

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

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Bachillerato en
Ingeniería en Sistemas de Información

**Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos en la empresa Proximity Costa
Rica, en San Rafael de Escazú**

Kevin Ureña Thames

AUTOR

Marvin Jiménez Agüero

TUTOR

Máster Rafael Castro León

LECTOR

San José, Costa Rica

Abril, 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	ii
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA	x
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR	xi
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR	xii
CARTA DEL LECTOR	xiii
DECLARACIÓN JURADA.....	xiv
CÓDIGO DE ÉTICA.....	xv
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA.....	xvi
DEDICATORIA.....	xvii
AGRADECIMIENTOS	xviii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
Tema	1
Descripción del problema	1
Justificación	2
Viabilidad operativa	3
Viabilidad técnica.....	4
Viabilidad económica.....	5
Viabilidad legal	6
Antecedentes	7
<i>Software</i> RRHH – HTIS.....	8
Solución RRHH/ Nómina.....	8

Objetivos.....	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos.....	9
Alcances.....	10
Alcance funcional.....	10
Alcance tecnológico	12
Alcance metodológico.....	13
Limitaciones.....	14
Referente institucional	15
Filosofía.....	15
Servicios	16
Beneficios esperados.....	17
Beneficios directos	17
Beneficios indirectos	17
CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO.....	19
Tabla	19
Descripción	20
Fortalezas	20
Oportunidades	21
Debilidades.....	22
Amenazas	22
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	23
Software	23
Sistema operativo	23
<i>Software</i> libre	24

Navegador web.....	24
Programación	25
Lenguaje de programación.....	25
Framework	26
Bases de datos.....	27
MySQL.....	28
Sistema gestor de base de datos	28
Hardware.....	29
Servidor	29
Recursos Humanos.....	30
Administración de Recursos Humanos	30
Acciones de personal.....	30
Contrato.....	32
Liquidación.....	33
Viáticos.....	33
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	34
Enfoque.....	34
Tipo de investigación.....	34
Descriptiva	34
Exploratoria.....	35
Explicativa.....	35
Fuentes de información.....	36
Cuadro de variables.....	37
Población.....	40
Muestra	40

Instrumento recolección de datos.....	41
Interpretación de resultados	42
Cuestionario	42
Entrevista.....	48
CAPÍTULO IV: DESARROLLO.....	50
Análisis	50
Casos de uso	50
Diseño	68
Interfaces	68
Arquitectura de sistema.....	80
Arquitectura de software	81
Diseño de base de datos	82
Diseño de procesos.....	88
Diseño de salidas.....	92
Programación	95
Entradas y salidas	95
Procesos.....	96
Validaciones	97
Módulos.....	98
Pruebas	103
Prueba #1	103
Prueba #2.....	103
Prueba #3.....	104
Prueba #4.....	104
Prueba #5.....	105

Prueba #6.....	105
CONCLUSIONES.....	106
RECOMENDACIONES	108
REFERENCIAS	111
APÉNDICES	114
Apéndice A. Encuesta.....	114
Apéndice B. Entrevista	115

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Costos de desarrollo del prototipo funcional	6
Cuadro 2. Análisis FODA	19
Cuadro 3. Cuadro de variables	37
Cuadro 4. Caso de uso del ingreso de usuarios	50
Cuadro 5. Caso de uso de registro de usuarios	52
Cuadro 6. Caso de uso de consulta de datos del empleado	53
Cuadro 7. Caso de uso de mantenimiento datos del empleado	55
Cuadro 8. Caso de uso de solicitud de vacaciones	56
Cuadro 9. Caso de uso de solicitud de permisos	58
Cuadro 10. Caso de uso de aprobación de vacaciones y permisos	60
Cuadro 11. Caso de uso de ingreso de incapacidades	61
Cuadro 12. Caso de uso de reportes	63
Cuadro 13. Caso de uso de viáticos	65
Cuadro 14. Caso de uso de dashboard de contratos	66
Cuadro 15. Diccionario de datos – Tabla ausencias	83
Cuadro 16. Diccionario de datos – Tabla contratos	84
Cuadro 17. Diccionario de datos – Tabla contratos_comprobación	84
Cuadro 18. Diccionario de datos – Tabla empleados	85
Cuadro 19. Diccionario de datos - Tabla incapacidades	85
Cuadro 20. Diccionario de datos - Tabla usuario	86
Cuadro 21. Diccionario de datos - Tabla vacaciones	86
Cuadro 22. Diccionario de datos - Tabla vacaciones_copia_email	87
Cuadro 23. Diccionario de datos - Tabla de viáticos	87
Cuadro 24. Diccionario de datos - Tabla viáticos_comprobación	88
Cuadro 25. Prueba #1	103
Cuadro 26. Prueba #2	103
Cuadro 27. Prueba #3	104
Cuadro 28. Prueba #4	104
Cuadro 29. Prueba #5	105
Cuadro 30. Prueba #6	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fórmula cálculo de muestra	40
Figura 2. Gráfico del cuestionario - Pregunta #1.....	43
Figura 3. Gráfico de cuestionario - Pregunta #2.....	44
Figura 4. Gráfico de cuestionario - Pregunta #3.....	45
Figura 5. Gráfico de cuestionario - Pregunta #4.....	46
Figura 6. Gráfico de cuestionario - Pregunta #5.....	47
Figura 7. Diagrama de caso de uso #1	50
Figura 8. Diagrama de caso de uso #2.....	51
Figura 9. Diagrama de caso de uso #3.....	53
Figura 10. Diagrama de caso de uso #4.....	54
Figura 11. Diagrama de caso de uso #5.....	56
Figura 12. Diagrama de caso de uso #6.....	58
Figura 13. Diagrama de caso de uso #7.....	59
Figura 14. Diagrama de caso de uso #8.....	61
Figura 15. Diagrama de caso de uso #9.....	63
Figura 16. Diagrama de caso de uso #10.....	64
Figura 17. Diagrama de caso de uso #11	66
Figura 18. Bosquejo pantalla de login.....	68
Figura 19. Bosquejo pantalla principal usuario empleado	69
Figura 20. Bosquejo pantalla principal usuario administrador.....	70
Figura 21. Bosquejo pantalla de registrar empleado	71
Figura 21. Bosquejo pantalla consultar empleado.....	72
Figura 22. Bosquejo pantalla de vacaciones.....	73
Figura 23. Bosquejo pantalla de permisos.....	74
Figura 24. Bosquejo pantalla de aprobación de vacaciones y permisos.....	75
Figura 25. Bosquejo pantalla de incapacidades.....	76
Figura 26. Bosquejo pantalla de reportes	77
Figura 27. Bosquejo pantalla de viáticos.....	78
Figura 28. Bosquejo pantalla de contratos.....	79
Figura 29. Arquitectura de sistema.....	80

Figura 30. Arquitectura de software	81
Figura 31. Diagrama Base de datos	82
Figura 32. Diagrama de flujo – Ingreso al sistema.....	89
Figura 33. Diagrama de flujo – Solicitud de vacaciones	90
Figura 34. Diagrama de flujo - Registro de empleados	91
Figura 35. Bosquejo reportes.....	92
Figura 36. Bosquejo mensajes de validación.....	93
Figura 37. Bosquejo mensajes de éxito	94
Figura 38. Código entradas y salidas.....	95
Figura 39. Código procesos	96
Figura 40. Código validaciones	97
Figura 41. Código módulo mantenimientos	98
Figura 42. Código módulo de vacaciones	99
Figura 43. Código módulo de incapacidades.....	100
Figura 44. Código de viáticos.....	101
Figura 45. Código módulo de contratos	102

DEDICATORIA

Quiero dedicarle este trabajo a mi madre Karla Ureña Thames, por ser un apoyo importante en mi vida y en especial en mis tiempos de estudio, por siempre brindarme la ayuda y motivación necesaria a seguir adelante y hacer las cosas siempre con calidad y de la mejor manera.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a mi familia por el apoyo brindado durante todo este proceso de Universidad que estoy cerca de culminar, ya que fueron importantes para siempre seguir adelante. Seguidamente a los profesores que fueron parte de mi formación durante este período por el apoyo brindado, para obtener los conocimientos necesarios y poder aplicarlos en el desarrollo de este trabajo, en especial a mi tutor, por toda la ayuda y guía brindada durante este proceso. Finalmente, quiero agradecerle a la empresa Proximity Costa Rica por brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo y por la ayuda y apoyo que me brindaron durante este proceso.

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto corresponde al desarrollo de un prototipo funcional para la gestión de recursos humanos en la empresa Proximity Costa Rica, en San Rafael de Escazú. La estructura del proyecto comprende diversos capítulos en donde se tratan las diferentes partes que lo componen.

Primero, a modo de introducción, se describe el planteamiento del problema de estudio, el cual se relaciona con la gestión actual de recursos humanos en la empresa. Se describe la debida justificación, mediante un estudio de viabilidad operativa, técnica, económica y legal. Se establecen los objetivos, tanto general cómo específicos. Se definen los alcances del proyecto en tres términos: funcional, metodológico y tecnológico. Asimismo, se mencionan las limitaciones del proyecto. Finalmente, se explican otros aspectos como antecedentes, beneficios esperados y referente institucional.

Seguidamente, en el primer capítulo se desarrolla un análisis FODA del proyecto en donde se establece una tabla con los diferentes aspectos que lo componen: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Luego se realiza una descripción detallada de cada componente de la tabla.

El siguiente capítulo corresponde al marco teórico, en donde se desarrolla una descripción detallada de diversos conceptos relacionados al proyecto, con el fin de comprender de manera apropiada los términos que se mencionan a lo largo del mismo.

Seguidamente, se encuentra el capítulo del marco metodológico en donde se describe el uso de técnicas, variables, herramientas y procedimientos para la obtención de información

relacionada al proyecto en desarrollo. Se realiza un análisis de los resultados obtenidos, basado en los instrumentos de medición aplicados: encuesta y entrevista.

El siguiente capítulo corresponde al desarrollo del proyecto, el cual se subdivide en varias etapas. En la primera, se realiza un análisis de requerimientos para el prototipo a desarrollar, mediante la creación de casos de uso. Luego en la etapa de diseño, se desarrollan los diseños correspondientes a base de datos, arquitectura de sistema, arquitectura de *software*, pantallas y salidas del sistema. De forma seguida, en la etapa de programación, se adjuntan ejemplos de código fuente relacionados a los diferentes módulos del sistema desarrollados. La etapa final de este capítulo corresponde a la definición de diversas pruebas aplicadas al prototipo con el fin de medir el rendimiento y calidad del software desarrollado.

Finalmente, se definen las conclusiones del proyecto basado en los objetivos planteados. De igual forma se establecen las recomendaciones a considerar a futuro para el prototipo funcional, en donde se explican cada una de ellas.

INTRODUCCIÓN

Tema

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos en la empresa Proximity Costa Rica, en San Rafael de Escazú.

Descripción del problema

La empresa Proximity Costa Rica se encarga de ofrecer servicios de desarrollo de *software*. Está compuesta por alrededor de 50 colaboradores, cuenta con personal encargado de la gestión del talento humano, sin embargo, existe una descentralización en los diferentes procesos que esto conlleva, ya que no existe un sistema específico con el que se puedan controlar y manejar todos estos.

El error humano se presenta en ocasiones, debido a que varios de estos procesos se manejan manualmente, por lo que existe la posibilidad de que se generen equivocaciones en los cálculos que se realizan. Por ejemplo, para la consulta de vacaciones se requiere revisar archivos físicos para así determinar los días disponibles, de igual forma si se necesita realizar una actualización en los datos, se debe repetir este proceso.

Otros procesos del departamento de talento humano se realizan utilizando *software* no especializado para dicho fin y esto ocasiona que exista una duplicación de los datos, ya que se crean diferentes versiones de un mismo archivo, por ejemplo, para realizar el control de los montos asignados por concepto de viáticos a un empleado, se utiliza un archivo de Excel, que pueden manipular y controlar varias personas, esto puede provocar que se generen diferentes versiones del archivo, por lo tanto, se duplica la información.

La pérdida de información se presenta en los diferentes procesos de recursos humanos de la compañía, ya que no existen métodos de respaldo adecuados para la información, por tanto, se genera baja en datos de suma importancia para los diferentes procedimientos que se realizan. Esto por el hecho de utilizar documentos físicos que pueden traspapelarse o bien por el manejo inadecuado de las versiones de los documentos de Excel al realizar cambios.

En general, la administración de recursos humanos en la empresa presenta cierta desorganización en los diferentes procesos que existen, ya que no posee la definición de lineamientos detallados para cada uno de estos, que puedan determinar la forma específica de su administración y control. Por ejemplo, los procesos se manejan de diferentes formas y usando o no *software* para tal fin, donde no se define el procedimiento a seguir.

Una solución adecuada sería lograr la centralización de los procesos de recursos humanos en un sistema de información principal, que permita establecer los procedimientos necesarios para su correcta gestión, de tal forma que los involucrados tengan claro la forma de proceder ante estos. Lo anterior permitirá que la información se maneje de una manera adecuada y así se evite el uso de programas externos que actualmente no benefician a la administración.

Justificación

El desarrollo de un sistema de Recursos Humanos en la empresa Proximity Costa Rica, conlleva al mejoramiento de los procesos en la misma, estableciendo lineamientos para cada uno de estos que permitan mejorar la organización y administración, de tal manera que se conozcan y manejen las pautas necesarias para su funcionamiento correcto. De igual forma, se sientan las bases para una futura incorporación de más procesos, que permitan controlar el departamento de manera unificada.

Es necesario mantener y salvaguardar la información relacionada con Recursos Humanos. La creación del prototipo funcional permitirá evitar la duplicación de los datos que existen actualmente, mediante el uso de una base de datos centralizada, además de mantener la seguridad y respaldo sobre la misma, con lo que se evita la pérdida de información.

Para la empresa el proyecto resulta de gran relevancia sobre el trabajo que se maneja día a día en lo que respecta a la administración del talento humano. Las personas involucradas podrán conocer de manera más clara la forma de proceder para cada uno de estos procesos, evitando así el error humano. Esto, gracias a los diferentes módulos que existirán dentro del prototipo funcional, los cuales siguen un procedimiento determinado y no cambiante, que permite mantener una forma de ejecución constante.

Los colaboradores se ven involucrados en los diferentes procesos al tener acceso a la información personal que administra la empresa, esto, mediante la consulta de información dentro del prototipo funcional. Se toma en cuenta que para los empleados será de gran ayuda conocer la forma de proceder para realizar una solicitud de vacaciones, por ejemplo, la cual se realizará de manera más eficiente y fácil.

Con el crecimiento de las tecnologías en la actualidad es posible transformar procesos que solían ser manuales y tediosos, en sistemas digitales y fáciles de manejar y controlar, con esto se evita un impacto negativo en el momento de realizar el cambio. Todo esto se logrará a través del desarrollo del prototipo funcional.

Viabilidad operativa

Con el desarrollo del sistema para el departamento de Recursos Humanos no se pretende realizar un cambio en la estructura organizacional que existe en la actualidad. Al contrario, esta se mantiene con el fin de dar uso al *software*, ejecutando los procedimientos

que se manejan actualmente, con la diferencia de que estos se realizarán de manera centralizada y automatizada, evitando así tareas manuales y externas.

Para la utilización del sistema se requerirá un conocimiento básico en el uso de sistemas, para poder ingresar al mismo con el uso de un usuario y contraseña determinado, así como para navegar sobre los diferentes módulos. En lo que respecta a los módulos específicamente, las personas involucradas ya conocen la manera de proceder sobre estos, debido a que son las mismas tareas que se realizan en el día a día.

El sistema permitirá el manejo más eficiente de información referente a recursos humanos, a diferencia de los procesos actuales, que no lo realizan de la manera más adecuada. Por lo tanto, el personal encargado se asegurará de mantener la integridad de la información y aumentar la eficiencia de los procedimientos para su correcta administración, por ende, se concluye que el proyecto es operativamente viable.

Viabilidad técnica

Se cuenta con las herramientas técnicas necesarias para el desarrollo del prototipo. La empresa proveerá una Laptop Dell con: 8GB RAM, Procesador Intel Core i7, 512GB Disco Duro, SO Ubuntu 14.04, en la cual se podrá desarrollar el prototipo y efectuar las pruebas necesarias. A nivel de *software* se trabajará con herramientas de código abierto, por lo tanto, no se deberá incurrir en costos de licenciamiento. Las herramientas a utilizar son: Laravel *Framework* de PHP, para el desarrollo y MySQL para la base de datos. Ambos son compatibles con el sistema operativo Linux que se utilizará.

Al utilizar un lenguaje como PHP, permite que los mantenimientos que se realicen a futuro sobre el prototipo se puedan realizar de manera fácil, ya que gran parte del personal de desarrolladores que labora actualmente, cuenta con el conocimiento y la experiencia necesaria

para realizar actualizaciones, que no serán de gran duración y que serán de gran ayuda para la escalabilidad del sistema.

Para la posible utilización del sistema se cuenta con computadores necesarios para acceder a este de manera sencilla, los cuales son los que utilizan los empleados actualmente. Estos computadores como requerimientos mínimos poseen 512GB de disco duro, 4GB de RAM, procesador Core i5. A nivel de sistema operativo el prototipo funciona sobre los 3 básicos como los son Ubuntu 12.04+, Windows 7+ y MacOS X+. Para acceder al mismo solo se necesita utilizar un navegador, como lo son Google Chrome, Mozilla Firefox, IE 10+, MS Edge, Opera y Safari.

De igual forma, se cuenta con servidores para incorporar el prototipo de manera adecuada, estos son los que la empresa utiliza en la actualidad para alojar sus páginas web. No es necesario realizar la implementación de una red para acceder al prototipo ya que los servidores tienen acceso desde cualquier red externa, mientras no se encuentre bloqueada por alguna razón. Por lo tanto, se puede concluir que desde el punto de vista técnico el proyecto es viable.

Viabilidad económica

En términos de costos, la utilización de *software* libre genera que no se necesite realizar gastos en licenciamientos, de igual forma la empresa brinda el *hardware* necesario para el desarrollo del prototipo. No se requiere la compra o alquiler de servidores para *hosting* debido a que la empresa ya cuenta con estos y es donde se alojan las páginas web actuales de la compañía.

El único monto que se contempla como parte de los costos del proyecto es el desarrollo que, sin embargo, no se le cobrará a la empresa, sino que se tomará como una referencia, ya

que el prototipo se realiza como parte del proyecto de graduación para optar por el grado de bachiller en Ingeniería en Sistemas de Información. Para la determinación del tiempo de desarrollo del prototipo en sus diferentes etapas, se toma en cuenta la experiencia en proyectos realizados, de igual forma el costo por hora se determina con base en el valor de la hora que tiene la empresa para un programador. Por lo tanto, el prototipo es económicamente viable.

Cuadro 1. Costos de desarrollo del prototipo funcional

Etapa	Horas	Costo por hora	Total
Análisis de requerimientos	30	\$12	\$360
Diseño prototipo funcional	40	\$12	\$480
Desarrollo prototipo funcional	120	\$12	\$1440
Pruebas del prototipo funcional	20	\$12	\$240
Total	210	\$12	\$2520

Fuente: elaboración propia.

Viabilidad legal

En términos de licenciamientos, no se requiere contar con alguna licencia para el desarrollo del prototipo funcional, debido a la utilización de código libre, que permite el uso de los programas sin contar con un permiso de algún autor, ya que este pertenece a una comunidad de código abierto. Esto para el *framework* de PHP Laravel y MySQL.

Se cumple con la Ley No. 8698, Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales, debido a que toda la información obtenida, utilizada y manipulada referente a los empleados de la empresa, se utilizará únicamente para dicho fin. Cuando el prototipo entre en operación en el departamento de Recursos Humanos, solo las personas encargadas tendrán acceso a la información correspondiente y no se compartirá con terceros.

Se cumple con la Ley No. 6683, Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos, debido a que se protegerán los autores intelectuales y respectivas citas bibliográficas, se harán mención de ellos en las referencias, además, la organización donde se desarrollará el proyecto no distribuirá el prototipo sin consentimiento del desarrollador y solamente se utilizará para los fines para los cuales será desarrollado.

Con base en los puntos mencionados, se determina que el proyecto es viable desde el punto de vista legal.

Antecedentes

Actualmente, en la empresa Proximity Costa Rica no existe un sistema específico de Recursos Humanos para la gestión de Recursos Humanos, por lo tanto, no se tiene un programa que se pueda tomar como referencia para el desarrollo del prototipo funcional como el que se plantea. Sin embargo, se utiliza *software* no especializado para Recursos Humanos para la administración y control de diversos procesos en la actualidad.

Microsoft Excel se utiliza para llevar el control y registro de diversos procesos de Recursos Humanos, por ejemplo, la administración de viáticos o el manejo de fechas y datos de contratos de clientes y personal. Además, la información se maneja a través de correo electrónico y archivos de hojas de Excel y Word, los cuales se almacenan en las computadoras de los encargados, así como en Google Drive.

Por otro lado, para el control y gestión de vacaciones se utilizan archivos físicos no indexados, los cuales se consultan cuando es necesario realizar una actualización o revisión.

Se investigó en el mercado acerca de aplicaciones de *software* con funcionalidades similares y se encontraron las siguientes:

***Software* RRHH – HTIS**

El *software* para RRHH (HTIS) emplea las mejores prácticas del mercado para lograr el desarrollo de equipos de trabajo que se superen constantemente. El sistema de recursos humanos HTIS se enfoca en alcanzar el desarrollo del Talento Corporativo mediante Definir, Captar, Mantener y Desarrollar. Los pilares HTIS agrupan las funciones principales de la gestión de talento, otorgando beneficios puntuales y medibles (VisualK, 2016, párr.1).

El *Software* es impulsado por la compañía Visual K. Se requiere de una licencia para su utilización, para la cual se debe realizar una cotización previa, obteniendo la correspondiente confirmación.

Solución RRHH/ Nómina

Software para la gestión de recursos humanos desarrollado e impulsado por la compañía Meta4. Se define como un modelo flexible y escalable, donde se centraliza la información de los empleados en una sola plataforma. Uno de sus fines es mejorar la comunicación entre los empleados y sus jefes, así como mejorar la productividad. Se puede solicitar un “demo” del sistema, sin embargo, luego se requiere realizar una compra del mismo (Meta4, 2016, párr.1).

Los sistemas anteriores, si bien incorporan parte de los procesos que se manejan en Proximity Costa Rica en la actualidad para Recursos Humanos, no están adaptados específicamente a las necesidades de la empresa. De igual forma, se requiere la obtención de una licencia para su uso, para lo que se debe realizar un pago específico, lo cual no resulta factible para la compañía. Por lo tanto, el prototipo funcional es más beneficioso y cumple de mejor forma las expectativas de la empresa.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un prototipo funcional para la gestión de Recursos Humanos en la empresa Proximity Costa Rica, en San Rafael de Escazú.

Objetivos específicos

1. Analizar los requerimientos necesarios para el desarrollo de un prototipo funcional, que permitan la creación de los casos de uso correspondientes.
2. Diseñar la base de datos con base en la estructura necesaria para el manejo de la información de recursos humanos, así como las interfaces adecuadas, arquitectura de *software* y sistema para el prototipo funcional.
3. Programar los módulos necesarios de mantenimientos, reportes, seguridad, consultas, acciones de personal, contratos, viáticos que componen el prototipo funcional, para la gestión de recursos humanos.
4. Realizar pruebas del prototipo funcional que determinen la calidad y funcionalidad del *software* desarrollado.

Alcances

El prototipo funcional se desarrollará para la empresa Proximity Costa Rica, ubicada en San Rafael de Escazú, específicamente para el departamento de Recursos Humanos, donde los involucrados en el mismo serán los que se encarguen de utilizarlo, así como los empleados que así lo requieran según los módulos específicos.

