



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

Implementación de un sistema web para mejorar la gestión de recursos  
humanos en la Empresa Ingeniería Celular Andina

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Br. Ching Rodriguez, Kokin Antonio

**ASESOR:**

Mgtr. Huarote Zegarra, Raul

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información Transaccionales

**LIMA – PERÚ**

**2018**

## **Página del Jurado**

## **DEDICATORIA**

A Dios, que siempre guía mi camino cada paso para estar firmes, dándonos la fuerza necesaria para seguir adelante y alcanzar nuestra meta con su misericordia.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por darme las fuerzas necesarias para seguir adelante y cumplir con mis objetivos.

A mi familia, por ser mi soporte y apoyo para continuar cuando parecía que me iba a rendir.

A la empresa Ingeniería Celular Andina, por permitirme formar parte de la gran familia ICA y brindarme la oportunidad de trabajar por 18 años.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, KOKIN ANTONIO CHING RODRIGUEZ, estudiante de la Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas, de la universidad Cesar Vallejo, sede/filial Lima Norte, identificado con DNI N° 07535965 con la tesis titulada **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA EMPRESA INGENIERÍA CELULAR ANDINA”**, presentada para la obtención del grado académico de Ingeniero de Sistemas.

Por lo tanto, declaro lo siguiente:

1. He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis previamente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
3. Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa, ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
5. De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Lima, Julio de 2018



---

CHING RODRIGUEZ KOKIN ANTONIO

## **PRESENTACIÓN**

Estimados miembros del jurado, cumplimiento a lo dispuesto por el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Privada “César Vallejo” Sede Lima Norte, pongo a vuestra consideración el presente Informe de Tesis titulado: “IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA EMPRESA INGENIERÍA CELULAR ANDINA, como, requisito para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

El presente informe de tesis, producto del trabajo de investigación, busca determinar la implementación del sistema en entorno web para mejorar la gestión de recursos humanos ayudando en la mejor forma los procesos que realiza el área de recursos humanos mediante la automatización, proceso que involucra permiso del personal, asistencias y vacaciones.

Esta tesis presento los siguientes capítulos:

En el capítulo I se visualizó el problema de la investigación, aquí se muestra el planteamiento del problema, su formulación, antecedentes y objetivos.

En el capítulo II se presenta el diseño de investigación, las variables, la población y muestra, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, el método de análisis de datos y los aspectos éticos.

El capítulo III muestra los resultados obtenidos en la investigación, en el capítulo IV se realizaron la discusión de los resultados que se obtuvieron y se compararán con otras investigaciones similares. En el capítulo V se presentó las conclusiones a las que se ha llegado y en el capítulo VI se detallaron las recomendaciones.

## ÍNDICE

CARÁTULA	I
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	2
1.2. TRABAJOS PREVIOS	5
1.2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES:	6
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	8
1.3.1 SISTEMA WEB	8
1.3.2 SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB	12
1.3.3 GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	12
1.3.4 METODOLOGÍA DE DESARROLLO	13
1.3.5 CACTERÍSTICAS ESENCIALES DE RUP	13
1.3.6 VENTAJAS Y MEJORES PRÁCTICAS DE RUP	14
1.3.7 CICLO DE VIDA DE RUP	16
1.3.8 ELEMENTOS DE LA TECNOLOGÍA.	24
1.3.9. ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN	25
1.4. FÓRMULACIÓN DEL PROBLEMA	26
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	26
1.6. HIPÓTESIS	29
1.7. OBJETIVOS	29
II. MÉTODO	30
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	31
2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	32
2.3. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	33

2.3.1 INDICADORES	38
2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	39
2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	41
2.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	47
III. RESULTADOS	51
3.1.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO	52
3.1.2 ANÁLISIS INFERENCIAL	55
IV. DISCUSIÓN	63
V. CONCLUSIONES	66
VI. RECOMENDACIONES	68
REFERENCIAS	70
ANEXOS	73
ANEXO 1: MATRIZ DE INSTRUMENTOS	74
ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	77
ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA	78
ANEXO 4: PRE TEST	79
ANEXO N° 05: FICHA DE REGISTRO DEL TIEMPO PROMEDIO DE REGISTRO PERMISOS ANTES DEL SISTEMA WEB – PRE TEST	79
ANEXO N° 06: FICHA DE REGISTRO DEL TIEMPO PROMEDIO DE REGISTRO DE PERMISOS DESPUÉS DEL SISTEMA WEB – POS TEST	81
ANEXO N° 07: FICHA DE REGISTRO DEL TIEMPO PROMEDIO DE REGISTRO DE VACACIONES DESPUÉS DEL SISTEMA WEB – PRE TEST	81
ANEXO N° 08: FICHA DE REGISTRO DEL TIEMPO PROMEDIO DE REGISTRO DE VACACIONES DESPUÉS DEL SISTEMA WEB – POS TEST	83
ANEXO 09: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	83
ANEXO 10: GUÍA TÉCNICA SOBRE EVALUACIÓN DE SOFTWARE PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	
ANEXO N° 11 – MANUAL DEL SISTEMA	119
FIGURA N° 34 REPORTE DE ASISTENCIA	122
ANEXO N° 12: CUADRO PERMISOS Y DÍAS HÁBILES	123

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Porcentaje de permisos de empleados.....	53
Tabla N° 2 Indicador asignación de vacaciones.....	54
Tabla N° 3 <b>Análisis estadísticos del tiempo promedio asignación de vacaciones</b> ....	54
Tabla N° 4 Validación de Instrumentos .....	79
Tabla N° 5 Registro del Tiempo promedio de registro permisos antes del sistema web – Pre Test .....	80
Tabla N° 6 Registro del Tiempo promedio de registro de permisos después del sistema web – Pos Test.....	81
Tabla N° 7 Ficha de registro del Tiempo promedio de registro de vacaciones después del sistema web – Pre Test.....	82
Tabla N° 8 Registro del Tiempo promedio de registro de vacaciones después del sistema web – Pos Test .....	83
Tabla N° 9 Descripción de Actores de Negocio .....	85
Tabla N° 10 Descripción de Caso de uso de Negocio .....	87
Tabla N° 11 Plantilla de casos de usos.....	88
Tabla N° 12 Tabla requerimientos funcionales .....	95
Tabla N° 13 Requerimientos No funcionales.....	96
Tabla N° 14 Prueba caja negra Inicio de sesión.....	116
Tabla N° 15 Prueba caja negra Registro Trabajador.....	116
Tabla N° 16 Prueba caja negra Registro turnos.....	117
Tabla N° 17 Permisos y días Hábiles.....	123

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Metas de Negocio .....	84
Figura N° 2 Registrar Vacaciones .....	91
Figura N° 3 Registrar Permisos .....	92
Figura N° 4 Registrar Entradas y Salidas.....	93
Figura N° 5 modelo de Dominio .....	94
Figura N° 6 Casos de Uso de Realización parte 1 .....	97
Figura N° 7 Casos de Uso de realización parte 2.....	98
Figura N° 8 Diagrama de Secuencia Registrar permisos. ....	102
Figura N° 9 Diagrama de Secuencia Registrar vacaciones .....	103
Figura N° 10 Diagrama de Secuencia control de asistencias .....	104
Figura N° 11 Diagrama de componentes sistema web de gestión de recursos humanos .....	105
Figura N° 12 Diagrama de despliegue sistema web de gestión de recursos humanos..	106
Figura N° 13 Diagrama de Gant.....	118
Figura N° 14 Inicio de Sesión.....	120
Figura N° 15 Registro vacaciones.....	121
Figura N° 16 Registro de Asistencia .....	121
Figura N° 17 Reporte de Asistencia .....	122

## RESUMEN

La siguiente investigación, se describe de una manera detallada teniendo en cuenta el análisis, diseño e implementación de un Sistema Web de recursos humanos para la empresa Ingeniera Celular Andina S.A., en donde se identificó al proceso en mención como uno de los más críticos y de mayor impacto negativo.

