

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

ESCUELA DE INFORMÁTICA

TEMA:

PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO DE LA EMPRESA DIGITAL MANAGEMENT SYSTEMS, UBICADA EN SAN JOSÉ COSTA RICA.

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

GEOVANNY PÉREZ MAIRENA

SAN JOSÉ, JULIO, 2024

Contenido

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS	3
CARTA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	4
CARTA DEL LECTOR	7
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	10
CAPÍTULO I.....	19
Introducción	19
Objetivo general	20
Objetivos específicos.	20
Justificación.....	20
Viabilidad técnica.	20
Viabilidad operativa.....	21
Viabilidad económica.	22
Viabilidad legal.....	24
Proyecciones.....	24
Alcance funcional.	25
Alcance Metodológico.	26
Alcance tecnológico.....	27
CAPÍTULO II	28
Marco Referencial.....	28
CAPÍTULO III	39
Marco Metodológico.....	39
Enfoque de la investigación.....	39
Enfoque cualitativo.	39
Enfoque de investigación seleccionado.	40
Método de la investigación.....	40
Investigación aplicada.....	41
Tipo de investigación seleccionada.	41
Fuentes de información	42
Fuentes primarias.	42
Fuentes secundarias.	42

Fuentes terciarias.	43
VARIABLES O CATEGORÍAS DE ANÁLISIS.....	43
Variables conceptuales.....	43
Variables operacionales.	44
Variables instrumentales.....	44
Instrumentos	47
Proceso para la recolección y análisis de datos	48
CAPÍTULO IV	49
Análisis de resultados.....	49
Guía de Entrevista	49
Preguntas.....	49
Guía de Observación	53
CAPÍTULO V	56
Conclusiones y Recomendaciones	56
Conclusiones.....	56
Recomendaciones	57
CAPÍTULO VI.....	58
Propuesta	58
Análisis	58
Análisis del software desarrollado.....	58
Calcular planilla.....	58
Calcular liquidación.....	58
Gestionar vacaciones	58
Gestionar permisos	59
Gestionar incapacidades	59
Evaluación de desempeño	59
Submódulo de Control de Asistencia	60
Mantenimientos	60
Consultas	60
Reportes	60
Seguridad	60
Análisis detallado del hardware requerido	61

<i>Desarrollo</i>	61
<i>Implementación</i>	61
Análisis detallado de los elementos de las telecomunicaciones	61
Descripción detallada del personal requerido para el uso del sistema	61
Casos de uso	62
Diseño	77
Arquitectura del Sistema	77
Arquitectura del Software.....	78
Diseño de entradas	79
Diseño físico base de datos.....	86
Diccionario de Datos	87
Diagrama de Procesos	97
Programación.....	103
Entradas	103
Salidas.....	104
Procesos	105
Validaciones	106
Módulos.....	107
Pruebas.....	111
Pruebas módulo inicio de sesión	111
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
APÉNDICE	120
Guía de Observación	120

TABLAS

Tabla 1_Equipo para el desarrollo del prototipo funcional.....	21
Tabla 2_Costos de software y hardware para el desarrollo del prototipo funcional.	22
Tabla 3_Costos de Implementación del Prototipo.	23
Tabla 4_Módulos que presenta el prototipo.	25
Tabla 5_Herramientas tecnológicas.	27
Tabla 7_Caso de uso, Iniciar Sesión.	62
Tabla 8_Submódulo de Control de Asistencia.....	63
Tabla 9_Calcular planilla	64
Tabla 10_Gestionar incapacidades.....	65
Tabla 11_Gestionar Vacaciones.....	66
Tabla 12_Calcular liquidaciones.....	67
Tabla 13_Gestionar permisos.....	68
Tabla 14_Evaluación de desempeño	69
Tabla 15_Mantenimientos.....	70
Tabla 16_Consultas	72
Tabla 17_Reportes.....	74
Tabla 18_Seguridad.....	76
Tabla 19_Tabla Empleado	87
Tabla 20_Tabla_Catalogo_Genero	88
Tabla 21_Tabla_Catalogo_Estado_Civil	88
Tabla 22_Tabla_Catalogo_Puesto.....	88
Tabla 23_Tabla_Catalogo_Nivel_Academico	89
Tabla 24_Tabla_Calcular_Planilla.....	89
Tabla 25_Tabla_Catalogo_Horas_Extras	90
Tabla 26_Tabla_Catalogo_Bonificaciones	90
Tabla 27 Tabla_Catalogo_Deducciones.....	90
Tabla 28_Tabla_Gestionar_Permiso	91
Tabla 29_Tabla_Catalogo_Tipo_Permiso.....	91
Tabla 30_Tabla_Gestionar_Vacaciones.....	92
Tabla 31_Tabla_Catalogo_Estado_Vacaciones.....	92

Tabla 32_Tabla_Gestionar_Incapacidad.....	93
Tabla 33_Tabla_Catalogo_Tipo_Incapacidad	93
Tabla 34_Tabla_Calcular_Liquidacion.....	94
Tabla 35_Tabla_Catalogo_Motivo_Despido	94
Tabla 36_Tabla_Modulo_Asistencia	94
Tabla 37_Tabla_Catalogo_Horario_Jornada_Laboral.....	95
Tabla 38_Tabla_Catalogo_Puesto.....	95
Tabla 39_Tabla_Usuario	96
Tabla 40_Tabla_Catalogo_Roll	96
Tabla 41_Caso de Prueba Módulo inicio de sesión.	111
Tabla 42_Caso de Prueba Módulo Cálculo Planilla.....	112
Tabla 43_Caso de Prueba Módulo Evaluación de Desempeño.....	113
Tabla 44_Caso de Prueba Módulo Control Asistencia	114
Tabla 45_Caso de Prueba Módulo Gestión Incapacidades	115

FIGURAS

Figura 1 Importancia de la arquitectura de software.....	30
Figura 2 Lenguajes de programación con más demanda en el 2023.....	33
Figura 3 Ranking de base de datos más usados a febrero 2024.....	35
Figura 4 Procedimiento establecido para reclamos salariales.....	50
Figura 5 Procedimiento establecido para pago de liquidación.....	51
Figura 6 Arquitectura del sistema.....	77
Figura 7 Arquitectura de software.....	78
Figura 8 Pantalla de inicio de sesión en el sistema.....	79
Figura 9 Pantalla de registrar asistencia.....	80
Figura 10 Pantalla ingreso de incapacidades.....	81
Figura 11 Pantalla lista de ausencias.....	82
Figura 12 Pantalla lista de incapacidades.....	83
Figura 13 Pantalla lista de evaluación.....	84
Figura 14 Pantalla datos de evaluación.....	85
Figura 15 Diagrama entidad relación.....	86
Figura 16 Diagrama proceso calcular planilla.....	97
Figura 17 Diagrama de Proceso calcular liquidación.....	98
Figura 18 Diagrama de proceso gestionar incapacidad.....	99
Figura 19 Diagrama de gestionar vacaciones.....	100
Figura 20 Diagrama de proceso gestionar permisos.....	101
Figura 21 Diagrama de proceso evaluación de desempeño.....	102
Figura 22 Ingreso de datos del módulo de incapacidad.....	103
Figura 23 Ingreso de datos del módulo de planilla.....	103
Figura 24 salida de datos de empleado.....	104
Figura 25 Salida de datos información de liquidación.....	104
Figura 26 Salida de datos cálculo de vacaciones.....	104
Figura 27 Eliminar usuario.....	105
Figura 28 Modificar módulo de asistencia.....	105
Figura 29 Modificar registro de ausencia.....	105
Figura 30 Validación de ingreso al istema.....	106
Figura 31 Validación de cálculo extras.....	107

CAPÍTULO I

Introducción

Digital Management Systems es una empresa dedicada en el área de seguridad electrónica brindando soluciones a instituciones gubernamentales o privadas, ubicada geográficamente en San José, Sabana Sur cuenta con más de 9 años en el mercado de seguridad y tecnología, actualmente dispone de 10 técnicos para realizar instalaciones o mantenimientos preventivos de sistemas de seguridad y 8 personas para el área administrativa.

Problemáticas identificadas en el área administrativa con la gestión del recurso humano son las siguientes:

- Se genera descontento por parte de los empleados porque se omiten tiempos extras laborados en el cálculo del pago de la planilla; además, la planilla se lleva manualmente lo que provoca que empleados reciban salario erróneo.
- La empresa mantiene un registro manual de los préstamos que se le otorgan a los empleados, lo cual provoca malos entendidos porque se omiten las fechas de rebajo y los pagos realizados, en ocasiones, no son registrados.
- No hay un control sobre las incapacidades otorgadas a los empleados lo que produce errores en los montos a pagar y rebajar por este concepto.
- El pago de la liquidación de los empleados es realizado manualmente, lo que provoca disconformidad en el empleado por el tiempo de respuesta en el cálculo del monto y se afecta su liquidación.
- El control de las vacaciones se maneja de forma manual, por ello hay empleados que informan tener más días disponibles de los que se tienen registrados y hay disconformidad por el tiempo de aprobación de jefatura.
- La solicitud de permisos es llevada de forma verbal, por lo cual no se controla el tiempo que toman los empleados y esto afecta el cálculo del pago por el desconocimiento del tipo de permiso otorgado.
- El rendimiento de los empleados no es evaluado adecuadamente lo que provoca que no se tenga una visión de si el empleado merece un aumento salarial o movimiento de puesto.

Objetivo general

Desarrollar un prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la empresa Digital Management Systems.

Objetivos específicos.

- Analizar los requisitos y necesidades para la creación del prototipo funcional.
- Diseñar la arquitectura de software necesaria para el prototipo funcional.
- Desarrollar la base de datos y el prototipo funcional que cumplan con los requisitos y necesidades del proyecto.
- Realizar pruebas funcionales de todos los módulos en el prototipo final.

Justificación

La empresa Digital Management Systems no dispone de un sistema que automatice las funciones de gestión de recursos humanos, la mayor parte de estos procesos se realizan de forma manual lo que incurre en malos cálculos en los pagos de planilla, se cometen errores en los beneficios otorgados por no evaluar de forma correcta a los empleados; esto genera molestias y problemas internos, al no existir un control automatizado que realice funciones como permisos, vacaciones, incapacidades, pagos de planilla, evaluación de desempeño, préstamos, entre otros.

Se planteó implementar un prototipo funcional encargado de gestionar las funciones que realiza el personal administrativo para solucionar la problemática que se generan dentro de la empresa, por lo que se busca agilizar procesos y facilitar la gestión del personal.

Viabilidad técnica.

Para el desarrollo del prototipo funcional se requiere un equipo con componentes de hardware capaces de ejecutar las herramientas necesarias para el desarrollo de la solución como el IDE de desarrollo Visual Studio y el motor y administración de base de datos SQL Server, por lo se necesitan los siguientes requerimientos mínimos:

- Procesador: AMD Opteron, AMD Athlon 64, Intel Xeon compatible con Intel EM64T, Intel Pentium IV compatible con EM64T Memoria RAM: 8GB.
- Memoria 2GB mínimo.
- Disco duro: 80GB.
- Windows 10 o superior.

Los componentes mínimos de hardware necesarios para el funcionamiento del prototipo son los siguientes:

- Procesador: Intel I3 o AMD 3 3100.
- Memoria RAM: 4GB.
- Disco duro: 80GB.
- Windows 10 o superior.

La empresa dispone del equipo necesario para la implementación del prototipo, a enero del 2024 utilizan computadoras con procesadores Core I3 o superiores, memoria RAM de 4 Gb o superior y sus sistemas operativos son Windows 10 o superior, esto con base a lo conversado con el contacto de la empresa para la aprobación del proyecto. Como se observa en la tabla 1, el precio de implementación por equipo de hardware no genera ningún costo para la empresa por disponer de equipo en inventario sin utilizar:

Tabla 1

Equipo para el desarrollo del prototipo funcional.

Equipo	Precio
Estación de trabajo (Servidor)	€0. N/A (La empresa dispone de equipo de cómputo en stock para la implementación del prototipo)

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Viabilidad operativa.

El sistema está diseñado para ser usado por al menos 3 actores: Administrador del sistema, empleados y personal administrativo).

La empresa actualmente utiliza la herramienta de Microsoft, Excel: esta herramienta es usada para la realización de cálculos, es decir, la empresa posee herramientas digitales, pero no cuenta con un programa que gestione los procesos de forma digital.

El sistema es amigable con el usuario, por consiguiente, no se requiere capacitación; además, el prototipo será operativamente viable debido a que agilizará procesos dentro de la empresa, porque actualmente estos se realizan de forma manual.

Viabilidad económica.

El prototipo no tiene ningún costo, porque las herramientas que se van a utilizar para su desarrollo son versiones gratuitas.

Dado que el software es una aplicación web, se utilizará una máquina proporcionada por la empresa operando como un servidor local gratuito, eliminando así cualquier costo adicional.

Tabla 2

Costos de software y hardware para el desarrollo del prototipo funcional.

Software (Licencias)	Precio
SQL Server Express 2019	Gratuito, se descarga desde la página de Microsoft.
Visual Studio 2022 Community	Gratuito, se descarga desde la página de Microsoft.
Servidor	Gratuito-Proporcionado por la empresa.
Desarrollo	₡1 225 360,00

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Sin embargo, se deben considerar los honorarios del programador, donde se calculará el precio basándose en el salario establecido por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (Ministerio de Trabajo, 2024). Como se muestra en la tabla 3, costo de implementación del prototipo, se desglosan las 4 etapas en las que está planteado el proyecto, tomando en cuenta una breve descripción de cada etapa, horas necesarias para aplicarlas y los costos establecidos por hora del programador generando un gran total:

Tabla 3
Costos de Implementación del Prototipo.

Etapas	Descripción	Horas de Implementación	Costo por hora en de programador	Costo total
Diseño	En la etapa de diseño se toma en cuenta los requerimientos del cliente para realizar el prototipo, diseño de interfaz, arquitectura del sistema, definición de la base de datos, consideraciones de seguridad, entre otros.	140	€1 914,63	€268 047,50
Programación	Acá se realiza el desarrollo del código necesario para la implementación del prototipo.	320	€1 914,63	€612 680,00
Pruebas	En esta se realizan verificaciones de todas las funciones del software e identificaciones de errores.	100	€1 914,63	€191 462,50
Implementación	Esta etapa implica llevar el entorno de desarrollo del software a producción, donde se llevará a cabo las instalaciones necesarias y los registros de los empleados para la ejecución y registro de marcas de asistencia y demás funciones solicitadas.	80	€1 914,63	€153 170,00
			TOTAL	€1 225 360,00

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Viabilidad legal.

El desarrollo del prototipo se regirá por las siguientes normas:

En este contexto, cabe destacar la normativa (N°8148) Incorporación de los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal. Dichos artículos abordan las transgresiones en las comunicaciones y también tratan sobre las estafas informáticas, manipulación de datos y las sanciones pertinentes al uso indebido de los mismos.

Se considera la normativa de derechos de autor y derechos conexos, Ley (N°6683) con el propósito de resguardar el proyecto de posibles implicaciones legales relacionadas con los derechos de autor. Finalmente, se hace mención de la normativa (N°4573) para la represión y sanción de los delitos informáticos según la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica del año 2001.

La normativa (N°8968) sobre la salvaguarda de la integridad de las personas ante el manejo de sus datos personales es de vital importancia para el respeto y cumplimiento de estas disposiciones, ya que a través de ellas se vela por la confidencialidad de los datos de todas las personas.

En conclusión, durante el desarrollo de este prototipo se atenderán a estas normativas, con el objetivo de evitar transgresiones dentro del marco legal correspondiente.

Proyecciones

El prototipo busca simplificar y facilitar al personal de la empresa, realizar los procesos requeridos, se espera que solvete las necesidades y mitigue la problemática presente; asimismo, busca brindar una solución de software que le permita gestionar eficientemente el departamento de recursos humanos.

Lo integran diversos módulos relacionados para optimizar eficientemente los procesos vinculados con la administración del personal. Ejemplo el módulo calcular planilla, se centrará en la precisión y automatización del cálculo de sueldos y salarios, incorporando deducciones y beneficios de manera eficaz. Este componente será esencial para asegurar la correcta compensación de los empleados de acuerdo con las políticas de la empresa. El módulo de calcular préstamos abordará la gestión de préstamos otorgados a los empleados, ofreciendo herramientas para el seguimiento detallado de transacciones, pagos y saldos pendientes.

En el tema de incapacidades el sistema se enfocará en facilitar el seguimiento de las incapacidades médicas, lo cual permite un registro efectivo y la generación de informes detallados para una gestión precisa y documentación legal.

Además, simplificará el proceso de liquidación de empleados, asegurando que se cumplan los requisitos legales y contractuales.

En las gestiones de vacaciones y permisos se diseñarán módulos para simplificar y agilizar los procesos relacionados con la gestión de tiempo libre y permisos, facilitando la solicitud, aprobación y seguimiento de estas actividades.

Por último, dispondrá de un módulo de evaluación de desempeño el cual se enfocará en proporcionar una herramienta efectiva para llevar a cabo revisiones periódicas y detalladas del rendimiento de los empleados.

Este prototipo de gestión de recursos humanos aspira a ofrecer una solución integral que mejore la eficiencia, transparencia y la toma de decisiones en todos los aspectos relacionados con la administración del personal en la empresa.

Alcance funcional.

El prototipo dispondrá de los requisitos solicitados al ofrecer una solución a través de la implementación de varios módulos, los cuales se describirán a continuación:

Tabla 4

Módulos que presenta el prototipo.

Nombre del módulo	Descripción del módulo
Calcular planillas	Este módulo realizará el cálculo del salario base del empleado en función a su tasa de pago por hora laborada, tomando en cuenta montos adicionales y rebajos correspondientes
Calcular Liquidación	Este módulo se encargará de realizar el cálculo del pago de la liquidación del empleado al finalizar el contrato laboral, tomando en cuenta salarios efectuados, vacaciones no utilizadas, rebajos activos, bonificaciones pendientes y cualquier dato relevante.

Gestionar Vacaciones	Este módulo permite gestionar la solicitud de vacaciones basándose en la fecha de ingreso, días gozados, días disponibles y fechas solicitadas, además la solicitud se realizará, vía sistema, a la jefatura inmediata, sea que esta apruebe o no, le llegará una notificación a RRHH y luego que esta apruebe, le llegará notificación al empleado.
Gestionar Permisos	Este módulo gestionará la solicitud de permisos tomando como base el tipo de permiso si es con goce o no de salario, tiempo otorgado para el rebajo de planilla y la solicitud se realizará, vía sistema, a la jefatura inmediata, sea que esta apruebe o no, le llegará una notificación a RRHH y luego que esta apruebe, le llegará notificación al empleado.
Gestionar Incapacidades	En este módulo se realizarán los cálculos de incapacidades otorgadas a los empleados, tomando en cuenta el tipo de incapacidad y deducción respectiva.
Evaluación de Desempeño	En este módulo se aplicará un instrumento de evaluación al empleado y con base en los resultados se analizará si aplica para aumento de salario o bien aumento del puesto de trabajo.
Submódulo de Control de Asistencia	En este submódulo se llevará a cabo el registro de marca de asistencia de los empleados en el sistema.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Alcance Metodológico.

El desarrollo del proyecto consiste en la creación de un programa diseñado para ofrecer un prototipo funcional que cumpla con los requisitos especificados y aborde las necesidades de la empresa. Las funciones detalladas del prototipo se pueden encontrar en la Tabla 3, acompañadas de breves descripciones de los módulos correspondientes.

Es fundamental destacar que la implementación y el mantenimiento del prototipo no están incluidos en el desarrollo del proyecto. Se ha optado por una arquitectura web para abordar eficientemente las necesidades de la empresa, Además, se ha elegido el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) para organizar el sistema en capas distintas: el modelo, que gestiona los datos; la vista, que se encarga del diseño y la interfaz del software; y el controlador, que representa la capa lógica del sistema, donde se encuentran los diferentes métodos y procesos.

