el alcance.....	181
PRUEBAS DEL SISTEMA.....	189
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>198</b>
CONCLUSIÓN .....	198

RECOMENDACIONES .....	200
REFERENCIAS: .....	202

## Tablas

<b>Tabla 1:</b> Control de costos económicos .....	19
<b>Tabla 2:</b> Ejemplo de registro de asistencia .....	27
<b>Tabla 3:</b> Ejemplo de cálculo de horas extra .....	29
<b>Tabla 4:</b> Control de vacaciones e incapacidades .....	30
<b>Tabla 5:</b> Cuadro de Variables .....	47
<b>Tabla 6:</b> Requerimientos funcionales del sistema .....	58
<b>Tabla 7:</b> Requerimientos no funcionales del sistema .....	60
<b>Tabla 8:</b> Caso de uso para inicio de sesión en el sistema .....	69
<b>Tabla 9:</b> Caso de uso para recuperación y cambio de contraseña.....	70
<b>Tabla 10:</b> Caso de uso para el cambio de la contraseña temporal .....	73
<b>Tabla 11:</b> Caso de uso para acceder a los usuarios activo.....	75
<b>Tabla 12:</b> Caso de uso para agregar un usuario al sistema. ....	76
<b>Tabla 13:</b> Caso de uso para editar datos de un usuario .....	78
<b>Tabla 14:</b> Caso de uso para eliminar un usuario .....	79
<b>Tabla 15:</b> Caso de uso para acceder a el inventario .....	82
<b>Tabla 16:</b> Caso de uso para agregar un producto a el sistema. ....	83
<b>Tabla 17:</b> Caso de uso para editar un producto del sistema. ....	85
<b>Tabla 18:</b> Caso de uso para eliminar un producto del sistema.....	86
<b>Tabla 19:</b> Caso de uso para listar la asistencia de los usuarios .....	88
<b>Tabla 20:</b> Caso de uso para registrar la entrada de un usuario en el sistema .....	89
<b>Tabla 21:</b> Caso de uso para registrar la salida de un usuario en el sistema .....	91
<b>Tabla 22:</b> Caso de uso para listar registros de vacaciones .....	92
<b>Tabla 23:</b> Caso de uso para aprobar las vacaciones .....	94
<b>Tabla 24:</b> Caso de uso para denegar las vacaciones .....	96
<b>Tabla 25:</b> Caso de uso para solicitar vacaciones.....	97
<b>Tabla 26:</b> Caso de uso para editar la solicitud de vacaciones .....	99
<b>Tabla 27:</b> Caso de uso para eliminar una solicitud de vacaciones.....	100
<b>Tabla 28:</b> Caso de uso para listar registros de incapacidades .....	102
<b>Tabla 29:</b> Caso de uso para aprobar las incapacidades .....	103
<b>Tabla 30:</b> Caso de uso para denegar las incapacidades.....	105
<b>Tabla 31:</b> Caso de uso para ingresar una incapacidad en el sistema.....	106
<b>Tabla 32:</b> Caso de uso para editar la solicitud de una incapacidad.....	108
<b>Tabla 33:</b> Caso de uso para eliminar una solicitud de incapacidad .....	109

<b>Tabla 34:</b> Caso de uso para listar registros de horas extra.....	111
<b>Tabla 35:</b> Caso de uso para aprobar las horas extra.....	113
<b>Tabla 36:</b> Caso de uso para denegar las horas extra .....	114
<b>Tabla 37:</b> Caso de uso para solicitar horas extra.....	116
<b>Tabla 38:</b> Caso de uso para editar la solicitud de horas extra .....	117
<b>Tabla 39:</b> Caso de uso para eliminar una solicitud de horas extra.....	119
<b>Tabla 40:</b> Caso de uso para listar cálculos de planilla .....	120
<b>Tabla 41:</b> Caso de uso para listar cálculos de Aguinaldo.....	122
<b>Tabla 42:</b> Caso de uso para listar cálculos de Liquidación.....	123
<b>Tabla 43:</b> Caso de uso para listar los PHP Errors .....	125
<b>Tabla 44:</b> Diccionario de datos de la tabla catálogo género .....	144
<b>Tabla 45:</b> Diccionario de datos de la tabla persona .....	145
<b>Tabla 46:</b> Diccionario de datos de la tabla puesto .....	145
<b>Tabla 47:</b> Diccionario de datos de la tabla catalogo_tipo_rol .....	146
<b>Tabla 48:</b> Diccionario de datos de la tabla usuario.....	146
<b>Tabla 49:</b> Diccionario de datos de la tabla asistencia .....	147
<b>Tabla 50:</b> Diccionario de datos de la tabla evaluacion_usuario.....	147
<b>Tabla 51:</b> Diccionario de datos de la tabla producto .....	148
<b>Tabla 52:</b> Diccionario de datos de la tabla turno .....	148
<b>Tabla 53:</b> Diccionario de datos de la tabla horario .....	149
<b>Tabla 54:</b> Diccionario de datos de la tabla horas_extra .....	149
<b>Tabla 55:</b> Diccionario de datos de la tabla incapacidad.....	150
<b>Tabla 56:</b> Diccionario de datos de la tabla inventario .....	150
<b>Tabla 57:</b> Diccionario de datos de la tabla liquidación.....	151
<b>Tabla 58:</b> Diccionario de datos de la tabla salario .....	151
<b>Tabla 59:</b> Diccionario de datos de la tabla salario_ajustes .....	152
<b>Tabla 60:</b> Diccionario de datos de la tabla vacaciones .....	152
<b>Tabla 61:</b> Diccionario de datos de la tabla aguinaldo .....	153
<b>Tabla 62:</b> Diccionario de datos de la tabla recibo.....	153
<b>Tabla 63:</b> Caso de prueba para inicio de sesión exitoso .....	189
<b>Tabla 64:</b> Caso de prueba de inicio de sesión fallido .....	190
<b>Tabla 65:</b> Caso de prueba: registro de un usuario.....	192
<b>Tabla 66:</b> Caso de prueba: registro fallido de usuario .....	193
<b>Tabla 67:</b> Caso de prueba: Registro de marca de entrada.....	195

<b>Tabla 68:</b> Caso de prueba: Registro duplicado de marca (fallido) .....	196
--	-----

## Figuras

<b>Figura 1:</b> Errores en la planilla de cálculo -----	55
<b>Figura 2:</b> Gestión de vacaciones, incapacidades y horas extra -----	56
<b>Figura 3:</b> Comunicación de nómina-----	57
<b>Figura 4:</b> Arquitectura del sistema de recursos humanos -----	128
<b>Figura 5:</b> Arquitectura general del software del sistema -----	130
<b>Figura 6:</b> Arquitectura interna del software del sistema-----	132
<b>Figura 7:</b> Pantalla de inicio de sesión -----	134
<b>Figura 8:</b> Pantalla principal del sistema del empleado -----	134
<b>Figura 9:</b> Pantalla de registro de usuarios -----	135
<b>Figura 10:</b> Inventario-----	136
<b>Figura 11:</b> Solicitud de cambio de marcas -----	136
<b>Figura 12:</b> Solicitud de vacaciones, incapacidades y horas extra -----	137
<b>Figura 13:</b> Cálculo de planilla -----	138
<b>Figura 14:</b> Aguinaldo -----	140
<b>Figura 15:</b> Liquidación-----	141
<b>Figura 16:</b> Reportes -----	142
<b>Figura 17:</b> Modelo entidad-relación de la base de datos -----	143
<b>Figura 18:</b> Diagrama de flujo – Inicio de sesión del sistema -----	154
<b>Figura 19:</b> Diagrama de flujo – Registro de un usuario -----	155
<b>Figura 20:</b> Diagrama de flujo – Registro de asistencia -----	155
<b>Figura 21:</b> Diagrama de flujo – Registro de horas extra -----	156
<b>Figura 22:</b> Diagrama de flujo – Registro de solicitud de vacaciones -----	157
<b>Figura 23:</b> Diagrama de flujo – Registro de incapacidades -----	158
<b>Figura 24:</b> Diagrama de flujo – Cálculo de nómina-----	159
<b>Figura 25:</b> Diseño de salida: Panel de planilla por período (quincena) -----	161
<b>Figura 26:</b> Diseño de salida: Detalle de cálculo por empleado (desglose de planilla) -----	162
<b>Figura 27:</b> Diseño de salida: Reportes y diagnóstico del sistema (logs) -----	162
<b>Figura 28:</b> Diseño de salida de datos personales del empleado -----	163
<b>Figura 29:</b> Diagrama de clases del prototipo de gestión de asistencia y planilla-----	164
<b>Figura 30:</b> Diagrama de secuencia: Agregar usuario -----	165
<b>Figura 31:</b> Diagrama de secuencia: Registrar marca (entrada/salida) -----	166
<b>Figura 32:</b> Diagrama de secuencia: Solicitar horas extra -----	166

<b>Figura 33:</b> Diagrama de secuencia: solicitar vacaciones -----	167
<b>Figura 34:</b> Diagrama de secuencia: Registrar incapacidad-----	168
<b>Figura 35:</b> Diagrama de secuencia: Cálculo de planilla (nómina) por período-----	168
<b>Figura 36:</b> Entrada de datos - Registrar marca de entrada desde el backend -----	170
<b>Figura 37:</b> Entrada de datos - Filtrar período de planilla (quincena) por fecha -----	170
<b>Figura 38:</b> Entrada de datos: solicitud para editar un registro de marca (corrección de entrada/salida) -----	171
<b>Figura 39:</b> Salida de datos - Historial de incapacidades de los empleados -----	172
<b>Figura 40:</b> Salida de datos: Resumen de planilla por quincena -----	173
<b>Figura 41:</b> Salida de datos - Historial de horas extra de los empleados -----	174
<b>Figura 42:</b> Proceso - Cálculo de ausencias (minutos y horas) para planilla -----	175
<b>Figura 43:</b> Proceso - Cálculo del total a pagar por empleado en quincena -----	177
<b>Figura 44:</b> Proceso - Control de sesión y autorización por roles -----	177
<b>Figura 45:</b> Validaciones en el nivel de formulario (captura de datos) -----	178
<b>Figura 46:</b> Validación en el nivel de controlador (scripts PHP) -----	179
<b>Figura 47:</b> Validación en el nivel de procesos internos -----	180
<b>Figura 48:</b> Código para registrar una marca de salida -----	181
<b>Figura 49:</b> Código para solicitar horas extra -----	182
<b>Figura 50:</b> Código para registrar incapacidades -----	183
<b>Figura 51:</b> Código para actualizar los datos de un usuario -----	185

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### Descripción del problema

La Cevichera y Marisquería Los Delfines nació de la unión de Marcela y Mauricio. Desde muy joven, Marcela mostró un gran talento y pasión por la cocina. Tenía la costumbre de preparar platillos con lo que encontraba en la refrigeradora, y esos experimentos siempre terminaban sorprendiendo y encantando a sus amigas y familiares. Mauricio, por su parte, se dedicó a trabajar en diferentes empresas, donde fue adquiriendo experiencia en administración, contabilidad y gestión de personal, conocimientos que con el tiempo resultarían fundamentales para administrar y sacar adelante este emprendimiento.

La idea de abrir su propio negocio surgió de manera muy natural. Cuando Marcela cocinaba para Mauricio, él reconoció que el gran talento que tenía su esposa abría la posibilidad de compartirlo con un público más amplio, el cual podía ser vecinos, amigos y clientes nuevos de diferentes partes del país. Fue así como decidieron iniciar juntos el proyecto de la marisquería, por tanto, combinaron la pasión y el talento de Marcela en la cocina con las habilidades administrativas de Mauricio.

En un inicio, la marisquería operaba con un menú pequeño y pocos clientes, pero gracias a su constancia y esfuerzo, la clientela fue creciendo y el negocio empezó a consolidarse como un lugar conocido y apreciado por los vecinos. En el año 2024, los dueños decidieron incorporar el negocio a las plataformas digitales, este paso les permitió recibir pedidos en línea. Asimismo, les abrió nuevas oportunidades, les permitió darse a conocer más allá de su comunidad y atraer clientes de diferentes partes de Costa Rica.

Actualmente, la marisquería está ubicada en Hatillo 2, San José, en un centro comercial cercano a la feria del agricultor que se realiza los domingos. Esta ubicación estratégica resultó ser muy beneficiosa, ya que les permitió incrementar aún más su clientela y posicionar la marisquería como un punto de referencia en la zona.

Como parte de la investigación, se considera el principal problema que el negocio enfrenta actualmente. La Cevichera y Marisquería Los Delfines presenta dificultades significativas en el manejo de la planilla, ya que no cuenta con un sistema informático que le

permita automatizar y organizar de forma adecuada los procesos relacionados con el cálculo de salarios, pago de vacaciones, incapacidades, horas extras y demás aspectos propios de la gestión laboral. A esta situación se suma el hecho de que existe una dificultad en el control de la asistencia del personal, pues no disponen de un sistema de marcas que registre de manera confiable las entradas y salidas de los colaboradores en sus respectivas jornadas. Actualmente, todas estas labores recaen directamente en los dueños del negocio, quienes deben invertir una gran cantidad de tiempo en la elaboración de la planilla. Para ello, se apoyan en una hoja de Excel que, aunque sirve como herramienta de apoyo, requiere que muchos cálculos se realicen de forma manual. Esto provoca que, además de tener que implementar los cálculos, los dueños se vean obligados a revisarlos cuidadosamente para asegurarse de que los resultados sean correctos, lo que incrementa la carga de trabajo, el riesgo de errores y la pérdida de eficiencia en el manejo administrativo del negocio.

Este negocio actualmente no solo enfrenta dificultades para gestionar la información o en el pago de la nómina en cuanto al cálculo de salarios, sino que también presenta otros problemas importantes que requieren solución. Un ejemplo claro es el cálculo de los días de vacaciones de los empleados, que se maneja de manera manual en un documento de Excel. Cada vez que un trabajador cumple un mes adicional de laborar, los dueños deben invertir tiempo en actualizar el archivo para sumar el día correspondiente. De igual forma, cuando un empleado hace uso de un día de vacaciones, es necesario modificar nuevamente el documento para restar ese día. A esto se suma que la deducción por goce de vacaciones también se realiza de manera manual, lo que representa un proceso repetitivo y demandante. El mismo escenario se presenta con las incapacidades y las horas extras, que deben ser registradas y calculadas siguiendo el mismo procedimiento manual que las vacaciones. Todo esto genera una gran inversión de tiempo y esfuerzo por parte de los dueños, quienes además tienen que atender múltiples labores propias de la administración del negocio.

Adicionalmente, los cálculos relacionados con las liquidaciones y el aguinaldo también se realizan manualmente, lo que aumenta el riesgo de cometer errores que podrían reflejarse en fallos en los pagos al personal. Esta práctica no solo implica una carga administrativa considerable, sino también un riesgo en la relación laboral con los colaboradores, al no contar con un sistema confiable y automatizado que garantice precisión y eficiencia en dichos procesos.

**Problemas por resolver:****Falta de control de asistencia y horarios del personal:**

No se lleva un registro sistemático de la asistencia de los empleados, lo que impide verificar si cumplen con su jornada laboral. Esta ausencia de control dificulta el cálculo real de las horas trabajadas y genera inconvenientes en el pago de salarios.

**Pagos incorrectos de horas extra y descontento del personal:**

Actualmente no existe una herramienta que registre de forma precisa las horas extra ni que calcule automáticamente el pago. Esto provoca reclamos de los colaboradores por montos incorrectos y expone al negocio a posibles riesgos legales.

**Ausencia de control en las vacaciones acumuladas y disfrutadas:**

El negocio no cuenta con un sistema estructurado para llevar el control de las vacaciones. Como resultado, ocasiona errores en el conteo de los días disponibles, lo que a su vez dificulta la planificación de los turnos y afecta la operación diaria.

**Falta de registro en las incapacidades del personal:**

Al no existir un control claro de las incapacidades médicas solicitadas por los trabajadores, se generan inconsistencias en el cálculo de los días efectivamente laborados. Esto deriva en confusiones y errores dentro de la planilla.

**Cálculo manual de salarios, aguinaldos y liquidaciones con alto margen de error:**

El cálculo de salarios se realiza manualmente, lo que incrementa la probabilidad de errores en los montos pagados, omisión de deducciones y retrasos en el pago. Además, la ausencia de un sistema automatizado dificulta el cálculo correcto del aguinaldo, provoca atrasos y pagos que no son exactos. En el caso de las liquidaciones, el proceso también se efectúa de manera manual, lo que genera demoras y errores en los montos finales.

**Objetivos****Objetivo general**

Desarrollar un sistema web para la gestión del pago de planilla en la Cevichera y Marisquería Los Delfines.

## **Objetivos específicos**

- Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de planilla.
- Diseñar la base de datos y un prototipo que permitan la administración de la información de los colaboradores y de los procesos administrativos.
- Programar los módulos del sistema dentro de un entorno de desarrollo web.
- Probar los diferentes módulos de forma independiente y también de forma integral garantizando los resultados correctos del sistema.

## **Justificación del proyecto**

La implementación de este prototipo representa un paso fundamental hacia la modernización de los procesos administrativos de la Cevichera y Marisquería Los Delfines, ya que gran parte de la gestión de planillas, control de asistencia, vacaciones, incapacidades y liquidaciones se ha llevado a cabo de manera manual, lo que demanda un esfuerzo considerable por parte de los dueños, aumenta la probabilidad de errores y genera inconformidad entre los colaboradores. Con la incorporación de un sistema automatizado, estas tareas pueden realizarse de forma más organizada.

El prototipo garantiza una mayor eficiencia y exactitud en los cálculos de salarios, horas extra, aguinaldos y liquidaciones, y también contribuye a fortalecer la confianza de los empleados en la administración del negocio. Al contar con registros claros y confiables, los trabajadores perciben transparencia en los pagos y en el manejo de su información laboral, lo que se traduce en un ambiente laboral más positivo y motivador.

Además, la digitalización de estos procesos ofrece un ahorro significativo de tiempo en la gestión administrativa, permite que los dueños dediquen su tiempo a otras áreas estratégicas del negocio, como la mejora del servicio al cliente, la innovación en el menú o la expansión del negocio. Este cambio no solo optimiza el manejo interno de la marisquería, sino que también lo posiciona como un negocio que apuesta por la tecnología y la modernización en el sector gastronómico.

## Viabilidad

La viabilidad, en términos generales, se entiende como la probabilidad de llevar a cabo algo con éxito. Se evalúa si existen las condiciones adecuadas para alcanzar los objetivos planteados, por lo cual, para que este prototipo sea realmente viable, es necesario que logre mejorar la situación actual del negocio en relación con el manejo de planillas y el control de asistencia del personal. El propósito consiste en asegurar que el prototipo pueda cumplir con los criterios de viabilidad, para garantizar que ofrezca una solución práctica, útil y aplicable a las necesidades de la Cevichera y Marisquería Los Delfines.

### Viabilidad técnica

Según Martín (2025) “Con el estudio de viabilidad técnica se revisan los recursos técnicos disponibles para el proyecto. Con este estudio determinas si cuentas con el equipamiento correcto y suficiente, y con los conocimientos técnicos necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto” (párr 13). Este proyecto es viable desde el punto de vista técnico porque cuenta con los recursos necesarios en cuanto a *hardware*, *software*, licencias y espacio físico.

**Hardware:** la Cevichera y Marisquería Los Delfines dispone de computadoras portátiles en el área administrativa, las cuales son utilizadas para la gestión de planillas, control de asistencia y generación de reportes. Además, los colaboradores tienen acceso a equipos en los que pueden registrar sus solicitudes de vacaciones, incapacidades y horas extra. El sistema se apoya en un servidor en la nube de Microsoft Azure, que garantiza escalabilidad, disponibilidad 24/7 y respaldo seguro de la información.

**Software:** para el desarrollo del sistema se utiliza Visual Studio Code como entorno principal de programación, adicionalmente se acompaña de aplicaciones web como PHP, HTML, CSS y JavaScript. La información se organiza mediante MySQL, un gestor de base de datos, este asegura que haya un almacenamiento estructurado y eficiente de datos.

**Licencias:** se utilizan tecnologías de código abierto como PHP, MySQL, HTML, CSS y JavaScript. Estas herramientas reducen significativamente los costos de licencias, permiten que la marisquería tenga un sistema robusto sin necesidad de inversiones grandes de dinero en *software* propietario. Además, al ser tecnologías que son utilizadas ampliamente, facilitan futuras actualizaciones o cualquier tipo de mantenimiento por parte de otros desarrolladores.

**Espacio físico:** el negocio cuenta con un área equipada con laptops y acceso a internet estable, lo cual facilita el uso continuo del sistema sin ningún tipo de error o interrupción. Asimismo, el negocio dispone de un espacio físico adecuado para los colaboradores que necesiten realizar registros o solicitudes dentro del sistema.

### **Viabilidad operativa**

Según Martins (2025), “Con el estudio de viabilidad operativa se evalúa si la organización es capaz o no de finalizar el proyecto. Incluye la necesidad de contar con el personal adecuado, la debida estructura organizativa y cualquier otro requisito legal vigente” (párr 16).

La operación del sistema se considera viable ya que responde a las necesidades actuales del negocio.

**Uso por parte de los dueños:** Marcela y Mauricio podrán realizar cálculos de planilla, aprobar solicitudes de los empleados y revisar la asistencia de los colaboradores, para reducir la carga manual actual.

**Uso por parte de los colaboradores:** los trabajadores tendrán acceso a una parte del sistema en el que podrán registrar su entrada y salida de la jornada laboral, enviar solicitudes de vacaciones, incapacidades y horas extra. Esto facilita la comunicación interna con los dueños, evita pérdidas de información y genera transparencia en la gestión de los permisos.

**Capacitación:** dado que la interfaz del sistema es intuitiva y amigable, una capacitación extensa no es necesaria. Basta con un entrenamiento básico de pocas horas para que tanto dueños como colaboradores se familiaricen con las funciones principales.

**Optimización de tareas:** la implementación del sistema no implica la reducción de personal, sino que busca optimizar los procesos administrativos. Esto significa que los dueños y los colaboradores podrán enfocarse en tareas operativas de mayor valor, mientras que los cálculos y registros se gestionan de manera automática.

### **Viabilidad económica o financiera**

Según Martins (2025), “La viabilidad financiera describe si el proyecto es o no viable a nivel de finanzas” (párr 14). Desde el punto de vista económico, el proyecto es factible, ya que utiliza recursos existentes y tecnologías de bajo costo. La mayor inversión se hace en el servidor

en la nube y al tiempo de desarrollo, el cual es asumido en gran medida como parte de un proyecto académico.

**Tabla 1:** *Control de costos económicos*

Concepto	Costo	Detalle
Costo de <i>software</i>	€0	PHP, MySQL, HTML y CSS son libres.
Costo de <i>hardware</i>	€930,000	El negocio cuenta con <i>laptops</i> disponibles para el uso del sistema y el servidor en la nube el cual es Microsoft Azure.
Costo de mobiliario	€0	Se utiliza la infraestructura existente.
Costo de desarrollo	€500,000	Proyecto académico con un amplio tiempo de investigación e implementación del prototipo.
Otros costos	€200,000	Conexión a internet y electricidad ya incluidas en la operación normal.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

### **Viabilidad legal**

El sistema cumple con la normativa nacional de protección de datos, derechos de autor y delitos informáticos:

Ley 8968 (Protección de datos): el sistema resguarda los datos personales aplicando medidas como cifrado de contraseñas, control de accesos por perfiles de usuario y políticas de privacidad, garantizando que la información se maneje de forma segura.

Ley 6683 (Derechos de autor): se respetarán las licencias de *software* utilizadas en el desarrollo y se asegurará que toda la documentación y código creado sean originales, protegiendo los derechos de los desarrolladores y evitando cualquier tipo de infracción.

Ley 8148 y Ley 4573 (Delitos informáticos): se garantiza la seguridad en el uso del sistema mediante controles de acceso, contraseñas encriptadas y registros de auditoría que previenen accesos no autorizados y aseguran la integridad de la información.

### **Proyecciones**

#### **El alcance del sistema**

Con el desarrollo del sistema se pretende que el negocio cuente con una herramienta tecnológica que permita optimizar la gestión de información y procesos internos, la cual ayuda a ofrecer una mayor eficiencia y control.

Con este producto se busca automatizar tareas y reducir errores manuales. Además, el sistema es escalable y adaptable, de manera que puede crecer conforme aumenten las necesidades del negocio.

La organización obtiene una mayor eficiencia operativa, al reducir tiempos en procesos administrativos, mejora en la seguridad de la información, cumple con la normativa legal vigente y la toma de decisiones es más asertiva, gracias a la disponibilidad de datos actualizados en tiempo real.

El prototipo no solo se proyecta como una herramienta funcional, sino también como un activo estratégico que mejora la sostenibilidad del negocio.

### **Alcance funcional**

El sistema cuenta con los siguientes módulos:

<b>Controlar asistencia</b>	Este módulo se encarga de registrar la entrada y salida diaria de los colaboradores y permite calcular las horas efectivamente trabajadas, llegadas tardías y salidas tempranas.
<b>Gestionar horas extras</b>	Este módulo se encarga de controlar las horas extras trabajadas por cada colaborador según los parámetros legales y del negocio. Permite registrar y aprobar horas extras y calcular los montos a pagar. El colaborador debe realizar la solicitud a través del sistema, la cual va a ser dirigida a los dueños del negocio. En caso de ser aprobada, el sistema notificará automáticamente al colaborador mediante el mismo sistema. Si los dueños no aprueban la solicitud, el colaborador recibirá una notificación del rechazo a través del sistema.
<b>Gestionar vacaciones</b>	Este módulo se encarga de llevar el control de los días de vacaciones disponibles, acumulados y disfrutados por cada

	<p>empleado. Permite solicitar, aprobar y registrar vacaciones, y actualizar automáticamente el historial y la disponibilidad. El colaborador debe realizar la solicitud a través del sistema, la cual va a ser dirigida a los dueños del negocio. En caso de ser aprobada, el sistema notificará automáticamente al colaborador mediante el mismo sistema. Si los dueños no aprueban la solicitud, el colaborador recibirá una notificación del rechazo a través del sistema.</p>
<b>Gestionar incapacidades</b>	<p>Este módulo se encarga de registrar las incapacidades médicas presentadas por los colaboradores. El colaborador debe realizar la solicitud a través del sistema, la cual va a ser dirigida a los dueños del negocio. En caso de ser aprobada, el sistema notificará automáticamente al colaborador mediante el mismo sistema. Si los dueños no aprueban la solicitud, el colaborador recibirá una notificación del rechazo a través del sistema.</p>
<b>Calcular nómina</b>	<p>Este módulo automatiza el cálculo de salarios semanales, quincenales o mensuales, considerando horas trabajadas, horas extra, ausencias, vacaciones e incapacidades. Generará boletas de pago y registros de planilla.</p>
<b>Calcular aguinaldo</b>	<p>Este módulo se encarga de calcular automáticamente el aguinaldo de cada colaborador, tomando en cuenta los ingresos acumulados durante el período establecido por ley. El sistema analiza los salarios brutos mensuales para emitir un cálculo exacto.</p>
<b>Calcular liquidación</b>	<p>Este módulo se encarga de calcular la liquidación de un trabajador al finalizar la relación laboral. En el cálculo se incluye el salario pendiente, vacaciones no disfrutadas, aguinaldo, preaviso y cesantía si corresponde. El sistema genera un informe completo para la entrega al trabajador y para fines administrativos.</p>

<b>Gestionar permisos</b>	Este módulo permitirá registrar y controlar las solicitudes de permisos de los empleados, aprobando o rechazando según disponibilidad y políticas internas.
<b>Evaluar empleados</b>	Este módulo facilitará la evaluación del desempeño mediante criterios como puntualidad, calidad y eficiencia, generando informes para reconocer logros y detectar áreas de mejora.
<b>Mantenimientos</b>	Este módulo se encarga de realizar el borrado, inserción, modificación, actualización de datos.
<b>Consultas</b>	Este módulo se encarga de generar información proporcionada por las diferentes tablas.
<b>Reportes</b>	Este módulo se encarga de generar información proporcionada por las diferentes tablas y procesos, pero con un formato específico, según lo solicite el usuario. Podrá ser impreso o por pantalla.
<b>Seguridad</b>	Este módulo se encarga de realizar la autenticación de contraseñas y la definición de perfiles.

### **Alcance metodológico**

Se utiliza la metodología Scrum, ya que nos permite un desarrollo incremental, reuniones de retroalimentación (*sprints*), flexibilidad en cambios de requerimientos y la participación de los interesados (dueños del negocio). El ciclo seguirá las fases de: inicio, planificación, desarrollo, pruebas, implementación y cierre.

### **Alcance tecnológico**

El sistema para la marisquería se desarrolla en Visual Studio, con el uso de los lenguajes PHP, HTML y CSS para construir una plataforma web funcional y visualmente atractiva y amigable. PHP gestiona la lógica del servidor, mientras que HTML y CSS se emplean para la estructura y el diseño de la interfaz.

Para la administración de datos, se usa SQL Server y MySQL Workbench, las cuales permiten un manejo seguro y eficiente de la información relacionada con empleados/usuarios,

inventario, entre otros. Esta combinación tecnológica garantiza un sistema estable y alineado con las necesidades del negocio.

## CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

### Organización y gestión de recursos humanos

Actualmente, la Cevichera y Marisquería Los Delfines no cuenta con un departamento formal de Recursos Humanos, ya que todas las funciones relacionadas con la gestión del personal son realizadas directamente por los dueños, Marcela y Mauricio, quienes deben realizar todas las tareas administrativas y las operativas del negocio. Esto implica que sean ellos los encargados de gestionar el registro de asistencia, cálculo de salarios, horas extra, vacaciones, incapacidades, liquidaciones y aguinaldos. De acuerdo con Grupo Castilla (2022),

La gestión de recursos humanos debe abarcar todas las áreas que tienen que ver con el personal de una empresa y tienen responsabilidades en planificación, organización, dirección, adquisición, mantenimiento y desarrollo de talento, trabajando para detectar y solucionar las necesidades del capital humano de una manera global, pero, también, de cada una de las personas empleadas de forma individual (párr 2).

Es decir, no se trata únicamente de pagar salarios o registrar ausencias, sino de estar ahí para el trabajador en su desarrollo dentro de la empresa o negocio, generando motivación, compromiso y reduciendo los riesgos laborales o cualquier tipo de conflicto.

En este caso, al no existir un área formal de recursos humanos, los dueños deben realizar todas estas funciones manualmente, lo que representa una sobrecarga administrativa significativa. Además, cualquier error en el cálculo de pagos o en el registro de la información puede repercutir en la motivación del personal y en la confianza hacia la marisquería. Por ejemplo, un error en el cálculo de las horas extra podría desencadenar reclamos, retrasos en pagos o incluso problemas legales.

Otro aspecto importante en la gestión de personal es la contratación y selección de nuevos colaboradores. En la marisquería, la contratación de un puesto de cocinero, mesero o cajero es realizada por los dueños, quienes también realizan las entrevistas informalmente, ya que no cuentan con un proceso estandarizado ni evaluaciones estructuradas. De acuerdo con Mauricio, entre las competencias que buscan en el personal de cocina están la experiencia previa en preparación de mariscos o platos típicos y la rapidez en la ejecución de órdenes, además de la capacidad de trabajar bajo presión en temporadas altas. En el caso de los meseros, Marcela y Mauricio siempre suelen enfocarse en la actitud, la presentación personal y las habilidades de comunicación, ya que son quienes interactúan día a día con los clientes y representan parte del

negocio; estas personas deben tener paciencia y buena disposición para resolver dudas o reclamos. Mientras que, para el puesto de cajero, el criterio principal es la responsabilidad y la confianza, dado que son los que manejan el dinero y las transacciones; además, para este puesto también se requiere orden y atención al detalle para evitar cualquier tipo de error en los cobros.

Estas entrevistas se realizan de manera rápida y práctica, en la mayoría de los casos preguntando sobre la experiencia laboral previa, disponibilidad de horarios y expectativas salariales. Sin embargo, al no existir un proceso formal, los dueños se arriesgan a contratar personal que no cumpla con todas las exigencias y los deberes del puesto a largo plazo. Esto no solo les incrementa la rotación de empleados, sino que también afecta la estabilidad del servicio, ya que cada cambio de un colaborador requiere tiempo de adaptación y capacitación.

Se observa que el proceso actual cumple con requerimientos básicos, el negocio carece de una estructura organizativa y de sistemas de apoyo para garantizar un control eficiente y sostenible en el tiempo y en las labores.

### **La tecnología en el departamento de recursos humanos**

Para optimizar la administración del personal, el sistema desarrollado para el negocio permite registrar marcas de entrada y salida, controlar horas extra, gestionar incapacidades, administrar usuarios y generar la planilla quincenal de forma automatizada. Esto facilita el cálculo preciso de horas trabajadas, deducciones y montos netos a pagar, reduciendo errores humanos y mejorando la organización de la información.

La digitalización también permite almacenar de manera estructurada los datos de cada colaborador, mantener historial de asistencia, generar reportes y respaldar la información para futuras consultas. Esto brinda mayor transparencia en la gestión y fortalece la toma de decisiones por parte de los propietarios.

En un negocio como este, las operaciones diarias requieren rapidez y coordinación, el uso de tecnología en la gestión del personal se convierte en una herramienta clave para mejorar la eficiencia administrativa y mantener el orden en los procesos internos.

### **Leyes, normativas y regulaciones aplicables**

Aunque el negocio sea de carácter familiar y de tamaño reducido, debe cumplir con el marco legal laboral vigente en Costa Rica. Las funciones que asumen Mauricio y Marcela en

la gestión del personal deben alinearse con lo establecido en el Código de Trabajo y las regulaciones supervisadas por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS). Según el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS, s.f.) dentro de las obligaciones principales se encuentran:

- Pago del salario conforme al puesto desempeñado.
- Cancelación de horas extra según la normativa.
- Otorgamiento de vacaciones pagadas.
- Reconocimiento del aguinaldo.
- Afiliación y pago de cargas sociales ante la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).
- Respeto a la jornada laboral establecida por ley.

El sistema de planilla implementado contribuye a cumplir con estas disposiciones legales, ya que automatiza cálculos, aplica deducciones correspondientes y genera comprobantes de pago con información clara y respaldada por los registros del sistema.

De esta manera, la gestión del talento humano en la Cevichera y Marisquería Los Delfines, aunque no esté estructurada como un departamento formal, cumple con las funciones esenciales de Recursos Humanos y se apoya en herramientas tecnológicas para garantizar orden, transparencia y cumplimiento legal.

### **Control de asistencia**

El control de asistencia en la marisquería se realiza actualmente de forma manual a través de una hoja de cálculo en Excel, en el que Marcela y Mauricio registran las entradas y salidas de cada colaborador de manera diaria. Aunque este método ha funcionado durante varios años, es evidente que presenta múltiples limitaciones. La dependencia directa de registros manuales lo hace propenso a errores.

De acuerdo con TIC TAC TECH PYV (2023), el control de asistencia manual constituye la forma más simple de llevar a cabo la gestión, ya que se basa en instrumentos como una libreta o formato de asistencia, en el que el registro es realizado por un vigilante u otra persona, para que el colaborador firme y avale que llegó a la hora escrita (párr 13). Sin embargo, es un método bastante rudimentario y susceptible a errores humanos e incluso a omisiones o trampas. Pese a su poca efectividad, es aún utilizado con bastante frecuencia en muchas organizaciones.

Un ejemplo claro de los problemas que genera este sistema ocurre en que, si un colaborador llega tarde, los dueños deben reorganizar de inmediato las funciones del resto del personal para evitar que los pedidos sufran retrasos. Esta situación resulta especialmente crítica durante fines de semana o temporadas de alta demanda, cuando los clientes esperan tanto en el local como en sus hogares la entrega puntual de los productos. Un atraso en la preparación, producto de la ausencia de un control en tiempo real, impacta directamente en la calidad del servicio y en la satisfacción del cliente.

La ausencia de un sistema digital centralizado también complica los cálculos de planilla. Al no contar con información disponible en tiempo real, los dueños deben revisar manualmente cada observación registrada en la hoja de Excel ya que, si un empleado llega tarde, Marcela o Mauricio deben anotar ese tiempo en las observaciones de la tabla, para luego volver a verificarlo al momento de calcular la planilla. Sin embargo, un descuido tan sencillo como olvidar revisar esa anotación puede derivar en el pago del día completo, lo cual ocasiona pérdidas económicas para el negocio.

Este método manual no solo representa un trabajo administrativo exhaustivo por medio de los dueños, sino que también resulta frágil ante las exigencias de un negocio que está en crecimiento. Frente a estas limitaciones, un sistema que les automatice les permitiría registrar a los empleados de forma digital sus entradas y salidas, centralizar la información y vincular directamente estos datos con el cálculo de salarios. Como resultado, reduce el margen de error humano, además, garantiza un control más transparente y eficiente para la administración y los colaboradores.

**Tabla 2:** *Ejemplo de registro de asistencia*

<b>Empleado</b>	<b>Hora entrada</b>	<b>Hora salida</b>	<b>Horas trabajadas</b>	<b>Observaciones</b>
Marcela	08:00 a. m.	16:00	8	-
Cocinero	09:00 a.m.	17:00	8	Llegó tarde 30 min
Mesero	10:00 a.m.	18:00	8	-

Fuente: Elaboración propia, 2026

## Gestión de horarios laborales y planificación de turnos

Según Cegid (2025), la gestión de horarios laborales es el proceso por el que se organiza, mide y coordina el tiempo de trabajo que dedican los empleados de una empresa. Dicho de otra manera, organizar turnos de trabajo significa planificar con antelación y gestionar las horas y los días en los que una persona o un equipo realizará sus actividades laborales (párr 3 y párr 4).

Esta gestión es compleja en la administración de la marisquería, ya que no solo se trata de distribuir las horas de trabajo de cada empleado, sino también de garantizar que siempre haya personal suficiente para cubrir las necesidades principales del negocio, como la cocina y la atención al cliente. En la práctica, los fines de semana suelen ser los momentos más críticos, pues la mayoría de los clientes prefieren no cocinar en casa, lo que provoca que la marisquería reciba pedidos grandes y constantes. En estas circunstancias, si dos empleados llegan a estar ausentes, los dueños, Marcela y Mauricio, deben reorganizar los turnos: asignar nuevas tareas a quienes sí están presentes, ofrecer horas extra a los trabajadores disponibles y asegurarse de que tanto la cocina como la atención al cliente funcionen de manera adecuada para cumplir con todos los pedidos de esos días.

Además, cuando un colaborador solicita vacaciones o se incapacita, los dueños deben reorganizar de manera inmediata los horarios del resto del personal. Esto implica analizar la disponibilidad de los que sí pueden trabajar, redistribuir funciones y, en algunos casos, pedir horas extra para evitar que el servicio se vea afectado. Un ejemplo claro es cuando el cocinero principal pide vacaciones en plena temporada alta. En ese caso, Marcela y Mauricio deben crear un plan para esos días en los que la persona va a estar ausente, ya sea asignando sus funciones a otro trabajador o capacitando temporalmente a un ayudante de cocina para que cumpla con las tareas más esenciales.

El problema es que este proceso, al no estar automatizado, depende completamente de anotaciones en agendas o en hojas de Excel. Este procedimiento aumenta la probabilidad de errores, como tener personal insuficiente en turnos críticos o incluso olvidar programar un reemplazo, lo cual provoca que los dueños tengan que asumir directamente las responsabilidades del colaborador ausente. Asimismo, la falta de un registro claro y en tiempo real sobre las horas extra genera otro tipo de complicaciones, ya que, por la premura del trabajo, muchas veces se olvida cuántas horas adicionales trabajó cada empleado. Todo esto termina generando estrés en los dueños al momento de realizar los cálculos de pago y de coordinar la operación diaria del negocio.

## Horas extra

Las horas extra constituyen otro de los grandes retos en la marisquería. Según el Sistema Costarricense de Información Jurídica (2025), las horas extra son la retribución eventual al personal que presta sus servicios en horas adicionales a la jornada ordinaria de trabajo, mediante el desarrollo de funciones en lo que fue contratado, cuando necesidades impostergables así lo requieran, ajustándose a las disposiciones legales y técnicas vigentes” (párr 10).

En el caso de este negocio, estas horas se presentan con frecuencia, pero casi siempre son durante fines de semana o temporadas altas en las que la demanda de clientes aumenta significativamente. Sin embargo, el registro de este tiempo se realiza de manera manual, anotando en un documento de Excel o en hojas en blanco los tiempos adicionales trabajados por cada empleado y al finalizar la quincena, Marcela y Mauricio tienen que revisar esos registros, calcular las horas extra y sumarlas al salario.

Este procedimiento, aunque es funcional, a la vez es repetitivo y suele consumir tiempo fuera de la jornada laboral de Mauricio y Marcela, lo cual tiende a alta probabilidad de errores. Si no se omite una anotación, puede causar que un colaborador no reciba el pago correcto, lo que puede generar reclamos o incluso riesgos legales para el negocio.