El objetivo principal es el de automatizar los procesos primordiales que realiza el área como son permisos, asistencias y vacaciones considerando los siguientes indicadores tiempo promedio, registro de personal atendidos y porcentaje de usuarios satisfechos.

En el desarrollo de las actividades de la etapa de recolección de datos se ha visto la necesidad de analizar, diseñar e implementar un sistema Web para mejorar la gestión de recursos humanos de la empresa Ingeniería Celular Andina S.A.

La metodología que se utilizó para el desarrollo de la intranet en la empresa Ingeniería Celular Andina S.A. es RUP, el gestor de base de datos MYSQL, el lenguaje de programación será UML (Lenguaje Unificado de Modelado) y se establece un tipo de investigación Aplicada con un diseño de investigación Pre – Experimental.

Finalmente se concluyó que la implementación de un sistema web mejoró la gestión del área de recursos humanos obteniendo la disminución de tiempo y esfuerzo así permitiendo un control en tiempo real de la información.

**Palabras Claves:** Sistema Web, recursos humanos, automatizar, RUP.

## **ABSTRACT**

The following research is described in a detailed manner taking into account the analysis, design and implementation of a Human Resources Web System for the company Ingeniera Celular Andina SA, where the process in question was identified as one of the most critical and greater negative impact.

The main objective is to automate the main processes carried out by the area, such as permits, assistance and vacations, considering the following indicators: average time, personnel registration attended and percentage of satisfied users.

In the development of the activities of the data collection stage, we have seen the need to analyze, design and implement a Web system to improve the human resources management of the company Ingeniería Celular Andina S.A.

The methodology that was used for the development of the intranet in the company Ingeniería Celular Andina S.A. is RUP, the MYSQL database manager, the programming language will be UML (Unified Modeling Language) and a type of Applied research is established with a Pre - Experimental research design.

Finally, it was concluded that the implementation of a web system improved the management of the human resources area obtaining the reduction of time and effort thus allowing a real time control of the information.

Keywords: Web System, human resources, automate, RUP.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad Problemática**

Según (CHIAVENATO, 2012 pág. 15) Existe una notable relación entre las personas y las organizaciones que las llevan a depender unas de otras; esta relación de dependencia se basa en la única idea a que si las personas pretenden alcanzar sus metas individuales deben laborar en una organización gran parte de su vida, por otro lado, las organizaciones también necesitan de las personas, ya que estas son las que realizan la mano de obra que les permite crecer con el tiempo.

El presente trabajo de tesis que se describe, está orientado al alcance de las necesidades de los procesos que realiza el área de gestión de talentos o comúnmente llamado recursos humanos de la empresa INGENIERÍA CELULAR ANDINA S.A.

En el trabajo se han desarrollado los requerimientos, así también se ha de considerar como los procesos del área de gestión de talentos o también llamado recursos humanos, que, según el análisis de la información obtenida, se justifica como muy necesaria para la mejora de la gestión con las demás áreas que conforma y así maximizar el desempeño del personal. Teniendo como punto de partida la identificación algunas falencias, la cual nos permite tener una adecuada gestión del personal los cuales son motivos de automatización como son las asistencias, los permisos, las vacaciones, etc.

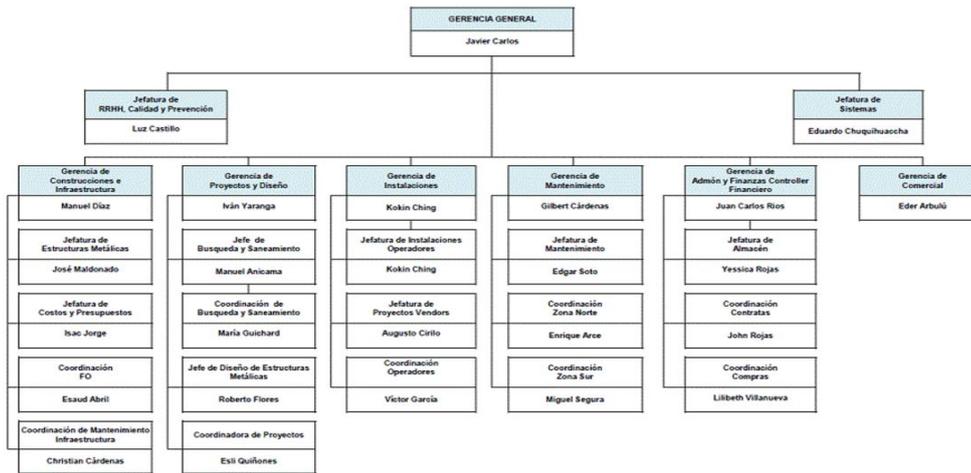
Para facilitar la comprensión e interés del lector(a) la presente investigación tiene una estructura en siete capítulos desarrollados de la siguiente manera: El capítulo I comprende la realidad problemática, trabajos previos, también las teorías relacionadas a la gestión de recursos humanos, donde en el estado del arte se detallan las bases teóricas fundamentales, formulación del problema en base a la realidad, la justificación de estudio, la hipótesis y los objetivos de la investigación. El capítulo II el diseño de la investigación, las variables, la población y la muestra, las técnicas e instrumentos a utilizar, el método de análisis de datos y los aspectos éticos. El capítulo III comprende la información detallada de los resultados logrados. El capítulo IV se encuentra la discusión que se lleva a cabo con referencia al principal antecedente de gestión de recursos humanos, sobre el desarrollo de la

investigación. El capítulo V se desarrolla las conclusiones a las que se llegaron luego de la implementación. El capítulo VI se menciona las recomendaciones que se deben considerar. Finalmente, el capítulo VII de la presente investigación contiene las referencias bibliográficas.

La empresa Ingeniería Celular Andina S.A, es una sucursal peruana del Grupo Español GRUPO CYS, donde la matriz es España, actualmente posee sucursales en México en el Perú, al iniciar las operaciones en el año 1995, ejecuta proyectos en el rubro de telecomunicaciones, de la mano con la construcción y de estas dos desprende la necesidad de incursionar en el rubro de energía, posee una amplia experiencia, que le permite ser líder en el rubro de las comunicaciones, el equipo humano que lo conforma, está comprometido con el cumplimiento de los requerimientos de los clientes en base a los planes de trabajo establecidos. Disponiendo de tecnología novedosa, y los medios logísticos necesarios, para la atención que merece los proyectos de los clientes, examinando minuciosamente todos los aspectos necesarios que lo conforman, para conseguir la correcta integración de las redes de comunicaciones.

En la actualidad la Empresa Ingeniería Celular Andina S.A, ICA ubicada en la provincia constitucional del Callao, adolece de algunas falencias en el ámbito de gestión de recursos humanos o gestión de talento, lo cual no le permite a la empresa tener una adecuada gestión del personal que conforma el área de recursos humanos, entendiéndose por gestión al conjunto de procesos que realizan.

Figura N° 1: Organigrama 2017 de la empresa Ingeniería Celular Andina S.A



**Fuente: Elaboración Propia**

Se ha encontrado diferentes problemas, identificando como principales problemas que presenta esta área de recursos humanos, podemos mencionar que no cuenta con una aplicación que permita agilizar la información y llevar un control minucioso de las actividades y procesos que se realizan los trabajadores en dicha área, por lo tanto, no se cuenta con una base de datos de información, así como una interfaz de presentación a muestra de dicha data, que tenga la seguridad adecuada.