Alcance tecnológico

Para la implementación del prototipo se utilizarán las siguientes herramientas necesarias para llevar a cabo todas las fases necesarias para la solución final:

Tabla 5

Herramientas tecnológicas.

Descripción	Herramienta/tecnología
Tipo de solución	Software basado en la web o Aplicación Web.
Entorno de desarrollo	Visual Studio Community Edition 2022.
Lenguaje de programación	C#.
Framework de acceso a datos	Entity Framework.
Patrón de diseño	Modelo Vista Controlador (MVC).
Diseño de interfaz de usuario	CSS.
<i>Framework de FrontEnd</i>	Bootstrap.
Motor base de datos	SQL Server 2019 (free versión)
Herramienta de modelado de base de datos	SQL Server Management Studio (SSMS)

Fuente: Elaboración propia, 2024.

CAPÍTULO II

Marco Referencial

Al desarrollar un proyecto, resulta crucial emplear diversos prototipos para asegurar la aprobación por parte de la empresa. La utilización de un prototipo posibilita la realización de múltiples pruebas y la corrección simultánea de posibles errores que puedan surgir durante el proceso. Según Bello (2023): “El prototipo es una versión inicial de la idea de un producto o servicio. El prototipo permite probar, evaluar y validar si efectivamente la idea en mente cumple los objetivos de la empresa y de los usuarios” (párr.1).

De acuerdo con Bello (2023) El prototipo ayuda a tener una herramienta con la que poder validar que esa idea tiene sentido, estimar costes y alcances del prototipo.

La implementación de un prototipo funcional de software basado en web en el área de gestión del personal puede ofrecer beneficios significativos, mejorando la eficiencia, reduciendo errores y optimizando la experiencia tanto para la empresa como para los empleados.

La evolución constante de la tecnología ha llevado a que las aplicaciones web sean fundamentales en la mayoría de las organizaciones. Un prototipo funcional de una aplicación web no solo sirve como herramienta para visualizar y evaluar la interfaz de usuario, sino que también facilita la identificación de posibles mejoras y ajustes antes de la implementación completa.

En el contexto actual, el desarrollo de aplicaciones web se ha convertido en un pilar esencial para la operación efectiva de organizaciones de diferentes sectores.

En este sentido, Mistry & Rajan (2019) indican que las aplicaciones web “son herramientas que los usuarios pueden utilizar para acceder a un servidor web en Internet o intranet mediante un navegador. En otras palabras, es un programa codificado en un lenguaje que un navegador web puede interpretar y que el navegador puede confiar para ejecutar”.

De acuerdo con lo expresado en la cita anterior, se entiende que esta definición es fundamental para orientar entornos de software hacia el desarrollo y la implementación efectiva de aplicaciones web, donde el software constituye la parte lógica esencial de un sistema informático, trabajando en conjunto con el hardware para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema. Ambos componentes, hardware y software, se complementan entre sí para lograr la

funcionalidad deseada. La definición precisa del software se establece una vez que se ha determinado la arquitectura de software correspondiente.

El proceso de arquitectura de software es fundamental en la etapa de planificación de un proyecto de en cualquier empresa. Desarrolla un papel crucial en la toma de decisiones, considerando aspectos como rendimiento, calidad, apariencia y seguridad. Como expresa Par (2022):

La arquitectura de software, es un concepto que se refiere a una planificación basada en modelos, patrones y abstracciones teóricas, a la hora de realizar una pieza de software de cierta complejidad y como paso previo a cualquier implementación, es decir de tal forma se dispone de una guía teórica detallada, permitiéndonos entender cómo van a encajar cada una de las piezas de nuestro producto o servicio que se pretende construir (párr.3).

Conforme a Par (2022) la arquitectura de software es esencial en el desarrollo de cualquier pieza de software, especialmente cuando esta alcanza un nivel de complejidad considerable. Actúa como un marco de referencia que guía la planificación y el diseño antes de la implementación real del software. Al basarse en modelos, patrones y abstracciones teóricas, proporciona una estructura sólida que ayuda a comprender la interrelación entre los diversos componentes del producto o servicio que se está construyendo.

Como se muestra en la figura 1, La arquitectura de software es esencial para cualquier proyecto de desarrollo. Sirve como una base sólida al proporcionar una visión completa de los componentes y establecer una estructura escalable. Además, determina un patrón de diseño para el desarrollo y ofrece una visión general del producto. También ayuda a estimar el costo y el tiempo de inversión, garantiza el despliegue adecuado de los componentes y asegura un nivel de aislamiento óptimo. Finalmente, se encarga de garantizar el correcto funcionamiento, el rendimiento y la concurrencia del producto.

Figura 1
Importancia de la arquitectura de software.



Fuente: (Par, 2022), Recuperado de <http://blog.hadsonpar.com/2022/10/la-importancia-de-la-arquitectura-de.html>

En la imagen anterior, se puede identificar lo que ofrece tener una arquitectura de software, dado que proporciona buenas bases a la hora de realizar un diseño, lo hace estable y atractivo para los desarrolladores de software, en el proceso tiene las opciones de determinar qué tipo de patrón es el más adecuado para implementar, valorando los costos y tiempos de implementación que son puntos muy importantes cuando se realiza el desarrollo de un prototipo o sistema. Además, se obtiene garantía en el correcto funcionamiento del producto con buen rendimiento y concurrencia en el procesamiento de datos lo que hace eficiente a la hora de realizar las funciones automatizadas con la implementación del software.

La implementación de software es el procedimiento mediante el cual se instala un programa en los sistemas informáticos de una empresa. Al respecto se define que: “La implementación de software en una empresa es el proceso de ejecución y puesta en marcha de un programa que previamente ha sido contratado en la organización” (Teruel, 2020, pág. 2).

Tal y como se afirma, la implementación de software es un proceso donde se ejecuta el programa que preliminarmente fue estipulado por la empresa, este puede contener distintos módulos, que van a depender de lo solicitado por el cliente.

Este proceso puede implicar la creación de un software desde el principio, su actualización o la sustitución de una versión anterior. Normalmente, al implementar un nuevo software, se busca que sus funciones satisfagan las necesidades específicas de los usuarios. En este contexto, se establece que: “La implementación de Software Es el proceso de instalar, configurar, actualizar y activar una aplicación o suite de aplicaciones que hacen que un sistema de software esté disponible para su uso, como facilitar una determinada URL en un servidor” (VMware, 2023).

Según se menciona, la implementación de software implica ejecutar el programa que previamente fue definido por la empresa, el cual puede estar compuesto por diversos módulos, adaptados según las especificaciones proporcionadas por el cliente.

Un módulo es una parte individual de un programa de software que ejecuta procedimientos específicos, contribuyendo así al funcionamiento del sistema en su conjunto. En un software, es posible encontrar varios módulos desarrollados, cada uno con diferentes funciones, los cuales pueden operar de forma conjunta o independiente. Por ejemplo, un módulo de gestión de pagos de nómina podría colaborar con otro encargado de gestionar las vacaciones, mientras que un módulo de seguridad podría operar de manera independiente. Según Tic.Portal (2024): “Los módulos de un ERP están compuestos por funcionalidades que están relacionadas entre sí. Estas funcionalidades permiten automatizar y desarrollar actividades concretas de las empresas” (párr.3).

Según Tic.Portal, (2024) los módulos simplifican la labor del programador al permitirle concentrarse en una sola solución de software. Además, estos módulos mejoran la experiencia del usuario al utilizar interfaces intuitivas, lo que agiliza las tareas al interactuar con el software y aumenta su eficacia. Todo este proceso se realiza dentro de un entorno de desarrollo.

Un entorno de desarrollo es una plataforma que facilita la labor del programador al proporcionarle los recursos y herramientas esenciales para la programación. En la actualidad, hay una variedad de entornos de desarrollo disponibles, lo cual permite al desarrollador elegir aquel que mejor se ajuste a sus requerimientos y preferencias.

En este contexto, se define que:

Normalmente, un IDE consiste de un editor de código fuente, herramientas de construcción automáticas y un depurador. La mayoría de los IDE tienen auto-completado inteligente de código (IntelliSense). Algunos IDE contienen un compilador, un intérprete, o ambos, tales como NetBeans y Eclipse; otros no, tales como SharpDevelop y Lazarus (Santiago, 2020, párr. 2).

Un entorno de desarrollo implica la creación de software, ya sea desde el inicio o mediante la modificación de uno existente. Esencialmente, estos entornos proporcionan todo lo necesario para el proceso de programación. En este entorno, el desarrollador codifica y lleva a cabo pruebas para garantizar la correcta compilación del código. Además, puede acceder a él tanto desde un servidor web como desde su propia computadora personal (Santiago, 2020).

Dentro de este entorno, los desarrolladores se sumergen en el código, traduciendo sus ideas en líneas de instrucciones que la computadora pueda entender y ejecutar.

Según López Mendoza (2020):

Un lenguaje de programación, en palabras simples, es el conjunto de instrucciones a través del cual los humanos interactúan con las computadoras. Un lenguaje de programación nos permite comunicarnos con las computadoras a través de algoritmos e instrucciones escritas en una sintaxis que la computadora entiende e interpreta en lenguaje de máquina (párr.5).

De acuerdo con lo anterior, un lenguaje de programación se define como el medio a través del cual los seres humanos establecen una interacción con las computadoras. Facilita la comunicación con estos dispositivos mediante la elaboración de algoritmos e instrucciones que están codificados en una sintaxis comprensible para los humanos y, al mismo tiempo, interpretable por las computadoras en su lenguaje nativo de máquina.

Como se observa en la figura 2, de los lenguajes de programación más usados en el 2023, JavaScript predomina como el lenguaje más utilizado por los desarrolladores web, dado que es uno de los pilares fundamentales en la creación de páginas web y Apps.

Figura 2
Lenguajes de programación con más demanda en el 2023.



Fuente: (Nowak , 2023), Recuperado de <https://nuclio.school/que-lenguaje-de-programacion-piden-mas-las-empresas/>

Cómo se muestra en la imagen anterior, JavaScript predomina en el mercado como el lenguaje de programación más utilizado, Por cuanto su arquitectura permite tener bases sólidas para la creación de páginas web y aplicaciones para dispositivos, se puede obtener información por la gran variedad de desarrolladores que lo utilizan en los diferentes foros o comunidades informáticas, esto es importante porque los desarrolladores son atraídos por su programación funcional y que es basado en prototipos; ello hace que este tipo de lenguaje se use con mayor fuerza en la comunidad de los programadores. Adicionalmente, los lenguajes de programación

como Python y CSS tienen alta demanda entre los desarrolladores por ser lenguajes de programación intuitivos con el programador.

Según Caraballo (2021) de la revista *interface*, los lenguajes de programación se dividen en 4 etapas:

- Lenguaje de Máquina: también llamado código de máquina es el sistema de códigos directamente interpretable por un circuito micro programable (p.8., párr.1).
- Lenguaje de Ensamble: es un lenguaje de programación de bajo nivel, consiste en un conjunto de mnemónicos que representan instrucciones básicas para los computadores, microprocesadores, microcontroladores y otros circuitos integrados programables (p.8, párr.6).
- Lenguaje de alto nivel: es aquel que se aproxima más al lenguaje natural humano, permite escribir instrucciones de un programa utilizando palabras o expresiones sintácticas muy similares al inglés (p.9, párr.2).
- Lenguajes de cuarta generación: consisten en declaraciones similares a las declaraciones hechas en un lenguaje humano, los lenguajes de cuarta generación se usan comúnmente en la programación de base de datos y los ejemplos de scripts (p.9, párr.8).

En la actualidad, los datos son vitales para el funcionamiento diario de las empresas, lo que hace que las bases de datos jueguen un rol fundamental en el ámbito empresarial. Estas bases posibilitan el almacenamiento seguro y accesible de información que puede ser procesada y consultada de forma sencilla.

Según Oracle (2023): “Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático” (párr.1).

Con base en la documentación Oracle (2023):

Una base de datos se compone de diversas partes y componentes, donde se guardan datos de naturalezas variadas, como caracteres, números, fechas, booleanos, entre otros. Estos datos están interrelacionados entre sí y pueden ser administrados a través de operaciones de mantenimiento, comúnmente conocidas como CRUDS.

Como se muestra en la figura 3, a febrero del 2024 SQL Server está posicionado en el tercer lugar entre los motores más utilizados en el mercado, su amplia utilidad y facilidad de uso para el manejo y gestión de datos no solo se deben a su origen como herramienta de Microsoft, sino también a su extensa funcionalidad.

Figura 3
Ranking de base de datos más usados a febrero 2024.

417 systems in ranking, February 2024

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Feb 2024	Jan 2024	Feb 2023			Feb 2024	Jan 2024	Feb 2023
1.	1.	1.	Oracle +	Relational, Multi-model ⓘ	1241.45	-6.05	-6.08
2.	2.	2.	MySQL +	Relational, Multi-model ⓘ	1106.67	-16.79	-88.78
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational, Multi-model ⓘ	853.57	-23.03	-75.52
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational, Multi-model ⓘ	629.41	-19.55	+12.90
5.	5.	5.	MongoDB +	Document, Multi-model ⓘ	420.36	+2.88	-32.41
6.	6.	6.	Redis +	Key-value, Multi-model ⓘ	160.71	+1.33	-13.12
7.	7.	↑8.	Elasticsearch	Search engine, Multi-model ⓘ	135.74	-0.33	-2.86
8.	8.	↓7.	IBM Db2	Relational, Multi-model ⓘ	132.23	-0.18	-10.74
9.	9.	↑12.	Snowflake +	Relational	127.45	+1.53	+11.80
10.	↑11.	↓9.	SQLite +	Relational	117.28	+2.08	-15.38

Fuente: (DB-Engines, 2024), Recuperado de <https://db-engines.com/en/ranking>

El software de gestión de bases de datos facilita la administración de datos al posibilitar que los usuarios almacenen información de manera organizada y accedan a ella en momentos posteriores. Según Oracle (2023):

El software de base de datos se utiliza para crear, editar y mantener archivos y registros de bases de datos, lo que facilita la creación de archivos y registros, la entrada de datos, la edición de datos, la actualización y la creación de informes. El software también maneja el almacenamiento de datos, las copias de seguridad y la creación de informes, así como el control de acceso múltiple y la seguridad. La seguridad sólida de las bases de datos es especialmente importante hoy en día, ya que el robo de datos es cada vez más frecuente. En ocasiones, el software de base de datos también se denomina "sistema de gestión de bases de datos" (DBMS) (párr.1).

SQL Server Management Studio (SSMS) es una herramienta valiosa que simplifica la gestión del Transact-SQL y es parte integral del servicio SQL Server. Además de facilitar la

administración de datos y la conexión a bases de datos SQL, SSMS también puede utilizarse para el desarrollo ágil de bases de datos de manera sencilla y eficiente.

Al respecto Learn.Microsoft (2024) indica:

SQL Server Management Studio (SSMS) es un entorno integrado para administrar cualquier infraestructura de SQL. Ofrece una única utilidad integral que combina un amplio grupo de herramientas gráficas con una serie de editores de script enriquecidos que permiten a desarrolladores y administradores de bases de datos de todos los niveles acceder a SQL Server.

Como explica Microsoft (2024), SSMS es una herramienta robusta que resulta beneficiosa para los desarrolladores. Entre sus capacidades se encuentran la creación de bases de datos, la generación de scripts, la conexión a instancias de SQL, así como la creación de diversos objetos como tablas, diagramas, índices y esquemas. Además, ofrece la posibilidad de exportar e importar bases de datos.

Todos estos datos que manejan las bases de datos están relacionados entre sí, y son consumidos por los sistemas de información de una organización como en este caso de recursos humanos de un departamento administrativo.

Desde el punto de vista de Pursell (2023):

...un sistema de información es el conjunto de técnicas, herramientas y agentes involucrados en la administración y uso de datos para la obtención de objetivos empresariales. Estos sistemas ayudan en la gestión de la información que produce y utiliza una organización para el mejoramiento de procesos y operaciones (párr.1).

En el ámbito de la informática, los sistemas de información desempeñan un papel crucial al facilitar la gestión, recopilación, recuperación, procesamiento, almacenamiento y distribución de información pertinente para los procesos esenciales y las necesidades específicas de cada organización.

Al respecto, plantea Pursell (2023):

La relevancia de un sistema de información se manifiesta en su capacidad para integrar eficientemente una gran cantidad de datos ingresados a través de procesos diseñados para

cada área, con el fin de generar información válida que respalde la toma de decisiones posterior (párr. 4).

Estos sistemas son usados en empresas para la gestión de datos, incluyendo Recursos Humanos.

El área de recursos humanos se dedica a la gestión de toda la información relacionada con los empleados de la empresa. Por lo general, esta área es fundamental para empresas de gran tamaño que experimentan un crecimiento constante y contratan personal de manera regular. Aunque comúnmente se asocia el área de recursos humanos con aspectos como la elaboración de nóminas y pagos de planilla, en realidad abarca una amplia gama de tareas y responsabilidades adicionales.

En este sentido, indica Burgos & Mora Sánchez (2019) que:

Administrar es planificación, organización, coordinación, desarrollo y control del desempeño eficiente del personal de una empresa; para lo cual, se emplean técnicas que permiten la interrelación y colaboración de los empleados con el propósito de alcanzar los objetivos individuales relacionados directa o indirectamente con el trabajo.

A partir de este conocimiento, se puede hacer una aproximación a lo que se entiende por gestión de administración de los recursos humanos. Gestión: es la acción y efecto de gestionar en el contexto empresarial. También gestionar puede ser entendida como la realización de acciones encaminadas a la obtención de un beneficio para la organización; es el conjunto de actividades ejecutadas por sus miembros para alcanzar los objetivos tanto personales, empresariales como sociales. La adecuada gestión en la administración de los recursos humanos es determinante para lograr un armonioso clima laboral, de ella depende la actitud ante el trabajo y la permanencia de los empleados

De acuerdo con lo expresado por los autores, se puede decir que el área de recursos humanos corresponde a uno de los factores más importante para el manejo de un buen ambiente laboral y para obtener éxito dentro de las empresas; asimismo, se encargan de redactar los puestos y vacantes disponibles.

El área de Recursos Humanos colabora estrechamente con diversas áreas dentro de una organización, incluyendo al personal administrativo, cuya responsabilidad principal es llevar a cabo las actividades diarias de la empresa y todas sus operaciones. Esto se logra a través de la

planificación, organización y gestión de tareas para alcanzar los objetivos de la entidad, optimizando el uso de sus recursos disponibles.

En este sentido, indica Rus (2021) que: “El personal administrativo es el personal empleado en una empresa, encargado de la administración de dicha empresa. Así, entre sus tareas destacan las de ordenar, organizar y disponer distintos asuntos que se encuentran bajo su responsabilidad” (párr.1).

Tal como dice Rus (2021), el personal administrativo tiene como función administrar la empresa. Por otro lado, el personal administrativo es importante para la ejecución de las tareas para cumplir con los objetivos de la organización cerciorándose que todo marche de una buena manera dentro de la entidad.

CAPÍTULO III

Marco Metodológico

Este capítulo, se centra en describir las características, técnicas y procedimientos para llevar a cabo la investigación, y se busca comprender la mejor metodología para aplicarla en la investigación.

Enfoque de la investigación

Es importante en una investigación, determinar el mejor tipo de enfoque que se relacione con el tema seleccionado, con ello el investigador realizará el trabajo de manera óptima para obtener un enfoque acertado.