Alcance funcional

Módulo de Seguridad

En este módulo se manejará la seguridad del sistema. Para ingresar al mismo se requerirá el uso de un usuario y contraseña, previamente registrado. Por tanto, se necesitarán las diferentes validaciones para el acceso. Existirán 2 tipos de usuario: Empleado y Administrador. Esto implica que se mostrarán los módulos correspondientes basados en el tipo de usuario. Se podrán crear, actualizar y remover usuarios.

El usuario empleado solo tendrá acceso a los siguientes módulos: consulta, para observar la información necesaria, gestión de vacaciones, ausencias en incapacidades, para poder realizar la solicitud de vacaciones cuando sea necesario. El usuario administrador tendrá acceso a todos los módulos del sistema.

Módulo de consultas

Este módulo es específico para realizar consultas sobre los empleados de la empresa, con el fin de observar su información personal y vacaciones disponibles. De manera que funciona como fuente de información inmediata si se desea conocer algún dato del personal.

Módulo de mantenimientos

En este módulo se realizan los mantenimientos necesarios de la información del sistema, que incluye inserción, actualización y borrado. Se incluyen: empleados, contratos, clientes, viáticos.

Módulo de reportes

Módulo relacionado con la generación de reportes de empleados, vacaciones, incapacidades, ausencias, liquidaciones de personal y contratos, comprobación de viáticos y comprobación de contratos.

Módulo de gestión de vacaciones, incapacidades y ausencias

Módulo relacionado con la gestión de vacaciones, incapacidades y ausencias. En el caso de las vacaciones, se podrán consultar los días disponibles a la fecha, el empleado podrá solicitar días de vacaciones y el sistema realizará el procesamiento necesario para determinar sobre cuál período hacer la rebaja de las mismas.

Para las incapacidades y ausencias se realizará el procesamiento necesario para el cálculo de la afectación en los pagos del empleado. De igual forma, el módulo realizará el proceso necesario para determinar la liquidación de un empleado cuando sea necesario.

Módulo de dashboard contratos

Módulo relacionado con la gestión de contratos en la empresa. Existen dos tipos de contratos: *outsourcing* y clientes, sin embargo, ambos llevan el mismo procedimiento. En estos se llevará un control de las fechas de inicio y finalización, así como su correspondiente costo y forma de pago. El módulo tendrá la funcionalidad de generar alertas cuando el contrato esté cercano a vencer, con el fin de renovarlo en caso de ser necesario.

Debido a que existe una forma de pago necesaria, el módulo contará con el debido proceso para controlar su cumplimiento, de manera que se pueda realizar el ingreso del mismo en los períodos de tiempo determinados. Esto con el fin de realizar el cálculo de comprobación sobre el monto total definido. En caso de incumplimiento de contrato o finalización del mismo anticipadamente se realizará el cálculo necesario para determinar la multa o liquidación, en caso de que se requiera.

Módulo de viáticos

Módulo relacionado con la gestión y comprobación de los viáticos de un empleado para un viaje con un cliente de la empresa, de tal manera que el módulo pueda ejecutar los cálculos necesarios para realizar la comprobación de viáticos durante el período de tiempo determinado.

Alcance tecnológico

Hardware

Para la realización del prototipo funcional se requiere de una laptop Dell Core i5, con 4GB de RAM y 512GB de Disco Duro. Este equipo será el que se utilice para la instalación de los diversos programas requeridos para desarrollarlo. Para la utilización del prototipo funcional se requiera una laptop o computadora de escritorio con acceso a Internet de al menos 2MB. Como requerimientos mínimos se plantea la utilización de 4GB de RAM. Para navegar correctamente a través del sistema no es necesario contar con algún espacio específico de disco duro, ya que el prototipo se alojará en la nube. Estos equipos se encuentran disponibles en la empresa y son los que utilizan actualmente por los empleados del departamento.

En términos de alojamiento del prototipo funcional, se utilizarán los servidores que posee la empresa en la actualidad, donde se alojan ciertas páginas de la misma, por lo que se pretende aprovechar este recurso. No se necesita realizar instalaciones de telecomunicaciones para acceder al prototipo, ya que los servidores permitirán el acceso al mismo desde cualquier red externa, siempre y cuando no se encuentre bloqueada por motivos específicos.

Software

Para el desarrollo del prototipo funcional se requiere la utilización del sistema operativo Linux en su versión Ubuntu 14.04. Como lenguaje de programación se utilizará PHP en su versión 7.1. Para la programación de los diversos módulos se hará uso de un *framework* basado en PHP, el cual es Laravel en su versión 5.5. Para la base de datos se utilizará MySQL en su versión 5.5 y como sistema gestor de base de datos se utilizará phpMyAdmin. En lo que respecta a *software* para servidor que permita ejecutar el prototipo funcional se utilizará Apache. Otras de las tecnologías web a utilizar para el desarrollo del prototipo son: HTML5, CSS3, JavaScript y Bootstrap, esto para la realización de las interfaces necesarias. Como IDE de desarrollo se utilizará PHP Storm.

Alcance metodológico

Según Pressman (2010)

El modelo de la cascada, a veces, llamado ciclo de vida clásico, sugiere un enfoque sistemático y secuencial para el desarrollo del *software*, que comienza con la especificación de los requerimientos por parte del cliente y avanza a través de planeación, modelado, construcción y despliegue, para concluir con el apoyo del *software* terminado (p. 34).

Se utilizará la metodología de ciclo de vida, en donde se incluirán únicamente las etapas de análisis, diseño, desarrollo y pruebas. Al ser un prototipo funcional, no se incluirán las etapas de implementación, documentación y capacitación. Esto quedará para una ejecución futura si así lo decide la compañía luego de implementar el prototipo funcional dentro del departamento.

Etapas de análisis: corresponde al análisis de requerimientos para la determinación de los casos de uso correspondientes.

Etapas de diseño: corresponde al diseño de la base de datos, arquitectura de *software* y *hardware*, así como las interfaces correspondientes del prototipo funcional.

Etapas de desarrollo: corresponde a la programación del prototipo funcional, se incluye la conexión a la base de datos, así como la creación de las pantallas definidas y las correspondientes funcionalidades.

Etapas de pruebas: corresponde a la realización de diversas pruebas sobre el prototipo funcional que permitan determinar la calidad que exista o bien realizar las diversas actualizaciones para la corrección de errores.

Limitaciones

La falta de documentación relacionada con los procesos actuales que presenta la compañía en el departamento de Recursos Humanos, resulta una limitante no significativa. Esto debido a que es difícil conocer de primera mano cómo se realizan los procesos, lo que genera recurrir a los encargados para conocer detalles de los mismos. Para el desarrollo del prototipo funcional será necesario estar en contacto con los involucrados para conocer los

procedimientos a seguir, ya que no existen documentos que permitan agilizar este proceso de recolección de información.

Se realizó un análisis sobre el proyecto y se determinó que no existen limitaciones significativas que puedan afectar el desarrollo del proyecto.

Referente institucional

El prototipo funcional se va a realizar en la empresa Proximity Costa Rica, la cual opera de manera principal en Costa Rica, en una sede principal ubicada en Escazú, así como una sede externa ubicada en Lima, Perú.

La empresa empezó en el 2004, con un nombre diferente y fue renombrado a Proximity CR en el 2009, su nombre se debe a la proximidad que se tiene con las principales ciudades de Estados Unidos, donde se ubican la mayoría de clientes, basados en la ubicación geográfica. Está incorporada en el estado de Delaware como Proximity Costa Rica LLC. La compañía que se usa para aspectos legales y contractuales, donde se encuentra la operación central es la que se ubica en Escazú. En enero de 2017 se abrió una operación “Satélite” en Lima, Perú, con el propósito de obtener acceso a talento adicional para los clientes y tener así presencia en “Las Tres Américas”.

Filosofía

En Proximity creemos que no existe una receta única para gestionar todos los proyectos. Cada proyecto, cada cliente, cada situación, cada necesidad es diferente, por lo que utilizamos nuestras metodologías y marcos como modelos que encajamos en cada proyecto, y no al revés. Herramientas, metodologías y estándares son recursos útiles que tienen que ser utilizadas inteligentemente para el éxito de los proyectos; Pero

cuando hablamos de proyectos, todo al final se convierte en una cuestión de gente que trata con la gente y ahí es donde se encuentra el verdadero desafío.

Aunque tenemos nuestro propio conjunto de mejores prácticas y marcos para el desarrollo y mantenimiento de *software*, analizamos cada cliente y cada proyecto en su singularidad para definir la mejor manera de planificarlo, ejecutarlo y administrarlo, utilizando nuestros conocimientos y experiencia para definir el mejor enfoque (Proximity Costa Rica, 2016, párr.1).

Servicios

Entre los servicios que brinda la empresa se pueden mencionar:

- Desarrollo móvil nativo/web: Se desarrollan y mantienen aplicaciones personalizadas para smartphones y *tablets*. Ya sean nativas para Android y iOS, o bien basadas en web.
- Desarrollo web personalizado: Creación y mantenimiento aplicaciones web corporativas, o bien de soluciones *cloud* de SaaS. Expertos en tecnologías como Magento, Microsoft. Net, PHP/LAMP.
- Comercio Electrónico con Magento: Implementaciones completas de sitios para comercio electrónico con Magento. Donde se incluye la creación de extensiones personalizadas, diseño web *responsive*, temas, integración de ERP, entre otras.
- Servicios Especiales: Se ofrecen servicios especializados como manejo profesional de proyectos, servicios DBA, análisis de negocio, QA en aplicaciones móviles y web (Proximity Costa Rica, 2016, párr.3).

Beneficios esperados

Beneficios directos

- Base de datos centralizada: la empresa contará con una base de datos centralizada, donde la información relacionada con Recursos Humanos se encontrará de manera adecuada, procurando la integridad y seguridad de los datos.
- Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos: de igual forma la empresa contará con un prototipo funcional, donde diversos procesos de Recursos Humanos se encontrarán unificados y esto permitirá mejorar la administración del departamento.

Beneficios indirectos

- Evitar duplicación y pérdida de información: con el desarrollo del prototipo se pretende que la compañía tenga un control adecuado de la información y evitar que se presente pérdida o duplicación de información, con el fin de mejorar el rendimiento de los procesos, salvaguardando el recurso de la información adecuadamente.
- Evitar la ejecución de procesos físicos en el área de Recursos Humanos: con el desarrollo del prototipo se eliminará la necesidad de utilizar procesos físicos de Recursos Humanos, esto con la creación de módulos que llegan a digitalizarlos, de tal manera que se agilizan los procedimientos y se obtiene información de una manera más rápida y segura.

- Mejora de la organización en el departamento de Recursos Humano: con el desarrollo del prototipo funcional se pretende mejorar el departamento de Recursos Humanos, desde el punto de vista de organización. Esto con el establecimiento adecuado de procedimientos a seguir para la administración y control de la información, donde los diferentes involucrados tendrán más clara la manera correcta de proceder en el departamento.

CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO

A continuación, se realizará un análisis FODA sobre el prototipo a desarrollar en el que se establece en primer lugar una tabla con diferentes puntos que seguidamente se describirán.

Tabla

Cuadro 2. Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
F1: Prototipo desarrollado con <i>software</i> de código abierto.	O1: Establecer una centralización en los diferentes procesos de Recursos Humanos.	D1: Falta de datos históricos relacionados a los diferentes procesos de Recursos Humanos.	A1: Falta de soporte al sistema ante nuevas versiones de <i>software</i> que se presentan frecuentemente.
F2: Compatibilidad con diversos sistemas operativos.	O2: Mejoramiento en la gestión de Recursos Humanos.		A2: Existencia de <i>software</i> en el mercado para la administración de Recursos Humanos
F3: Facilidad de soporte al utilizar PHP como lenguaje	O3: Prototipo como base a futuro para la automatización de		

de programación base.	otros procesos de la empresa.		
F4: Información relativa a los diferentes procesos de Recursos Humanos en una base de datos centralizada.	O4: Facilidad para involucrar a todos los empleados de la empresa en los procesos de Recursos Humanos		
F5: Automatización de procesos de Recursos Humanos que actualmente, son manuales.			

Fuente: elaboración propia.

Descripción

Fortalezas

- F1: El prototipo se desarrollará con *software* de código abierto como lo es Laravel, PHP y MySQL, lo que significa que no se requiere pagar por una licencia para la debida programación.

- F2: El prototipo será compatible con diversos sistemas operativos como lo son Linux, MacOS y Windows, por lo tanto, podrá accederse a través de cualquier computadora.
- F3: Para el desarrollo del prototipo se utilizará el *framework* Laravel el cual está basado en el lenguaje de programación PHP, el cual utilizan y conocen la mayoría de programadores, lo que aumenta las posibilidades de contar con soporte técnico.
- F4: Toda la información relacionada con diversos procesos de Recursos Humanos como los datos personales, vacaciones, ausencias, incapacidades, viáticos y contratos de empleados, estará de manera centralizada en una base de datos, permitiendo conservar la integridad y seguridad de la misma y no contar con diversos puntos de almacenamiento como se encuentra actualmente.
- F5: Con la implementación del prototipo, muchos procesos de Recursos Humanos que actualmente se realizan de manera manual llegarán a estar automatizados, en los diferentes módulos del prototipo.

Oportunidades

- **O1:** Con la implementación de prototipo, se establecerá una centralización en los diversos procesos de Recursos Humanos, a diferencia de que actualmente se manejan desde diferentes lugares o sistemas.
- **O2:** La gestión de Recursos Humanos mejorará, al contribuir con la renovación de los diferentes procesos, al incorporarlos en tecnologías que en la actualidad se utilizan en otras áreas.

- **O3:** El prototipo puede servir como base para que en un futuro la empresa pueda incorporar más procesos o incluso otras áreas en sistemas como este que permitan el mejoramiento en la gestión de la compañía.
- **O4:** Al ser un sistema moderno y en el que todos los empleados podrán utilizarlo con facilidad, permite que los mismos se involucren de mayor manera en los diferentes procesos de Recursos Humanos.

Debilidades

- **D1:** Se presenta una falta de datos históricos relacionados en los diferentes procesos de Recursos Humanos, que se puedan incorporar en el prototipo. Por lo tanto, en ciertos cálculos no se genera la precisión necesaria ya que no se cuenta con información pasada que permita reflejar resultados exactos.

Amenazas

- **A1:** Al utilizarse *software* de código abierto, existe la posibilidad de que se presenten nuevas versiones de *software* debido al gran soporte con el que cuentan, lo que puede ocasionar que los cambios en versiones lleguen a ser constantes lo que puede dificultar el soporte al sistema para mantenerlo actualizado.
- **A2:** Actualmente, existe en el mercado *software* relacionado con gestión de Recursos Humanos en general, el cual se puede adquirir y así no invertir en el desarrollo de un sistema nuevo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Software

Según Pressman *software* es: “instrucciones (programas de cómputo) que cuando se ejecutan proporcionan las características, función y desempeño buscados” (2010, p. 3). Por lo tanto, estas instrucciones se pueden ver como un conjunto dependiente que, a la vez, está relacionado para mostrar el objetivo deseado.

Sistema operativo

Bergero, Meza, Ruiz y Wolf (2015) afirman:

El sistema operativo es el principal programa que se ejecuta en toda computadora de propósito general. Los hay de todo tipo, desde muy simples hasta terriblemente complejos, y entre más casos de uso hay para el cómputo en la vida diaria, más variedad habrá en ellos (p. 17).

De igual forma se puede considerar al sistema operativo como la base sobre la cual trabajan otros programas, los cuales deben adaptarse al mismo y ser compatibles.

Existe gran cantidad de sistemas operativos en la actualidad, los cuales se han estado desarrollando desde hace muchos años y que de igual manera han tenido un crecimiento notable, ya que su uso y actualización es continuo. Sin embargo, a continuación, solamente se enumerarán los principales y más utilizados:

- Windows: Sistema Operativo de la compañía Windows
- MacOS: Sistema Operativo de la compañía Apple

- Linux: Sistema Operativo de la comunidad de código abierto.

El prototipo funcional es instalado y se ejecutado desde el sistema operativo Linux, y el mismo se podrá acceder a través de cualquiera de los otros sistemas operativos mencionados.

Software libre

El *software* libre “es el *software* que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el *software*” (gnu.org, 2001, s. p.). De igual forma, no se requiere de una licencia paga para poder utilizarlo, por lo tanto, es accesible para todas las personas y estas mismas son las que pueden encargarse de darle soporte. A este conjunto de personas se les denomina “Comunidad de *software* libre”.

Licencia Pública General de GNU

El *software* libre no requiere de una licencia paga para utilizarlo, sin embargo, como lo menciona la *Free Software Foundation*: “Para que sea libre hay que publicarlo bajo una licencia de *software* libre. Generalmente utilizamos la Licencia Pública General de GNU” (gnu.org, 2016, s. p.) También conocida como GPL por sus siglas en inglés. Al publicarlo bajo esta licencia se asegura que cumpla con las características que se rigen bajo esta, permitiendo así su libre uso y modificación.

Navegador web

Es un programa utilizado para navegar a través de Internet, por lo tanto, se puede acceder a la gran cantidad de páginas que existen en la actualidad, cada navegador posee herramientas propias y diseño específico que permiten darle una mejor experiencia al usuario,

así como brindar rapidez en el momento de mostrar las diferentes páginas web. Un mismo navegador posee soporte tanto para computadoras en general como para dispositivos móviles. A continuación, se enumeran algunos de los navegadores más comunes y utilizados actualmente.

- Google Chrome.
- Mozilla Firefox.
- Opera.
- Safari.
- Microsoft Edge.

Para acceder al prototipo funcional se necesitará la utilización de un navegador web, que permita visualizar su contenido y manejarlo.

Programación

Se refiere a la “acción de crear programas o aplicaciones, a través del desarrollo de un código fuente, el cual se basa en el conjunto de instrucciones que sigue el ordenador para ejecutar un programa” (concepto.de, 2017, s. p.). La programación, por lo tanto, se puede entender como esa capacidad para determinar instrucciones relacionadas y dependientes que ejecutarán una tarea o acción específica.

Lenguaje de programación

“Es un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones consecutivas que un equipo debe ejecutar. Por lo tanto, un lenguaje de programación es un modo práctico para que los seres humanos puedan dar instrucciones a un equipo” (ccm.net, 2017, s. p.) Como todo lenguaje posee características y reglas de sintaxis específicas que deben aprenderse y

comprenderse para uso correcto y ejecución. Existe gran cantidad de lenguajes de programación y todos estos poseen particularidades que los diferencian unos de otros.

PHP

Como se menciona en la página de PHP: “es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.” (php.net, 2018, s. p.). Asimismo, cabe destacar que es un lenguaje a nivel de servidor, es decir que su ejecución se da a través de un servidor web previamente configurado. La facilidad de trabajar con HTML y PHP al mismo tiempo es sin duda una de sus principales características ya que le brinda mucha facilidad de uso.

Framework

Framework “es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de *software* concretos, con base en la cual otro proyecto de *software* puede ser organizado y desarrollado” (ecured.cu, s. f., s. p.). El *framework* en general facilita la programación con la utilización de diversos objetos ya definidos, de igual manera implementa patrones de diseño lo que le da mayor respaldo al desarrollo, pues se asegura el seguimiento de técnicas específicas para generar código de calidad.

Laravel

“Laravel es un *framework* que permita el uso de una sintaxis elegante y expresiva para crear código de forma sencilla y permitiendo multitud de funcionalidades” (ecured.cu, s. f., s. p.). De igual manera es importante mencionar que está basado en el lenguaje de programación PHP, por lo tanto, en sus características y funcionalidades. Su base para el desarrollo es muy

completa y fácil de comprender cuando ya se ha trabajado en PHP, pese a que se basa en este lenguaje de programación posee características propias y específicas relacionados con el código y su estructuración.

Para el desarrollo del prototipo funcional se utilizará este *framework*, con el fin de programar los diferentes módulos que lo componen.

Bootstrap

Bootstrap “tiene como objetivo facilitar el diseño web. Permite crear de forma sencilla webs de diseño adaptable, es decir, que se ajusten a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla y siempre se vean igual de bien. Es *Open Source* o código abierto” (puntoabierto.net, 2016, s. p.). Las características mencionadas hacen que este *framework* sea muy utilizado en la actualidad y es uno de los más comunes en el desarrollo de páginas web.

Sin duda el diseño web responsivo era una de las tareas que más dificultad generaban durante el desarrollo de páginas web, sin embargo, mediante el desarrollo de *frameworks* como este, eso ha disminuido y de igual forma se llega a establecer un estándar en lo que respecta a este tipo de diseño.

Este *framework* se utilizará para la creación de las pantallas del prototipo, es decir la parte visual del mismo, con el fin de brindar el aspecto adecuado y necesario.

Bases de datos

“La base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos” (maestrosdelweb.com, 2007, s. p.). La información en la base de datos se

agrupa en tablas que a la vez contienen campos donde cada uno de estos representa un dato. El medio de almacenamiento físico es una computadora o servidor.

Existen diferentes tipos de bases de datos, donde los grupos más grandes que se pueden mencionar son las relacionales o no relacionales, su diferencia radica en si existe o no relación entre las tablas que componen la estructura de datos.

MySQL

MySQL “es una base de datos con licencia GPL basada en un servidor. Se caracteriza por su rapidez” (maestrosdelweb.com, 2007, s. p.). Al ser gratuita, es una de las más utilizadas actualmente, por lo que existe mucho soporte en lenguajes de programación que incorporan diversas facilidades para su implementación en el desarrollo de *software* el cual llega a ser muy simple.

En los que respecta a la base de datos del prototipo, se utilizará esta herramienta para su debida creación y almacenamiento.

Sistema gestor de base de datos

El sistema gestor de base de datos o SGBD “son un tipo de *software* muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan” (maestrosdelweb.com, 2007, s. p.). Este sistema permite el control y administración de la base de datos a través de diferentes pantallas que permiten consultar, modificar e ingresar datos, con base en un lenguaje específico.

PhpMyAdmin

PhpMyAdmin “es un *software* de código abierto, diseñado para manejar la administración y gestión de bases de datos MySQL a través de una interfaz gráfica de usuario. Escrito en PHP” (hostname.cl, 2012, s. p.). Su facilidad de uso lo convierte en uno de los más utilizados, cuando se trabaja con PHP principalmente, de igual forma su instalación y configuración es muy sencilla.

Para la administración de la base de datos del prototipo, se utilizará esta herramienta. Por lo tanto desde la misma se controlará lo relacionado a los diversos procedimientos que se necesiten realizar sobre la información almacenada.

Hardware

“Conjunto de componentes físicos que constituyen una computadora, ordenador o sistema informático” (pcpro.es, 2018, s. p.). Se pueden mencionar diversos componentes físicos como mouse, monitor, teclado, chasis, disco duro, entre muchos otros más. Todos estos permiten el uso de la computadora en general, así como la comunicación con el *software*.

Servidor

Este concepto se puede manejar desde dos puntos de vista: Redes e Internet. En redes “un servidor es una computadora central en un sistema de red que provee servicios a otras computadoras” (alegsa.com, 2016, s. p.). Por lo tanto, se puede entender como el elemento fundamental en el sistema de red, ya que brinda funcionalidad importante dentro de la misma, así como definir dependencia para las otras computadoras, por lo tanto, su importancia de estar disponible lo mayor posible.

En Internet “son los proveedores de todos sus servicios, incluyendo la www (las páginas web), el FTP, el correo electrónico, los grupos de noticias, aplicaciones web, etc.” (alegsa.com, 2016, s. p.). Basado en diferente *software* especializado para dicho fin es que brindan estos servicios los cuales sirven como base para que, por ejemplo, páginas web, funcionen y se puedan visualizar.

Recursos Humanos

Según Chiavenato Recursos Humanos: “se refiere a las personas que forman parte de las organizaciones y que desempeñan en ellas determinadas funciones” (2007, p. 1). En general a estas personas se les conoce como colaboradores, los cuales brindan su tiempo para ejecutar actividades dentro de la organización que posteriormente serán remuneradas.

A continuación, se presentan diversos conceptos sobre Recursos Humanos, los cuales están relacionados a los diversos módulos que componen el prototipo funcional.