**Tabla 3:** Ejemplo de cálculo de horas extra

Empleado	Horas extra	Tarifa por hora	Total a pagar
Mesero	4	€3,000	€12,000
Cocinero	3	€3,000	€9,000

*Fuente:* Elaboración propia, 2026

## Vacaciones

Según el Sistema Costarricense de Información Jurídica (2025), “las vacaciones son un derecho y una necesidad biológica de toda persona trabajadora. Consisten en un descanso anual remunerado, que tiene como propósito permitir a la persona trabajadora reponer el desgaste de energías realizado durante el año de labores” (sección ¿Qué son las vacaciones?).

En cuanto al tema de las solicitudes de vacaciones, lo cual es un derecho para el trabajador, representa un reto para los dueños porque cada vez que un empleado solicita sus vacaciones, se tiene que revisar el documento de Excel y poder determinar cuántos días tiene

acumulados la persona, esto incluye llevar la cuenta de los que ya disfrutó y cuadrar los turnos de los demás para que el local no se quede sin empleados en horas de trabajo importantes. Este control todavía se hace de manera manual, lo cual implica que se anota en un documento de Excel y cuando no se tiene una computadora a mano, se hace en apuntes, y de ahí se van ajustando los horarios. Esto siempre hace que el proceso sea más propenso a confusiones. Algo parecido pasa con las incapacidades médicas.

## **Incapacidades**

Según CCSS Sucursales (s.f), “la incapacidad se refiere a la condición en la que una persona, debido a una enfermedad, accidente o condición médica, no puede desempeñar sus labores habituales o realizar actividades cotidianas. Esta situación puede ser temporal o permanente, lo que depende de la naturaleza y gravedad de la condición que la causa” (párr 2). Si un trabajador de la marisquería se enferma o sufre un accidente, no puede cumplir con sus funciones habituales y debe presentar el comprobante de la Caja o del médico autorizado. En estos casos, el empleado recibe el beneficio de descansar y recuperarse, pero para los dueños se vuelve necesario reorganizar al personal. Como resultado, otro compañero podría cubrir el turno, mediante horas extra o bien, en el peor de los casos, la atención al cliente se vea un poco más cargada para el equipo que está presente.

En ambos casos, vacaciones o incapacidades, el negocio depende de un manejo ordenado y de la comunicación clara con los trabajadores, porque cualquier cálculo erróneo en los días o una mala coordinación en los turnos puede generar conflictos internos o afectar directamente la operación diaria.

**Tabla 4:** *Control de vacaciones e incapacidades*

<b>Empleado</b>	<b>Tipo</b>	<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha fin</b>	<b>Días disponibles</b>	<b>Observaciones</b>
Cocinero 1	Vacaciones	01/10/2025	05/10/2025	15	Reemplazo por Cocinero 2
Mesero 2	Incapacidad	03/10/2025	07/10/2025	-	Reemplazo por Mesero 1

Fuente: Elaboración propia, 2026

## **Cálculo de salario**

En la marisquería, el cálculo del salario implica procedimientos más complejos que solo sumar. El cálculo se realiza mediante un proceso que consiste en revisar el salario base, que corresponde al pago fijo que cada empleado recibe por el cumplimiento de su jornada laboral ordinaria. A este monto se le adicionan otros rubros salariales, como las horas extra, las cuales se generan cuando el colaborador labora fuera del horario establecido. Este tipo de jornadas adicionales suele presentarse principalmente durante fines de semana, períodos de alta demanda del negocio o cuando es necesario cubrir las funciones de un trabajador que se encuentra incapacitado o disfrutando de su período de vacaciones.

Dentro del cálculo del salario total deben considerarse las deducciones legales aplicables. Estas corresponden a montos que se rebajan del salario bruto del trabajador y que deben ser reportados y cancelados ante las instituciones correspondientes. Entre las principales deducciones se incluyen las contribuciones a la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), el aporte al Banco Popular y de Desarrollo Comunal, así como el impuesto sobre la renta, cuando corresponda según el nivel de ingresos del empleado. Dichas deducciones tienen como finalidad garantizar la protección social del trabajador y el cumplimiento de las obligaciones fiscales establecidas en el país (Arenas, 2025).

El problema es que actualmente todo este cálculo se hace de manera manual, lo cual consume mucho tiempo y siempre existe el riesgo de que un error en una fórmula o un dato mal ingresado provoque que se pague de más o de menos, generando incomodidades con el personal.

## **Aguinaldo**

El aguinaldo es un beneficio laboral que en Costa Rica se les otorga a todos los trabajadores cada mes de diciembre; normalmente, funciona como un salario adicional que se paga una vez al año. No se considera como un regalo de la empresa o negocio al cual se labora, sino más bien como un derecho establecido en la legislación laboral, que busca compensar el esfuerzo del trabajador y ayudar a cubrir los gastos necesarios de fin de año.

De acuerdo con el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2025), el cálculo del aguinaldo se realiza tomando en cuenta todos los salarios ordinarios y extraordinarios que recibió el trabajador durante el período comprendido entre el 1 de diciembre del año anterior y

el 30 de noviembre del año en curso. La suma total de esos ingresos se divide entre doce, y el resultado corresponde al monto del aguinaldo que debe pagarse.

En este cálculo no solo entra el sueldo base, sino también las horas extra trabajadas, los bonos y cualquier otra compensación económica que el empleado haya recibido durante ese período. Es decir, que mientras más ingresos haya recibido un trabajador, mayor será su aguinaldo.

En la marisquería, este proceso se convierte en una tarea importante porque todos los empleados siempre esperan con ansias este pago y para que todo esto salga de la mejor manera y se realice correctamente, los dueños deben:

- Revisar los salarios de cada mes y sumar los montos que fueron pagados en cada quincena.
- Incluir horas extra y bonos o compensaciones, ya que estos son parte del salario.
- Dividir la suma total entre doce.

Una vez completado el proceso, se logra calcular el monto correcto a pagar.

El pago del aguinaldo debe realizarse a más tardar el 20 de diciembre de cada año, y el incumplimiento de esta obligación puede traer sanciones legales para el empleador.

En el mes de diciembre, este cálculo implica un trabajo minucioso en la marisquería, pues los dueños deben revisar todas las quincenas de los doce meses con mucho cuidado y orden, ya que cualquier descuido, como olvidar un bono o no sumar correctamente las horas extra, puede afectar el resultado final y generar problemas con los empleados más en estas fechas tan importantes.

## Liquidaciones

Las liquidaciones entran en juego cuando un trabajador renuncia o es despedido. Este cálculo es más complejo, porque no se trata solo de pagar lo que ya se trabajó, sino de incluir varios rubros que protege la ley costarricense:

**Preaviso:** Es un aviso previo que la persona trabajadora debe dar a la persona empleadora cuando renuncia, o la persona empleadora debe darle a la persona trabajadora cuando lo va a despedir sin tener justa causa para hacerlo (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, s.f., párr. 1).

**Cesantía:** Es un derecho que tienen las personas trabajadoras a ser indemnizadas en caso de terminación de la relación laboral con responsabilidad patronal. Es el equivalente al

seguro de desempleo que existe en otros países. Su objetivo es asegurar a la persona trabajadora que es despedida con una cantidad mínima para mantenerse mientras encuentra otro trabajo (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, s. f., párr 8).

**Vacaciones pendientes:** Si el empleado no ha gozado de sus días de vacaciones que tiene acumulados, deben ser incluidos en el pago.

**Otros beneficios:** Parte proporcional del aguinaldo correspondiente y también horas extra acumuladas.

Marcela y Mauricio comentan que este cálculo es bastante tedioso y uno de los más difíciles de realizar, porque les exige tener que revisar historiales de pago, asistencias y beneficios acumulados. Un error aquí no solo les genera reclamos, sino que también puede traer problemas legales si no se paga lo correcto.

### **Marcas de entrada y salida del personal**

Los dueños deben encargarse diariamente de registrar de forma manual cada entrada y salida de los empleados. Este proceso se realiza en una hoja de cálculo de Excel, en una libreta de apuntes o en un documento Word, básicamente lo que tengan disponible en el momento. Marcela y Mauricio anotan la hora exacta en la que cada colaborador inicia y finaliza su jornada. Estos registros son la base primordial para calcular el tiempo trabajado por cada colaborador y, por ende, el salario correspondiente, les ha sucedido que se les suele olvidar apuntar la marca de entrada de algún empleado y varios días han tenido que revisar las cámaras del negocio para poder actualizar la documentación con la información correcta.

Este procedimiento requiere una gran atención al detalle, ya que cualquier error u omisión al momento de anotar una marca puede alterar directamente los resultados. Por ejemplo, si se olvida de registrar la salida de un trabajador, se puede asumir erróneamente que cumplió una jornada completa, lo cual impacta el cálculo de horas normales y de horas extra. Además, cuando un colaborador llega tarde o se retira antes, los dueños deben dejar notas adicionales en el archivo para que esa variación sea tomada en cuenta al momento de calcular la planilla.

Este control manual de horarios no solo implica anotar entradas y salidas, sino también revisar constantemente las tablas y documentos para sumar las horas trabajadas, identificar atrasos, justificar ausencias y llevar un orden lógico de cada empleado. Durante el cierre de quincena, Marcela y Mauricio deben revisar cuidadosamente todas las marcas de asistencia de

cada colaborador para luego sumar el total de horas normales, las horas extra y aplicar las deducciones correspondientes.

### **Capacitación y desarrollo del personal**

El crecimiento laboral según Reyes (2024) “es fundamental para el crecimiento de empleados y empresas. Este proceso busca mejorar las habilidades de los colaboradores, permitiéndoles alcanzar un mejor desempeño en sus roles” (párr 1). En el caso de la Cevichera y Marisquería Los Delfines, aunque los dueños gestionan manualmente los aspectos administrativos, la capacitación del equipo es un aspecto que también requiere atención constante. Capacitar al personal no solo implica enseñarles a preparar platillos o atender a los clientes, sino también formar habilidades en organización, manejo del tiempo y control de pedidos, lo cual impacta directamente en la productividad y la calidad del servicio.

La capacitación es un proceso planificado que busca mejorar los conocimientos, habilidades y actitudes de los empleados para que puedan desempeñarse de manera más eficiente en sus funciones actuales y futuras. En un negocio como la marisquería, la capacitación puede abarcar desde la correcta manipulación de alimentos, cumplimiento de normas de higiene y seguridad, hasta el uso adecuado de herramientas tecnológicas como sistemas de registro de asistencia o programas de gestión de pedidos.

El desarrollo continuo del personal genera múltiples beneficios. Primero, incrementa la satisfacción laboral, ya que los empleados sienten que la empresa invierte en su crecimiento profesional. Segundo, reduce errores operativos, como retrasos en pedidos o fallas en el registro de asistencia. Finalmente, fortalece la capacidad del negocio para adaptarse a cambios, como aumentos en la demanda durante temporadas altas, porque los empleados están mejor preparados para asumir responsabilidades adicionales o cubrir turnos de manera eficiente.

En la práctica, la marisquería ha implementado de manera informal ciertos métodos de capacitación, como entrenamientos en el puesto de trabajo y orientación constante por parte de los dueños. Sin embargo, la falta de un programa formalizado significa que no todos los colaboradores reciben la misma instrucción, lo que puede generar inconsistencias en el servicio y en el cumplimiento de las tareas administrativas asociadas a la asistencia y la planificación de turnos.

La capacitación también se relaciona con la retención del personal. Según Reyes. (2024), “los empleados que reciben formación continua y oportunidades de desarrollo tienden

a permanecer más tiempo en la empresa, lo que reduce los costos asociados a la rotación de personal y mejora la estabilidad operativa del negocio” (párr 16). Para la marisquería, mantener un equipo constante y capacitado es fundamental, especialmente en un entorno donde la atención al cliente y la preparación de alimentos son tareas críticas que no pueden interrumpirse.

Por último, el desarrollo del personal puede complementarse con pequeñas evaluaciones y retroalimentación continua, lo cual permite identificar fortalezas y áreas de mejora de cada colaborador. Esto asegura que el aprendizaje no se limite a una experiencia puntual, sino que se convierta en un proceso constante que contribuya al crecimiento del negocio y al bienestar de los empleados.

## **Infraestructura tecnológica y software**

### **Hardware y red**

La Cevichera y Marisquería los Delfines actualmente cuenta con *laptops* marca Lenovo, equipadas con un procesador Intel(R) Core (TM) i5-1035G1 CPU @ 1.00GHz (1.19 GHz) y 8 GB de memoria RAM instalada. Estas especificaciones son suficientes para trabajar día a día con Excel para los cálculos administrativos, el sistema de cobros y el acceso al prototipo web del sistema de gestión. La capacidad de memoria y procesamiento les permite trabajar con varias pestañas abiertas al mismo tiempo sin afectar de ninguna manera el rendimiento.

Para la gestión de la información central, la empresa utiliza un servidor en la nube mediante Microsoft Azure, lo que ha garantizado por muchos años una alta disponibilidad, escalabilidad y respaldo automático de la información del negocio y de sus colaboradores. Esto les ha ayudado a trabajar sin la necesidad de un servidor físico dentro del local, les reduce costos de mantenimiento, consumo eléctrico y cualquier tipo de riesgo asociado a fallas de *hardware* o pérdida de datos.

La red de internet del negocio es estable y de banda ancha, cuenta con el internet de Metrocom, el cual les brinda un paquete de internet de 600 Mbps y Fibra óptica simétrica, lo cual les facilita tanto a los dueños como a los colaboradores a que puedan consultar información en tiempo real. Por ejemplo, los dueños pueden verificar la asistencia o procesar planillas mientras los colaboradores, desde las computadoras disponibles, pueden solicitar vacaciones, incapacidades u horas extra. El contar con esta infraestructura básica de red asegura también la posibilidad de respaldar periódicamente la información en la nube, evitando pérdidas importantes de datos.

## **Software y base de datos**

El prototipo se desarrolla como una aplicación web, lo que significa que los usuarios pueden acceder desde cualquier navegador. El entorno de programación incluye PHP como lenguaje de servidor, HTML y CSS para la interfaz visual, y JavaScript para la interactividad del sistema. Esta combinación garantiza que el sistema sea rápido y accesible.

La base de datos se gestiona con MySQL, uno de los motores de bases de datos que más se utiliza en las empresas y negocios, en conjunto con MySQL WorkBench, que hace más fácil el diseño y la ejecución de consultas. A través de esta estructura, se centraliza y organiza toda la información relacionada con los empleados, marcas de asistencia, pagos, vacaciones, incapacidades, horas extra y turnos de trabajo.

En materia de seguridad, el sistema incorpora perfiles de usuario diferenciados, de modo que los dueños tienen acceso a todos los módulos, mientras que los colaboradores únicamente pueden consultar su información o generar solicitudes. También se implementa un control de acceso basado en el rol de cada colaborador en el cual se asegura de que cada persona únicamente vea y edite lo que le corresponde.

Un valor agregado es la capacidad de poder monitorear la asistencia o hacer cálculos de planilla de una manera eficaz y rápida. Estos monitoreos le facilitan la toma de decisiones operativas y administrativas a los dueños, ya que les permiten identificar patrones como ausencias recurrentes, carga de horas extra o temporadas de mayor demanda.

## **Tipos de software**

Para el desarrollo de este sistema se prioriza el uso de software libre y de código abierto, lo cual normalmente es estratégico para un negocio pequeño que busca optimizar cualquier tipo de costo. Entre las herramientas utilizadas se encuentran:

- PHP como lenguaje principal de programación.
- MySQL como gestor de base de datos.
- Visual Studio Code como entorno de desarrollo.
- Librerías de JavaScript para mejorar la interfaz y la experiencia de usuario.

El uso de estas tecnologías ayuda a eliminar la necesidad de pagar por alguna licencia de software, lo que representa un ahorro económico bastante considerable para la marisquería.

Al mismo tiempo, la comunidad global que respalda estas herramientas asegura la disponibilidad de documentación, actualizaciones y soluciones de problemas comunes.

Otro punto que es importante y relevante es que el software libre no solo ofrece flexibilidad y personalización, sino que también permite ajustar el sistema a las necesidades reales del negocio. Esto significa que, si en el futuro la marisquería necesita incorporar nuevos módulos, se podrán implementar sin necesidad de migrar a otro sistema costoso.

### **Metodología de desarrollo**

La metodología seleccionada para llevar a cabo el desarrollo del prototipo es Scrum, una de las metodologías ágiles más utilizadas en el ámbito del software. Según Estrada-Velasco, Núñez-Villacis, Saltos-Chávez y Cunuhay-Cuchipe (2021), Scrum se define como “un marco de trabajo que se basa en métodos ágiles, cuyo objetivo es el control permanente del estado actual del software, donde el cliente establece las prioridades; mientras que el equipo Scrum se autoorganiza a fin de determinar la mejor forma de entregar los resultados” (p. 437).

En términos prácticos, significa que Scrum permite un desarrollo incremental (es decir, avanzar por partes pequeñas y funcionales) y ser flexible (adaptándose a cambios y nuevas necesidades). No se trabaja en un único producto terminado al final, sino que el sistema se va construyendo en iteraciones llamadas Sprints, que son ciclos de trabajo cortos, usualmente de dos a cuatro semanas en los que se definen tareas claras, se desarrollan, se prueban y se presentan avances concretos.

### **Aplicación de Scrum en el proyecto de la marisquería**

En el caso específico de la Cevichera y Marisquería Los Delfines, los dueños juegan un papel fundamental dentro del marco Scrum porque actúan como el Product Owner, es decir, las personas que establecen cuáles son las prioridades del sistema y qué funcionalidades deben atenderse primero. Esto resulta muy importante, ya que ellos conocen de primera mano las necesidades reales del negocio y pueden orientar al equipo de desarrollo en función de esas urgencias.

Por ejemplo, si en un inicio lo más urgente es tener un módulo que permita llevar el control de asistencia, esa será la prioridad del Sprint. Luego, en otro ciclo, puede priorizarse el cálculo automático de planilla o el registro de vacaciones. De esta forma, el prototipo va creciendo poco a poco, siempre alineado con lo que realmente necesita el negocio.

Las reuniones de retroalimentación o Sprint Reviews permiten que, al finalizar cada ciclo de desarrollo, los dueños revisen lo avanzado, hagan observaciones y propongan mejoras. Esto da la oportunidad de hacer ajustes rápidos y precisos, también evita que se acumule un trabajo que después no se ajuste a lo que en realidad se requiere.

### **Beneficios de Scrum en este proyecto**

La elección de Scrum trae varios beneficios para un proyecto pequeño y dinámico como este:

**Flexibilidad ante cambios:** si los dueños identifican un nuevo problema en la operación diaria, el sistema puede adaptarse en los siguientes Sprints.

**Entrega continua de valor:** no se espera hasta el final del desarrollo para ver resultados; en cada Sprint hay avances que se pueden probar y utilizar.

**Participación de los dueños:** su retroalimentación constante asegura que la plataforma sea útil y esté hecha a la medida del negocio.

**Transparencia y control:** todos los involucrados saben qué se está desarrollando en cada ciclo y cuáles son los próximos pasos.

### **Impacto esperado en el negocio**

Gracias a este enfoque, la herramienta no solo se ajusta a las necesidades actuales de la marisquería, sino que también se mantiene en constante evolución. Esto significa que, conforme el negocio vaya creciendo y enfrentando nuevas demandas, la plataforma podrá expandirse y así evitar que el sistema se quede obsoleto o limitado con las funciones que tiene. Por ejemplo, si en el futuro el negocio contrata más personal o incorpora nuevos servicios, la aplicación podrá escalar y adaptarse sin necesidad de reemplazar toda la infraestructura tecnológica.

Otro aspecto esperado es la eficiencia operativa, ya que automatizar procesos como el cálculo de salarios, el control de asistencia, la gestión de vacaciones e incapacidades se logra reducir la carga administrativa de los dueños. Como resultado, se libera tiempo valioso que pueden invertir en estrategias, mejorar la calidad del servicio o crear promociones para atraer más clientes. Esta optimización también disminuye los errores humanos, que en un sistema manual son frecuentes y que, en muchos casos, generan pérdidas económicas o conflictos con el personal.

Asimismo, la implementación del sistema va a contribuir directamente con la mejora de la experiencia de los colaboradores, puesto que se va a contar con una herramienta intuitiva y fácil de usar. Además, los empleados tendrán mayor claridad sobre sus solicitudes de vacaciones o incapacidades, lo que atrae y fomenta un ambiente de confianza y transparencia. Esto, a su vez, aumenta la motivación del personal, fortalece el sentido de pertenencia y reduce la rotación de empleados, un problema que es muy común en negocios del sector gastronómico.

En el largo plazo, este proceso de mejora continua asegura que la aplicación no sea un recurso estático, sino una estrategia para el crecimiento del negocio. Se proyecta que la marisquería se posicione como un negocio moderno y competitivo en el sector, diferenciándose de otros restaurantes que todavía usan métodos manuales para la gestión administrativa.

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### **Enfoques de investigación**

De acuerdo con Acosta (2023), los enfoques de investigación representan una guía fundamental para dar orden y dirección a un estudio, ya que son un conjunto de planteamientos sistematizados y controlados que orientan la manera en que se busca resolver un problema. En otras palabras, estos enfoques marcan el camino para obtener y analizar cualquier tipo de información, ya que determinan no solo cómo se aborda la situación, sino también qué métodos se van a utilizar y qué tipo de resultados se esperan alcanzar.

#### **Enfoque cuantitativo**

El enfoque cuantitativo según Qualtrics (2025) “es un método de investigación que utiliza herramientas de análisis matemático y estadístico para describir, explicar y predecir fenómenos mediante datos numéricos” (párr 4). Su objetivo principal es medir, comprobar hipótesis y obtener resultados objetivos que puedan generalizarse. Se basa en la recolección de información a través de instrumentos estructurados como encuestas, cuestionarios o pruebas estandarizadas.

En este enfoque, los resultados se expresan en números, tablas o gráficos, lo que permite identificar patrones y realizar comparaciones. Es útil cuando se busca medir la magnitud de un problema, establecer relaciones de causa-efecto o predecir el comportamiento de determinadas variables.

#### **Enfoque cualitativo**

El enfoque cualitativo se centra en comprender la naturaleza y la profundidad de los fenómenos sociales o humanos. En este enfoque se usan técnicas como entrevistas o análisis de documentos para recopilar información. Los datos recolectados en la mayoría de los casos son narrativos; es decir, son textos, testimonios o alguna descripción detallada, que permiten entender mucho mejor el contexto y el significado de las acciones de las personas.

Tal como lo menciona Acosta (2023), “el estudio cualitativo parte del supuesto de que la realidad es subjetiva, dinámica y está compuesta por varias situaciones; realiza un estudio

profundo y reflexivo de los significados inter e intrasubjetivos que componen la realidad estudiada” (p. 85). Bajo este enfoque, la atención se centra en las personas, más que todo en lo que sienten, piensan y viven, por tanto, se reconoce que esas percepciones forman parte de una realidad que suele cambiar. Este se ha convertido en una herramienta clave para comprender la riqueza y complejidad de la experiencia humana, algo que no siempre se logra con números, sino con la interpretación de lo que expresan las personas en su vida cotidiana.

### **Enfoque mixto**

El enfoque mixto según Pérez (2024), “representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias” (p. 3). Parte de la premisa de que ambos enfoques no son excluyentes, sino complementarios. A través de este enfoque, el investigador puede obtener una visión más amplia y completa del problema, al integrar datos numéricos con información descriptiva.

Por ejemplo, se puede aplicar una encuesta (cuantitativa) para conocer la frecuencia de un fenómeno y, posteriormente, realizar entrevistas en profundidad (cualitativas) para comprender las razones detrás de esos resultados. Este enfoque resulta útil en investigaciones aplicadas, en la que se requiere tanto medir la magnitud de un problema como entender las causas que lo originan.

### **Enfoque de investigación seleccionado**

El enfoque que se seleccionó para este proyecto es el mixto, porque combina lo mejor de los métodos cuantitativos y cualitativos. Además, permite obtener una visión más completa de la situación actual de la marisquería y del impacto que genera la implementación del nuevo sistema. Por un lado, se busca medir con datos numéricos los resultados obtenidos después de iniciar el prototipo, tales como la reducción del tiempo que los dueños dedican a tareas administrativas, la disminución de errores en los cálculos de planilla o el aumento en la puntualidad y asistencia del personal. Estos indicadores permiten evaluar la eficiencia y productividad que aporta la herramienta. Por otro lado, el enfoque cualitativo complementa esta información al profundizarse en la experiencia y la percepción de los empleados, esto permite saber cómo se sienten con respecto al uso del sistema y la forma en que este cambio les ha ayudado en su motivación laboral.

Mediante la obtención de opiniones y sensaciones de los empleados, se refleja el grado de aceptación y satisfacción que tiene el personal con las nuevas formas o herramientas de trabajo.

Adicionalmente, se eligió este enfoque porque la marisquería no solo busca mejorar la eficiencia en los procesos administrativos, sino también fortalecer el compromiso y bienestar del equipo de trabajo, ya que, en un negocio pequeño, el trato con los clientes es fundamental; asimismo, mantener un personal motivado y satisfecho repercute directamente en la calidad del servicio. Por lo tanto, este enfoque nos permite analizar los resultados operativos como el impacto humano, un equilibrio entre la productividad del negocio y el bienestar de quienes forman parte de él.

## **Tipos de investigación**

### **Investigación explicativa**

Según la Universidad de Guanajuato (2021), este tipo de investigación pretende encontrar información clara y concisa de los temas que se investigan, con el objetivo de ir más allá de una simple descripción de los hechos; su propósito principal es entender las causas y las consecuencias del tema. En otras palabras, no se conforma con saber qué pasa, sino que siempre intenta buscar y entender el porqué y el cómo de cualquier tipo de situación o evento. Este tipo de enfoque es óptimo cuando se pretende establecer relaciones de causa y efecto, ya que permite comprender de forma profunda los factores que influyen en obtener un determinado resultado.

### **Investigación exploratoria**

De acuerdo con la Universidad de Guanajuato (2021), este tipo de investigación se utiliza cuando el tema que se desea estudiar es poco conocido o estudiado y no se ha analizado con profundidad anteriormente. Su objetivo o finalidad es obtener una primera visión del problema y generar todo tipo de ideas que sirvan como base para investigaciones más completas. Esto ayuda a identificar variables relevantes y entender mejor el contexto en el que se desarrolla el tema, siendo bastante útil en proyectos nuevos o poco documentados.

## **Investigación descriptiva**

La investigación descriptiva, como señala la Universidad de Guanajuato (2021), se centra en detallar todo lo investigado como las características, propiedades y particularidades de un grupo, proceso, fenómeno, evento o una situación en particular. No busca solo explicar por qué ocurren las cosas que pasan, ya que se intenta retratar con exactitud cómo son y cómo se comportan. Este enfoque permite obtener una visión clara de la realidad y facilita la identificación de patrones o comportamientos comunes dentro del estudio.

## **Investigación correlacional**

Según la Universidad de Guanajuato (2021), el enfoque de este tipo de investigación es determinar si existe alguna relación entre dos o más variables y cómo se asocian. Este tipo de estudio pretende establecer causas e identificar vínculos entre los elementos analizados. Esto ayuda a reconocer tendencias o comportamientos que ayudan a comprender o predecir cómo el cambio en una variable puede influir en la otra, lo que resulta bastante útil para la toma de decisiones fundamentadas.

## **Tipo de investigación seleccionado**

El tipo de investigación seleccionado para este proyecto es la exploratoria, ya que el propósito principal de este trabajo es conocer a fondo todo lo que tiene que ver con la gestión del personal dentro del negocio de la Cevichera y Marisquería Los Delfines. Este enfoque nos permite analizar cómo se están llevando a cabo todos los procesos administrativos, como el control de asistencia, el cálculo de salarios, la planificación de turnos y el manejo de horas extra, todo esto con el fin de poder detectar las principales áreas de mejora que requieren una solución urgente.

A través de esta investigación se busca obtener una comprensión o una imagen clara del funcionamiento real del negocio, mediante la identificación de los puntos en los que hay más errores, demoras o sobrecargas de trabajo. Esta primera fase de análisis es clave, ya que brinda la base necesaria para diseñar una propuesta tecnológica o administrativa que no solo se adapte a las condiciones actuales, sino que también facilite el crecimiento del negocio a futuro.

Además, el carácter exploratorio permite recopilar información valiosa e importante directamente de los dueños y del personal con el que cuenta el negocio, con el fin de entender

sus experiencias, expectativas y necesidades con respecto al sistema. Más adelante, los resultados obtenidos se complementarán con enfoques descriptivos y correlacionales, que ayudarán a evaluar de manera precisa cómo la implementación del nuevo sistema automatizado impacta en la eficiencia, la satisfacción del personal y la productividad general de la marisquería.

## **Fuentes de información**

Las fuentes de información, según Suárez (2024), son los recursos de los cuales se obtiene la información necesaria para desarrollar cualquier tipo de trabajo académico o investigación, como tesis, ensayos, informes o proyectos. Estas fuentes son la base de donde se extrae el conocimiento, ya que permiten recopilar datos confiables, contrastar ideas y respaldar los argumentos que se presenten. Pueden adoptar diferentes formas como los libros, revistas científicas, artículos digitales, sitios web especializados, bases de datos, entrevistas o documentos institucionales. Cada una cumple una función dentro del proceso investigativo, dependiendo del tipo de información que se busque y del enfoque del estudio.

### **Fuentes primarias**

Las fuentes primarias, según Suárez (2024), son aquellas que provienen directamente de la experiencia o de la observación de los hechos. En otras palabras, son los materiales originales que surgen del contacto directo con el fenómeno o la situación que se investiga. Este tipo de fuentes no han sido modificadas, interpretadas ni analizadas por terceros, lo que les da un valor especial por su autenticidad.

En el contexto de una investigación, estas fuentes pueden incluir entrevistas con personas relacionadas con el tema, encuestas que se aplican directamente al público objetivo, registros médicos, documentos históricos o incluso fotos y grabaciones. En el proyecto de la marisquería, podrían considerarse fuentes primarias las entrevistas realizadas a los dueños y colaboradores, las observaciones de los procesos de trabajo diario o los registros de asistencia y planillas, ya que estas fuentes permiten tener una visión más clara y real de la situación y proporcionan datos que reflejan la realidad.

## **Fuentes secundarias**

Las fuentes secundarias, según Suárez (2024), son aquellas que se elaboran a partir del análisis, interpretación o resumen de las fuentes primarias. En otras palabras, son materiales en los que otra persona ya procesó, organizó o explicó la información original. Ejemplos comunes de fuentes secundarias incluyen libros de texto, artículos académicos, informes técnicos, tesis, revisiones bibliográficas y páginas web informativas.

En una investigación, este tipo de fuentes es fundamental para obtener una base teórica sólida, ya que permiten comprender de una manera clara cómo otros autores han abordado el mismo tema o problemas similares. En el caso de la marisquería, las fuentes secundarias serían, por ejemplo, los artículos sobre gestión de recursos humanos, control de asistencia o administración de pequeñas empresas, cuya utilidad radica en la comparación y sustentación de la propuesta de mejora del negocio.

## **Fuente terciarias**

Las fuentes terciarias, según Suárez (2024), son aquellas que recopilan o agrupan información proveniente de fuentes primarias y secundarias. Su principal función es facilitar la localización y organización del conocimiento ya existente. Algunos ejemplos de este tipo de fuentes son las enciclopedias, diccionarios, bases de datos bibliográficas, índices de publicaciones, catálogos o buscadores académicos.

Estas fuentes resultan de gran utilidad en la primera etapa de la investigación, cuando se necesita ubicar información general o referencias previas sobre el tema que se desea estudiar, puesto que permiten identificar autores relevantes, encontrar documentos confiables y construir un panorama general antes de profundizar en la investigación propiamente dicha.

## **Variables de investigación**

Son elementos fundamentales, ya que representan las características, cualidades o factores que pueden cambiar, variar o influir en un fenómeno determinado. Según SalusPlay (s.f.), “las variables son una propiedad que pueden fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Una variable es una característica que puede tomar diversos valores o magnitudes. Son atributos o características que se miden en los sujetos de estudio. Como

ejemplos de variables se puede citar: sexo, raza, tipo de población (urbana, rural), accesibilidad a los servicios de salud, número de hijos, peso en kilogramos, talla en centímetros, etc” (párr 1).

Por ejemplo, en un estudio sobre el rendimiento académico, las variables podrían ser el promedio de calificaciones, las horas de estudio, el nivel de motivación o el apoyo familiar. Todas estas pueden modificarse o presentar diferencias entre los sujetos estudiados, y por eso se pueden considerar variables.

El uso de las variables permite entender relaciones, causas y efectos dentro de una investigación. Dependiendo del objetivo del estudio, las variables pueden clasificarse de distintas maneras, como independientes (las que se manipulan o influyen), dependientes (las que se observan o miden como resultado) o intervinientes (las que afectan la relación entre las anteriores).

Además de este tipo de clasificación funcional, las variables también se abordan desde un punto de vista metodológico, y se dividen en tres niveles: conceptuales, operacionales e instrumentales, los cuales ayudan a organizar y dar coherencia al proceso de investigación.

### **Variables conceptuales**

Las variables conceptuales según SalusPlay (s.f.) son definiciones de diccionarios o de libros especializados que describen la esencia o las características de una variable, objeto o fenómeno. Constituyen la adecuación de la definición conceptual a los requerimientos prácticos de la investigación (sección 2: “Definición conceptual y operacional de las variables). Por ejemplo, si la variable es “estrés laboral”, la definición conceptual podría basarse en teorías psicológicas que explican el estrés como alguna respuesta emocional ante demandas laborales excesivas.

### **Variables operacionales**

Las variables operacionales indican cómo se medirá o evaluará una variable conceptual. De acuerdo con SalusPlay (s.f.), “son el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado” (Sección: “Definición conceptual y operacional de las variables). En otras palabras, especifica qué actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable

Usando el mismo ejemplo de “estrés laboral” (variable conceptual), este puede medirse mediante el número de horas extra trabajadas o la frecuencia de las ausencias que un colaborador ha tenido por enfermedad.

### **Variables instrumentales**

Las variables instrumentales están relacionadas con los instrumentos o herramientas que se utilizan para obtener la información de las variables operacionales. Estas herramientas pueden ser encuestas, entrevistas, cuestionarios, pruebas, escalas o registros diseñados para obtener datos precisos.

Estas variables son cruciales para garantizar la validez y confiabilidad de los datos obtenidos, ya que un instrumento mal diseñado puede distorsionar los resultados.

**Tabla 5:** *Cuadro de Variables*

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Variable instrumental</b>	<b>Variable operacional</b>
Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de planilla.	Requerimientos.	Según Northware (2022), “los requerimientos son los elementos que determinan la funcionalidad y el propósito de un software o aplicación” (párr.1). En otras palabras, describen de manera clara cómo debe operar cada componente del sistema para cumplir con los objetivos establecidos.	Observación Encuesta	Guía de observación Cuestionario

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Variable instrumental</b>	<b>Variable operacional</b>
Diseñar la base de datos y un prototipo que permitan gestionar la información de los colaboradores y procesos administrativos.	Base de datos. Prototipo.	De acuerdo con Oracle (2020), “una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacenan de forma electrónica en un sistema informático” (párr.1). Y según la Universidad Europea (2024), “un prototipo vendría a ser un 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.1).	Diagrama Entidad Relación. Casos de uso.	MySQL Workbench. SQL Server.
Programar los módulos del sistema dentro de un entorno de desarrollo web.	Entorno de desarrollo web	Basado en la opinión de Diego B (2025) “un entorno de desarrollo es un espacio de trabajo que permite a los desarrolladores crear una aplicación o realizar cambios en ella sin afectar a la versión real del producto de software. Estos cambios	Documentos de diseño	Visual Studio. Lenguajes de programación como PHP, HTML y CSS. XAMPP.

Objetivo específico	Variable	Variable conceptual	Variable instrumental	Variable operacional
		pueden incluir el mantenimiento, la depuración y la aplicación de parches” (párr. 4).		
Probar los diferentes módulos de forma independiente y también de forma integral para garantizar los resultados correctos del sistema.	Módulos del sistema	Según afirma Wright (2022), “un módulo es una extensión de un programa principal dedicada a una función específica” (párr. 1).	Casos de prueba	Guía de casos de prueba

Fuente: Elaboración propia, 2026

## Población

La población según la Escuela de Investigación (2024) se refiere “al conjunto total de individuos, objetos o eventos que cumplen con ciertas características específicas y que son el foco de estudio. Estas unidades son aquellas sobre las cuales el investigador desea hacer inferencias. La población puede ser finita o infinita y se define claramente por los criterios de inclusión que el investigador establece” (párr 2). En otras palabras, es el grupo completo del cual se desea obtener información o sacar conclusiones. Dependiendo del tipo de estudio, la población puede estar conformada por personas, empresas, documentos o cualquier otro tipo de entidad que sea relevante para el análisis.

En el caso de la marisquería, la población está compuesta por los 10 empleados actuales, incluyendo a los dueños del negocio, quienes trabajan activamente en las operaciones diarias. Esta población es de carácter finito y definido, ya que se cuenta con un número limitado de personas que cumplen funciones dentro de la empresa, tales como atención al cliente, cocina y

administración. Dado que todos los miembros forman parte del funcionamiento del negocio, cada uno se considera relevante para el análisis, pues sus experiencias, opiniones y desempeño reflejan directamente la realidad operativa y organizacional de la marisquería.

### **Muestra**

La muestra, según la Escuela de Investigación (2024), es un subconjunto seleccionado de la población total que se incluye en un estudio. Su función principal es representar de manera fiel las características, comportamientos y condiciones de la población completa, de manera que los hallazgos que se obtengan puedan generalizarse sin tener que analizar a cada persona. La selección de la muestra permite trabajar de forma más eficiente y práctica, para optimizar recursos como el tiempo, los costos y la logística, mientras se asegura que los resultados mantengan un alto grado de validez y confiabilidad. Además, la muestra sirve para identificar patrones, tendencias y relaciones que, de ser observadas en toda la población, serían más difíciles o imposibles de detectar debido a la magnitud del estudio.

### **Aplicación en este estudio**

En este caso, no se calcula una muestra, ya que se utiliza la totalidad de la población para el estudio. Este método implica que todos los integrantes o elementos relevantes del contexto analizado son incluidos directamente en la investigación. De esta forma, se asegura una comprensión completa de la situación, la cual permite obtener resultados más exactos y ajustados a la realidad observada.

### **Instrumentos de recolección de datos**

En toda investigación, los instrumentos de recolección de datos son herramientas muy importantes y ayudan a obtener información confiable y organizada que permite analizar y dar respuesta a los objetivos del estudio. Para este proyecto se han seleccionado dos instrumentos principales: entrevistas y guías de observación, cada uno con un enfoque distinto.

### **Proceso para la recolección y análisis de datos**

La recopilación y el análisis de datos en un proyecto normalmente son llevados a cabo por el gestor del proyecto, junto con su equipo de trabajo. Según Dharma Consulting (2023), “se realiza utilizando una serie de técnicas y herramientas, que pueden incluir encuestas, entrevistas, análisis de documentos y observación directa. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, desde la fase de inicio hasta la de cierre, y ayuda a informar y guiar la toma de decisiones en todas las etapas del proyecto” (párr 7).

En este proyecto de la marisquería la recolección y el análisis de datos se centran en obtener información real, clara y útil sobre cómo se manejan actualmente las operaciones del negocio. Este proceso permite entender mejor la forma en que se registra la asistencia, los pagos, los turnos y las tareas diarias de los colaboradores, así como los desafíos que enfrentan los dueños al administrar todo manualmente.

### **Entrevistas**

Las entrevistas constituyen un instrumento de gran valor, ya que permiten obtener información directa y detallada de los participantes, según George (2022), “son la formulación de preguntas para recopilar datos. Estas involucran a dos o más personas, una de las cuales es el entrevistador que formula las preguntas” (párr 1). En este estudio, se utilizan las entrevistas semiestructuradas con los empleados y los dueños del negocio, lo que ayuda a mantener un equilibrio entre preguntas previamente definidas y la posibilidad u oportunidad de profundizar en respuestas relevantes que surjan durante la conversación. Este instrumento es especialmente útil ya que permite conocer la visión de los colaboradores sobre la gestión de personal, la organización de turnos, el control de asistencia, y el impacto que tiene un sistema automatizado en su rutina laboral.