Los enfoques de investigación se clasifican de dos formas:

- Enfoque de investigación cuantitativa: este tipo de enfoque se basa en cantidades, se utilizan mucho los números por medio de mediciones para la recolección de datos los cuales deben ser analizados por medio de una metodología estadística, además se encarga de un problema más concreto.
- Enfoque de investigación cualitativa: este tipo de enfoque es un más generalizado y se basa en la experiencia del investigador. Utiliza opiniones e ideas sobre el tema seleccionado, se puede decir que tiene como objetivo el identificar y comprender las diferencias entre las personas y sus experiencias en el tema investigado.

Enfoque cualitativo.

Este tipo de estudio busca comprender y describir diferentes tipos de entornos desde una perspectiva subjetiva y contextual, basándose en la observación, interpretación y comprensión de las experiencias en una situación o problema de las personas.

Al respecto, indica Rus Arias (2021) que: “La investigación cualitativa analiza datos no numéricos con el objetivo de obtener una aproximación exploratoria a los fenómenos que estudia.”

En otras palabras, este método analiza en profundidad un tema en concreto buscando conocer el objeto de estudio de esta forma se obtiene información detallada.

Enfoque de investigación seleccionado.

En este estudio se opta por el método de investigación cualitativo, pues permite una exploración más profunda de las realidades relacionadas con el tema seleccionado. Este enfoque facilitará la interpretación de los datos gracias a la utilización de métodos como entrevistas y encuestas donde se obtendrá los puntos de vista de los empleados los cuales serán analizados para obtener un mejor punto de vista y poder aplicarlo de la mejor forma en esta investigación.

Además, el enfoque cualitativo es especialmente útil cuando se busca comprender la complejidad y la diversidad de las experiencias humanas, así como cuando se exploran temas que no pueden ser fácilmente medidos. Por lo tanto, se espera que este enfoque cualitativo contribuya a una investigación más completa y significativa sobre el tema seleccionado.

Método de la investigación

Es de suma importancia seleccionar un enfoque de investigación que se ajuste de manera óptima a las necesidades del estudio y que sea apropiado para garantizar un buen contenido de la investigación.

Los tipos de investigación pueden clasificarse en:

- Investigación teórica: en este tipo de investigación se tiene como objetivo obtener información de diferente naturaleza, no son aplicados, pero son importantes para mantener un conocimiento general.
- Investigación aplicada: este tipo de investigación se centra en encontrar estrategias para lograr un objetivo específico para luego ponerlo en práctica. Se clasifica en dos tipos:
 - Investigación aplicada tecnológica: utilizada para generar nuevos conocimientos y ponerlos en práctica con el objetivo de favorecer a las personas.
 - Investigación aplicada científica: este método es utilizado con el propósito de medir variables específicas para pronosticar un comportamiento.
- Investigación exploratoria: investiga y analiza información específica que no ha sido estudiada o investigada.

- Investigación explicativa: con este tipo de relación es posible encontrar la relación entre la causa y consecuencia de un fenómeno en específico.

Estos métodos pueden ser empleados para simplificar los procesos de investigación, mientras que otros pueden ser útiles para organizar o clasificar los objetos de estudio dentro de la investigación. Además, pueden ayudar a explicar las causas del problema investigado y, por último, pueden ser aplicadas para poner en práctica los conocimientos adquiridos.

Investigación aplicada.

La investigación aplicada se caracteriza por su enfoque en la resolución de problemas prácticos que enfrente alguna entidad o empresa, tiene como objetivo mejorar y automatizar los procesos de los cuales se haya identificado problemas o carencias en su desarrollo o producción. Considera Rus Arias (2021) que:

La investigación aplicada es aquella que tiene como objetivo resolver problemas concretos y prácticos de la sociedad o las empresas.

La investigación aplicada, por tanto, permite solucionar problemas reales. Además, se apoya en la investigación básica para conseguirlo. Esta le aporta los conocimientos teóricos necesarios para resolver problemas o mejorar la calidad de vida (párr.1 y 2).

Esto se puede entender en que se debe realizar una investigación básica que proporcione información real necesaria para abordar los problemas de manera efectiva; es decir, su objetivo es resolver problemas reales y mejorar los procesos que realicen las personas.

Tipo de investigación seleccionada.

Para el presente estudio, se emplea el enfoque de investigación aplicada, pues se cubrirá de forma cautelosa y prudente, los problemas que presenta el departamento administrativo de la empresa Digital Management Systems con la gestión del recurso humano actual. Se llevará un estudio minucioso para garantizar la correcta elaboración del prototipo funcional que llegue a resolver los problemas reales que enfrenta la empresa, además de ayudar a solucionar de manera eficiente la productividad en este ámbito.

Fuentes de información

Las fuentes de información facilitan los datos necesarios para obtener la información dentro de una investigación, se pueden clasificar de la siguiente manera:

Fuentes primarias.

La fuente de información primaria es elaborada durante el proceso de estudio, por tanto, es la primera información que se recibe. Considera Suárez (2024) que:

Las fuentes primarias son aquellas que provienen de la experiencia directa o la observación de los hechos. Son documentos originales o primeras impresiones de un evento o investigación, contiene información que no ha sido alterada, interpretada o analizada. En otras palabras, información que se mantiene intacta desde su elaboración (párr.5).

Tomando en cuenta lo mencionado en la cita anterior, una fuente de información primaria, al ser la fuente original de los datos, se encarga de proporcionar la información utilizando diversas técnicas.

Fuentes secundarias.

En la información secundaria se muestra la información adquirida por la fuente primaria. Según Suárez (2024): “Las fuentes secundarias son aquellas que recogen, sintetizan y analizan información de las fuentes primarias. Son una compilación de información que otros han recogido y publicado previamente” (párr. 8).

Algunos ejemplos de la información secundaria son libros de texto, artículos de revistas. Se puede entender que estas fuentes son útiles para contextualizar los eventos o para tener una visión más general sobre un tema investigado.

Fuentes terciarias.

La fuente terciaria es otro tipo de fuente de información importante y última fuente antes de llegar al lector o investigador.

Según Suárez (2024) : “...las fuentes terciarias son aquellas que sintetizan y presentan información de las fuentes secundarias” (párr.9).

Variables o Categorías de Análisis

Se puede entender que, en el contexto de una investigación, las variables son elementos fundamentales que se estudian y analizan para comprender las relaciones entre ellas y cómo influyen en los resultados de un estudio. Según Rodríguez Rodríguez, Breña Oré, & Esenarro Vargas (2021):

Las variables son entidades abstractas que toman diversos valores o modalidades, atributos de los objetos de estudio abstractos o concretos. Su naturaleza variante se determina por las condiciones de contorno espacio-temporales que caracterizan a las unidades de análisis (p.33).

Como se hace mención en la cita anterior las variables son características que pueden cambiar, medirse y son de gran valor en una investigación.

Dentro de los diferentes tipos de variables se pueden destacar 3 importantes:

- Variables conceptuales.
- Variables operacionales.
- Variables instrumentales.

Variables conceptuales.

La variable conceptual es aquella que se entenderá como un tipo de definición de diccionario o técnica como por ejemplo “desempeño académico”.

Según Moreno Galindo (2018):

Son definiciones de diccionario o de libros especializados y cuando describen la esencia o las características reales de un objeto o fenómeno se les denomina "definiciones reales". En ese sentido, la definición conceptual o nominal básicamente constituye una abstracción articulada en palabras para facilitar su comprensión y su adecuación a los requerimientos prácticos de la investigación (párr. 1).

Como dice el autor, las variables conceptuales son propiamente definiciones y conceptos.

Variables operacionales.

Las variables operacionales se miden en términos de las acciones o procedimientos utilizados para medirla.

Con base en lo expresado por Moreno Galindo (2018): “Las variables son conjunto de procedimientos que describen 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” (párr.1).

Como expresa el autor, las variables operacionales son de gran ayuda, debido a que mejoran y automatizan los procesos de recolección de datos.

Variables instrumentales.

La variable instrumental suele usarse como indicador para medir otra variable que no puede ser medida directamente.

Al respecto, expresa Moreno Galindo (2018) que: “La definición instrumental de las variables implica, tratar de aclarar el medio o instrumento por el cual recogerá la información a efectos de continuar con la investigación” (párr.2).

De acuerdo con la cita anterior, una variable instrumental es aquella que esclarece como se va a realizar el estudio de la variable seleccionada.

Tabla 6
Variables

Objetivos específicos	Variable	Variable conceptual	Variable operacional	Variable instrumental
Analizar los requisitos y necesidades para la creación del prototipo funcional.	Requisitos y Necesidades.	Declara Alegsa (2023): “Los requerimientos son declaraciones que identifican atributos, capacidades, características y/o cualidades que necesita cumplir un sistema (o un sistema de software) para que tenga valor y utilidad para el usuario” (párr.3).	Entrevistas.	Guía de entrevista
Diseñar la arquitectura de software necesaria para el prototipo funcional.	Arquitectura de Software	Según lo expresa Huet (2022): “La arquitectura referida al software, se refiere a una planificación basada en modelos, patrones y abstracciones teóricas, a la hora de realizar una pieza de software de cierta complejidad y como paso previo a cualquier implementación” (párr.2).	Casos de Uso Documentos de Análisis	Draw.io Visual Studio

<p>Desarrollar la base de datos y el prototipo funcional que cumplan con los requisitos y necesidades del proyecto.</p>	<p>Prototipo Funcional</p>	<p>Como lo establece Bello (2023): “El prototipo es una versión inicial de la idea de un producto o servicio. El prototipo permite probar, evaluar y validar si efectivamente la idea en mente cumple los objetivos de la empresa y de los usuarios” (párr.1).</p>	<p>Diagramas Entidad Relación</p>	<p>Motor SQL Server, IDE Management Studio</p>
<p>Realizar pruebas funcionales de todos los módulos en el prototipo final.</p>	<p>Eficacia del Prototipo</p>	<p>IBM (2023): establece que “la eficacia del prototipo es el proceso de evaluar y verificar que un producto o aplicación de software hace lo que se supone que debe hacer. Los beneficios de las pruebas incluyen la prevención de errores, la reducción de los costos de desarrollo y la mejora del rendimiento” (párr.1).</p>	<p>Pruebas</p>	<p>Casos de prueba</p>

Instrumentos

Durante el proceso de elaboración de una investigación es importante identificar los instrumentos por utilizar para la recolección de datos y que estos faciliten las tareas del proceso. Dentro de los instrumentos a utilizar se puede destacar:

Las entrevistas son diálogos entre una o varias personas en busca de obtener más información de un tema en específico.

Según la Universidad Europea (2023): “La entrevista es un método de recolección de datos y tiene un carácter cualitativo, ya que se centra en la experiencia personal de la parte entrevistada” (párr. 4).

En relación a lo citado en el texto anterior, la entrevista puede realizarse de forma presencial o por teléfono y requiere de un encuestador y un informante; el primero es el encargado de dirigir la entrevista y hacer preguntas, y el entrevistado es quien responde las preguntas realizadas de manera voluntaria del entrevistador. Para llevar a cabo una entrevista de forma eficaz, también hay que considerar qué información se desea obtener del sujeto investigado a fin de orientar la conversación a los temas que necesitas tratar.

En relación con la encuesta, esta se encarga de recopilar datos con base en el tema de estudio investigado y es el medio de estructurar la entrevista de forma ordenada para garantizar que se van a plantear las mismas preguntas y con el mismo orden a las personas encuestadas.

Al respecto, declara Salas Ocampo (2020):

Consiste en obtener datos directamente de los sujetos de estudio a fin de conseguir sus opiniones o sugerencias. Para lograr los resultados deseados con esta técnica es importante tener claros los objetivos de la investigación. Los cuestionarios o encuestas brindan información más amplia; sin embargo, deben aplicarlos cuidadosamente. Para ello tienes que definir qué tipo de cuestionario es más eficiente para tus propósitos (párr.19 y 20).

Como lo expresa el autor en la cita anterior, dentro del cuestionario se puede definir el entorno utilizado para recopilar la información de los encuestados, el mismo está estructurado en preguntas y sus correspondientes lugares destinados a las respuestas.

El método de observación según Salas Ocampo (2020):

La observación es la capacidad del ser humano de mirar con atención y de distinguir un objeto, una persona o una situación, a través del sentido de la vista. Es uno de los métodos de percepción y de captación de información acerca del mundo que rodea al individuo (párr.23).

De acuerdo con la cita anterior lo que se desea con el método de observación es conocer el comportamiento del objeto o persona en estudio de forma directa, inspeccionando los datos sin ningún intermediario y evaluando el comportamiento del objeto en estudio por un tiempo determinado.

Los métodos anteriores incorporan distintos instrumentos o herramientas para la recolección de datos logrando que la investigación sea concisa y buen contenido.

Proceso para la recolección y análisis de datos

Como se mencionó anteriormente, el enfoque elegido para este estudio es cualitativo, y se optó por utilizar las herramientas de entrevista observación. Esto se debe a que, al tratarse de una población reducida, estas herramientas proporcionan datos más adecuados y permiten identificar los procesos que el área administrativa lleva a cabo de forma incorrecta.

Se opta por aplicar la entrevista de forma estructurada con base en lo recopilado en la empresa, además se le explicará al entrevistado la intención de la entrevista. Las entrevistas se realizarán de manera virtual o presencial y de forma individual.

La observación se realizará en las instalaciones de la empresa Digital Management Systems por un lapso 2 horas por día, asistiendo 2 días en 1 semana en turno diurno.

CAPÍTULO IV

Análisis de resultados

En el análisis de resultados se obtuvo mediante las técnicas de la entrevista y la observación realizada al personal administrativo de la empresa Digital Management Systems con el fin de conocer la problemática desde el punto de vista del personal que administra la planilla de la empresa. Con esto se busca verificar si realmente implementar un prototipo que automatice los diferentes procesos que solventen las necesidades.

Guía de Entrevista

Entidad:	DIGITAL MANAGEMENT SYSTEMS
Nombre del entrevistado:	Alejandra Umaña
Puesto del entrevistado:	Asistente Administrativa
Nombre del estudiante:	Geovanny Pérez Mairena
Fecha de la entrevista:	Mayo 07, 2024
Lugar o medio de la entrevista:	Presencial

Preguntas

Pregunta 1: ¿Cuáles son los procedimientos establecidos para abordar los reclamos de los empleados relacionados con errores en la elaboración manual de la planilla y la compensación salarial?

En la pregunta 1, se busca conocer las problemáticas que enfrenta el departamento administrativo relacionada con el pago de planillas de los empleados, se puede determinar que el procedimiento se realiza en cinco etapas que se muestran en la siguiente figura:

Figura 4
Procedimiento establecido para reclamos salariales.



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la figura 5, el procedimiento inicia con el registro del reclamo, se realiza una investigación del salario depositado contra las horas laboradas, si el cálculo fue incorrecto, se realiza la compensación y corrección del error para posteriormente notificar al empleado de la corrección realizada y a como etapa final se realiza la documentación y archivo del proceso.

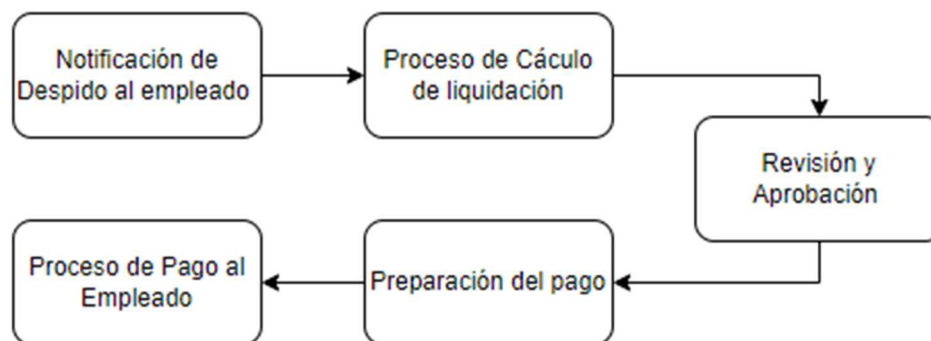
Pregunta 2: ¿Cuál es el protocolo establecido para abordar las molestias de los empleados debido a la falta de control en las deducciones de los empleados?

El protocolo o procedimiento es muy similar al procedimiento de la figura 5 de la pregunta 1, dado que en la apertura de las deducciones se establecen los montos a deducir y fechas de pago, las molestias residen en que hay fechas de pagos que no realizan el rebajo y en otras fechas de pago si, lo que hace que se realice el rebajo de dos cuotas.

Pregunta 3: ¿Cuánto tiempo se toma para calcular la liquidación correspondiente y cuál es el procedimiento establecido para abordar la disconformidad del empleado en relación con este tiempo?

El tiempo de pago de liquidación inicia desde que se notifica al empleado el cese de labores dando un mes de tiempo para realizar el pago respectivo, a continuación, se muestra el proceso realizado por el área administrativa.

Figura 5
Procedimiento establecido para pago de liquidación.



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la disconformidad, se establece ese tiempo por ser lineamiento del ministerio de trabajo de Costa Rica, artículo 148.

Pregunta 4: ¿Cuál es el procedimiento establecido para llevar el control de los días de vacaciones de cada empleado? ¿Si no hay cómo se aborda la falta de control actual?

Las vacaciones de los empleados se gestionan por medio de un formulario, el empleado completa y firma el formulario para enviarlo por correo al área administrativa la cual se encarga de elevar la solicitud al jefe inmediato para su aprobación. Una vez el formulario tenga el visto bueno de jefatura se notifica al empleado sobre el goce o no de vacaciones.

Pregunta 5: ¿Se tiene un control de los permisos otorgados a cada empleado? Si no hay, ¿cómo se manejan los permisos y cómo es la forma de rebajo salarial dependiendo del tipo de permiso?

No, el control de los permisos es manejado de forma directa con jefatura, no se establece un formulario como guía y los pocos registros son manejados en un archivo de datos.

Los rebajos por permisos no se han establecido de manera correcta porque es jefatura quien autoriza el permiso al empleado sin notificar al área administrativa para el rebajo de salario respectivo.

Pregunta 6: ¿Cuáles son los criterios que se utilizan para determinar el avance de los empleados en la organización y cómo se asegura que estos criterios se apliquen de manera justa y equitativa para todos los empleados?

No existe un instrumento para determinar el rendimiento de los empleados más allá de las observaciones realizadas por los clientes cuando se completa un trabajo. El jefe directo evalúa si el empleado merece aumento salarial o bien cambio de puesto, lo que ha provocado disconformidad en los empleados por no ser tomados en cuenta para nuevos puestos o bien para mejorar su salario base.

Pregunta 7: ¿Cómo se controla la asistencia de los empleados?

El control de asistencia es llevado por medio de las atenciones que se realizan a los clientes, a pesar que los técnicos se presentan a diario en la oficina no se registran las horas de ingreso y salidas por lo que no se determina si el empleado está cumpliendo con el horario establecido.

Pregunta 8: ¿Dispone la empresa de un procedimiento para corregir rebajos incorrectos por concepto de incapacidades?

Las incapacidades son muy esporádicas por lo que el control se lleva en un documento digital, lo que no realizan bien es el proceso de deducción correspondiente dependiendo del tipo de incapacidad y los días a tomar.

Pregunta 9: ¿Piensa que el implementar un sistema que automatice los procesos, mejoraría la gestión de recursos humanos en la empresa?

En respuesta de la entrevistada, en definitiva, la implementación de un sistema mejoraría significativamente la gestión del proceso de planilla de la empresa. Aumentaría la eficiencia operativa dado que las tareas repetitivas se realizarán de forma rápida y precisa reduciendo el tiempo de solicitud, reducción de errores al minimizar la intervención humana en los procesos, entrada manual de datos y realización de cálculos.

Guía de Observación

Entidad:	Digital Management Systems
Dirección física de la entidad:	Urbanización Paseo Colon, Calle 42, Av 16 y 18 SJO, Costa Rica.
Fecha de la actividad de observación:	Mayo 07, 2024
Nombre del estudiante:	Geovanny Pérez Mairena.