Administración de Recursos Humanos

Chiavenato menciona que “la administración constituye la manera de hacer que las cosas se hagan de la mejor forma posible, mediante los recursos disponibles con el fin de alcanzar los objetivos” (2007, p. 93). Por lo tanto, es importante conocer los recursos que se tienen disponibles con el fin de aplicar una correcta administración sobre estos, que permitan el correcto alcance de las metas propuestas.

Acciones de personal

Las acciones de personal se refieren a los movimientos que se aplican sobre los empleados en materia de Recursos Humanos, estos con base en algún proceso relacionado con este departamento de la empresa. Los movimientos a nivel general es una forma de actualizar

datos basados en solicitudes o comunicación previa. Involucra tanto al empleado afectado como a la persona encargada de aplicarlo.

Vacaciones

Las vacaciones dentro de una organización se refieren a los días de descanso que el empleado tiene derecho de disfrutar después de un período de tiempo continuo de trabajo. Este período es como menciona el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social: “doce días más dos días de descanso como mínimo, por cada cincuenta semanas de labores continuas, al servicio de una misma persona empleadora” (mtss.go.cr, 2018, s. p.).

Ausencias

Las ausencias corresponden al período de tiempo en el cual el empleado solicita permiso a la organización para ausentarse de sus labores diarias. Este período en general corresponde a horas, día o días, donde se necesita de una aprobación previa por parte de las personas encargadas de administración de Recursos Humanos para poder ejecutarse. Normalmente, la ausencia se cubrirá luego ya sea cumpliendo con más horas de trabajo diarias o bien aceptando la no remuneración de ese tiempo.

Incapacidades

Las incapacidades corresponden a un período de tiempo en el cual el empleado no se encuentra en capacidades para realizar sus labores regulares. Esta incapacidad la determina un médico autorizado por la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). Este periodo puede ser uno o más días, inclusive meses, donde el empleado pese a no realizar sus actividades dentro de la organización, tendrá el beneficio de recibir cierta remuneración, la cual es cubierta entre la misma compañía y la CCSS.

Contrato

Se refiere a la acción que realiza una organización al hacerse de los servicios de una persona para que labore en la misma y con la cual se acuerdan los respectivos lineamientos que lo rigen, en términos de horarios, remuneración, políticas, entre otras. Al establecerse un contrato la organización a través de una persona determinada tiene el derecho a ejercer el mandato sobre la persona empleadora, en términos de instrucciones y asignaciones.

Outsourcing

El outsourcing es “una práctica de negocios mediante la cual las empresas se asignan entre sí porciones de su trabajo bajo la idea de no hacer lo que otro puede hacer mejor” (Girondella, 2016, s. p.). Para contratos que utilizan este tipo de práctica, se definen ciertos lineamientos, entre los que se establecen aspectos como tareas por delegar, fechas de inicio o finales, requerimientos, entre otros. Estos se establecen entre las empresas que forman parte del mismo. Este tipo de contrato se utiliza de manera frecuente en la actualidad, ya que permite agilizar procesos y reducir costos en las empresas.

Por tiempo definido

Estos contratos se definen en términos de fecha de inicio y final, donde se establecen los mismos basados en la necesidad de la empresa. De igual forma se determinan ciertos lineamientos que rigen el contrato y este se puede definir por un servicio determinado que se terminará una vez este se cumpla dentro de la organización.

Por tiempo indefinido

Es un tipo de contrato en el cual no se establece una fecha específica de finalización, no obstante, sí se determina una fecha de inicio y la cual servirá como base para otros procesos de Recursos Humanos. El tiempo de duración de este contrato pueden ser días, meses o años, lo cual se determinará a futuro según las condiciones que se presenten, generalmente su finalización se determina por despido o renuncia.

Liquidación

Se refiere al proceso de terminar por completo la relación económica con un empleado por parte de una organización, esto con base en una serie de cálculos previamente definidos que llegan a determinar un monto de dinero específico que el empleado deberá confirmar y aceptar, de manera que ambas partes queden de acuerdo. El proceso de liquidación se da por causas de despido, renuncia o bien incumplimiento.

Viáticos

Este término corresponde al dinero que una organización le suministra al empleado por concepto de viaje, este a la vez, puede ser interno o externo, es decir que a nivel interno se utiliza para sustentar cuando el empleado se traslada hacia otra provincia o ciudad dentro de Costa Rica ejerciendo alguna actividad relacionada con la compañía. A nivel externo se determina para cuando se sale del país e igualmente debe estar relacionada con una tarea de la empresa. El concepto puede cubrir costos de transporte, hospedaje y alimentación.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque

Según Baptista, Fernández y Hernández, el enfoque cuantitativo “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (2010, p. 4) mientras que el enfoque cualitativo “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (Baptista *et al.*, 2010, p. 7).

Para este estudio se define la utilización de ambos enfoques, por lo tanto, es mixto, ya que primeramente se establece como prioridad el recurrir a la observación para determinar fácilmente los datos de los procesos relacionados con Recursos Humanos, de igual forma se podrán interpretar los diferentes resultados con base en lo que se ve durante la ejecución regular de tareas relacionadas con Recursos Humanos, esto como enfoque cualitativo.

Seguidamente, es importante recolectar información sobre los procesos de Recursos Humanos a través del personal encargado de los mismos, para comprobar las teorías que se plantean acerca del funcionamiento que estos presentan, lo anterior con base en la medición de los resultados como enfoque cuantitativo.

Tipo de investigación

Descriptiva

Según Baptista *et al.*: “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (2010, p. 80). Por lo tanto, se entiende como un

tipo de investigación en la cual la idea es describir de la manera más clara y específica posible el objeto en análisis, tomando en cuenta lo que ya se conoce de este.

Exploratoria

Según Baptista *et al.*: “los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.” (2010, p. 79). Se entiende como tipo de investigación en la cual el objeto de estudio es nuevo o de poco conocimiento, en donde se pretende generar nueva información acerca del mismo.

Explicativa

Según Baptista *et al.*: “los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales.” (2010, p.83). Por lo tanto, se entiende como un tipo de investigación en donde se pretende explicar de manera clara el objeto en estudio, profundizando en los diversos conceptos que lo componen.

Para el desarrollo del prototipo funcional se define el tipo de investigación descriptiva como la más adecuada, ya que permite describir de manera específica lo relacionado con los diversos procesos de Recursos Humanos que maneja la empresa, esto con el fin de tener una idea clara de su funcionamiento, los cuales se incorporarán al prototipo.

Fuentes de información

Existen diversos tipos de fuentes de información, las cuales se mencionan a continuación:

- **Primarias:** Según Baptista *et al.*: “proporcionan datos de primera mano, pues se trata de documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes” (2010, p. 53). Es decir, corresponde a información previamente definida acerca de un tema específico, del cual se pretende buscar datos.
- **Secundarias:** Según Maranto y González: “son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria” (2015, p. 3). Este tipo de fuente, permite visualizar los datos más importantes de estudios o investigaciones, ya que corresponde a información depurada, facilitando así su interpretación.
- **Terciarias:** Según Maranto y González: “son las que recopilan fuentes de información primarias o secundarias. Estas fuentes son utilizadas para buscar datos o para obtener una idea general sobre algún tema” (2015, p.3). Por lo tanto, corresponde a una recopilación de las otras fuentes en donde se da a conocer información relevante de un tema específico.

Para el desarrollo del prototipo funcional se pretende utilizar como fuente de información primaria los documentos correspondientes que tiene la empresa para determinar los diversos lineamientos en los contratos de los colaboradores, estos documentos son

plantillas que se utilizan para cuando se define un contrato tener una base de las disposiciones generales en términos de vacaciones, permisos, incapacidades, etc. Que, a la vez, se basa en el código de trabajo de Costa Rica. De igual forma se pretende utilizar como fuente de información secundaria páginas web y libros relacionados con los diversos procesos de Recursos Humanos.

Cuadro de variables

Cuadro 3. Cuadro de variables

Objetivo específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
Analizar los requerimientos necesarios para desarrollar el prototipo funcional, que permita la creación de los casos de uso correspondientes.	Requerimientos del prototipo funcional	Son las características necesarias que debe presentar el prototipo funcional a desarrollar.	Adecuada definición los requerimientos, definiendo estos de forma clara y precisa. Aplicación de una encuesta y cuestionario a los empleados de la empresa para obtener	Observación del funcionamiento actual de los procesos de Recursos Humanos. Definición de casos de uso del prototipo funcional. Cuestionario de la encuesta y guía de la entrevista.

			información acerca de los diversos procesos de Recursos Humanos.	
Diseñar la base de datos con base en la estructura necesaria para el manejo de la información de Recursos Humanos, así como las interfaces adecuadas, arquitectura de <i>software</i> y sistema para el prototipo funcional.	Diseños necesarios para el prototipo funcional.	Bocetos relacionados con el prototipo funcional, incluyendo tanto la parte visual, así como una representación de lo no visible como lo es la base de datos, sistema y arquitectura.	Diseño de la base de datos, definiendo tablas, relaciones, columnas. Diseño de la arquitectura de sistema y <i>software</i> . Diseño de las diversas interfaces relacionadas con el prototipo funcional	Utilización de PhpMyAdmin para el diseño de base de datos. Balsamiq Mockups, para el diseño de la arquitectura de sistema y <i>software</i> , así como las diversas interfaces.
Programar los módulos necesarios de mantenimientos,	Desarrollo de módulos	Programación que se debe	Con base en los requerimientos	Programación de los diversos

<p>reportes, seguridad, consultas, acciones de personal, contratos, viáticos que componen el prototipo funcional, para la gestión de Recursos Humanos.</p>	<p>necesarios dentro del prototipo funcional.</p>	<p>realizar para implementar los diversos módulos que componen el prototipo funcional.</p>	<p>establecidos desarrollar la programación necesaria para implementar los diferentes módulos y que estos a la vez, estén conectados con la base de datos.</p>	<p>módulos con Laravel, que incluye la interfaz de usuario, seguridad y lógica general, a través de código PHP. Configuración necesaria para la conexión a la base de datos de MySQL, desde Laravel.</p>
<p>Realizar pruebas del prototipo funcional para determinar la calidad y funcionalidad del <i>software</i> desarrollado.</p>	<p>Pruebas realizadas sobre el prototipo funcional.</p>	<p>Corresponde a la evaluación que se realiza del prototipo con el fin de asegurar su funcionalidad y rendimiento.</p>	<p>Realizar las pruebas unitarias y de rendimiento necesarias que permitan asegurar el cumplimiento de los requerimientos planteados, así como asegurarse que los diferentes módulos</p>	<p>Ejecutar pruebas unitarias y de rendimiento utilizando diversos navegadores web.</p>



funcionen bajo
los resultados
esperados.

Fuente: elaboración propia.

Población

La población corresponde a los colaboradores que conforman actualmente la empresa Proximity Costa Rica, cabe mencionar que existen dos sedes en la compañía, una ubicada en Escazú Costa Rica y otra en Lima Perú, en términos del desarrollo del prototipo funcional, la población a estudiar corresponde únicamente a los colaboradores de Costa Rica que son alrededor de 25 personas, incluyendo administradores, desarrolladores, analistas de calidad, asistente y director.

Muestra

Para determinar la muestra se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Figura 1. Fórmula cálculo de muestra

Fuente: <https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calculador.html>

Donde se definen los valores de la siguiente manera:

- $K = 1,44$ - Nivel de confianza (85 %)
- $P = 0.5$ – Proporción esperada
- $Q = 0.5$ – Proporción de fracaso
- $N = 25$ – Tamaño de la población
- $E = 12\%$ - Error de la muestra deseado

Luego de aplicar la fórmula brinda un resultado de $n=15$, por lo tanto, este será el valor de la muestra.

Instrumento recolección de datos

Como parte de los instrumentos de recolección de datos se plantea usar el cuestionario, utilizando preguntas cerradas, con el fin de determinar de forma concisa el nivel de conocimiento de los empleados con respecto a los diversos procesos de Recursos Humanos. Este tipo de instrumento se pretende aplicar entre la muestra definida de los colaboradores de Proximity Costa Rica. El utilizarlo permite obtener de manera rápida respuestas ante los diversos temas que en ellas se mencionan por lo que de igual forma será beneficioso para determinar resultados.

Otro de los instrumentos a utilizar para la recolección de datos es la guía de entrevista, esto con el fin de conocer información detallada sobre los procesos de Recursos Humanos por parte de una persona encargada del mismo. Esto permite clarificar y definir una base importante para el prototipo funcional en lo relacionado a la forma de proceder en los diferentes módulos de manera que se apegue a la realidad que se maneja actualmente en la empresa con este departamento.

Interpretación de resultados

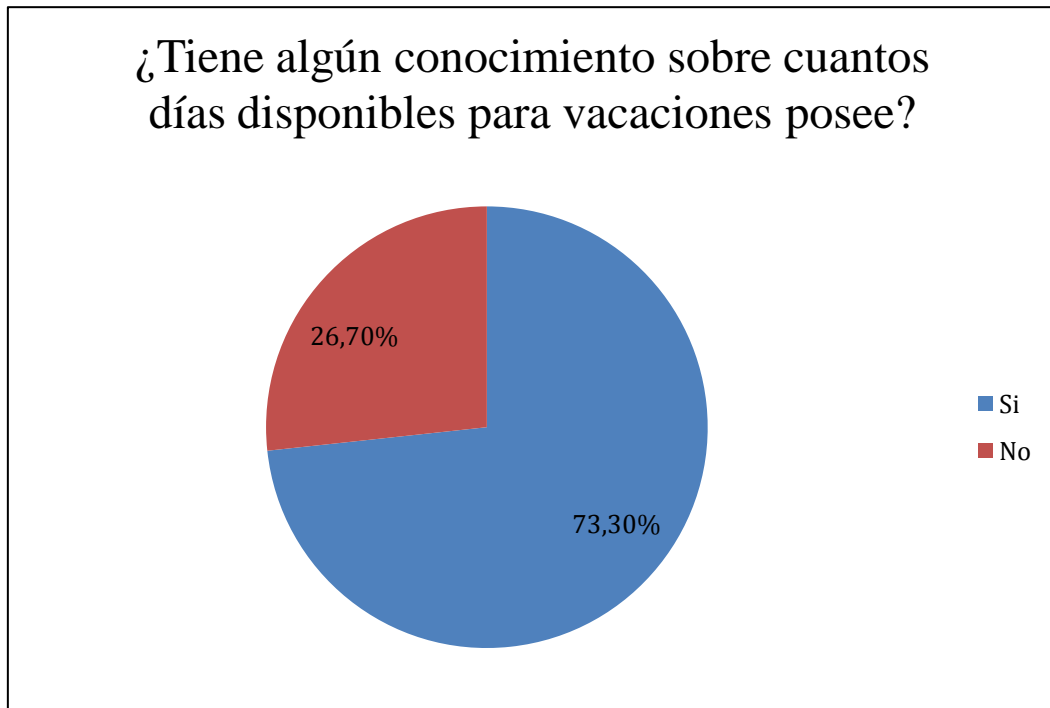
Con base en la aplicación de los instrumentos, los cuales son: guía de entrevista y cuestionario de la encuesta, se obtuvieron diversos resultados, que permitieron identificar información relevante para el desarrollo del prototipo funcional, esto basado en el conocimiento y opinión de diversos colaboradores de la empresa. Tanto la guía de la entrevista como el cuestionario de la encuesta se encuentran en los apéndices A y B. A continuación, se presenta un análisis de ambos instrumentos, de los resultados obtenidos, así como una interpretación de los mismos.

Cuestionario

El cuestionario constaba de 5 preguntas, todas de tipo cerrado, cuya respuesta solo podía ser Si o No. Esto con el fin de obtener un resultado conciso. Las preguntas estaban relacionadas a diversos procesos de recursos humanos, con la finalidad de medir el grado de conocimiento de los colaboradores en estos. En los apéndices se adjunta la encuesta realizada a los colaboradores de la empresa. A continuación, se analizan las 5 preguntas y su correspondiente interpretación.

Pregunta uno

Figura 2. Gráfico del cuestionario - Pregunta #1

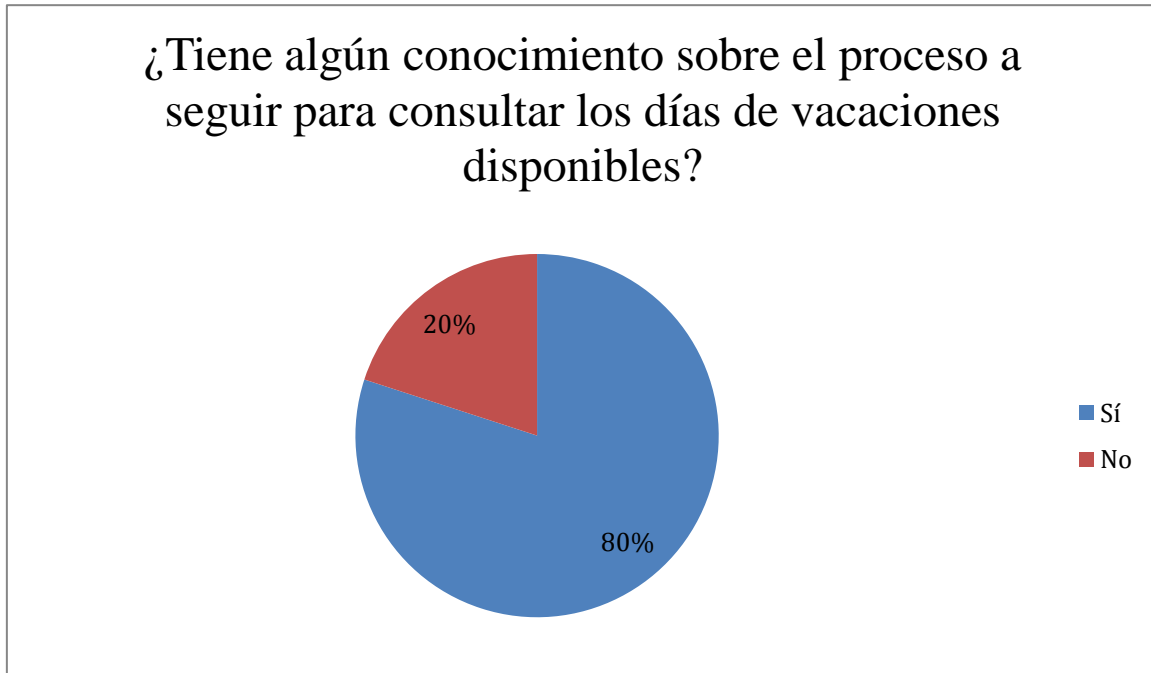


Fuente: encuesta.

Con base en el resultado obtenido, se puede definir que gran parte de los empleados saben cuántos días de vacaciones tienen disponibles para disfrutar, esto es importante debido a que es un dato que cada uno debe manejar y tener presente en todo momento, con el fin de planificar las vacaciones de manera correcta. Pese a que el porcentaje de empleados que no saben cuántos días tienen disponibles es pequeño, es un aspecto a tomar en cuenta, ya que es necesario para la empresa que todos sus empleados conozcan este dato.

Pregunta dos

Figura 3. Gráfico de cuestionario - Pregunta #2

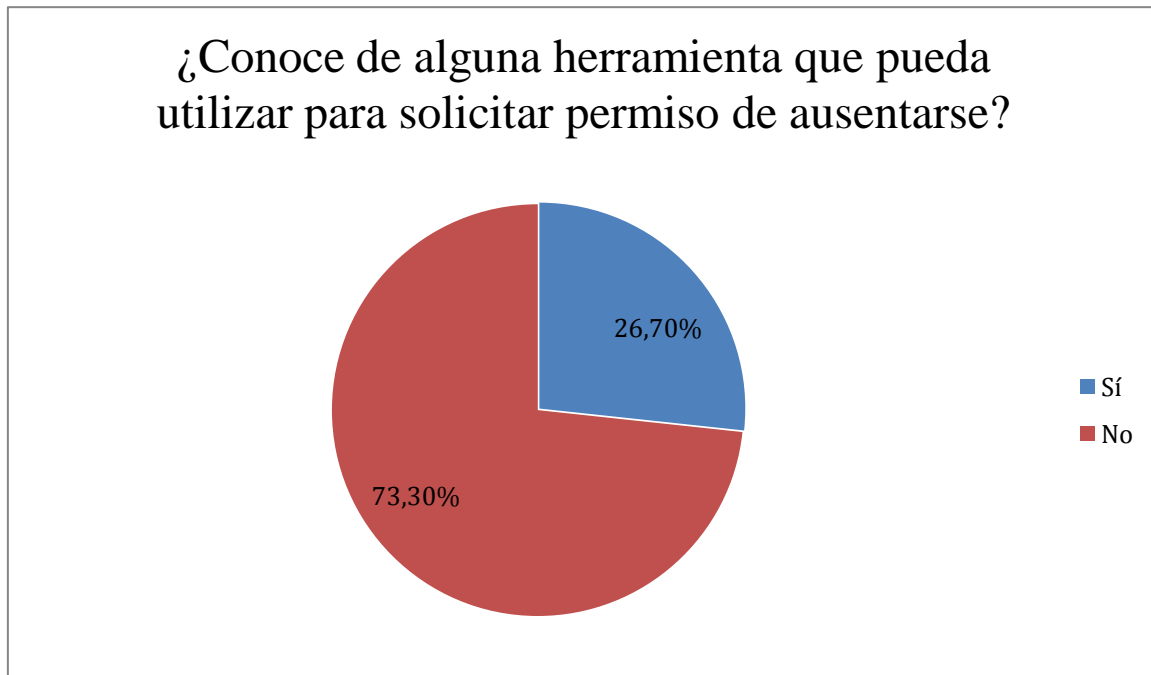


Fuente: encuesta.

Se puede deducir que gran parte de los colaboradores de la empresa tienen conocimiento del proceso a seguir para consultar los días de vacaciones disponibles. Por lo tanto, en caso de que necesiten saber cuántos días tienen disponibles, pueden realizar los diversos pasos para obtener el dato. Sin embargo, existe un pequeño porcentaje que no conoce el proceso, por tanto, queda con la duda de qué hacer para determinar este dato.

Pregunta tres

Figura 4. Gráfico de cuestionario - Pregunta #3



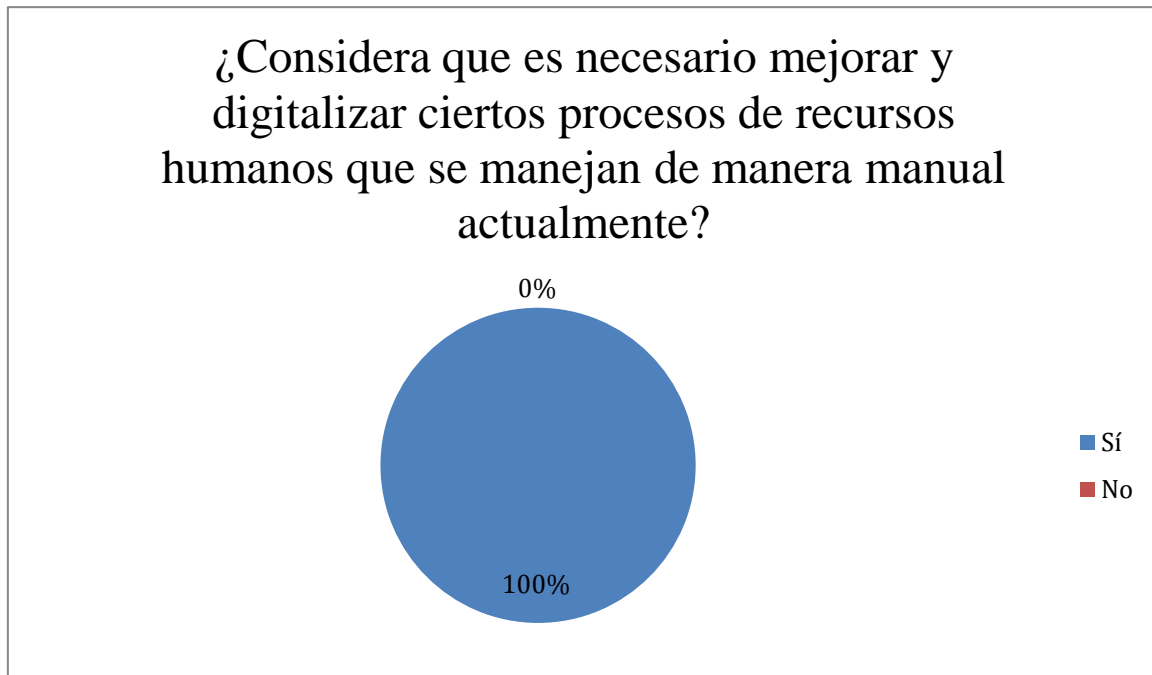
Fuente: encuesta.