### **La Observación**

La observación de acuerdo con Codimg (2023) “es una herramienta fundamental para recopilar información de manera objetiva. Esta técnica se utiliza para generar un conocimiento amplio sobre un tema en particular. Puede ser utilizada para realizar estudios de campo, investigar comportamientos, entender mejor los problemas y sus causas, conocer las condiciones y necesidades específicas de un grupo, entre otros” (párr 1). Para este proyecto, se empleará una guía de observación durante el funcionamiento diario de la marisquería, para documentar cómo se realizan actualmente los procesos administrativos, la interacción del

personal con los clientes, la gestión de turnos y la forma en que se registran las horas trabajadas. Este instrumento proporciona información objetiva y complementa los datos subjetivos obtenidos en las entrevistas, permitiendo identificar áreas críticas y oportunidades de mejora que pueden no ser mencionadas directamente por los participantes.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los hallazgos obtenidos a partir de la aplicación de los distintos instrumentos para recolectar información utilizados en la Cevichera y Marisquería Los Delfines, específicamente la guía de entrevista y la guía de observación. Estos instrumentos permitieron recopilar información directa sobre la forma en que actualmente se llevan a cabo los procesos administrativos y operativos dentro del negocio, así como conocer la percepción de los colaboradores respecto a dichos procesos.

El propósito principal de este análisis es identificar la situación actual de los procesos administrativos y la administración general del negocio. A través de la información recopilada fue posible detectar cómo se realizan actualmente estas actividades, cuáles son las prácticas más comunes y qué dificultades se presentan en la operatividad diaria de la empresa. Con esto se busca evidenciar las principales limitaciones que enfrenta la Cevichera y Marisquería Los Delfines debido al uso de métodos manuales y a la ausencia de un sistema tecnológico que centralice y organice la información.

Los resultados obtenidos permiten evidenciar de manera clara las necesidades, debilidades y oportunidades de mejora existentes dentro del negocio, especialmente en áreas clave como el control de asistencia del personal, el manejo del inventario, el cálculo y pago de salarios, así como la organización administrativa en general. Estas debilidades generan errores, pérdida de información y retrasos en los procesos, lo cual impacta tanto en la eficiencia del negocio como en la toma de decisiones por parte de los propietarios.

A partir de los hallazgos identificados, se establecen los elementos fundamentales que deben ser considerados en el desarrollo del sistema propuesto. Dichos elementos están orientados a brindar una solución tecnológica que permita optimizar los procesos actuales, reducir los errores derivados del manejo manual de la información y facilitar una administración más ordenada, eficiente y confiable. De esta manera, el sistema propuesto se plantea como una herramienta de apoyo para mejorar la gestión interna del negocio y contribuir al fortalecimiento de sus operaciones

### **Observación**

La observación realizada en la Cevichera y Marisquería Los Delfines tuvo como objetivo identificar la forma en que actualmente se desarrollan los procesos administrativos y

operativos relacionados con la gestión del personal y el control de inventarios. Mediante este proceso fue posible analizar directamente las actividades diarias del negocio, reconocer las prácticas utilizadas para el registro de la información, las herramientas empleadas y las principales dificultades que enfrenta la empresa en su funcionamiento cotidiano.

Uno de los hallazgos obtenidos durante la observación fue que el registro de vacaciones e incapacidades del personal se realiza de forma completamente manual. Esta práctica implica el uso de anotaciones físicas, las cuales no cuentan con un respaldo digital ni con un método estandarizado para su almacenamiento. Como consecuencia, se presentan errores frecuentes, omisiones y, en algunos casos, la pérdida de información. La ausencia de un sistema centralizado que permita almacenar y consultar estos datos de manera segura y organizada dificulta el control histórico de las vacaciones e incapacidades, lo que limita la capacidad de los dueños para llevar un seguimiento adecuado y tomar decisiones basadas en información confiable y actualizada.

En cuanto a la puntualidad y el cumplimiento de los horarios laborales, se observó que, aunque la mayoría de los empleados cumple con sus jornadas de trabajo, no existe un mecanismo formal que permita registrar de manera precisa las horas de entrada y salida. No se cuenta con un sistema que registre las llegadas tardías, las ausencias o las salidas anticipadas, lo que genera vacíos en la información de asistencia. Esta situación impide llevar un control exacto del tiempo laborado por cada colaborador y puede provocar inconsistencias al momento de realizar los cálculos de pago, lo que afecta tanto a la administración como a los empleados.

Respecto al control de inventarios, la observación evidenció que no existe un registro digital actualizado de los productos e insumos utilizados en el negocio. El conteo de los artículos se realiza de forma manual, lo cual incrementa la probabilidad de errores humanos, como registros incorrectos, omisión de productos o duplicación de datos. Esta forma de trabajo ha ocasionado faltantes y excesos de inventario y afecta directamente la operación del negocio. Además, la falta de un control adecuado dificulta la planificación de compras, el control de costos y puede generar pérdidas económicas significativas.

De manera general, la observación permitió constatar que la Cevichera y Marisquería Los Delfines depende en gran medida de procesos manuales para la gestión administrativa y operativa. Esta dependencia provoca errores constantes, pérdida de información, retrasos en los procesos y dificultades para llevar un control eficiente del negocio. Los hallazgos obtenidos evidencian claramente la necesidad de implementar un sistema automatizado que permita centralizar la información, mejorar el control administrativo, optimizar los procesos internos y

apoyar la toma de decisiones, contribuyendo así a una gestión más ordenada, eficiente y confiable.

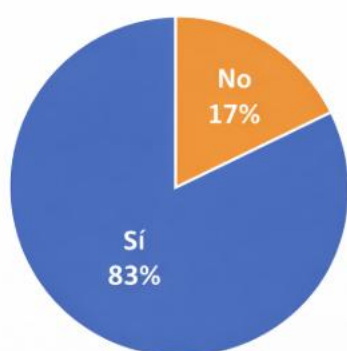
## Entrevista

Con el propósito de obtener información cualitativa relevante para el desarrollo del sistema propuesto, se realizó una entrevista a una colaboradora del negocio, quien desempeña el cargo de cocinera en la Cevichera y Marisquería Los Delfines. Este instrumento permitió conocer la percepción del personal sobre los procesos administrativos actuales, así como identificar las principales problemáticas que afectan el funcionamiento diario del negocio desde la experiencia práctica.

En relación con el control de asistencia, la entrevistada indicó que los errores o inconsistencias se presentan de manera ocasional, principalmente porque el proceso se realiza de forma manual. Señaló que el registro de las horas de entrada y salida depende de que los empleados recuerden firmar o anotar la hora correspondiente, lo cual no siempre ocurre. Esta situación genera información incompleta o incorrecta, en consecuencia, se dificulta el control real de la asistencia y se provoca confusión al momento de revisar los registros.

Esta problemática se ve reflejada en la Imagen 2, en la que se evidencia la percepción de errores en el cálculo de la planilla, producto de inconsistencias en los registros de asistencia.

**Figura 1:** *Errores en la planilla de cálculo*



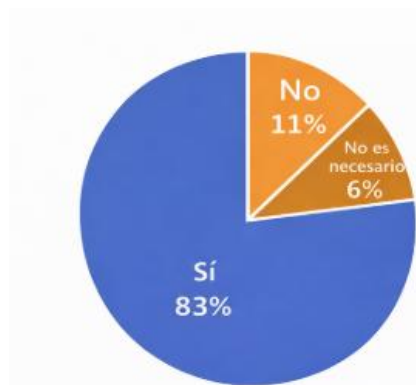
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Respecto al registro de entradas y salidas de productos, la entrevistada manifestó que este proceso se realiza de forma manual y que posteriormente los dueños trasladan la información a una hoja de cálculo. Según su experiencia, esta metodología ha provocado

pérdidas y faltantes de productos debido a errores al anotar las cantidades, omisiones de registros o falta de verificación de la información. Esta situación dificulta el control del inventario y afecta la planificación de compras.

En cuanto a la gestión de vacaciones, incapacidades y horas extra, la entrevistada señaló que, aunque los trámites suelen realizarse, la falta de un sistema automatizado genera desorden y dificulta el seguimiento adecuado de la información, tal como se representa en la siguiente figura.

**Figura 2:** *Gestión de vacaciones, incapacidades y horas extra*



Fuente: Elaboración propia, 2026.

En relación con la comunicación de nómina, la entrevistada indicó que, por lo general, la información relacionada con pagos, fechas de cancelación y otros detalles importantes se comunica a los colaboradores de manera verbal o informal. Aunque esta comunicación suele realizarse a tiempo, no siempre queda un respaldo claro que permita verificar la información posteriormente. Esta situación puede generar confusión entre los empleados, especialmente cuando existen dudas sobre rebajos, horas extra o pagos pendientes.

La falta de un canal formal y centralizado para la comunicación de la nómina limita la claridad y la transparencia del proceso, ya que los colaboradores dependen de recordatorios verbales o mensajes aislados. Esta condición incrementa la posibilidad de malentendidos y consultas repetitivas, lo cual consume tiempo tanto de los empleados como de los dueños del negocio.

Esta situación se refleja en la Imagen 4, en la que se evidencia la percepción sobre la comunicación de la nómina y la necesidad de mejorar la forma en que se transmite esta información al personal.

**Figura 3:** *Comunicación de nómina*



Fuente: Elaboración propia, 2026.

### **Requerimientos del sistema**

A partir del análisis realizado mediante las técnicas de observación directa, entrevistas al personal administrativo y encuestas aplicadas a los colaboradores de la Cevichera y Marisquería Los Delfines, se identificaron los requerimientos que debe cumplir el sistema web de gestión administrativa y de personal, con el fin de optimizar los procesos internos relacionados con el control de empleados, asistencia, nómina y generación de reportes.

Los requerimientos identificados se clasifican en funcionales y no funcionales, y constituyen la base para el diseño y desarrollo del prototipo funcional del sistema propuesto, lo que garantiza que la solución responda a las necesidades reales del negocio y mejore la eficiencia operativa del establecimiento.

#### **Requerimientos funcionales**

Los requerimientos funcionales corresponden a las especificaciones que describen las funciones y servicios que el sistema debe proporcionar para satisfacer las necesidades de los usuarios. Estos requerimientos definen las tareas que el sistema debe ejecutar, las entradas de información que recibirá, las salidas que generará y la forma en que los usuarios interactuarán con la plataforma. En términos generales, los requerimientos funcionales se enfocan en establecer qué debe hacer el sistema, garantizar que las funcionalidades desarrolladas respondan a los objetivos planteados dentro del proyecto de *software* (Azabache Martínez, 2024).

**Tabla 6:** *Requerimientos funcionales del sistema*

<b>Módulo</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción del requerimiento funcional</b>
<b>Gestión de usuarios</b>	REQ-EMP-01	Registrar, consultar, modificar y eliminar los datos de los empleados del negocio.
	REQ-EMP-02	Asociar los datos personales del empleado con su información de contacto (teléfono y correo electrónico).
	REQ-EMP-03	Asignar el puesto, tipo de jornada y salario correspondientes a cada colaborador.
<b>Evaluación de usuario</b>	REQ-EVA-01	Registrar evaluaciones de desempeño de los colaboradores considerando criterios como puntualidad, responsabilidad, trabajo en equipo y servicio al cliente.
	REQ-EVA-02	Permitir que el administrador consulte el historial de evaluaciones realizadas a cada empleado.
	REQ-EVA-03	Calcular automáticamente la puntuación total obtenida en cada evaluación de desempeño.
	REQ-EVA-04	Generar recomendaciones o ajustes salariales basados en los resultados de la evaluación anual del colaborador.
<b>Gestión de asistencia</b>	REQ-ASI-01	Registrar la hora de entrada y salida diaria de cada empleado.
	REQ-ASI-02	Validar que no se permitan registros de asistencia duplicados para una misma fecha.
	REQ-ASI-03	Mostrar el historial de asistencia individual de cada colaborador.

<b>Gestión de incapacidades</b>	REQ-INC-01	Registrar incapacidades otorgadas por la CCSS e indicar el periodo en que el empleado no labora.
	REQ-INC-02	Mostrar el historial de incapacidades de cada empleado.
<b>Gestión de vacaciones</b>	REQ-VAC-01	Registrar solicitudes de vacaciones y su estado de aprobación.
	REQ-VAC-02	Controlar la cantidad de días de vacaciones disponibles por colaborador.
<b>Gestión de horas extra</b>	REQ-HEX-01	Registrar las horas extra trabajadas, indicar fecha, hora de inicio, hora de finalización y observaciones.
	REQ-HEX-02	Consultar el historial de horas extra por empleado en un rango de fechas.
<b>Cálculo de nómina</b>	REQ-NOM-01	Calcular automáticamente la planilla semanal o quincenal con salario bruto, deducciones y salario neto.
	REQ-NOM-02	Aplicar los rebajos legales correspondientes, como la CCSS y otros descuentos internos.
<b>Cálculo de aguinaldo</b>	REQ-AGUI-01	Calcular automáticamente el aguinaldo según el promedio de salarios del período establecido por ley.
	REQ-AGUI-02	Generar el comprobante de pago del aguinaldo.
<b>Liquidaciones</b>	REQ-LIQ-01	Calcular la liquidación de empleados según el tipo de finalización del contrato.
	REQ-LIQ-02	Cumplir con la legislación laboral costarricense en el cálculo de cesantía, vacaciones, aguinaldo y preaviso.
<b>Seguridad</b>	REQ-SEG-01	Controlar el acceso al sistema mediante usuario y contraseña.

	REQ-SEG-02	Asignar roles y permisos según el tipo de usuario (administrador o empleado).
	REQ-SEG-03	Registrar las acciones realizadas por los usuarios para garantizar la trazabilidad.
<b>Reportes</b>	REQ-REP-01	Generar reportes de empleados, asistencia, nómina, vacaciones, permisos y aguinaldo.

**Fuente:** Elaboración propia, 2026.

### Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales definen las características de calidad que debe cumplir el sistema de gestión administrativa de la Cevichera y Marisquería Los Delfines, para asegurar un funcionamiento eficiente, seguro, confiable y fácil de usar dentro del entorno operativo del negocio. Según Azabache (2024), este tipo de requerimientos establecen “cómo debe operar el sistema, ya que no describen funcionalidades específicas, sino atributos de calidad y restricciones relacionadas con el rendimiento, la seguridad, la usabilidad, la disponibilidad, la escalabilidad, la mantenibilidad y la confiabilidad” (párr 9).

Estos aspectos permiten garantizar que el sistema cumpla con estándares adecuados de calidad y que pueda operar de manera eficiente bajo distintas condiciones de trabajo. Aunque los requerimientos no funcionales no siempre son visibles directamente para el usuario final, su cumplimiento resulta fundamental para evitar fallos del sistema o una disminución en la calidad del servicio ofrecido.

**Tabla 7:** *Requerimientos no funcionales del sistema*

<b>Categoría</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción del requerimiento no funcional</b>
<b>Rendimiento</b>	RNF-REN-01	El sistema debe permitir el registro, consulta y cálculo de información de forma ágil, sin retrasos en condiciones normales de uso.
<b>Seguridad</b>	RNF-SEG-01	El acceso al sistema debe estar protegido mediante autenticación segura, con encriptación de credenciales y control de roles.

<b>Disponibilidad</b>	RNF-DIS-01	El sistema debe estar disponible durante el horario de operación del negocio, siempre que el servidor se encuentre activo.
<b>Usabilidad</b>	RNF-USA-01	La interfaz debe ser clara, intuitiva y de fácil comprensión para usuarios con conocimientos básicos de informática.
<b>Mantenibilidad</b>	RNF-MANT-01	El sistema debe permitir modificaciones o mejoras sin afectar el funcionamiento de los demás módulos.
<b>Confiabilidad</b>	RNF-CON-01	El sistema debe garantizar la integridad y consistencia de los datos mediante validaciones y restricciones en la base de datos.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

## CAPÍTULO V: PROPUESTA

En este capítulo se presenta la propuesta de solución tecnológica desarrollada para la Cevichera y Marisquería Los Delfines, que surge a partir de los problemas detectados en la gestión administrativa y operativa del negocio. Se describe el prototipo funcional del sistema, cuyo propósito es mejorar el control de la información relacionada con el personal, la asistencia, los horarios y el cálculo de pagos.

Adicionalmente, se incluyen los elementos que respaldan el diseño y desarrollo de la solución, tales como los casos de uso, el diagrama entidad–relación, el diccionario de datos, el diseño de las principales vistas del sistema, así como la descripción de la infraestructura, el hardware y el software requeridos para su implementación.

El objetivo de este capítulo es mostrar de forma clara y ordenada cómo se materializa la propuesta, desde su análisis inicial hasta su representación técnica y visual.

### **Análisis del sistema**

El análisis y diseño de sistemas, según Door3 (s.f.), constituye un proceso estructurado que permite estudiar e identificar necesidades organizacionales y proponer soluciones tecnológicas orientadas a mejorar la eficiencia operativa y el cumplimiento de los objetivos del negocio. En este contexto, en el presente apartado se realiza un estudio integral de los componentes técnicos y operativos necesarios para el desarrollo del prototipo funcional del sistema propuesto para la Cevichera y Marisquería Los Delfines.

Se describen los módulos que conforman la solución, su estructura y sus principales funcionalidades, con el propósito de optimizar los procesos administrativos del establecimiento, también se analizan los requerimientos de hardware y software necesarios tanto para el entorno de desarrollo como para su implementación en producción. De igual manera, se consideran los recursos tecnológicos disponibles y las competencias básicas que deberá poseer el personal encargado de operar el sistema, así como la elaboración de los casos de uso correspondientes.

## **Análisis detallado del software**

En este apartado se presentan los módulos que conforman la propuesta de solución. La descripción de cada uno se basa en la información obtenida mediante los instrumentos de recolección de datos aplicados en la Cevichera y Marisquería Los Delfines, lo cual permitió identificar las necesidades reales del negocio y orientar el diseño del sistema para dar respuesta a dichas necesidades de forma eficiente.

### **Módulo de gestión de asistencia**

Este módulo permite llevar un registro ordenado de las marcaciones diarias de los colaboradores, en el que se almacenen las horas de ingreso y salida para verificar el cumplimiento de la jornada laboral. A partir de estos datos, el sistema puede generar automáticamente reportes sobre tiempos trabajados, atrasos recurrentes y salidas antes de la hora establecida, facilitar la supervisión del personal.

### **Módulo de gestión de horas extra**

Este módulo gestiona las solicitudes de tiempo adicional laborado, las cuales deben ser ingresadas por el colaborador desde el sistema. Dichas solicitudes son enviadas a los propietarios del negocio para su validación. Una vez aprobadas o rechazadas, el sistema notifica al usuario y, en caso de aprobación, integra la información al cálculo del salario correspondiente.

### **Módulo de gestión de vacaciones**

Este módulo permite organizar y controlar el disfrute de vacaciones del personal, mostrando en todo momento el saldo disponible, los días utilizados y los pendientes. El sistema registra cada solicitud y la remite a los dueños del negocio para su evaluación, para actualizar el historial del colaborador según la decisión tomada.

### **Módulo de gestión de incapacidades**

Este módulo permite documentar las ausencias justificadas por motivos de salud, registrando los periodos de incapacidad y su respectiva aprobación. El sistema conserva un historial por empleado y notifica automáticamente el estado de cada solicitud.

**Módulo de nómina**

Este módulo se encarga de procesar los pagos de los colaboradores, tomando en cuenta distintos factores como asistencia, ausencias, recargos y beneficios. El sistema consolida la información y genera comprobantes de pago que respaldan el proceso de cancelación salarial.

**Módulo de cálculo de aguinaldo**

Este módulo procesa automáticamente el monto de aguinaldo correspondiente a cada colaborador, con base en los ingresos registrados durante el período legal, con el fin de garantizar la exactitud en los cálculos.

**Módulo de cálculo de liquidaciones**

Este módulo calcula los montos finales que deben cancelarse a un colaborador al concluir su relación laboral, para considerar los rubros establecidos por la normativa vigente y generar un documento de respaldo para ambas partes.

**Módulo de administración de permisos**

Este módulo permite registrar solicitudes de ausencias temporales, las cuales son evaluadas por los dueños del negocio. El sistema actualiza los registros según la resolución emitida.

**Módulo de evaluación de usuario**

Este módulo permite valorar el rendimiento del personal mediante indicadores previamente definidos, lo que facilita la generación de informes que apoyen la toma de decisiones y la mejora continua.

**Módulo de mantenimiento**

Este módulo permite administrar los datos almacenados para asegurar que la información se mantenga actualizada y correcta dentro de la plataforma.

**Módulo de consultas**

Este módulo brinda acceso inmediato a los registros del sistema y permite visualizar información específica según los permisos asignados.

### **Módulo de reportes**

Este módulo organiza la información del sistema en reportes estructurados que pueden ser visualizados o impresos según las necesidades administrativas.

### **Módulo de seguridad**

Este módulo se encarga de proteger el acceso al sistema y la información que contiene. Permite definir usuarios, asignar roles y establecer permisos según las funciones que cada persona debe realizar. Su objetivo principal es garantizar que solo personas autorizadas puedan ingresar al sistema y tener acceso a los datos, manteniendo la confidencialidad, el control de la información y el cumplimiento de la legislación vigente.

### **Análisis detallado del hardware**

En esta sección se describen los equipos necesarios para el desarrollo y funcionamiento del sistema propuesto para la Cevichera y Marisquería Los Delfines. Se incluyen las especificaciones técnicas del equipo utilizado para el prototipo, así como los requerimientos mínimos para su implementación en el negocio, con el fin de asegurar un funcionamiento estable, eficiente y acorde con las necesidades operativas del restaurante.

#### ***Hardware para el desarrollo del prototipo***

Para la construcción del prototipo funcional, se utiliza un equipo propiedad del estudiante, el cual cumple con las condiciones necesarias para el desarrollo, pruebas y validación del sistema.

El equipo corresponde a una laptop marca Lenovo, con las siguientes especificaciones técnicas:

- Procesador Intel Core i5-1035G1
- Memoria RAM de 8 GB
- Almacenamiento SSD de 477 GB
- Tarjeta gráfica Intel® UHD Graphics
- Pantalla interna de 15 pulgadas, resolución 1920 x 1080 píxeles, frecuencia 144 Hz

Adicionalmente, se utiliza una pantalla externa ASUS con resolución Full HD (1920 x 1080), frecuencia de 60 Hz y tamaño de 27 pulgadas, lo cual facilita el trabajo con múltiples ventanas y herramientas de desarrollo de forma simultánea.

Este equipo permite ejecutar sin inconvenientes el entorno de desarrollo, el motor de base de datos y el servidor local, garantizando un rendimiento adecuado para el diseño del sistema.

### ***Hardware para la implementación del prototipo***

Para la implementación del sistema en la Cevichera y Marisquería Los Delfines, se utilizará un equipo existente en el negocio, por lo que no será necesario realizar inversiones adicionales en hardware.

El sistema se ejecutará en una laptop asignada como servidor local, en la cual se alojará tanto la aplicación web como la base de datos. Este equipo será el encargado de procesar las solicitudes de los usuarios y administrar la información generada por el sistema.

Debido a la cantidad de colaboradores y al volumen de datos manejados actualmente en el negocio, este tipo de equipo es suficiente para operar el sistema de forma eficiente en su etapa inicial.

### **Análisis detallado de telecomunicaciones**

En esta sección se describen los elementos de conectividad necesarios para el correcto funcionamiento del sistema dentro de la Cevichera y Marisquería Los Delfines. Se analizan los recursos de red, los protocolos de comunicación, los puertos utilizados y los mecanismos básicos de seguridad.

### **Infraestructura de red local y conectividad**

Debido a que el negocio no cuenta con una infraestructura tecnológica compleja, el sistema se implementa de forma local, en un único equipo que actúa como servidor de la aplicación y de la base de datos.

El sistema opera bajo un esquema cliente-servidor interno, en el que el acceso se realiza mediante un navegador web desde el mismo equipo, el cual utiliza la dirección localhost a través del puerto 80, 443, empleando el protocolo HTTP.

No se requiere conexión a Internet para el funcionamiento del sistema, ya que toda la información se procesa de manera local, lo cual permite reducir costos y garantizar estabilidad.

### **Dispositivo para el sistema web**

La aplicación se ejecuta en una laptop que funciona como servidor central. En este equipo se aloja:

- La aplicación web desarrollada en Visual studio
- El servidor es Apache
- La base de datos MySQL

Este dispositivo recibe las solicitudes de los usuarios y responde directamente a través del navegador web.

### ***Firewall***

El firewall del sistema operativo debe configurarse para permitir únicamente:

El tráfico al puerto 80, 443 (aplicación web)

El tráfico interno al puerto 3307 (base de datos MySQL).

Esto evita accesos no autorizados y protege la información del sistema.

### **Respaldo de la información**

Para evitar la pérdida de datos, se recomienda establecer un plan de respaldo periódico que incluya:

- Copias de la base de datos MySQL
- Respaldo de la aplicación
- Archivos de configuración

Estos respaldos pueden almacenarse en dispositivos externos (USB o disco duro) o en servicios en la nube como Google Drive u OneDrive.

## **Disponibilidad y escalabilidad**

El sistema depende de un único equipo, por lo que su disponibilidad estará ligada al correcto funcionamiento de la laptop. En caso de ampliarse el negocio o aumentar el número de empleados, se recomienda adquirir un servidor dedicado o un equipo de mayor capacidad.

## **Herramientas técnicas para el desarrollo**

- Lenguaje de programación backend: PHP
- Lenguajes front-end: HTML5 y CSS
- Gestor de base de datos: Microsoft SQL Server
- Entorno de desarrollo: Visual Studio
- Herramienta de diseño de base de datos: MySQL Workbench (para el modelo conceptual y lógico)
- Control de versiones: GitHub
- Sistema operativo: Windows 11 Pro
- Todas las herramientas son gratuitas o de código abierto.

## **Conocimiento del recurso humano para usar el sistema**

El sistema está diseñado para ser utilizado por los dueños o encargados administrativos del negocio. Solo se requieren conocimientos básicos en el uso de computadoras y navegación web. No se necesitan conocimientos técnicos ni de programación.

## **Casos de uso**

En esta sección se presentan los casos de uso en que se describen las principales interacciones entre los usuarios y el sistema. En cada caso de uso se detalla una funcionalidad específica incluidos los pasos que sigue el usuario, las condiciones necesarias y las respuestas esperadas del sistema.

**Tabla 8:** Caso de uso para inicio de sesión en el sistema

<b>Prototipo: módulo de inicio de sesión</b>	
Número de caso de Uso: CU-MS-01	Nombre del caso de uso: Inicio de sesión
Fecha elaboración:	06/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Le permite al usuario autenticarse para ingresar al Sistema
Autor caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuarios El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. El usuario debe tener un rol y los permisos asignados. El sistema debe estar disponible.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para que un usuario pueda autenticarse en el sistema al ingresar sus credenciales (cédula y contraseña), para obtener accesos a las funcionalidades de acuerdo con su rol y permisos.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a la pantalla de inicio de sesión.</li> <li>2. El sistema muestra el formulario de <i>login</i>.</li> <li>3. El usuario introduce en el formulario su cédula y contraseña.</li> <li>4. El sistema valida los campos.</li> <li>5. El sistema valida las credenciales en la base de datos.</li> <li>6. El sistema autentica al usuario.</li> <li>7. El sistema redirige al usuario a la página principal del Dashboard según su rol.</li> <li>8. El caso de uso finaliza.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo validación de campos vacíos	El usuario deja campos en blanco. Se muestra un mensaje de error y no se continúa con la autenticación. El flujo continúa en el punto 2 del flujo principal.

Flujo alternativo validación de reglas de contraseña	<p>La contraseña no cumple con los parámetros establecidos para la contraseña.</p> <p>Se muestra un mensaje de error y no se continúa con la autenticación.</p> <p>El flujo continúa en el punto 2 del flujo principal.</p>
Flujo alternativo validación de credenciales	<p>Las credenciales no son válidas y rechaza el inicio de sesión.</p> <p>El sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo continúa en el punto 2 del flujo principal.</p>
Flujo alternativo máximo de intentos fallidos	<p>El usuario supera el número máximo de intentos fallidos.</p> <p>El flujo finaliza sin acceso al sistema.</p>
Flujo alternativo error de sistema	<p>El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza sin acceso al sistema.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p>Cumplimiento de autenticación y trazabilidad de accesos.</p> <p>Las contraseñas deben guardarse cifradas.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
<p>El usuario queda autenticado y con una sesión activa.</p> <p>El sistema asegura que se respeten los permisos según el rol asignado.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 9:** Caso de uso para recuperación y cambio de contraseña

<b>Prototipo de recuperación y cambio de contraseña</b>	
Número de caso de uso: CU-MS-02	Nombre del caso de uso: recuperación y cambio de Contraseña
Fecha elaboración:	06/01/2026

Descripción del caso de uso:	Permite al usuario recuperar y cambiar su contraseña en caso de olvidarla
Autor caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuarios El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. El sistema debe estar disponible.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
Este caso de uso describe el proceso que le permite al usuario recuperar el acceso cuando ha olvidado su contraseña.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la pantalla de inicio de sesión.</li> <li>2. El sistema muestra el formulario de <i>login</i>.</li> <li>3. El usuario selecciona la opción de olvidaste tu contraseña.</li> <li>4. El sistema redirige al usuario al formulario de recuperar contraseña.</li> <li>5. El usuario ingresa la cédula y el teléfono asociados con su cuenta.</li> <li>6. El sistema genera una contraseña temporal.</li> <li>7. El sistema actualiza la nueva contraseña en la base de datos.</li> <li>8. El sistema redirige al usuario nuevamente al formulario de login.</li> <li>9. El usuario ingresa su cédula nuevamente con su contraseña temporal.</li> <li>10. El sistema valida los campos.</li> <li>11. El usuario es redirigido al formulario de cambiar la contraseña temporal.</li> <li>12. El caso de uso finaliza exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo validación de campos vacíos	El usuario deja campos en blanco. Se muestra un mensaje de error. El flujo regresa al punto 4 del flujo principal.
Flujo alternativo validación de credenciales	Las credenciales no son válidas y rechaza el inicio de sesión. El sistema muestra un mensaje de error. El flujo regresa al punto 8 del flujo principal.

Flujo alternativo error de sistema	<p>El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza sin acceso al sistema.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p>Cumplimiento de autenticación y trazabilidad de accesos.</p> <p>Las contraseñas deben guardarse como encriptadas.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
<p>El usuario queda autenticado y con una sesión activa.</p> <p>Si el cambio fue exitoso, el usuario puede iniciar sesión con una contraseña temporal.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 10:** *Caso de uso para el cambio de la contraseña temporal*

<b>Prototipo: Cambio de contraseña temporal</b>	
Número caso de uso: CU-MS-02	Nombre del caso de uso: Cambio de contraseña temporal
Fecha elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Permite al usuario cambiar su contraseña temporal
Autor caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuarios El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. El usuario debe tener asignado una contraseña temporal El sistema debe estar disponible.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<p>Este caso de uso describe el proceso completo que permite al usuario cambiar su contraseña temporal. El proceso se inicia con la asignación de una contraseña temporal por parte del sistema. Cuando el usuario inicia sesión con esta contraseña provisional, el sistema redirige automáticamente a la vista de cambio de contraseña, caso en el que deberá establecer una nueva contraseña válida para continuar utilizando el sistema.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el formulario de login.</li> <li>2. El usuario ingresa su cédula y su contraseña temporal.</li> <li>3. El sistema valida los campos.</li> <li>4. El usuario es redirigido a el formulario de cambiar la contraseña temporal.</li> <li>5. El usuario ingresa la nueva contraseña.</li> <li>6. El sistema valida la nueva contraseña.</li> <li>7. El usuario es redirigido a la vista principal del Dashboard.</li> </ol> <p>El caso de uso finaliza exitosamente.</p>	

<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo validación de campos vacíos	<p>El usuario deja campos en blanco.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo regresa al punto 4 del flujo principal.</p>
Flujo alternativo validación de reglas de contraseña	<p>La contraseña no cumple con los parámetros establecidos para la contraseña.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo regresa al punto 4 del flujo principal.</p>
Flujo alternativo error de sistema	<p>El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza sin acceso al sistema.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p>Cumplimiento de autenticación y trazabilidad de accesos.</p> <p>Las contraseñas deben guardarse encriptadas.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
<p>El usuario queda autenticado y con una sesión activa.</p> <p>Si el cambio fue exitoso. El usuario puede iniciar sesión con una nueva contraseña.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 11:** Caso de uso para acceder a los usuarios activo

<b>Prototipo: Acceder a todos los usuarios activos</b>	
Número de caso de uso: CU-MS-06	Nombre del caso de uso: Acceder a todos los usuarios activos en el sistema
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario administrador ver todos los usuarios activos en el sistema para poder realizar acciones sobre ellos.
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario administrador debe estar registrado en el sistema. El usuario administrador debe tener los permisos correspondientes para crear un usuario. El sistema debe estar disponible.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo que le permite al usuario administrador acceder a la lista de todos los usuarios activos del sistema, y poder realizar acciones sobre estos, como actualizar datos y eliminarlos, además de crear nuevos usuarios.	
El usuario accede a la opción del módulo de administración. Selecciona la opción Usuarios. El sistema valida si el usuario tiene los permisos correspondientes para ingresar. El sistema muestra los datos personales de cada empleado, como nombre, apellidos, fecha de nacimiento, nombre de usuario, puesto, rol, correo, turno, horario, teléfono. La vista cuenta con los botones Editar, Eliminar y Agregar usuario. Finaliza el caso de uso exitosamente.	
<b>Flujos alternos</b>	

Flujo alternativo error de sistema	El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Cumplimiento de autenticación.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se registran en los procesos realizados.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 12:** Caso de uso para agregar un usuario al sistema.

<b>Prototipo: Agregar un usuario al sistema</b>	
Número de caso de uso: CU-MS-04	Nombre del caso de uso: Agregar un usuario
Fecha elaboración:	06/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite al usuario crear un nuevo usuario en el sistema
Autor de caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. El sistema debe estar disponible.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
Este caso de uso describe el proceso completo que permite al usuario Administrador crear un usuario del sistema, con su rol y permisos correspondientes.	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario Administrador accede al módulo de administración.</li> <li>2. Selecciona la opción Usuarios.</li> <li>3. El sistema valida si el usuario tiene los permisos correspondientes para ingresar.</li> <li>4. El sistema despliega la vista con todos los usuarios/empleados disponibles.</li> <li>5. El usuario da clic en Agregar Usuario.</li> <li>6. El sistema despliega el formulario Agregar Usuario.</li> <li>7. El usuario ingresa los datos que se le solicitan en el formulario.</li> <li>8. El sistema valida que los campos cumplan con los requerimientos.</li> <li>9. El usuario da clic en el botón Guardar.</li> <li>10. El sistema regresa a la vista con todos los usuarios.</li> <li>11. El caso de uso finaliza exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de campos vacíos	<p>El usuario deja campos en blanco.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo regresa al punto 6 del flujo principal.</p>
Flujo alternativo Validación de reglas de contraseña	<p>La contraseña no cumple o no coincide con los parámetros establecidos para la contraseña.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo regresa al punto 6 del flujo principal.</p>
Flujo Alternativo Error de sistema	<p>El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p>Cumplimiento de autenticación.</p> <p>Las contraseñas deben guardarse encriptadas.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
<p>Se crea un nuevo usuario en el sistema.</p> <p>Si la creación del usuario fue exitosa. El usuario puede iniciar sesión con sus respectivos datos.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 13:** *Caso de uso para editar datos de un usuario*

<b>Prototipo: Editar datos de un usuario</b>	
Número de caso de uso: CU-MS-03	Nombre del caso de uso: Editar datos de un usuario
Fecha elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Permite al usuario administrador actualizar los datos de un usuario.
Autor caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario Administrador debe estar registrado en el sistema. El usuario Administrador debe tener los permisos correspondientes para actualizar los datos de un usuario. El sistema debe estar disponible.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo que le permite al usuario Administrador actualizar los datos de la cuenta de un usuario.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario Administrador accede al módulo de administración.</li> <li>2. Selecciona la opción Usuarios.</li> <li>3. El usuario da clic en el icono de actualizar.</li> <li>4. El sistema muestra el formulario de editar usuario.</li> <li>5. El usuario ingresa los nuevos datos a actualizar en el formulario.</li> <li>6. El sistema valida que los campos cumplan con los requerimientos.</li> <li>7. El usuario da clic en el botón de Guardar cambios.</li> <li>8. El sistema regresa a la vista con todos los empleados.</li> <li>9. El caso de uso finaliza exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	

Flujo alternativo Validación de campos vacíos	El usuario deja campos en blanco. Se muestra un mensaje de error. El flujo regresa al punto 4 del flujo principal.
Flujo Alternativo Error de sistema	El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Cumplimiento de autenticación. Solo los usuarios con rol Administrador pueden modificar cuentas de usuario. El sistema debe mantener control de trazabilidad sobre cada modificación de datos sensibles.	
<b>Postcondiciones</b>	
El usuario logra tener los datos actualizados.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 14:** *Caso de uso para eliminar un usuario*

<b>Prototipo: Eliminar una cuenta de usuario</b>	
Número de caso de uso: CU-MS-05	Nombre del caso de uso: Eliminar una cuenta en el sistema
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario administrador eliminar un usuario en el sistema
Autor caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema

Precondiciones:	<p>El usuario Administrador debe estar registrado en el sistema.</p> <p>El usuario Administrador debe tener los permisos correspondientes para eliminar un usuario.</p> <p>El sistema debe estar disponible.</p>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo que le permite al usuario administrador eliminar un usuario del sistema.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario Administrador ingresa al módulo de administración.</li> <li>2. Selecciona la opción Usuarios.</li> <li>3. El sistema valida si el usuario tiene los permisos correspondientes para ingresar.</li> <li>4. El sistema despliega la vista con todos los usuarios/empleados disponibles.</li> <li>5. El usuario da clic en el icono de Eliminar correspondiente al usuario que se debe eliminar.</li> <li>6. El sistema despliega una ventana de confirmación y pregunta seguro que desea eliminar este usuario.</li> <li>7. El usuario da clic en el botón OK del mensaje de confirmación.</li> <li>8. El sistema cierra la ventana de confirmación.</li> <li>9. El sistema regresa a la vista con todos los usuarios.</li> <li>10. El caso de uso finaliza exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo cancelar eliminar usuario	<p>El usuario da clic en la opción No de la ventana de confirmación.</p> <p>El sistema cancela la operación.</p> <p>El flujo regresa al punto 4.</p>
Flujo alternativo	<p>Si el usuario da clic en el botón Sí de la ventana de confirmación.</p> <p>El usuario se elimina de la base de datos.</p>
Flujo alternativo Error de sistema	<p>El sistema no puede eliminar el usuario debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.</p>

<b>Requerimientos especiales</b>
Cumplimiento de autenticación.
<b>Postcondiciones</b>
Se elimina un usuario en el sistema. El usuario queda inhabilitado para iniciar sesión en el sistema.

Fuente Elaboración propia, 2026.

**Tabla 15:** *Caso de uso para acceder a el inventario*

<b>Prototipo: Acceder al inventario</b>	
Número de caso de uso: CU-MS-06	Nombre del caso de uso: Acceder al inventario
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario administrador ver todos los productos que se encuentran en el inventario
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario administrador debe estar registrado en el sistema.  El usuario administrador debe tener los permisos correspondientes para crear un usuario.  El sistema debe estar disponible.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo que le permite al usuario administrador acceder a la lista de todos los productos activos en el inventario, y poder realizar acciones sobre estos, como agregar, editar y eliminar productos.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la opción del módulo de administración.</li> <li>2. Selecciona la opción Inventario.</li> <li>3. El sistema valida si el usuario tiene los permisos correspondientes para ingresar.</li> <li>4. El sistema muestra los datos de cada producto como: nombre del producto, cantidad, precio, fecha de vencimiento, fecha de modificación y si está activo o no.</li> <li>5. La vista cuenta con los botones Editar, Eliminar y Agregar producto.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	

Flujo alterno y validación de producto activo	El sistema consulta si el producto está activo en el sistema. Si existe, muestra la información del producto.
Flujo alternativo Error de sistema	El sistema no puede mostrar la información debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Cumplimiento de autenticación.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se registran en los procesos realizados.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 16:** Caso de uso para agregar un producto a el sistema.

<b>Prototipo: Agregar un producto a el sistema</b>	
Número de caso de uso: CU-MS-04	Nombre del caso de uso: Agregar un producto
Fecha elaboración:	06/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite al usuario agregar un nuevo producto en el sistema
Autor de caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. El sistema debe estar disponible.

<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
Este caso de uso describe el proceso completo que permite al usuario Administrador agregar un producto en el inventario del sistema	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario Administrador accede al módulo de administración.</li> <li>2. Selecciona la opción Inventario.</li> <li>3. El sistema valida si el usuario tiene los permisos correspondientes para ingresar.</li> <li>4. El sistema despliega la vista con todos los productos disponibles.</li> <li>5. El usuario da clic en Agregar Producto.</li> <li>6. El sistema despliega el formulario Registrar Producto.</li> <li>7. El usuario ingresa los datos que se le solicitan en el formulario.</li> <li>8. El sistema valida que los campos cumplan con los requerimientos.</li> <li>9. El usuario da clic en el botón Guardar.</li> <li>10. El sistema regresa a la vista con todos los productos.</li> <li>11. El caso de uso finaliza exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de campos vacíos	<p>El usuario deja campos en blanco.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo regresa al punto 6 del flujo principal.</p>
Flujo Alternativo Error de sistema	<p>El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p>El sistema debe validar que únicamente los usuarios con rol Administrador puedan acceder a la función de agregar productos.</p> <p>La sesión del usuario debe estar activa y autenticada antes de permitir cualquier modificación en el inventario.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
<p>Se crea un nuevo producto en el sistema.</p> <p>Si la creación del producto fue exitosa. El usuario podrá verlo listado en el inventario del sistema</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 17:** Caso de uso para editar un producto del sistema.