Tabla 29**Control de aspectos observados**

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
1	Proceso de elaboración de la planilla y compensación salarial (pago de horas extra) de los empleados.	x		Minimizar el proceso de elaboración manual.	El cálculo del pago es realizado manualmente, por lo que ha incurrido en errores durante su elaboración afectando el pago del empleado, a su vez las horas extras no tiene establecido una fecha fija de pago.
2	Procedimiento de la gestión de rebajos de los empleados, cálculo del monto a rebajar, tiempos establecidos.		x	Automatizar el proceso de rebajos.	Las formas de deducciones no están establecidas por lo que no se tiene certeza si los rebajos se aplican de forma correcta a como fueron establecidos al inicio de las deducciones.

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
3	Manejo de la gestión de incapacidades, formas de rebajo y cálculo del monto a pagar a los empleados.	X		Mejor control en los tipos de incapacidades.	La gestión de incapacidad no se controla regularmente, por lo cual se desconocen los montos que se deben rebajar por los días de incapacidad del empleado.
4	Proceso del cálculo de liquidación de los empleados.	X		Reducir el tiempo de pago de incapacidad	Se toma demasiado tiempo en realizar el cálculo de incapacidad por lo que se ha extiende el tiempo en el
5	Manejo de la gestión de vacaciones de los empleados.	X		Reducir tiempo de respuesta de aprobación de vacaciones	Demora en el tiempo de aprobación de vacaciones, no es un proceso directo entre el empleado y el jefe directo.

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
6	Manejo de la gestión de permisos otorgados a los empleados.		X	Automatizar la gestión de permisos	La gestión de permisos no se controla más allá de un archivo digital por lo que no se toman en cuenta puntos importantes como tipo de permiso, con goce salarial, deducciones entre otros.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO V

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Con base en la entrevista realizada al personal de administración, se comprenden mejor los procesos manuales realizados en la empresa Digital Management Systems por el personal administrativo; asimismo, se logran identificar problemáticas actuales en el departamento. Con esto se insta a la implementación de un sistema que automatice los procesos realizados por el personal administrativo.

Con la creación del prototipo, se abordarían todas las necesidades identificadas, facilitando a los empleados la automatización de sus tareas y mejorando el control de sus diversas gestiones. Este análisis revela algunas de las problemáticas más comunes, como problemas con las planillas, errores manuales de los usuarios, cálculos incorrectos y manejo inadecuado de datos.

Con el sistema se busca que los colaboradores tengan un mejor manejo y control de estos procesos, que sea sencillo e intuitivo con el usuario, para facilitar su uso. El prototipo cumple con distintas funciones y gestiones de utilidad, entre ellas: generación de reportes, consultas, manejo y control de información y todo de un modo más automatizado; adicionalmente, cuenta con un apartado de seguridad. Este busca que el sistema y acceso a los datos sean manipulados de forma segura para la entidad y los colaboradores.

Una vez que dichos requerimientos fueron expuestos y analizados, se diseñó la arquitectura de software requerida por el prototipo. Se elaboró la base de datos, con procedimientos almacenados y el prototipo funcional. Finalmente, se realizaron las pruebas para verificar que el sistema fuera funcional y no tuviera ningún tipo de error y que fuera benéfico para los colaboradores y la entidad. En conclusión, el prototipo solventará todas estas necesidades, mitigando los problemas que enfrenta este departamento, de una forma más sencilla y eficaz.

Recomendaciones

Se recomienda a la empresa Digital Management Systems en un periodo no mayor a 6 meses preferiblemente la implementación del sistema con el fin de solventar las necesidades actuales que enfrenta el personal administrativo y atender los problemas que presentan día a día en el manejo del personal. La implementación permitirá trabajar de un modo más eficaz y automatizando los procesos, asimismo, para tener un mejor control y orden en estos.

Seguidamente, se mencionan recomendaciones a la hora de utilizar el sistema, todas dirigidas al usuario administrador y personal de TI a cargo en la empresa.

- Se recomienda revisar la arquitectura de red antes de la implementación del prototipo con el personal a cargo de TI de la empresa para mejorar aspectos de seguridad y comunicación.
- Es recomendable que el equipo tecnológico a usar para el uso del prototipo cumpla con los requerimientos establecidos en este documento, dado que los requerimientos de hardware y software indicados constituyen el ambiente validado y probado, por lo cual un cambio en los mismos podría ocasionar fallas debido a la compatibilidad.
- Se recomienda que el administrador de la empresa reciba la inducción sobre el uso del sistema lo que le permita operarlo con eficiencia.
- El personal administrativo debe de actualizar la información del personal de la empresa antes de iniciar con la integración en el prototipo con el fin de mantener un mejor control de datos más exactos y precisos.
- Se recomienda al personal administrativo capacitar al personal con perfil de colaboradores en el uso del prototipo antes de realizar la implementación en la empresa con el fin de mejorar las gestiones propias del perfil.
- Es recomendable establecer programas de concientización en seguridad de la información para el tratamiento adecuado a las mejores prácticas de datos personales.
- Se recomienda analizar los niveles de seguridad de la empresa si la misma requiera que los colaboradores o jefaturas se conecten al prototipo externamente por medio de internet.

CAPÍTULO VI

Propuesta

Análisis

En este apartado se adjunta toda la información del prototipo, aquí se encuentran los diseños representados gráficamente. Todo esto es de gran importancia pues permite entender más ampliamente la creación del prototipo con sus distintas funciones y gestiones, se conocen sus pantallas, su uso, sus restricciones y demás.

Análisis del software desarrollado

El prototipo dispone de módulos que tienen relación a las gestiones realizadas por el personal administrativo, con esto se busca solucionar las necesidades de una manera sencilla y eficiente. Los módulos mencionados en la tabla # 4 se explicarán a continuación:

Calcular planilla

En este módulo se requiere tener perfil de usuario administrador en la base de datos para llevar el control de la planilla; el sistema solicitará fechas para la creación de la planilla. Al realizar consultas sobre este módulo, se realizarán por medio de la cédula del empleado; los datos se mostrarán mediante un “*grid*”. El usuario administrador dispondrá de realizar dos acciones: guardar la planilla dentro de la base de datos y exportar la información en un documento PDF.

Calcular liquidación

En este módulo el usuario con perfil administrador tendrá control de las liquidaciones en casos de despido de empleados, el sistema le solicitará ingresar la fecha de despido y el sistema calculará la liquidación automáticamente según el tipo de despido. Este módulo dispondrá de las opciones de consultas y descargar reporte en formato PDF.

Gestionar vacaciones

Este módulo permite gestionar la solicitud de vacaciones, basándose en la fecha de ingreso, días gozados, días disponibles y fechas solicitadas, además la solicitud se realizará, vía sistema, a la jefatura inmediata, notificación al empleado si fue aprobado o no el goce de vacaciones. Este módulo dispondrá de las opciones de consultas y descargar reporte en formato PDF.

Gestionar permisos

Este módulo gestionará la solicitud de permisos tomando como base el tipo de permiso, si es con goce o no de salario, tiempo otorgado para el rebajo de planilla y la solicitud se realizará, vía sistema, a la jefatura inmediata, sea aprobada o no, se notificará al empleado vía correo. Este módulo dispondrá de las opciones de consultas y descargar reporte en formato PDF.

Gestionar incapacidades

Dentro de la gestión de incapacidades, el usuario administrador podrá controlar las respectivas incapacidades de cada empleado, dependiendo del tipo de incapacidad registrada se aplicará el rebajo respectivo.

Evaluación de desempeño

En este módulo se aplicará un instrumento de evaluación al empleado y con base en los resultados se analizará si aplica para aumento de salario o bien aumento del puesto de trabajo. La evaluación dispondrá de 5 preguntas:

1. ¿Cumple con el horario establecido con base en su puesto de trabajo?
2. ¿Completa los trabajos asignados dependiendo de su puesto laboral?
3. ¿Tiene buena relación trabajando en equipo?
4. ¿Resolución de problemas de forma efectiva y eficiente?
5. ¿Respeta los valores de la empresa?

Estas preguntas dispondrán de calificaciones de evaluación tales como: Bueno (5), Bueno (4), Regular (3), Malo (2) y Muy Malo (1). Este módulo dispondrá de las opciones de consultas y descargar reporte en formato PDF.

Submódulo de Control de Asistencia

Dentro de este módulo, se podrá controlar la asistencia de los empleados, mediante un apartado donde se anotarán sus respectivas fechas, horas de entrada y de salida. Este módulo dispondrá de las opciones de consultas y descargar reporte en formato PDF.

Mantenimientos

Con este módulo, se podrá controlar y manipular la información dentro de la base de datos, se pueden hacer gestiones como insertar datos nuevos, modificar datos existentes y eliminar datos existentes en los siguientes apartados empleados, usuarios, capacitaciones, turnos, impuestos de renta y puestos.

Consultas

El administrador podrá realizar consultas a la base de datos donde podrá visualizar la información que necesite, podrá consultar:

1. Empleados
2. Usuarios
3. Planillas
4. Incapacidades
5. Vacaciones
6. Permisos
7. Liquidaciones
8. Asistencia
9. Promedio Evaluación de desempeño

Reportes

Módulo para el control de reportes, con este se podrán visualizar en pantalla o exportar en formato PDF. Los reportes a realizar son los mencionados en el módulo de consultas.

Seguridad

El módulo de seguridad permite al administrador registrar usuarios en el sistema si fuese requerido, además se le solicita al usuario que es registrado por primera vez, realizar cambio de contraseña para mayor seguridad.

Análisis detallado del hardware requerido

En este análisis se detallan los componentes de hardware necesarios para el desarrollo e implementación del prototipo en la empresa Digital Management Systems.

Desarrollo

Para el desarrollo del prototipo se requiere un equipo que cumpla con los siguientes requisitos mínimos:

- Procesador: AMD Opteron, AMD Athlon 64, Intel Xeon compatible con Intel EM64T, Intel Pentium IV compatible con EM64T Memoria RAM: 8GB.
- Memoria 2GB mínimo.
- Disco duro: 80GB.
- Windows 10 o superior.

Implementación

Los componentes mínimos de hardware necesarios para la implementación del prototipo son los siguientes:

- Procesador: Intel I3 o AMD 3 3100.
- Memoria RAM: 4GB.
- Disco duro: 80GB.
- Windows 10 o superior.

Análisis detallado de los elementos de las telecomunicaciones

El prototipo es una solución cliente-servidor, es un proyecto para uso de web interna o intranet, esto porque la administración del personal de la empresa se hace desde oficinas centrales, por lo cual los colaboradores y/o administradores con acceso al sistema no necesitan conectarse a internet, bastará con ingresar al enlace o URL local de su estación de trabajo para ingresar al portal de inicio de sesión del prototipo.

Descripción detallada del personal requerido para el uso del sistema

El sistema está diseñado para el personal administrativo, jefatura y colaboradores; tanto el personal administrativo como jefaturas, cuentan con experiencia previa en el manejo de sistemas informáticos por ser una empresa de tecnología, por lo cual el uso del prototipo no presenta dificultad para el personal.

Casos de uso

Los casos de uso funcionan similares a un manual de usuario. Con este instrumento, se puede ampliar un poco más cada detalle del sistema, sus funciones y procedimientos, todo desde la vista del usuario que lo vaya a utilizar. A continuación, se observan los casos de uso del prototipo.

Tabla 7

Caso de uso, Iniciar Sesión.

Caso de uso: 01	Iniciar Sesión.
Fecha elaboración:	12/05/2024
Descripción caso de uso:	Iniciar sesión.
Autor caso de uso:	Geovanny Pérez Mairena.
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El administrador ingresa las credenciales de inicio de sesión en el sistema. El administrador debe estar registrado previamente en el sistema.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> El sistema solicita al administrador ingresar las credenciales de acceso al sistema, SF-01. Fin flujo básico. 	
Subflujos	
SF-01 Iniciar sesión.	<ul style="list-style-type: none"> Completado el ingreso al sistema, se ejecuta el SF-02
SF-02 Ingresar al sistema	<ul style="list-style-type: none"> El sistema habilita en pantalla los módulos a los que el perfil de usuario tiene acceso. El usuario selecciona el módulo, o dispone de la opción de cerrar sesión, FA- 01 Cerrar Sesión.
Flujos alternos	
FA-01 Cerrar sesión.	El usuario presiona el botón de cerrar sesión, y el sistema redirecciona a la pantalla de autenticación de usuario.
Poscondiciones	
El usuario al ingresar al sistema, se redireccionará a la pantalla de menú principal.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8

Submódulo de Control de Asistencia

Caso de uso: 02	Submódulo de Control de Asistencia
Fecha elaboración:	12/05/2024
Descripción caso de uso:	Submódulo para el control de asistencia.
Autor caso de uso:	Geovanny Pérez Mairena.
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • EL usuario se autentica en el sistema. • El usuario debe estar registrado previamente en el sistema. • El usuario debe tener perfil de administrador.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El administrador ingresa al submódulo de asistencia, SF-01. • Fin flujo básico. 	
Subflujos	
SF-01 Selección de empleado.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra en pantalla los empleados registrados en el sistema. • Al seleccionar el empleado, el sistema le desplegará la asistencia del mismo.
SF-02 Control de asistencia	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador podrá terminar la asistencia del empleado con el botón de completar jornada. • El administrador podrá marcar ausencias, tardías, justificadas o no justificadas. • El sistema le pedirá datos como Id, Cédula, Hora entrada, hora salida, FA-01 Confirmación de asistencia.
Flujos alternos	
FA-01	El administrador ingresará los datos del empleado para confirmar la asistencia.
Poscondiciones	
Concluido el flujo, se genera la asistencia del empleado.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9
Calcular planilla

Caso de uso: 03	Calcular Planilla
Fecha elaboración:	12/05/2024
Descripción caso de uso:	Módulo para el cálculo automatizado de la planilla.
Autor caso de uso:	Geovanny Pérez Mairena.
Actores relacionados:	Administrador, Usuario.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • EL usuario se autentica en el sistema. • El usuario debe estar registrado previamente en el sistema. • El usuario debe tener perfil de administrador.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El administrador presiona la opción en Calcular Planilla, el sistema lo direcciona a SF-01. • Fin de flujo básico. 	
Subflujos	
SF-01 Seleccionar Opción	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra en pantalla las siguientes opciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar nueva planilla. 2. Consultar planilla existente. 3. Generar reporte del pago. • Al seleccionar la primera opción se ejecuta el SF- 02. • Al seleccionar la segunda opción, se ejecuta el SF-03. • Al seleccionar la tercera opción, se ejecuta el SF-04.
SF-02 Ingresar planilla	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra en pantalla un formulario para completar los campos con los datos del empleado. • Al completar los campos, se muestra en pantalla un mensaje para confirmación de ingreso, FA-01 Confirmación de ingreso. • El sistema le mostrará el mensaje de texto del ingreso de la nueva planilla. • El administrador presiona el botón de completado para regresar al menú principal.
SF-03 Consultar planilla.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra en pantalla el resultado de la consulta con la opción para seleccionar el resultado.
SF-04 Reporte de pago.	<ul style="list-style-type: none"> • Al seleccionar la plantilla consultada, el administrador del sistema tiene la opción para generar el reporte. • El sistema mostrará en pantalla si se desea exportar el reporte.

Flujos alternos	
<u>FA-01</u>	<ul style="list-style-type: none"> Se mostrará en pantalla la opción para guardar datos, confirmando que los datos se ingresaron correctamente.
Poscondiciones	
Concluido el flujo, se genera la plantilla de pagos de los empleados.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10

Gestionar incapacidades

Número caso de uso: 04	Gestionar incapacidades.
Fecha elaboración:	24/05/2024
Descripción caso de uso:	Control de las incapacidades de los empleados.
Autor caso de uso:	Geovanny Pérez Mairena
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> EL usuario se autentica en el sistema. El usuario debe estar registrado previamente en el sistema. El usuario debe tener perfil de administrador. El supervisor del empleado debe estar registrado previamente en el sistema
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> El administrador presiona la opción en Gestionar Incapacidad, el sistema lo direcciona a <u>SF-01</u>. Fin de flujo básico. 	
Subflujos	
<u>SF-01</u> Selección de empleado.	<ul style="list-style-type: none"> El administrador seleccionará un empleado para el ingreso de incapacidad. El administrador ingresa y registra los detalles de la incapacidad. El sistema muestra en pantalla el mensaje de confirmación de nuevo ingreso. <u>FA-01</u> Confirmación de incapacidad.
<u>SF-02</u> Control de incapacidades.	<ul style="list-style-type: none"> El administrador llevará un control completo de las incapacidades de los empleados en el sistema. El sistema le registra datos como cédula, inicio y final de incapacidad, tipo de incapacidad, esto para realizar el cálculo de rebajo salarial.
Flujos alternos	
N/A	N/A

FA-01 Confirmación de incapacidad.	El usuario presiona el botón de confirmar y el sistema le mostrará un mensaje indicando que los datos se guardaron correctamente.
Poscondiciones	
Posterior a la ejecución de este flujo, el usuario conocerá la cantidad de días de reposo le corresponden con base en la incapacidad, adicionalmente, el administrador podrá gestionar de forma eficiente y automatizada las incapacidades de los empleados de la institución.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11
Gestionar Vacaciones

Número caso de uso: 05	Gestionar de vacaciones.
Fecha elaboración:	26/05/2024
Descripción caso de uso:	Control de vacaciones de empleados.
Autor caso de uso:	Geovanny Pérez Mairena
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • EL usuario se autentica en el sistema. • El usuario debe estar registrado previamente en el sistema. • El usuario debe tener perfil de administrador.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El administrador presiona la opción en Gestionar Vacaciones, el sistema lo direcciona a SF-01. • Fin de flujo básico. 	
Subflujos	
SF-01 Seleccionar empleado.	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador seleccionará un empleado para el ingreso de las vacaciones. • El administrador ingresa y registra los detalles de la solicitud de vacaciones. • El sistema muestra en pantalla el mensaje de confirmación de nuevo ingreso de vacaciones. FA-01 Confirmación de Ingreso de Vacaciones. • El sistema le mostrará en pantalla las vacaciones disponibles, pendientes, y gozadas del empleado, podrá ver si tiene vacaciones pendientes, los días restantes.
SF-02 Control de vacaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionado el empleado, el administrador podrá llevar un control completo de las vacaciones de los empleados. • El sistema le pedirá datos como Id del empleado, Cédula, Inicio de vacación, final de vacación.
Flujos alternos	

<u>FA-01</u> Confirmación de vacación.	El usuario presiona el botón de confirmar y el sistema le mostrará un mensaje indicando que los datos se guardaron correctamente.
Poscondiciones	
Posterior a la ejecución de este flujo, el usuario conocerá la cantidad de días de vacaciones disponibles, adicionalmente, el administrador podrá gestionar de forma eficiente y automatizada las vacaciones de los empleados de la empresa.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12

Calcular liquidaciones

Número caso de uso: 06	Calcular liquidaciones.
Fecha elaboración:	26/05/2024
Descripción caso de uso:	Cálculo de liquidación de los empleados.
Autor caso de uso:	Geovanny Pérez Mairena
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • EL usuario se autentica en el sistema. • El usuario debe estar registrado previamente en el sistema. • El usuario debe tener perfil de administrador.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El administrador presiona la opción en Calcular Liquidación, el sistema lo direcciona a <u>SF-01</u>. • Fin de flujo básico. 	
Subflujos	
<u>SF-01</u> Seleccionar opción.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra en pantalla las siguientes opciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar nueva liquidación. 2. Consultar liquidación. 3. Generar reporte de liquidación. • Si el usuario selecciona la primera opción y se ejecuta el SF-02 • Si el usuario selecciona la segunda opción, se ejecuta el SF-03 • Si el usuario selecciona la tercera opción, se ejecuta el SF-04
<u>SF-02</u> Crear nueva liquidación.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrará en pantalla los campos a completar con los datos del empleado. • El sistema mostrará en pantalla el ingreso de una nueva liquidación. <u>FA-01</u> Confirmación de ingreso. • El administrador presiona el botón de inicio para regresar al menú principal.