Se puede determinar que la mayoría de colaboradores no conocen de alguna herramienta para solicitar permiso para ausentarse, esto ya sea porque no hayan tenido la necesidad de utilizarla o bien porque del todo no conocen qué herramienta utilizar. Pese a ser pequeño, existe un porcentaje que sí conoce de alguna herramienta, por lo tanto, la han utilizado o sabe que puede utilizarla en caso de ser necesario.

Para los que contestaron que sí, tenían la posibilidad de mencionar la herramienta, las indicadas fueron: Skype, email o teléfono. Por lo tanto, las herramientas utilizadas son de propósito general y se deduce que no existe un sistema específico de la empresa para este fin.

Pregunta cuatro

Figura 5. Gráfico de cuestionario - Pregunta #4

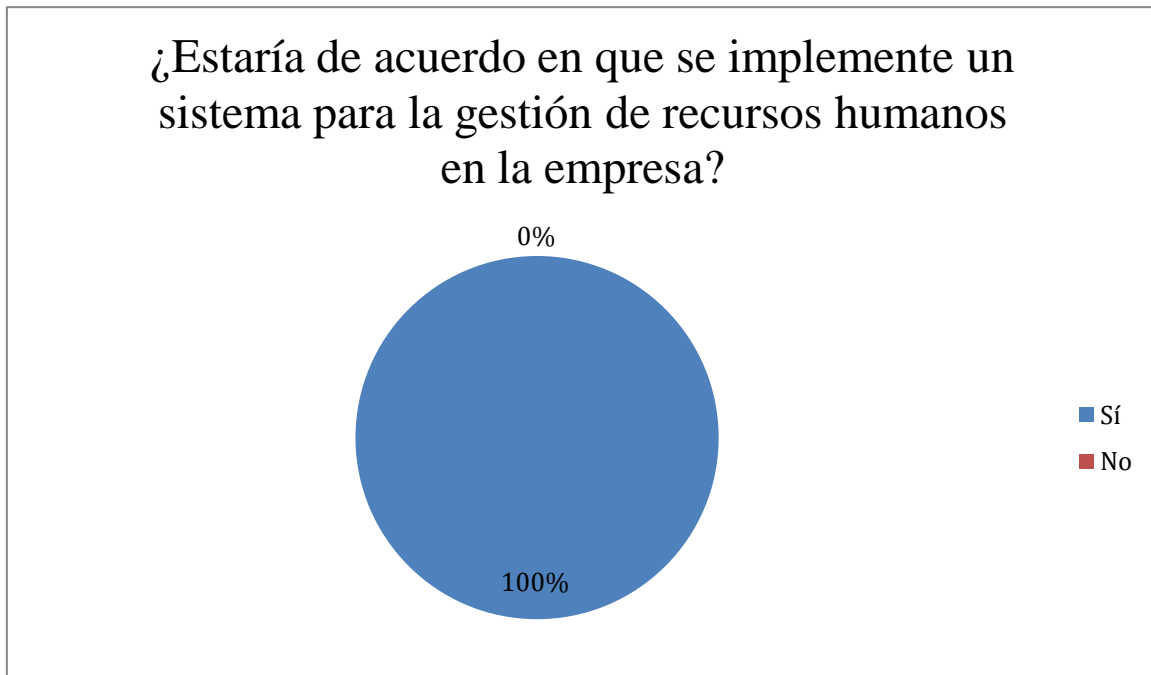


Fuente: encuesta.

Actualmente, en la empresa y específicamente en el departamento de recursos humanos existen diversos procesos que se manejan manualmente, es decir no se utiliza de algún programa o herramienta digital para ejecutarlos, se les preguntó a los colaboradores sobre la opinión de digitalizarlos, el 100 % respondió que si es necesario realizarlo. Por lo tanto, le suma importancia al prototipo funcional que se desarrolla, ya que varios procesos manuales como lo es la actualización de información de personal se digitalizan.

Pregunta cinco

Figura 6. Gráfico de cuestionario - Pregunta #5



Fuente: encuesta.

Se puede determinar que la totalidad de los colaboradores que respondieron el cuestionario está de acuerdo en la implementación de un sistema para la gestión de recursos humanos, que es lo que se pretende con la realización del prototipo funcional, para su posterior implementación. Por lo tanto, se considera importante el desarrollo de este ya que es una necesidad para la empresa, y los empleados están de acuerdo con esto.

Entrevista

Como segundo instrumento de medición, se utilizó la guía de entrevista, la cual se le aplicó a Laura Rojas, Directora de Proyectos de Proximity Costa Rica. Se establecieron 5 preguntas de tipo abiertas con el fin de conocer información específica de los diferentes procesos de recursos humanos que se manejan y así entenderlos correctamente para incorporarlos de la manera esperada en el prototipo funcional. En los apéndices se adjuntan las preguntas y respuestas de esta entrevista.

Primero, se preguntó por el proceso para solicitar vacaciones, ella describió los diversos pasos que se deben seguir, se determina que la herramienta utilizada es el correo electrónico para enviar la solicitud respectiva e informar acerca de la aprobación, la cual realiza el (la) coordinador(a) del proyecto asignado al empleado, quien busca la aprobación con el cliente. Una vez aprobada la solicitud, se realiza una acción de personal por parte del Gestor Administrativo.

Seguidamente, se le planteó comentar sobre el manejo y registro de los viáticos, se hizo mención de varios documentos que se utilizan en la empresa para dicho fin, los cuales corresponden a una hoja de Excel para el reporte de gastos y un archivo PDF, donde se explica la política de viáticos. Por lo tanto, se puede determinar que este proceso se maneja con archivos de reporte, los cuales no se almacenan en un lugar común, generando dificultades para el manejo y registro de los mismos.

Otro de los procesos de recursos humanos que se manejan es el de contratos, se le preguntó acerca de la existencia de alguna herramienta para el manejo de la información de los mismos. Ella comentó que no existe una herramienta como tal actualmente, por lo que cada coordinador(a) de proyectos lleva el registro de las fechas de vencimiento y demás datos. Con

base en esto, se puede determinar que existe una debilidad en el manejo del proceso de contratos, por la forma en que se controla actualmente, ya que no se tiene un respaldo adecuado de la información ni una forma general de manejarla, entre los diferentes encargados.

El siguiente tema que se trata son las ausencias, comentó sobre el proceso a seguir por un empleado para solicitar permiso de ausentarse. Esto se realiza a través del (la) coordinador(a) del proyecto, se realiza la comunicación con el cliente y se define si se necesita reponer o no ese tiempo. Para la solicitud no se define una herramienta específica, solo se realiza la comunicación respectiva. Se puede determinar que no existe un canal de comunicación común para realizar esta solicitud, lo cual genera no tener un control adecuado para este proceso, que si se tendría si existiera una herramienta específica para dicho fin.

Finalmente, se le preguntó por el proceso a seguir por un empleado para consultar los días disponibles de vacaciones, indicó que se realiza de manera presencial o a través de correo electrónico con el Gestor Administrativo. Por lo tanto, se demuestra que es un procedimiento dependiente del encargado administrativo en este caso, es decir que el empleado no tiene una opción donde consultar este dato por su cuenta propia.

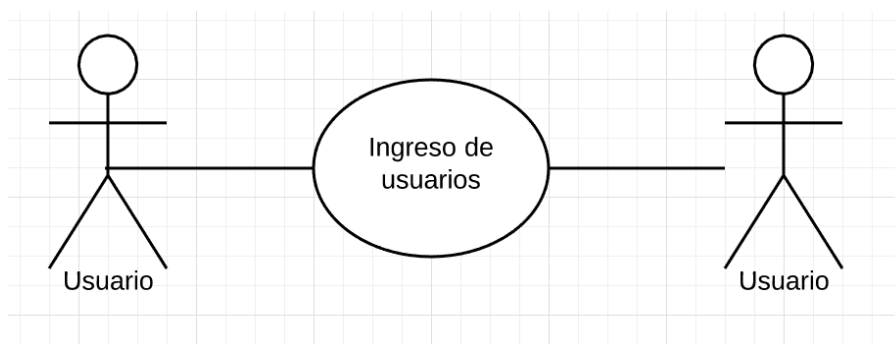
CAPÍTULO IV: DESARROLLO

Análisis

Casos de uso

Ingreso de usuarios

Figura 7. Diagrama de caso de uso #1



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 4. Caso de uso del ingreso de usuarios

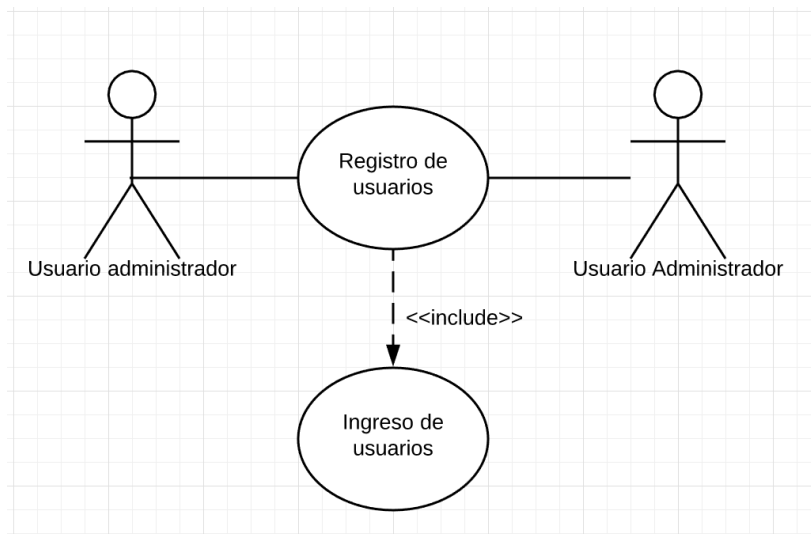
Código	CU-01	
Nombre	Ingreso de usuarios	
Actores	Usuario	
Descripción	Pantalla de ingreso de usuarios dentro del sistema. Basado en un nombre de usuario y contraseña se verifica si las mismas son válidas para acceder.	
Pre-condiciones	1. El usuario accede al sistema a través de un navegador web. 2. El usuario da <i>click</i> en el botón de 'ingresar'.	
Flujo principal	Sistema	Usuario

	1) Presenta la pantalla de ingresar, la cual contiene los campos para el nombre de usuario y contraseña.	2) Ingresa el nombre de usuario y contraseña, seguidamente da <i>click</i> en el botón de “aceptar”
	3) Recibe los datos ingresados y procede a validar los mismos asegurando que estos existan en la base de datos	
	4) Envía el resultado de la validación. Determinando de igual forma el rol del usuario (administrador o empleado).	5) Recibe el resultado, donde podrá darse cuenta si ingresó los datos correctos o no. Fin caso de uso
Post-condiciones	Una vez ingresados los datos correctos del usuario, se procede a re direccionarlo a la pantalla principal del sistema.	

Fuente: elaboración propia.

Registro de usuario

Figura 8. Diagrama de caso de uso #2



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 5. Caso de uso de registro de usuarios

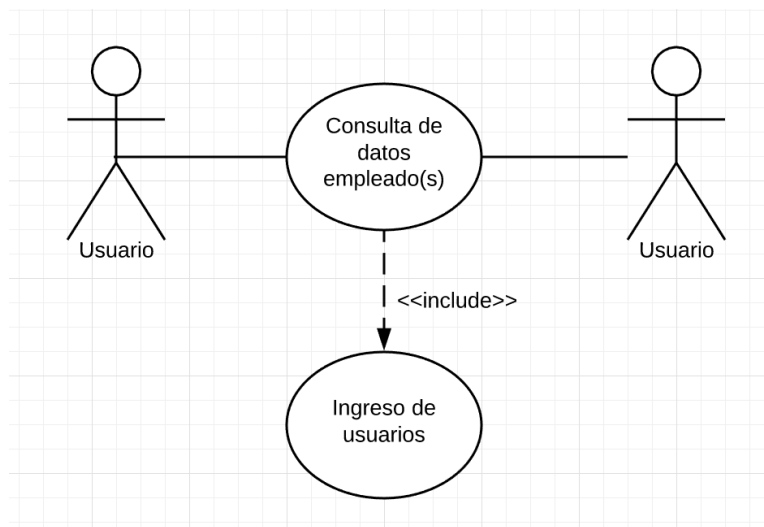
Código	CU-02	
Nombre	Registro de usuarios	
Actores	Usuario administrador	
Descripción	El usuario administrador registrará nuevos usuarios para acceder al sistema	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema a través de un navegador web. 2. El usuario administrador procede a ingresar con sus credenciales (CU-01). 	
Flujo principal	Sistema	Usuario administrador
	1) Se presenta la pantalla principal del sistema.	2) Da <i>click</i> al botón de “registrar usuario”
	3) Presenta la pantalla de registro de nuevos usuarios.	4) Procede a ingresar los datos del empleado. Estos datos son: nombre, cédula, apellidos, dirección, fecha de ingreso y nacimiento, salario, puesto, rol, nombre de usuario, y contraseña temporal. Luego da <i>click</i> en el botón de “registrar”.
	5) Procede a validar la información suministrada (S-01)	6) Recibe el resultado del registro. En caso de errores los corrige. Fin caso de uso
Sub-flujos	S-01: El sistema determina si los tipos de datos son correctos y únicos en términos de número de cédula y nombre de usuario. En caso de error se envían los correspondientes mensajes, de lo	

	contrario se ingresan los datos a la base de datos y se envía el mensaje al usuario.
Post-condiciones	Una vez ingresado el nuevo usuario se re direcciona a la pantalla principal.

Fuente: elaboración propia.

Consulta de datos del empleado

Figura 9. Diagrama de caso de uso #3



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 6. Caso de uso de consulta de datos del empleado

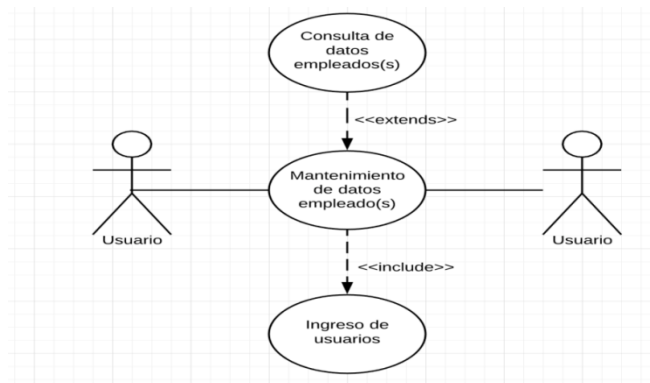
Código	CU-03
Nombre	Consulta de datos del empleado
Actores	Usuarios
Descripción	Los usuarios podrán consultar sus datos, de igual forma en caso de ser un usuario administrador se podrán consultar los datos de los

	demás empleados.	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al sistema a través de un navegador web. 2. El usuario ingresa con sus credenciales al sistema. (CU-01) 	
Flujo Principal	Sistema	Usuario
	1) Presenta la pantalla principal	2) Da <i>click</i> en “datos de empleado”
	3) Presenta la tabla de consulta de datos basado en el tipo de empleado. Administrador(FA-01) Empleado(FA-02)	4) El usuario verifica su información. Fin caso de uso
Flujos alternos	<p>FA-01: Se presenta una tabla de consulta de todos los empleados del sistema, en donde se podrá filtrar para encontrar usuarios específicos.</p> <p>FA-02: Se presentan todos los datos del empleado., que se encuentra ingresado en el sistema en ese momento.</p>	
Post-condiciones	El usuario tiene la opción de permanecer en esta pantalla o bien regresar a la pantalla principal.	

Fuente: elaboración propia.

Mantenimiento datos de empleado

Figura 10. Diagrama de caso de uso #4



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 7. Caso de uso de mantenimiento datos del empleado

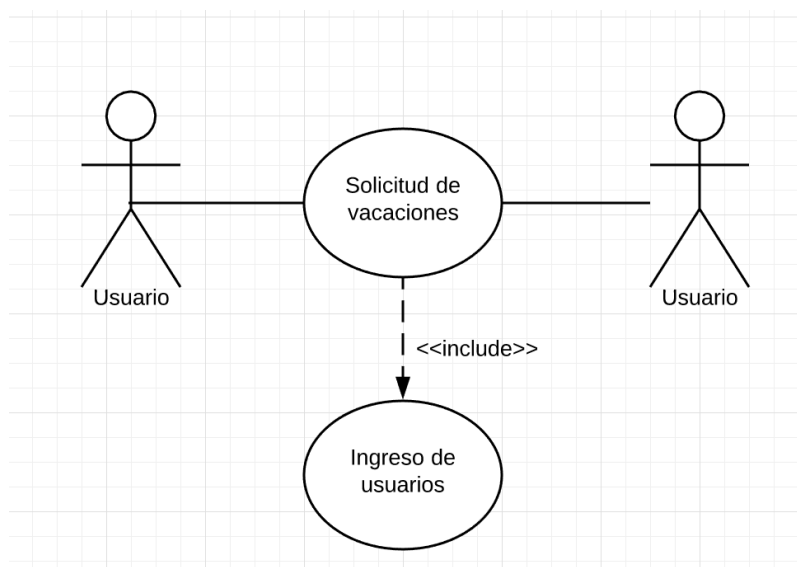
Código	CU-04	
Nombre	Mantenimiento datos del empleado	
Autores	Usuario	
Descripción	El usuario administrador tendrá la opción de realizar el mantenimiento respectivo a los datos de los empleados, ya sea actualización o borrado de los mismos. Mientras que el usuario empleado solo podrá actualizar su contraseña, nombre de usuario, teléfono y dirección.	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al sistema a través de un navegador web. 2. El usuario ingresa al sistema con sus credenciales. (CU-01). 3. El usuario accede a la pantalla de consultas. (CU-03). 	
Flujo principal	Sistema	Usuario
	1) El sistema presenta los datos de los empleados, así como la opción de eliminar y modificar para el usuario administrador y solamente la opción de modificar para el usuario empleado.	2) El usuario da <i>click</i> en “modificar”. (FA-03) o en “eliminar” (FA-04)
	3) El sistema realiza el mantenimiento respectivo y envía un mensaje al usuario.	4) El usuario recibe el mensaje del sistema acerca del resultado del mantenimiento. Fin del caso de uso
Flujos alternos	<p>FA03: El sistema muestra los datos correspondientes a modificar tomando en cuenta el tipo de usuario. Seguidamente, el usuario procede a actualizar los datos que desea modificar, siendo estos validados por el sistema.</p> <p>FA04: El sistema muestra un mensaje de alerta, que el usuario</p>	

	deberá aceptar para eliminar al empleado.
Post-condiciones	El usuario podrá realizar mantenimientos o bien podrá regresar a la pantalla principal.

Fuente: elaboración propia.

Solicitud de vacaciones

Figura 11. Diagrama de caso de uso #5



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 8. Caso de uso de solicitud de vacaciones

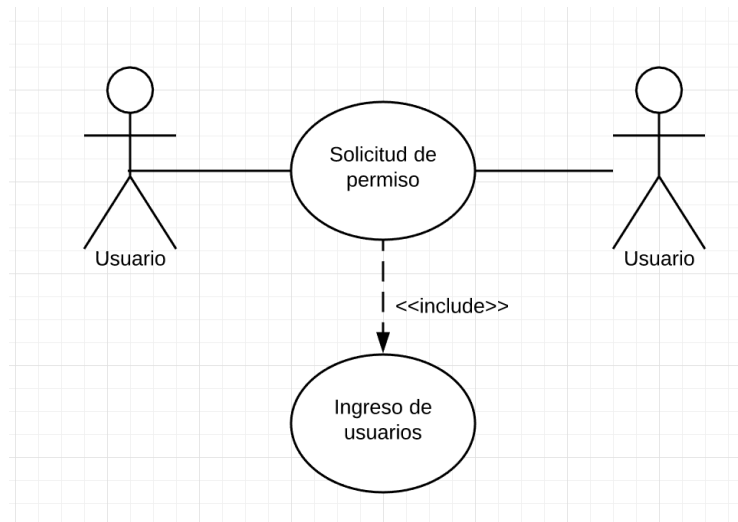
Código	CU-05
Nombre	Solicitud de vacaciones
Autores	Usuario
Descripción	Un usuario empleado podrá realizar una solicitud de vacaciones a través del sistema, eligiendo los días correspondientes basados en el tiempo disponible para dicho fin.
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al sistema a través de un navegador web. 2. El usuario ingresa con sus credenciales al sistema. (CU-01)

Flujo principal	Sistema	Usuario
	1) Presenta la pantalla principal, con las diferentes opciones para el usuario.	2) Hace <i>click</i> en “solicitar vacaciones”
	3) Presenta la pantalla de solicitud de vacaciones, la cual contiene los días disponibles, además de los selectores de los días de vacaciones y un campo de comentarios.	4) Elige mediante los selectores los días a solicitar para las vacaciones e ingresa algún comentario sobre los mismos.
	5) Recibe los datos sobre la solicitud de vacaciones y realiza los cálculos y validaciones del mismo (S-02)	6) Recibe el estado de que la solicitud fue realizada o bien los correspondientes mensajes de error. Fin caso de uso
Sub-flujos	S02: El sistema valida que los días ingresados por el usuario sean correctos, seguidamente realiza el cálculo para la resta de vacaciones al periodo correspondiente, luego la solicitud se ingresa a la base de datos con un estado de “pendiente”, además, se envía un correo electrónico a los encargados de la aprobación.	
Post-condiciones	El usuario es re direccionado a la pantalla de vacaciones donde podrá observar la solicitud ingresada	

Fuente: elaboración propia.

Solicitud de permiso

Figura 12. Diagrama de caso de uso #6



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 9. Caso de uso de solicitud de permisos

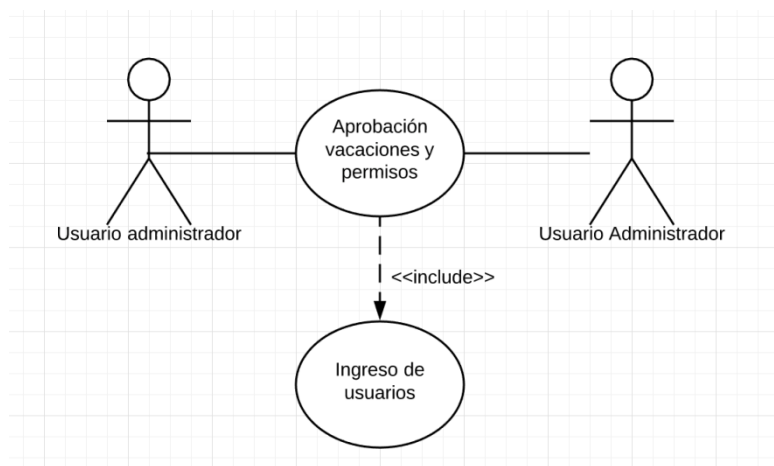
Código	CU-06	
Nombre	Solicitud de permisos	
Autores	Usuario	
Descripción	Un usuario empleado podrá realizar una solicitud de permisos a través del sistema, eligiendo los días u horas correspondientes.	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al sistema a través de un navegador web. 2. El usuario ingresa con sus credenciales al sistema. (CU-01) 	
Flujo principal	Sistema	Usuario
	1) Presenta la pantalla principal, con las diferentes opciones para el usuario.	2) Hace <i>click</i> en “solicitar permiso”
	3) Presenta la pantalla de	4) Elige mediante los selectores

	solicitud de permisos, la cual contiene los selectores de días u horas, además de un campo de comentarios para indicar si se deberá rebajar las horas o bien se repondrán luego.	los días u horas para solicitar el permiso y da <i>click</i> en “confirmar”
	5) Recibe los datos sobre la solicitud del permiso y realiza los cálculos y validaciones del mismo (S-03)	6) Recibe el estado de que la solicitud fue realizada o bien los correspondientes mensajes de error. Fin caso de uso
Sub-flujos	S03: El sistema valida que los días ingresados por el usuario sean correctos, luego la solicitud es ingresada a la base de datos con un estado de “pendiente”, además, un correo electrónico es enviado a los encargados de la aprobación.	
Post-condiciones	El usuario es re direccionado a la pantalla de permisos donde podrá observar la solicitud ingresada	

Fuente: elaboración propia.