A continuación, se presentan los principales problemas en el área.

Mal manejo de control de permisos, donde hace suponer una insatisfacción del trabajador en su puesto de trabajo, el cual lo oculta bajo esta modalidad. Ver anexo N° 13 Cuadro permisos y días Hábiles.

En el segundo problema identificado en la empresa, es la demora en el tiempo de registro de asistencias la causa es por no tener automatizado, mediante un control biométrico conectado a un sistema informático y así visualizar mediante reportes las tardanzas y las faltas, para tomar las medidas necesarias de descuentos.

El tercer problema en la empresa, es la demora tiempo de atención para verificar cuantos días le falta al personal para obtener vacaciones actualmente lleva un control con archivos Excel, muchas veces la queja del trabajador es la reposición de vacaciones inutilizadas al área de recursos humanos.

Ante estos inconvenientes mencionados se propuso el uso de una herramienta tecnológica para la optimización del proceso de selección o reclutamiento de personal.

## **1.2. Trabajos Previos**

- En el año 2014, Agurto Carlos en su trabajo de investigación titulado “SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS DE LA EMPRESA ADEN, Describe el desarrollo de un sistema web dedicado a la gestión de recursos humanos, específicamente a la calidad en el área de recursos humanos. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Piura: Universidad de Piura, Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas, 2014.

El problema de esta investigación no tiene un mejor control y administración de los servicios brindados y con finalidad de tener la facilidad en la detección de posibles errores en la selección de recursos humanos y solución del mismo. En consecuencia, la detección de la disminución de la calidad del personal que brinda los servicios.

El método de esta investigación es experimental, se tomó una población de 5 reportes anuales y la muestra fueron 5 reportes anuales.

Conclusión en el trabajo de investigación se han desarrollado con los criterios y los requisitos de la Norma ISO 9001 que se aplican en empresas que se encuentran en la misma situación de requerimiento y seguimiento del área de recursos humanos.

El aporte de este proyecto se utilizó las normas ISO 9001 para solucionar la gestión del área de recursos humanos con las demás áreas. Nosotros también utilizaremos las normas ISO 9001 como propuesta de rediseño de los procesos que conforma el negocio.

- En el año 2017 Ramos Jonathan, Utrilla Lucho en su tesis “IMPLEMENTACIÓN DE UN LECTOR BIOMÉTRICO PARA EL CONTROL DE ASISTENCIAS EN EL CENTRO DE CÓMPUTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA UTILIZANDO LA PLATAFORMA ELECTRÓNICA ARDUINO, Tesis (Ingeniero de Sistemas). Nuevo Chimbote: Universidad Nacional del Santa, Facultad de Ingeniería De Sistemas e Informática, 2017. El problema identificado en esta investigación, se encuentra en el centro de cómputo, donde no cuenta con un sistema de control de recursos humanos, y de asistencia del personal, así como no cuenta con una automatización de los procesos, lo que genera la pérdida de tiempo al momento de la matrícula y control de asistencia.

El método de esta investigación es de diseño pre experimental con diseño de grupo único, para el pre prueba y post prueba o posterior.

La conclusión describe el desarrollo de un sistema web para llevar el control de asistencia en el centro de cómputo, otro objetivo que del trabajo es implementar un sistema biométrico de control de asistencia, adicionalmente al acceso al salón de computación en la Unidad Educativa Francisco Gonzáles Álava de la ciudad de Calceta, necesario para poder gestionar los recursos humanos, ya que tenía centralizado la información del personal. Adicionalmente es donde se adquirió un lector de huella que se programó en un lenguaje opensource a través de una placa Arduino Open hardware, utilizando su respectiva librería creada a medida para la fácil manipulación del dispositivo.

Este proyecto tiene como aporte el análisis y mejora de los procedimientos y control de asistencia del personal, la cual servirá de fuente y guía para el desarrollo de la presente investigación.

### **1.2.1 Antecedentes Internacionales:**

- En el año 2014, Porras, Daniel en su tesis “DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIO PARA LA DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR”.

Tesis (Ingeniero de Sistemas). Quito – Ecuador: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, Facultad de Ingeniería De Sistemas e Informática, 2014

Los problemas encontrados en la Dirección de Talento Humano de la Universidad Central del Ecuador tenían el sistema de control de asistencia de los empleados a en forma manual y otros tipos de registros con ayuda de Microsoft Excel, para dichos controles de asistencias hacia uso de sistema de lenguajes de programación antiguos como el Visual Data Flex y Delphi en la actualidad no existe soporte y escasos programadores como es el Visual Data Flex.

La conclusión se busca desarrollar el sistema donde permita administrar los procesos de control de asistencia del personal administrativo y no administrativos de la Universidad Central del Ecuador, con programas de código abierto por el tema de licencias.

Este proyecto el aporte es similar a la interfaz de asistencia en el caso nuestro es por área de trabajo y en cuestión de desarrollo de software haremos uso de la programación en capas de visual studio con la plantilla C# y sql server 2012.

- En el año 2015, ARTOS Jessica en su tesis “SISTEMA DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS (SGRH), PARA EL CONTROL DE LOS PROCESOS DE TALENTO HUMANO PARA LA EMPRESA MARSED S.A, DE SANTO DOMINGO” ,Tesis (Ingeniero de Sistemas). Santo Domingo – Ecuador: UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES, FACULTAD DE SISTEMAS MERCANTILES, 2015

El problema fue mejorar el Control de Procesos de Talento Humano para la Empresa MARSEDS.A. de Santo Domingo debido que dichos procesos fueron manuales.

El método es inductivo es el que parte de estudios de casos particulares a los generales, de tal forma que se llega a obtener conclusiones de todos los procesos del objeto de estudio en la investigación.

Como conclusión siendo el objetivo principal del proyecto tesis es Implementar un Sistema de Gestión de Recursos Humanos (SGRH), para el Control de los Procesos de Talento Humano, para la Empresa MARSED S.A. de Santo Domingo.

El aporte al igual que el desarrollo de nuestro proyecto busca Con la información completamente ordenada y estructuras se puede obtener de forma más rápida la asistencia del personal, así como sus cronogramas con el cual laboran a diario, sus permisos, vacaciones, horas extras y roles se imprimen al momento de generar los reportes que se requiera.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1 Sistema Web**

Con el desarrollo tecnológico que tenemos cada día, el crecimiento del desarrollo web en las empresas es mucho mayor quedando de lado los sistemas de escritorio, ya que no necesitas instalar ningún aplicativo para poder utilizar un entorno web, solo se necesita cualquier equipo que se conecte a internet y que cuente con un navegador (Chrome, Firefox, Internet Explore, etc.) para poder acceder al mismo.

SEGÚN (Rodriguez , y otros, 2017), Un sistema web lo toma como un conjunto de elementos relacionados como base de datos, lenguaje de programación, metodología de programación, etc., y que estos elementos están ordenados, bajo algunas reglas que aporta a la funcionalidad del sistema como un objeto entero, es decir, todo esto bajo la necesidad de la organización, ya que la web recoge, procesa y almacena datos, en sus diferentes formatos, procedentes de fuentes externas, así como de la misma organización, con el fin de hacer más

fácil la recuperación de información, ordenándola de manera que apoye a la toma de decisiones.

La libertad de no tener la necesidad de instalar en el computador ningún software para poder utilizar un sistema ha cambiado radicalmente la forma de ver a los sistemas, ya que no te consumen recursos de sus equipos, solo se necesita tener la dirección url y las credenciales necesarias para poder acceder al sistema.