SF-03 Consultar liquidación.	<ul style="list-style-type: none"> El sistema le mostrará en pantalla las liquidaciones existentes, y el administrador seleccionará la que desea visualizar.
SF-04 Generar reporte de liquidación.	<ul style="list-style-type: none"> El administrador seleccionará una liquidación existente. Una vez seleccionada presiona el botón Generar Reporte y el sistema le mostrará un mensaje indicando si desea exportarlo.
Flujos alternos	
FA-01 Confirmación de ingreso.	El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se ingresaron correctamente.
Poscondiciones	
Una vez finalizado este flujo, se generará liquidaciones a los empleados que correspondan, asimismo, estos datos se almacenarán en la base de datos.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13

Gestionar permisos

Número caso de uso: 07	Gestión de permisos
Fecha elaboración:	28/05/2024
Descripción caso de uso:	Control de amonestaciones de los empleados.
Autor caso de uso:	Wesner Perla Hoyes.
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> EL usuario se autentica en el sistema. El usuario debe estar registrado previamente en el sistema. El usuario debe tener perfil de administrador.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> El administrador presiona la opción en Gestión de Permisos, el sistema lo direcciona a SF-01. Fin de flujo básico. 	
Subflujos	
SF-01 Seleccionar empleado.	<ul style="list-style-type: none"> El sistema desplegará la lista de usuarios para seleccionar. Seleccionado el empleado, el sistema mostrará el tipo de permiso a tramitar. El sistema mostrará en pantalla el ingreso del permiso. FA-01 Confirmación de ingreso. Al completar el tipo de permiso a registrar se ejecuta el SF- 02 Envío solicitud de permiso a supervisor para revisión.

SF-02 Envío solicitud de permiso a supervisor para revisión.	<ul style="list-style-type: none"> El sistema notifica al supervisor sobre la nueva solicitud de permiso. El supervisor aprueba o rechaza la solicitud. <ul style="list-style-type: none"> Aprobación: Se notifica al empleado y la solicitud es enviada al departamento administrativo. Rechazo: Se notifica al empleado con las razones del rechazo. Si la solicitud es aprobada y dependiendo del tipo de permiso, se ejecuta el SF-03 Deducción de planilla.
SF-03 Deducción de planilla.	<ul style="list-style-type: none"> El sistema actualiza automáticamente la planilla con base en el tipo de permiso generado.
Flujos alternos	
N/A	N/A
FA-01 Confirmación de permiso	El sistema le mostrará un mensaje indicando que los datos se guardaron correctamente.
Poscondiciones	
Una vez finalizado este flujo, se generará permisos a los empleados que correspondan, asimismo, estos datos se almacenarán en la base de datos, para su uso durante el proceso de evaluación anual.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14

Evaluación de desempeño

Número caso de uso: 08	Evaluación de Desempeño.
Fecha elaboración:	28/05/2024
Descripción caso de uso:	Evaluación del desempeño del empleado.
Autor caso de uso:	Geovanny Pérez Mairena
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> EL usuario se autentica en el sistema. El usuario debe estar registrado previamente en el sistema. El usuario debe tener perfil de administrador.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> El administrador presiona la opción en Evaluación de Empleado, el sistema lo direcciona a SF-01. Fin de flujo básico. 	
Subflujos	

SF-01 Seleccionar empleado.	<ul style="list-style-type: none"> El sistema le mostrará en pantalla los empleados registrados en el sistema y el administrador seleccionará el empleado a evaluar. Una vez seleccionado el empleado, el sistema lo llevará al SF-02 Evaluación del Empleado.
SF-02 Evaluación del empleado.	<ul style="list-style-type: none"> El sistema le mostrará en pantalla un formulario para evaluar al empleado. El administrador dará una calificación al empleado entre 0-10 y podrá agregar una observación. El sistema le mostrará un mensaje indicando si la evaluación es correcta, FA- 01 Confirmación de Evaluación.
Flujos alternos	
FA-01 Confirmación de evaluación.	El administrador presionará el botón de confirmar y el sistema le mostrará un mensaje indicando que los datos se guardaron correctamente.
Poscondiciones	
Finalizado este flujo, se generará la evaluación de todos los empleados.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15

Mantenimientos

Número caso de uso:	Mantenimientos.
Fecha elaboración:	27/05/2024
Descripción caso de uso:	Mantenimiento de datos.
Autor caso de uso:	Geovanny Pérez Mairena
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> EL usuario se autentica en el sistema. El usuario debe estar registrado previamente en el sistema. El usuario debe tener perfil de administrador.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> El administrador ingresa en el apartado Mantenimientos, SF-01. Fin flujo básico. 	
Subflujos	

SF-01 Seleccionar opción.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le muestra las siguientes opciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Empleados. 2. Usuarios. 3. Horario. • Si el usuario selecciona la primera opción y se ejecuta el SF- 02 • Si el usuario selecciona la segunda opción, se ejecuta el SF-03 • Si el usuario selecciona la tercera opción, se ejecuta el SF-04 • Si el usuario selecciona la cuarta opción, se ejecuta el SF-05
SF-02 Empleados.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla los empleados existentes. • El administrador podrá crear y editar empleados, si el usuario selecciona crear, FA-01 Confirmación de ingreso; si desea editar, FA-02 Confirmación de modificación.
SF-03 Usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla los usuarios existentes. • El administrador podrá crear, editar, y eliminar empleados, si el usuario selecciona crear, FA-01 Confirmación de ingreso; si desea editar, FA-02 Confirmación de modificación; y si desea elimina, FA- 03 Confirmación de Eliminación.
SF-04 Horario.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla los horarios existentes. • El administrador podrá crear y editar horarios, si el usuario selecciona crear, FA-01 Confirmación de ingreso; si desea editar, FA-02 Confirmación de modificación.
Flujos alternos	
FA-01 Confirmación de ingreso.	El usuario presiona el botón de guardar datos y el sistema muestra un mensaje indicando que los datos se ingresaron correctamente.
FA-02 Confirmación de modificación.	El usuario presiona el botón de modificar datos y el sistema muestra un mensaje indicando que los datos se modificaron correctamente.
FA-03 Confirmación de eliminación.	El usuario presiona el botón de eliminar y el sistema le mostrará un mensaje indicando que los datos se eliminaron correctamente.

Poscondiciones
Una vez finalizado este flujo, se actualizarán los datos de los empleados que correspondan, asimismo, estos datos se almacenarán en la base de datos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16
Consultas

Número caso de uso: 10	Consultas.
Fecha elaboración:	28/05/2024
Descripción caso de uso:	Gestor de consultas en el sistema.
Autor caso de uso:	Geovanny Pérez Mairena
Actores relacionados:	Administrador, Usuario.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • EL usuario se autentica en el sistema. • El usuario debe estar registrado previamente en el sistema. • El usuario debe tener perfil de administrador.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa al apartado Consultas, SF-01. • Fin flujo básico. 	
Subflujos	
SF-01 Seleccionar opción.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le muestra las siguientes opciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Empleados. 2. Usuarios. 3. Planillas. 4. Incapacidades. 5. Vacaciones. 6. Permisos. 7. Liquidaciones. 8. Evaluación de desempeño. 9. Submódulo Asistencia. • Si el usuario selecciona la primera opción, se ejecuta el SF- 02 • Si el usuario selecciona la segunda opción, se ejecuta el SF-03 • Si el usuario selecciona la tercera opción, se ejecuta el SF-04 • Si el usuario selecciona la cuarta opción, se ejecuta el SF-05 • Si el usuario selecciona la quinta opción, se ejecuta el SF-06 • Si el usuario selecciona la sexta opción, se ejecuta el SF-07 • Si el usuario selecciona la séptima opción, se ejecuta el SF-08

	<ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario selecciona la octava opción, se ejecuta el SF-09 • Si el usuario selecciona la novena opción, se ejecuta el SF-10
SF-02 Empleados.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla la información solicitada. • El usuario podrá realizar consultas con algunos filtros preestablecidos.
SF-03 Usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla la información solicitada. • El usuario podrá realizar consultas con algunos filtros preestablecidos, FA-01 Confirmación de filtro.
SF-04 Planilla.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla la información solicitada. • El usuario podrá realizar consultas con algunos filtros preestablecidos.
SF-05 Incapacidades.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla la información solicitada. • El usuario podrá realizar consultas con algunos filtros preestablecidos.
SF-06 Vacaciones	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla la información solicitada. • El usuario podrá realizar consultas con algunos filtros preestablecidos.
SF-07 Permisos	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla la información solicitada. • El usuario podrá realizar consultas con algunos filtros preestablecidos.
SF-08 Liquidaciones	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla la información solicitada. • El usuario podrá realizar consultas con algunos filtros preestablecidos.
SF-09 Evaluaciones	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla la información solicitada. • El usuario podrá realizar consultas con algunos filtros preestablecidos.
SF-10 Asistencia	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le mostrará en pantalla la información solicitada. • El usuario podrá realizar consultas con algunos filtros preestablecidos.

Flujos alternos	
<u>FA-01</u> Confirmación de filtro.	El administrador selecciona el filtro que quiera realizar según sea la información.
Poscondiciones	
El administrador podrá acceder a consultas en tiempo real para visualizar el estado actual de la información en relación con los empleados.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17
Reportes

Número caso de uso: 11	Reportes.
Fecha elaboración:	28/05/2024
Descripción caso de uso:	Reportes de información en formato PDF.
Autor caso de uso:	Geovanny Pérez Mairena
Actores relacionados:	Administrador,
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • EL usuario se autentica en el sistema. • El usuario debe estar registrado previamente en el sistema. • El usuario debe tener perfil de administrador.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa en el apartado Reportes, <u>SF-01</u>. • Fin flujo básico. 	
Subflujos	
<u>SF-01</u> Seleccionar opción.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema le muestra las siguientes opciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Planillas. 2. Incapacidades. 3. Vacaciones. 4. Permisos. 5. Liquidaciones. 6. Evaluacion de desempeño. 7. Sub-Modulo Asistencia. • Si el usuario selecciona la primera opción y se ejecuta el SF- 02 • Si el usuario selecciona la segunda opción, se ejecuta el SF-03 • Si el usuario selecciona la tercera opción, se ejecuta el SF-04 • Si el usuario selecciona la cuarta opción, se ejecuta el SF-05 • Si el usuario selecciona la quinta opción, se ejecuta el SF-06 • Si el usuario selecciona la sexta opción, se ejecuta

	<p>el SF-07</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario selecciona la séptima opción, se ejecuta el SF-08 •
SF-02 Planilla.	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede realizar reportes de la información de planilla, imprimiéndolos en formato PDF. FA-01 Confirmación del reporte
SF-03 Incapacidades.	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede realizar reportes de información de las incapacidades, imprimiéndolos en formato PDF. FA-01 Confirmación del reporte
SF-04 Vacaciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede realizar reportes de información de vacaciones, imprimiéndolos en formato PDF. FA-01 Confirmación del reporte
SF-05 Permisos	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede realizar reportes de la información de permisos, imprimiéndolos en formato PDF. FA-01 Confirmación del reporte
SF-06 Liquidaciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede realizar reportes de la información de las liquidaciones, imprimiéndolos en formato PDF. FA-01 Confirmación del reporte
SF-07 Evaluación de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede realizar reportes de la información de las evaluaciones, imprimiéndolos en formato PDF. FA-01 Confirmación del reporte
SF-08 7.Sub-Modulo Asistencia.	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede realizar reportes de la información de la asistencia, imprimiéndolos en formato PDF. FA-01 Confirmación del reporte
Flujos alternos	
FA-01 Confirmación del reporte.	El sistema le preguntará al usuario si desea confirmar la exportación del reporte.
Poscondiciones	
El usuario podrá acceder a consultas para visualizar el estado de la información en relación con los empleados y exportar dicha información a formatos como PDF para presentar informes.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18
Seguridad

Número caso de uso: 12	Seguridad.
Fecha elaboración:	28/05/2024
Descripción caso de uso:	Solicitud de cambio de contraseña al usuario.
Autor caso de uso:	Geovanny Pérez Mairena
Actores relacionados:	Administrador, Usuario.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • EL usuario se autentica en el sistema. • El usuario debe estar registrado previamente en el sistema. • El usuario debe tener perfil de administrador.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • La primera vez que el usuario sea registrado por un administrador dentro del sistema, este le solicitará que cambie la contraseña por seguridad y además a nivel de base de datos esta será encriptada. • El usuario ingresa en el apartado Seguridad, SF-01. • Fin flujo básico. 	
Subflujos	
SF-01 Seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra un mensaje indicando el cambio de contraseña. • Una vez seleccionada el sistema solicitará introducir la nueva contraseña • Se le solicitará hacer clic en el botón guardar, FA-01 Confirmación de Contraseña.
Flujos alternos	
N/A	N/A
FA-01 Confirmación de contraseña.	El sistema mostrará un mensaje indicando que el cambio fue exitoso, y se encriptará dentro de la base de datos.
Poscondiciones	
El Administrador gestionará mediante este módulo los permisos y accesos al sistema.	

Fuente: Elaboración propia.

Diseño

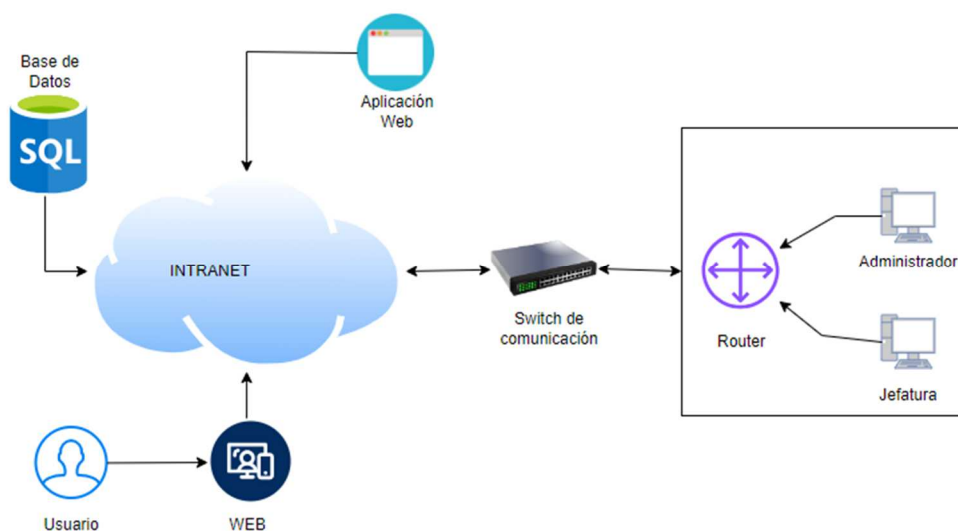
Se elaboran los diseños del prototipo, relacionados con la arquitectura sistema y software para un mejor concepto del tipo de tecnología que se implementa en este.

Arquitectura del Sistema

En cuanto a la arquitectura del sistema, o sea, la forma en que este se encuentra diseñado, corresponde a la denominada Cliente-Servidor, porque el cliente realiza peticiones y el sistema les brinda respuestas. A continuación, en la figura 5, se encuentra la arquitectura del prototipo donde la estación del administrador se comunica con un sistema web dentro del intranet conectado a la base de datos.

Figura 6

Arquitectura del sistema.

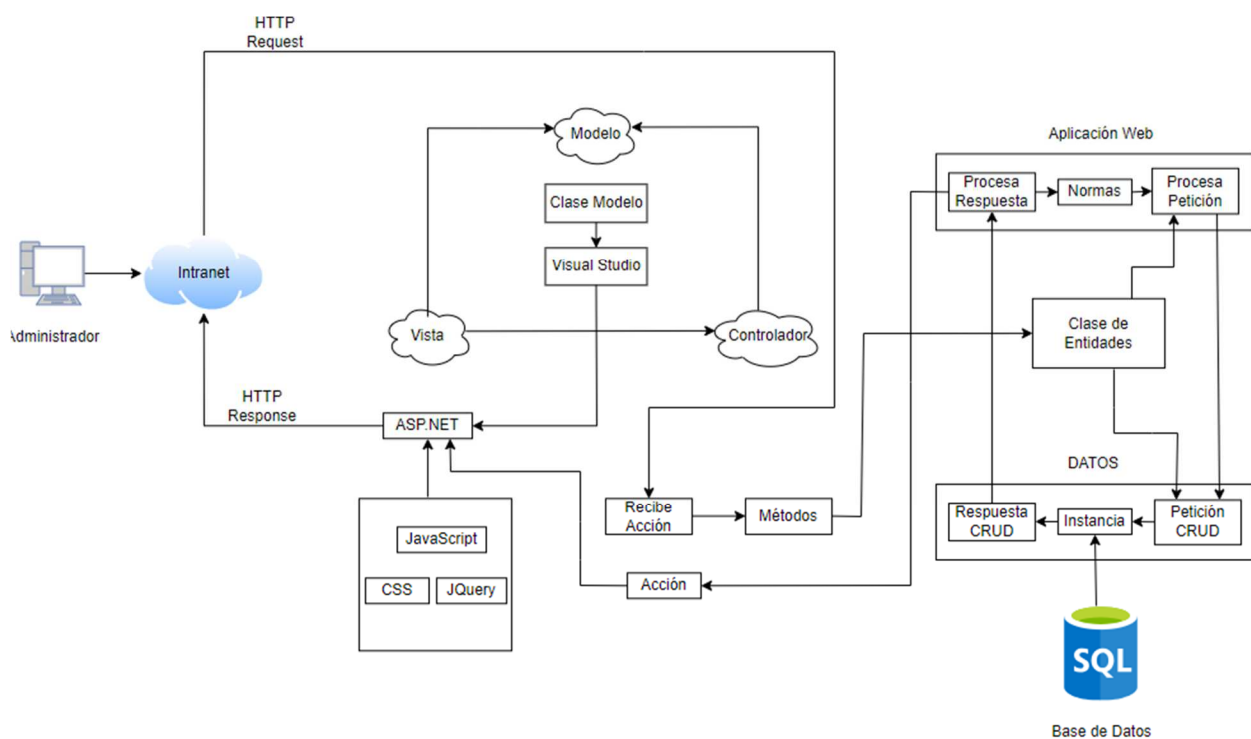


Fuente: Elaboración propia.

Arquitectura del Software

La arquitectura de software incluye las herramientas necesarias para crear el prototipo. Aquí se muestra el modelo utilizado para el sistema: Modelo, Vista y Controlador (MVC). Cada uno de estos patrones tiene una función distinta y se comunican entre ellos. La Vista, también conocida como capa de presentación, es la parte que el usuario ve, es decir, las interfaces, la cual está conectada al Controlador, que se denomina capa lógica y se encarga de realizar diversas funciones para mostrar la información al usuario. Este controlador, a su vez, está conectado al Modelo, que también se conoce como capa de datos. A continuación, se muestra en la tabla #42

Figura 7
Arquitectura de software.