Aprobación de vacaciones y permisos

Figura 13. Diagrama de caso de uso #7



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 10. Caso de uso de aprobación de vacaciones y permisos

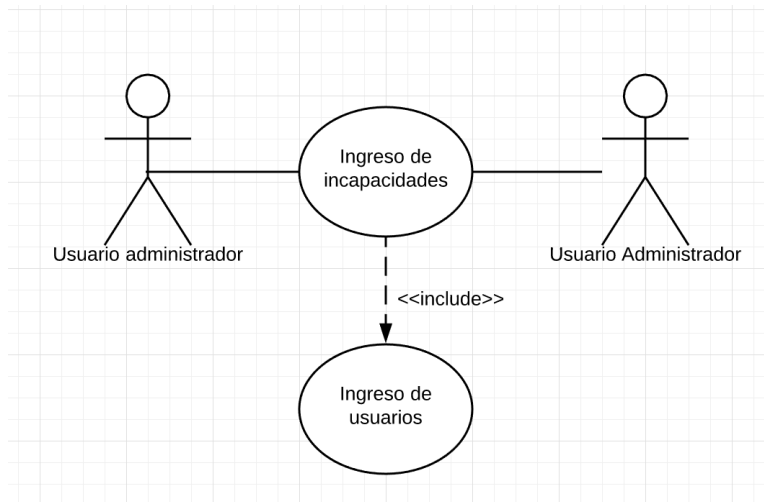
Código	CU-07	
Nombre	Aprobación de vacaciones y permisos	
Actores	Usuario administrador	
Descripción	El usuario administrador podrá consultar solicitudes de vacaciones y permisos, así como realizar la aprobación de las mismas.	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema a través de un navegador web. 2. El usuario administrador ingresa con sus credenciales al sistema. (CU-01) 	
Flujo principal	Sistema	Usuario administrador
	1) Presenta la pantalla principal, donde existe la opción de “aprobación de vacaciones y permisos”	2) Da <i>click</i> en la opción de “aprobación de vacaciones y permisos”.
	3) Presenta las solicitudes de vacaciones y permisos hechas por los empleados. Donde existen las opciones de consultarlas y modificarles el estado.	4) Realiza consultas sobre las solicitudes de vacaciones y permisos, con base en la coordinación previa, realiza la aprobación de las mismas, cambiando el estado de la solicitud a “aprobada”
	5) Recibe la actualización de la solicitud y realiza el cambio respectivo en la base de datos, enviando un correo electrónico al empleado para informarle de la aprobación. Envía un mensaje de resultado al usuario.	6) Recibe el estado de la actualización de la solicitud. Fin caso de uso
Post-condiciones	El usuario administrador puede seguir realizando la aprobación de	

solicitudes de vacaciones y permisos o bien regresar al menú principal.

Fuente: elaboración propia.

Ingreso de incapacidades

Figura 14. Diagrama de caso de uso #8



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 11. Caso de uso de ingreso de incapacidades

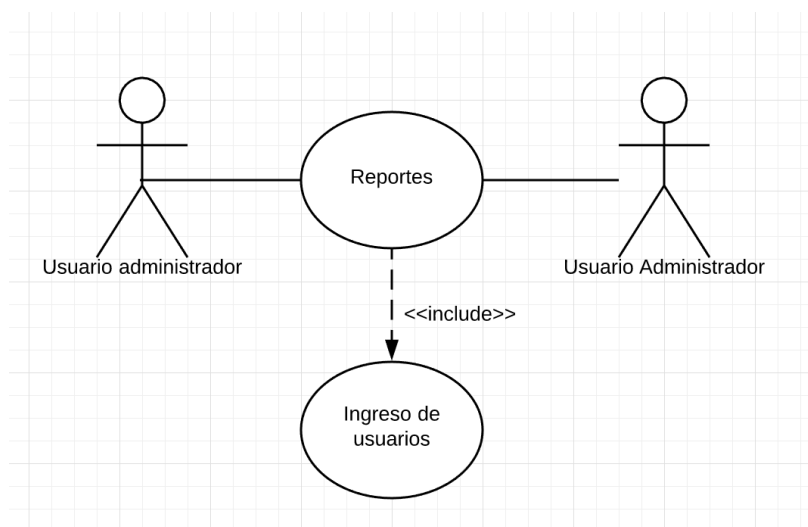
Código	CU-08
Nombre	Ingresos de incapacidades
Actores	Usuario Administrador
Descripción	El usuario administrador podrá ingresar una incapacidad de un empleado específico con los datos correspondientes.
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema a través de un navegador web. 2. El usuario administrador ingresa con sus credenciales al sistema. (CU-01)

Flujo principal	Sistema	Usuario administrador
	1) Se presenta la pantalla principal con la opción de “incapacidades”	2) Da <i>click</i> en “incapacidades”
	3) Se presenta la pantalla de ingreso de incapacidades, donde existen campos para la identificación del empleado, fecha inicio y fecha fin.	4) Llena los datos correspondientes del formulario y da <i>click</i> en “ingresar”
	5) Se realiza la validación de los datos y en caso de error, se envía el mensaje correspondiente. Si los datos son correctos se procede a guardarlos en la base de datos indicando al usuario el resultado satisfactorio.	6) Recibe el resultado por parte del sistema acerca del ingreso de la incapacidad. Fin caso de uso
Post-condiciones	El usuario administrador puede seguir ingresando incapacidades o bien regresar a la pantalla principal.	

Fuente: elaboración propia.

Reportes

Figura 15. Diagrama de caso de uso #9



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 12. Caso de uso de reportes

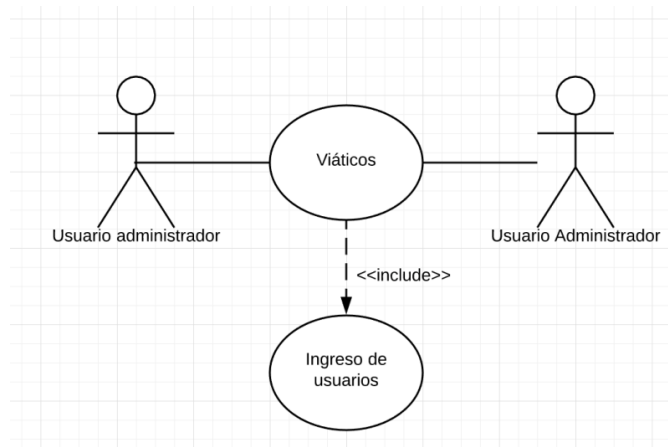
Código	CU-09	
Nombre	Reportes	
Actores	Usuario administrador	
Descripción	El usuario administrador podrá realizar la generación de reportes a través del sistema.	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema a través de un navegador web. 2. El usuario administrador ingresa con sus credenciales al sistema. (CU-01) 	
Flujo Principal	Sistema	Usuario administrador
	1) Presenta la pantalla principal, con la opción de “reportes”	2) Da <i>click</i> en la opción de “reportes”
	3) Presenta la pantalla de reportes, donde se encuentran	4) Elige el tipo de reporte que desea generar, además, de la

	diversas opciones a seleccionar como: vacaciones, incapacidades, ausencias, contratos, personal, viáticos. Un filtro de fechas. Además, de un campo para seleccionar al empleado.	identificación y las fechas a filtrar.
	5) Recibe los datos relacionados al reporte a generar. Ejecuta una consulta a la base de datos para obtener la información necesaria y la ordena de una manera específica para enviarla al usuario.	6) Recibe el reporte que generó el cual podrá imprimir o descargar. Fin caso de uso
Post-condiciones	El usuario administrador podrá seguir generando reportes en caso de ser necesario o bien regresar al menú principal.	

Fuente: elaboración propia.

Viáticos

Figura 16. Diagrama de caso de uso #10



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 13. Caso de uso de viáticos

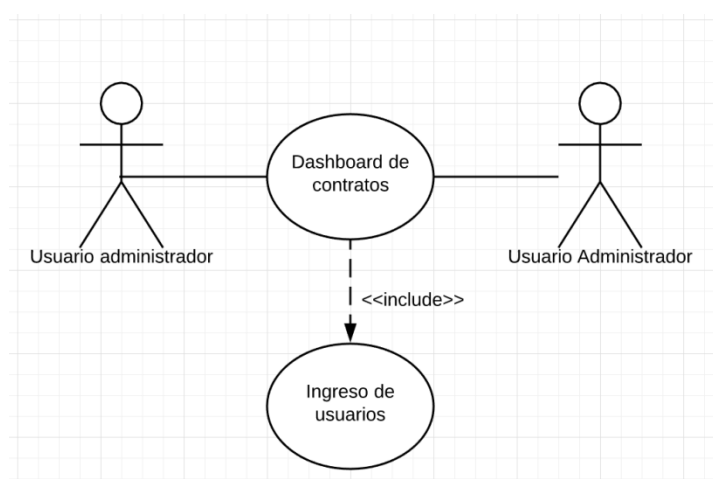
Código	CU-10	
Nombre	Viáticos	
Actores	Usuario administrador	
Descripción	El usuario administrador podrá realizar el ingreso de viáticos y la comprobación de los mismos.	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema a través de un navegador web. 2. El usuario administrador ingresa con sus credenciales al sistema. (CU-01) 	
Flujo principal	Sistema	Usuario administrador
	1) Presenta la pantalla principal donde se encuentra la opción de “viáticos”	2) Da <i>click</i> en la opción de “viáticos”.
	3) Se presenta la pantalla de viáticos, donde existen las opciones de “ingresar nuevo viático” o “ingresar comprobación de viático”	4) Elige la opción a ingresar. “nuevo viático” (S-04) “comprobación de viático” (S-05)
	5) Se reciben los datos correspondientes y se procede a hacer el ingreso a la base de datos, indicando al usuario el resultado del ingreso.	6) Recibe el resultado del ingreso del viático. Fin caso de uso
Sub-flujos	<p>S-04: Se presenta la pantalla para ingresar el tipo de viático, identificación del empleado, monto total y descripción. El usuario ingresa los datos correspondientes.</p> <p>S-05: Se presenta la pantalla de ingresar una comprobación de viáticos donde se selecciona el viático, el empleado, el monto correspondiente, fecha y descripción. El usuario ingresa estos datos.</p>	

Post-condiciones	El usuario administrador podrá seguir ingresando viáticos o bien regresar a la pantalla principal.
-------------------------	--

Fuente: elaboración propia.

Dashboard de contratos

Figura 17. Diagrama de caso de uso #11



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 14. Caso de uso de dashboard de contratos

Código	CU-11
Nombre	<i>Dashboard de contratos</i>
Actores	Usuario administrador
Descripción	El usuario administrador podrá ingresar nuevos contratos o bien realizar una comprobación del pago del mismo.
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede al sistema a través de un navegador web. 2. El usuario administrador ingresa con sus credenciales al

sistema. (CU-01)		
Flujo principal	Sistema	Usuario Administrador
	1) Presenta la pantalla principal donde se encuentra la opción de “contratos”.	2) Da <i>click</i> en la opción de “contratos”
	3) Presenta la pantalla de contratos donde existen las opciones de “ingresar nuevo contrato” e “ingresar comprobación de pago de contrato”	4) El usuario elige la opción a ingresar para contrato: ya sea “nuevo contrato” (S-06) o “pago de comprobación” (S-07)
	5) Recibe los datos acerca de la información a ingresar de contratos. La cual se almacena en la base de datos y se envía el correspondiente mensaje de resultado al usuario	6) Recibe el resultado de la opción seleccionada. Fin caso de uso
Sub-flujos	<p>S-06: El sistema presenta la pantalla de ingresar nuevo contrato, donde se debe ingresar el tipo, nombre, empleado, fechas, monto y tipo de pago. Seguidamente el usuario deberá ingresar los datos correspondientes.</p> <p>S-07: El sistema presenta la pantalla de comprobación de pago, donde se ingresa el número de contrato y el monto de comprobación con fecha y comentario respectivo. El usuario será el encargado de ingresar los datos.</p>	
Post-condiciones	El usuario administrador podrá continuar realizando ingresos de contratos o comprobaciones, o bien retornar a la pantalla principal.	

Fuente: elaboración propia.

Diseño

Interfaces

Pantalla de login

Corresponde a la pantalla de ingreso al sistema, donde se utilizan las credenciales previamente guardadas para cada usuario y existe la opción de recordar los datos de ingreso, así como la opción para restablecer la contraseña en caso de que se olvide.

Figura 18. Bosquejo pantalla de login

The wireframe shows a browser window titled "HR Proximity" with the URL "http://hr.proximitycr.com/login". The page header includes a logo placeholder and the text "HR Proximity Costa Rica". The main content area features a "Login" form with the following elements:

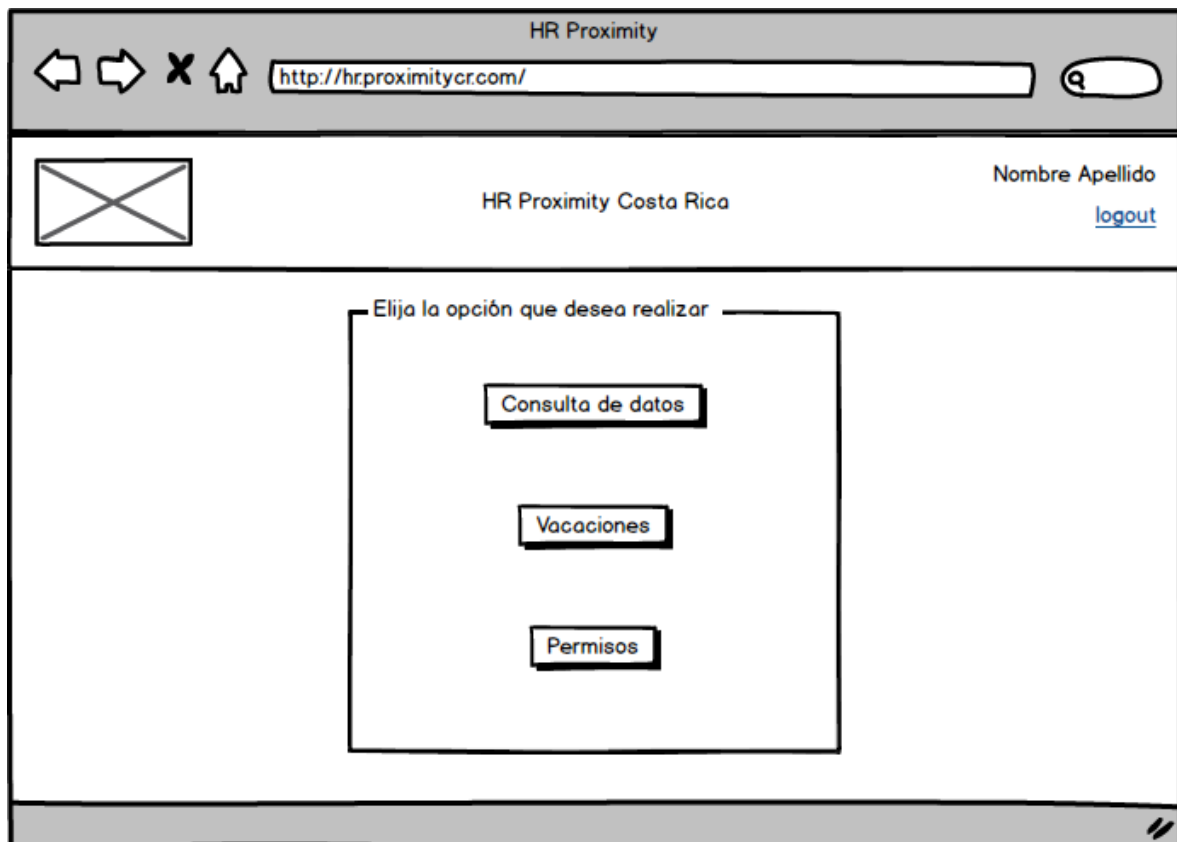
- Form title: "Login"
- Label: "Nombre Usuario" with a text input field containing "usuario".
- Label: "Contraseña" with a password input field containing "*****".
- Radio button: "Recordarme".
- Buttons: "Login" and a link "Olvidó la contraseña?".

Fuente: elaboración propia.

Pantalla principal usuario empleado

En esta pantalla se encuentran las opciones principales que un usuario de tipo empleado puede elegir, las cuales son: consulta de datos personales, vacaciones y permisos, al seleccionar una de estas, se abrirá la pantalla correspondiente. En la parte superior se encuentra el nombre y apellido del usuario que está activo en el sistema, así como la opción para cerrar sesión.

Figura 19. Bosquejo pantalla principal usuario empleado

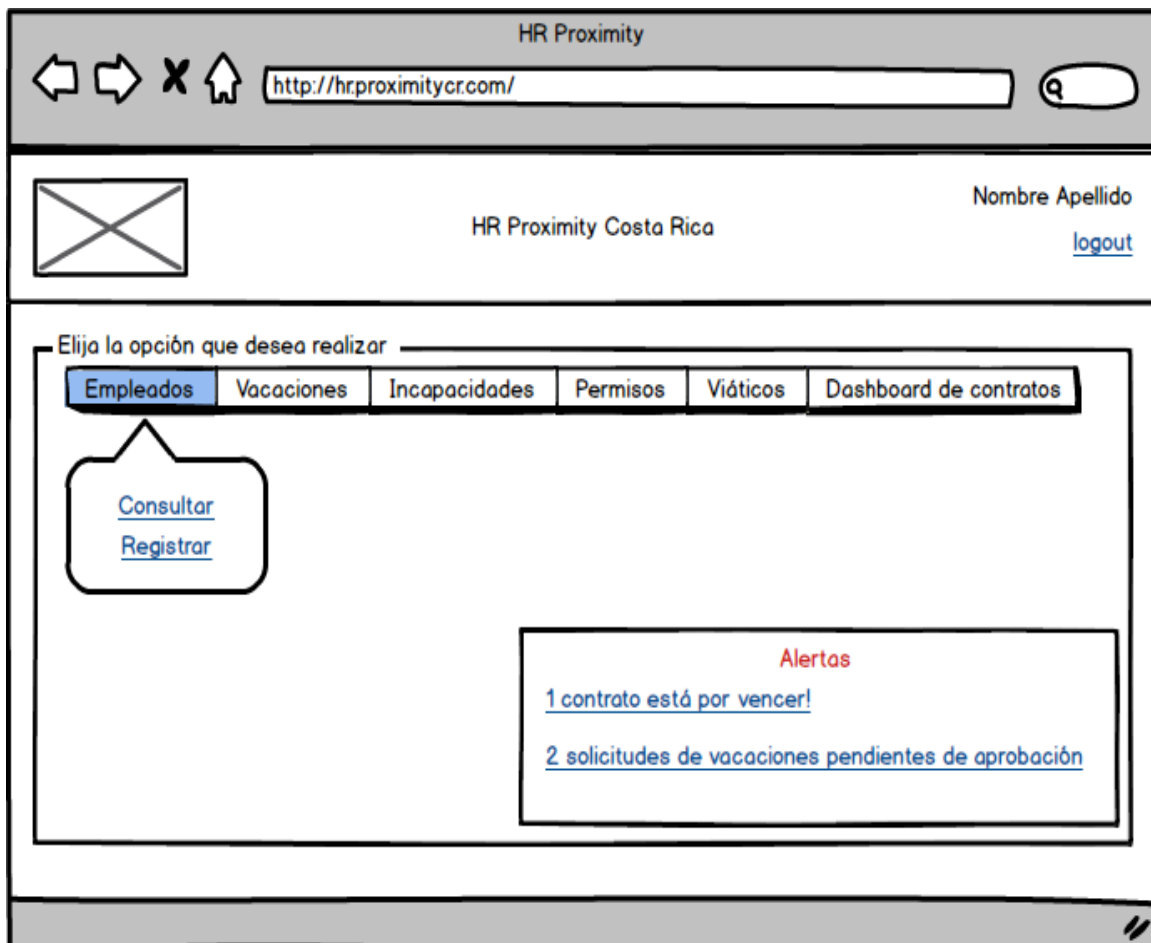


Fuente: elaboración propia.

Pantalla principal usuario administrador

En esta pantalla se encuentran todas las opciones que un usuario administrador puede seleccionar, al seleccionar una de estas en el menú principal aparecen más opciones que este puede escoger. En la parte superior existe de igual forma la opción para cerrar sesión, así como el nombre y apellido del usuario activo. En la parte inferior existe un cuadro de alertas relacionadas con los otros módulos.

Figura 20. Bosquejo pantalla principal usuario administrador



Fuente: elaboración propia.

Pantalla de registrar empleado

En esta pantalla el usuario administrador tendrá la opción de ingresar nuevos usuarios al sistema, donde se deberá ingresar la información que se indica basada en el empleado a incluir, la misma se podrá editar en otra de las pantallas.

Figura 21. Bosquejo pantalla de registrar empleado

HR Proximity

http://hr.proximitycr.com/registrarEmpleado

Nombre Apellido
[logout](#)

[Principal](#) > Registrar Empleado

Ingrese los datos del empleado

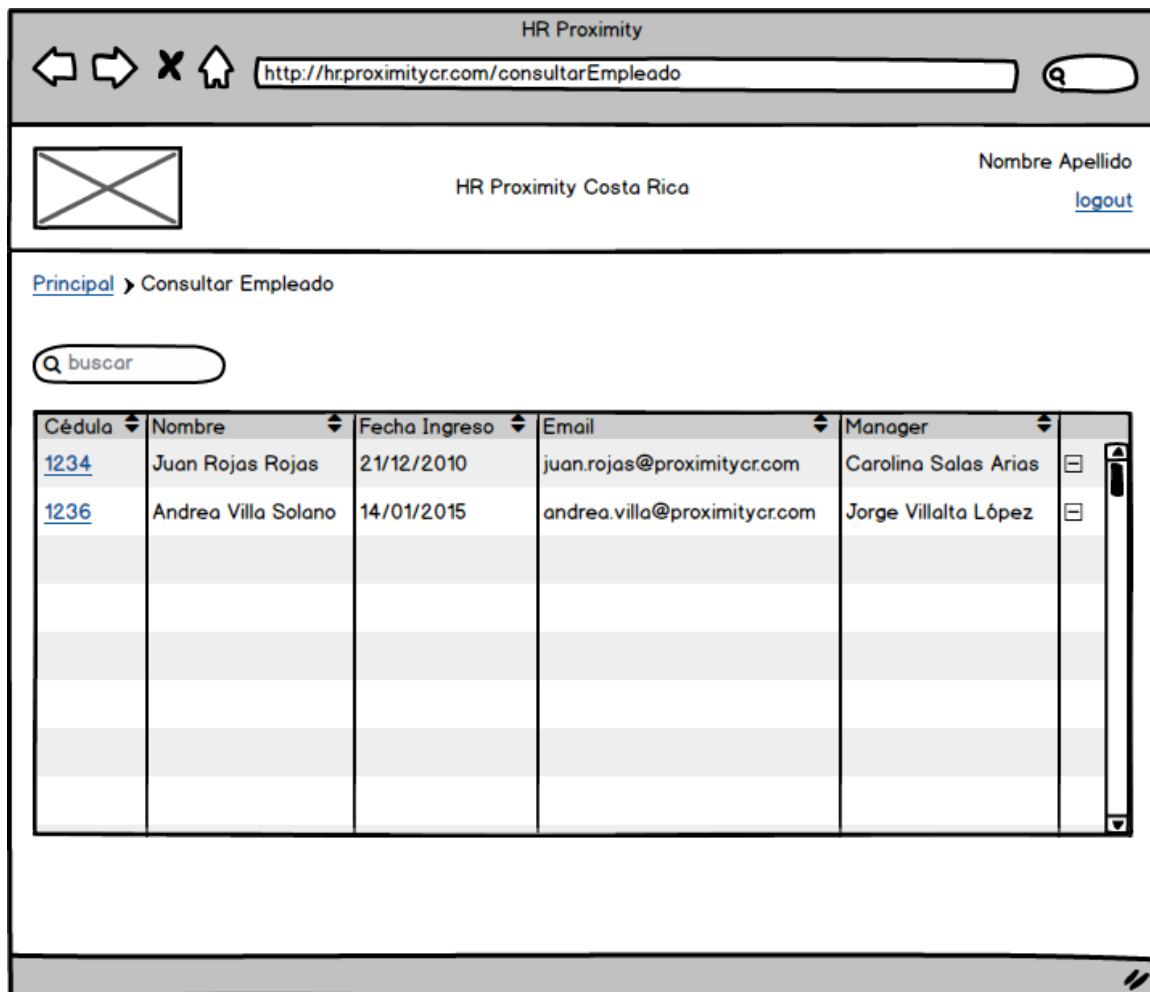
Cédula	<input type="text"/>	Nombre usuario	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>	Email	<input type="text"/>
Apellidos	<input type="text"/>	Fecha ingreso	<input type="text"/> / /
Dirección	<input type="text"/>	Fecha nacimiento	<input type="text"/> / /
Teléfono	<input type="text"/>	Rol	<input type="text" value="Empleado"/> <input type="text" value="Administrador"/>
Salario	<input type="text"/>	Manager	<input type="text" value="Administrador Uno"/> <input type="text" value="Administrador Dos"/> <input type="text" value="Administrador Tres"/>
Puesto	<input type="text"/>		<input type="button" value="Registrar"/>

Fuente: elaboración propia.