Según (Fernando, 2018) los sistemas web son aplicaciones cuya presentación o interfaz se crean a partir de páginas web. Las páginas web no son más que archivos en formato de texto estándar denominado con extensión HTML [HyperText Markup Language]. Estos ficheros son interpretados por los visores webs y son almacenados en un servidor web, facilitando el acceso a estos archivos por medio del protocolo HTTP [HyperText Transfer Protocol], tomados como uno de los protocolos de acceso al Internet. Para lograr la utilización de una aplicación web, solo basta tener instalado un navegador web de los que hay, la ventaja es que es gratuito, ya sea el google Chrome, Microsoft edge, Mozilla o cualquier otro navegador. Se ejecuta el navegador desde la máquina del cliente, y como canal de comunicación es el servidor web de dicha página a acceder, donde está alojada la aplicación y, de esa forma, se puede utilizar cualquier aplicación, con tan solo el navegador que está instalado en su máquina, más no otro software adicional.

Al contar con un sistema web el servidor puede estar en la intranet de la empresa o incluso en la nube mucho depende de las políticas de la empresa.

El solo hecho de poder acceder a un sistema vía web hace que los usuarios se sientan mucho más libres de poder ingresar en cualquier momento y en cualquier lugar, ya sea desde un computador o dispositivos móviles como las tabletas o teléfonos ya que estos cuentan con navegadores y se pueden conectar a internet ya que estos son los únicos requisitos que se necesita para poder acceder a un sistema web.

## **A. Características**

- Compatibilidad multiplataforma o acceso de cualquier sistema operativo, una misma versión de aplicación web puede correr o visualizarse en cualquier sistema operativo.
- Las aplicaciones web siempre están actualizadas, no necesitan del usuario para realizar esta tarea.
- Acceso al sistema lo puede hacer en cualquier momento y lugar conectado a internet a través del navegador.
- No pide requerimientos específicos de hardware para poder funcionar.
- Disponibilidad 24 x 7 x 365
- Pueden acceder múltiples usuarios a la misma vez
- La seguridad depende de los permisos que tengan los usuarios que acceden al sistema web.

## **B. Beneficios**

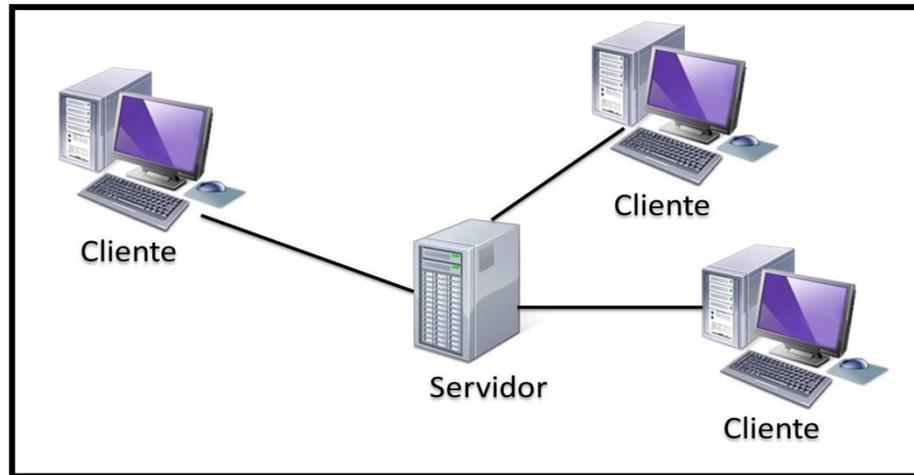
- Se encuentran disponibles durante todo el día, ofreciendo siempre su máximo desempeño.
- Resuelve problemas al igual que un experto humano.
- Se duplican ilimitadamente, tener tantos de ellos como se requiera.
- Pueden tener una vida de servicio ilimitada.
- Trabaja con información incompleta o insegura al igual que el experto humano.
- Realiza la explicación de los resultados.

## **C. Arquitectura cliente – servidor**

Para (IAN, 2016), el modelo arquitectónico cliente – servidor es un modelo en el cual un servidor puede proporcionar accesos a diferentes clientes de manera organizada y proporcionarle la página que necesitan aquellos servicios asociados.

En el modelo cliente servidor, el cliente o usuario es el que solicita un determinado servicio al servidor, este lo recepciona y envía la respuesta al cliente.

Figura N° 2 MCLEOD, Raymond



### Arquitectura cliente – servidor

- **Cliente:** Es el proceso de comunicación que permite al usuario o cliente formular los requerimientos necesarios para la presentación de la página web y pasarlos al servidor, se le conoce a esta acción con el término front-end.
- **Servidor:** Según (MÁRQUEZ, y otros, 2004) es el proceso de recojo de peticiones del cliente, y está encargado de atender las solicitudes de múltiples clientes que hacen peticiones, ya sea de algún recurso, y el servidor los administra bajo qué condiciones da dichos recursos solicitados, se le conoce con el término **back-end**.

#### D. Servidor Web – Apache

Para (Aula Mentor)“El servidor HTTP Apache es un servidor web de software libre desarrollado por la Apache Software Foundation (ASF). Es un servidor de código fuente completo, descargable y gratuito”

Para el sistema vamos a utilizar el servidor web Apache por ser estable, eficiente, extendible y multiplataforma.

- **Estable:** Es muy robusto ya que impide bajadas o alteraciones en el server repentinamente.

- **Extensible:** Cuenta con la mayoría de módulos que expanden su funcionamiento.
- **Multiplataforma:** Ya que se puede utilizar en diferentes sistemas operativos como (GNU/Linux, Windows, MacOS).

### 1.3.2 Sistema de información web

Según (Senso, 2014) plantea que la World Wide Web o comúnmente conocido por WWW, como asociación emplea un conjunto de recomendaciones necesarias para lograr una comunicación fluida, unificar las técnicas y tecnologías muy robustas con el fin de lograr ofrecer un mejor rendimiento y fiabilidad de la presentación, así como los datos, así también un mecanismo fluido y de fácil uso para la navegación muy familiar para la mayoría de usuarios”.

Podemos decir que Los sistemas de información contienen información de una organización, para facilitar los procesos que conforma la gestión de la información.

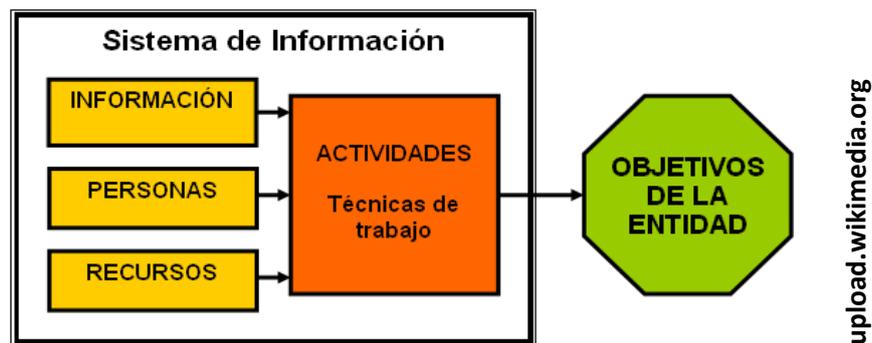


Figura N° 3 Sistema de información

### 1.3.3 Gestión de recursos humanos

Para (LAGUAL, 2013) “Denominamos gestión de recursos humanos o gestión de talento, al conjunto de empleados o colaboradores dentro de una institución, que sea parte de una empresa. La gestión de recursos humanos o de gestión de talento, posee diversas vertientes o posiciones el cual no son excluyentes entre ellas, desde las cuales se puede realizar estudios de los cumplimientos de las actividades programadas de las personas que trabajan en una determinada empresa, consideradas como un conjunto de personas, así también de manera individual.