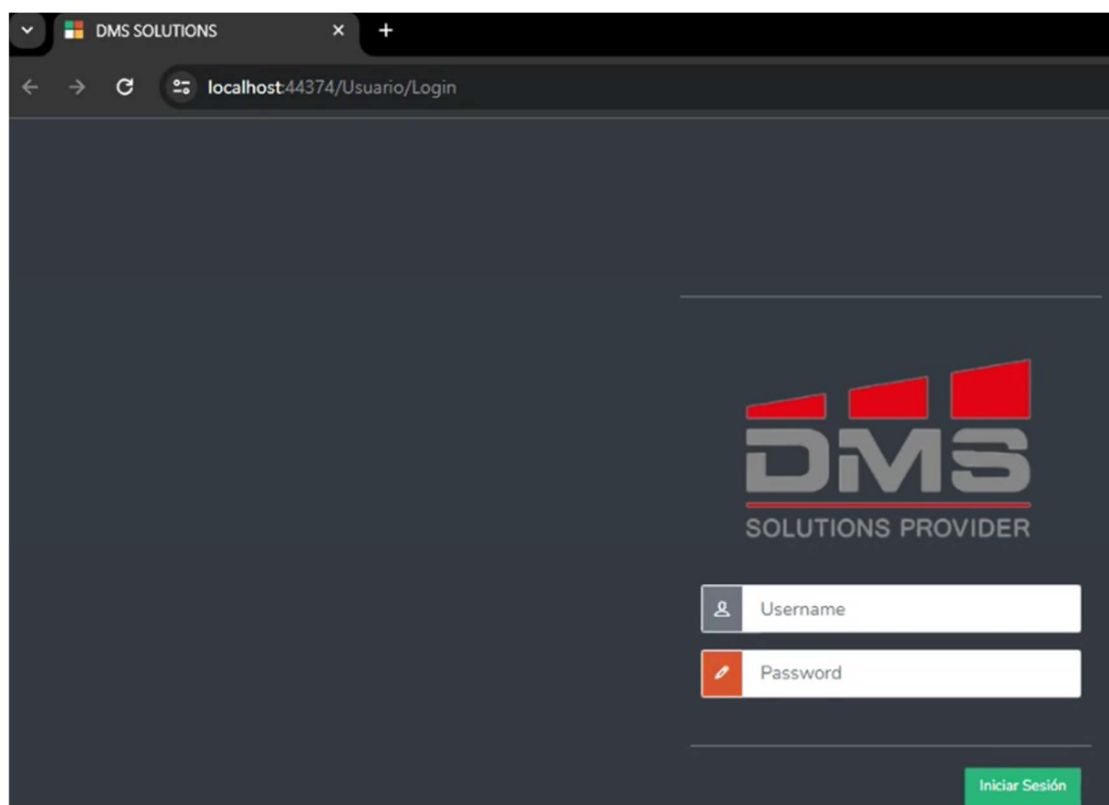
Fuente: Elaboración propia.

Diseño de entradas

En esta parte se muestran las capturas de pantalla representativas de las vistas que tiene el prototipo, donde se visualizan pantalla de inicio de sesión en el prototipo, los mantenimientos respectivos y los diferentes módulos que conforman la solución en el prototipo.

Figura 8

Pantalla de inicio de sesión en el sistema.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior, se muestra el inicio de sesión en el sistema, donde el usuario o administrador debe de ingresar sus credenciales previas para ingresar al módulo principal.

Figura 9
Pantalla de registrar asistencia

The screenshot shows a web application interface for attendance management. The sidebar on the left contains the following menu items: Ausencia, Asistencia (highlighted), Incapacidad, Evaluacion, Planilla, Liquidacion, Usuario, Solicitudes, and Datos. The main content area is titled 'Lista de Asistencia' and features a '+ Registrar Entrada' button. Below this is a search bar labeled 'Buscar:'. The table below has the following data:

Empleado/a	Fecha	Entrada	Salida	Horario	Opciones
Fabiola Alvarez Fonseca	12/June/2024	12:46 PM	No Registrada	Lunes a Viernes	Marcar Salida
Geovanny Pérez Mairena	11/June/2024	10:10 AM	No Registrada	Lunes a Viernes	Marcar Salida

Below the table, it indicates 'Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros' and 'Mostrar 10 registros'. The pagination controls include 'Primero', 'Anterior', '1' (selected), 'Siguiete', and 'Último'.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 9, se muestra en pantalla el registro de marca de entrada de los empleados en el sistema, desplegando en lista fecha, hora de entrada, hora de salida, horario del empleado y muestra opción para marcar la salida del empleado. Tomar en cuenta que, con base en la forma de trabajar de la empresa, el registro de marcas de los empleados se realiza por medio de la administradora del sistema.

Figura 10
Pantalla ingreso de incapacidades

The screenshot displays a web browser window with the URL `localhost:44374/Incapacidad/Create`. The application header shows the logo for 'DMS SOLUTIONS PROVIDER' and a 'Create New' dropdown menu. The left sidebar contains navigation options: Ausencia, Asistencia, Incapacidad, Evaluacion, Planilla, and Liquidacion. The main content area is titled 'Datos de Incapacidad' and contains the following form fields:

Empleado/a	Geovanny Pérez Mairena	▼
Inicio	06/12/2024	📅
Fin	06/20/2024	📅
Tipo de incapacidad	-Seleccione- -Seleccione- Enfermedad Maternidad	

A purple 'Guardar' button is located at the bottom of the form.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 10, se muestra el registro de una nueva incapacidad, tomando en cuenta el periodo de inicio y fin y el tipo de incapacidad, registrando los datos para mostrarlos en la lista de la página anterior.

Figura 11
Pantalla lista de ausencias

The screenshot shows a web application interface for managing absences. The browser address bar indicates the URL is localhost:44374/Ausencia/Index. The application has a dark sidebar with a menu containing 'Ausencia', 'Asistencia', 'Incapacidad', 'Evaluación', 'Planilla', 'Liquidación', 'Usuario', 'Solicitudes', and 'Datos'. The main content area is titled 'Lista de Ausencias' and features a '+ Nuevo' button, a search bar, and a table of absence records. The table has columns for 'Empleado/a', 'Fecha', 'Justificación', 'Monto', and 'Opciones'. Two records are displayed for Geovanny Pérez Mairena on 07/June/2024: one justified (Justificado) with a zero amount, and one unjustified (Injustificado) with a debit amount of C\$11,666.66. Below the table, it shows 'Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros' and a pagination control with 'Primero', 'Anterior', '1', 'Siguiete', and 'Último' buttons.

Empleado/a	Fecha	Justificación	Monto	Opciones
Geovanny Pérez Mairena	07/June/2024	Justificado	00.00	Eliminar
Geovanny Pérez Mairena	07/June/2024	Injustificado	C\$11,666.66	Eliminar

Fuente: Elaboración propia.

En la pantalla anterior se despliega en lista las ausencias de los empleados, tomando en cuenta si ya fueron justificadas o injustificadas, mostrando el monto respectivo de rebajo por día. Además, muestra la opción para eliminar la ausencia.

Figura 12
Pantalla lista de incapacidades

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:44374/Incapacidad/Index`. The application is titled "DMS SOLUTIONS" and has a sidebar menu with the following items: Ausencia, Asistencia, Incapacidad (highlighted), Evaluacion, Planilla, Liquidacion, Usuario, and Solicitudes. The main content area is titled "Lista de Incapacidades" and features a "+ Nuevo" button and three icons (add, edit, delete). A search bar is located on the right. Below is a table with the following data:

Empleado/a	Tipo de incapacidad	Inicio	Fin	Monto	Opciones
Geovanny Pérez Mairena	Enfermedad	11/June/2024	13/June/2024	C\$17,500.00	Eliminar

Below the table, it says "Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros" and "Mostrar 10 registros". There are pagination buttons: "Primero", "Anterior", "1" (selected), "Siguiente", and "Último".

Fuente: Elaboración propia.

En la pantalla anterior se muestra la lista de las incapacidades registradas en el sistema, desplegando el monto a reducir con base a lo establecido por el misterio de trabajo.

Figura 13
Pantalla lista de evaluación

Lista de Evaluación

+ Nuevo

Buscar:

Empleado/a	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Calificación	Año	Opciones
Fabiola Alvarez Fonseca	5	5	5	5	5	25	2024	Eliminar
Geovanny Pérez Mairena	5	5	5	5	5	25	2024	Eliminar

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros
Mostrar registros

Primero Anterior 1 Siguiente Último

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 13, se muestra en pantalla la lista de los empleados que han sido seleccionados para evaluación, este instrumento muestra una calificación donde si el puntaje es igual a 100, se toma en cuenta para aumento salarial con base en las políticas establecidas por la empresa. Además, muestra botón para eliminar las listas de evaluaciones.

Figura 14
Pantalla datos de evaluación

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:44374/Evaluacion/Create`. The page title is "Datos de Evaluación". A purple box contains the text: "Las calificaciones de la evaluación se realizan de la siguiente manera: Muy Bueno(5), Bueno(4), Regular(3), Malo(2) y Muy Malo(1).". Below this is a dropdown menu for "Empleado/a" with the value "-Seleccione-". The form contains five evaluation questions, each followed by a "Califique 1-5" input field:

- ¿Cumple con el horario establecido con base en su puesto de trabajo?
- ¿Completa los trabajos asignados dependiendo de su puesto de trabajo?
- ¿Tiene buena relación trabajando en equipo?
- ¿Resolución de problemas de forma efectiva y eficiente?
- ¿Respeto los valores de la empresa?

At the bottom of the form is a blue "Guardar" button.

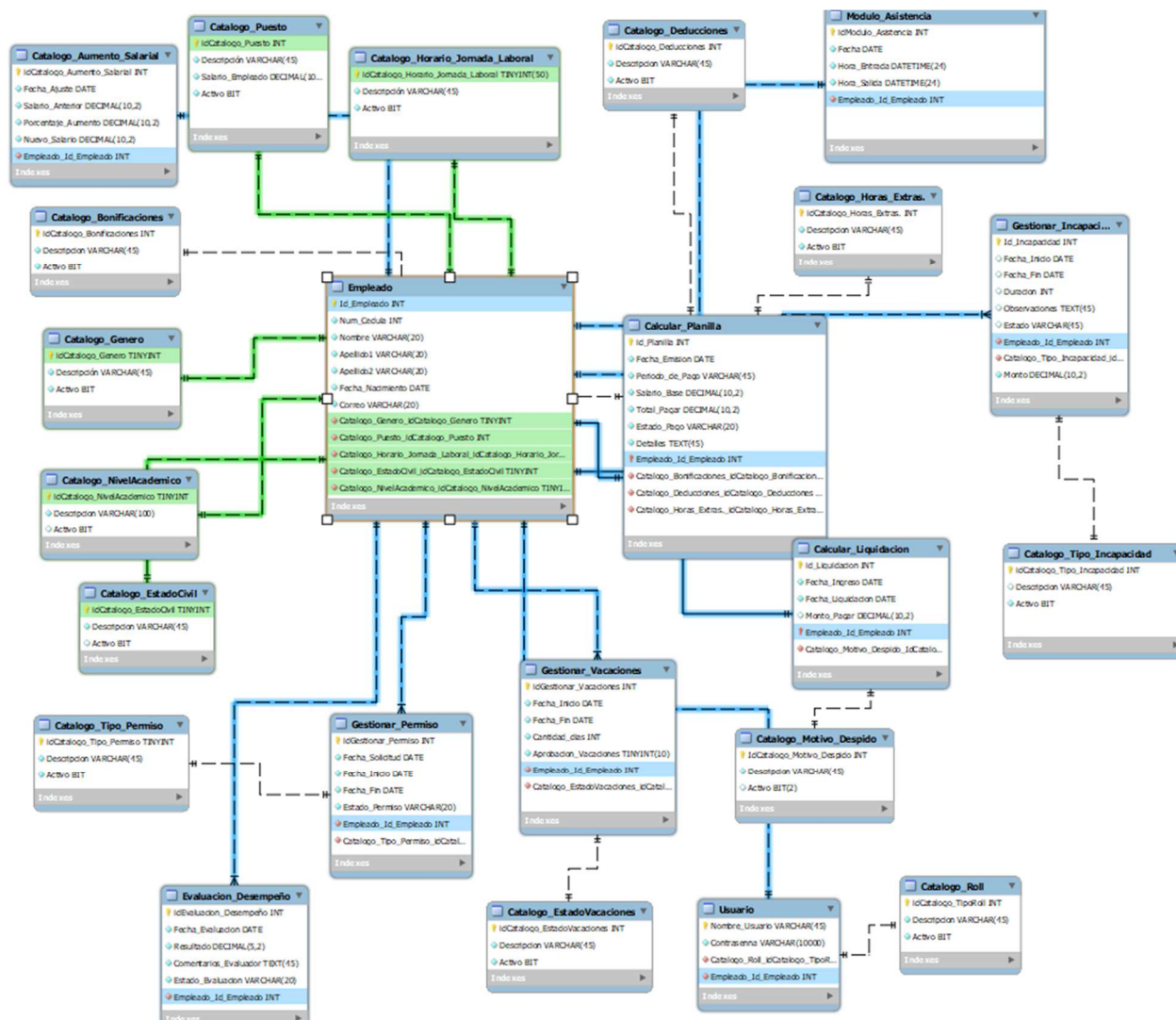
Fuente: Elaboración propia.

En la pantalla anterior se muestra el formulario con las preguntas establecidas para aplicar la evaluación, evaluando cada pregunta con punta 1 a 5 con base en las preguntas formuladas por la empresa para la evaluación de empleados.

Diseño físico base de datos

A continuación, en la figura se muestra el diagrama entidad relación del prototipo:

Figura 15
Diagrama entidad relación



Diccionario de Datos

Tabla 19

Tabla Empleado

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idEmpleado	INT	NO	PRI	Corresponde al número de empleado.
Num_Cedula	INT	NO		Corresponde a la cedula de la persona.
Apellido1	varchar(20)	NO		Corresponde al primer apellido de la persona.
Apellido2	varchar(20)	NO		Corresponde al segundo apellido de la persona.
Nombre	varchar(20)	NO		Corresponde al nombre de la persona.
Fecha_nacimiento	date	NO		Corresponde a la fecha de nacimiento de la persona.
Correo	varchar(20)	NO		Corresponde a correo asignado al empleado.
Catalogo_Genero_idCatalogo_Genero	Tinyint (50)	NO	MUL	Relación con tabla Catalogo_Genero.
Catalogo_Puesto_idCatalogo_Puesto	Tinyint (50)	NO	MUL	Relación con tabla Catalogo_Puesto
Catalogo_NivelAcademico_idCatalogo_NivelAcademico	Tinyint (50)	NO	MUL	Relación con tabla Catalogo_NivelAcademico.
Catalogo_Estado_Civil_Id_Catalogo_EstadoCivil	Tinyint (50)	NO	MUL	Relación con tabla_catalogo_Estado Civil.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_Genero	tinyint	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla catálogo_género
Descripción	Varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de opciones en el catálogo.
idCatalogo_Genero	tinyint	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla catálogo_género

Tabla_Catalogo_Genero

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21**Tabla_Catalogo_Estado_Civil**

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_EstadoCivil	Tinyint (50)	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla catalogo_EstadoCivil.
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de opciones en el catálogo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22**Tabla_Catalogo_Puesto**

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_Puesto	Tinyint (50)	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla catálogo_Puesto.
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de opciones en el catálogo.

Tabla 23**Tabla_Catalogo_Nivel_Academico**

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_NivelAcademico	Tinyint (50)	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla catalogo_NivelAcademico
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de opciones en el catálogo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24**Tabla_Calcular_Planilla**

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
id_Planilla	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Calcular_Planilla.
Fecha_Emisión	DATE	NO		Corresponde a la fecha que se genera el cálculo de la planilla del empleado.
Periodo_de_Pago	varchar (45)	NO		Corresponde al período que corresponde la planilla.
Salario_Base	Decimal (10, 2)	NO		Corresponde al salario base del empleado
Total_Pagar	Decimal (10, 2)	NO		Corresponde al pago total del empleado
Estado_Pago	Varchar (20)	NO		Corresponde al estado de pago de la planilla.
Detalles	Text (100)	NO		Corresponde al detalle extra.
Empleado_Id_Empleado	int	NO	MUL	Corresponde al id de la tabla Empleado.
Catalogo_Bonificaciones_idCatalogo_Bonificaciones	int	NO	MUL	Corresponde Relación con tabla catalogo_Bonificaciones
Catalogo_Bonificaciones_idCatalogo_Deducciones	int	NO	MUL	Corresponde Relación con tabla catalogo_Deducciones

Catalogo_Bonificaciones_idCatalogo_HorasExtras	int	NO	MUL	Corresponde Relación con tabla catalogo_HorasExtra
--	-----	----	-----	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25

Tabla_Catalogo_Horas_Extras

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_Horas_Extras	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Catalogo_Horas_Extras
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de opciones en el catálogo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26

Tabla_Catalogo_Bonificaciones

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_Bonificaciones	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Catalogo_Bonificaciones
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de opciones en el catálogo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27

Tabla_Catalogo_Deducciones

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_Deducciones	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Catalogo_Deducciones
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de

				opciones en el catálogo.
--	--	--	--	--------------------------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28

Tabla_Gestionar_Permission

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idGestionat_Permission	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Gestionar_Permission
Fecha_Solicitud	date	NO		Corresponde a fecha de solicitud del permiso.
Fecha_Inicio	date	NO		Corresponde a la fecha de inicio del permiso.
Fecha_Fin	date	NO		Corresponde a la fecha final del permiso.
Estado_Permission	varchar (20)	NO		Corresponde al estado del permiso
Empleado_Id_Empleado	int	NO		Corresponde al id de la tabla Empleado.
Catalogo_Tipo_Permission_idCatalogo_Tipo_Permission	int	NO	MUL	Relación con la tabla Catalogo_Tipo_Permission

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29

Tabla_Catalogo_Tipo_Permission

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_Tipo_Permission	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Catalogo_Tipo_Permission
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de opciones en el catálogo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30**Tabla_Gestionar_Vacaciones**

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idGestionar_Vacaciones	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Gestionar_Vacaciones.
Fecha_Inicio	date	NO		Corresponde a la fecha de inicio de las vacaciones.
Fecha_Fin	date	NO		Corresponde a la fecha final de las vacaciones.
Cantidad_dias	varchar (20)	NO		Corresponde a la cantidad de días otorgados de vacaciones.
Aprobacion_Vacaciones	tinyint (4)	NO	PRI	Corresponde a la aprobación de jefatura de las vacaciones solicitadas por el empleado.
Catalogo_EstadoVacaciones_idCatalogo_EstadoVacaciones	tinyint (4)	NO	PRI	Relación con la tablaCatalogo_EstadoVacaciones

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31**Tabla_Catalogo_Estado_Vacaciones**

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_EstadoVacaciones	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Catalogo_EstadoVacaciones
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de opciones en el catálogo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32***Tabla_Gestionar_Incapacidad***

idGestionar_Incapacidad	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Gestionar_Incapacidad.
Fecha_Inicio	date	NO		Corresponde a la fecha de inicio de las vacaciones.
Fecha_Fin	date	NO		Corresponde a la fecha final de las vacaciones.
Duración	int	NO		Corresponde a la duración de las vacaciones-
Observaciones	text (45)	NO		Corresponde a las observaciones realizadas en el proceso de incapacidad.
Estado	varchar (45)	NO		Corresponde al estado de la incapacidad
Empleado_Id_Empleado	int	NO		Corresponde al id de la tabla Empleado.
Catalogo_Tipo_Incapacidad_idCatalogo_Tipo_Incapacidad	int	NO	MUL	Relación con la tabla Catalogo_Tipo_Incapacidad

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33***Tabla_Catalogo_Tipo_Incapacidad***

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
Catalogo_Tipo_Incapacidad	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Tipo_Incapacidad.
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de opciones en el catálogo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34**Tabla_Calcular_Liquidacion**

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
id_Calcular_Liquidacion	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Calcular_Liquidacion
Fecha_Ingreso	date	NO		Corresponde a la fecha de ingreso del empleado.
Fecha_Liquidacion	date	NO		Corresponde a la fecha de liquidación del empleado.
Monto_Pagar	bit (1)	NO		Corresponde al monto a pagar al empleado.
Empleado_Id_Empleado	int	NO		Corresponde al id de la tabla Empleado.
Catalogo_Motivo_Despido_IdCatalogo_Motivo_Despido	tinyint (4)	NO		Relación con la tabla Motivo_Despido.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35**Tabla_Catalogo_Motivo_Despido**