Pantalla consultar empleado

En esta pantalla el usuario administrador podrá consultar la información relativa a los empleados en donde existe una tabla filtrable con los datos de los mismos. Se puede escoger un empleado específico para conocer y/o modificar más datos, esto al seleccionar la cédula. Se puede eliminar un usuario al seleccionar el ícono respectivo. Asimismo, se puede hacer una búsqueda de datos en la tabla con el botón de buscar.

Figura 21. Bosquejo pantalla consultar empleado



Fuente: elaboración propia.

Pantalla de vacaciones

En esta pantalla el usuario podrá visualizar lo relacionado a las vacaciones del mismo, donde se indican los días de vacaciones disponibles, un cuadro de las vacaciones solicitadas y un formulario para solicitar vacaciones en el que se deberán llenar los datos indicados.

Figura 22. Bosquejo pantalla de vacaciones

HR Proximity

http://hrproximitycr.com/vacaciones

Nombre Apellido
[logout](#)

[Principal](#) > Vacaciones

Días disponibles de vacaciones: 10

Vacaciones solicitadas

Dia	Estado
25/10/2017	Aprobado
23/11/2017	Aprobado
26/10/2018	Pendiente

Solicitar vacaciones

Días a solicitar: / /

Manager: Manager A

Enviar copia a:

- Admin 1
- Admin 2
- Admin 3

Solicitar

Fuente: elaboración propia.

Pantalla de permisos

En esta pantalla el usuario podrá visualizar lo correspondiente a los permisos, existe un cuadro con los permisos solicitados a la fecha, así como un formulario para solicitar permisos, el cual se deberá llenar con los datos indicados.

Figura 23. Bosquejo pantalla de permisos

HR Proximity

http://hrproximitycr.com/permisos

Nombre Apellido
[logout](#)

Principal > Permisos

Permisos solicitados

Día	Horas	Estado
25/10/2017	2	Aprobado

Solicitar permiso

Día:

Cantidad horas:

Manager: Manager A

Comentario:

Fuente: elaboración propia.

Pantalla de aprobación de vacaciones y permisos

En esta pantalla el usuario administrador visualizará lo relacionado a la aprobación de vacaciones, donde existe un cuadro de las vacaciones pendientes de aprobación, las cuales se pueden actualizar a los diferentes estados. De igual forma existe un cuadro con las vacaciones aprobadas. La pantalla de aprobación de permisos utiliza el mismo funcionamiento y aspecto.

Figura 24. Bosquejo pantalla de aprobación de vacaciones y permisos

HR Proximity

http://hrproximitycr.com/vacaciones-aprobar

Nombre Apellido
[logout](#)

Principal > Aprobar vacaciones

Vacaciones solicitadas

Pendientes de aprobación

Día	Empleado	Aprobar	No Aprobar	Mantener Pendiente
25/10/2017	Empleado Uno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
23/11/2017	Empleado Dos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26/10/2018	Empleado Dos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Aprobadas

Día	Empleado
25/10/2017	Empleado Uno
23/11/2017	Empleado Dos
26/10/2018	Empleado Tres

Aceptar

Fuente: elaboración propia.

Pantalla de incapacidades

En esta pantalla el usuario administrador visualizará lo relacionado a las incapacidades, donde existe un formulario para ingresar una nueva y se debe llenar los datos que se presentan. De igual forma existe un cuadro con datos relacionados a las incapacidades de empleados activas a la fecha.

Figura 25. Bosquejo pantalla de incapacidades

HR Proximity

http://hrproximitycr.com/

Nombre Apellido
[logout](#)

[Principal](#) > Incapacidades

Ingresar nueva

Fecha inicio:

Fecha fin:

Empleado:

Empleado Dos
Empleado Tres

Activas al día de hoy

Inicio	Fin	Empleado
10/02/2018	20/05/2018	Empleado Uno

Fuente: elaboración propia.

Pantalla de reportes

En esta pantalla el usuario administrador podrá generar los reportes respectivos relacionados con los diferentes módulos del sistema. Existe un formulario en el que se pueden seleccionar diversos filtros y crear el tipo de reporte que se requiera. Al seleccionar generar, se visualizará el reporte el cual se puede guardar en formato PDF.

Figura 26. Bosquejo pantalla de reportes

HR Proximity

http://hrproximitycr.com/

Nombre Apellido
[logout](#)

Principal > Reportes

Crear nuevo

Fechas por filtrar:

/ / a / /

Empleado: Empleado Uno
Empleado Dos
Empleado Tres

Contrato: Contrato Uno
Contrato Dos
Contrato Tres

Tipo Reporte: Vacaciones
Incapacidades
Ausencias
Viáticos
Contratos
Liquidación

Generar

Fuente: elaboración propia.

Pantalla de viáticos

En esta pantalla el usuario administrador podrá visualizar lo relacionado con viáticos, donde existe un formulario para ingresar nuevos viáticos al llenar los datos indicados, de igual forma existe un cuadro con viáticos existentes e información de los mismos, en el que se pueden ingresar comprobaciones de los mismos.

Figura 27. Bosquejo pantalla de viáticos

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://hrproximitycr.com/viaticos`. The page header includes the company name "HR Proximity Costa Rica" and a user profile section with the text "Nombre Apellido" and a "logout" link. The main content area is titled "Viáticos" and contains a form for adding new expenses and a table listing existing ones.

Ingresar Viático

Empleado:

Tipo:

Monto:

Descripción:

Fecha:

Fecha	Viático	Empleado	Monto	Comprobación
10/02/2018	1-Viajes	Empleado Uno	\$200	±

Fuente: elaboración propia.

Pantalla de contratos

En esta pantalla se podrá visualizar la información relacionada con los contratos, donde existe un formulario para ingresar nuevos al llenar los datos correspondientes, de igual forma existe una tabla que contiene información relacionada con contratos existentes, los cuales se pueden filtrar según sea necesario, además, de ingresar la comprobación respectiva de pago.

Figura 28. Bosquejo pantalla de contratos

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://hr.proximitycr.com/contratos`. The page header includes the logo for HR Proximity Costa Rica and a `logout` link. The main content area is titled "Dashboard de contratos" and contains a "Principal" breadcrumb.

On the left, there is a form titled "Ingresar Contrato" with the following fields:

- Empleado: A dropdown menu with options "Empleado Uno", "Empleado Dos", and "Empleado Tres".
- Tipo: A dropdown menu with options "Outsourcing" and "Cliente".
- Monto: A text input field.
- Tipo pago: A dropdown menu with options "Mensual Fijo" and "Horas".
- Fecha Inicio: A date input field with a calendar icon.
- Fecha Fin: A date input field with a calendar icon.
- An "Ingresar" button at the bottom.

On the right, there are two tables:

The first table is a main contract list with the following data:

Tipo Contrato	Fecha Inicio	Fecha Fin	Tipo Pago	Empleado	Monto	Comprobación
Outsourcing	10/02/2018	N/A	Horas	Empleado Uno	\$50	±

The second table is a smaller table for payment verification with the following data:

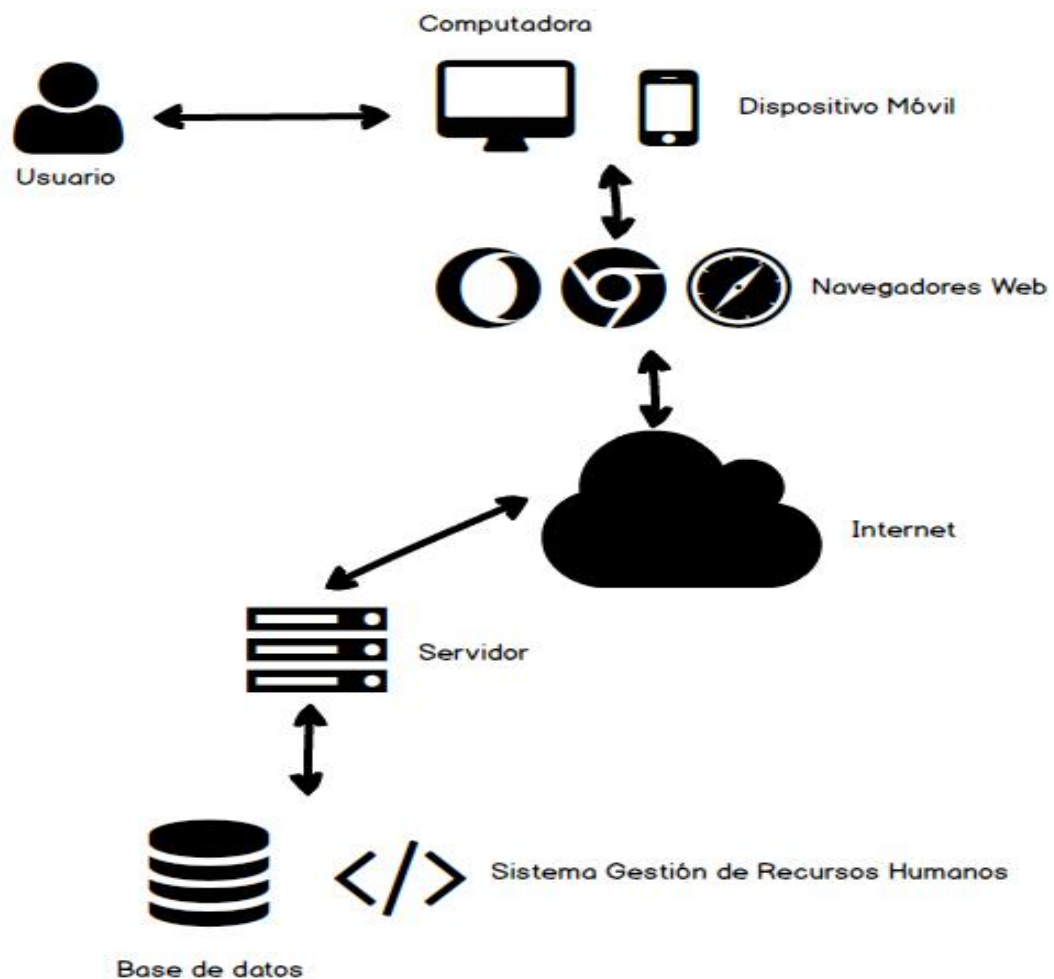
Fecha	Monto
10/02/2018	\$500

Fuente: elaboración propia.

Arquitectura de sistema

Corresponde a una visión general del prototipo funcional que se pretende implementar, donde se muestran los diferentes actores en el mismo. En primer lugar, los usuarios a través de una computadora o dispositivo móvil acceden al sistema utilizando un navegador web. Por medio de Internet se hace la petición correspondiente para mostrar el sistema, el cual se encuentra alojado en un servidor junto a la base de datos.

Figura 29. Arquitectura de sistema

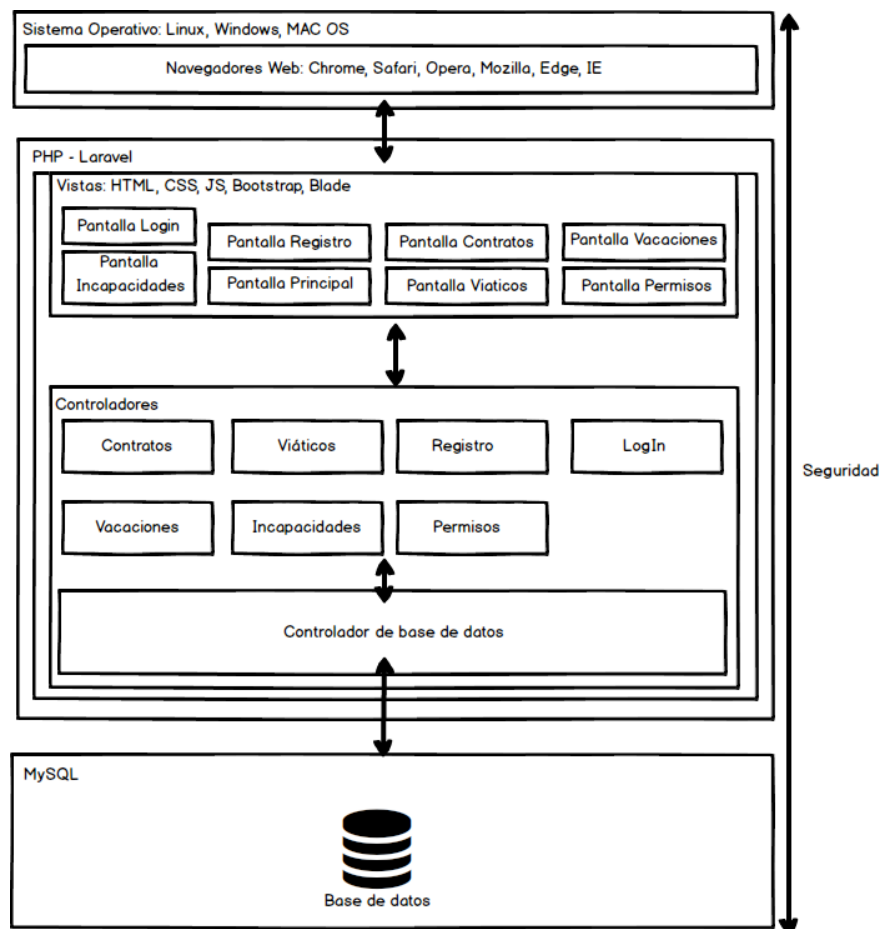


Fuente: elaboración propia.

Arquitectura de software

Esta arquitectura corresponde a una representación de los elementos que componen la parte de *software* del prototipo funcional. Los cuáles son en general: Sistema operativo, PHP/Laravel y MySQL. Todos estos interactúan de forma específica, además de que poseen diferentes componentes para su funcionamiento, como se puede apreciar en la siguiente imagen. Es importante destacar que a través de todos estos componentes existe la debida seguridad, la cual aplicará según sea el tipo de *software* y su funcionalidad.

Figura 30. Arquitectura de software

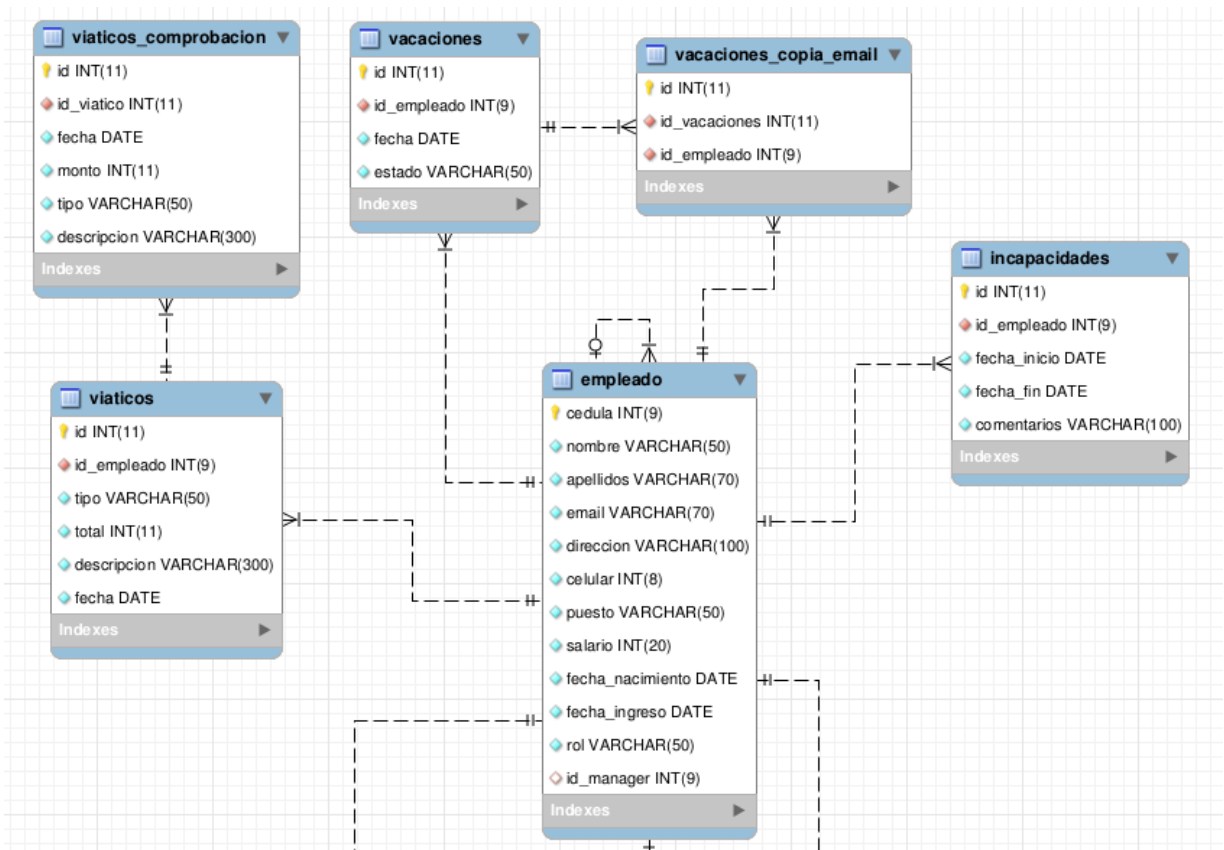


Fuente: elaboración propia.

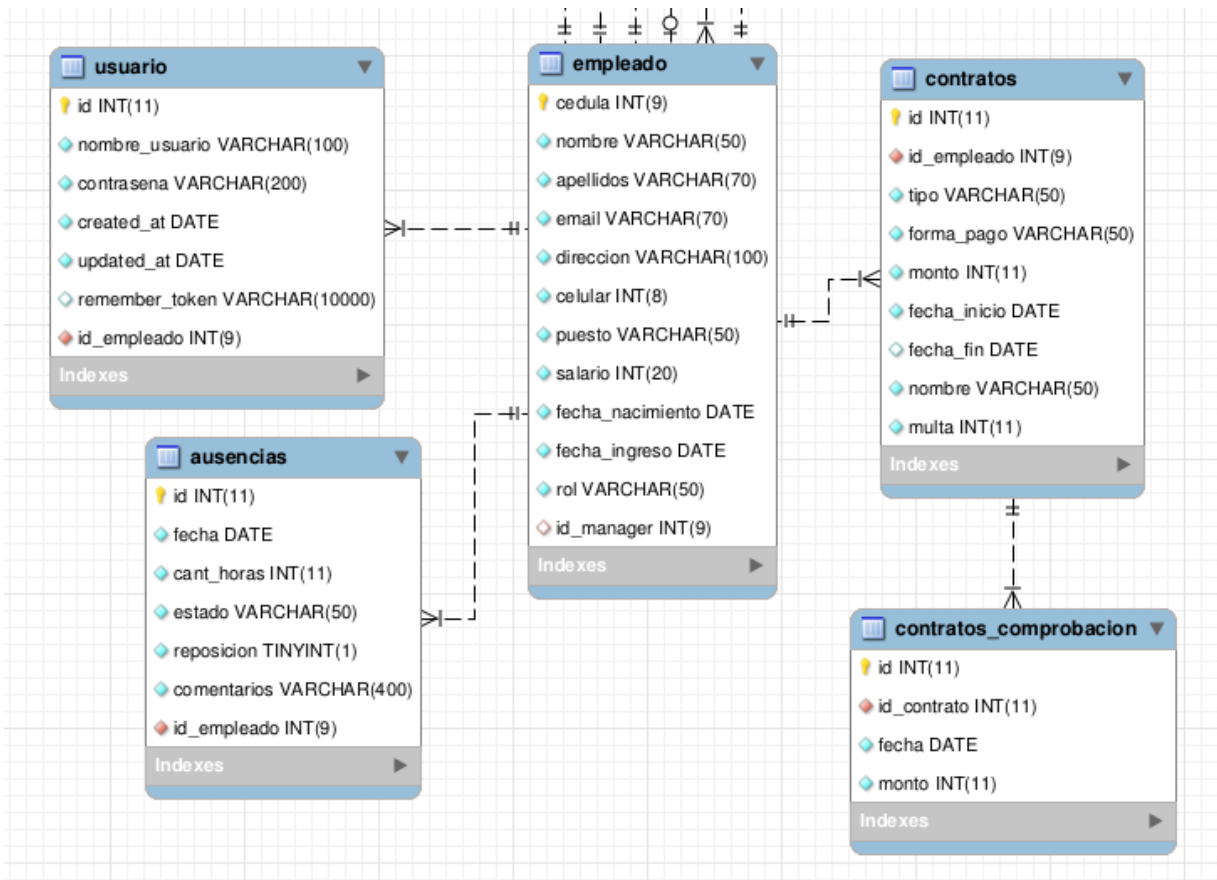
Diseño de base de datos

A continuación, se muestra el diagrama de base de datos, donde se encuentran las diferentes tablas que la componen. Para estas tablas se muestran los campos, tipos de dato y las correspondientes relaciones:

Figura 31. Diagrama Base de datos



Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

Diccionario de datos

PK: Llave primaria, FK: Llave foránea, AI: Auto incremental

Cuadro 15. Diccionario de datos – Tabla ausencias

Columna	Tipo	Nulo	Índices	Comentarios
id	int(11)	No	PK-AI	identificador ausencia
fecha	date	No		fecha ausencia
cant_horas	int(11)	No		cantidad de horas de ausencia

estado	varchar(50)	No		estado de la ausencia
reposicion	tinyint(1)	No		define si se realiza o no la reposición
comentarios	varchar(150)	No		comentarios ausencia
id_empleado	int(9)	No	FK	identificador de empleado

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 16. Diccionario de datos – Tabla contratos