<b>Prototipo: Editar un producto del sistema</b>	
Número de caso de uso: CU-MS-04	Nombre del caso de uso: Editar un producto
Fecha elaboración:	06/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite al usuario editar un nuevo producto en el sistema
Autor de caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. El sistema debe estar disponible.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
Este caso de uso describe el proceso completo que permite al usuario Administrador editar un producto en el inventario del sistema	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario Administrador accede al módulo de administración.</li> <li>2. Selecciona la opción Inventario.</li> <li>3. El sistema valida si el usuario tiene los permisos correspondientes para ingresar.</li> <li>4. El sistema despliega la vista con todos los productos disponibles.</li> <li>5. El usuario da clic en el icono de editar producto.</li> <li>6. El sistema despliega el formulario Editar Producto.</li> <li>7. El usuario ingresa los datos por actualizar en el formulario.</li> <li>8. El sistema valida que los campos cumplan con los requerimientos.</li> <li>9. El usuario da clic en el botón Actualizar.</li> <li>10. El sistema regresa a la vista con todos los productos.</li> <li>11. El caso de uso finaliza exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de campos vacíos	El usuario deja campos en blanco. Se muestra un mensaje de error. El flujo regresa al punto 6 del flujo principal.

Flujo Alternativo Error de sistema	El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe validar que únicamente los usuarios con rol Administrador puedan acceder a la función de edición de productos. La sesión del usuario debe estar activa y autenticada antes de permitir cualquier modificación en el inventario.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se edita el producto en el sistema. Si editar producto fue exitosa. El usuario podrá verlo listado en el inventario del sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 18:** Caso de uso para eliminar un producto del sistema.

<b>Prototipo: Eliminar un producto del sistema</b>	
Número de caso de uso: CU-MS-04	Nombre del caso de uso: Eliminar un producto
Fecha elaboración:	06/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite al usuario editar un nuevo producto en el sistema
Autor de caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. El sistema debe estar disponible.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	

Este caso de uso describe el proceso completo que permite al usuario administrador eliminar un producto en el inventario del sistema	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario Administrador accede al módulo de administración.</li> <li>2. Selecciona la opción Inventario.</li> <li>3. El sistema valida si el usuario tiene los permisos correspondientes para ingresar.</li> <li>4. El sistema despliega la vista con todos los productos disponibles.</li> <li>5. El usuario da clic en el icono de eliminar producto.</li> <li>6. El sistema pregunta que si está seguro de que se desea eliminar el producto ya que la acción no se puede deshacer.</li> <li>7. El usuario selecciona la opción eliminar.</li> <li>8. El sistema elimina el producto.</li> <li>9. El sistema regresa a la vista con todos los productos.</li> <li>10. El caso de uso finaliza exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo para no eliminar el producto	<p>El usuario selecciona cancelar</p> <p>El flujo regresa al punto 4 del flujo principal.</p>
Flujo Alternativo Error de sistema	<p>El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p>El sistema debe validar que únicamente los usuarios con rol Administrador puedan acceder a la función de eliminación de productos.</p> <p>La sesión del usuario debe estar activa y autenticada antes de permitir cualquier modificación en el inventario.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
Si la eliminación fue exitosa. El usuario puede ver los productos que quedaron activos en el inventario	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 19:** *Caso de uso para listar la asistencia de los usuarios*

<b>Prototipo: Listar la asistencia de los usuarios.</b>	
Número de caso de uso: CU-MA-01	Nombre del caso de uso: Listar la asistencia de los usuarios
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario listar la asistencia de los usuarios en el sistema
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para listar la asistencia de los usuarios en el sistema con sus datos de la asistencia la cual contiene: Nombre del empleado, fecha del registro, hora de entrada, hora de entrada solicitada, hora de salida, hora de salida solicitada, motivo en el caso de que un usuario haya solicitado algún cambio en las marcas, el motivo y el estado. Además de contar con los botones necesarios para realizar la acción de aceptar o denegar una solicitud	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede al módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede a la opción Marcas del módulo de solicitudes.</li> <li>3. El sistema muestra la vista con todos los usuarios/empleados activos en el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra datos del día actual, como nombre del empleado, fecha del registro, hora de entrada, hora de entrada solicitada, hora de salida, hora de salida solicitada, motivo en el caso de que un usuario haya solicitado algún cambio en las</li> </ol>	

<p>marcas, el motivo y el estado, esta vista cuenta también con los botones Aceptar y Denegar.</p> <p>5. Finaliza el caso de uso exitosamente.</p>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo y validación de usuario activo	<p>El sistema consulta si el usuario está activo en el sistema.</p> <p>Si existe, muestra la información del usuario.</p>
Flujo alternativo Error de sistema	<p>El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p>Validación de empleado activo.</p> <p>Auditoría extendida con trazabilidad.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
<p>Se observa el registro de los datos de asistencia de los usuarios/empleados.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 20:** Caso de uso para registrar la entrada de un usuario en el sistema

<b>Prototipo: Registro de entrada en el registro de asistencia</b>	
Número de caso de uso: CU-MA-02	Nombre del caso de uso: Agregar la entrada en un registro de asistencia
Fecha elaboración:	06/01/2026
Descripción caso de uso:	Les permite a los usuarios agregar un registro de asistencia.
Autor caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero

Actores relacionados:	Usuarios El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. El usuario debe tener los permisos correspondientes para realizar la acción.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
Este caso de uso describe el proceso completo para agregar la entrada en un registro de asistencia en el sistema, esta contiene: la fecha, la hora de entrada y el estado.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la opción Marcas.</li> <li>2. El sistema muestra los botones Marcar Entrada y Marcar Salida.</li> <li>3. El usuario da clic al botón Marcar Entrada.</li> <li>4. El sistema guarda la entrada en la base de datos.</li> <li>5. El sistema muestra la entrada con su hora, fecha y el estado normal.</li> <li>6. El sistema confirma el registro exitoso.</li> <li>7. El sistema sale del formulario y regresa a la vista principal del módulo de asistencia.</li> <li>8. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo validación de fecha no futura	Se verifica que la fecha no sea futura al día presente. El sistema bloquea los días futuros.
Flujo alternativo error de sistema	El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de fecha no futura. Auditoría extendida con trazabilidad de eventos.	
<b>Postcondiciones</b>	
La condición de la asistencia del empleado queda registrada.	

El evento queda registrado en el sistema de trazabilidad.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 21:** *Caso de uso para registrar la salida de un usuario en el sistema*

<b>Prototipo: Registro de salida en el registro de asistencia</b>	
Número de caso de uso: CU-MA-02	Nombre del caso de uso: Agregar la salida en un registro de asistencia
Fecha elaboración:	06/01/2026
Descripción caso de uso:	Les permite a los usuarios agregar un registro de asistencia.
Autor caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuarios El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. El usuario debe tener los permisos correspondientes para realizar la acción.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
Este caso de uso describe el proceso completo para agregar la salida en un registro de asistencia en el sistema, esta contiene: la fecha, la hora de salida y el estado.	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la opción Marcas.</li> <li>2. El sistema muestra los botones Marcar Entrada y Marcar Salida.</li> <li>3. El usuario da clic al botón Marcar Salida.</li> <li>4. El sistema guarda la salida en la base de datos.</li> <li>5. El sistema muestra la salida con su hora, fecha y el estado normal.</li> <li>6. El sistema confirma el registro exitoso.</li> <li>7. El sistema sale del formulario y regresa a la vista principal del módulo de asistencia.</li> <li>8. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo validación de fecha no futura	<p>Se verifica que la fecha no sea futura al día presente.</p> <p>El sistema bloquea los días futuros.</p>
Flujo alternativo Error de sistema	<p>El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p>Validación de fecha futura, máximo de horas diarias y de horario.</p> <p>Auditoría extendida con trazabilidad de eventos.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
<p>La condición de la asistencia del empleado queda registrada.</p> <p>El evento queda registrado en el sistema de trazabilidad.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 22:** Caso de uso para listar registros de vacaciones

<b>Prototipo: Listar registros de vacaciones</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Listar los registros de vacaciones en el sistema
Fecha de elaboración:	06/01/2026

Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador observar los registros de vacaciones en el sistema
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para listar a todos los registros de vacaciones en el sistema con sus datos de nombre del empleado, fecha de inicio, fecha fin, días, motivo, estado (pendiente, aprobado o denegado), y además de contar con los botones necesarios para realizar las acciones: Aprobar y denegar.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede al módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede a la opción Vacaciones del módulo de solicitudes.</li> <li>3. El sistema muestra en el sistema la vista con todas las solicitudes de los empleados.</li> <li>4. El sistema muestra datos como: nombre del empleado, fecha de inicio, fecha fin, días, motivo, estado (pendiente, aprobado o denegado).</li> <li>5. La vista cuenta con los botones Aprobar y Denegar.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de la vacación para verificar si esta activa	El sistema consulta si la solicitud de la vacación está activa en el sistema. Si existe muestra la información correspondiente.
Flujo Alternativo Botón Aprobar	El usuario selecciona el botón Aprobar. El sistema aprueba la solicitud y la muestra en pantalla.
Flujo Alternativo botón Denegar	El usuario selecciona el botón Denegar. El sistema deniega la solicitud y la muestra en pantalla.

Flujo alternativo del botón Error de sistema	El sistema no puede cambiar la solicitud debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de la solicitud de vacaciones Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se accede a la información de las solicitudes de las vacaciones hechas por los empleados/usuarios.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 23:** *Caso de uso para aprobar las vacaciones*

<b>Prototipo: Aprobar vacaciones</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Aprobar las solicitudes de vacaciones de los usuarios.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador aprobar las solicitudes de vacaciones de los empleados
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	

En este caso de uso se describe el proceso completo para aprobar las solicitudes de vacaciones de los empleados.	
El usuario accede al módulo de administración.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la opción Vacaciones del módulo de solicitudes.</li> <li>2. El sistema muestra la vista con todas las solicitudes activas en el sistema.</li> <li>3. El sistema muestra datos como: nombre del empleado, fecha de inicio, fecha fin, días, motivo, estado (pendiente, aprobado o denegado).</li> <li>4. La vista cuenta con los botones Aprobar y Denegar.</li> <li>5. El usuario selecciona el botón Aprobar.</li> <li>6. El estado cambia a Aprobado.</li> <li>7. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de la vacación para verificar si está activa	El sistema consulta si la solicitud está activa en el sistema. Si existe muestra la información correspondiente.
Flujo alternativo del botón Error de sistema	El sistema no puede cambiar la solicitud debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de la solicitud de la vacación. Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se aprueba las vacaciones de los empleados activos en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 24:** *Caso de uso para denegar las vacaciones*

<b>Prototipo: Denegar vacaciones</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Denegar los registros de vacaciones de los usuarios.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador denegar las solicitudes de vacaciones de los empleados
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado.  Tener los permisos correspondientes para realizar la acción.  Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para denegar las solicitudes de vacaciones de los empleados.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede al módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede a la opción Vacaciones del módulo de solicitudes.</li> <li>3. El sistema muestra la vista con todas las solicitudes activas en el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra datos como: nombre del empleado, fecha de inicio, fecha fin, días, motivo, estado (pendiente, aprobado o denegado).</li> <li>5. La vista cuenta con los botones Aprobar y Denegar.</li> <li>6. El usuario selecciona el botón Denegar.</li> <li>7. El estado cambia a Denegado.</li> <li>8. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	

Flujo alternativo Validación de la vacación para verificar si esta activa	El sistema consulta si la solicitud está activa en el sistema. Si existe muestra la información correspondiente.
Flujo alternativo del botón Error de sistema	El sistema no puede cambiar la solicitud debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de la solicitud de la vacación. Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se deniegan las vacaciones de los empleados activos en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 25:** Caso de uso para solicitar vacaciones

<b>Prototipo: Solicitar vacaciones</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Solicitar vacaciones en el sistema.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario solicitar vacaciones
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	

En este caso de uso se describe el proceso completo para solicitar vacaciones en el sistema.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la opción Vacaciones del módulo de solicitudes.</li> <li>2. El sistema muestra la vista de un calendario con el mes actual y los días del mes.</li> <li>3. El usuario selecciona los días que le gustaría solicitar las vacaciones.</li> <li>4. El sistema despliega debajo del calendario los días que se seleccionaron, un campo para describir el motivo o comentario para la solicitud y un botón de solicitar vacaciones.</li> <li>5. El usuario selecciona solicitar vacaciones.</li> <li>6. La solicitud se envía al usuario administrador y se guarda en la base de datos</li> <li>7. El calendario muestra los días de la solicitud como estado pendiente.</li> <li>8. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de permisos	<p>El usuario intenta acceder al módulo de Vacaciones sin contar con el rol o permisos necesarios.</p> <p>El sistema bloquea el acceso.</p> <p>El flujo finaliza sin permitir la solicitud.</p>
Flujo alternativo Validación de días seleccionados	<p>El usuario intenta enviar la solicitud sin seleccionar ningún día.</p> <p>El sistema muestra un mensaje de validación.</p> <p>El flujo regresa al paso 2 del flujo principal.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de usuario activo.	
Validación de días seleccionados.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se solicitan vacaciones en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 26:** *Caso de uso para editar la solicitud de vacaciones*

<b>Prototipo: Editar la solicitud de vacaciones</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Editar la solicitud de vacaciones en el sistema.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario solicitar la edición de vacaciones solicitadas previamente
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado.  Tener los permisos correspondientes para realizar la acción.  Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para editar la solicitud de vacaciones en el sistema.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la opción Vacaciones del módulo de solicitudes.</li> <li>2. El sistema muestra la vista de un calendario con el mes actual y los días del mes.</li> <li>3. El usuario selecciona los días que están pendientes de aprobación</li> <li>4. El sistema despliega debajo del calendario los días que se seleccionaron, un campo para escribir el motivo de la edición y el botón editar y eliminar.</li> <li>5. El usuario ingresa el motivo de edición.</li> <li>6. El usuario selecciona el botón Enviar solicitud de edición de las Vacaciones.</li> <li>7. La solicitud se envía al usuario administrador y se guarda en la base de datos</li> <li>8. El calendario muestra los días de la solicitud como estado pendiente.</li> <li>9. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	

<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de solicitud de vacación activa	El sistema consulta si la solicitud de vacación está activa en el sistema. Si existe, muestra la información del empleado.
Flujo alternativo del botón Error de sistema	El sistema no puede enviar la solicitud debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de solicitud de vacación activa. Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se solicita la edición de vacaciones en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 27:** Caso de uso para eliminar una solicitud de vacaciones

<b>Prototipo: Eliminar una solicitud de vacaciones</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Eliminar solicitud de vacaciones en el sistema.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario eliminar la solicitud de días de vacaciones
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	

En este caso de uso se describe el proceso completo para eliminar la solicitud de vacaciones en el sistema.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede la opción Horas extra del módulo de solicitudes.</li> <li>2. El sistema muestra la vista de un calendario con el mes actual y los días del mes.</li> <li>3. El usuario selecciona los días que están pendiente de aprobación.</li> <li>4. El sistema despliega debajo del calendario los días que se seleccionaron, un campo para escribir el motivo o comentario para la solicitud, un botón de editar y uno de eliminar.</li> <li>5. El usuario selecciona la opción de eliminar.</li> <li>6. El sistema muestra un mensaje el cual indica: ¿Desea eliminar las vacaciones del sistema? Y adicionalmente muestra un botón de regresar y confirmar.</li> <li>7. El usuario selecciona la opción de confirmar.</li> <li>8. El sistema muestra la solicitud de los días como pendiente.</li> <li>9. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de permisos	<p>El usuario intenta acceder al módulo de Vacaciones sin contar con el rol o permisos necesarios.</p> <p>El sistema bloquea el acceso.</p> <p>El flujo finaliza sin permitir la solicitud.</p>
Flujo alternativo para no eliminar la solicitud	<p>El usuario selecciona cancelar</p> <p>El flujo regresa al punto 2 del flujo principal.</p>
Flujo alternativo Validación de días seleccionados	<p>El usuario intenta eliminar la solicitud sin seleccionar ningún día.</p> <p>El sistema muestra un mensaje de validación.</p> <p>El flujo regresa al paso 2 del flujo principal.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de empleado activo.	
Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	

Se hace la solicitud de eliminación de las horas extra en el sistema.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 28:** *Caso de uso para listar registros de incapacidades*

<b>Prototipo: Listar registros de incapacidades</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Listar los registros de incapacidades en el sistema
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador observar los registros de incapacidades en el sistema
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para listar a todos los registros de incapacidades en el sistema con sus datos de nombre del empleado, fecha de inicio, fecha fin, días, motivo, estado (pendiente, aprobado o denegado), y además de contar con los botones necesarios para realizar las acciones: Aprobar y denegar.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a el módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede a la opción Incapacidades del módulo de solicitudes.</li> <li>3. El sistema muestra en el sistema la vista con todas las solicitudes de los empleados.</li> <li>4. El sistema muestra datos como: nombre del empleado, fecha de inicio, fecha fin, días, motivo, estado (pendiente, aprobado o denegado).</li> <li>5. La vista cuenta con los botones Aprobar y Denegar.</li> </ol>	

6. Finaliza el caso de uso exitosamente.	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de la incapacidad para verificar si esta activa	El sistema consulta si la solicitud de la incapacidad está activa en el sistema. Si existe muestra la información correspondiente.
Flujo Alternativo Botón Aprobar	El usuario selecciona el botón Aprobar. El sistema aprueba la solicitud y la muestra en pantalla.
Flujo Alternativo botón Denegar	El usuario selecciona el botón Denegar. El sistema deniega la solicitud y la muestra en pantalla.
Flujo alternativo del botón Error de sistema	El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de la solicitud de la incapacidad. Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se accede a la información de las solicitudes de las incapacidades ingresadas en el sistema por los empleados.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 29:** Caso de uso para aprobar las incapacidades

<b>Prototipo: Aprobar incapacidades</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Aprobar las solicitudes de incapacidades de los usuarios.

Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador aprobar las solicitudes de incapacidades de los empleados
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para aprobar las solicitudes de incapacidades de los empleados.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a el módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede la opción Incapacidades del módulo de solicitudes.</li> <li>3. El sistema muestra la vista con todas las solicitudes activas en el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra datos como: nombre del empleado, fecha de inicio, fecha fin, días, motivo, estado (pendiente, aprobado o denegado).</li> <li>5. La vista cuenta con los botones Aprobar y Denegar.</li> <li>6. El usuario selecciona el botón Aprobar.</li> <li>7. El estado cambia a Aprobado.</li> <li>8. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de la vacación para verificar si esta activa	El sistema consulta si la solicitud está activa en el sistema. Si existe muestra la información correspondiente.
Flujo alternativo del botón Error de sistema	El sistema no puede cambiar la solicitud debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error.

	El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de la solicitud de la incapacidad. Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se aprueba las incapacidades de los empleados activos en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 30:** *Caso de uso para denegar las incapacidades*

<b>Prototipo: Denegar incapacidades</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Denegar los registros de incapacidades de los usuarios.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador denegar las solicitudes de incapacidades de los empleados
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para denegar las solicitudes de incapacidades de los empleados.	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a el módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede la opción Incapacidades del módulo de solicitudes.</li> <li>3. El sistema muestra la vista con todas las solicitudes activas en el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra datos como: nombre del empleado, fecha de inicio, fecha fin, días, motivo, estado (pendiente, aprobado o denegado).</li> <li>5. La vista cuenta con los botones Aprobar y Denegar.</li> <li>6. El usuario selecciona el botón Denegar.</li> <li>7. El estado cambia a Denegado.</li> <li>8. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de la vacación para verificar si esta activa	<p>El sistema consulta si la solicitud está activa en el sistema.</p> <p>Si existe muestra la información correspondiente.</p>
Flujo alternativo del botón Error de sistema	<p>El sistema no puede cambiar la solicitud debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de la solicitud de la incapacidad.	
Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se deniegan las incapacidades de los empleados activos en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 31:** *Caso de uso para ingresar una incapacidad en el sistema*

<b>Prototipo: ingresar una incapacidad</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Ingresar una incapacidad en el sistema.
Fecha de elaboración:	06/01/2026

Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario ingresar una incapacidad en el sistema
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para ingresar una incapacidad en el sistema.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede la opción Incapacidades del módulo de solicitudes.</li> <li>2. El sistema muestra la vista de un calendario con el mes actual y los días del mes.</li> <li>3. El usuario selecciona los días que se incapacito.</li> <li>4. El sistema despliega debajo del calendario los días que se seleccionaron, entre paréntesis un total de días, un campo para describir el motivo o comentario para la solicitud, un campo para ingresar el comprobante de la incapacidad y un botón para solicitar incapacidad.</li> <li>5. El usuario selecciona solicitar incapacidad.</li> <li>6. La solicitud se envía al usuario administrador y se guarda en la base de datos</li> <li>7. El calendario muestra los días de la solicitud como estado pendiente.</li> <li>8. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de permisos	El usuario intenta acceder al módulo de Incapacidades sin contar con el rol o permisos necesarios. El sistema bloquea el acceso. El flujo finaliza sin permitir la solicitud.

Flujo alternativo Validación de días seleccionados	<p>El usuario intenta enviar la solicitud sin seleccionar ningún día.</p> <p>El sistema muestra un mensaje de validación.</p> <p>El flujo regresa al paso 2 del flujo principal.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p>Validación de empleado activo.</p> <p>Auditoría extendida con trazabilidad.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
Se ingresa la incapacidad en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 32:** Caso de uso para editar la solicitud de una incapacidad

<b>Prototipo: Editar la solicitud de incapacidad</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: editar la solicitud de incapacidad en el sistema.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario solicitar la edición de una incapacidad solicitada previamente
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	<p>Usuario</p> <p>El Sistema</p>
Precondiciones:	<p>El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado.</p> <p>Tener los permisos correspondientes para realizar la acción.</p> <p>Acceso a la base de datos.</p>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	

En este caso de uso se describe el proceso completo para editar la solicitud de una incapacidad en el sistema.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede la opción Incapacidades del módulo de solicitudes.</li> <li>2. El sistema muestra la vista de un calendario con el mes actual y los días del mes.</li> <li>3. El usuario selecciona los días que están pendiente de aprobación.</li> <li>4. El sistema despliega debajo del calendario los días que se seleccionaron, en paréntesis el total de días, un campo para escribir el motivo de la edición, el botón editar y eliminar.</li> <li>5. El usuario ingresa el motivo de edición.</li> <li>6. El usuario selecciona el botón Enviar solicitud de edición de la incapacidad.</li> <li>7. La solicitud se envía al usuario administrador y se guarda en la base de datos</li> <li>8. El calendario muestra los días de la solicitud como estado pendiente.</li> <li>9. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de permisos	<p>El usuario intenta acceder al módulo de Vacaciones sin contar con el rol o permisos necesarios.</p> <p>El sistema bloquea el acceso.</p> <p>El flujo finaliza sin permitir la solicitud.</p>
Flujo alternativo Validación de días seleccionados	<p>El usuario intenta realizar la solicitud sin seleccionar ningún día.</p> <p>El sistema muestra un mensaje de validación.</p> <p>El flujo regresa al paso 2 del flujo principal.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de empleado activo.	
Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se solicita la edición de la incapacidad en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 33:** Caso de uso para eliminar una solicitud de incapacidad

<b>Prototipo: Eliminar una solicitud de incapacidad</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Eliminar solicitud de incapacidad en el sistema.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario hacer la solicitud de eliminación de incapacidad de unos días solicitados previamente
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para eliminar la solicitud de incapacidad en el sistema.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede la opción Incapacidades del módulo de solicitudes.</li> <li>2. El sistema muestra la vista de un calendario con el mes actual y los días del mes.</li> <li>3. El usuario selecciona los días que están pendiente de aprobación.</li> <li>4. El sistema despliega debajo del calendario los días que se seleccionaron, entre paréntesis el total de días, un campo para escribir el motivo o comentario para la solicitud, un botón de editar y uno de eliminar.</li> <li>5. El usuario selecciona la opción de eliminar.</li> <li>6. El sistema muestra un mensaje el cual indica: ¿Desea solicitar la eliminación de la incapacidad? Y adicionalmente muestra un botón de regresar y confirmar.</li> <li>7. El usuario selecciona la opción de confirmar.</li> <li>8. El sistema muestra la solicitud de los días como pendiente.</li> <li>9. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	

<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de permisos	El usuario intenta acceder al módulo de Incapacidades sin contar con el rol o permisos necesarios. El sistema bloquea el acceso. El flujo finaliza sin permitir la solicitud.
Flujo alternativo para no eliminar la solicitud	El usuario selecciona cancelar El flujo regresa al punto 2 del flujo principal.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de empleado activo. Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se hace la solicitud de eliminación de la incapacidad en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 34:** Caso de uso para listar registros de horas extra

<b>Prototipo: Listar registros de horas extra</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Listar los registros de horas extra de los usuarios
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador observar los datos activos en el sistema
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.

<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<p>En este caso de uso se describe el proceso completo para listar a todos los empleados activos en el sistema con sus datos de horas extra registradas, estos datos contienen: como nombre del empleado, fecha del registro, horas, estado (pendiente, aprobado o denegado), y además de contar con los botones necesarios para realizar las acciones: Aprobar y denegar.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a el módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede la opción Horas extra del módulo de solicitudes.</li> <li>3. El sistema muestra la vista con todos los empleados activos en el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra datos como nombre del empleado, fecha, horas y estado.</li> <li>5. La vista cuenta con los botones Aprobar y Denegar.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de usuario activo	<p>El sistema consulta si el empleado está activo en el sistema.</p> <p>Si existe muestra la información correspondiente</p>
Flujo Alternativo Botón Aprobar	<p>El usuario selecciona el botón Aprobar.</p> <p>El sistema aprueba la solicitud y la muestra en pantalla.</p>
Flujo Alternativo botón Denegar	<p>El usuario selecciona el botón Denegar.</p> <p>El sistema deniega la solicitud y la muestra en pantalla.</p>
Flujo alternativo del botón Error de sistema	<p>El sistema no puede registrar o validar debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p>Validación de empleado activo.</p> <p>Auditoría extendida con trazabilidad.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
<p>Se accede a la información de las horas extras de los empleados activos en el sistema.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 35:** Caso de uso para aprobar las horas extra

<b>Prototipo: Aprobar horas extra</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Aprobar los registros de horas extra de los usuarios.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador aprobar las solicitudes de horas extra de los empleados
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado.  Tener los permisos correspondientes para realizar la acción.  Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para aprobar las solicitudes de horas extra de los empleados.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede al módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede a la opción Horas extra del módulo de solicitudes.</li> <li>3. El sistema muestra la vista con todos los empleados activos en el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra datos como nombre del empleado, fecha, horas y estado.</li> <li>5. La vista cuenta con los botones aprobar y denegar.</li> <li>6. El usuario selecciona el botón aprobar.</li> <li>7. El estado cambia a Aprobado.</li> <li>8. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	

Flujo alternativo Validación de la solicitud de las horas extra esta activa	El sistema consulta si la solicitud de las horas extra esta activa en el sistema. Si existe muestra la información correspondiente.
Flujo alternativo del botón Error de sistema	El sistema no puede aprobar la solicitud debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de empleado activo. Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se aprueban las horas extras de los empleados activos en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 36:** Caso de uso para denegar las horas extra

<b>Prototipo: Denegar horas extra</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Denegar los registros de horas extra de los usuarios.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador denegar las solicitudes de horas extra de los empleados
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	

En este caso de uso se describe el proceso completo para denegar las solicitudes de horas extra de los empleados.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede al módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede a la opción Horas extra del módulo de solicitudes.</li> <li>3. El sistema muestra la vista con todos los empleados activos en el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra datos como nombre del empleado, fecha, horas y estado.</li> <li>5. La vista cuenta con los botones aprobar y denegar.</li> <li>6. El usuario selecciona el botón denegar.</li> <li>7. El estado cambia a Denegado.</li> <li>8. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de la solicitud de las horas extra está activa	<p>El sistema consulta si la solicitud de las horas extra está activa.</p> <p>Si existe muestra la información correspondiente</p>
Flujo alternativo del botón Error de sistema	<p>El sistema no puede denegar la solicitud debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza y el sistema no ejecuta los cambios.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de empleado activo.	
Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se deniegan las horas extras de los empleados activos en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 37:** *Caso de uso para solicitar horas extra*

<b>Prototipo: solicitar horas extra</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: solicitar horas extra en el sistema.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario solicitar horas extra
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para solicitar horas extra en el sistema.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la opción horas extra del módulo de solicitudes.</li> <li>2. El sistema muestra la vista de un calendario con el mes actual y los días del mes.</li> <li>3. El usuario selecciona los días que le gustaría solicitar las horas extra.</li> <li>4. El sistema despliega debajo del calendario los días que se seleccionaron y un campo para indicar cuántas horas le gustaría solicitar.</li> <li>5. El usuario ingresa las horas para cada día.</li> <li>6. El usuario selecciona el botón Solicitar Horas Extra.</li> <li>7. La solicitud se envía al usuario administrador y se guarda en la base de datos</li> <li>8. El calendario muestra los días de la solicitud como estado pendiente.</li> <li>9. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	

Flujo alternativo Validación de permisos	El usuario intenta acceder al módulo de Horas extra sin contar con el rol o permisos necesarios. El sistema bloquea el acceso. El flujo finaliza sin permitir la solicitud.
Flujo alternativo Validación de días seleccionados	El usuario intenta enviar la solicitud sin seleccionar ningún día. El sistema muestra un mensaje de validación. El flujo regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de empleado activo. Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se solicitan horas extra en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 38:** *Caso de uso para editar la solicitud de horas extra*

<b>Prototipo: Editar la solicitud de horas extra</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Editar la solicitud de horas extra en el sistema.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario solicitar la edición de las horas extra solicitadas
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción. Acceso a la base de datos.

<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para editar la solicitud de horas extra en el sistema.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede la opción Horas extra del módulo de solicitudes.</li> <li>2. El sistema muestra la vista de un calendario con el mes actual y los días del mes.</li> <li>3. El usuario selecciona los días que están pendiente de aprobación</li> <li>4. El sistema despliega debajo del calendario los días que se seleccionaron y un campo para editar cuantas horas le gustaría solicitar para cambio.</li> <li>5. El usuario ingresa las horas para cada día.</li> <li>6. El usuario selecciona el botón Enviar solicitud de edición de las Horas Extra.</li> <li>7. La solicitud se envía al usuario administrador y se guarda en la base de datos</li> <li>8. El calendario muestra los días de la solicitud como estado pendiente.</li> <li>9. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de permisos	<p>El usuario intenta acceder al módulo de Horas extra sin contar con el rol o permisos necesarios.</p> <p>El sistema bloquea el acceso.</p> <p>El flujo finaliza sin permitir la solicitud.</p>
Flujo alternativo Validación de días seleccionados	<p>El usuario intenta realizar la solicitud sin seleccionar ningún día.</p> <p>El sistema muestra un mensaje de validación.</p> <p>El flujo regresa al paso 2 del flujo principal.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de empleado activo.	
Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se solicita la edición de horas extra en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 39:** *Caso de uso para eliminar una solicitud de horas extra*

<b>Prototipo: Eliminar una solicitud de horas extra</b>	
Número de caso de uso: CU-MHE-01	Nombre del caso de uso: Eliminar solicitud de horas extra en el sistema.
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al usuario solicitar la eliminación de las horas extra solicitadas
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado.  Tener los permisos correspondientes para realizar la acción.  Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para eliminar la solicitud de horas extra en el sistema.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede la opción Horas extra del módulo de solicitudes.</li> <li>2. El sistema muestra la vista de un calendario con el mes actual y los días del mes.</li> <li>3. El usuario selecciona los días que están pendiente de aprobación.</li> <li>4. El sistema despliega debajo del calendario los días que se seleccionaron y un botón de eliminar.</li> <li>5. El usuario selecciona la opción de eliminar.</li> <li>6. El sistema muestra un mensaje el cual indica: ¿Desea eliminar las horas extra del sistema? Y adicionalmente muestra un botón de regresar y confirmar.</li> <li>7. El usuario selecciona la opción de confirmar.</li> <li>8. El sistema muestra la solicitud de los días como pendiente.</li> <li>9. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	

<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de permisos	El usuario intenta acceder al módulo de Horas extra sin contar con el rol o permisos necesarios. El sistema bloquea el acceso. El flujo finaliza sin permitir la solicitud.
Flujo alternativo Validación de días seleccionados	El usuario intenta realizar la solicitud sin seleccionar ningún día. El sistema muestra un mensaje de validación. El flujo regresa al paso 2 del flujo principal.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de empleado activo. Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se hace la solicitud de eliminación de las horas extra en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 40:** Caso de uso para listar cálculos de planilla

<b>Prototipo: Listar cálculos de planilla</b>	
Número de caso de uso: CU-PNL-01	Nombre del caso de uso: Listar los cálculos de planilla
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador observar los datos activos en el sistema
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado. Tener los permisos correspondientes para realizar la acción.

	Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para listar los cálculos de planilla en el sistema con sus datos de empleado, tarifa/hora, horas trabajadas, horas extra, horas ausencia, incapacidades y total a pagar, además cuenta con los botones necesarios para realizar las acciones: Ver detalle y enviar.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a el módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede la opción Planilla del módulo de cálculos.</li> <li>3. El sistema muestra la vista con todos los empleados activos en el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra datos como datos de empleado, tarifa/hora, horas trabajadas, horas extra, horas ausencia, incapacidades y total a pagar.</li> <li>5. La vista cuenta con los botones Ver detalle y Enviar.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de usuario activo	El sistema consulta si el empleado está activo en el sistema. Si existe muestra la información correspondiente
Flujo Alternativo Botón Ver detalle	El usuario selecciona el Ver detalle. El sistema muestra el recibo correspondiente.
Flujo Alternativo botón Enviar	El usuario selecciona el botón Enviar. El sistema pregunta: ¿enviar recibo por correo? Si esto se confirma, enviar el recibo al correo del empleado
Flujo alternativo del botón Error de sistema	El sistema no puede mostrar la información debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza.
<b>Requerimientos especiales</b>	

Validación de empleado activo. Auditoría extendida con trazabilidad.
<b>Postcondiciones</b>
Se accede a la información de los cálculos de planilla en el sistema.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 41:** *Caso de uso para listar cálculos de Aguinaldo*

<b>Prototipo: Listar cálculos de aguinaldo</b>	
Número de caso de uso: CU-AGN-01	Nombre del caso de uso: Listar los cálculos de aguinaldo
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador observar los datos activos en el sistema
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado.  Tener los permisos correspondientes para realizar la acción.  Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para listar los cálculos de aguinaldo en el sistema con sus datos de empleado, tarifa/hora, horas trabajadas, horas extra, horas ausencia, incapacidades y total a pagar, además cuenta con los botones necesarios para realizar las acciones: Ver detalle y enviar.	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a el módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede la opción Aguinaldo del módulo de cálculos.</li> <li>3. El sistema muestra la vista con todos los empleados activos en el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra datos como datos de empleado, tarifa/hora, horas trabajadas, horas extra, horas ausencia, incapacidades y total a pagar.</li> <li>5. La vista cuenta con los botones Ver detalle y Enviar.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de usuario activo	<p>El sistema consulta si el empleado está activo en el sistema.</p> <p>Si existe muestra la información correspondiente</p>
Flujo Alternativo Botón Ver detalle	<p>El usuario selecciona el Ver detalle.</p> <p>El sistema muestra el recibo correspondiente.</p>
Flujo Alternativo botón Enviar	<p>El usuario selecciona el botón Enviar.</p> <p>El sistema pregunta: ¿enviar recibo por correo? Si esto se confirma, enviar el recibo al correo del empleado</p>
Flujo alternativo del botón Error de sistema	<p>El sistema no puede mostrar la información debido a un error técnico.</p> <p>Se muestra un mensaje de error.</p> <p>El flujo finaliza.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p>Validación de empleado activo.</p> <p>Auditoría extendida con trazabilidad.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
Se accede a la información de los cálculos de Aguinaldo en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 42:** Caso de uso para listar cálculos de Liquidación

<b>Prototipo: Listar cálculos de liquidación</b>	
Número de caso de uso: CU-LQD-01	Nombre del caso de uso: Listar los cálculos de liquidación
Fecha de elaboración:	06/01/2026
Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador observar los datos activos en el sistema
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado.  Tener los permisos correspondientes para realizar la acción.  Acceso a la base de datos.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para listar los cálculos de liquidación en el sistema con sus datos de empleado, tarifa/hora, horas trabajadas, horas extra, horas ausencia, incapacidades y total a pagar, además cuenta con los botones necesarios para realizar las acciones: Ver detalle y enviar.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a el módulo de administración.</li> <li>2. El usuario accede la opción Liquidación del módulo de cálculos.</li> <li>3. El sistema muestra la vista con todos los empleados activos en el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra datos como datos de empleado, tarifa/hora, horas trabajadas, horas extra, horas ausencia, incapacidades y total a pagar.</li> <li>5. La vista cuenta con los botones Ver detalle y Enviar.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	

Flujo alternativo Validación de usuario activo	El sistema consulta si el empleado está activo en el sistema. Si existe muestra la información correspondiente
Flujo Alternativo Botón Ver detalle	El usuario selecciona el Ver detalle. El sistema muestra el recibo correspondiente.
Flujo Alternativo botón Enviar	El usuario selecciona el botón Enviar. El sistema pregunta: ¿enviar recibo por correo? Si esto se confirma, enviar el recibo al correo del empleado
Flujo alternativo del botón Error de sistema	El sistema no puede mostrar la información debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de empleado activo. Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se accede a la información de los cálculos de aguinaldo en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 43:** *Caso de uso para listar los PHP Errors*

<b>Prototipo: Listar los PHP Errors</b>	
Número de caso de uso: CU-PHPE-01	Nombre del caso de uso: Listar los PHP Errors
Fecha de elaboración:	06/01/2026

Descripción del caso de uso:	Le permite al administrador observar los datos activos en el sistema
Autor del caso de uso:	Luis Andrés Marín Agüero
Actores relacionados:	Usuario Administrador El Sistema
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado.  Tener los permisos correspondientes para realizar la acción.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
En este caso de uso se describe el proceso completo para listar los PHP errors en el sistema, esta pantalla cuenta con los botones necesarios para realizar las acciones: Descargar o Vaciar.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a el módulo de reportes</li> <li>2. El sistema muestra la vista con todos los errores activos en el sistema.</li> <li>3. La vista cuenta con los botones Descargar y Vaciar.</li> <li>4. Finaliza el caso de uso exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos alternos</b>	
Flujo alternativo Validación de usuario activo	El sistema consulta si el error está activo en el sistema.  Si existe muestra la información correspondiente
Flujo Alternativo Botón Descargar	El usuario selecciona el botón Descargar.  El sistema descarga los errores.
Flujo Alternativo botón Vaciar	El usuario selecciona el botón Vaciar.  El sistema pregunta: ¿Vaciar este log? Si esto se confirma, el sistema vacía el log por completo.

Flujo alternativo del botón Error de sistema	El sistema no puede mostrar la información debido a un error técnico. Se muestra un mensaje de error. El flujo finaliza.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Validación de errores activos. Auditoría extendida con trazabilidad.	
<b>Postcondiciones</b>	
Se accede a la información de los PHP errors en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026

## Diseño del sistema

En esta sección se describe el diseño general del sistema propuesto para la gestión administrativa y de planilla de la Cevichera y Marisquería Los Delfines. Se presenta la estructura tecnológica del prototipo, incluyendo la arquitectura del sistema, la arquitectura del *software*, el diseño de las principales interfaces de entrada y salida, así como la organización física de la base de datos. Estos elementos permiten comprender cómo se construye la solución tecnológica y de qué manera interactúan sus componentes para dar soporte a los procesos administrativos del negocio.

El diseño contempla un enfoque práctico y funcional, orientado a las condiciones reales del establecimiento, con el fin de priorizar la simplicidad, la facilidad de uso y la eficiencia en la gestión de la información relacionada con el personal.

### Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema propuesto se basa en un modelo cliente–servidor local, diseñado para operar dentro del entorno tecnológico actual de la Cevichera y Marisquería Los Delfines. Debido a que el negocio no cuenta con una infraestructura tecnológica compleja ni con servidores

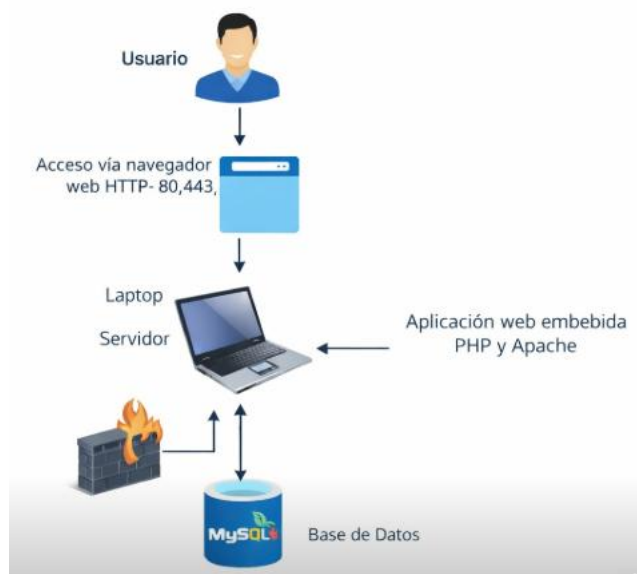
dedicados, el sistema se implementa utilizando una computadora portátil como servidor principal, en la cual se aloja la aplicación web y la base de datos.

El sistema se ejecuta mediante un servidor local Apache incluido en el entorno XAMPP, que permite el acceso a través de un navegador web mediante la dirección localhost por medio de los puertos HTTP establecidos. Esta configuración permite que la aplicación funcione sin necesidad de conexión a Internet, lo que reduce costos y garantiza estabilidad en su funcionamiento diario.

La base de datos MySQL se encuentra instalada en el mismo equipo, lo que facilita la administración de la información y el procesamiento de datos en tiempo real. Esta estructura resulta adecuada para el tamaño del negocio y el número actual de colaboradores, ya que permite operar el sistema de forma eficiente sin requerir inversión adicional en infraestructura tecnológica.

La arquitectura planteada es sencilla, funcional y acorde con las necesidades del negocio, ya que permite validar el prototipo en un entorno real de trabajo, asegurando su operatividad bajo las condiciones existentes en la empresa. Además, permite validar el prototipo funcional del sistema de gestión de Recursos Humanos en un entorno real que garantiza su operatividad bajo las condiciones reales del negocio.

**Figura 4:** *Arquitectura del sistema de recursos humanos*



Fuente: Elaboración propia, 2026.

## Arquitectura del *software*

El sistema de gestión administrativa y de planilla está desarrollado como una aplicación web de tipo monolítico, en la cual todos los componentes funcionan de manera integrada dentro de un mismo entorno. La solución utiliza tecnologías de desarrollo web ampliamente conocidas y de código abierto, lo que facilita su mantenimiento y futuras mejoras.

En la capa de presentación se utilizan HTML5, CSS y JavaScript, los cuales permiten construir interfaces claras, intuitivas y fáciles de utilizar. Estas tecnologías se encargan de mostrar la información al usuario y de capturar los datos ingresados en los diferentes formularios del sistema.

La lógica del sistema se encuentra implementada en PHP, el cual se encarga de procesar la información, validar los datos, aplicar las reglas de negocio y comunicarse con la base de datos. A través de este componente se gestionan procesos como el cálculo de la planilla, el registro de asistencia, la administración de vacaciones, incapacidades y horas extra.

La información es almacenada en una base de datos MySQL, diseñada para mantener la integridad, organización y consistencia de los datos del sistema. Esta base de datos contiene las tablas relacionadas con empleados, asistencia, horarios, permisos, nómina, liquidaciones y demás elementos necesarios para la gestión administrativa.

El sistema sigue una estructura lógica organizada en capas funcionales que separan la interfaz de usuario, la lógica de procesamiento y el acceso a datos. Esta organización permite mantener el código ordenado, facilita su mantenimiento y permite realizar modificaciones sin afectar el funcionamiento general de la aplicación.

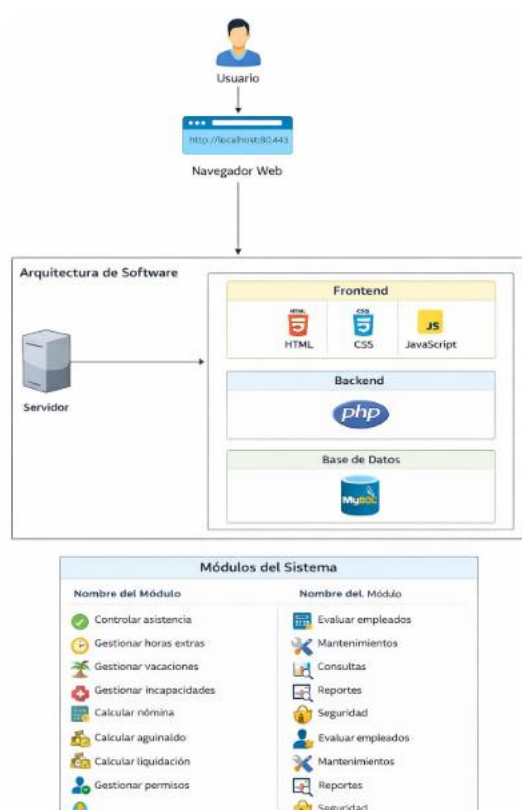
Además, se implementan controles de acceso mediante autenticación de usuarios, lo que permite definir distintos perfiles dentro del sistema, como administradores y colaboradores, asegurando que cada usuario tenga acceso únicamente a las funciones que le corresponden.

Esta arquitectura permite que el sistema sea escalable y adaptable a futuras mejoras, manteniendo una estructura clara y coherente con las buenas prácticas del desarrollo de *software*.

El conjunto conforma una arquitectura monolítica de tipo cliente-servidor, en que el usuario accede al sistema a través de un navegador web por el puerto HTTP 80, 443.

La siguiente figura muestra una vista general de las tecnologías que intervienen en el desarrollo y la ejecución del sistema.

**Figura 5:** *Arquitectura general del software del sistema*



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura anterior presenta la arquitectura tecnológica del sistema propuesto para la gestión administrativa y de planilla de la Cevichera y Marisquería Los Delfines, en la cual se ilustran las tecnologías utilizadas en cada una de sus capas, así como los módulos principales que conforman la aplicación.

La arquitectura del software está fundamentada en una estructura organizada por capas, la cual permite distribuir los componentes del sistema de forma lógica, ordenada y fácil de mantener. Este enfoque facilita la separación de responsabilidades entre las distintas partes del sistema, mejora el flujo de información y permite realizar modificaciones o ampliaciones sin afectar el funcionamiento general de la aplicación.

El sistema fue desarrollado utilizando tecnologías web ampliamente utilizadas y de código abierto. En la capa de presentación se emplean HTML, CSS y JavaScript, herramientas que permiten construir interfaces claras, intuitivas y fáciles de utilizar por parte de los usuarios del

negocio. Estas tecnologías se encargan de mostrar la información procesada y de capturar los datos ingresados por medio de formularios dentro del sistema.

La lógica del sistema está implementada en el lenguaje de programación PHP, el cual actúa como el núcleo del procesamiento de datos. Esta capa se encarga de ejecutar las reglas del negocio, validar la información ingresada, procesar solicitudes del usuario y coordinar la comunicación con la base de datos. A través de esta capa se gestionan procesos fundamentales como el registro de asistencia, el cálculo de salarios, el control de vacaciones, la administración de incapacidades, la gestión de horas extra y la generación de reportes administrativos.

La aplicación funciona bajo un modelo estructurado similar al patrón Modelo–Vista–Controlador (MVC), ya que existe una separación clara entre la interfaz visual, la lógica de procesamiento y el almacenamiento de datos. La capa de vista está conformada por las páginas web que el usuario visualiza en el navegador, desde donde se ingresan los datos y se consultan los registros del sistema. La capa de procesamiento, desarrollada en PHP, actúa como intermediaria entre la interfaz y la base de datos, al interpretar las solicitudes del usuario y aplicar las reglas correspondientes antes de devolver los resultados a la pantalla.

El modelo de datos está compuesto por las tablas de la base de datos MySQL, las cuales representan el dominio del sistema enfocado en la gestión del personal. Estas estructuras almacenan la información relacionada con empleados, asistencia, horarios, vacaciones, incapacidades, horas extra, permisos, nómina, aguinaldos y liquidaciones. Las relaciones entre estas tablas permiten mantener la integridad y coherencia de los datos dentro del sistema.

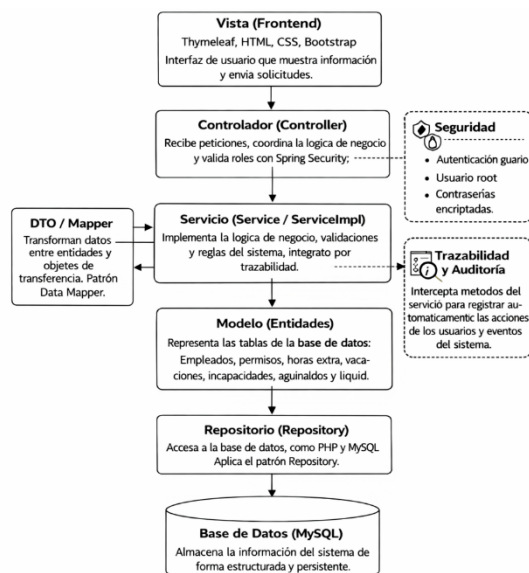
Para manipular la información, el sistema realiza operaciones básicas de inserción, consulta, actualización y eliminación de registros, conocidas como operaciones CRUD. Estas acciones se ejecutan mediante consultas SQL controladas desde el código PHP, lo que permite mantener un manejo seguro y estructurado de la información.

La organización interna del *software* permite que cada módulo cumpla una función específica dentro del sistema, lo que facilita la administración y el mantenimiento del código. Entre los módulos principales se encuentran el control de asistencia, la gestión de horas extra, el manejo de vacaciones e incapacidades, el cálculo automático de la nómina, el cálculo del aguinaldo, la generación de liquidaciones, la gestión de permisos, la evaluación del desempeño, los reportes, las consultas, el mantenimiento de datos y el sistema de seguridad.

Además, el sistema incorpora mecanismos de autenticación y control de acceso mediante el uso de usuarios y contraseñas encriptadas, lo que permite restringir el acceso a la información según el tipo de usuario y proteger los datos almacenados.

La arquitectura implementada permite organizar el flujo de información desde el momento en que el usuario interactúa con la interfaz hasta el almacenamiento final en la base de datos, lo que mantiene una estructura clara y funcional. Este diseño contribuye a que el sistema sea fácil de mantener, seguro y adaptable a futuras mejoras, lo cual resulta adecuado para el crecimiento del negocio y la evolución de sus necesidades administrativas.

**Figura 6:** *Arquitectura interna del software del sistema*



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura muestra la arquitectura interna del sistema web desarrollado para la gestión administrativa y de planilla de la Cevichera y Marisquería Los Delfines. En ella se puede observar la organización por capas que estructura el flujo de información desde la interacción del usuario hasta el almacenamiento final en la base de datos. En la parte superior se ubica la Vista (Front-end), compuesta por páginas desarrolladas en HTML, CSS y JavaScript, las cuales representan el punto de contacto directo entre el usuario y el sistema. Desde esta capa se muestran los datos, se completan formularios y se envían las solicitudes que serán procesadas por el sistema.

Estas solicitudes son dirigidas a la capa de Controlador, implementada mediante scripts en PHP, la cual se encarga de recibir las peticiones del usuario, validar la información ingresada y coordinar la comunicación con la lógica del negocio. En esta etapa también se aplican los mecanismos de seguridad del sistema, como la autenticación de usuarios, el control de acceso por roles y la verificación de credenciales mediante contraseñas encriptadas.

Posteriormente, la información pasa a la capa de Servicio, donde se concentra la lógica principal del sistema. En este nivel se aplican las reglas necesarias para el funcionamiento del negocio, tales como el registro de asistencia, el cálculo de la planilla, el control de horas extra, la gestión de vacaciones e incapacidades, el manejo de permisos, así como el cálculo de aguinaldos y liquidaciones. Esta capa organiza y procesa los datos antes de enviarlos a la base de datos, asegurando que las operaciones se ejecuten de forma correcta y coherente con los procesos administrativos de la empresa.

El flujo de datos continúa hacia la capa de Modelo, en la que se representa la estructura de las tablas de la base de datos, la cual incluye entidades relacionadas con empleados, asistencia, horarios, permisos, vacaciones, incapacidades, horas extra y nómina. Estas estructuras permiten mantener organizada la información y reflejan el dominio del sistema enfocado en la gestión del personal.

Seguidamente, la capa de Repositorio se encarga de gestionar el acceso a la base de datos MySQL, mediante las operaciones de inserción, consulta, actualización y eliminación de registros mediante sentencias SQL controladas desde PHP. Esta capa permite almacenar y recuperar la información de manera estructurada, manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Finalmente, los datos procesados son devueltos nuevamente a la capa de Vista, donde se presentan de forma clara y organizada al usuario a través del navegador web. Este flujo continuo permite que el sistema responda de manera dinámica a cada acción realizada dentro de la plataforma.

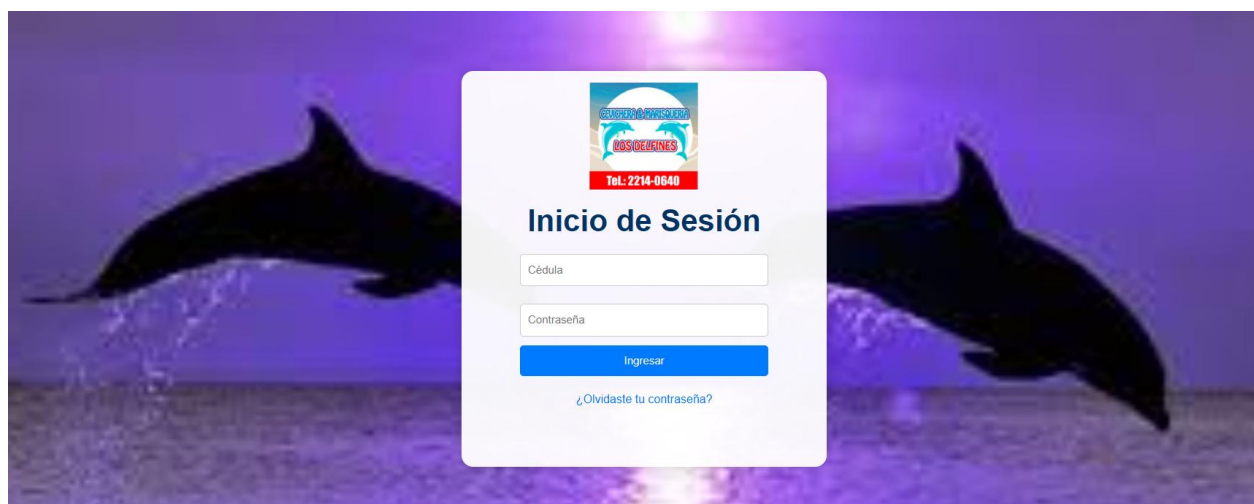
De esta manera, el sistema propuesto integra una arquitectura organizada y funcional, basada en la separación de responsabilidades entre sus diferentes capas. Esta estructura facilita el mantenimiento, mejora la seguridad en el manejo de la información y permite que el sistema pueda adaptarse a futuras mejoras, para garantizar un funcionamiento estable y acorde con las necesidades administrativas del negocio.

## Diseño de entradas del sistema

El diseño de las interfaces de entrada se centra en facilitar la interacción del usuario con el sistema y priorizar la claridad visual, la simplicidad y la organización de la información. Las pantallas fueron diseñadas para permitir el registro ordenado de datos relacionados con el personal y los procesos administrativos del negocio.

Entre las principales interfaces del sistema se encuentran:

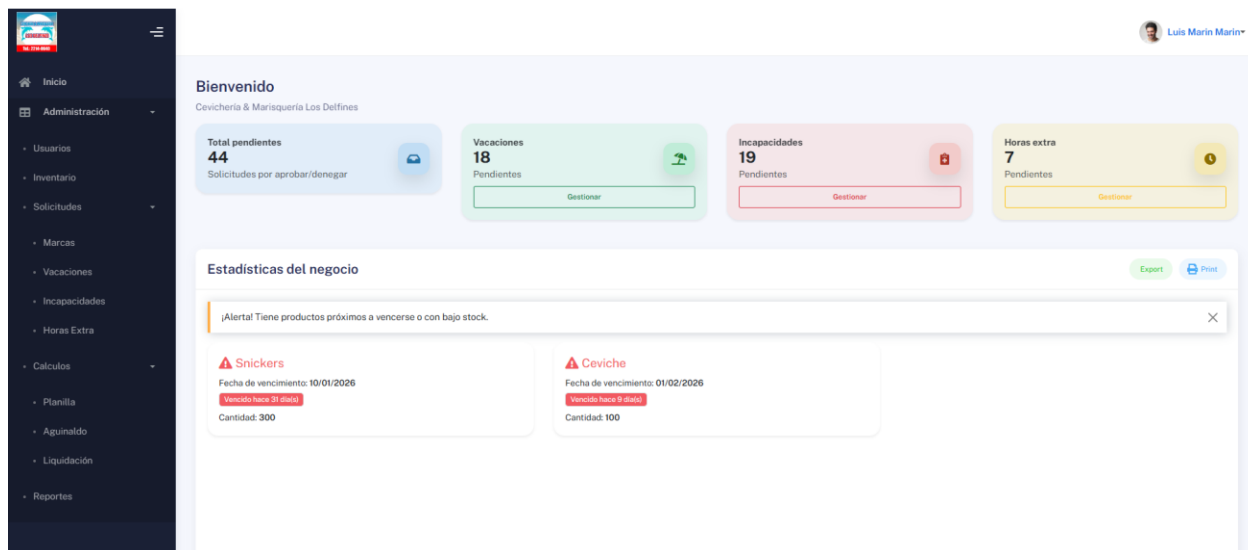
**Figura 7:** *Pantalla de inicio de sesión*



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Esta pantalla permite autenticar a los usuarios mediante el ingreso de su número de cédula y contraseña. Su objetivo principal es proteger el acceso al sistema y garantizar que solo las personas autorizadas puedan ingresar a la plataforma. Una vez validadas las credenciales, el usuario es redirigido al panel principal.

**Figura 8:** *Pantalla principal del sistema del empleado*



Fuente: Elaboración propia, 2026

Funciona como el punto central de navegación, desde donde el usuario administrador puede acceder a los diferentes módulos disponibles, como gestión de usuarios, inventario, solicitudes tales como marcas, vacaciones, incapacidades, horas extra, también gestión de cálculos tales como planilla, aguinaldo, liquidación y reportes. Su diseño permite visualizar las opciones principales de manera organizada y facilita el acceso a cada funcionalidad.

**Figura 9:** Pantalla de registro de usuarios

CÉDULA	NOMBRE	APELLIDO1	APELLIDO2	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRE DE USUARIO	PUESTO	ROL	CORREO ELECTRÓNICO	TURNO	HORARIO	TELÉFONO	ACCIÓN
1111111	LULA	Aymench	Aguero	2025-07-16	lulaa	Mesero	Empleado	luisma99@gmail.com	08:00-16:00:00	Lunes, Martes, Miércoles, Jueves	61462723	<a href="#">✉</a> <a href="#">✖</a>
12121212	Andres	Fernandez	Marin	2025-09-09	andresf	Mesero	Empleado	andres.marago99@gmail.com	08:00-16:00:00	Lunes, Martes	61426248	<a href="#">✉</a> <a href="#">✖</a>
12213443	Luis	Marin	Marin	2026-05-21	luism	Dueno	Administrador	luisma99@gmail.com	08:00-16:00:00	Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado	61426248	<a href="#">✉</a> <a href="#">✖</a>
12345678	Carmen	Marin	Gonzalez	2026-01-02	carmem	Cajero	Empleado	CARMEN@GMAIL.COM	NO ASIGNADO	Lunes, Martes	61616161	<a href="#">✉</a> <a href="#">✖</a>
101010101	Andrés	Marin	Vargas	1998-04-12	admin	Dueno	Administrador	admin@delfines.com	10:00:00-18:00:00	Lun, Mar, Mie, Jue, Vie	88880001	<a href="#">✉</a> <a href="#">✖</a>
11111112	Paula	Arias	Cordero	1998-08-19	cajera2	Cajero	Mesero	cajera2@delfines.com	08:00-16:00:00	Lun, Mar, Mie, Jue, Vie	88880010	<a href="#">✉</a> <a href="#">✖</a>
11111112	Paula	Arias	Cordero	1998-08-19	cajera2	Cajero	Mesero	cajera2@delfines.com	08:00-16:00:00	Lun, Mar, Mie, Jue, Vie	88880010	<a href="#">✉</a> <a href="#">✖</a>
117460409	Andres	Marin	Gonzalez	2025-07-17	ANDRESMARIN	Dueno	Administrador	andresAA@empresa.com	06:00:00-16:00:00	Lunes, Martes, Miércoles	99999999	<a href="#">✉</a> <a href="#">✖</a>
202020202	Maria	Gómez	Rojas	2000-06-03	mesera1	Mesero	Mesero	mesera1@delfines.com	08:00-16:00:00	Lun, Mar, Mie, Jue, Vie	88880002	<a href="#">✉</a> <a href="#">✖</a>
202020202	Maria	Gómez	Rojas	2000-06-03	mesera1	Mesero	Mesero	mesera1@delfines.com	08:00-16:00:00	Lun, Mar, Mie, Jue, Vie	88880002	<a href="#">✉</a> <a href="#">✖</a>

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Esta interfaz permite ingresar la información personal y laboral de cada colaborador. A la hora de ingresar la información, se recopilan datos como cédula, nombre, apellidos, teléfono, correo electrónico, rol, turno y días que el empleado trabaja. Adicionalmente, esta pantalla permite al usuario editar o eliminar usuarios previamente creados.

**Figura 10:** *Inventario*

PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO	FECHA DE VENCIMIENTO	FECHA DE MODIFICACIÓN	ACTIVO	ACCIÓN
Ceviche	100	€1.000.00	2026-02-01	2026-02-03	SI	<a href="#">✎</a> <a href="#">✖</a>
Tromaditos	40	€500.00	2026-05-15	2026-01-02	SI	<a href="#">✎</a> <a href="#">✖</a>
Helado Fresa	60	€500.00	2026-04-28	2025-12-29	SI	<a href="#">✎</a> <a href="#">✖</a>
Jilapenas	60	€200.00	2026-03-27	2025-07-14	SI	<a href="#">✎</a> <a href="#">✖</a>
Snickers	300	€700.00	2026-01-10	2025-07-08	SI	<a href="#">✎</a> <a href="#">✖</a>

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Esta interfaz permite ingresar la información de los productos que se utilizan a diario en el negocio. Se recopilan datos como el nombre del producto, cantidad, precio, fecha de vencimiento, fecha de modificación y si el producto sigue activo. Esta pantalla permite agregar, editar y eliminar un producto y garantiza que la información se mantenga completa y actualizada dentro del sistema.

**Figura 11:** *Solicitud de cambio de marcas*

**Solicitudes de Marcas**  
Covachoría & Mariquería Los Delfines

Actualizar

Pendientes: 2 (Por revisar)

Aceptadas: 6 (Aprobadas)

Denegadas: 1 (Rechazadas)

Total: 9 (Mostrados)

Bandeja de solicitudes  
Aprobar o denegar cambios de marca (entradas/salidas)

Actualizado: 10/2/2026, 8:12:06 p. m.

EMPLEADO	FECHA	ENTRADA	ENTRADA SOLICITADA	SALIDA	SALIDA SOLICITADA	MOTIVO	ESTADO	ACCIONES
LULA Aymerich Agüero	5/2/2026	08:00 a. m.	08:00 a. m.	05:00 p. m.	05:00 p. m.	Error test	Aceptado	Denegar
Andrés Marín González	31/12/2025	04:08 a. m.	04:08 a. m.	04:08 p. m.	04:08 p. m.	TEST	Aceptado	Denegar
Andrés Marín González	29/12/2025	09:07 a. m.	03:19 a. m.	09:55 p. m.	03:19 p. m.	PRUEBA	Aceptado	Denegar
LULA Aymerich Agüero	29/12/2025	08:03 a. m.		06:49 p. m.		Prueba	Aceptado	Denegar
LULA Aymerich Agüero	27/1/2026	07:57 p. m.	07:57 p. m.	07:57 a. m.	07:57 a. m.	Hi	Denegado	Aceptar
LULA Aymerich Agüero	24/1/2026	07:58 a. m.	12:59 a. m.	07:56 p. m.	12:59 p. m.	TEST	Pendiente	Aceptar Denegar
LULA Aymerich Agüero	2/2/2026	04:53 p. m.	08:00 a. m.	04:54 p. m.	03:02 p. m.	Test	Pendiente	Aceptar Denegar
Andrés Marín González	11/12/2025	07:00 a. m.		05:26 p. m.			Aceptado	Denegar
Andrés Fernández Marín	10/1/2026	03:14 a. m.	08:15 p. m.	03:15 a. m.	08:15 a. m.	TEST	Aceptado	Denegar

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Esta interfaz permite aceptar la solicitud de las horas de entrada y salida solicitadas por los colaboradores, generando un historial que facilita el control. Esta información es utilizada posteriormente para el cálculo de salarios y horas extra.

**Figura 12:** *Solicitud de vacaciones, incapacidades y horas extra*

**Solicitudes de Vacaciones**  
Covachoría & Mariquería Los Delfines

Actualizar

Pendientes: 18 (Por revisar)

Aprobadas: 1 (Autorizadas)

Denegadas: 1 (Rechazadas)

Total: 22 (Mostrados)

Bandeja de solicitudes  
Aprobar o denegar vacaciones

Actualizado: 15/2/2026, 8:19:24 p. m.

EMPLEADO	FECHA INICIO	FECHA FIN	DÍAS	MOTIVO	ESTADO	ACCIONES
Sofía Herrera Alvarado	26/12/2025	27/12/2025	2	Vacaciones	Denegado	
LULA Aymerich Agüero	14/02/2026	14/02/2026	1	Paseo familiar	Aceptado	Denegar
LULA Aymerich Agüero	24/01/2026	24/01/2026	1	A	Pendiente	Aprobar Denegar
LULA Aymerich Agüero	22/01/2026	23/01/2026	2	Hala	Pendiente	Aprobar Denegar
LULA Aymerich Agüero	04/02/2026	04/02/2026	1	TEST	Pendiente	Aprobar Denegar
LULA Aymerich Agüero	05/02/2026	05/02/2026	1	TEST	Pendiente	Aprobar Denegar
LULA Aymerich Agüero	30/01/2026	31/01/2026	2	TEST	Pendiente	Aprobar Denegar
LULA Aymerich Agüero	28/01/2026	28/01/2026	2	Party test	Pendiente	Aprobar Denegar
LULA Aymerich Agüero	06/02/2026	07/02/2026	2	Party test	Pendiente	Aprobar Denegar
LULA Aymerich Agüero	28/01/2026	29/01/2026	2	Party test	Pendiente	Aprobar Denegar

**Solicitudes de Incapacidades**  
Cevichería & Manegerna Los Delfines

Pendientes: 19 Por revisar  
Aprobadas: 1 Autorizadas  
Denegadas: 2 Rechazadas  
Total: 24 Mostrados

Bandaja de solicitudes  
Aprobar o denegar incapacidades

Actualizado: 10/2/2026, 8:18:03 p. m.

EMPLEADO	FECHA INICIO	FECHA FIN	DIAS	MOTIVO	DOCUMENTO	ESTADO	ACCIONES
LULA Aymerich Agüero	13/02/2026	13/02/2026	1	Sick test	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Descargar</a>	Denegada	<a href="#">Aprobar</a>
LULA Aymerich Agüero	12/02/2026	12/02/2026	1	Sick test	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Descargar</a>	Aprobada	<a href="#">Denegar</a>
LULA Aymerich Agüero	21/01/2026	21/01/2026	1	Test	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Descargar</a>	Denegada	<a href="#">Aprobar</a> <a href="#">Denegar</a>
LULA Aymerich Agüero	22/01/2026	22/01/2026	1	Test	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Descargar</a>	Denegada	<a href="#">Aprobar</a> <a href="#">Denegar</a>
LULA Aymerich Agüero	31/01/2026	31/01/2026	1	HI	Sin documento	Denegada	<a href="#">Aprobar</a> <a href="#">Denegar</a>
LULA Aymerich Agüero	06/02/2026	06/02/2026	1	TEST	Sin documento	Denegada	<a href="#">Aprobar</a> <a href="#">Denegar</a>
LULA Aymerich Agüero	07/02/2026	07/02/2026	1	TEST	Sin documento	Denegada	<a href="#">Aprobar</a> <a href="#">Denegar</a>
LULA Aymerich Agüero	08/01/2026	08/01/2026	1	test	Sin documento	Denegada	<a href="#">Aprobar</a> <a href="#">Denegar</a>
LULA Aymerich Agüero	07/01/2026	07/01/2026	1	test	Sin documento	Denegada	<a href="#">Aprobar</a> <a href="#">Denegar</a>

**Solicitudes de Horas Extra**  
Cevichería & Manegerna Los Delfines

Pendientes: 7 Por revisar  
Aprobadas: 4 Autorizadas  
Denegadas: 4 Rechazadas  
Total: 17 Mostrados

Bandaja de solicitudes  
Aprobar o denegar horas extra

Actualizado: 10/2/2026, 8:18:24 p. m.

ID	EMPLEADO	FECHA	HORAS	ESTADO	ACCIONES
28	Andrés Fernández Marín	10/02/2026	2.00	Denegada	<a href="#">Aprobar</a> <a href="#">Denegar</a>
27	Andrés Fernández Marín	09/02/2026	2.00	Denegada	<a href="#">Aprobar</a> <a href="#">Denegar</a>
26	Valeria Solas Solano	21/02/2025	2.50	OK	
25	Luis Chavez Pérez	16/07/2025	3.00	OK	
24	Maria Gómez Rojas	05/04/2025	1.50	OK	
23	Ana López Castro	10/01/2025	2.00	OK	
22	LULA Aymerich Agüero	07/02/2026	2.00	Denegada	<a href="#">Aprobar</a>
21	LULA Aymerich Agüero	06/02/2026	21.00	Aprobada	<a href="#">Denegar</a>
20	LULA Aymerich Agüero	30/01/2026	5.00	Denegada	<a href="#">Aprobar</a> <a href="#">Denegar</a>
19	LULA Aymerich Agüero	29/01/2026	5.00	Denegada	<a href="#">Aprobar</a> <a href="#">Denegar</a>

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Estas pantallas le dan visibilidad al usuario administrador de las solicitudes realizadas por los colaboradores; estas solicitudes son revisadas y se puede aprobar o denegar por los administradores. Esto mejora la organización interna y evita la pérdida de información.

**Figura 13:** *Cálculo de planilla*

The screenshot displays a payroll management interface. At the top, there are summary cards for:
 

- Empleados: 15
- Total a pagar: €30 589,56
- Minutos ausencia: 533
- Horas ausencia: 8,88

 Below these is a table with the following columns: EMPLEADO, TARIFA/HORA, HORAS TRABAJADAS, HORAS EXTRA, HORAS AUSENCIA, INCAP., and TOTAL A PAGAR. Each row includes a 'Ver detalles' button and an 'Editar' button. The table lists 8 employees with their respective rates and zero hours worked or extra hours.

EMPLEADO	TARIFA/HORA	HORAS TRABAJADAS	HORAS EXTRA	HORAS AUSENCIA	INCAP.	TOTAL A PAGAR
Ana López Castro	€2 291,67	0,00	0,00	0,00	0	€0,00
Andrés Fernández Marín	€1 666,67	0,00	0,00	0,00	0	€0,00
Andrés Marín González	€4 166,67	0,00	0,00	0,00	0	€0,00
Andrés Marín Vargas	€4 166,67	0,00	0,00	0,00	0	€0,00
Carlos Jiménez Quesada	€1 666,67	0,00	0,00	0,00	0	€0,00
Carmen Marín González	€1 979,17	0,00	0,00	0,00	0	€0,00
Diego Campos León	€1 666,67	0,00	0,00	0,00	0	€0,00
José Soto Mora	€1 666,67	0,00	0,00	0,00	0	€0,00

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La interfaz mostrada corresponde al módulo de planilla del sistema, el cual brinda al usuario una visión clara, ordenada y resumida del estado general de los pagos de los colaboradores para la quincena seleccionada. A través de esta pantalla, el administrador puede visualizar de forma rápida la información más relevante para la toma de decisiones relacionadas con el control del personal y el cálculo de salarios.

En la parte superior se presentan indicadores clave que facilitan la interpretación de los datos. Entre ellos se muestra la cantidad de empleados activos considerados dentro del período de pago, lo que permite tener un control inmediato del personal incluido en la planilla. Además, se indica el total acumulado a pagar en la próxima quincena, lo cual proporciona una referencia financiera importante para la empresa y permite anticipar los montos que deberán cubrirse.

Asimismo, la interfaz muestra los minutos de ausencia, los cuales corresponden principalmente a llegadas tardías o salidas anticipadas registradas durante la jornada laboral. Este indicador permite tener un control más detallado del cumplimiento del horario por parte de los colaboradores. De igual forma, se presentan las horas de ausencia, que reflejan ausencias más prolongadas dentro del período evaluado y que pueden influir directamente en el cálculo del salario final de cada empleado.

Debajo de estos indicadores generales se encuentra una tabla detallada por empleado, donde se visualiza información como la tarifa por hora, las horas trabajadas, las horas extra, las horas de ausencia, las incapacidades registradas y el total a pagar correspondiente. Esta estructura permite

analizar de manera individual el comportamiento laboral de cada colaborador y verificar cómo influyen estos factores en el cálculo de la planilla.

Además, la interfaz incluye herramientas de filtrado por mes, quincena y empleado, lo que facilita la búsqueda de información específica y mejora la organización de los datos. También se integran acciones como la opción de ver detalles y enviar información, lo que contribuye a una gestión más completa y centralizada del proceso de pago.

**Figura 14:** *Aguinaldo*

EMPLEADO	SALARIO PERIODO	AGUINALDO	ACCIÓN
Ana López Castro	€386 490.15	€32 207.51	Ver detalles Enviar
Andrés Fernández Marín	€640 222.72	€53 351.89	Ver detalles Enviar
Carlos Jiménez Quesada	€106 500.20	€8 875.02	Ver detalles Enviar
Carmen Marín González	€475 000.00	€39 583.33	Ver detalles Enviar
Diego Campos León	€145 139.17	€12 094.93	Ver detalles Enviar
José Soto Mora	€211 222.89	€17 601.91	Ver detalles Enviar
Lucía Agüero González	€0.00	€0.00	Ver detalles Enviar
Luis Chaves Pérez	€140 937.06	€11 744.83	Ver detalles Enviar

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La interfaz mostrada corresponde al módulo de cálculo de aguinaldo del sistema, el cual permite al administrador gestionar de manera automatizada el proceso de cálculo y control del pago anual correspondiente a los colaboradores. Este módulo facilita la estimación precisa del monto acumulado que debe recibir cada empleado según el tiempo laborado y los salarios devengados durante el período establecido.

En la parte superior de la pantalla se presentan datos generales relacionados con el período de cálculo, lo que permite identificar el año correspondiente y la cantidad de empleados considerados dentro del proceso. Esta información brinda un panorama general del compromiso económico que la empresa deberá asumir durante el pago del aguinaldo.

La sección principal muestra una tabla detallada por colaborador, en la que se visualizan elementos como el nombre del empleado, el salario acumulado durante el período, el promedio

salarial calculado y el monto final del aguinaldo a recibir. Esta estructura permite verificar de forma transparente cómo se obtiene el cálculo individual, para asegurar mayor control y confiabilidad en la información generada.

Asimismo, el sistema automatiza el proceso considerando los registros históricos de planilla almacenados en la base de datos, evitando errores manuales y reduciendo el tiempo requerido para realizar los cálculos. Esto contribuye a garantizar el cumplimiento de las obligaciones laborales y a mantener un control financiero adecuado dentro de la organización.

Además, la interfaz incorpora opciones para consultar, generar y registrar los pagos realizados, lo que permite llevar un seguimiento ordenado del aguinaldo cancelado a cada colaborador.

**Figura 15:** *Liquidación*

EMPLEADO	TOTAL	ACCIÓN
Ana López Castro	₡269 882.34	Ver detalle
Andrés Fernández Marín	₡640 222.72	Ver detalle
Carlos Jiménez Quezada	₡79 889.04	Ver detalle
Carmen Marín González	₡475 000.00	Ver detalle
Diego Campos León	₡105 555.76	Ver detalle
José Soto Mora	₡158 500.48	Ver detalle
Lucía Aguiar González	₡0.00	Ver detalle

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La interfaz presentada corresponde al módulo de liquidación laboral del sistema, diseñado para calcular de forma automática los montos correspondientes cuando finaliza la relación laboral de un colaborador. Este módulo permite realizar el proceso de liquidación de manera rápida, precisa y conforme a los registros almacenados dentro del sistema.

En la parte superior se muestra la información general del empleado seleccionado, incluyendo datos personales y laborales necesarios para efectuar el cálculo. Esto permite

identificar claramente al colaborador y garantizar que la liquidación se realice sobre la información correcta.

Dentro de la sección principal se detallan los componentes utilizados para el cálculo de la liquidación, tales como salario pendiente, vacaciones no disfrutadas, aguinaldo proporcional y otros rubros acumulados durante el período laboral. Cada uno de estos elementos se calcula automáticamente a partir del historial de planilla, asistencia y registros salariales del sistema.

El módulo permite visualizar el desglose completo del monto final a pagar, proporciona transparencia en el proceso y facilita la validación de los cálculos por parte del administrador. De esta forma, se minimizan errores operativos y se asegura el cumplimiento de las responsabilidades laborales de la empresa.

Adicionalmente, la interfaz ofrece opciones para generar comprobantes de liquidación y mantener un registro histórico de los procesos realizados, lo que contribuye al control administrativo y a la trazabilidad de la información relacionada con la salida del personal.

**Figura 16:** Reportes

The screenshot displays the 'Reportes' (Reports) section of a web application. It features a sidebar with 'Inicio' and 'Administración' options. The main content area is titled 'Reportes' and includes a sub-header 'Conexión de errores y diagnóstico del sistema'. There are three status cards: PHP (Versión: 8.0.30, Tiempo: America/Caracas\_Rica, Memory limit: 512M, display\_errors: 1), MySQL (Conexión: OK, Info: 8.0.41), and Logs (Carpeta: C:\xampp\htdocs\id\_in\_defines\logs, Estado: 0, Archivo: C:\xampp\htdocs\id\_in\_defines\logs\php\_errors.log, Estado: 0). Below these is a 'Log PHP Errors' section with a scrollable list of error messages, including messages about file writing, system errors, IP addresses, database connections, and session management.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La interfaz mostrada corresponde al módulo de reportes del sistema, el cual permite al administrador visualizar información técnica relevante sobre el funcionamiento general de la plataforma. Esta pantalla cumple un papel importante dentro del sistema, ya que facilita el monitoreo del estado del servidor, la revisión de errores y el control del rendimiento de la aplicación en tiempo real.

En la parte superior se presenta un resumen informativo del entorno del sistema, en el que se muestran datos relacionados con la versión de PHP utilizada, la configuración de memoria, la zona horaria establecida y el estado del servidor MySQL. Esta información permite verificar rápidamente que los componentes principales del sistema se encuentren funcionando correctamente y dentro de los parámetros esperados.

Asimismo, se muestra el estado de la conexión con la base de datos, lo que resulta fundamental para garantizar que el sistema pueda almacenar y recuperar información sin inconvenientes. También se visualiza la ubicación de los archivos de registro (logs), los cuales contienen el historial de eventos, advertencias y errores generados por el sistema durante su ejecución.