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_Motivo_Despido	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Motivo_Despido,
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de opciones en el catálogo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36**Tabla_Modulo_Asistencia**

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idModulo_Asistencia	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Calcular_Liquidación
Fecha	date	NO		Corresponde a la fecha de ingreso del empleado.
Hora_Entrada	Datetime(24)	NO		Corresponde a la fecha de liquidación del

				empleado.
Hora_Salida	Datetime(24)	NO		Corresponde a la hora de salida del empleado
Empleado_Id_Empleado	int	NO		Corresponde al id de la tabla Empleado.
Catalogo_Horario_Jornada_Laboral_idCatalogo_Horario_Jornada_Laboral	tinyint (50)	NO		Relación con la tabla idCatalogo_Horario_Jornada_Laboral

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37

Tabla_Catalogo_Horario_Jornada_Laboral

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_Horario_Jornada_Laboral	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla idCatalogo_Horario_Jornada_Laboral
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Salario_Empleado	DECIMAL (10,2)	NO		Corresponde al salario del empleado
Activo	bit	NO		Corresponde si tiene activa (true) o no (false).
Catalogo_Puesto_idCatalogo_Puesto	Int	NO		Corresponde a la relación con la tabla Catalogo_Puesto

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38

Tabla_Catalogo_Puesto

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_Puesto	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla Motivo_Despido,
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde a activación o desactivación de opciones en el catálogo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39**Tabla_Usuario**

Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
Nombre_Usuario	int	NO	PRI	Corresponde al nombre de usuario de la tabla Usuario.
Contrasenna	date	NO		Corresponde a la Contraseña del usuario.
Empleado_Id_Empleado	int	NO		Corresponde al id de la tabla Empleado.
Catalogo_Roll_idCatalogo_TipoRoll	tinyint (50)	NO		Relación con la tabla idCatalogo_TipoRoll.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40**Tabla_Catalogo_Roll**

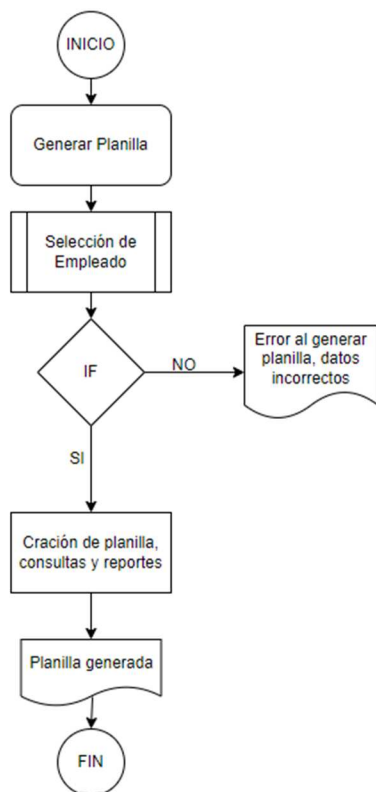
Nombre_Columna	Tipo_Dato	Permite_Null	Es_PK	Descripción
idCatalogo_TipoRoll	int	NO	PRI	Corresponde al id de la tabla idCatalogo_TipoRoll.
Descripción	varchar (45)	NO		Corresponde a las opciones de catálogo.
Activo	bit	NO		Corresponde si el roll está activo o no.

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Procesos

A continuación, se muestran los distintos diagramas de procedimientos de los módulos con que cuenta el prototipo.

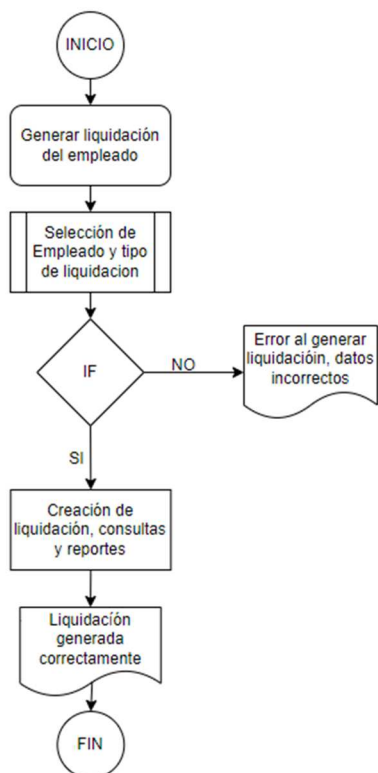
Figura 16
Diagrama proceso calcular planilla



Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama de procesos anterior se observa el procedimiento de como se realiza el flujo de planilla dentro del prototipo y sus diferentes opciones.

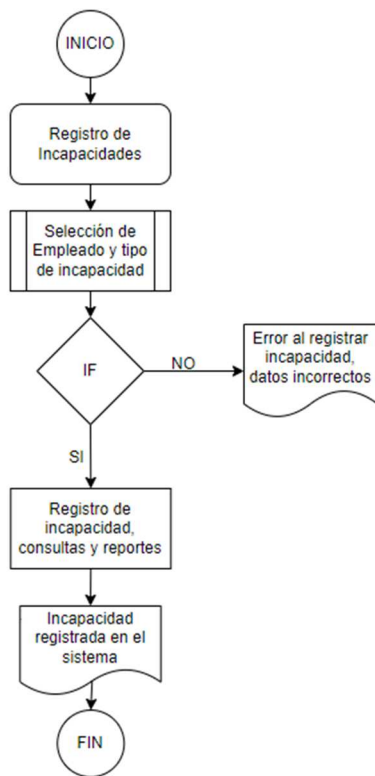
Figura 17
Diagrama de proceso calcular liquidación



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 8 anterior se muestra el proceso de flujo de datos para la generación de liquidaciones dentro del prototipo.

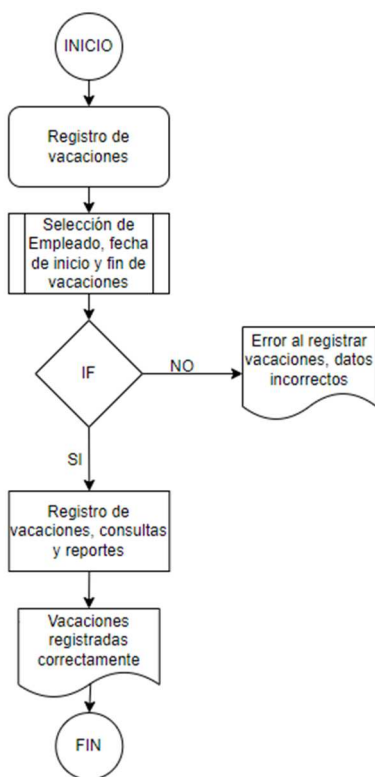
Figura 18
Diagrama de proceso gestionar incapacidad



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 9 anterior se muestra el proceso de flujo de datos para el registro de incapacidades dentro del prototipo.

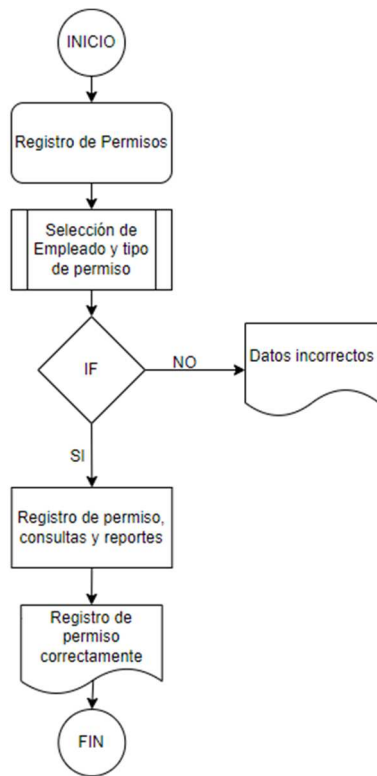
Figura 19
Diagrama de gestionar vacaciones



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 10 anterior se muestra el proceso de flujo de datos para el registro de vacaciones dentro del prototipo.

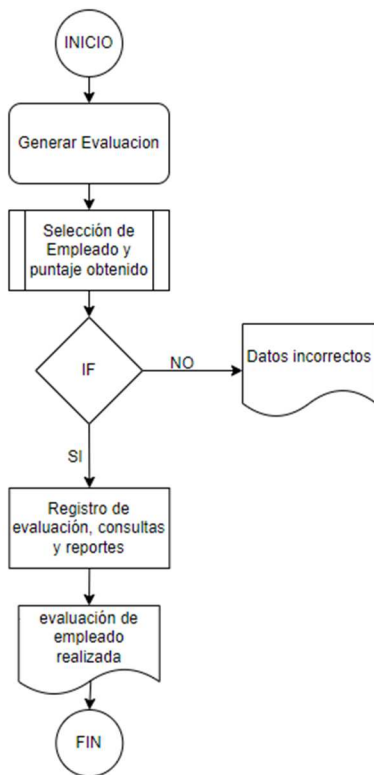
Figura 20
Diagrama de proceso gestionar permisos



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 11 anterior se muestra el proceso de flujo de datos para el registro de permisos dentro del prototipo.

Figura 21
Diagrama de proceso evaluación de desempeño



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 11 anterior se muestra el proceso de flujo de datos para el proceso de evaluación de desempeño del empleado dentro del prototipo.

Programación

En este apartado se mostrarán algunos extractos de la codificación del sistema, como entradas, salidas, validaciones y procesos. Por motivos de protección de la autoría del estudiante, no se pondrá el código en su totalidad.

Entradas

Las entradas son reflejadas con ingresos o inserciones dentro del prototipo, como se muestran a continuación:

Figura 22

Ingreso de datos del módulo de incapacidad

```
public ActionResult Create()
{
    ViewBag.prueba = from p in db.Empleado.ToList().Where(e => e.Estado == true)
                     orderby p.Nombre ascending
                     select new
                     {
                         ID = p.Cedula,
                         Nombre = p.Nombre + " " + p.Apellido1 + " " + p.Apellido2
                     };
    ViewBag.CEDULA = new SelectList(@ViewBag.prueba, "ID", "Nombre");
    ViewBag.Id_TIncapacidad = new SelectList(db.Tipo_Incapacidad, "Id_TIncapacidad", "Descripcion");
    return View();
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 23

Ingreso de datos del módulo de planilla

```
public ActionResult Create()
{
    ViewBag.prueba = from p in db.Empleado.ToList().Where(e => e.Estado == true)
                     orderby p.Nombre ascending
                     select new
                     {
                         ID = p.Cedula,
                         Nombre = p.Nombre + " " + p.Apellido1 + " " + p.Apellido2
                     };
    ViewBag.CEDULA = new SelectList(@ViewBag.prueba, "ID", "Nombre");
    return View();
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Salidas

Para las salidas de información que provee el prototipo, se mostrará las acciones que se han procesado dentro del sistema.

Figura 24

Salida de datos de empleado

```
public ActionResult Index()
{
    var empleado = db.Empleado.Include(e => e.Estado_Civil).Include(e => e.Genero).Include(e => e.Puesto);
    return View(empleado.ToList());
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 25

Salida de datos información de liquidación

```
public ActionResult Index()
{
    var liquidacion = db.Liquidacion.Include(l => l.Empleado).Include(l => l.Tipo_Liquidacion);
    if (Convert.ToInt32(Session["Tipo_Rol"]) == 1 || Convert.ToInt32(Session["Tipo_Rol"]) == 3)
    {
        return View(liquidacion.ToList());
    }
    else
    {
        return View(liquidacion.ToList().Where(x => x.Cedula == Convert.ToInt32(Session["Cedula"])));
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 26

Salida de datos cálculo de vacaciones

```
public ActionResult Index()
{
    var vacacion = db.Vacacion.Include(v => v.Empleado);
    if (Convert.ToInt32(Session["Tipo_Rol"]) == 1 || Convert.ToInt32(Session["Tipo_Rol"]) == 3)
    {
        return View(vacacion.ToList());
    }
    else
    {
        return View(vacacion.ToList().Where(x => x.Cedula == Convert.ToInt32(Session["Cedula"])));
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Procesos

En el apartado de procesos se mostrarán las instrucciones de código para ejecutar funciones dentro del prototipo.

Figura 27

Eliminar usuario

```
public ActionResult Delete(string id)
{
    if (id == null)
    {
        return new HttpStatusCodeResult(HttpStatusCode.BadRequest);
    }
    Usuario usuario = db.Usuario.Find(id);
    if (usuario == null)
    {
        return HttpNotFound();
    }
    return View(usuario);
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 28

Modificar módulo de asistencia

```
public ActionResult Edit(int? id)
{
    if (id == null)
    {
        return new HttpStatusCodeResult(HttpStatusCode.BadRequest);
    }
    Asistencia asistencia = db.Asistencia.Find(id);
    if (asistencia == null)
    {
        return HttpNotFound();
    }
    ViewBag.Cedula = new SelectList(db.Empleado, "Cedula", "Nombre", asistencia.Cedula);
    ViewBag.Id_Horario = new SelectList(db.Horario, "Id_Horario", "Descripcion", asistencia.Id_Horario);
    return View(asistencia);
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 29

Modificar registro de ausencia

```
public ActionResult Edit([Bind(Include = "Id_Ausencia, Fecha, Justificacion, Monto, Cedula")] Ausencia ausencia)
{
    if (ModelState.IsValid)
    {
        db.Entry(ausencia).State = EntityState.Modified;
        db.SaveChanges();
        return RedirectToAction("Index");
    }
    ViewBag.Cedula = new SelectList(db.Empleado, "Cedula", "Nombre", ausencia.Cedula);
    return View(ausencia);
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Validaciones

Figura 30 Validación de ingreso al sistema

```

public ActionResult LoginUsuario(Usuario usuario)
{
    if (usuario != null)
    {
        if (usuario.Usuario1 == usuario.Usuario1)
        {
            if (usuario.Contrasena == usuario.Contrasena)
            {
                var persona = db.Empleado.Find(usuario.Cedula);
                Session["Nombre"] = persona.Nombre + " " + persona.Apellido1 + " " + persona.Apellido2;
                Session["Estado"] = persona.Estado;

                using (DMSEntities Datos = new DMSEntities())
                {
                    Puesto salario = (from e in Datos.Empleado
                                     join p in Datos.Puesto
                                     on e.Id_Puesto equals p.Id_Puesto
                                     where e.Cedula == usuario.Cedula
                                     select p).FirstOrDefault();

                    puesto = salario;

                    var totalVacacion = db.Vacacion.Where(v => v.Cedula == usuario.Cedula).Select(v => v.Total_Disponibles).FirstOrDefault();
                    Session["Vacaciones"] = totalVacacion;
                }
                Cuadros();

                if (persona.Estado == true)
                {
                    return View("../Home/Index");
                }
                else
                {
                    ViewBag.mensaje = "Ya no eres un colaborador, y no tienes acceso al sistema.";
                    return View("../Home/Perfil_Inactivo");
                }
            }
            else
            {
                ViewBag.mensaje = "La contraseña no es válida.";
                return View("Login");
            }
        }
        else
        {
            return View("Login");
        }
    }
    else
    {
        ViewBag.mensaje = "El usuario no existe";
        return View("Login");
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 31
Validación de cálculo extras

```

{
    if (ModelState.IsValid)
    {
        horas_Extra.Id_Estado = 1;
        horas_Extra.Monto = 0;

        db.Horas_Extra.Add(horas_Extra);
        db.SaveChanges();
        return RedirectToAction("Index");
    }

    ViewBag.Cedula = new SelectList(db.Empleado, "Cedula", "Nombre", horas_Extra.Cedula);
    ViewBag.Id_Estado = new SelectList(db.Estado, "Id_Estado", "Descripcion", horas_Extra.Id_Estado);
    return View(horas_Extra);
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Módulos

En el siguiente apartado se mostrará extractos de código de los módulos del prototipo.

Figura 32
Módulo calcular planilla

```

{
    if (ModelState.IsValid)
    {
        //Instancia de objetos
        Puesto puesto = new Puesto();
        Incapacidad incapacidad = new Incapacidad();
        Renta renta = new Renta();
        Empleado empleado = new Empleado();
        Ausencia ausencia = new Ausencia();
        Permiso permiso = new Permiso();
        Horas_Extra horas = new Horas_Extra();

        planilla.Fecha = DateTime.Now;

        var empleados = db.Empleado.ToList();
        var mesactual = DateTime.Today.Month;
        var añoactual = DateTime.Today.Year;

        DMSEntities Datos = new DMSEntities();

        foreach (var colaborador in empleados.Where(e => e.Estado == true))
        {
            var PlanillaExistente = db.Planilla.FirstOrDefault(p => p.Cedula == colaborador.Cedula && p.Fecha.Month == mesactual && p.Fecha.Year == añoactual);
            decimal hijos = Convert.ToDecimal(colaborador.Hijos);
            Puesto salario = (from e in Datos.Empleado
                            join p in Datos.Puesto
                            on e.Id_Puesto equals p.Id_Puesto
                            where e.Cedula == colaborador.Cedula
                            select p).First();
            puesto = salario;

            if (PlanillaExistente != null)
            {
                ViewBag.mensaje = "Ya se registro la planilla de este mes";
                return View("Error");
            }
        }
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 33
Módulo calcular liquidación

```

public ActionResult Create([Bind(Include = "Id_Liquidacion,Id_Puesto,Id_Cedula,Nombre,Id_Vacacion,Monto_Vacaciones,Cantidad,Monto_Vacaciones")]) Vacacion vacacion
{
    if (ModelState.IsValid)
    {
        Vacacion vacaciones = new Vacacion();
        using (DMSEntities Datos = new DMSEntities())
        {
            Puesto salario = (from e in Datos.Empleado
                             join p in Datos.Puesto
                             on e.Id_Puesto equals p.Id_Puesto
                             where e.Cedula == liquidacion.Cedula
                             select p).First();

            puesto = salario;

            Empleado emp = (from x in Datos.Empleado //Esta "emp" es una instancia volatil o temporal y es la que proviene de la BD
                             where x.Cedula == liquidacion.Cedula
                             select x).First(); // Utilizamos el first porque se usa la cedula y es unica, no va a dar error
            empleado = emp; // A la clase de tipo EMPLEADO le asigno la variable temporal: "emp"

            //Vacaciones
            decimal salariodiario = puesto.Salario / 30;
            decimal Montovacacion = 0;

            //Utilizamos listas para consultar las vacaciones que tenga el empleado al que se le va a realizar la liquidación
            //Sólo cuando el empleado tenga vacaciones pendientes
            IQueryable<Vacacion> listavacaciones = from v in Datos.Vacacion
                                                  where v.Cedula == liquidacion.Cedula
                                                  select v;

            //Variable local para el monto de las vacaciones, inicialmente en 0
            byte diaspendientes = 0;

            //Con el foreach vamos a recorrer los datos de la lista de vacaciones para que se realicen las sumas de los dias pendientes
            foreach (var item in listavacaciones)
            {
                diaspendientes = item.Dias_Restantes; //Cada vez que encuentre una incapacidad se va ir sumando para guardar el pago
            }
            byte canttotaldiasrestantes = diaspendientes; //Variable para guardar el saldo de la incapacidad

            if (canttotaldiasrestantes > 0)
            {
                Montovacacion = canttotaldiasrestantes * salariodiario;
                liquidacion.Monto_Vacaciones = Montovacacion;
            }
            else
            {
                liquidacion.Monto_Vacaciones = 0;
            }
        }
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 34
Gestionar vacaciones

```

public ActionResult Create([Bind(Include = "Id_Vacacion,Cedula,Total_Disponibles,Dias_Disfrutados,Dias_Restantes")] Vacacion vacacion)
{
    if (ModelState.IsValid)
    {
        db.Vacacion.Add(vacacion);
        db.SaveChanges();
        return RedirectToAction("Index");
    }

    ViewBag.Cedula = new SelectList(db.Empleado, "Cedula", "Nombre", vacacion.Cedula);
    return View(vacacion);
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 35
Gestionar permisos.