Columna	Tipo	Nulo	Índices	Comentarios
id	int(11)	No	PK - AI	identificador de contrato
id_empleado	int(9)	No	FK	identificador de empleado
tipo	varchar(50)	No		tipo de contrato, ya sea <i>outsourcing</i> o cliente
forma_pago	varchar(50)	No		forma de pago de contrato, ya sea horas o mensual
monto	int(11)	No		monto de contrato basado en tipo de pago
fecha_inicio	date	No		fecha inicio del contrato
fecha_fin	date	Si		fecha final del contrato
nombre	varchar(50)	No		nombre contrato
multa	int(11)	No		multa de contrato en caso de que exista

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 17. Diccionario de datos – Tabla contratos_comprobación

Columna	Tipo	Nulo	Índices	Comentarios
id	int(11)	No	PK - AI	identificador de comprobación de contrato
id_contrato	int(11)	No	FK	identificador de contrato
fecha	date	No		fecha de ingreso de comprobación

monto	int(11)	No		monto de comprobación
--------------	---------	----	--	-----------------------

Fuente: elaboración propia

Cuadro 18. Diccionario de datos – Tabla empleados

Columna	Tipo	Nulo	Índices	Comentarios
cédula	int(9)	No	PK	cédula del empleado
nombre	varchar(50)	No		nombre del empleado
apellidos	varchar(70)	No		apellidos del empleado
email	varchar(70)	No		correo electrónico de empleado
dirección	varchar(100)	No		dirección del empleado
celular	int(8)	No		celular del empleado
puesto	varchar(50)	No		puesto del empleado
salario	int(20)	No		salario del empleado
fecha_nacimiento	date	No		fecha de nacimiento del empleado
fecha_ingreso	date	No		fecha ingreso del empleado
rol	varchar(50)	No		rol del empleado, ya sea empleado o administrador
id_manager	int(9)	No	FK	identificador de <i>manager</i> del empleado

Fuente: elaboración propia

Cuadro 19. Diccionario de datos - Tabla incapacidades

Columna	Tipo	Nulo	Índices	Comentarios
id	int(11)	No	PK - AI	identificador de incapacidad
id_empleado	int(9)	No	FK	identificador de empleado
fecha_inicio	date	No		fecha inicio de incapacidad

fecha_fin	date	No		fecha final de incapacidad
comentarios	varchar(100)	No		comentarios de incapacidad

Fuente: elaboración propia

Cuadro 20. Diccionario de datos - Tabla usuario

Columna	Tipo	Nulo	Índices	Comentarios
id	int(11)	No	PK - AI	identificador de usuario
nombre_usuario	varchar(100)	No		nombre de usuario
contrasena	varchar(200)	No		contraseña de usuario
created_at	date	No		fecha de creación
updated_at	date	No		fecha de actualización
remember_token	varchar(10000)	Si		token de recordar contraseña
id_employado	int(9)	No	FK	identificador de empleado

Fuente: elaboración propia

Cuadro 21. Diccionario de datos - Tabla vacaciones

Columna	Tipo	Nulo	Índices	Comentarios
id	int(11)	No	PK - AI	identificador de vacaciones
id_employado	int(9)	No	FK	identificador de empleado
fecha	date	No		fecha de vacaciones
estado	varchar(50)	No		estado de la solicitud de vacaciones

Fuente: elaboración propia

Cuadro 22. Diccionario de datos - Tabla vacaciones_copia_email

Columna	Tipo	Nulo	Índices	Comentarios
id	int(11)	No	PK – AI	identificador de copia email de vacaciones
id_vacaciones	int(11)	No	FK	identificador de vacaciones
id_empleado	int(9)	No	FK	identificador de empleado

Fuente: elaboración propia

Cuadro 23. Diccionario de datos - Tabla de viáticos

Columna	Tipo	Nulo	Índices	Comentarios
id	int(11)	No	PK - AI	identificador de viático
id_empleado	int(9)	No	FK	identificador de empleado
tipo	varchar(50)	No		tipo de viático, ya sea transporte, viajes o alimentación
total	int(11)	No		monto total de viático
descripción	varchar(300)	No		descripción de viático
fecha	date	No		fecha de ingreso de viático

Fuente: elaboración propia

Cuadro 24. Diccionario de datos - Tabla viáticos_comprobación

Columna	Tipo	Nulo	Índices	Comentarios
id	int(11)	No	PK - AI	identificador de comprobación de viatico
id_viatico	int(11)	No	FK	identificador de viático
fecha	date	No		fecha de ingreso de comprobación de viático
tipo	varchar(50)	No		tipo de viático, ya se transporte, viajes, alimentación, seguro, entre otros
monto	int(11)	No		monto de comprobación de viático
descripción	varchar(300)	No		descripción de comprobación de viático

Fuente: elaboración propia.

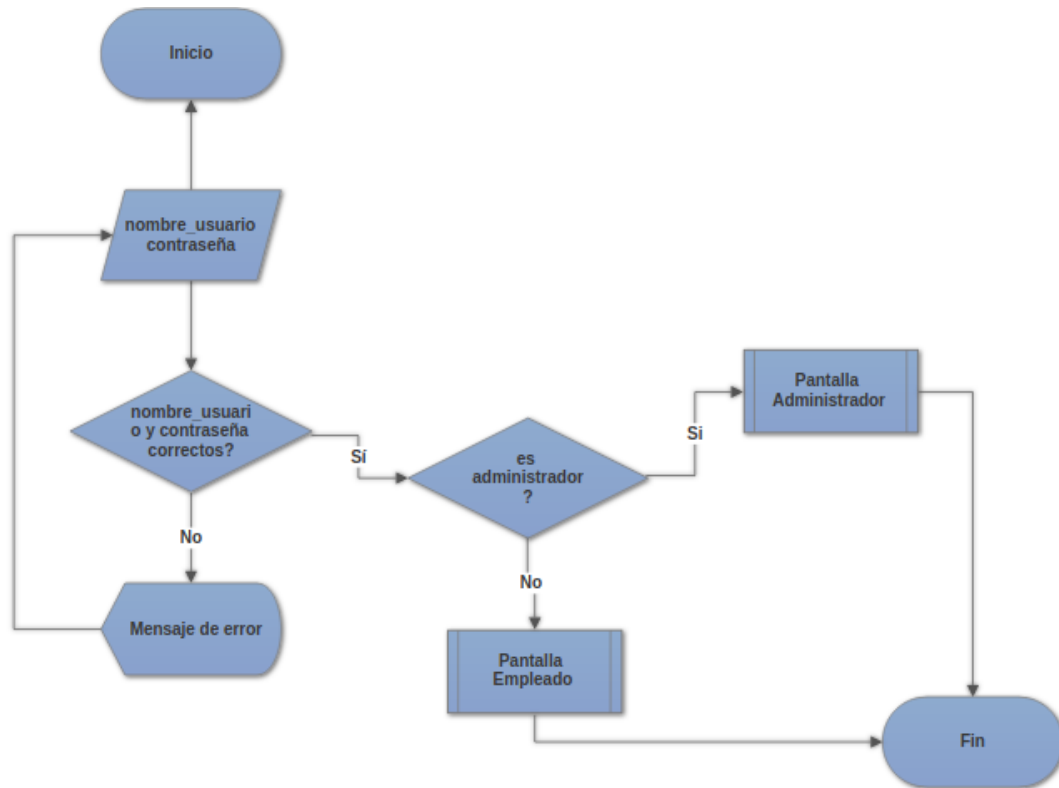
Diseño de procesos

A continuación, se muestran los diagramas correspondientes a los principales procesos que se encuentran en el prototipo funcional:

Ingreso al sistema

En este proceso en primer lugar se le solicitan al usuario las credenciales para ingresar al sistema, en segundo lugar, se realiza la validación correspondiente para determinar que estos sean correctos y se encuentren en la base de datos, en caso de ser así se realiza la siguiente validación para determinar el rol del usuario y así mostrar la pantalla principal correspondiente. En caso de que haya un error con las credenciales se le informa al usuario.

Figura 32. Diagrama de flujo – Ingreso al sistema

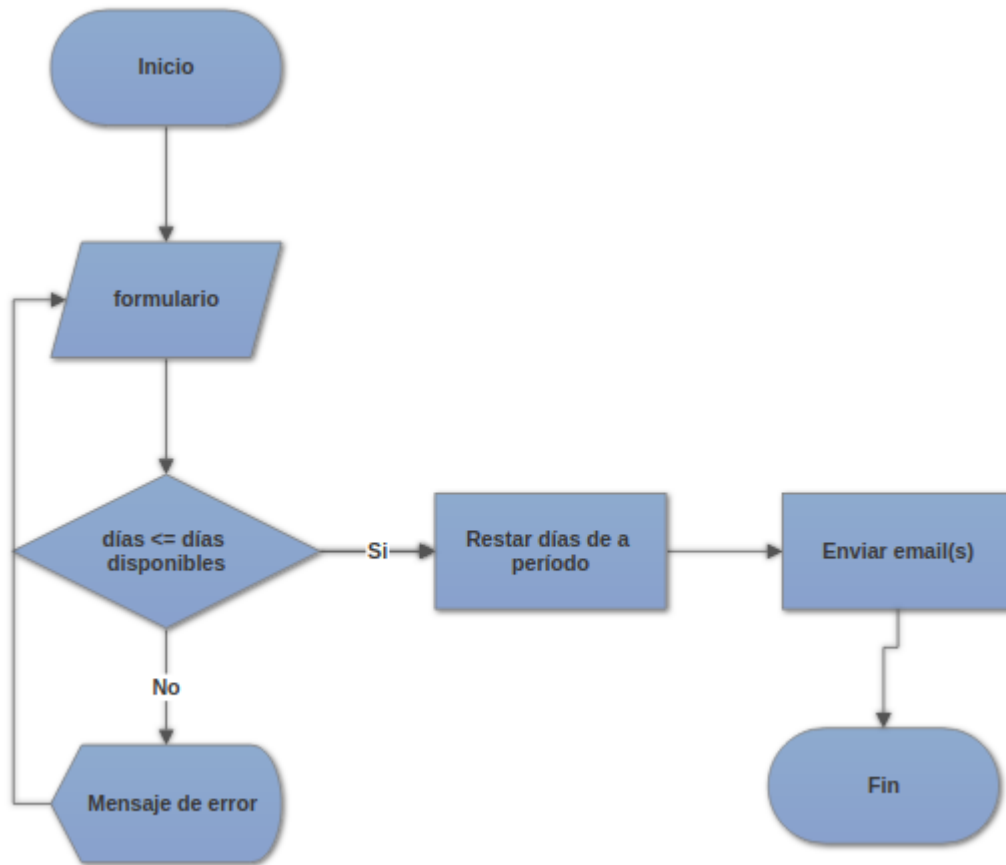


Fuente: elaboración propia.

Solicitud de vacaciones

Otro de los procesos principales del prototipo funcional es la solicitud de vacaciones. En el cual en primer lugar se necesita llenar el formulario correspondiente, en segundo lugar, se hace validación de los datos determinando que la cantidad que se solicita sea menor o igual a los días disponibles para vacaciones, en caso de ser correcto se realiza la resta de días de vacaciones al período correspondiente y seguidamente se envían los correos electrónicos necesarios.

Figura 33. Diagrama de flujo – Solicitud de vacaciones

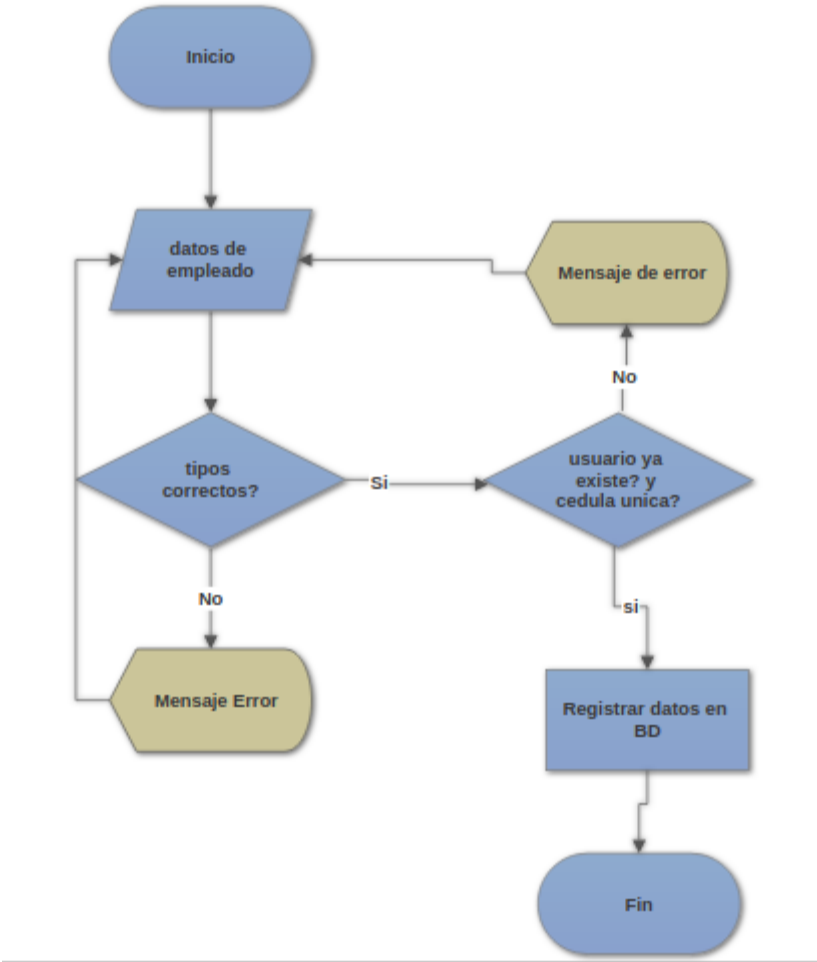


Fuente: elaboración propia.

Registro de empleados

Este proceso corresponde al registro de empleados en la base de datos, en primer lugar, se debe llenar el formulario correspondiente con los datos del nuevo empleado a ingresar, se realiza la validación para los diferentes datos ingresados, tomando en cuenta que la cédula debe ser única, por lo tanto, no debe existir en la base de datos. Se muestran los mensajes de error en caso de ser necesario. Si la validación pasa correctamente, se ingresa el empleado a la base de datos.

Figura 34. Diagrama de flujo - Registro de empleados

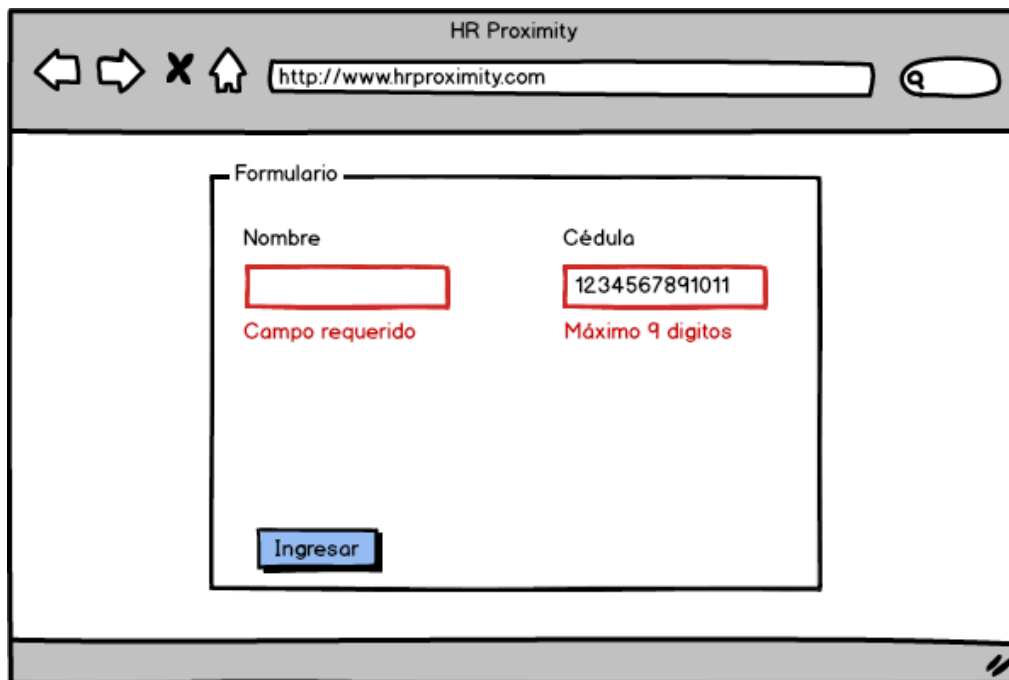


Fuente: elaboración propia.

Mensajes de validación

Esta salida corresponde a los mensajes de error que muestra el sistema en caso de que ocurran problemas en el momento de ingresar información a la base de datos o bien que no se cumplan requerimientos necesarios. Se muestra en rojo con el fin de enfocarlo y que el usuario pueda percibirlo fácilmente.

Figura 36. Bosquejo mensajes de validación



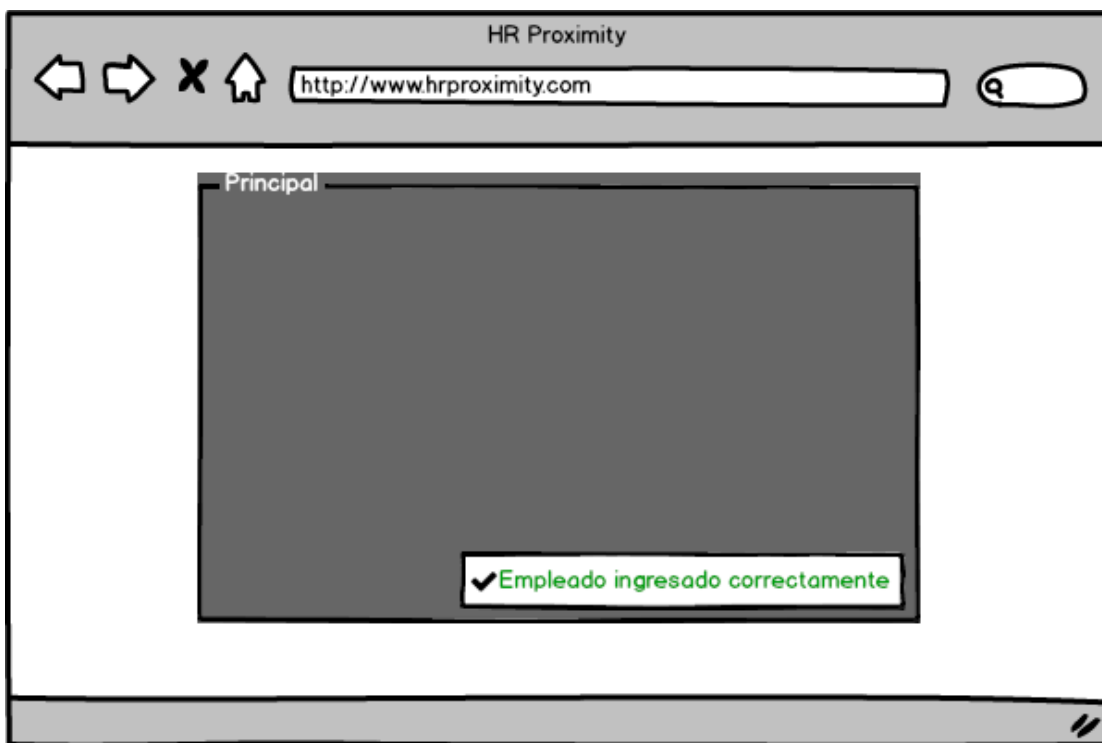
The image shows a browser window titled "HR Proximity" with the address bar containing "http://www.hrproximity.com". Inside the browser, there is a form titled "Formulario" with two input fields: "Nombre" and "Cédula". The "Nombre" field is empty and has a red border with the message "Campo requerido" below it. The "Cédula" field contains the number "1234567891011" and has a red border with the message "Máximo 9 digitos" below it. A blue "Ingresar" button is located at the bottom of the form.

Fuente: elaboración propia.

Mensajes de éxito

Esta salida corresponde a los mensajes de éxito que muestra el sistema cuando se realiza una operación en el mismo de manera correcta, ya sea el ingreso, borrado o actualización de información a través de la base de datos. Se muestra en un el texto en la parte inferior, en forma de alerta.

Figura 37. Bosquejo mensajes de éxito



Fuente: elaboración propia.

Programación

A continuación, se presentan pequeños ejemplos de código con los que se pretende ejemplificar la programación utilizada para el desarrollo del prototipo funcional. Para la programación se utiliza el *framework* de Laravel el cual está basado en PHP.

Entradas y salidas

Figura 38. Código entradas y salidas

```
<form method="post" action="/empleado/registrar">
  {{ csrf_field() }}
  <div class="form-row">
    <div class="form-group col-md-6">
      <label for="nombre">Nombre<span class="required">*</span></label>
      <input type="text" class="form-control" name="nombre" placeholder=""
      required value="{{ $editView ? $empleado->nombre: '' }}">
      @if ($errors->has('nombre'))
        <span class="help-block">
          <strong>{{ $errors->first('nombre') }}</strong>
        </span>
      @endif
    </div>
    <div class="form-group col-md-6">
      <label for="apellidos">Apellidos<span class="required">*</span></label>
      <input type="text" class="form-control" name="apellidos" placeholder=""
      required value="{{ $editView ? $empleado->apellidos : '' }}">
      @if ($errors->has('apellidos'))
        <span class="help-block">
          <strong>{{ $errors->first('apellidos') }}</strong>
        </span>
      @endif
    </div>
  </div>
</div>
```

Fuente: elaboración propia.

La figura anterior corresponde a una parte la plantilla utilizada para el registro de usuarios, en la cual se construyen los elementos necesarios para crear el formulario con los datos requeridos para el ingreso de empleados. De igual forma muestra el código utilizado para la salida de mensajes de error relacionados a la validación de los datos ingresados, en caso de que no se cumplan los requerimientos.

Procesos

Figura 39. Código procesos

```
public function showTable() {
    if (Auth::user()) {
        $empleado = $this->getAuthUser();
        $empleados = DB::select('select e.cedula,e.nombre,e.apellidos,e.email,e.puesto,e.fecha_ingreso,
        e.rol,e.salario,e.direccion,e.celular,e.fecha_nacimiento, a.nombre as admin_nombre,
        a.apellidos as admin_apellidos from empleado e inner join empleado a ON e.id_manager=a.cedula');
    } else {
        $empleado = [0 => ''];
        $empleados = [0 => ''];
        return redirect()->route('login');
    }
    return view('employeeShow', ['empleado' => $empleado[0], 'empleados' => $empleados ]);
}
```

Fuente: elaboración propia.

En la figura anterior, se muestra el código utilizado para el proceso de mostrar la tabla de consulta de empleados. Se obtiene la información del usuario autenticado en el sistema, seguidamente, se obtienen los datos de los empleados registrados en la base de datos y luego se muestra la pantalla correspondiente utilizando la información obtenida.

Validaciones

Figura 40. Código validaciones

```
$validator = Validator::make($request->all(), [
    'nombre' => 'required|string|max:255',
    'apellidos' => 'required|string|max:255',
    'cedula' => 'required|numeric|max:9|unique:empleado,cedula',
    'celular' => 'required|numeric',
    'email' => 'required|email|max:255',
    'direccion' => 'required|string|max:255',
    'puesto' => 'required|string|max:255',
    'salario' => 'required|numeric',
    'fecha_ingreso' => 'required|date',
    'fecha_nacimiento' => 'required|date'
]);

if ($validator->fails()) {
    return redirect('empleado/registrar')
        ->withErrors($validator)
        ->withInput();
}
```

Fuente: elaboración propia.

En la figura anterior, se muestra un ejemplo de código utilizado para validar la información recibida para ingresar un empleado en la base de datos con base en ciertos requerimientos que los datos deben tener, ya sea extensión, tipo de dato, si debe ser requerido o único, etc. En caso de que existan errores los mismos se identifican y se alerta al usuario.