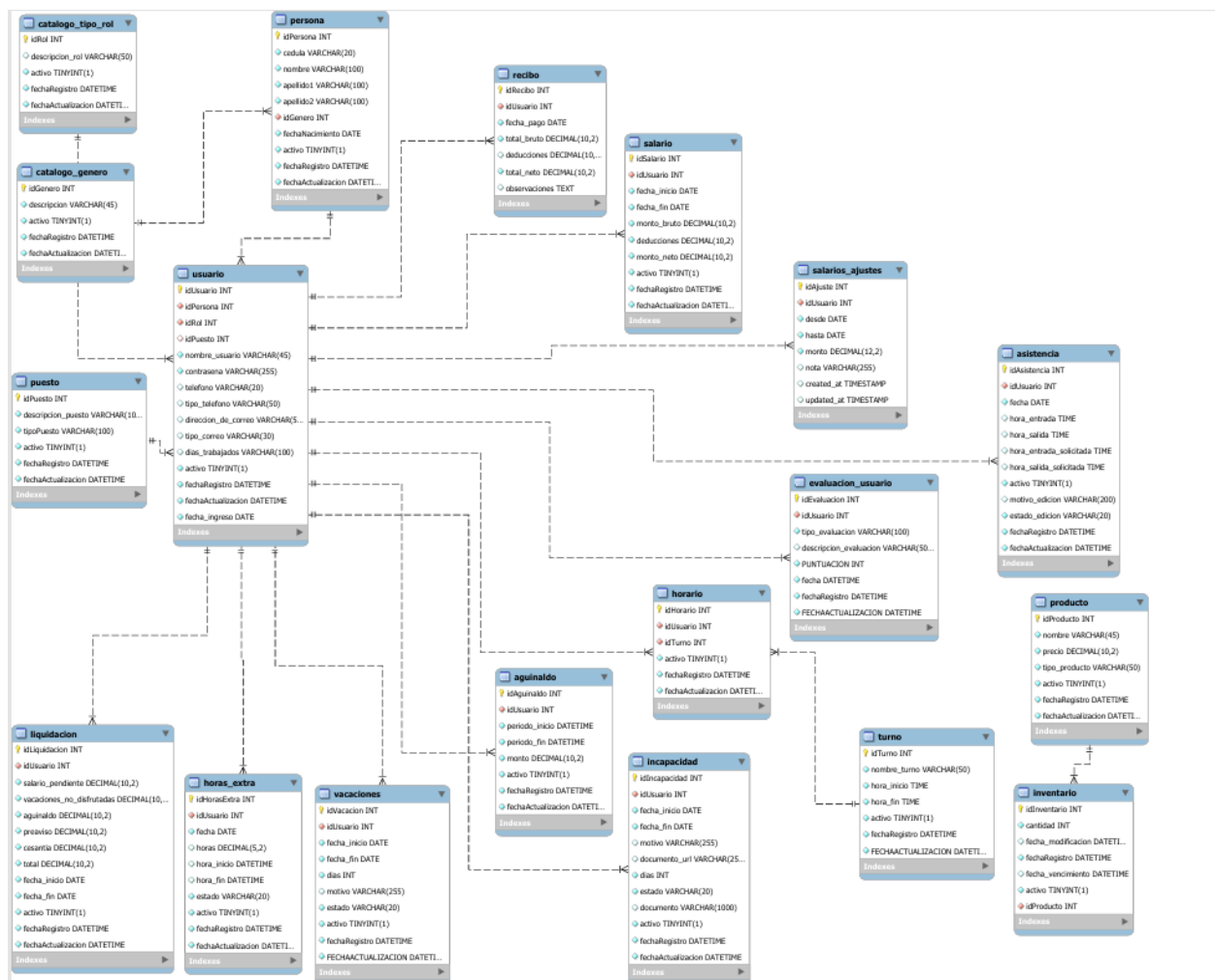
En la sección principal de la pantalla se presenta el listado detallado de los registros de errores del sistema, organizados cronológicamente. Estos registros permiten identificar situaciones como fallos en la ejecución de *scripts*, problemas de conexión, advertencias del servidor o inconsistencias en los datos. De esta manera, el administrador puede analizar el comportamiento del sistema y detectar posibles problemas técnicos que requieran corrección.

Además, la interfaz incluye opciones de filtrado y visualización que facilitan la búsqueda de información específica dentro de los registros, así como herramientas para limpiar o descargar los archivos de logs. Esto contribuye a mantener el sistema organizado y a mejorar el control sobre el funcionamiento interno de la aplicación.

### **Diseño físico de la base de datos**

El diseño físico de la base de datos se desarrolló con MySQL Workbench, herramienta que permite modelar de manera visual la estructura del sistema y definir las relaciones entre las diferentes tablas. Cada tabla cuenta con campos definidos según su función, junto con claves primarias y foráneas que garantizan la integridad referencial y la correcta relación entre los datos.

**Figura 17:** *Modelo entidad-relación de la base de datos*



Fuente: elaboración propia.

Además, se construyó un diccionario de datos que describe cada campo, su tipo, longitud y propósito dentro del sistema. Este recurso facilita la comprensión de la estructura de la base de datos y permite realizar futuras modificaciones de manera controlada.

El diseño físico asegura que la información se almacene de forma organizada, segura y consistente, lo que permite consultas rápidas y un manejo eficiente de los procesos administrativos del negocio.

## Diccionario de datos

**Tabla 44:** Diccionario de datos de la tabla catálogo género

**Descripción de la entidad:** Esta entidad categoriza los géneros que pueden ser asignados a las personas en el sistema.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idGenero</b>	INT	-	NO	Identificador único del género.
<b>Descripcion</b>	VARCHAR	45	NO	Nombre o tipo de género.
<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Indica si el registro está activo.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de creación del registro
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de última modificación

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 45:** Diccionario de datos de la tabla persona

**Descripción de la entidad:** Representa los colaboradores del negocio.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>IdPersona</b>	INT	-	NO	Identificador único de la persona.
<b>cedula</b>	VARCHAR	20	NO	Cédula de identidad de la persona.
<b>nombre</b>	VARCHAR	100	NO	Nombre de la persona.
<b>apellido1</b>	VARCHAR	100	NO	Primer apellido.
<b>apellido2</b>	VARCHAR	100	NO	Segundo apellido.
<b>idGenero</b>	INT	-	NO	Género de la persona (FK).
<b>fechaNacimiento</b>	DATE	-	NO	Fecha de nacimiento.
<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Indica si está activo.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de creación del registro
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de última modificación

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 46:** Diccionario de datos de la tabla puesto

**Descripción de la entidad:** Representa los puestos de los colaboradores del negocio.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>IdPuesto</b>	INT	-	NO	Identificador único del puesto.
<b>descripcion_puesto</b>	VARCHAR	100	NO	Tareas del puesto
<b>tipoPuesto</b>	VARCHAR	100	NO	Tipo de puesto (administrativo, operativo, etc.).

<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado de registro
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de creación del registro
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de última modificación

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 47:** Diccionario de datos de la tabla *catalogo\_tipo\_rol*

**Descripción de la entidad:** Catálogo que clasifica los diferentes roles de usuario en el sistema.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idRol</b>	INT	-	NO	ID del rol del sistema.
<b>descripcion_rol</b>	VARCHAR	50	SI	Nombre del rol (Admin, Mesero, etc.).
<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado del registro.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de creación del registro
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de última modificación

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 48:** Diccionario de datos de la tabla *usuario*

**Descripción de la entidad:** Representa a los usuarios del sistema que pueden acceder y administrarlo.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>IdUsuario</b>	INT	-	NO	Identificador único del usuario.
<b>IdPersona</b>	INT	-	NO	Persona asociada (FK).
<b>IdRol</b>	INT	-	NO	Catalogo tipo rol asociado (FK).
<b>IdPuesto</b>	INT	-	SI	Puesto asociado (FK).
<b>nombre_usuario</b>	VARCHAR	45	NO	Nombre de usuario en el sistema.
<b>Contraseña</b>	VARCHAR	255	NO	Contraseña encriptada.
<b>Telefono</b>	VARCHAR	20	SI	Número telefónico
<b>tipo_telefono</b>	VARCHAR	50	SI	Tipo: personal, trabajo, etc.
<b>direccion_de_correo</b>	VARCHAR	50	SI	Correo del usuario
<b>tipo_correo</b>	VARCHAR	30	SI	Tipo: personal, corporativo, etc.

<b>dias_trabajados</b>	VARCHAR	100	SI	Días que trabajo el usuario durante la quincena
<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado del usuario.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Última actualización.
<b>fecha_ingreso</b>	DATE	-	NO	Fecha en el cual ingreso el usuario a trabajar

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 49:** *Diccionario de datos de la tabla asistencia*

**Descripción de la entidad:** Control de entradas y salidas del personal.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idAsistencia</b>	INT	-	NO	Identificador.
<b>idUsuario</b>	INT	-	NO	Usuario asociado.
<b>Fecha</b>	DATE	-	NO	Día de la asistencia.
<b>hora_entrada</b>	TIME	-	SI	Hora de entrada.
<b>hora_salida</b>	TIME	-	SI	Hora de salida.
<b>hora_entrada_solicitada</b>	TIME	-	SI	Hora de entrada que se solicita para corregir.
<b>hora_salida_solicitada</b>	TIME	-	SI	Hora de salida que se solicita para corregir.
<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.
<b>motivo_edicion</b>	VARCHAR	200	SI	Motivo del cambio.
<b>estado_edicion</b>	VARCHAR	20	NO	Estado del ajuste.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Última actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 50:** *Diccionario de datos de la tabla evaluacion\_usuario*

**Descripción de la entidad:** Representa la evaluación a los colaboradores.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idEvaluacion</b>	INT	-	NO	Identificador
<b>idUsuario</b>	INT	-	NO	Usuario asociado (FK)
<b>tipo_evaluacion</b>	VARCHAR	100	NO	Tipo de evaluación.
<b>descripcion_evaluacion</b>	VARCHAR	500	SI	Detalles de la evaluación.
<b>Puntuacion</b>	INT	-	NO	Nota o puntaje.
<b>Fecha</b>	DATETIME	-	NO	Fecha registrada.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 51:** *Diccionario de datos de la tabla producto*

**Descripción de la entidad:** Representa los productos o servicios que se ofrecen en el sistema.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idProducto</b>	INT	-	NO	Identificador.
<b>nombre</b>	VARCHAR	45	NO	Nombre del producto.
<b>Precio</b>	DECIMAL	10,2	NO	Precio unitario.
<b>tipo_producto</b>	VARCHAR	45	SÍ	Categoría o tipo.
<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 52:** *Diccionario de datos de la tabla turno*

**Descripción de la entidad:** Registra los turnos de trabajo de los usuarios del sistema.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idTurno</b>	INT	-	NO	Identificador.
<b>nombre_turno</b>	VARCHAR	50	NO	Nombre del turno.
<b>hora_inicio</b>	TIME	-	NO	Inicio del turno.
<b>hora_fin</b>	TIME	-	NO	Fin del turno.

<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 53:** *Diccionario de datos de la tabla horario*

**Descripción de la entidad:** Representa los horarios asignados a cada usuario.

<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Nulos</b>	<b>Descripción</b>
<b>idHorario</b>	INT	-	NO	Identificador.
<b>idUsuario</b>	INT	-	NO	Tabla Usuario asociada.
<b>idTurno</b>	INT	-	NO	Tabla Turno asociada.
<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 54:** *Diccionario de datos de la tabla horas\_extra*

**Descripción de la entidad:** Representa los registros de horas extra trabajadas.

<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Nulos</b>	<b>Descripción</b>
<b>idHorasExtra</b>	INT	-	NO	Identificador.
<b>idUsuario</b>	INT	-	NO	Tabla Usuario asociada.
<b>Fecha</b>	DATE	-	NO	Fecha en la cual el usuario va a trabajar sus horas extra.
<b>Horas</b>	DECIMAL	5,2	SI	Horas trabajadas extra.
<b>hora_inicio</b>	DATETIME	-	SI	Inicio del periodo.
<b>hora_fin</b>	DATETIME	-	SI	Fin del periodo.
<b>Estado</b>	VARCHAR	20	NO	Pendiente / Aprobado / Rechazado.
<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 55:** *Diccionario de datos de la tabla incapacidad*

**Descripción de la entidad:** Registros médicos de incapacidades.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idIncapacidad</b>	INT	-	NO	Identificador.
<b>idUsuario</b>	INT	-	NO	Tabla Usuario asociada
<b>fecha_inicio</b>	DATE	-	NO	Fecha inicial de incapacidad.
<b>fecha_fin</b>	DATE	-	NO	Fecha final.
<b>motivo</b>	VARCHAR	255	SI	Descripción del motivo.
<b>documento_url</b>	VARCHAR	255	SI	Archivo adjunto (ruta).
<b>Dias</b>	INT	-	NO	Número de días.
<b>Estado</b>	VARCHAR	20	NO	Aprobada / Rechazada / Pendiente.
<b>documento</b>	VARCHAR	1000	SI	Archivo adjunto (nombre).
<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado del registro.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 56:** *Diccionario de datos de la tabla inventario*

**Descripción de la entidad:** Gestiona el stock de productos disponibles en el sistema.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idInventario</b>	INT	-	NO	Identificador.
<b>cantidad</b>	INT	-	NO	Cantidad en existencia.
<b>fecha_modificacion</b>	DATETIME	-	SI	Última modificación automática.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Creación.
<b>fecha_vencimiento</b>	DATETIME	-	SI	Fecha de vencimiento si aplica.
<b>activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.
<b>idProducto</b>	INT	-	NO	Tabla producto asociada.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 57:** *Diccionario de datos de la tabla liquidación*

**Descripción de la entidad:** Liquidaciones generadas al finalizar la relación laboral con algún empleado.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idLiquidacion</b>	INT	-	NO	Identificador.
<b>idUsuario</b>	INT	-	NO	Tabla Usuario asociada.
<b>salario_pendiente</b>	DECIMAL	10,2	NO	Monto por salarios.
<b>vacaciones_no_disfrutadas</b>	DECIMAL	10,2	NO	Monto por vacaciones.
<b>aguinaldo</b>	DECIMAL	10,2	NO	Aguinaldo correspondiente.
<b>preaviso</b>	DECIMAL	10,2	NO	Monto de preaviso.
<b>cesantia</b>	DECIMAL	10,2	NO	Monto de cesantía.
<b>total</b>	DECIMAL	10,2	NO	Total liquidación.
<b>fecha_inicio</b>	DATE	-	NO	Fecha de inicio del colaborador en la empresa.
<b>fecha_fin</b>	DATE	-	NO	Fecha de fin del colaborador en la empresa.
<b>activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 58:** *Diccionario de datos de la tabla salario*

**Descripción de la entidad:** Información de periodos salariales.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idSalario</b>	INT	-	NO	Identificador.
<b>idUsuario</b>	INT	-	NO	Tabla Usuario asociado
<b>fecha_inicio</b>	DATE	-	NO	Inicio del periodo.
<b>fecha_fin</b>	DATE	-	NO	Fin del periodo.
<b>monto_bruto</b>	DECIMAL	10,2	NO	Monto original.

<b>deducciones</b>	DECIMAL	10,2	NO	Rebajos aplicados.
<b>monto_net</b>	DECIMAL	10,2	NO	Neto a pagar.
<b>activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 59:** *Diccionario de datos de la tabla salario\_ajustes*

**Descripción de la entidad:** Información de periodos salariales.

<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Nulos</b>	<b>Descripción</b>
<b>idAjuste</b>	INT	-	NO	Identificador.
<b>idUsuario</b>	INT	-	NO	Tabla Usuario asociado
<b>Desde</b>	DATE	-	NO	Inicio del periodo.
<b>Hasta</b>	DATE	-	NO	Fin del periodo.
<b>Monto</b>	DECIMAL	12,2	NO	Monto original.
<b>Nota</b>	DECIMAL	10,2	NO	Nota de los ajustes.
<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 60:** *Diccionario de datos de la tabla vacaciones*

**Descripción de la entidad:** Registro de vacaciones solicitadas, aprobadas y denegadas.

<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Nulos</b>	<b>Descripción</b>
<b>idVacacion</b>	INT	-	NO	Identificador
<b>IdUsuario</b>	INT	-	NO	Tabla Usuario asociada
<b>fecha_inicio</b>	DATE	-	NO	Inicio de vacaciones.
<b>fecha_fin</b>	DATE	-	NO	Fin de vacaciones.
<b>Dias</b>	INT	-	NO	Cantidad de días otorgados.
<b>Motivo</b>	VARCHAR	255	SI	Razón.

<b>Estado</b>	VARCHAR	20	NO	Pendiente / Aprobado / Rechazado.
<b>Activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 61:** *Diccionario de datos de la tabla aguinaldo*

**Descripción de la entidad:** Registra el cálculo del aguinaldo anual por usuario o colaborador.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idAguinaldo</b>	INT	-	NO	ID de aguinaldo.
<b>idUsuario</b>	INT	-	NO	Usuario asociado.
<b>periodo_inicio</b>	DATE	-	NO	Fecha inicio del periodo.
<b>periodo_fin</b>	DATE	-	NO	Fecha fin del periodo.
<b>monto</b>	DECIMAL	10,2	NO	Monto calculado del aguinaldo.
<b>activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.
<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Última actualización.

Fuente: Elaboración propia, 2026

**Tabla 62:** *Diccionario de datos de la tabla recibo*

**Descripción de la entidad:** Registra el cálculo del aguinaldo anual por usuario o colaborador.

Atributo	Tipo	Longitud	Nulos	Descripción
<b>idRecibo</b>	INT	-	NO	ID de recibo.
<b>idUsuario</b>	INT	-	NO	Usuario asociado.
<b>fecha_pago</b>	DATE	-	NO	Fecha de pago de planilla.
<b>total_bruto</b>	DECIMAL	10,2	NO	Total bruto a pagar.
<b>deducciones</b>	DECIMAL	10,2	SI	Deducciones aplicadas en la planilla.
<b>total_netto</b>	DECIMAL	10,2	NO	Total neto a pagar.
<b>Observaciones</b>	VARCHAR	500	SI	Observaciones en el pago.
<b>activo</b>	TINYINT	1	NO	Estado.

<b>fechaRegistro</b>	DATETIME	-	NO	Fecha de creación.
<b>fechaActualizacion</b>	DATETIME	-	NO	Última actualización.

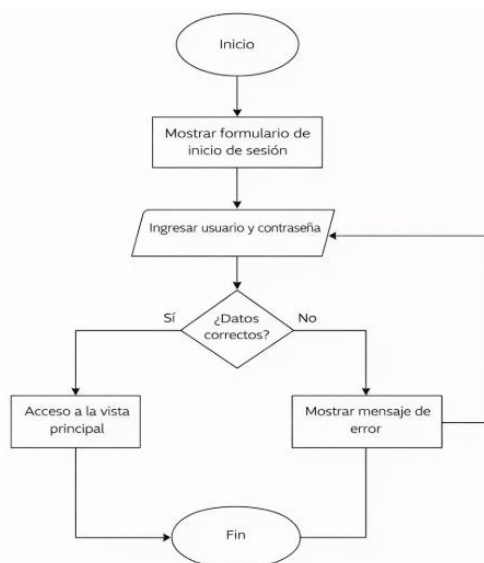
Fuente: Elaboración propia, 2026

## Diseño de procesos

En esta sección se presentan los diagramas de flujo que describen los principales procesos del sistema de gestión de planilla desarrollado para la Cevichera y Marisquería Los Delfines. Estos diagramas permiten visualizar de forma clara y ordenada la secuencia de pasos que sigue el usuario dentro de cada uno de los módulos, así como las validaciones y decisiones que el sistema ejecuta durante su funcionamiento.

Mediante estos diagramas se busca facilitar la comprensión del comportamiento del sistema, al mostrar la relación entre las acciones del usuario y las respuestas del programa de manera secuencial. Además, sirven como apoyo para la documentación del desarrollo y permiten identificar con claridad las entradas de datos, los procesos internos y las salidas generadas por el sistema.

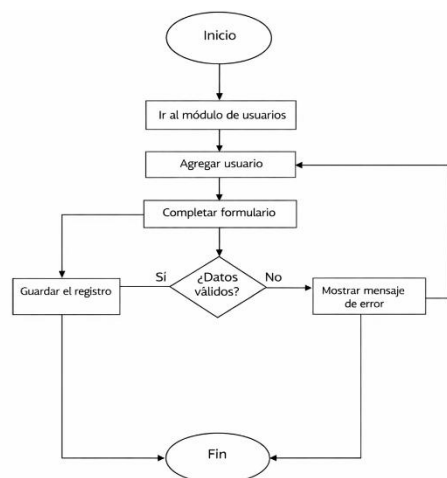
**Figura 18:** Diagrama de flujo – Inicio de sesión del sistema



Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama correspondiente muestra el proceso que permite al usuario acceder al sistema. El flujo inicia con la visualización del formulario de inicio de sesión, donde el usuario ingresa su número de identificación y contraseña. El sistema valida las credenciales ingresadas y, si los datos son correctos, permite el acceso al panel principal. En caso contrario, se muestra un mensaje de error que indica que los datos no son válidos y se solicita intentar nuevamente.

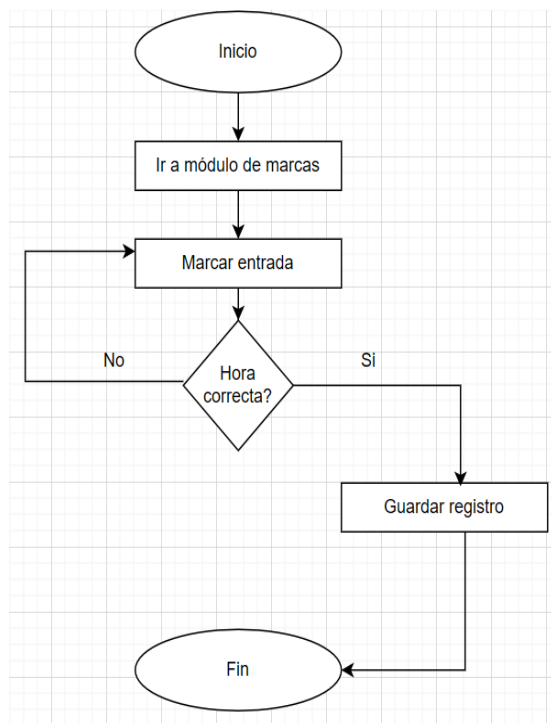
**Figura 19:** *Diagrama de flujo – Registro de un usuario*



Fuente: Elaboración propia, 2026.

En este diagrama se representa el proceso que sigue el sistema para registrar un nuevo colaborador. El flujo inicia cuando el administrador accede al módulo de administración y selecciona la opción "Agregar usuario". A continuación, se despliega el formulario en el que se ingresan los datos personales, de contacto, el rol y el horario. El sistema valida la información ingresada y, si los datos son correctos, guarda el registro en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación. En caso de inconsistencias, el sistema solicita corregir la información antes de finalizar el proceso.

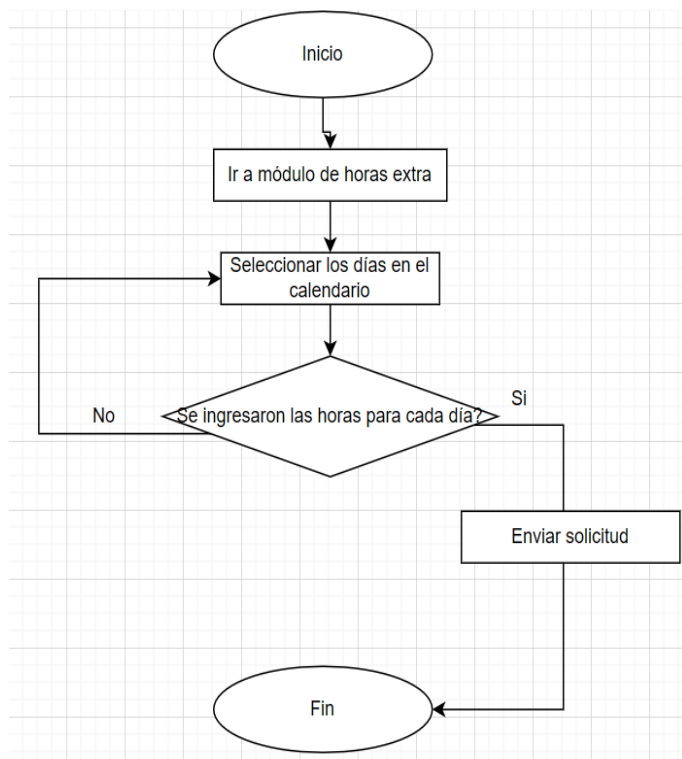
**Figura 20:** *Diagrama de flujo – Registro de asistencia*



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este diagrama describe el proceso que registra la asistencia diaria de los empleados. El flujo inicia al ingresar al módulo de asistencia, donde se visualiza el calendario o listado de registros. El usuario selecciona el empleado correspondiente y registra la hora de entrada o salida. Posteriormente, el sistema valida la información ingresada y, si es correcta, guarda el registro en la base de datos mostrando un mensaje de éxito. Si ocurre algún error, se notifica al usuario para que realice la corrección necesaria.

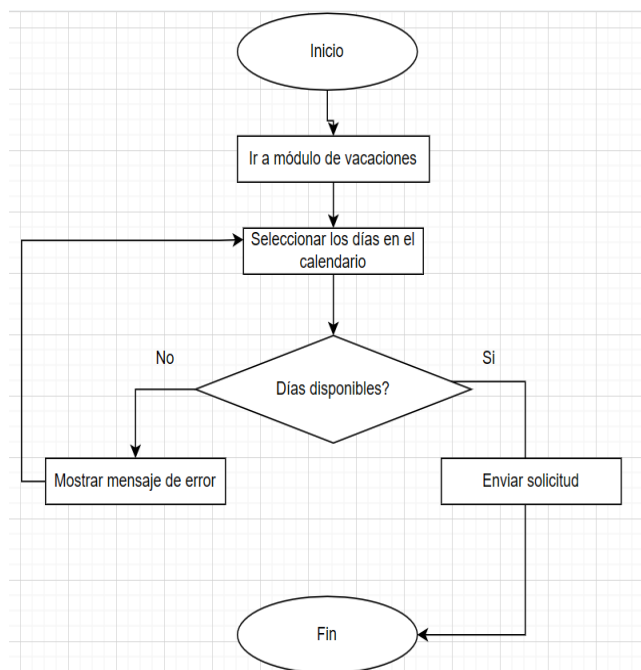
**Figura 21:** *Diagrama de flujo – Registro de horas extra*



Fuente: Elaboración propia, 2026.

En este diagrama se ilustra el proceso para registrar las horas extra trabajadas por un empleado. El flujo inicia cuando el administrador accede al módulo de horas extra y selecciona al colaborador correspondiente. Luego se despliega el formulario para ingresar la cantidad de horas trabajadas fuera del horario habitual. El sistema valida los datos y, si son correctos, guarda el registro en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación. En caso contrario, se muestra un mensaje de error que solicita corregir la información.

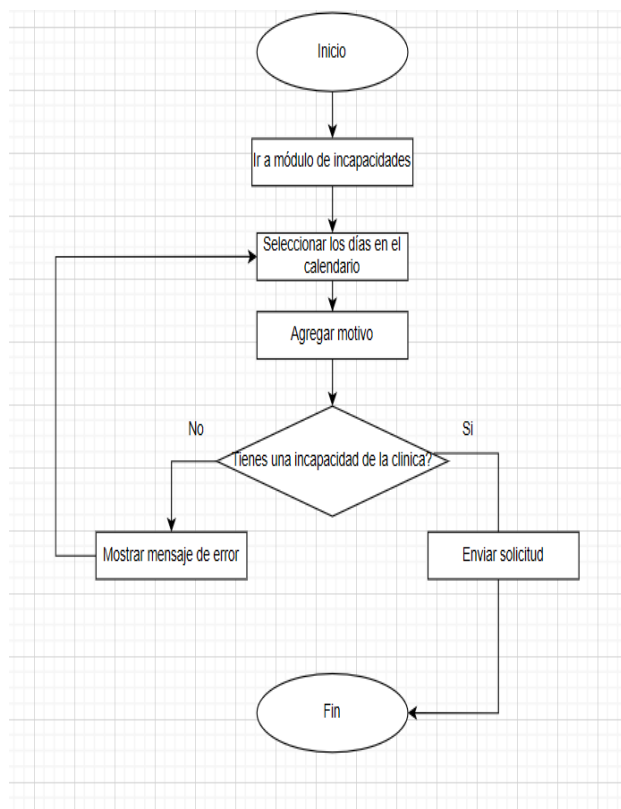
**Figura 22:** Diagrama de flujo – Registro de solicitud de vacaciones



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este diagrama representa el proceso que sigue el sistema para registrar una solicitud de vacaciones. El flujo inicia cuando el usuario accede al módulo de vacaciones y selecciona al empleado correspondiente. Se muestra el formulario para ingresar las fechas solicitadas y, una vez completado, el sistema valida la información. Si los datos son correctos, se guarda el registro en la base de datos y se muestra un mensaje de confirmación; de lo contrario, se presenta un mensaje de error.

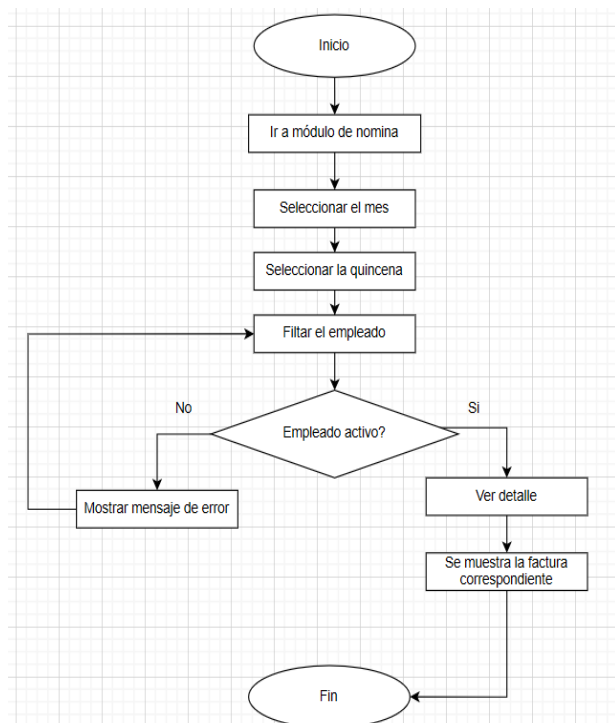
**Figura 23:** Diagrama de flujo – Registro de incapacidades



Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama describe el proceso para registrar una incapacidad dentro del sistema. El flujo inicia con el ingreso al módulo de incapacidades, donde el usuario selecciona al empleado y registra la información correspondiente, como fechas y tipo de incapacidad. El sistema valida los datos ingresados y, si son correctos, guarda el registro en la base de datos mostrando un mensaje de éxito. En caso contrario, se solicita corregir la información.

**Figura 24:** Diagrama de flujo – Cálculo de nómina



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este diagrama ilustra el proceso mediante el cual el sistema calcula la planilla de los empleados. El flujo inicia con la selección del período correspondiente (mes y quincena). Luego el sistema obtiene automáticamente la información de asistencia, horas extra, incapacidades y ausencias registradas. Posteriormente, el usuario selecciona la opción de generar planilla y el sistema realiza el cálculo del salario correspondiente. Si el proceso se ejecuta correctamente, los datos se guardan en la base de datos y se muestra el total a pagar por empleado. En caso de presentarse un error, el sistema notifica al usuario y el proceso se detiene hasta su corrección.

En conjunto, estos diagramas de flujo permiten comprender de manera clara cómo interactúa el usuario con el sistema y cómo se ejecutan los procesos internos que automatizan la gestión administrativa del personal. Esta representación facilita el análisis del funcionamiento del sistema y contribuye a documentar su estructura operativa de forma organizada.

### **Diseño de salidas**

En este apartado se describen los principales formatos de salida del sistema desarrollado para la Cevichera & Marisquería Los Delfines, los cuales presentan la información ya procesada a

partir de los datos almacenados en la base de datos. Estas salidas permiten que el usuario (principalmente el administrador) consulte resúmenes, listados y resultados de cálculo de forma clara, ordenada y verificable, lo que facilita el control operativo del negocio y la toma de decisiones en temas de asistencia, marcas, horas extra, ausencias y planilla.

Los formatos fueron diseñados con un enfoque práctico, priorizando:

- Lectura rápida de indicadores clave (tarifa, horas, ausencias, total a pagar).
- Filtros y búsqueda por empleado / período (mes y quincena).
- Detalle por registro para auditoría (ver “detalle” y acciones asociadas).
- Trazabilidad administrativa, de modo que los datos mostrados coincidan con lo que el sistema calcula y guarda.

**Figura 25:** Diseño de salida: Panel de planilla por período (quincena)

EMPLAADO	TARIFA/HORA	HORAS TRABAJADAS	HORAS EXTRA	HORAS AUSENCIA	INCAP.	TOTAL A PAGAR	ACCIÓN
Ana López Castro	\$2 291.67	0.00	0.00	0.00	0	\$0.00	Ver detalle
Andrés Fernández Marín	\$1 666.67	0.00	0.00	0.00	0	\$0.00	Ver detalle
Andrés Marín González	\$4 166.67	0.00	0.00	0.00	0	\$0.00	Ver detalle
Andrés Marín Vargas	\$4 166.67	0.00	0.00	0.00	0	\$0.00	Ver detalle
Carlos Jiménez Quesada	\$1 666.67	0.00	0.00	0.00	0	\$0.00	Ver detalle
Carmen Marín González	\$1 979.17	0.00	0.00	0.00	0	\$0.00	Ver detalle
Diego Campos León	\$1 666.67	0.00	0.00	0.00	0	\$0.00	Ver detalle
José Soto Mira	\$1 666.67	0.00	0.00	0.00	0	\$0.00	Ver detalle

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Esta vista consolida la información de planilla del período seleccionado y ofrece un resumen general del estado del personal. Presenta indicadores como cantidad de empleados activos, total acumulado a pagar, minutos de ausencia (llegadas tardías o salidas tempranas) y horas de ausencia. Estas acciones permiten al administrador identificar rápidamente comportamientos de asistencia y su impacto en el cálculo del pago. Además, incorpora filtros para localizar empleados específicos y un listado detallado por colaborador con campos como tarifa/hora, horas trabajadas, horas extra, ausencias, incapacidades y total a pagar, junto con acciones para consultar o gestionar el detalle.

**Figura 26:** Diseño de salida: Detalle de cálculo por empleado (desglose de planilla)

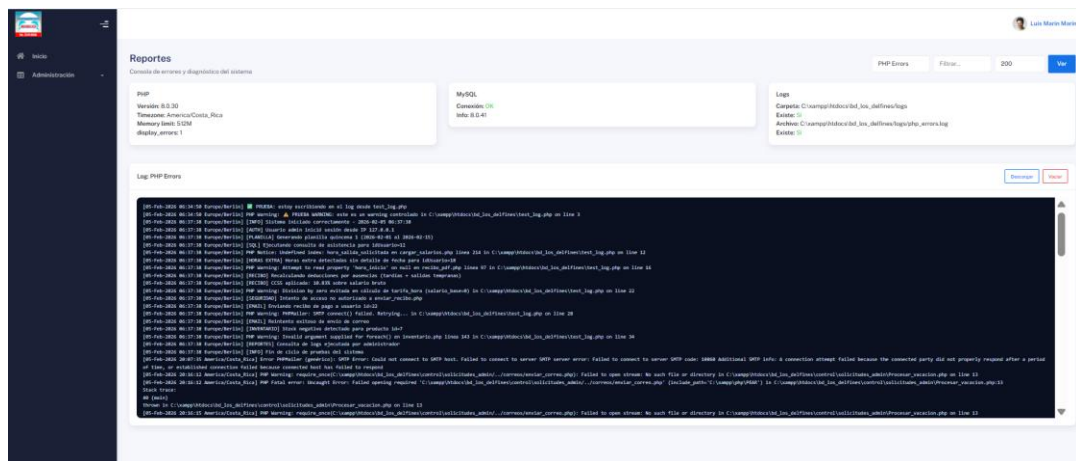
Detalle del recibo

Cevichería y Marisquería Los Delfines		
Comprobante de Pago (Quincenal)		
Empleado: LISA Aymelch Aguero	Cédula: 11111111	
Positor: Mizarig	Usuario: lisa	
Periodo: 2024-02-01 al 2024-02-15	Emitido: 15/02/2024 10:18:49	
<b>Bases (Referencia)</b>		
Tarifa por hora	€1,666.67	
Salario base quincenal (ref.)	€200,000.00	
<b>Beneficios</b>		
Concepto	Cantidad	Total
Salario por horas trabajadas	18.02	€29,866.50
Horas extra (Días: 05/02)	21.00	€35,000.11
<b>Total beneficios</b>		<b>€64,866.61</b>
<b>Deducciones</b>		
Concepto	Cantidad	Total
Horas de ausencia (Días: 02/02, 12/02)	21.27	€35,444.52
Días de incapacidad	1	€13,333.33
Deducción CCSS (10.83%)		€8,378.78
<b>Total deducciones</b>		<b>€57,156.63</b>
<b>Totales</b>		
<b>Total a pagar</b>		<b>€21,839.98</b>

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Esta salida muestra el cálculo individual del colaborador dentro del período seleccionado. Incluye el detalle que justifica el total a pagar e integra información derivada de marcas/horarios, horas extra, ausencias registradas, incapacidades y cualquier ajuste aplicable. Su objetivo es que el administrador pueda validar el resultado final antes de confirmar o emitir reportes, y así reducir errores por interpretación o cálculos manuales.

**Figura 27:** Diseño de salida: Reportes y diagnóstico del sistema (logs)



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Esta pantalla funciona como una salida de tipo técnico-administrativo orientada al mantenimiento del prototipo. Permite consultar el estado general del entorno (por ejemplo, conexión de base de datos y archivos de registro disponibles) y visualizar los logs del sistema, lo cual facilita detectar errores, validar eventos y respaldar la trazabilidad de acciones. Esta salida es útil para soporte y control, ya que centraliza evidencia de ejecución y permite identificar fallas sin afectar los módulos operativos del sistema.

Figura 28: *Diseño de salida de datos personales del empleado*

The screenshot shows a table titled 'Usuarios' with the following data:

CÉDULA	NOMBRE	APELLIDOT1	APELLIDOT2	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRE DE USUARIO	PUESTO	ROL	CORREO ELECTRONICO	TURNO	HORARIO	TELÉFONO	ACCIÓN
1111111	LULA	Ayerchik	Aguero	2025-07-16	lula	Mesero	Empleado	lula@9@gmail.com	08:00:00-16:00:00	Lunes, Martes, Miércoles, Jueves	61462723	[E] [X]
1212121	Andrés	Fernandez	Mateo	2025-09-09	andresf	Mesero	Empleado	andresmanga99@gmail.com	08:00:00-16:00:00	Lunes, Martes	61425248	[E] [X]
1213443	Luis	Mateo	Mateo	2026-05-21	luism	Dueño	Administrador	luis@9@gmail.com	08:00:00-16:00:00	Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábados	61426248	[E] [X]
12345678	Carmen	Mateo	Gonzalez	2026-01-02	carmem	Cajero	Empleado	CARMEN@GMAIL.COM	NO ASIGNADO	Lunes, Martes	61616161	[E] [X]
1010101	Andrés	Mateo	Vargas	1998-04-12	andres	Dueño	Administrador	andres@delines.com	10:00:00-16:00:00	Lun, Mar, Mie, Jue, Vie	88880001	[E] [X]
11111112	Paulo	Arias	Cordero	1998-08-19	capaz2	Cajero	Mesero	capaz2@delines.com	08:00:00-16:00:00	Lun, Mar, Mie, Jue, Vie	88880010	[E] [X]
11111112	Paulo	Arias	Cordero	1998-08-19	capaz2	Cajero	Mesero	capaz2@delines.com	08:00:00-16:00:00	Lun, Mar, Mie, Jue, Vie	88880010	[E] [X]
112160409	Andrés	Mateo	Gonzalez	2025-07-17	ANDRESMARRIN	Dueño	Administrador	andresAA.m@empresa.com	08:00:00-16:00:00	Lunes, Martes, Miércoles	99999999	[E] [X]
20202002	Mario	Gomez	Rojas	2000-06-03	mario1	Mesero	Mesero	mario1@delines.com	08:00:00-16:00:00	Lun, Mar, Mie, Jue, Vie	88880002	[E] [X]
20202002	Mario	Gomez	Rojas	2000-06-03	mario1	Mesero	Mesero	mario1@delines.com	08:00:00-16:00:00	Lun, Mar, Mie, Jue, Vie	88880002	[E] [X]

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Esta vista presenta de forma clara y ordenada la información personal del empleado seleccionado dentro del sistema administrativo desarrollado para la Cevichera y Marisquería Los Delfines. En esta sección el administrador puede visualizar los datos generales asociados al trabajador, tales como número de identificación, nombre, apellidos, fecha de nacimiento, nombre de usuario, puesto, rol, correo electrónico, turno y horario.

Este diseño contribuye a una administración más eficiente del personal, ya que permite al encargado tener acceso inmediato a la información básica de cada trabajador, para apoyar la toma de decisiones y el control adecuado de los registros dentro del sistema.

### **Diagramas UML**

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) constituye una herramienta clave en el desarrollo de *software* orientado a objetos, ya que permite representar de forma visual tanto la estructura como el comportamiento del sistema. Su aplicación facilita la comprensión del diseño, mejora la comunicación durante el desarrollo y permite validar que lo implementado sea coherente con los requerimientos definidos.

Para el sistema desarrollado en la Cevichera & Marisquería Los Delfines, se emplean los diagramas UML más relevantes con el fin de reflejar los componentes principales del prototipo y la interacción entre ellos. En particular, se incluyen:

Diagrama de clases que describen la estructura estática del sistema y las relaciones entre las entidades.