### 1.3.4 Metodología de Desarrollo

#### A. RUP

Para lograr el desarrollo de esta presente investigación, se utilizó la metodología de desarrollo de software llamado RUP (proceso Unificado Racional), siendo un producto de Rational Rose, de la empresa IBM. RUP es una metodología que proporciona un enfoque disciplinado y una secuencia de pasos, necesarios para asignar tareas y responsabilidad dentro de una organización, estos pasos se basan en un sustento grande de casos de éxito y lograr el desarrollo de un producto software. RUP junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), el cual en conjunto permiten una clara comunicación de todos los requerimientos necesarios de la empresa y organización, arquitectura y diseño del software desde sus inicios, teniendo como objetivo asegurar que el software como resultado mejore la producción, y que el producto software sea de alta calidad, satisfaciendo las necesidades de los usuarios finales, o de los usuarios que van a interactuar con el sistema, en un tiempo y presupuesto establecido, tanto para su desarrollo como en su utilización. (Kruchten, 2013).

### 1.3.5 Características esenciales de RUP

Según Kruchten (2013), considera que el Proceso Unificado Racional (RUP) necesariamente debe tener las siguientes características:

- **Dirigido por casos de uso:** La Utilización de un esquema gráfico llamado casos de uso para el desenvolvimiento y desarrollo de las formas, en disciplinas con los artefactos, roles y actividades necesarias para entender y graficar las funcionalidades del sistema. Para la metodología, considera a los casos de uso como la base o la parte inicial necesaria para la implementación de las fases y disciplinas del RUP. También considera que un caso de uso no es más que una secuencia de pasos necesarios para seguir y mantener la realización de un fin o propósito plasmado en funciones o acciones, y se relaciona directamente con los requerimientos de una determinadas situación a solucionar, ya que un caso de uso no es más que la secuencia de pasos necesarios que conlleva a la realización e implementación de un requerimiento o

conjunto de requerimientos planteados por el cliente o usuario del sistema.

- **Proceso iterativo e incremental:** Este modelo basado en la metodología RUP, plantea la creación y posteriormente la implementación del proyecto para lograr la realización en uno o varias iteraciones, donde se refina cada flujo de trabajo o secuencia, para lograr determinar la existencia de nuevos requisitos o requerimientos por cumplir. Cada iteración que se realiza en el proceso de creación de cada iteración, tiene como entregable o cumplimiento de pequeños avances del proyecto que pueden ser presentados como propuesta sólida de la porción de software, los cuales el cliente o clientes pueden probar la funcionalidad hasta el momento, mientras se está desarrollando otra iteración del proyecto, sin alterar un proyecto ya creado. RUP para la funcionalidad de las iteraciones, divide el proceso en varias fases, una de las fases es el inicio, otra fase es la elaboración, construcción y transición, teniendo en cuenta que en estas fases se realizan varias iteraciones, con características de recojo de datos e información anterior, hasta completar el proyecto en su totalidad.

### 1.3.6 Ventajas y mejores prácticas de RUP

Según Kruchten (2013), la utilización de la metodología RUP provee para la realización a cada miembro del equipo de desarrollo ciertas directrices, plantillas y herramientas necesarias para el desarrollo del software, que se aprovechen al máximo en base al conocimiento de la realidad y la necesidad de requerimientos, las siguientes mejores prácticas:

- **Desarrollo de software iterativo:** El enfoque de las mejores prácticas de la metodología tiene que ser iterativo y que permita llegar a una solución tecnológica con visión empresarial, luego de múltiples mejoras o refinamientos sucesivos. Se deben producir entregables o prototipos que involucren al de manera estricta al usuario y que estos logren detectar cambios necesarios en los requerimientos del producto software.
- **Administración de requisitos:** Permite hallar, necesariamente los requerimientos de cumplimiento del software, documentar en lo posible los

sucesos necesarios, organizar y monitorear la lista de los requerimientos funcionales como los no funcionales y restricciones que se consideren cambiantes dentro del sistema.

- **Desarrollo basado en componentes:** El desarrollo temprano del prototipo funcional, bajo una información sólida de los requerimientos, hace robusta la creación del módulo funcional, y así no comprometer recursos por medio de una descomposición del diseño del prototipo funcional, en componentes funcionales, que posteriormente por la información suficiente, serán ensamblados para generar el módulo funcional o sistema.
- **Modelado visual del software:** RUP con el fin de ayudar a la generación del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye una metodología estándar para un mejor entendimiento y análisis del desarrollo del software, posteriormente la implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Para ello los modelos visuales y de fácil uso ayudan a comunicar diferentes aspectos del software, como los casos de uso, diagrama de secuencia, etc. para comprender los requerimientos propios de las necesidades de la empresa, permite lograr entender la relación de cada uno de los elementos que comprende el sistema, así también capturar la estructura y comportamiento de componentes que comprende el sistema, y lograr mantener la relación entre el diseño e implementación del sistema.
- **Verificación de la calidad de software:** Una de las partes importantes, es la evaluación de la calidad, donde el sistema con respecto a sus requerimientos, logran el cumplimiento de la funcionalidad en base a lo solicitado, la confiabilidad del sistema por parte de los usuarios y rendimiento en resultados de manera sólida y temporal. Permite entre otras cosas encontrar fallas o errores antes de la puesta en marcha o en producción.
- **Control de cambios:** RUP describe una necesidad de controlar los cambios, identificar esos cambios y monitorearlos para poder permitir una mejora en el desarrollo iterativo o incremental de manera tal que sea eficiente. Así también lograr automatizar de manera conjunta la integración y administrar del proceso de desarrollo del software con la confirmación de entregables.

### 1.3.7 Ciclo de vida de RUP

Según (Kruchten, 2013) RUP considera que está dividido en dos dimensiones. Una de ellas es el eje horizontal que representa el tiempo, donde el recorrido de la misma representa una funcionalidad, mostrando el aspecto dinámico del proceso de solución del software y es expresado en términos de ciclos de cada evaluación, fases de cada proceso de iteraciones e hitos o marcas de acciones terminadas. En la otra dimensión, o el eje vertical representa otro punto de vista, o llamado el aspecto estático del proceso de desarrollo del software; es decir cómo se describe el proceso de creación de software en términos de actividades, artefactos como parte del proceso, roles definidos para cada usuario y flujos de trabajo en un diagrama de secuencia. Esto se grafica en la figura 2.

El ciclo de vida de la metodología RUP para su desarrollo se divide en las siguientes fases:

- **Fase de inicio:** En esta primera fase se tiene como finalidad lograr definir el modelo del negocio, así también el alcance del proyecto planteado para tener conocimiento de las funcionalidades de los stakeholders. Se identifican a los diferentes actores, los diferentes casos de uso, además a todos los riesgos asociados al proyecto que se pretende plantear, así también se propone una visión global de la arquitectura del software o proyecto, plasmada en el plan de las fases para el desarrollo y de las iteraciones necesarias requeridas posteriores.
- **Fase de elaboración:** En esta fase, necesariamente se seleccionan los diferentes casos de uso que el sistema permita realizar el prototipo funcional. Además, se toman en cuenta y se realiza todas las especificaciones de los casos de uso seleccionados para ese determinado modulo, también se realiza el primer análisis general del dominio del problema encontrado basado en requerimientos y la solución preliminar.
- **Fase de construcción:** Para la metodología, esta es la fase, necesaria con el propósito de completar por medio de una herramienta software la funcionalidad del sistema, para lograr ello se requiere clarificar todos los requerimientos funcionales pendientes, así también necesariamente se tiene que administrar los cambios de acuerdo a todas las evaluaciones previamente realizados por los usuarios o actores del sistema y se realizar las mejoras necesarias para el logro del proyecto.
- **Fase de transición:** La disponibilidad de los usuarios finales, con respecto al software, y a partir de esa fuente se debe encontrar los errores que se encuentren en la funcionalidad de la misma, necesariamente se tiene que ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación del software, que con el flujo de secuencia anteriormente mencionados serán mínimos, adicionalmente capacitar a los

usuarios que estén involucrados con el sistema ya puesta en marcha, y proveer el soporte técnico en caso de contingencia el conocimiento y acciones a tomar que sean necesario. Adicionalmente se debe verificar que el producto software que se va a implantar, cumpla con las especificaciones todas las especificaciones necesarias y las entregadas por los stakeholders.