```

public ActionResult Create()
{
    ViewBag.prueba = from p in db.Empleado.ToList().Where(e => e.Estado == true)
                     orderby p.Nombre ascending
                     select new
                     {
                         ID = p.Cedula,
                         Nombre = p.Nombre + " " + p.Apellido1 + " " + p.Apellido2
                     };
    if (Convert.ToInt32(Session["Tipo_Rol"]) == 2 || Convert.ToInt32(Session["Tipo_Rol"]) == 3)
    {
        ViewBag.prueba = from p in db.Empleado.ToList()
                         orderby p.Nombre ascending
                         select new
                         {
                             ID = p.Cedula,
                             Nombre = p.Nombre + " " + p.Apellido1 + " " + p.Apellido2
                         };
        ViewBag.CEDULA = new SelectList(@ViewBag.prueba, "ID", "Nombre");
    }
    else
    {
        ViewBag.prueba = from p in db.Empleado.ToList().Where(x => x.Cedula == Convert.ToInt32(Session["Cedula"]))
                         orderby p.Nombre ascending
                         select new
                         {
                             ID = p.Cedula,
                             Nombre = p.Nombre + " " + p.Apellido1 + " " + p.Apellido2
                         };
        ViewBag.CEDULA = new SelectList(@ViewBag.prueba, "ID", "Nombre");
    }
    ViewBag.Id_Estado = new SelectList(db.Estado, "Id_Estado", "Descripcion");
    ViewBag.Id_TPermiso = new SelectList(db.Tipo_Permiso, "Id_TPermiso", "Descripcion");
    return View();
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 36
Gestionar incapacidades

```

public ActionResult Create([Bind(Include = "Id_Incapacidad, Fecha_Inicio, Fecha_Fin, Cedula, MontoIncapacidad, Id_TIncapacidad")] Incapacidad incapacidad)
{
    if (ModelState.IsValid)
    {
        //Instancia de objetos
        Puesto puesto = new Puesto();

        //Utilizamos linq para crear la unión entre tablas(JOIN'S)
        using (DMSEntities Datos = new DMSEntities())
        {
            Puesto salario = (from e in Datos.Empleado
                             join p in Datos.Puesto
                             on e.Id_Puesto equals p.Id_Puesto
                             where e.Cedula == incapacidad.Cedula
                             select p).First();

            puesto = salario;
        }
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia

Figura 37
Evaluación de desempeño.

```
public class EvaluacionController : Controller
{
    [ValidateAntiForgeryToken]
    0 references
    public ActionResult Create([Bind(Include = "Id_Evaluacion,Cedula,Anno,Pregunta_1,Pregunta_2,Pregunta_3,Pregunta_4,Pregunta_5,Calificacion")] Evaluacion evaluacion)
    {
        if (ModelState.IsValid)
        {
            evaluacion.Anno = DateTime.Now;

            if (ldb.Evaluacion.Any(e => e.Cedula == evaluacion.Cedula && e.Anno.Year == evaluacion.Anno.Year))
            {
                using (DMSEntities Datos = new DMSEntities())
                {
                    int total = Convert.ToInt32(evaluacion.Pregunta_1 + evaluacion.Pregunta_2 + evaluacion.Pregunta_3 + evaluacion.Pregunta_4 + evaluacion.Pregunta_5);
                    evaluacion.Calificacion = Convert.ToByte(total);

                    if (total == 25)
                    {
                        using (DMSEntities BD = new DMSEntities())
                        {
                            Aplicacion_Aumento aumento = new Aplicacion_Aumento();
                            aumento.Cedula = evaluacion.Cedula;
                            aumento.Anno = evaluacion.Anno;
                            db.Aplicacion_Aumento.Add(aumento);
                            db.SaveChanges();
                        }
                    }
                }

                db.Evaluacion.Add(evaluacion);
                db.SaveChanges();
                return RedirectToAction("Index");
            }
            else
            {
                ViewBag.mensaje = "Este empleado(a) ya fue evaluado este año";
                return View("Error");
            }
        }

        ViewBag.Cedula = new SelectList(db.Empleado, "Cedula", "Nombre", evaluacion.Cedula);
        return View(evaluacion);
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 38
Módulo de asistencia

```

public ActionResult Create()
{
    ViewBag.prueba = from p in db.Empleado.ToList().Where(e => e.Estado == true)
                    orderby p.Nombre ascending
                    select new
                    {
                        ID = p.Cedula,
                        Nombre = p.Nombre + " " + p.Apellido1 + " " + p.Apellido2
                    };
    if (Convert.ToInt32(Session["Tipo_Rol"]) == 2 || Convert.ToInt32(Session["Tipo_Rol"]) == 3)
    {
        ViewBag.prueba = from p in db.Empleado.ToList()
                        orderby p.Nombre ascending
                        select new
                        {
                            ID = p.Cedula,
                            Nombre = p.Nombre + " " + p.Apellido1 + " " + p.Apellido2
                        };
        ViewBag.CEDULA = new SelectList(@ViewBag.prueba, "ID", "Nombre");
    }
    else
    {
        ViewBag.prueba = from p in db.Empleado.ToList().Where(x => x.Cedula == Convert.ToInt32(Session["Cedula"]))
                        orderby p.Nombre ascending
                        select new
                        {
                            ID = p.Cedula,
                            Nombre = p.Nombre + " " + p.Apellido1 + " " + p.Apellido2
                        };
        ViewBag.CEDULA = new SelectList(@ViewBag.prueba, "ID", "Nombre");
    }
    ViewBag.Id_Estado = new SelectList(db.Estado, "Id_Estado", "Descripcion");
    ViewBag.Id_Horario = new SelectList(db.Horario, "Id_Horario", "Descripcion");
    return View();
}

```

Pruebas

Pruebas módulo inicio de sesión

En la siguiente tabla se muestra el detalle de la prueba ejecutada, esta tiene como objetivo verificar que se puedan realizar correctamente los inicios de sesión.

Tabla 41

Caso de Prueba Módulo inicio de sesión.

ID de caso de prueba	01		
Sistema	PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO DE LA EMPRESA DIGITAL MANAGEMENT SYSTEMS, UBICADA EN SAN JOSÉ COSTA RICA.		
Prioridad	Prioridad alta		
Descripción	Este módulo permitirá el ingreso controlado al sistema.		
Módulo	Inicio de sesión.		
Probado por	Geovanny Pérez Mairena.	Fecha de prueba	15/07/2024
Actividades de prueba			
N°	Descripción del paso	Resultado esperado	Resultado

			actual
1	Validación de accesos sistema.	Ingreso al sistema.	Resultado satisfactorio
2	Validación de datos para inicio de sesión	No permitir el acceso con datos erróneos.	Resultado satisfactorio
3	Validación de botones	Todos los botones funcionan según es su propósito.	Resultado satisfactorio
4	Validación de roles	Se presenten las opciones según el role del usuario.	Resultado satisfactorio
5	Ingreso al sistema utilizando links de otros módulos	El sistema rechaza el ingreso a otros módulos si no posee el rol adecuado.	Resultado satisfactorio
6	Cierre de sesión	El sistema cierra la sesión del usuario.	Resultado satisfactorio
Conjuntos de datos de prueba			
Tipo de datos	Conjunto de datos		Tipo de dato
Usuario	MarianaDMS		Varchar(30)
Contraseña	Mariana2024!		Varchar(Máx)
Resultado del caso de prueba		Pasa	

Tabla 42**Caso de Prueba Módulo Cálculo Planilla**

ID de caso de prueba	02
Sistema	PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO DE LA EMPRESA DIGITAL MANAGEMENT SYSTEMS, UBICADA EN SAN JOSÉ COSTA RICA.
Prioridad	Prioridad alta
Descripción	Este módulo permite realizar de forma automática del cálculo de

	planilla de los empleados		
Módulo	Cálculo de planilla.		
Probado por	Geovanny Pérez Mairena.	Fecha de prueba	15/07/2024
Actividades de prueba			
N°	Descripción del paso	Resultado esperado	Resultado actual
1	Validación de accesos al módulo con perfil de usuarios distintos a los administradores	Visualización de información de planilla según el rol.	Resultado satisfactorio
2	Validación de botones <ul style="list-style-type: none"> • Botón Nueva Planilla • Buscador de Planilla • Botón Generación de reporte 	Todos los botones funcionan según es su propósito.	Resultado satisfactorio
3	Validaciones de datos	Los cálculos son los correctos incluyendo rebajos, extras, entre otros.	Resultado satisfactorio
Conjuntos de datos de prueba			
Tipo de datos	Conjunto de datos		Tipo de dato
Fecha	14/Junio/2024		Datetime
Empleado	Mariana Estrada Estrada		Int
Resultado del caso de prueba		Pasa	

Tabla 43**Caso de Prueba Módulo Evaluación de Desempeño**

ID de caso de prueba	03
Sistema	PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO DE LA EMPRESA DIGITAL MANAGEMENT

	SYSTEMS, UBICADA EN SAN JOSÉ COSTA RICA.		
Prioridad	Prioridad alta		
Descripción	Este módulo permite evaluar al personal de la empresa.		
Módulo	Gestión de evaluación.		
Probado por	Geovanny Pérez Mairena.	Fecha de prueba	15/07/2024
Actividades de prueba			
N°	Descripción del paso	Resultado esperado	Resultado actual
1	Validación de accesos al módulo con perfil de usuarios distintos a los administradores	Visualización de información de evaluación según el rol.	Resultado satisfactorio
2	Validación de opciones <ul style="list-style-type: none"> • Selección de empleado • Evaluación del empleado 	Correcta gestión de la evaluación del personal de forma individual.	Resultado satisfactorio
Conjuntos de datos de prueba			
Tipo de datos	Conjunto de datos		Tipo de dato
Empleado	Mariana Estrada Estrada		Int
Año	2024		Date
Preguntas 1-5	5		Tinyint
Resultado del caso de prueba		Pasa	

Tabla 44**Caso de Prueba Módulo Control Asistencia**

ID de caso de prueba	04
Sistema	PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO DE LA EMPRESA DIGITAL MANAGEMENT

	SYSTEMS, UBICADA EN SAN JOSÉ COSTA RICA.		
Prioridad	Prioridad alta		
Descripción	Este módulo permitirá el ingreso y gestión de asistencia del personal de la empresa.		
Módulo	Gestión de asistencias.		
Probado por	Geovanny Pérez Mairena.	Fecha de prueba	15/07/2024
Actividades de prueba			
N°	Descripción del paso	Resultado esperado	Resultado actual
1	Validación de accesos al módulo con perfil de usuarios distintos a los administradores	Visualización de información de capacitaciones según el rol.	Resultado satisfactorio
2	Validación de opciones <ul style="list-style-type: none"> • Registro de ingreso • Registro de salida 	Correcta gestión de asistencia del personal.	Resultado satisfactorio
Conjuntos de datos de prueba			
Tipo de datos	Conjunto de datos		Tipo de dato
Empleado	Mariana Estrada Estrada		Int
Día	15/07/2024		Date
Turno	Lunes a Viernes		Int
Hora Entrada	7:00:00 AM		Datetime
Hora Salida	17:00:00 PM		Datetime
Resultado del caso de prueba		Pasa	

Tabla 45

Caso de Prueba Módulo Gestión Incapacidades

ID de caso de prueba	07
-----------------------------	----

Sistema	PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO DE LA EMPRESA DIGITAL MANAGEMENT SYSTEMS, UBICADA EN SAN JOSÉ COSTA RICA.		
Prioridad	Prioridad alta		
Descripción	Este módulo permitirá la inserción y gestión de incapacidades del personal de la institucional.		
Módulo	Gestión de incapacidades.		
Probado por	Geovanny Pérez Mairena.	Fecha de prueba	15/07/2024
Actividades de prueba			
N°	Descripción del paso	Resultado esperado	Resultado actual
1	Validación de accesos al módulo con perfil de usuarios distintos a los administradores	Denegación del acceso a roles no autorizados.	Resultado satisfactorio
2	Validación de opciones <ul style="list-style-type: none"> Registro de incapacidad. 	Correcta gestión de incapacidades del personal.	Resultado satisfactorio
3	Validación de reflejo de los días y tipo de incapacidad.	Se muestran las incapacidades del personal de la institución.	Resultado satisfactorio
Conjuntos de datos de prueba			
Tipo de datos	Conjunto de datos		Tipo de dato
Fecha Inicio	08/07/2024		Date
Fecha Fin	09/07/2024		Date
Tipo de Incapacidad	Enfermedad		Int
Empleado	Mariana Estrada Estrada		Int
Resultado del caso de prueba		Pasa	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegsa, L. (09 de Julio de 2023). *Alegsa*. Obtenido de Definición de Requerimientos:
<https://www.alegsa.com.ar/Dic/requerimientos.php#gsc.tab=0>
- Bello, E. (17 de Enero de 2023). *IEBS*. Obtenido de ¿Qué es prototipar un producto?:
<https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-prototipado-digital-business/>
- Burgos, I., & Mora Sánchez, N. (02 de Setiembre de 2019). *Scielo*. Obtenido de Gestión de administración de los Recursos Humanos:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000400163
- Caraballo, D. (2021). El Arte Detrás de los Lenguajes de Programación y el Desarrollo de Software. *Interface*, 16.
- DB-Engines. (01 de Febrero de 2024). *DB-Engines* . Obtenido de Ranking: <https://db-engines.com/en/ranking>
- Huet, P. (24 de Agosto de 2022). *OpenWebinars*. Obtenido de Qué es Arquitectura de Software:
<https://openwebinars.net/blog/arquitectura-de-software-que-es-y-que-tipos-existen/>
- IBM. (2023). *IBM*. Obtenido de ¿Cómo funcionan las pruebas de software? : <https://www.ibm.com/es-es/topics/software-testing>
- Learn.Microsoft. (2024). *Microsoft*. Obtenido de SQL Server Management Studio:
<https://learn.microsoft.com/es-es/sql/ssms/sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver16>
- López Mendoza, M. (16 de Julio de 2020). *OpenWebinars*. Obtenido de ¿Qué es un lenguaje de programación?: <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>

- Ministerio de Trabajo. (20 de Diciembre de 2024). *MTSS*. Obtenido de Salarios Mínimos: <https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/lista-salarios.html>
- Mistry, A., & Rajan, P. (4 de Agosto de 2019). *IAES*. Obtenido de Evaluación de Aplicaciones Web: <https://ijece.iaescore.com/index.php/IJECE/article/view/15791/12601>
- Moreno Galindo, E. (09 de Marzo de 2018). *Definición conceptual de las variables*. Obtenido de DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES : <https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2018/03/definicion-conceptual-de-las-variables.html>
- Nowak , S. (30 de Mayo de 2023). *Nuclio Digital School*. Obtenido de ¿Qué lenguaje de programación piden más en las empresas?: <https://nuclio.school/que-lenguaje-de-programacion-piden-mas-las-empresas/>
- Oracle. (2023). *Oracle México*. Obtenido de ¿Qué es una base de datos?
- Par, H. (10 de Octubre de 2022). *Hadsonpar*. Obtenido de La importancia de la Arquitectura de Software: <http://blog.hadsonpar.com/2022/10/la-importancia-de-la-arquitectura-de.html>
- Pursell, S. (20 de Noviembre de 2023). *HubSpot*. Obtenido de Sistemas de Información en empresas: <https://blog.hubspot.es/marketing/sistema-informacion#:~:text=Un%20sistema%20de%20informaci%C3%B3n%20es,mejoramiento%20de%20procesos%20y%20operaciones.>
- Rodríguez Rodríguez, C., Breña Oré, J., & Esenarro Vargas, D. (2021). *Las Variables*. España: Área de Innovación y Desarrollo.
- Rus Arias, E. (1 de Enero de 2021). *Economipedia*. Obtenido de Investigación cualitativa.: https://scholar.google.co.cr/scholar_url?url=https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sociales/article/download/6928/6138&hl=es&sa=X&ei=G5nPZcOTMuiMy9YPxMmv-AQ&scisig=AFWwaeaKhdoAmHNTQt4CfguNOIvT&oi=scholar
- Rus, E. (08 de Julio de 2021). *Economipedia*. Obtenido de Personal Administrativo: <https://economipedia.com/definiciones/personal-administrativo.html#referencia>
- Salas Ocampo, D. (23 de Junio de 2020). *Investigalia CR*. Obtenido de La Encuesta y el Cuestionario: <https://investigaliacr.com/investigacion/la-encuesta-y-el-cuestionario/>
- Santiago, G. (19 de 01 de 2020). *Entorno Aplicaciones Moviles*. Obtenido de Entornos de Desarrollo: <https://entornodeaplicacionesmoviles.blogspot.com/2017/03/jkkkjkkj.html>
- Suárez , E. (2 de Febrero de 2024). *Experto Universitario*. Obtenido de Guía práctica sobre los distintos tipos de fuentes de información: <https://expertouniversitario.es/blog/fuentes-de-informacion/#:~:text=Las%20fuentes%20de%20informaci%C3%B3n%20son,datos%2C%20entr evistas%2C%20entre%20otros.>
- Teruel, S. (3 de 12 de 2020). *emburse captio*. Obtenido de Implemetación de software: los errores más habituales: <https://www.captio.net/blog/errores-comunes-implementacion-software#:~:text=La%20implementaci%C3%B3n%20de%20software%20en,sido%20contratado%20en%20la%20organizaci%C3%B3n.>
- Tic.Portal. (31 de Enero de 2024). *Tic.Portal*. Obtenido de ¿Qué módulos hay dentro de un software de ERP?: <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/modulos-erp>

Universidad Europea. (09 de Setiembre de 2023). *Universidad Europea*. Obtenido de ¿Qué es una entrevista?: <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-una-entrevista/>

VMware. (2023). *Implementación de Aplicaciones*. Obtenido de ¿Qué es la implementación de aplicaciones?: <https://www.vmware.com/es/topics/glossary/content/application-deployment.html>

APÉNDICE

Guía de Observación

Entidad:	Digital Management Systems
Dirección física de la entidad:	Urbanización Paseo Colon, Calle 42, Av 16 y 18 SJO, Costa Rica.
Fecha de la actividad de observación:	Mayo 07, 2024
Nombre del estudiante:	Geovanny Pérez Mairena.

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
1	Proceso de elaboración de la planilla y compensación salarial (pago de horas extra) de los empleados.	x		Minimizar el proceso de elaboración manual.	El cálculo del pago es realizado manualmente, por lo que ha incurrido en errores durante su elaboración afectando el pago del empleado, a su vez las horas extras no tiene establecido una fecha fija de pago.
2	Procedimiento de la gestión de rebajos de los empleados, cálculo del monto a rebajar, tiempos establecidos.		x	Automatizar el proceso de rebajos.	Las formas de deducciones no están establecidas por lo que no se tiene certeza si los rebajos se aplican de forma correcta a como fueron establecidos al inicio de las deducciones.
3	Manejo de la gestión de incapacidades, formas de rebajo y cálculo del monto a pagar a los empleados.	X		Mejor control en los tipos de incapacidades.	La gestión de incapacidad no se controla regularmente, por lo cual se desconocen los montos que se deben rebajar por los días de incapacidad del empleado.

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
4	Proceso del cálculo de liquidación de los empleados.	X		Reducir el tiempo de pago de incapacidad	Se toma demasiado tiempo en realizar el cálculo de incapacidad por lo que se ha extiende el tiempo en el
5	Manejo de la gestión de vacaciones de los empleados.	X		Reducir tiempo de respuesta de aprobación de vacaciones	Demora en el tiempo de aprobación de vacaciones, no es un proceso directo entre el empleado y el jefe directo.
6	Manejo de la gestión de permisos otorgados a los empleados.		X	Automatizar la gestión de permisos	La gestión de permisos no se controla más allá de un archivo digital por lo que no se toman en cuenta puntos importantes como tipo de permiso, con goce salarial, deducciones entre otros.