Diagramas de secuencia que representan el flujo dinámico de mensajes entre los actores y los componentes del sistema durante la ejecución de procesos clave.

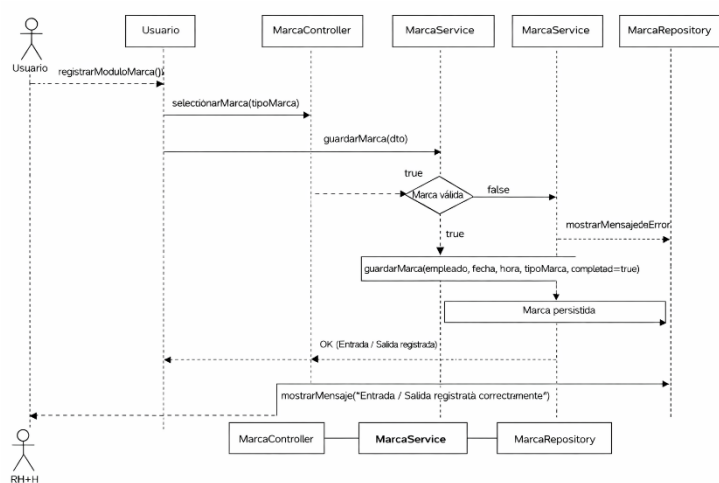
Estos diagramas permiten visualizar de manera clara la lógica interna del sistema, el comportamiento de sus módulos y la interacción entre sus elementos, lo cual asegura la coherencia entre el diseño y el desarrollo final del prototipo.

**Figura 29:** *Diagrama de clases del prototipo de gestión de asistencia y planilla*



Este diagrama describe el flujo completo para registrar un nuevo usuario dentro del sistema. El proceso inicia cuando el administrador ingresa al módulo de usuarios, selecciona la opción “Agregar usuario” y completa el formulario. Posteriormente, el sistema valida los campos (datos obligatorios, formatos y consistencia) y si son correctos, registra la información en la base de datos. El flujo finaliza mostrando la confirmación y reflejando al usuario en el listado correspondiente, garantizando la integridad de datos y el cumplimiento de las reglas establecidas.

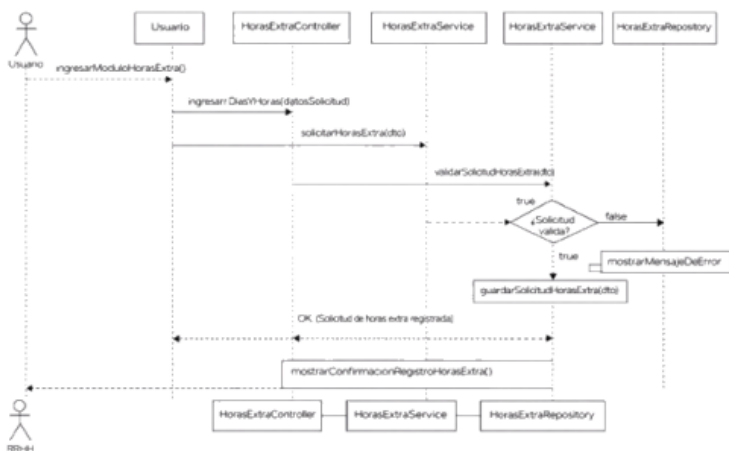
**Figura 31:** Diagrama de secuencia: Registrar marca (entrada/salida)



Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama de secuencia muestra cómo se realiza el registro de marcas dentro del módulo correspondiente. El usuario ingresa al módulo de marcas, selecciona “Marcar entrada” (o salida, según aplique) y el sistema valida la marca registrada. Como parte del proceso, se verifica la coherencia con la jornada (por ejemplo, que no sea una fecha inválida o que el registro corresponda al período permitido). Si la validación es correcta, se guarda el registro y se muestra en pantalla la hora y el día en el cual se registró la marca; en caso contrario, el sistema devuelve un mensaje de error para corregir o repetir la acción.

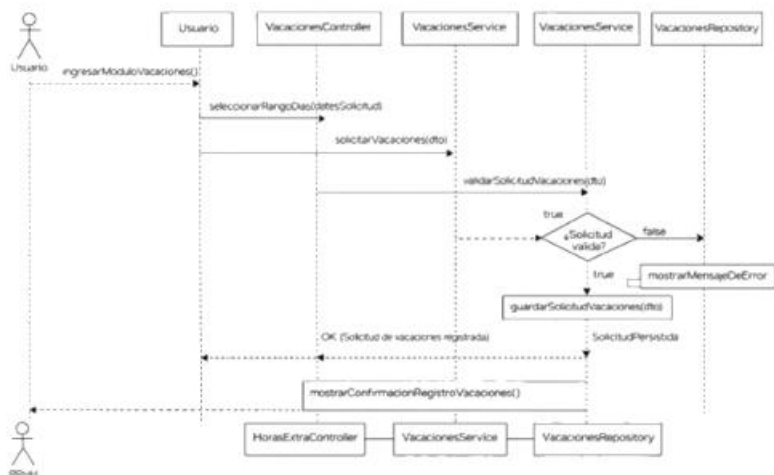
**Figura 32:** Diagrama de secuencia: Solicitar horas extra



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este diagrama representa el flujo de solicitud de horas extra desde el módulo de horas extra. El usuario ingresa al módulo, selecciona los días desde el calendario e ingresa las horas correspondientes. Luego el sistema valida que la información sea coherente (por ejemplo, que los días seleccionados sean válidos y que las horas estén completas). Si el proceso es correcto, el sistema registra la solicitud y confirma la operación. Si ocurre un problema (como selección de días inválidos o error de sistema), se notifica al usuario para que pueda corregir la solicitud.

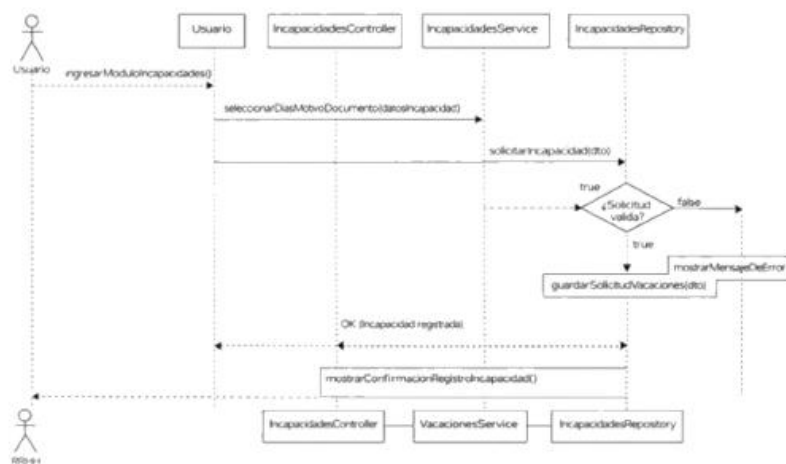
**Figura 33:** Diagrama de secuencia: solicitar vacaciones



Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama describe el proceso para registrar una solicitud de vacaciones. El usuario ingresa al módulo de vacaciones, selecciona el rango de días y el sistema valida que el período sea coherente con las reglas internas (fechas válidas, rango permitido, etc.). En caso de aprobación del registro, la solicitud se guarda en la base de datos y queda disponible para consulta y reportes. Si la solicitud presenta inconsistencias, el sistema comunica el error y evita el guardado para mantener la integridad de la información.

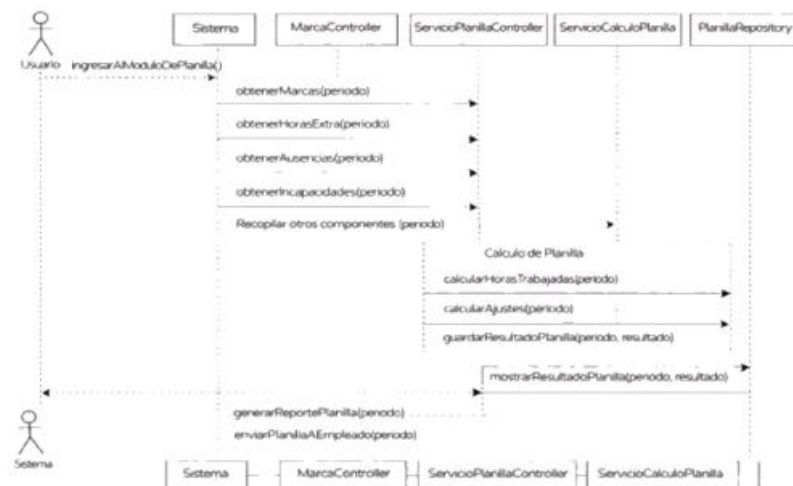
**Figura 34:** Diagrama de secuencia: Registrar incapacidad



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este diagrama muestra el flujo para el registro de incapacidades. El usuario ingresa al módulo de incapacidades, selecciona los días en el calendario, agrega el motivo y adjunta el documento correspondiente. Luego el sistema almacena el registro; en caso de algún error, se muestra un mensaje para corregir la información y repetir el proceso.

**Figura 35:** Diagrama de secuencia: Cálculo de planilla (nómina) por período



Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama de secuencia describe el proceso de cálculo de planilla para un período determinado (por ejemplo, quincena). El sistema recopila información relacionada con marcas registradas, horas extra, ausencias, incapacidades y cualquier otro componente definido en el alcance. Con base en estos datos, calcula horas trabajadas, ajustes y el total a pagar por colaborador. Finalmente, el resultado se guarda y se presenta en la interfaz de planilla, lo que permite generar consultas y reportes con datos consistentes y respaldados por los registros del sistema.

## Programación

En esta sección se presentan fragmentos representativos del código fuente desarrollado para el sistema de control de asistencia y planilla de la Cevichera & Marisquería Los Delfines. Los ejemplos corresponden a componentes clave del desarrollo, tales como la captura de entradas, la generación de salidas, la ejecución de procesos internos, la aplicación de validaciones y la organización del código conforme a los módulos definidos en el alcance (marcas, horas extra, vacaciones, incapacidades, planilla, reportes y seguridad). Con ello se evidencia la aplicación de buenas prácticas de programación y el uso de tecnologías web (frontend con HTML/CSS/JavaScript y backend con PHP y MySQL), con el propósito de garantizar un sistema funcional, seguro y mantenible.

## Entradas

En este apartado se describen ejemplos de código relacionados con la captura de datos dentro del sistema, principalmente mediante formularios y acciones ejecutadas desde la interfaz (por ejemplo, marcar entrada, solicitar horas extra o registrar una incapacidad). Estos fragmentos ilustran cómo se reciben los datos, cómo se validan antes de procesarlos y cómo se controlan errores para evitar registros inconsistentes.

**Figura 36:** *Entrada de datos - Registrar marca de entrada desde el backend*

```
// Si no existe entrada, inserta un nuevo registro
$ins = $db->prepare(query: "
    INSERT INTO asistencia (idUserio, fecha, hora_entrada, estado_edicion, activo, fechaRegistro, fechaActualizacion)
    VALUES (?, ?, ?, 'Normal', 1, CURRENT_TIMESTAMP, CURRENT_TIMESTAMP)
");
$ins->bind_param(types: "iss", var: &$idUserio, vars: &$fecha, $hora);
$ins->execute();

$nuevoId = $db->insert_id;
$db->commit();

resp(status: "OK", mensaje: "Entrada registrada: $hora", extra: ["idAsistencia" => $nuevoId]);
} catch (Throwable $e) {
    if ($db && $db->errno === 0) {
        // noop
    }
    if ($db) $db->rollback();
    resp(status: "ERROR", mensaje: "Error interno al registrar entrada: " . $e->getMessage());
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este método pertenece al componente encargado de gestionar el registro de marcas. Procesa la solicitud enviada desde el módulo de marcas, valida que la hora sea coherente y que el usuario exista, y posteriormente almacena la marca en la base de datos. Si ocurre un error (por ejemplo, datos incompletos o inconsistencia de hora), devuelve un mensaje controlado para que el usuario repita la acción.

**Figura 37:** *Entrada de datos - Filtrar período de planilla (quincena) por fecha*

```

$conn->set_charset(charset: "utf8mb4");

$desde = isset($_GET['desde']) ? (string)$_GET['desde'] : '';
$hasta = isset($_GET['hasta']) ? (string)$_GET['hasta'] : '';

2 references
function is_date_ymd($s): bool{ return (bool)preg_match(pattern: '/^\d{4}-\d{2}-\d{2}$/', subject: $s); }

1 reference
function diff_days_inclusive($d1, $d2): int{
    $t1 = strtotime(datetime: $d1." 00:00:00");
    $t2 = strtotime(datetime: $d2." 00:00:00");
    if($t1===false || $t2===false) return 999;
    return (int)floor(num: ($t2-$t1)/86400) + 1;
}

1 reference
function is_quincena_valida($desde, $hasta): bool{
    $tsD = strtotime(datetime: $desde);
    $tsH = strtotime(datetime: $hasta);
    if($tsD===false || $tsH===false) return false;

    $dDay = (int)date(format: "j", timestamp: $tsD);
    $hDay = (int)date(format: "j", timestamp: $tsH);

    // misma YYYY-MM
    if(date(format: "Y-m", timestamp: $tsD) !== date(format: "Y-m", timestamp: $tsH)) return false;

    $ultimo = (int)date(format: "t", timestamp: $tsD);

    if($dDay === 1 && $hDay === 15) return true;
    if($dDay === 16 && $hDay === $ultimo) return true;

    return false;
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este método se encarga de filtrar los períodos de planilla a partir de las fechas ingresadas por el administrador. Antes de guardar, valida que el rango sea correcto (inicio menor que fin) y que no exista traslape con otros períodos registrados. Finalmente, registra el período para que el sistema pueda calcular totales por colaborador de forma ordenada.

**Figura 38:** *Entrada de datos: solicitud para editar un registro de marca (corrección de entrada/salida)*

```

try {
    $horaEntradaSolicitada = normalizarHora(h: $horaEntradaSolicitadaRaw);
    $horaSalidaSolicitada = normalizarHora(h: $horaSalidaSolicitadaRaw);

    if ($horaEntradaSolicitada === false || $horaSalidaSolicitada === false) {
        resp(status: "ERROR", mensaje: "Formato de hora inválido. Use HH:MM o HH:MM:SS");
    }

    $envioEntrada = ($horaEntradaSolicitada != null);
    $envioSalida = ($horaSalidaSolicitada != null);

    if (($envioEntrada && !$envioSalida) || (!$envioEntrada && $envioSalida)) {
        resp(status: "ERROR", mensaje: "Debe indicar tanto la hora de entrada como la hora de salida");
    }

    if (!$envioEntrada && !$envioSalida) {
        resp(status: "ERROR", mensaje: "Debe indicar al menos una corrección: entrada y salida");
    }

    // Evitar que entrada y salida sean iguales
    if ($horaEntradaSolicitada != null && $horaSalidaSolicitada != null && $horaEntradaSolicitada === $horaSalidaSolicitada) {
        resp(status: "ERROR", mensaje: "La hora de entrada y salida no pueden ser iguales");
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este método permite hacer la solicitud para editar un registro de marca previamente guardado. Valida que el registro exista y que la corrección no rompa la coherencia del día laboral. Luego se hace la solicitud, la cual va dirigida al administrador, esto mantiene consistencia con el control de asistencia y evita duplicidades.

## Salidas

En este apartado se presentan ejemplos relacionados con la generación y visualización de información dentro del sistema. Estas salidas consolidan datos almacenados y los muestran de forma clara mediante vistas y reportes, como el resumen de planilla, historial de incapacidades o el listado de horas extra por período.

**Figura 39:** Salida de datos - Historial de incapacidades de los empleados

```

$sql = "
SELECT
  i.idIncapacidad,
  CONCAT(p.nombre, ' ', p.apellido1, ' ', p.apellido2) AS nombreEmpleado,
  i.fecha_inicio,
  i.fecha_fin,
  (DATEDIFF(i.fecha_fin, i.fecha_inicio) + 1) AS dias,
  COALESCE(i.motivo, '') AS motivo,
  COALESCE(i.estado, 'Pendiente') AS estado,

  /* AGREGADO: campos de documento */
  COALESCE(i.documento, '') AS documento,
  COALESCE(i.documento_url, '') AS documento_url,

  /* AGREGADO: url efectiva para el frontend */
  CASE
    WHEN i.documento_url IS NOT NULL AND TRIM(i.documento_url) <> '' THEN TRIM(i.documento_url)
    WHEN i.documento IS NOT NULL AND TRIM(i.documento) <> '' THEN CONCAT('uploads/incapacidades/', TRIM(i.documento))
    ELSE ''
  END AS documento_url_efectiva

FROM incapacidad i
INNER JOIN usuario u ON i.idUsuario = u.idUsuario
INNER JOIN persona p ON u.idPersona = p.idPersona
WHERE i.activo = 1
ORDER BY i.idIncapacidad DESC
";

$result = $conexion->query(query: $sql);

$datos = [];
if ($result) {
  while ($row = $result->fetch_assoc()) {
    if (empty($row['documento_url_efectiva'])) {
      $row['documento_url'] = $row['documento_url_efectiva'];
    }
    unset($row['documento_url_efectiva']);
    $datos[] = $row;
  }
}

echo json_encode(value: ['data' => $datos]);

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este método consulta y muestra el historial de incapacidades registradas de los colaboradores, lo que permite visualizar fechas, motivo y documento asociado (cuando aplique). Además, facilita filtrar registros por rangos de fecha, lo cual apoya la gestión administrativa y el seguimiento de ausencias justificadas.

**Figura 40:** Salida de datos: Resumen de planilla por quincena

```

$sql = "
SELECT
  s.idSalario, s.idUsuario, s.fecha_inicio, s.fecha_fin,
  s.monto_bruto, s.deducciones, s.monto_netto,
  CONCAT(p.nombre, ' ', p.apellido1, ' ', p.apellido2) AS empleado,
  p.cedula,
  pu.descripcion_puesto AS puesto,
  u.nombre_usuario AS usuario
FROM salario s
JOIN usuario u ON u.idUsuario = s.idUsuario
JOIN persona p ON p.idPersona = u.idPersona
LEFT JOIN puesto pu ON pu.idPuesto = u.idPuesto
WHERE s.idSalario = ?
LIMIT 1
";

$stmt = $conn->prepare(query: $sql);
if (!$stmt) fail_pdf(msg: "Error preparando consulta salario.", code: 500);

$stmt->bind_param(types: "i", var: &$idSalario);
$stmt->execute();
$res = $stmt->get_result();
if (!$res || $res->num_rows === 0) {
  $stmt->close();
  fail_pdf(msg: "No existe ese salario.", code: 404);
}

$sal = $res->fetch_assoc();
$stmt->close();

$idUsuario = (int)$sal['idUsuario'];
$desde = (string)$sal['fecha_inicio'];
$hasta = (string)$sal['fecha_fin'];

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este método construye la salida principal del módulo de planilla a partir del registro de salario seleccionado, ya que consulta en la base de datos la información del período (fecha\_inicio y fecha\_fin) y del empleado (nombre, cédula, puesto y usuario). Con esos datos como base, el sistema puede presentar el resumen quincenal por colaborador, mostrando los valores calculados para el período (monto bruto, deducciones y monto neto), junto con el desglose que respalda el cálculo, como horas trabajadas, horas extra y ausencias. De esta manera, se obtiene una vista clara por empleado antes de generar comprobantes o reportes.

**Figura 41:** Salida de datos - Historial de horas extra de los empleados

```

$sql = "
SELECT
  he.idHorasExtra,
  CONCAT(p.nombre, ' ', p.apellido1, ' ', p.apellido2) AS nombreEmpleado,
  he.fecha,
  he.horas,
  COALESCE(he.estado, 'Pendiente') AS estado
FROM horas_extra he
INNER JOIN usuario u ON he.idUsuario = u.idUsuario
INNER JOIN persona p ON u.idPersona = p.idPersona
WHERE he.activo = 1
ORDER BY he.idHorasExtra DESC
";

$result = $conexion->query(query: $sql);

$datos = [];
if ($result) {
  while ($row = $result->fetch_assoc()) {
    $row['fecha'] = $row['fecha'] ?? '';
    $row['horas'] = $row['horas'] ?? '';
    $row['estado'] = $row['estado'] ?? 'Pendiente';
    $datos[] = $row;
  }
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este método presenta el listado de solicitudes de horas extra registradas dentro del rango seleccionado. Permite consultar por empleado, fecha y cantidad de horas, para apoyar la verificación del pago y la trazabilidad de los registros asociados a la planilla.

## Procesos

En este apartado se incluyen ejemplos que representan la lógica interna del sistema, donde se ejecutan cálculos, validaciones y operaciones principales que transforman los datos ingresados en resultados útiles para la gestión. Estos procesos están vinculados directamente a los módulos de planilla, control de asistencia y administración de ausencias.

**Figura 42:** *Proceso - Cálculo de ausencias (minutos y horas) para planilla*

```
// Turno se convierte a minutos

$turno_inicio = 'turno_inicio';
$turno_fin    = 'turno_fin';

$stmtT = $conn->prepare(query: "
SELECT t.hora_inicio, t.hora_fin
FROM horario h
JOIN turno t ON t.idTurno = h.idTurno
WHERE h.idHorario = (
    SELECT MAX(h2.idHorario)
    FROM horario h2
    WHERE h2.idUsuario=? AND h2.activo=1
)
LIMIT 1
");
if ($stmtT) {
    $stmtT->bind_param(types: "i", var: &$idUsuario);
    $stmtT->execute();
    $stmtT->bind_result(var: &$ti, vars: &$tf);
    if ($stmtT->fetch()) {
        if (!empty($ti)) $turno_inicio = $ti;
        if (!empty($tf)) $turno_fin = $tf;
    }
    $stmtT->close();
}

$tIni = toMinutes(time: $turno_inicio);
$tFin0 = toMinutes(time: $turno_fin);
$tFin = $tFin0;
if($tIni != null && $tFin != null && $tFin <= $tIni) $tFin += 24*60;
```

```

$total_minutos = 0.0;
$min_tarde_total = 0;
$min_temprano_total = 0;
$ausenciaDias = [];

$stmtAs = $conn->prepare(query: "
SELECT fecha, hora_entrada, hora_salida, hora_entrada_solicitada, hora_salida_solicitada, estado_edicion
FROM asistencia
WHERE idUsuario=? AND activo=1 AND fecha BETWEEN ? AND ?
ORDER BY fecha ASC
");
if ($stmtAs) {
$stmtAs->bind_param(types: "iss", var: @$idUsuario, vars: @$desde, $hasta);
$stmtAs->execute();
$rsAs = $stmtAs->get_result();

while ($a = $rsAs->fetch_assoc()) {

    if ((string)$a['estado_edicion'] ?? '' === 'Corregido') continue;

    $entradaEfectiva = ((string)$a['estado_edicion'] ?? '' === 'Aceptado' && !empty($a['hora_entrada_solicitada']))
        ? $a['hora_entrada_solicitada']
        : $a['hora_entrada'];

    $salidaEfectiva = ((string)$a['estado_edicion'] ?? '' === 'Aceptado' && !empty($a['hora_salida_solicitada']))
        ? $a['hora_salida_solicitada']
        : $a['hora_salida'];

    if(!$entradaEfectiva || !$salidaEfectiva){
        continue;
    }

    $ini = toMinutes(time: $entradaEfectiva);
    $fin0 = toMinutes(time: $salidaEfectiva);
    if($ini===null || $fin0===null) continue;

    [$iniN,$finN] = normalizeCross(iniMin: $ini,finMin: $fin0);

    $mins = max(value: 0, values: $finN - $iniN);
    $mins = max(value: 0.0, values: min(value: 480.0, values: (float)$mins)); // máximo 8h por día
    $total_minutos += $mins;
}
}

```

```

$huboAusencia = false;

if($tIni !== null && $iniN > $tIni){
    $min_tarde_total += (int)max(value: 0, values: $iniN - $tIni);
    $huboAusencia = true;
}

if($tFin !== null && $finN < $tFin){
    $min_temprano_total += (int)max(value: 0, values: $tFin - $finN);
    $huboAusencia = true;
}

if($huboAusencia){
    $ausenciaDias[] = dmy_short(ymd: (string)$a['fecha']);
}

$stmtAs->close();
}

```

```

// --- Ausencia (tarde + temprano) ---
$min_ausencia = (int)$min_tarde_total + (int)$min_temprano_total;
$horas_ausencia = round(num: $min_ausencia / 60.0, precision: 2);

// --- Deducciones ---
$ded_ausencia = round(num: clamp0(n: ($min_ausencia/60.0) * $tarifa_hora), precision: 2);

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este proceso consolida las marcas del colaborador y calcula los minutos de ausencia derivados de llegadas tardías o salidas tempranas, además de horas de ausencia cuando corresponda. El resultado alimenta el resumen de planilla, lo que permite reflejar con precisión el cumplimiento de jornada.

**Figura 43:** *Proceso - Cálculo del total a pagar por empleado en quincena*

```

$ pago_base = round(num: clamp0(n: $total_minutos * $tarifa_min), precision: 2);
$ pago_extra = round(num: clamp0(n: $horas_extra * $tarifa_hora * 1.5), precision: 2);
$ beneficios_total = round(num: clamp0(n: $pago_base + $pago_extra), precision: 2);

$ monto_bruto = $beneficios_total;

$ ded_ausencia = round(num: clamp0(n: ($min_ausencia/60.0) * $tarifa_hora), precision: 2);
$ ded_incap = round(num: clamp0(n: $dias_incapacidad * ($salario_base/30.0)), precision: 2);
$ ded_ccss = round(num: clamp0(n: $beneficios_total * $ccss_rate), precision: 2);

$ deducciones = round(num: clamp0(n: $ded_ausencia + $ded_incap + $ded_ccss), precision: 2);

$ monto_netto = round(num: clamp0(n: $monto_bruto - $deducciones), precision: 2);

<table>
  <tr>
    <td><b>Total a pagar</b></td>
    <td class="right total">'.money_cr(n: $monto_netto).'

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este método toma como entrada las horas trabajadas, horas extra, ausencias e incidencias (vacaciones/incapacidades según el registro) y determina el total a pagar. Se aplican reglas definidas para evitar inconsistencias, por ejemplo, no permitir totales negativos y controlar días duplicados dentro del período.

**Figura 44:** *Proceso - Control de sesión y autorización por roles*

```

/* =====
REDIRECCIÓN POR ROL
1 = Administrador
2 = Empleado
===== */

switch ((int)$row['idRol']) {
  case 1:
    $redirect = 'index.php';
    break;
  case 2:
    $redirect = 'index_empleado.php';
    break;
  default:
    $redirect = 'login.php';
    break;
}

echo json_encode(value: [
  'success' => true,
  'redirect' => $redirect
]);

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este proceso gestiona la autenticación del usuario (inicio de sesión) y define el acceso según el rol (por ejemplo, administrador). El objetivo es proteger módulos sensibles como planilla, reportes y mantenimientos, evitando accesos no autorizados y fortaleciendo la seguridad del sistema.

## Validaciones

En este apartado se presentan fragmentos de código orientados a garantizar la integridad de los datos y el correcto funcionamiento del sistema desarrollado para el control de asistencia y cálculo de planilla de la Cevichera & Marisquería Los Delfines. Estas validaciones permiten detectar y prevenir errores en la información ingresada por los usuarios, para asegurar que los registros, cálculos y operaciones cumplan con las reglas de negocio definidas durante el desarrollo del proyecto.

**Figura 45:** *Validaciones en el nivel de formulario (captura de datos)*

```
try {
    /* =====
    VALIDACIONES
    ===== */
    if (
        !$cedula || !$nombre || !$apellidol ||
        !$fechaNacimiento || !$idGenero ||
        !$nombre_usuario || !$contrasena || !$idPuesto
    ) {
        throw new Exception(message: "Faltan campos obligatorios");
    }

    /* =====
    VALIDAR DUPLICADOS
    ===== */
    $stmt = $conexion->prepare(query: "
        SELECT 1 FROM persona WHERE cedula = ? LIMIT 1
    ");
    $stmt->bind_param(types: "s", var: &$cedula);
    $stmt->execute();
    if ($stmt->get_result()->num_rows > 0) {
        throw new Exception(message: "La cédula ya está registrada");
    }
    $stmt->close();

    $stmt = $conexion->prepare(query: "
        SELECT 1 FROM usuario WHERE nombre_usuario = ? LIMIT 1
    ");
    $stmt->bind_param(types: "s", var: &$nombre_usuario);
    $stmt->execute();
    if ($stmt->get_result()->num_rows > 0) {
        throw new Exception(message: "El nombre de usuario ya existe");
    }
    $stmt->close();
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este tipo de validación se aplica directamente en los formularios del sistema antes de enviar la información al servidor. Se verifica que los campos obligatorios no estén vacíos, que los formatos sean correctos (por ejemplo, números de identificación, correos electrónicos o fechas) y que los valores ingresados tengan coherencia. De esta forma se evita que datos incompletos o incorrectos sean procesados o almacenados en la base de datos.

**Figura 46:** Validación en el nivel de controlador (scripts PHP)

```
try {
    if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] !== 'POST') {
        throw new Exception(message: "Método no permitido");
    }

    /* =====
    DATOS PERSONA
    ===== */
    $cedula      = trim(string: $_POST['cedula'] ?? '');
    $nombre     = trim(string: $_POST['nombre'] ?? '');
    $apellido1  = trim(string: $_POST['apellido1'] ?? '');
    $apellido2  = trim(string: $_POST['apellido2'] ?? '');
    $fechaNacimiento = $_POST['fechanacimiento'] ?? null;
    $idGenero   = intval(value: $_POST['idGenero'] ?? 0);

    /* =====
    DATOS USUARIO
    ===== */
    $nombre_usuario = trim(string: $_POST['nombre_usuario'] ?? '');
    $contrasena     = $_POST['contrasena'] ?? '';
    $idPuesto       = intval(value: $_POST['idPuesto'] ?? 0);
    $dias_trabajados = $_POST['dias_trabajados'] ?? [];

    /* =====
    CONTACTO (ARRAY → STRING)
    ===== */
    $telefono      = $_POST['telefono'][0] ?? null;
    $tipo_telefono = intval(value: $_POST['tipo_telefono'][0] ?? 0);

    $correo        = $_POST['correo'][0] ?? null;
    $tipo_correo   = intval(value: $_POST['tipo_correo'][0] ?? 0);

    if (
        !$cedula || !$nombre || !$apellido1 ||
        !$fechaNacimiento || !$idGenero ||
        !$nombre_usuario || !$contrasena || !$idPuesto
    ) {
        throw new Exception(message: "Faltan campos obligatorios");
    }
}
```

```

        SELECT 1 FROM persona WHERE cedula = ? LIMIT 1
    ");
    $stmt->bind_param(types: "s", var: &$cedula);
    $stmt->execute();
    if ($stmt->get_result()->num_rows > 0) {
        throw new Exception(message: "La cédula ya está registrada");
    }
    $stmt->close();

    $stmt = $conexion->prepare(query: "
        SELECT 1 FROM usuario WHERE nombre_usuario = ? LIMIT 1
    ");
    $stmt->bind_param(types: "s", var: &$nombre_usuario);
    $stmt->execute();
    if ($stmt->get_result()->num_rows > 0) {
        throw new Exception(message: "El nombre de usuario ya existe");
    }
    $stmt->close();

    /* =====
    VALIDAR PUESTO
    ===== */
    $stmt = $conexion->prepare(query: "
        SELECT descripcion_puesto
        FROM puesto
        WHERE idPuesto = ? AND activo = 1
    ");
    $stmt->bind_param(types: "i", var: &$idPuesto);
    $stmt->execute();
    $res = $stmt->get_result();

    if ($res->num_rows === 0) {
        throw new Exception(message: "Puesto no válido");
    }
}

$conexion->begin_transaction();

$conexion->commit();

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este fragmento corresponde a validaciones realizadas en los archivos del *backend* que reciben la información mediante AJAX. Antes de registrar marcas, usuarios, horas extra o incapacidades, el sistema comprueba la existencia de los datos necesarios, valida el tipo de información recibida y controla posibles errores de ejecución. Con ello se garantiza que únicamente los datos correctos y completos continúen hacia el proceso de almacenamiento.

**Figura 47:** Validación en el nivel de procesos internos

```

$mins = max(value: 0, values: $finN - $iniN);

function clamp($n): float{ $n=(float)$n; return ($n<0)?0.0:$n; }

$pago_base = round(num: clamp(n: $total_minutos * $tarifa_min, precision: 2);
$pago_extra = round(num: clamp(n: $horas_extra * $tarifa_hora * 1.5), precision: 2);
$beneficios_total = round(num: clamp(n: $pago_base + $pago_extra), precision: 2);

$mins = max(value: 0.0, values: min(value: 480.0, values: (float)$mins)); // máximo 8h por día
$total_minutos += $mins;

```

```
if ((string)($a['estado_edicion'] ?? '') === 'Corregido') continue;

$entradaEfectiva = ((string)($a['estado_edicion'] ?? '') === 'Aceptado' && !empty($a['hora_entrada_solicitada']))
? $a['hora_entrada_solicitada']
: $a['hora_entrada'];

$salidaEfectiva = ((string)($a['estado_edicion'] ?? '') === 'Aceptado' && !empty($a['hora_salida_solicitada']))
? $a['hora_salida_solicitada']
: $a['hora_salida'];

if(!$entradaEfectiva || !$salidaEfectiva){
    continue;
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Estas validaciones se aplican dentro de la lógica del sistema, especialmente en los cálculos de planilla y control de asistencia. Por ejemplo, se verifica que las horas trabajadas no sean negativas, que no existan registros duplicados para un mismo día y que los cálculos de pago generen valores válidos. Esto evita inconsistencias lógicas y refuerza la confiabilidad de la información procesada.

### Módulos señalados en el alcance

En este apartado se presentan los principales módulos desarrollados dentro del sistema, los cuales fueron definidos desde el alcance del proyecto. Cada módulo cumple una función específica dentro del control del personal, la asistencia y la gestión administrativa, lo que contribuye directamente al cumplimiento de los objetivos planteados en la tesis.

**Figura 48:** *Código para registrar una marca de salida*

```

try {
    $db->begin_transaction();

    // 1) Buscar registro del día (solo activo)
    $q = $db->prepare(query: "
        SELECT idAsistencia, hora_entrada, hora_salida
        FROM asistencia
        WHERE idUsuario = ? AND fecha = ? AND activo = 1
        ORDER BY idAsistencia DESC
        LIMIT 1
    ");
    $q->bind_param(types: "is", var: &$idUsuario, vars: &$fecha);
    $q->execute();
    $rs = $q->get_result();

    if (!$rs || $rs->num_rows === 0) {
        $db->commit();
        resp(status: "ERROR", mensaje: "No hay entrada registrada hoy");
    }

    $row = $rs->fetch_assoc();
    $idAsistencia = (int)$row["idAsistencia"];
    $horaEntrada = $row["hora_entrada"];
    $horaSalida = $row["hora_salida"];

    // 2) Validaciones
    if (empty($horaEntrada)) {
        // Existe el registro pero no hay entrada: no permitir salida
        $db->commit();
        resp(status: "ERROR", mensaje: "No se puede registrar salida: falta la entrada del día");
    }

    if (!empty($horaSalida)) {
        $db->commit();
        resp(status: "ERROR", mensaje: "Salida ya registrada hoy");
    }

    // 3) Actualizar salida
    $u = $db->prepare(query: "
        UPDATE asistencia
        SET hora_salida = ?, estado_edicion = 'Normal', fechaActualizacion = CURRENT_TIMESTAMP
        WHERE idAsistencia = ? AND idUsuario = ?
    ");
    $u->bind_param(types: "sii", var: &$hora, vars: &$idAsistencia, $idUsuario);
    $u->execute();

    $db->commit();
    resp(status: "OK", mensaje: "Salida registrada: $hora", extra: ["idAsistencia" => $idAsistencia]);
} catch (Throwable $e) {
    if ($db) $db->rollback();
    resp(status: "ERROR", mensaje: "Error interno al registrar salida: " . $e->getMessage());
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este método pertenece al módulo de control de asistencia y se encarga de registrar la hora de salida del empleado. Una vez validada la información, el sistema asocia el registro con el colaborador correspondiente y lo almacena en la base de datos, lo que evita duplicidades y garantiza coherencia en la jornada laboral.

**Figura 49:** Código para solicitar horas extra

```

$stmt = $conexion->prepare(query: "
INSERT INTO horas_extra (idUserario, fecha, horas, estado, activo)
VALUES (?, ?, ?, 'Pendiente', 1)
");

$listaCorreo = "<ul>";

for($i=0;$i<count(value: $fechas);$i++){
    $f = $fechas[$i];
    $h = floatval(value: $horas[$i]);

    if($h<=0) continue;

    $stmt->bind_param(types: "isd",var: &$idUserario,vars: &$f,$h);
    $stmt->execute();

    $listaCorreo .= "<li>$f + $h horas</li>";
}

$stmt->close();

echo json_encode(value: ['status'=>'OK']);

// ✉ CORREO
try{
    $correoJefe = "luislma99@gmail.com";
    $asunto = "Solicitud de horas extra pendiente";

    $mensaje = "
    <h3>Nueva solicitud de horas extra</h3>
    <p><strong>Empleado:</strong> { $nombreEmpleado}</p>
    { $listaCorreo }
    <p><strong>Estado:</strong> Pendiente</p>
    ";

    enviarCorreoGenerico(destinatario: $correoJefe,asunto: $asunto,mensajeHtml: $mensaje);
}catch(Throwable $e){
    error_log(message: $e->getMessage());
}

$conexion->close();

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este método forma parte del módulo de horas extra y permite registrar las solicitudes realizadas por los empleados desde el calendario del sistema. Después de validar que las fechas y horas sean correctas y que no correspondan a días pasados o duplicados, el sistema guarda la información y la vincula con el usuario correspondiente.