Módulos

Figura 41. Código módulo mantenimientos

```
public function delete(Request $request) {
    $emp = Employee::find($request->id);
    $emp->delete();
    return redirect('empleado/consultar')->with('status', 'Empleado eliminado!');
}

public function store(Request $request) {
    $employee = new Employee;
    $validator = Validator::make($request->all(), [
        'nombre' => 'required|string|max:255',
        'apellidos' => 'required|string|max:255',
        'cedula' => 'required|numeric|max:9|unique:empleado,cedula',
        'celular' => 'required|numeric',
        'email' => 'required|email|max:255',
        'direccion' => 'required|string|max:255',
        'puesto' => 'required|string|max:255',
        'salario' => 'required|numeric',
        'fecha_ingreso' => 'required|date',
        'fecha_nacimiento' => 'required|date'
    ]);
    if ($validator->fails()) {
        return redirect('empleado/registrar')
            ->withErrors($validator)
            ->withInput();
    }
    $employee->nombre = $request->nombre;
    $employee->apellidos = $request->apellidos;
    $employee->cedula = $request->cedula;
    $employee->email = $request->email;
    $employee->direccion = $request->direccion;
    $employee->celular = $request->celular;
    $employee->puesto = $request->puesto;
    $employee->salario = $request->salario;
    $employee->fecha_nacimiento = $request->fecha_nacimiento;
    $employee->fecha_ingreso = $request->fecha_ingreso;
    $employee->rol = $request->selectRol;
    $employee->id_manager = $request->selectManager;
    $employee->save();
    return redirect('/')->with('status', 'Empleado registrado!');
}
```

Fuente: elaboración propia.

En la figura anterior se ejemplifica parte del código utilizado en el módulo de mantenimientos, específicamente de empleados. En donde se realizan los procesos y validaciones necesarias para ingresar y eliminar empleados de la base de datos.

Figura 42. Código módulo de vacaciones

```
public function request_email(String $adminName, String $adminEmail, String $empName, String $date){
    $data = array('adminName'=>$adminName, 'employeeName' => $empName, 'day' => $date);

    Mail::send('mail', $data, function($message) use($adminEmail, $adminName) {
        $message->to($adminEmail, $adminName)->subject
            ('Solicitud de vacaciones');
        $message->from('kaut0894@gmail.com','Vacaciones');
    });
}

public function store (Request $request) {
    $validator = Validator::make($request->all(), [
        'dias' => 'required'
    ]);
    if ($validator->fails()) {
        return redirect('/vacaciones')
            ->withErrors($validator)
            ->withInput();
    }
    $days = explode(", ", $request->dias);
    if ($request->availableDays < count($days)) {
        return redirect('/vacaciones')->with('error', 'Días disponibles de vacaciones insuficientes para realizar la solicitud!');
    }
    foreach ($days as $day) {
        $vacations = new Vacations;
        $date = new DateTime($day);
        $vacations->id_empleado = $request->empleado;
        $vacations->fecha = $date->format('Y-m-d');
        $vacations->estado = 'pendiente';
        $vacations->save();
        $this->request_email($request->adminName, $request->adminEmail, $request->employeeName, $day);
    }
    return redirect('/vacaciones')->with('status', 'Vacaciones solicitadas!');
}
```

Fuente: elaboración propia.

En la figura anterior, se ejemplifica parte del código relacionado al módulo de vacaciones. Se realiza el procesamiento necesario de la información para ingresar una solicitud de vacaciones, realizando las validaciones necesarias. De igual forma, se muestran los procedimientos utilizados para enviar correos electrónicos, como parte de la funcionalidad del módulo.

Figura 43. Código módulo de incapacidades

```
public function store (Request $request) {
    $validator = Validator::make($request->all(), [
        'fecha_inicio' => 'required|date',
        'fecha_fin' => 'required|date',
        'comentarios' => 'required|string|max:300'
    ]);
    if ($validator->fails()) {
        return redirect('/incapacidades')
            ->withErrors($validator)
            ->withInput();
    }
    $incapacity = new Incapacity;
    $dateStart = new DateTime($request->fecha_inicio);
    $dateEnd = new DateTime($request->fecha_fin);
    $incapacity->id_employado = $request->selectEmployee;
    $incapacity->fecha_inicio = $dateStart->format('Y-m-d');
    $incapacity->fecha_fin = $dateEnd->format('Y-m-d');
    $incapacity->comentarios = $request->comentarios;
    $incapacity->save();
    return redirect('/incapacidades')->with('status', 'Incapacidad ingresada correctamente!');
}
```

Fuente: elaboración propia.

En la figura anterior, se muestra parte del código utilizado para el módulo de incapacidades, se valida la información recibida y se hace el ingreso correspondiente de la incapacidad a la base de datos. Existen mensajes de éxito y error que se muestran en la interfaz de usuario en el caso correspondiente.

Figura 44. Código de viáticos

```
public function storeCalculation (Request $request) {
    $expenseId = $request->expenseId;
    $validator = Validator::make($request->all(), [
        'descripcion' => 'required|string|max:300',
        'fecha' => 'required|date',
        'monto' => 'required|numeric'
    ]);
    if ($validator->fails()) {
        return redirect('/viaticos/comprobacion/'.$expenseId)
            ->withErrors($validator)
            ->withInput();
    }
    $calculation = new TravelExpenseCalculation;
    $calculation->id_viatico = $expenseId;
    $date = new DateTime($request->fecha);
    $calculation->fecha = $date->format('Y-m-d');
    $calculation->descripcion = $request->descripcion;
    $calculation->monto = $request->monto;
    $calculation->tipo = $request->selectType;
    $calculation->save();
    return redirect('/viaticos/comprobacion/'.$expenseId)->with('status', 'Comprobación ingresada correctamente!');
}

public function showEmployeeView (Request $request) {
    if (Auth::user()) {
        $empleado = $this->getAuthUser()[0];
        $empId = $request->id;
        $expenses = DB::select("select date_format(v.fecha, '%d-%m-%Y') as fecha, v.id,
v.tipo, v.descripcion, v.total from viaticos v inner join empleado e on
e.cedula=v.id_empleado where e.cedula=?", [$empId]);
    } else {
        $empleado = [0 => ''];
        return redirect()->route('login');
    }
    return view('travelExpenseEmployeeView', ['empleado' => $empleado, 'expenses' => $expenses]);
}
```

Fuente: elaboración propia.

En la figura anterior, se muestra parte del código utilizado en el módulo de viáticos, en donde se realizan los procedimientos necesarios para mostrar la pantalla de visualización correspondiente, se ejecutan consultas a la base de datos para obtener información relacionada con viáticos. De igual forma, se muestran los procedimientos necesarios para hacer el ingreso de nuevos viáticos a la base de datos ejecutando las validaciones correspondientes.

Figura 45. Código módulo de contratos

```
public function store (Request $request) {
    $validator = Validator::make($request->all(), [
        'nombre_contrato' => 'required|string|max:50',
        'fecha_inicio' => 'required|date',
        'multa' => 'required|numeric',
        'monto' => 'required|numeric'
    ]);
    if ($validator->fails()) {
        return redirect('/contratos')
            ->withErrors($validator)
            ->withInput();
    }
    $contract = new Contracts;
    $contract->id_empleado = $request->selectEmployee;
    $date = new DateTime($request->fecha_inicio);
    $contract->fecha_inicio = $date->format('Y-m-d');
    if ($request->fecha_fin && !empty($request->fecha_fin) ) {
        $date = new DateTime($request->fecha_fin);
        $contract->fecha_fin = $date->format('Y-m-d');
    }
    $contract->nombre = $request->nombre_contrato;
    $contract->monto = $request->monto;
    $contract->tipo = $request->selectType;
    $contract->forma_pago = $request->selectPayType;
    $contract->multa = $request->multa;
    $contract->save();
    return redirect('/contratos')->with('status', 'Contrato ingresado correctamente!');
}

public function showCalculationView(Request $request) {
    if (Auth::user()) {
        $empleado = $this->getAuthUser()[0];
        $contractId = $request->id;
        $contracts = DB::select("select date_format(cc.fecha, '%d-%m-%Y') as fecha,
            cc.monto from contratos_comprobacion cc inner join contratos c on c.id=cc.id_contrato
            where cc.id_contrato=?", [$contractId]);
    } else {
        $empleado = [0 => ''];
        return redirect()->route('login');
    }
    return view('contractsCalculationView', ['empleado' => $empleado, 'contracts' => $contracts,
        'contractId' => $contractId]);
}

public function store (Request $request) {
```

Fuente: elaboración propia.

En la figura anterior, se muestra parte del código utilizado para el módulo de contratos, en donde se realizan consultas a la base de datos con el fin de obtener información relacionada a los contratos. De igual forma se muestran los procedimientos necesarios para realizar el ingreso de nuevos contratos, realizando las validaciones correspondientes.

Pruebas

En esta sección se muestra el detalle de las pruebas realizadas con el prototipo, este procedimiento es parte importante del desarrollo del mismo, ya que se revisan aspectos importantes de los diversos módulos implementados, con el fin de medir la calidad y el rendimiento de los mismos en diferentes situaciones y ámbitos.

Prueba #1

Cuadro 25. Prueba #1

Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido
Validar los datos ingresados para registrar un nuevo usuario en la base de datos. Se envían datos erróneos para los campos de cédula e email.	Se ejecutan las validaciones definidas para los diferentes campos, se envían mensajes de error para los campos que son incorrectos.	Al ejecutarse las validaciones, se reciben mensajes de error para los campos cédula e email, indicando cual es el error.

Fuente: elaboración propia.

Prueba #2

Cuadro 26. Prueba #2

Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido
Registrar un nuevo empleado en la base de datos, donde se envían los datos correctamente.	Se ejecutan las validaciones respectivas para los datos recibidos, como no existe error, se debe ingresar el empleado y enviar un mensaje indicando que este fue ingresado correctamente.	Al no existir errores en los datos ingresados, el usuario es ingresado a la base de datos. De igual forma se recibe un mensaje indicando que el empleado fue registrado.

Fuente: elaboración propia.

Prueba #3

Cuadro 27. Prueba #3

Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido
Proceso de ingresar usuarios. Donde se realizan las validaciones necesarias para los datos necesarios, como contraseña, nombre de usuario y cédula. Se envían contraseñas incorrectas y nombre de usuario existente.	Se realizan las validaciones necesarias y se determinan que las contraseñas no son iguales, además que el nombre de usuario ya existe. Por tanto, se envían mensajes de error.	Se reciben mensajes de error indicando que las contraseñas no coinciden además que el nombre de usuario ya existe en la base de datos.

Fuente: elaboración propia.

Prueba #4

Cuadro 28. Prueba #4

Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido
Proceso de solicitud de vacaciones. Se realizan las validaciones para determinar que la cantidad de días solicitados sea correcta, basado en los días disponibles. Se ingresan más días de los disponibles.	Al realizar la validación de los días disponibles de vacaciones y la cantidad de días solicitados, se determina que es incorrecto, por lo tanto, se envía un mensaje de error indicando corregir la cantidad.	Se recibe un mensaje de error indicando que se debe corregir la solicitud porque se solicitaron más días de los disponibles.

Fuente: elaboración propia.

Prueba #5

Cuadro 29. Prueba #5

Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido
Proceso de ingresar comprobación de viáticos a la base de datos, en donde se realizan las validaciones necesarias de la información ingresada. Se muestran las comprobaciones correspondientes al viático. Se ingresan datos correctos de comprobación.	Una vez ingresados los datos de la comprobación de viáticos, se realizan las validaciones, al ser datos correctos se procede a ingresar la comprobación en la base de datos, seguidamente se muestra la pantalla de comprobación con los datos correspondientes.	Al ingresar los datos de comprobación, se recibe un mensaje de éxito indicando que se ingresó correctamente. Se muestra la pantalla de comprobación donde se pueden visualizar los datos ingresados y los cálculos de comprobación correspondientes.

Fuente: elaboración propia.

Prueba #6

Cuadro 30. Prueba #6

Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido
Prueba de rendimiento con el fin de comprobar la capacidad de procesamiento del prototipo al utilizar el mismo con varios usuarios a la vez para ingresar nuevos contratos. Utilizando varios navegadores web se ingresa al sistema utilizando varios usuarios de administrador, donde se ingresan contratos con datos correctos.	Al ingresar los datos correspondientes a contratos utilizando los diversos usuarios administradores, se reciben mensajes de éxito en todos los casos, y seguidamente se puede visualizar la información ingresada en la pantalla de contratos.	Al ingresar nuevos contratos, se reciben mensajes de éxito en todos los usuarios utilizados indicando que los mismos fueron ingresados apropiadamente a la base de datos. Seguidamente se pudo visualizar la información ingresada y está fue correcta.

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones relacionadas con el proyecto, las cuales se basan en los diferentes objetivos planteados, por lo tanto, se pretende concluir cada uno de estos.

Se desarrolló un análisis de los requerimientos necesarios para la creación del prototipo funcional, tomando en cuenta las necesidades de cada módulo, así como su funcionamiento. Esto se basó en los diversos procesos de recursos humanos que se incorporan en el prototipo, de esta manera se lograron crear los diferentes casos de uso, en los cuales se establece de manera clara los pasos a seguir para la utilización de los módulos.

Con base en los requerimientos establecidos, se diseñó la base de datos con la estructura necesaria para el manejo de la información relacionada a recursos humanos en la empresa Proximity Costa Rica, se incorporan los diferentes datos que se requieren para cada uno de estos. De igual forma, se diseñaron las arquitecturas de *software* y sistema en donde se representa la estructura del prototipo funcional y las diversas partes que lo componen. Se realizó el diseño respectivo de las diferentes pantallas del prototipo, se logró demostrar una idea clara de la representación de cada uno de sus componentes.

Mediante la utilización del *framework* Laravel, se programaron los diversos módulos del prototipo funcional, en donde se aplicaron los diferentes requerimientos establecidos para la creación de validaciones y funcionamiento de los mismos. Asimismo, se creó una interfaz de usuario intuitiva y fácil de utilizar, basada en los diseños de pantalla creados previamente. De igual forma, se creó la base de datos en MySQL con toda la información necesaria que se estableció en el diseño. Como parte de la programación, también se incluye la conexión de los

módulos con la base de datos, en donde se crea la funcionalidad necesaria para la comunicación respectiva, al mismo tiempo que se mantiene la integridad y seguridad de los datos.

Se realizaron pruebas al prototipo funcional, con el fin de determinar la calidad y funcionalidad del *software* desarrollado, estas pruebas fueron tanto unitarias, en donde se revisó una funcionalidad específica, así como de rendimiento, en donde se puso a prueba de manera más general el funcionamiento del prototipo en diferentes contextos de utilización. El resultado obtenido de las pruebas fue satisfactorio, en los diferentes casos se realizaron las validaciones correspondientes y se obtuvieron los mensajes, tanto de error como de éxito, según correspondía en las diversas funcionalidades del prototipo.

En general, se logró desarrollar un prototipo funcional adecuado a las necesidades de la empresa Proximity Costa Rica, para el área de Recursos Humanos. Esto permite mejorar los diversos procesos de este departamento que se incorporan en el prototipo, es sin duda un gran avance, ya que se permite digitalizar muchos de los procesos que se manejaban manualmente, así como centralizar procesos e información de esta área en un solo lugar, adaptándose así a las tecnologías actuales.

RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan sugerencias y recomendaciones sobre el prototipo funcional que se plantean para el futuro. Se toman en cuenta detalles que no formaron parte del alcance, pero que deberían tomarse en cuenta.

- Poner en funcionamiento el prototipo funcional en el departamento de recursos humanos, como parte de las herramientas utilizadas para el manejo de los diferentes procesos. Se deben utilizar los servidores de la empresa en donde se aloja la página web principal, se puede configurar el *software* desarrollado, así como la base de datos. Se debe crear una dirección web en la que se pueda acceder al sistema desde cualquier computadora o dispositivo móvil. Se sugiere un tiempo de 8 horas para lograrlo y estaría a cargo de algún desarrollador de la compañía. Debe iniciar una vez los encargados de recursos humanos den el visto bueno del prototipo funcional.
- Desarrollar un manual de usuario sobre el prototipo funcional, en el que se documenten los diferentes procesos de recursos humanos que se manejan y su funcionamiento en el sistema, de esta manera los colaboradores pueden consultarlo y estar al tanto de estos. Esto permitirá que nuevos colaboradores que lo utilicen puedan realizarlo de manera adecuada. Se sugiere un tiempo de 20 horas para lograrlo y estaría a cargo de alguno de los managers de la compañía. Este se desarrollaría una vez se ponga en funcionamiento el prototipo funcional.

- Como parte del desarrollo del prototipo funcional no se incluye la utilización de datos históricos de empleados, por lo tanto, se recomienda incorporar un historial de datos de los empleados relacionados a los diferentes procesos de recursos humanos, a través del sistema, ya sean viáticos, vacaciones, permisos, incapacidades o contratos. Esto permitirá realizar los cálculos de manera precisa y manejar toda esta información, ya sea nueva o pasada en un solo lugar. Se incluirían previo a la puesta en funcionamiento del prototipo, con el fin de tener los datos disponibles. Se sugiere un tiempo de 30 horas para lograrlo y estaría a cargo de los managers de la compañía.
- Configurar una cuenta de correo electrónico, específica del departamento de recursos humanos, para su utilización en el módulo de vacaciones, en esta se enviarán correos electrónicos relacionados con solicitudes que los empleados realizan. Esto con el fin de tener una cuenta para tales propósitos y que esta sea la que se utilice en el sistema, ya que el prototipo funcional tiene configurada una de prueba. Esta cuenta se debe configurar previo a la puesta en marcha del prototipo funcional. Se sugiere un tiempo de 2 horas para lograrlo y estaría a cargo de un desarrollador y un *manager* de la empresa.
- Realizar la integración de nuevos módulos al sistema, con el fin de incorporar otros procesos de recursos humanos y así lograr que toda la información y procedimientos del departamento se manejen en un único sistema. Esto le dará una mayor importancia al mismo, será más completo y robusto para la gestión de recursos humanos. Se sugiere un tiempo de 1-2 meses para lograrlo y estaría a cargo de los desarrolladores de la empresa.

- Integrar la comunicación con otros sistemas que utiliza la empresa en diversos departamentos como el de Contabilidad, esto con el fin de utilizar la información que genera el sistema de gestión de recursos humanos en otro como el de facturación donde se pueda utilizar la información para realizar otros cálculos necesarios y así se le da mayor provecho a la información generada, ya que actualmente el sistema sólo genera reportes que pueden ser utilizados por otros departamentos, pero no de manera automatizada. Se sugiere un tiempo de 2-3 meses para lograrlo y este iniciaría una vez se considere que los otros sistemas estén listos para la integración. Estaría a cargo de los desarrolladores de la empresa.
- Realizar actualizaciones en los reportes que genera el sistema una vez se implementen nuevos módulos o bien se considere necesario realizar ajustes en el diseño de las plantillas utilizadas, esto con el fin de incluir nuevos campos o cálculos. Esto se debe a que, como parte del prototipo, los reportes que se generan siguen un diseño sencillo y se basan específicamente en los datos definidos para los diferentes módulos que existen actualmente. Se sugiere un tiempo de 1 mes para lograrlo y estaría a cargo de los desarrolladores de la empresa. Estas actualizaciones estarían iniciando una vez se integren nuevos módulos y se definan cambios para las plantillas.

REFERENCIAS

- Alegsa.com.ar. (2016). Definición de Servidor. Recuperado de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/servidor.php>.
- Bergero, F., Meza, E., Ruiz, E., y Wolf, G. (2015). Fundamentos de sistemas operativos. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Baptista, P., Fernández, C., y Hernández, R. (2010). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill Interamericana.
- CCM. (2017). Lenguajes de programación. Recuperado de <http://es.ccm.net/contents/304-lenguajes-de-programación>.
- Chiavenato, I. (2007). Administración de recursos humanos. México: McGraw-Hill Interamericana.
- EcuRed. (2018). Framework. Recuperado de <https://www.ecured.cu/Framework>.
- EcuRed. (2018). Laravel. Recuperado de <https://www.ecured.cu/Laravel>.
- Enciclopedia de Conceptos. (2017). Programación. Recuperado de: <http://concepto.de/programación/>.
- Free *Software* Foundation. (2001). ¿Qué es el *software* libre? Recuperado de <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>.
- Free *Software* Foundation. (2016). Licencias. Recuperado de <https://www.gnu.org/licenses/licenses.es.html>.
- Girondella, L. (2016). Outsourcing: Definición. Recuperado de <http://contrapeso.info/2016/outsourcing-definicion/>.

- Hostname. (2012). ¿Qué es phpMyAdmin? Recuperado de <https://www.hostname.cl/blog/que-es-phpmyadmin>.
- Maranto, M., y González, M. (2015). Fuentes de información. Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Meta4. (2016). Solución de RRHH/Nómina. Recuperado de <http://www.meta4.cl/software-de-rrhh>.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2018). Temas Laborales. Recuperado de <http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/>.
- PCPRO. (2018). Que es *hardware*, definición y elementos. Recuperado de <https://pcpro.es/guias/hardware-definición-elementos/>.
- Pérez, D. (2007). ¿Qué son las bases de datos? Recuperado de <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>.
- Pressman, R. (2010). Ingeniería del *Software*. Un enfoque práctico. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Proximity Costa Rica. (2016). Our Services. Recuperado de <http://www.proximitycr.com/our-services/>.
- Proximity Costa Rica. (2016). Our Philosophy. Recuperado de <http://www.proximitycr.com/our-philosophy/>.
- Punto Abierto. (2016). Que es Bootstrap y cuáles son sus ventajas. Recuperado de <https://puntoabierto.net/blog/que-es-bootstrap-y-cuales-son-sus-ventajas>.
- The PHP Group. (2018). ¿Qué es PHP? Recuperado de <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>.

Visual K. (2016). *Software* para RRHH – HTIS. Recuperado de:

<http://visualk.com/index.php/software/recursos-humanos-htis.html>.

APÉNDICES

Apéndice A. Encuesta

Dirigida a colaboradores de Proximity Costa Rica

1. ¿Tiene algún conocimiento sobre cuantos días disponibles para vacaciones posee?
 No Si
2. ¿Tiene algún conocimiento sobre el proceso a seguir para consultar los días de vacaciones disponibles?
 No Si
3. ¿Conoce alguna herramienta que pueda utilizar para solicitar permiso de ausentarse?
En caso afirmativo mencione cual.
 No Si _____
4. ¿Considera que es necesario mejorar y digitalizar ciertos procesos de recursos humanos que se manejan de manera manual actualmente?
 No Si
5. ¿Estaría de acuerdo en que se implemente un sistema para la gestión de recursos humanos en la empresa?
 No Si

Apéndice B. Entrevista

Dirigida a Laura Rojas, directora de proyectos de Proximity Costa Rica

1. Describa brevemente el proceso de solicitud de vacaciones que se maneja en la empresa actualmente.

- El colaborador envía la solicitud al Project Manager con copia al Gestor Administrativo.
- Project Manager solicita realiza la solicitud al Cliente asignado.
- Al recibir la respuesta, el PM responde al colaborador y brinda la aprobación respectiva.
- Gestor Financiero genera la Acción de Personal respectiva para la firma de los correspondientes y se actualiza el registro total de vacaciones disponibles.

2. ¿Cómo se maneja el registro y control de viáticos en este momento?

Existe el documento con la política y documento de Expenses Report cómo referencia.

3. ¿Existe alguna herramienta para el manejo de la información de contratos actualmente? En caso afirmativo, ¿podría describirla brevemente?

No existe herramienta para la gestión de contratos actualmente. Cada PM lleva su registro propio para el seguimiento de las fechas de vencimiento de los mismos.

4. Cuando un empleado necesita ausentarse por motivos especiales, ¿Cómo se maneja esa solicitud? ¿existe alguna herramienta para registrar y consultar esa información?

- El colaborador conversa con el PM respectivo.

- El PM comunica al Cliente y envía un correo con la solicitud de permiso especial.
- Se define si es un permiso con reposición o no reposición.

5. Si los empleados desean conocer información relacionada a los días disponibles de vacaciones, ¿Qué proceso deben seguir para obtener esta información?

Realiza la consulta sea presencial o por correo al Gestor Administrativo.