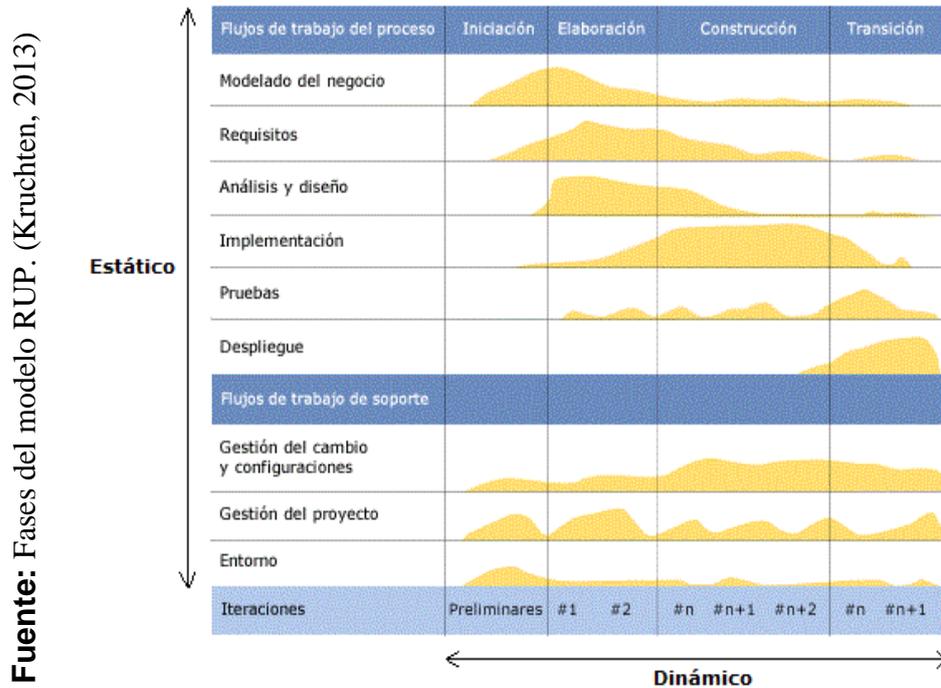


Figura N° 4 : Fases de transición

## B. SCRUM

Metodología de desarrollo de software Scrum, Según (Pantaleo, 2011) es un proceso de desarrollo, que está en el grupo de las metodologías ágiles, que puede utilizarse en el desarrollo para lograr gestionar y controlar desarrollo del software desde su construcción, utilizando las buenas prácticas que involucran un conjunto de iteraciones con incremento de funcionalidad mientras va creciendo el software,

### - Roles.

Para un proyecto basado en el modelo Scrum, se considera a las personas que participan en el proyecto, o los usuarios que van a interactuar con el sistema, las

cuales se puede dividir en dos grandes grupos de usuarios: Las personas comprometidas con la realización del proyecto o la realización de las mismas, así también las prácticas de la metodología, también hay que considerad a aquellas que no son parte de la metodología o llamadas a las personas que no son parte de la metodología Scrum, a pesar que son importantes y necesarias en el proyecto y que por su relevancia pueden ocupar roles especiales, así como el negocio o alguna tecnología necesaria para el problema en particular.

- **ProductOwner.**

Esta fase se encarga de crear una versión inicial, de manera general de los requerimientos, los objetivos que caracteriza en el retorno de la inversión en un tiempo establecido, planes de entrega en un tiempo establecido. El rol establecido por el productOwner, es establecer prioridades necesarias sobre los requerimientos para asegurar la funcionalidad más valiosa e importante se produzca en tiempo establecido y forma establecida como es debido. En esta metodología Scrum no se considera ningún criterio para la definición de los requerimientos funcionales; lo importante es que estos requerimientos se encuentran relacionados con el sistema o con la aplicación a desarrollar.

- **Ciclo de Vida.**

Para esta metodología, el ciclo de vida de Scrum puede verse en la siguiente imagen obtenida por el creador de Scrum Ken Schwaber.

El ciclo de vida, del proyecto se divide en varias iteraciones denominadas “sprints” que consisten de un conjunto de actividades, de desarrollo llevados a lo largo de un período de tiempo establecido. Se establece para cada sprint un tiempo establecido, y que posea una duración aproximado de 30 días. Tal como se aprecie en la figura N° 5.

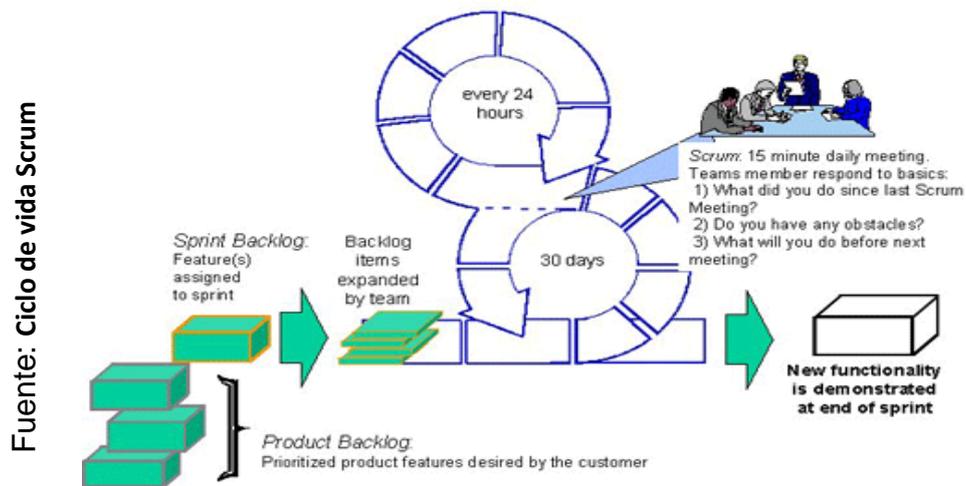


Figura Nº 5 Ciclo de vida

### C. Metodología XP

Según (Calvo, 2018) La metodología XP o Programación Extrema, también está dentro del grupo de las metodologías ágiles y flexibles, muy utilizado para la gestión de proyectos de desarrollo de software. Extreme Programming tiene su fundamento en potenciar las relaciones interpersonales del equipo que se encarga en el desarrollo del producto software, así también la clave del éxito resalta mediante el trabajo en equipo, considerando el aprendizaje continuo y clima de trabajo adecuado.

Esta metodología pone resaltar en los individuos y la relación existente entre las interacción muy por encima de los procesos y herramientas, dando realce al software y al funcionamiento por encima de la documentación detallada y exhaustiva.

#### - Historias de Usuario

Según su creador Kent Beck resalta las historias de usuario, considerando como una de las técnicas de usuario, más utilizadas, considerando la metodología XP, tratándose de tarjetas de formatos de papel en las cuales los cliente describe brevemente que el sistema debe poseer, sean los requisitos funcionales para el sistema y los no funcionales.

#### - Proceso y Fases

El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos:

1. El cliente como usuario que va a interactuar con el sistema y define el valor de negocio en base de los requerimientos a implementar.
2. El programador estima en base a los requerimientos el esfuerzo en tiempo necesario para la implementación.