**Figura 50:** *Código para registrar incapacidades*

```

$fecha_inicio = $_POST['fecha_inicio'] ?? '';
$fecha_fin = $_POST['fecha_fin'] ?? '';
$descripcion = trim(string: $_POST['descripcion'] ?? '');
$dias = intval(value: $_POST['dias'] ?? 1);

if (!$fecha_inicio || !$fecha_fin || !$descripcion === '') {
    echo json_encode(value: ['status'=>'ERROR', 'mensaje'=>'Datos incompletos']);
    exit;
}

// VALIDAR PDF
// =====
if (!isset($_FILES['documento']) || $_FILES['documento']['error'] !== UPLOAD_ERR_OK) {
    echo json_encode(value: ['status'=>'ERROR', 'mensaje'=>'Debe adjuntar documento PDF']);
    exit;
}

$archivo = $_FILES['documento'];
$ext = strtolower(string: pathinfo(path: $archivo['name'], flags: PATHINFO_EXTENSION));

if ($ext !== 'pdf') {
    echo json_encode(value: ['status'=>'ERROR', 'mensaje'=>'Solo se permiten archivos PDF']);
    exit;
}

if ($archivo['size'] > 5*1024*1024) {
    echo json_encode(value: ['status'=>'ERROR', 'mensaje'=>'PDF demasiado grande (máx 5MB)']);
    exit;
}

// =====
// CONEXION
// =====
$conexion = conectarBD();
if (!$conexion) {
    echo json_encode(value: ['status'=>'ERROR', 'mensaje'=>'Error BD']);
    exit;
}

// =====
// GUARDAR PDF
// =====
$uploadDir = __DIR__ . '/../uploads/incapacidades/';
if (!is_dir($uploadDir)) {
    mkdir(directory: $uploadDir, permissions: 0755, recursive: true);
}

$nombrePDF = uniqid(prefix: 'incap_') . '.pdf';
$rutaPDF = $uploadDir . $nombrePDF;

if (!move_uploaded_file(from: $archivo['tmp_name'], to: $rutaPDF)) {
    echo json_encode(value: ['status'=>'ERROR', 'mensaje'=>'No se pudo guardar el PDF']);
    exit;
}

```

```

// =====
// NOMBRE EMPLEADO
// =====
$stmtNombre = $conexion->prepare(query: "
    SELECT p.nombre, p.apellido1, p.apellido2
    FROM usuario u
    INNER JOIN persona p ON p.idPersona = u.idPersona
    WHERE u.idUsuario = ?
    LIMIT 1
");
$stmtNombre->bind_param(types: "i", var: $$idUsuario);
$stmtNombre->execute();
$resNombre = $stmtNombre->get_result();

$nombreEmpleado = "Empleado";
if ($resNombre && $resNombre->num_rows === 1) {
    $emp = $resNombre->fetch_assoc();
    $nombreEmpleado = trim(
        string: $emp['nombre'] . " " . $emp['apellido1'] . " " . $emp['apellido2']
    );
}
$stmtNombre->close();

// =====
// INSERT
// =====
$estado = 'Pendiente';

$stmt = $conexion->prepare(query: "
    INSERT INTO incapacidad
    (idUsuario, fecha_inicio, fecha_fin, motivo, dias, documento, estado)
    VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)
");

$stmt->bind_param(
    types: "isssiss",
    var: $$idUsuario,
    vars: $$fecha_inicio,
    $fecha_fin,
    $descripcion,
    $dias,
    $nombrePDF,
    $estado
);

if (!$stmt->execute()) {
    echo json_encode(value: ['status'=>'ERROR', 'mensaje'=>'No se pudo guardar']);
    exit;
}

// RESPUESTA AL FRONT
echo json_encode(value: ['status'=>'OK']);

```

```

// RESPUESTA AL FRONT
echo json_encode(value: ['status'=>'OK']);

// =====
// CORREO CON ADJUNTO
// =====
try {

    $correoJefe = "luislma99@gmail.com";
    $asunto = "Solicitud de incapacidad pendiente";

    $mensaje = "
        <h3>Nueva solicitud de incapacidad</h3>
        <p><strong>Empleado:</strong> {$nombreEmpleado}</p>
        <p><strong>Desde:</strong> {$fecha_inicio}</p>
        <p><strong>Hasta:</strong> {$fecha_fin}</p>
        <p><strong>Dias:</strong> {$dias}</p>
        <p><strong>Motivo:</strong> {$descripcion}</p>
        <p><strong>Estado:</strong> Pendiente</p>
    ";

    enviarCorreoGenerico(
        destinatario: $correoJefe,
        asunto: $asunto,
        mensajeHtml: $mensaje,
        adjuntoRuta: $rutaPDF
    );

} catch (Throwable $e) {
    error_log(message: "Error correo incapacidad: " . $e->getMessage());
}

$stmt->close();
$conexion->close();

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este método pertenece al módulo de incapacidades y permite registrar solicitudes al indicar los días seleccionados, el motivo y el documento adjunto cuando sea necesario. El sistema valida los datos antes de almacenarlos para asegurar la trazabilidad de la información y facilitar su uso posterior en el cálculo de planilla.

**Figura 51:** *Código para actualizar los datos de un usuario*

```

$accion = $_POST['accion'] ?? '';

/* =====
OBTENER USUARIO (FORMATO QUE EL JS ESPERA)
===== */
if ($accion == 'obtener') {

    $idUser = intval(value: $_POST['idUser'] ?? 0);
    if ($idUser <= 0) {
        throw new Exception(message: "Falta idUsuario");
    }

    $stmt = $conexion->prepare(query: "
        SELECT
            u.idUsuario,
            u.nombre_usuario,
            u.idRol,
            u.idPuesto,
            u.telefono,
            u.tipo_telefono AS idTipoTelefono,
            u.direccion_de_correo AS correo,
            u.tipo_correo AS idTipoCorreo,
            u.dias_trabajados,
            h.idTurno,
            p.cedula,
            p.nombre,
            p.apellido1,
            p.apellido2,
            DATE_FORMAT(p.fechaNacimiento, '%Y-%m-%d') AS fechaNacimiento,
            p.idGenero
        FROM usuario u
        INNER JOIN persona p ON p.idPersona = u.idPersona
        LEFT JOIN horario h
            ON h.idUsuario = u.idUsuario AND h.activo = 1
        WHERE u.idUsuario = ?
        LIMIT 1
    ");
    $stmt->bind_param(types: "i", var: &$idUser);
    $stmt->execute();
    $res = $stmt->get_result();

    if ($res->num_rows == 0) {
        throw new Exception(message: "Usuario no encontrado");
    }

    $usuario = $res->fetch_assoc();
    $stmt->close();

    $dias_trabajados = [];
    if (!empty($usuario['dias_trabajados'])) {
        $dias_trabajados = explode(separator: ',', string: $usuario['dias_trabajados']);
    }

    $response = [
        'success' => true,
        'data' => [
            'usuario' => $usuario,
            'telefono' => [
                'numero' => $usuario['telefono'],
                'idTipoTelefono' => $usuario['idTipoTelefono']
            ],
            'correo' => [
                'correo' => $usuario['correo'],
                'idTipoCorreo' => $usuario['idTipoCorreo']
            ],
        ],
    ];
}

```

```

        'dias_trabajados' => $dias_trabajados
    ];
}

/* =====
ACTUALIZAR USUARIO
===== */
elseif ($accion === 'actualizar') {

    $idUser = intval(value: $_POST['idUser'] ?? 0);
    if ($idUser <= 0) {
        throw new Exception(message: "Falta idUsuario");
    }

    // PERSONA
    $cedula = trim(string: $_POST['cedula'] ?? '');
    $nombre = trim(string: $_POST['nombre'] ?? '');
    $apellido1 = trim(string: $_POST['apellido1'] ?? '');
    $apellido2 = trim(string: $_POST['apellido2'] ?? '');
    $fechaNacimiento = $_POST['fechaNacimiento'] ?? null;
    $idGenero = intval(value: $_POST['idGenero'] ?? 0);

    // USUARIO
    $nombre_usuario = trim(string: $_POST['nombre_usuario'] ?? '');
    $idRol = intval(value: $_POST['idRol'] ?? 0);
    $idPuesto = intval(value: $_POST['idPuesto'] ?? 0);
    $idTurno = $_POST['idTurno'] ?? null;

    $telefono = trim(string: $_POST['telefono'] ?? '');
    $idTipoTelefono = $_POST['idTipoTelefono'] ?? null;

    $correo = trim(string: $_POST['correo'] ?? '');
    $idTipoCorreo = $_POST['idTipoCorreo'] ?? null;

    $diasArray = $_POST['dias_trabajados'] ?? [];
    $diasTrabajados = empty($diasArray) ? null : implode(separator: ',', array: $diasArray);

    if (
        empty($cedula) ||
        empty($nombre) ||
        empty($apellido1) ||
        empty($nombre_usuario) ||
        $idRol <= 0 ||
        $idPuesto <= 0
    ) {
        throw new Exception(message: "Faltan campos obligatorios");
    }

    $conexion->begin_transaction();

    // ACTUALIZAR PERSONA
    $stmt = $conexion->prepare(query: "
        UPDATE persona SET
            cedula = ?,
            nombre = ?,
            apellido1 = ?,
            apellido2 = ?,
            fechaNacimiento = ?,
            idGenero = ?
        WHERE idPersona = (
            SELECT idPersona FROM usuario WHERE idUsuario = ?
        )
    ");
}

```

```

$stmt->bind_param(
    types: "sssssi",
    var: &$cedula,
    vars: &$nombre,
    $apellido1,
    $apellido2,
    $fechaNacimiento,
    $idGenero,
    $idUserio
);
$stmt->execute();
$stmt->close();

// ACTUALIZAR USUARIO
$stmt = $conexion->prepare(query: "
    UPDATE usuario SET
        nombre_usuario = ?,
        idRol = ?,
        idPuesto = ?,
        telefono = ?,
        tipo_telefono = ?,
        direccion_de_correo = ?,
        tipo_correo = ?,
        dias_trabajados = ?
    WHERE idUsuario = ?
");
$stmt->bind_param(
    types: "siissssi",
    var: &$nombre_usuario,
    vars: &$idRol,
    $idPuesto,
    $telefono,
    $idTipoTelefono,
    $correo,
    $idTipoCorreo,
    $diasTrabajados,
    $idUserio
);
$stmt->execute();
$stmt->close();

// DESACTIVAR TURNOS ANTERIORES
$stmt = $conexion->prepare(query: "UPDATE horario SET activo = 0 WHERE idUsuario = ?");
$stmt->bind_param(types: "i", var: &$idUserio);
$stmt->execute();
$stmt->close();

// INSERTAR NUEVO TURNO
if (empty($idUserio)) {
    $stmt = $conexion->prepare(query: "
        INSERT INTO horario (idUserio, idTurno, activo)
        VALUES (?, ?, 1)
    ");
    $stmt->bind_param(types: "ii", var: &$idUserio, vars: &$idTurno);
    $stmt->execute();
    $stmt->close();
}

$conexion->commit();

$response = [
    'success' => true,
    'message' => 'Usuario actualizado correctamente'
];
}

else {
    throw new Exception(message: "Acción no válida");
}
} catch (Exception $e) {

    if ($conexion) {
        $conexion->rollback();
    }

    debug_log(msg: "Error editar_admin.php: " . $e->getMessage());

    $response = [
        'success' => false,
        'error' => $e->getMessage()
    ];
}

header(header: 'Content-Type: application/json; charset=utf-8');
echo json_encode(value: $response, flags: JSON_UNESCAPED_UNICODE);

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este método forma parte del módulo de administración de usuarios y permite actualizar la información personal del colaborador dentro del sistema. Durante el proceso se modifican los datos generales, teléfonos, horarios, correos electrónicos y otros campos relacionados, lo cual mantiene la integridad de las relaciones con las demás tablas del sistema.


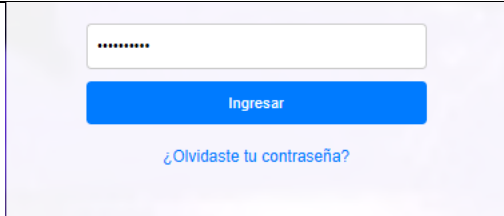
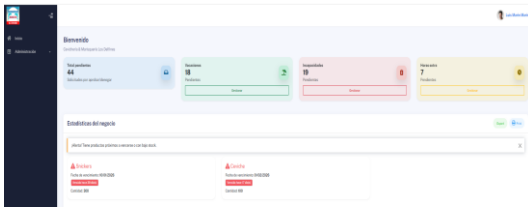
## Pruebas del Sistema

En esta sección se presentan los casos de prueba aplicados al sistema de control de asistencia y cálculo de planilla desarrollado para la Cevichera & Marisquería Los Delfines con el propósito de verificar su correcto funcionamiento, confiabilidad y cumplimiento de los requerimientos definidos durante el desarrollo del proyecto.

Cada caso de prueba incluye la descripción del objetivo, los datos de entrada, los pasos ejecutados, el resultado esperado y el resultado obtenido, con el fin de comparar ambos y determinar si el comportamiento del sistema es el adecuado. Además, se incorporan evidencias visuales del funcionamiento en los distintos módulos implementados, tales como seguridad, usuarios, marcas, horas extra y planilla.

**Tabla 63:** *Caso de prueba para inicio de sesión exitoso*

<b>Prototipo funcional para el control de asistencia y planilla en la Cevichera &amp; Marisquería Los Delfines</b>	
ID del Caso de Prueba:	CT-001
Nombre del caso de prueba:	Autenticación con credenciales válidas
Módulo / Funcionalidad:	Seguridad / Login
Tipo de Prueba:	Sistema/Aceptación
Prioridad:	Alta
<b>Precondiciones:</b>	El usuario administrador está previamente registrado en el sistema, con su cuenta activa y rol asignado. Se conocen las credenciales correctas de acceso.


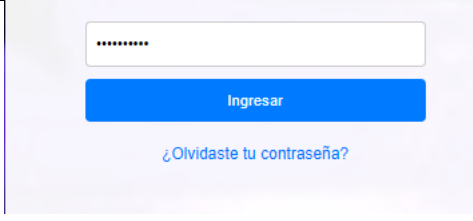
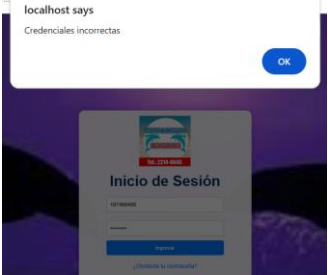
<b>Datos de Entrada:</b>		Cedula:107460409 Contraseña: Luislma99.	
<b>Detalles de pruebas</b>			
<b>Pasos por seguir</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Ingresar el usuario en el campo correspondiente	Permite escribir correctamente en el campo de texto		Aprobado
Ingresar la contraseña en el campo	Permite ingresar la contraseña sin errores		Aprobado
Presionar el botón “Iniciar sesión”	El sistema valida las credenciales y permite el acceso al panel principal		Aprobado

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La prueba se ejecutó correctamente, para permitir el acceso al sistema con las credenciales válidas. El sistema verificó los datos e inició la sesión del usuario, rediriéndolo al panel principal.

**Tabla 64:** *Caso de prueba de inicio de sesión fallido*

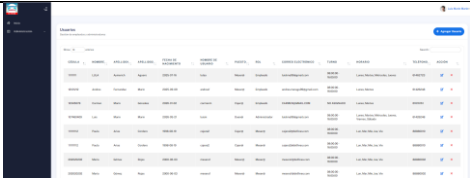
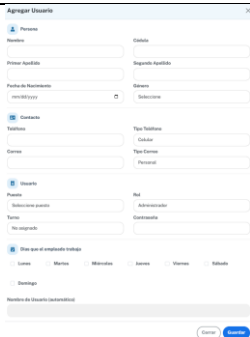
<b>Prototipo funcional para el control de asistencia y planilla en la Cevichera &amp; Marisquería Los Delfines</b>	
ID del Caso de Prueba:	CT-002
Nombre del caso de prueba:	Autenticación con credenciales incorrectas
Módulo / Funcionalidad:	Seguridad / Login

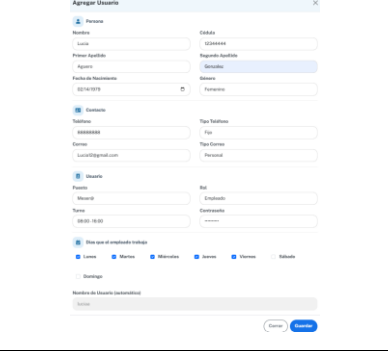

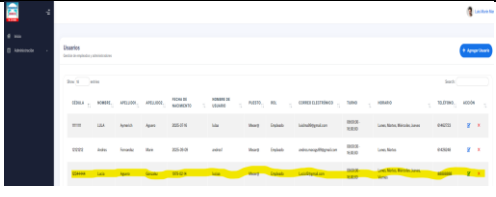
Tipo de Prueba:		Sistema / Validación negativa	
Prioridad:		Alta	
Precondiciones:		El usuario intenta ingresar al sistema con datos incorrectos.	
Datos de Entrada:		Cedula: 107460409 Contraseña: Luislma99	
Pasos por seguir	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Ingresar el usuario en el campo correspondiente	Permite escribir correctamente en el campo de texto		Aprobado
Ingresar la contraseña en el campo	Permite ingresar la contraseña sin errores		Aprobado
Presionar "Iniciar sesión"	El sistema rechaza el acceso y muestra un mensaje de error indicando credenciales inválidas		Aprobado

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El sistema respondió correctamente ante datos incorrectos, lo que muestra el mensaje de error y evita el acceso al sistema. Esto confirma el correcto funcionamiento del mecanismo de autenticación.

**Tabla 65:** Caso de prueba: registro de un usuario

<b>Prototipo funcional para el control de asistencia y planilla en la Cevichera &amp; Marisquería Los Delfines</b>			
ID del Caso de Prueba:		CT-003	
Nombre del caso de prueba:		Registro de un nuevo usuario	
Módulo / Funcionalidad:		Gestión de usuarios	
Tipo de Prueba:		Integración / Sistema	
Prioridad:		Alta	
<b>Precondiciones:</b>		El administrador tiene sesión iniciada y no existe previamente un usuario con la misma identificación.	
<b>Datos de Entrada:</b>		Nombre: Luis Marín Cédula: 107460409 Teléfono: 61426248 Correo: <a href="mailto:luislma99@gmail.com">luislma99@gmail.com</a> Rol: Administrador	
Pasos por seguir	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Ingresar al módulo de usuarios	Se muestra la vista principal		Aprobado
Seleccionar “Agregar usuario”	Se despliega el formulario		Aprobado

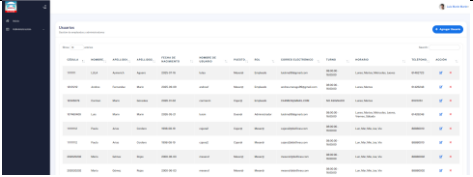
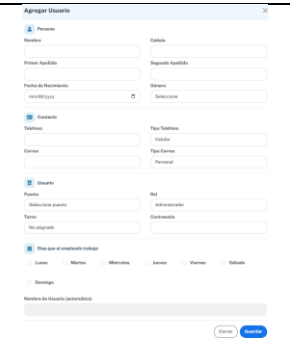
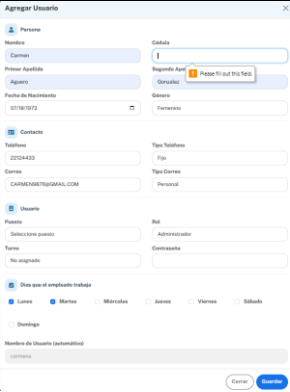
Completar el formulario con los datos solicitados	Permite ingresar la información		Aprobado
Presionar “Guardar”	El sistema valida los datos y crea el registro	<p>localhost says</p> <p>Usuario agregado correctamente</p> 	Aprobado
Usuario registrado correctamente	Aparece en la lista de usuarios		Aprobado

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La prueba confirmó el funcionamiento correcto del registro de usuarios para validar los campos y almacenar la información de forma adecuada en la base de datos.

**Tabla 66:** Caso de prueba: registro fallido de usuario


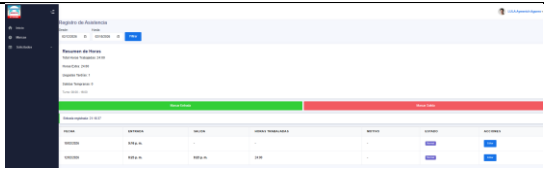
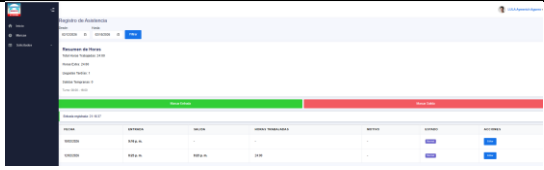
<b>Prototipo funcional para el control de asistencia y planilla en la Cevichera &amp; Marisquería Los Delfines</b>	
ID del Caso de Prueba:	CT-004
Nombre del caso de prueba:	Registro fallido por datos incompletos
Módulo / Funcionalidad:	Gestión de usuarios
Tipo de Prueba:	Sistema / Validación negativa
Prioridad:	Alta
<b>Precondiciones:</b>	El administrador tiene sesión iniciada y no existe previamente un usuario con la misma identificación.

<b>Datos de Entrada:</b>	Cédula vacía o campos obligatorios incompletos.		
<b>Pasos por seguir</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Ingresar al módulo de usuarios	Se muestra la vista principal		Aprobado
Seleccionar “Agregar usuario”	Se despliega el formulario		Aprobado
El sistema debe impedir el guardado del registro y mostrar mensajes de advertencia.	El sistema bloquea el registro y solicita completar la información faltante.		Aprobado

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El sistema respondió correctamente ante datos incompletos, mediante el mensaje de llene este campo. Esto confirma el correcto funcionamiento del mecanismo de validación.


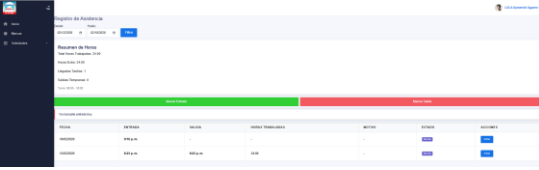
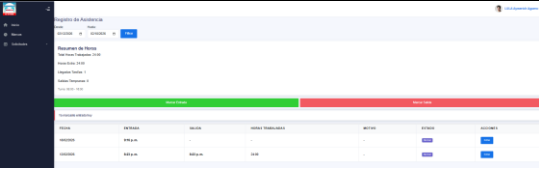
**Tabla 67:** Caso de prueba: Registro de marca de entrada

<b>Prototipo funcional para el control de asistencia y planilla en la Cevichera &amp; Marisquería Los Delfines</b>			
ID del Caso de Prueba:	CT-005		
Nombre del caso de prueba:	Registrar marca de entrada de un empleado		
Módulo/ Funcionalidad:	Módulo de Marcas		
Tipo de Prueba:	Sistema		
Prioridad:	Media		
<b>Precondiciones:</b>	El usuario tiene sesión iniciada y no existe una marca registrada previamente para ese momento.		
<b>Datos de Entrada:</b>	Empleado: Usuario activo Fecha: día actual Hora: hora del sistema		
<b>Pasos por seguir</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Ingresar al módulo de marcas	Se muestra la interfaz del módulo		Aprobado
Seleccionar "Marcar entrada"	Se registra la hora actual		Aprobado
Marca registrada correctamente	Aparece en la lista de marcas		Aprobado

Fuente: elaboración propia, 2026.

La prueba se ejecutó correctamente, lo cual permitió registrar la entrada del empleado y visualizarla posteriormente en los reportes.

**Tabla 68:** Caso de prueba: Registro duplicado de marca (fallido)

<b>Prototipo funcional para el control de asistencia y planilla en la Cevichera &amp; Marisquería Los Delfines</b>			
D del Caso de Prueba:	CT-006		
Nombre del caso de prueba:	Registro duplicado de marca en el mismo período		
Módulo/ Funcionalidad:	Módulo de Marcas		
Tipo de Prueba:	Sistema / Validación negativa		
Prioridad:	Media		
<b>Precondiciones:</b>	Existe una marca previamente registrada para el mismo empleado en el mismo período.		
<b>Datos de Entrada:</b>	Intento de registrar nuevamente una marca en el mismo momento.		
<b>Pasos por seguir</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Ingresar al módulo de marcas	Se muestra la interfaz del módulo		Aprobado
El sistema debe impedir el guardado del registro y mostrar mensajes de advertencia.	El sistema bloquea el registro.		Aprobado
El sistema detecta el duplicado y muestra un mensaje de advertencia.	El sistema impide el registro y notifica el error.		Aprobado

Fuente: elaboración propia, 2026.

El sistema reaccionó correctamente ante el intento de registro duplicado, evita inconsistencias en el control de asistencia.

La ejecución de estos casos de prueba permitió verificar el correcto funcionamiento de los módulos principales del sistema, tanto en escenarios exitosos como en situaciones de error controlado. Los resultados obtenidos demuestran que el sistema cumple con los requerimientos funcionales establecidos, valida adecuadamente la información ingresada y mantiene la integridad de los datos almacenados, lo que confirma la estabilidad y confiabilidad del prototipo desarrollado.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del desarrollo del prototipo funcional del sistema de control de asistencia y cálculo de planilla para la Cevichera & Marisquería Los Delfines. En las conclusiones se exponen los principales logros alcanzados durante el proyecto, mientras que en las recomendaciones se plantean acciones orientadas a fortalecer el uso del sistema y garantizar su correcto aprovechamiento dentro de la organización.

### **Conclusión**

En este apartado se resumen los hallazgos más relevantes del proyecto, el grado de cumplimiento de los objetivos planteados y el impacto del prototipo en la gestión administrativa del negocio. Adicionalmente, se destaca la importancia del desarrollo como aporte académico y práctico en el área de Ingeniería en Sistemas de la Información.

El desarrollo del sistema web de control de asistencia y gestión de planilla permitió cumplir con los objetivos propuestos en el proyecto. Durante el proceso se analizaron los requerimientos funcionales y no funcionales con el fin de diseñar una solución ajustada a las necesidades reales del negocio, con el fin de comprender los problemas existentes relacionados con el control manual de asistencia, cálculo de horas trabajadas y seguimiento del personal. Se construyó una arquitectura adecuada a la infraestructura disponible, respaldada por una base de datos en MySQL, y se implementó un prototipo funcional utilizando tecnologías web que permiten automatizar los principales procesos relacionados con el control de jornadas laborales, marcas, horas extra, ausencias y cálculo de pagos por período.

El sistema desarrollado demostró que la automatización de tareas como el registro de marcas de entrada y salida, la gestión de horas extra, el control de incapacidades y la generación de resúmenes de planilla contribuye significativamente a reducir errores humanos, duplicidad de información y el tiempo invertido en procesos manuales. Esto permite mejorar la eficiencia operativa del negocio, facilitar el control del personal y aumentar la confiabilidad de la información utilizada para la toma de decisiones.

La elección de una arquitectura basada en tecnologías de código abierto, como PHP, MySQL, HTML, CSS y JavaScript, garantizó la compatibilidad con los recursos tecnológicos disponibles y permitió desarrollar una solución funcional sin requerir inversión en infraestructura avanzada. Esta decisión hizo viable el proyecto tanto desde el punto de vista técnico como económico, permitiendo que el sistema pueda implementarse y mantenerse con facilidad dentro del entorno de la empresa.

El prototipo representa una herramienta tecnológica que impulsa el proceso de digitalización del negocio, fortalece la organización administrativa y facilita el control del personal de forma más estructurada y segura. Además, contribuye a mejorar el seguimiento de la asistencia, el control de ausencias y la visualización clara de los montos a pagar por período, lo que permite una gestión más ordenada de la información.

Finalmente, el desarrollo de este proyecto permitió aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Información, esto fortalece habilidades en análisis, diseño, desarrollo e implementación de sistemas reales. La experiencia obtenida permitió integrar teoría y práctica en un entorno real, consolidando competencias técnicas y profesionales.

## Recomendaciones

En este apartado se presentan las sugerencias basadas en los resultados que se obtuvieron durante el desarrollo y las pruebas realizadas, con el objetivo de garantizar su funcionamiento estable y su aprovechamiento adecuado dentro del negocio.

Realizar una fase de prueba piloto en un entorno controlado antes de su uso definitivo. Esta etapa permitirá identificar posibles errores, ajustar detalles de funcionamiento y verificar el comportamiento del sistema con datos reales simulados. Durante esta fase se podrá evaluar la estabilidad, la seguridad y la facilidad de uso, aplicando las mejoras necesarias antes de su implementación formal.

Establecer un plan de respaldos periódicos de la base de datos y del código fuente, de manera que ante cualquier falla técnica o pérdida de información se pueda recuperar el sistema sin afectar las operaciones diarias. Se sugiere realizar copias de seguridad automáticas y mantener al menos una copia externa para asegurar la disponibilidad de la información.

Implementar un proceso de capacitación dirigido al personal que utilizará el sistema, con el propósito de asegurar su correcta utilización y facilitar la adaptación al cambio tecnológico. La capacitación puede realizarse mediante demostraciones prácticas y el uso del sistema en situaciones simuladas, lo que explica claramente sus beneficios y funciones principales, como el registro de marcas, la consulta de información y la gestión de solicitudes.

Además, se sugiere brindar acompañamiento durante las primeras semanas de uso real del sistema, con el fin de resolver dudas, corregir posibles errores operativos y reforzar el aprendizaje del personal. Esto ayudará a generar confianza en la herramienta y facilitará su integración en las actividades diarias.

Por último, se recomienda implementar una adecuada gestión del cambio que facilite la adopción del sistema. Esto implica preparar al personal mediante procesos de capacitación y acompañamiento continuo, de manera que comprendan los beneficios del sistema y reduzcan

posibles resistencias. Es fundamental comunicar claramente que la herramienta no busca ejercer un control negativo, sino optimizar las actividades, mejorar la organización y proporcionar información confiable para la toma de decisiones.

Asimismo, se debe fomentar la participación de los colaboradores durante la implementación, permitiendo espacios de retroalimentación que contribuyan a realizar ajustes según las necesidades reales del entorno laboral. En conclusión, una gestión del cambio basada en la comunicación efectiva, la capacitación y la inclusión del personal permitirá una transición más fluida y una adopción exitosa del sistema dentro de la organización.

## Referencias:

- Acosta, F. (13 de julio de 2023). *Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales*. <https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/view/226/237>
- Arenas, M. (7 de abril de 2025). *Preguntas frecuentes sobre la nómina en Costa Rica*. Deel. <https://www.deel.com/es/blog/preguntas-frecuentes-nomina-costarica/>
- Azabache, G. (24 de noviembre de 2024). *Requerimientos funcionales y no funcionales*. Brave Developer. <https://bravedeveloper.com/2024/11/24/requerimientos-funcionales-y-no-funcionales/>
- CCSS Sucursales. (s.f). *¿Qué es la Incapacidad? Tipos de Incapacidades y Cómo se Tramita en la CCSS* <https://ccss-sucursales.com/incapacidad/>
- Cegid. (12 de marzo de 2024). *Gestión de horarios laborales: cómo organizar los turnos de trabajo de manera eficiente*. Modificado el 13 marzo 2025. Recuperado de <https://www.cegid.com/ib/es/blog/gestion-horarios-laborales-organizar-turnos-de-trabajo/>
- Coding. (7 de febrero de 2023). *¿Para qué sirve la observación?* Coding Education. <https://www.coding.com/education/blog/es/para-que-sirve-la-observacion>
- Dharma Consulting. (27 de julio de 2023). *Recopilación y análisis de datos en la gestión de proyectos: Claves y aplicaciones prácticas*. <https://dharmacon.net/2023/07/27/metodos-para-recopilacion-y-analisis-de-datos-en-la-gestion-de-proyectos-claves-y-aplicaciones-practicas/>
- Diego B. (11 de febrero de 2025). *¿Qué es un entorno de desarrollo y en qué se diferencia de un entorno de desarrollo integrado (IDE)?* Hostinger. <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/que-es-un-entorno-de-desarrollo>
- Door3. (s.f.). *Análisis y diseño de sistemas: Explorando los sistemas modernos*. <https://www.door3.com/es/blog/system-analysis-and-design>
- Escuela de Investigación. (5 de septiembre de 2024). *¿Cuál es la diferencia entre población, muestra y unidad de análisis?* <https://escueladeinvestigacion.com/2024/09/05/cual-es-la-diferencia-entre-poblacion-muestra-y-unidad-de-analisis/>
- Estrada, M. V., Núñez, J. A., Saltos, P. R., & Cunuhay, W. C. (9 de diciembre de 2021). *Revisión sistemática de la metodología Scrum para el desarrollo de software*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8384028>
- George, T. (4 de mayo de 2022). *Types of Interviews in Research | Guide & Examples*. Scribbr. Revisado el 10 de octubre de 2022. Recuperado de <https://www.scribbr.co.uk/research-methods/types-of-interviews/>

- Grupo Castilla. (5 de agosto de 2022). *Gestión de Recursos Humanos: definición, objetivos y funciones*. Modificado el 5 de agosto de 2025. Recuperado de <https://www.grupocastilla.es/gestion-recursos-humanos-definicion-objetivos-funciones/>
- Martins, J. (13 de mayo de 2025) *Cómo aplicar un estudio de viabilidad en la gestión de proyectos*.  
[Cómo aplicar un estudio de viabilidad en la gestión de proyectos \[2025\] • Asana](#)
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (3 de noviembre de 2025). *Temas laborales*.  
<https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (s.f). *Preaviso y Cesantía*.  
<https://escuelajudicialpj.poder-judicial.go.cr/Archivos/bibliotecaVirtual/otrasPublicaciones/brochures/Preaviso%20y%20Cesantia.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS). (s.f.). *Temas laborales. Gobierno de Costa Rica*.  
<https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/index.html>
- Northware. (26 de mayo de 2022). *Requerimientos en el desarrollo de software y aplicaciones*.  
<https://www.northware.mx/blog/requerimientos-en-el-desarrollo-de-software-y-aplicaciones/>
- Oracle. (24 de noviembre de 2020). *¿Qué es una base de datos?*  
<https://www.oracle.com/latam/database/what-is-database/>
- Qualtrics. (2025). *Investigación cuantitativa*  
<https://www.qualtrics.com/es/gestion-de-la-experiencia/investigacion/investigacion-cuantitativa/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20investigaci%C3%B3n%20cuantitativa,predecir%20fen%C3%B3menos%20mediante%20datos%20num%C3%A9ricos.>
- Reyes, I. C. (18 de agosto de 2024). *¿Qué es la capacitación laboral?*  
<https://cognosonline.com/que-es-capacitacion-laboral/#:~:text=tendencias%20del%20mercado,-%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20capacitaci%C3%B3n%20laboral%3F,de%20trabajo%20de%20manera%20eficiente>
- SalusPlay. (s. f.). *Tema 2. Las variables de investigación*.  
<https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-metodologia-de-la-investigacion/tema-2-las-variables-de-investigacion>
- Suárez, E. (22 de febrero de 2024). *Guía práctica sobre los distintos tipos de fuentes de información*. Experto Universitario. <https://expertouniversitario.es/blog/fuentes-de-informacion/>

- TIT TAC TECH PYV. (13 de octubre de 2023). *Control de asistencia, ¿Qué es y cómo mejorarlo?* <https://pyv.technology/blog/control-de-asistencia-2/>
- Universidad de Guanajuato. (13 de diciembre de 2023). *Clase digital 4. Definición del alcance de la investigación que se realizará: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo.* <https://blogs.ugto.mx/rea/clase-digital-4-definicion-del-alcance-de-la-investigacion-que-se-realizara-exploratorio-descriptivo-correlacional-o-explicativo/>
- Universidad Europea. (20 de febrero de 2024). *¿Qué es un prototipo y para qué sirve?* Creative Campus. <https://creativecampus.universidadeuropea.com/blog/que-es-prototipo/>
- Vázquez, J. P. (18 de abril de 2024). *Enfoque de métodos mixtos y sus diseños: descripciones, aplicaciones y procesos.* <https://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2024/04/Enfoque-de-metodos-mixtos-y-sus-disenos-descripciones-aplicaciones-y-procesos.pdf>
- Wright, G. (2 de junio de 2022). *Definición módulo.* <https://www.techtarget.com/whatis/definicion/module>

## Apéndice

Guía de entrevista Organización: Marisquería Los Delfines

Nombre del Entrevistado: Socorro Agüero González

Cargo: Cocinera

### Preguntas:

#### - Preguntas 1:

¿Con qué frecuencia se presentan errores o inconsistencias en los registros de asistencia?

R/ Ocasionalmente ya que los registros se hacen manualmente.

¿Qué aspectos considera más problemáticos en este proceso?

R/ El control de entradas y salidas, especialmente cuando olvidamos firmar o anotar la hora respectiva.

#### - Preguntas 2:

¿Cómo se registran las entradas y salidas de productos?

R/ Se hace de forma manual y luego se pasa a una hoja de cálculo, esto lo hacen los dueños.

¿Han tenido pérdidas o faltantes por errores de registro?

R/ Sí, en varias ocasiones por falta de control o errores al anotar cantidades.

#### - Preguntas 3:

¿Los empleados reciben sus pagos a tiempo?

R/ Generalmente sí, aunque a veces se atrasan por errores en los cálculos, pero siempre pagan el día que es.

¿Qué cambios cree que podrían aumentar la motivación y la eficiencia del equipo?

R/ Una mejor organización de turnos y recibir el pago a la hora que corresponde.

#### - Preguntas 4:

Desde su perspectiva, ¿cuáles son las áreas más críticas o que requieren mejoras urgentes dentro del negocio?

R/ La gestión de asistencia, vacaciones, incapacidades, entre otros.

¿Considera que la digitalización de los procesos podría beneficiar el funcionamiento general?

R/ Sí, ayudaría a reducir errores y ahorrarles tiempo a los dueños.

¿Qué tipo de sistema o herramienta considera más útil para apoyar la administración del negocio?

R/ Un sistema automatizado que integre asistencia, inventario, control de pagos, entre otros.

- Preguntas 5:

¿Estaría dispuesta a participar en la prueba del sistema automatizado una vez desarrollado?

R/ Sí, con mucho gusto.

¿Qué expectativas tiene respecto a su implementación?

R/ Que nos facilite el trabajo.

¿Qué resultados le gustaría observar después de utilizarlo?

R/ Menos errores en los pagos y mayor organización en todas las áreas.

Organización: Cevichera y Marisquería Los Delfines

Nombre del Entrevistado: Marcela Sojo Marín

Cargo: Dueña del negocio

### **Preguntas**

- Preguntas 1:

¿Con qué frecuencia se presentan errores o inconsistencias en los registros de asistencia?

R/ Con bastante frecuencia, porque al ser manual no siempre se llenan correctamente los horarios o se olvidan de firmar.

¿Qué aspectos considera más problemáticos en este proceso?

R/ La falta de control exacto de los horarios de entrada y salida; muchas veces terminamos confiando en lo que nos dicen los empleados.

- Preguntas 2:

¿Cómo se registran las entradas y salidas de productos?

R/ Actualmente se lleva en papel y luego lo pasamos a la computadora, pero no siempre se hace de inmediato y eso provoca atrasos en la actualización.

¿Han tenido pérdidas o faltantes por errores de registro?

R/ Sí, nos ha pasado varias veces, sobre todo con productos que se utilizan a diario en la cocina, porque no queda claro cuánta cantidad se consumió realmente.

- Preguntas 3:

¿Los empleados reciben sus pagos a tiempo?

R/ Sí tratamos de cumplir siempre con el día establecido, pero a veces nos atrasamos por cálculos incorrectos, especialmente cuando hay ausencias o tiempo extra.

¿Qué cambios cree que podrían aumentar la motivación y la eficiencia del equipo?

R/ Tener un control más claro de los horarios y pagos, y que cada uno tenga definido su turno con tiempo.

- Preguntas 4:

Desde su perspectiva, ¿cuáles son las áreas más críticas o que requieren mejoras urgentes dentro del negocio?

R/ El control de productos, los registros de asistencia y el manejo de los pagos. Es un proceso que consume bastante tiempo porque hay que revisar varias veces la información.

¿Considera que la digitalización de los procesos podría beneficiar el funcionamiento general?

R/ Sí, creo que sería una gran ayuda porque eliminaría errores y facilitaría la administración del negocio.

¿Qué tipo de sistema o herramienta considera más útil para apoyar la administración del negocio?

R/ Uno que permita ver todo desde un solo lugar: asistencia, inventario, horarios, reportes y pagos.

- Preguntas 5:

¿Estaría dispuesto a participar en la prueba del sistema automatizado una vez desarrollado?

R/ Sí claro, ya que ocupamos familiarizarnos porque lo vamos a usar todos los días y necesitamos entenderlo bien desde el inicio.

¿Qué expectativas tiene respecto a su implementación?

R/ Me encanta, este proyecto me encanta y espero que nos ayude a organizar mejor la información y tener datos más precisos.

¿Qué resultados le gustaría observar después de utilizarlo?

R/ Me gustaría ver una reducción importante en errores, especialmente en los pagos, tener una administración más ordenada de la asistencia y que el equipo sienta más seguridad al saber que sus horas están registradas correctamente. También espero que el control de productos sea más exacto, porque así evitamos pérdidas y sabemos con claridad qué comprar y cuándo hacerlo. Además,

quisiera que con el sistema podamos ver reportes sin tener que buscar en varias hojas o cuadernos, sino que todo esté disponible con solo consultarlo. Eso nos permitiría tomar decisiones más rápidas, reducir tiempo en revisión de documentos y mejorar la organización general del negocio.

### **Análisis de las entrevistas**

Las entrevistas realizadas permiten identificar una visión clara y complementaria del problema: tanto la empleada Socorro como la dueña Marcela coinciden en que los procesos manuales que realizan diariamente están generando muchos errores, principalmente en asistencia, inventario y cálculos de pago. Desde la perspectiva operativa, Socorro resalta que los registros suelen olvidarse o anotarse incorrectamente, provocando retrasos o confusión en los horarios y pagos. Marcela confirma el mismo problema, pero además la vincula con consecuencias económicas, indicando que se debe revisar varias veces la información y que esto les provoca atrasos e inconvenientes en los montos a pagar y pérdidas en productos.

Ambas entrevistas evidencian que el inventario es un área crítica: el manejo en papel y la actualización tardía generan diferencias entre el consumo real y lo registrado. Esto les ha ocasionado pérdidas de producto, especialmente en insumos diarios de cocina. Por otro lado, en asistencia, ambas partes señalan que no siempre se firma o registra la hora real, lo que obliga a depender de la memoria, la revisión de cámaras o lo que el empleado comunica verbalmente.

Un hallazgo relevante es que la falta de control repercute en la motivación laboral ya que Socorro menciona que recibir los pagos de forma exacta y tener turnos claros les generaría mayor confianza, mientras que Marcela reconoce que un control formal ayudaría al orden general del negocio y optimizaría el tiempo de revisión.

Ambas entrevistadas muestran apertura total hacia la digitalización. Socorro espera que facilite el trabajo y disminuya errores, mientras que Marcela ve en la automatización una oportunidad para mejorar la precisión de la información, evitar pérdidas y contar con reportes inmediatos que permitan tomar decisiones sin revisar cuadernos ni hojas separadas.

### Guía de observación

Nombre de la Empresa: Cevichera y Marisquería Los Delfines

Actividad de la Empresa: Servicio de alimentos y bebidas especializado en mariscos frescos.

#### OBJETIVO:

Observar y evaluar las actividades relacionadas con el proyecto de:

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
1	Registro de vacaciones e incapacidades		√	√	El control se realiza de forma manual, lo que genera errores y pérdida de registros.
2	Puntualidad y cumplimiento de horarios	√		√	Aunque la mayoría de los empleados cumple con los horarios, no existe un sistema que permite registrar las llegadas tardías o las ausencias.
3	Control de inventario		√	√	No hay un registro digital actualizados en el cual suelen haber faltantes o excesos por errores en el conteo manual.