3. El cliente selecciona en base a los requerimientos qué va a construir en función de las necesidades empresariales, de acuerdo con sus prioridades y las también por las restricciones de tiempo.
4. El programador a implementar tiene que representar o constituir el valor de negocio.
5. En caso de observaciones, necesariamente tiene que regresar al paso 1.

En la figura N° 6 se muestra como esta metodología es iterativa y utiliza pequeños lapsos de tiempo para realizar las actividades. De tal forma de que los cambios no sean tan costosos.

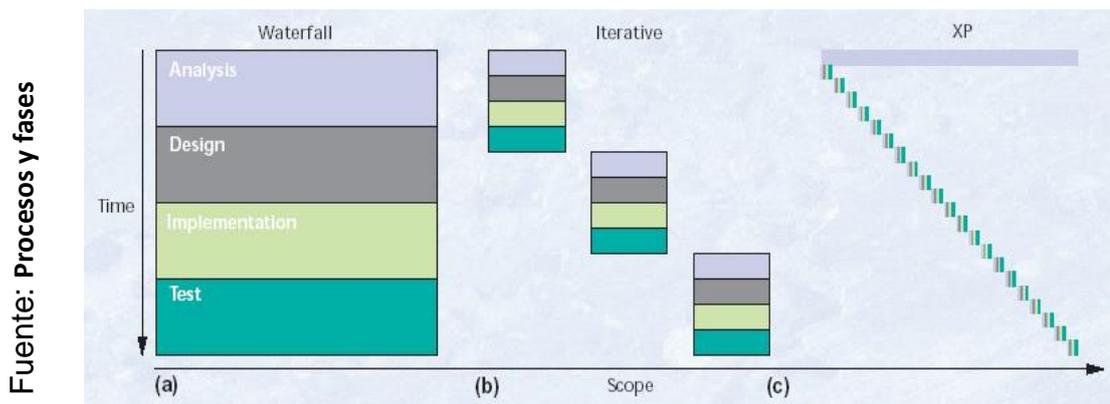


Figura N° 6 Fases y Proceso

Para la metodología, es necesario considerar todas las iteraciones de este ciclo, así como el cliente, donde necesariamente tiene que aprender de los cambios y las buenas prácticas aplicadas del programador en base a su aprendizaje. El programador debe tener la libertad de realizar el trabajo estimado, en un tiempo establecido, ya que la premura de esto hará que se pierda la calidad del software o no se cumplirán con los plazos establecidos. Así también el cliente tiene la obligación de manejar en tiempo y forma las entregas del producto software, para consolidar las entregas del sistema en el tiempo establecido, por tanto tenga el mayor valor de negocio, en la medida de lo posible con cada iteración.

- **Fase I: Exploración**

En esta fase, los clientes que van a interactuar con el sistema plantean a grandes rasgos que las historias de usuario sean de interés para la primera entrega del producto software. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo del producto software se debe familiarizar con las herramientas para el

desarrollo, tecnologías necesarias y las buenas prácticas que se van a utilizar para la creación del software en el proyecto.

- **Fase II: Planificación de la Entrega**

En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. La parte del desarrollo, así como las personas que van a interactuar con el sistema se toman acuerdos sobre las características de la primera entrega del producto software y se determina en conjunto con el cliente un cronograma.

- **Fase III: Iteraciones**

Esta fase incluye para la solución de las mismas información, varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de entrega de módulos o entregables deben estar compuesto por todas las iteraciones, en un tiempo establecido de no más de tres semanas variable según la dimensión del módulo. Considerando que para la primera iteración en el proceso de desarrollo de software se puede intentar establecer una primera versión de la arquitectura del sistema, que pueda estar lista para ser utilizada durante el resto del proyecto. Esto se logra seleccionando entre todas las historias que fueren la creación de esta arquitectura, sin embargo, a pesar de los requerimientos necesarios, esto no siempre se logra concretar los principales, por tanto es posible ya que es el cliente sea quien llegue a decidir qué historias serán las más relevantes para que sean implementadas en cada iteración (ósea en función de la relevancia, para maximizar el valor de negocio). Al final del proceso del módulo, la última iteración del sistema a desarrollar, estará listo para que la versión funcional pueda entrar en producción.

- **Fase IV: Producción**

En esta fase se requiere que el producto entregable tenga pruebas adicionales y revisiones de rendimiento, necesariamente antes de que el producto software sea trasladado al área de utilización del cliente. Al mismo tiempo, la toma de decisiones sobre las nuevas características adicionadas a la versión actual, se debe de cambiar, durante todo el proceso de esta fase.

- **Fase V: Mantenimiento**

Al realizar el mantenimiento, se debe revisar las versiones anteriores, las que se encuentra en producción o en manos del cliente, por tanto el proyecto aplicado con la metodología XP debe lograr mantener el sistema en total funcionamiento, así mismo, al mismo tiempo que se van desarrollando nuevas iteraciones. Para lograr esto se requiere realizar diferentes tareas de apoyo al soporte para el cliente que va a interactuar con el sistema. De esta manera, el tiempo de desarrollo del software puede ser menor, inclusive después de la puesta en marcha del sistema en producción. Esta fase, específicamente la de mantenimiento puede requerir necesariamente un nuevo personal, inclusive dentro del equipo y cambios en su estructura.

- **Fase VI: Muerte del Proyecto**

Una vez aplicada todas las historias de usuario dentro del sistema. Esto requiere necesariamente que las necesidades sean satisfechas para el cliente, inclusive en otros aspectos como rendimiento del sistema y confiabilidad del sistema. Al finalizar el sistema necesariamente se tiene que generar la documentación con el fin de que no se realicen más cambios en función de lo realizado, a la arquitectura. Considerar también que la muerte también se da cuando el sistema o los cambios adicionales, no genera los beneficios que el cliente espera o cuando en la parte económica, ya no hay presupuesto o beneficio para mantenerlo.

En la figura 7 se muestra la ejecución de las fases.

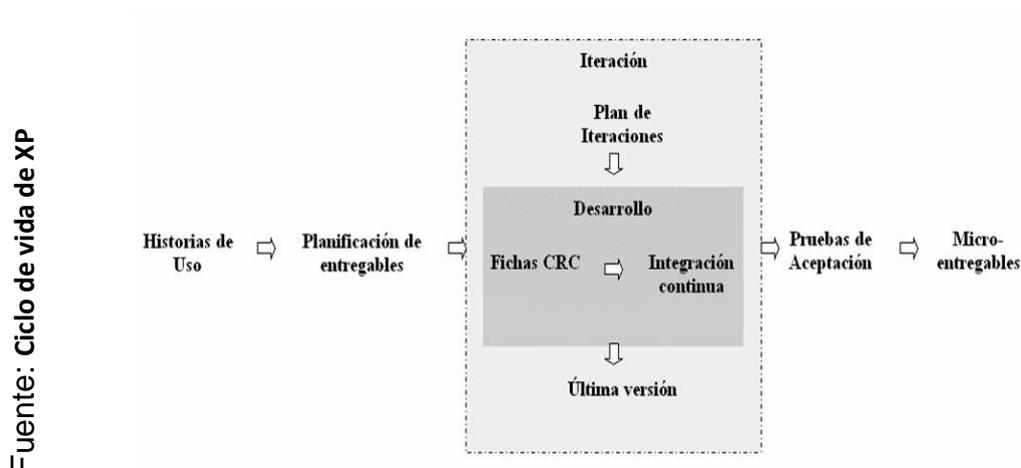


Figura N° 7 Muerte del Proyecto

## D. Evaluación comparativa entre las metodologías.

Tabla N° 1: comparación entre metodologías

SCRUM	RUP	XP
No tiene definido un plan de desarrollo del proyecto desde el principio hasta el fin, la iteración siguiente se hace en función de la iteración previa.	Para Rup existe de manera formal un documentado del proyecto asociado a múltiples iteraciones, que necesariamente cubren el proyecto desde el principio hasta fin.	Su principal objetivo del XP es potenciar las relaciones entre los actores (programador, cliente, usuario de sistema) como clave resaltante para el éxito mediante el trabajo en equipo.
El alcance del proyecto está definido en una lista de Objetivos planteados o Project Backlog, que se maneja en función del sprint (iteraciones).	El alcance es definido antes del comienzo del proyecto y plasmado en el documento de alcance. El alcance puede revisarse a lo largo de la vida del proyecto. Pero existe un proceso estricto que controla las revisiones.	XP tiene observaciones, ya que funciona la creación de software sin necesidad de estar previamente bien documentado.
El software operativo es el único artefacto el cual sería el entregable del proyecto.	El documento presentado es de alcance del software, visión del negocio, caso de negocio en cada una de las áreas o módulos a implementar, lista de riesgos a considerar para la elaboración, plan de desarrollo de software en base al documentado, plan de iteraciones o sprint previamente analizados, lista de principales casos de usos analizados en la empresa, etc. los cuales al terminar el proyecto serán entregables del proyecto.	XP posee una manera simple a la hora de crear código, es la mejor manera según este modelo que los módulos funcionen de manera esperada. Teniendo en cuenta que la metodología XP es más sencillo hacer algo simple dividiendo las cosas, así como tener un poco de trabajo adicional que necesariamente sea cambiado si es que necesariamente lo requiere, en vez de realizar algo complicado y talvez no se llegue a utilizar.

## E. Selección de la metodología de desarrollo

En base a las metodologías explicadas en el párrafo anterior, se ha realizar un cuadro comparativo para poder seleccionar la metodología adecuada para el presente proyecto, basado en la resolución ministerial n° 139-2004-pcm, que no es más que una guía técnica para la administración pública ver anexo 08:

- 1 = Malo
- 2 = Regular
- 3 = Bueno
- 4 = Muy Bueno

Tabla N° 2. Cuadro de Comparación

Criterio / Metodología	RUP	XP	SCRUM
Iterativo	3	3	3
Base-Diseño	4	2	2
Análisis	2	1	2
Diseño abstracto de interfaz	3	1	3
Elaboración	3	4	2
Relación con el cliente	3	3	4
Estabilidad	2	1	2
Pruebas	2	1	2
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>20</b>

Los resultados de acuerdo al análisis realizado en la Tabla 02 se concluye que la Metodología RUP cumple con la mayoría de los criterios establecidos por lo que se optará trabajar con esta metodología.

### 1.3.8 Elementos de la tecnología.

- **Visual Studio.**

Según (ALEGSA, 2014), es un entorno de desarrollo integrado, que permite de manera fácil y de generación de código fuente, para desarrollar aplicaciones de ámbito móvil, escritorio, dispositivos, sitios web, manejo de servicios web, etc. para que estos aplicativos se puedan ejecutar en

diferentes plataformas tales como Microsoft Windows con .Net Framework, Microsoft Silverlight y tecnologías Linux compatibles con aplicaciones windows. Integrando múltiples lenguajes de programación para una misma solución. Donde se puede desarrollar para sistemas informático como, ventas, almacén o stock, tal como la presente investigación, por tanto usaremos el visual studio en su versión 2012.

- **Microsoft SQL Server.**

Para gestionar la base de dato, de la empresa Microsoft, que considera el modelo relacional, a pesar que tiene ya su versión no relacional. Tiene su lenguaje de programación el T-SQL de ANSI SQL. Por tanto para la presente investigación se va a desarrollar en el lenguaje T-SQL, con el Microsoft sql server 2012.

### **1.3.9. Arquitectura de la aplicación**

La arquitectura o maqueta de desarrollo de software será de 3 capas, el cual ayudará a:

- Disgregar las responsabilidades, en función de cada una de las capas, que tiene una función específica, de fácil identificación de errores y no interviene en caso de cambios, con la de las demás capas.
- Necesariamente se va a separar en tres capas, con el fin de separar los roles, haciendo simple el reemplazar o modificar en una de las capas, sin afectar alguna de las otras capas, así como a los módulos restantes
- Capacidad de migrar a cualquier motor de Base de Datos, haciendo los cambios necesarios en el módulo de conexión, sin grandes impactos al resto del proyecto.
- Poder cambiar la parte de presentación (Front) de la que es la capa presentación sin tener que afectar a la lógica de la aplicación ni a la estructura de la Base de datos que es la capa de datos.



Figura N° 8 Arquitectura 3 capas

#### 1.4. **Fórmulación del problema**

##### **Problema Principal**

**PP:** ¿De qué manera influye la implementación de un sistema web para la gestión de recursos humanos en la empresa ingeniería celular andina S.A?

##### **Problema Secundario**

**P1:** ¿Cómo influye el Sistema web en el promedio de permisos para el personal en la empresa Ingeniería de celular Andina SAC?

**P2:** ¿Cómo influye el Sistema web en el índice de vacaciones de personal en la empresa Ingeniería de celular Andina SAC?

#### 1.5. **Justificación del estudio**

##### **Justificación Tecnológica**

Para (LÓPEZ, 2013) menciona que hoy en día la tecnología de la información, contempla diferentes ámbitos, tanto como se pueda

imaginar. En estos últimos 20 años se ha producido en diferentes áreas de la tecnología un desarrollo sin precedentes, se ha logrado revolucionar desde el punto de vista tecnológico la producción y los medios para la comunicación en todos los sectores, en el ámbito social, cultural, económico, etc.

El presente proyecto tiene una justificación tecnológica, ya que a través estas tecnologías de información para la implementación del presente proyecto se logran mejoras en la organización ayudando a tener de manera automática todos los procesos que requiere la institución, proporcionar una herramienta necesaria de información, para la ayuda a la toma decisiones, y con esto lograr ser más competitivos.

El sistema en el cual se pretende implementar, que es el sistema web, logrará mejorar la gestión de procesos del área de gestión de talento humano o recursos humanos, esto porque reduce los de tiempos, así también reduce los recursos de escritorio, mejorando la eficiencia del proyecto. Así también el sistema web logra proporcionar al usuario involucrado con el sistema facilitar la emisión de documentos a tiempo, reportar las consultas necesarias y tener bajo un sistema el control de asistencias de los trabajadores de la institución, también tomar decisiones acerca de asignación de vacaciones entre otros.

### **Justificación Económica**

- Según (Raymond, 2016) nos dice: “Los sistemas de información evitan costos innecesarios producto de consumo de papel y labor humana, automatizando el manejo de los mismos y disponiendo de la información en cualquier momento.”
- Con la puesta en marcha del sistema de información web desarrollado para la empresa, se logrará disminuir notablemente el consumo de insumos de escritorio y reducir otros gastos considerados como operativos.
- Como la implementación en esta investigación se basa en el empleo de software en el cual la institución cuenta con la licencia necesaria, permitiendo mayor compatibilidad con el hardware, además para el presente proyecto de investigación, del empleo de la metodología de

desarrollo de software R.U.P. en el desarrollo de la documentación de acuerdo a la metodología, generando una mayor comprensión de los procesos funcionales y no funcionales dentro de la empresa.

### **Justificación Institucional**

- Según (PÉREZ, 2013)“La imagen corporativa se forma a partir de la proyección de una empresa, pero principalmente con la percepción que tienen de ella sus clientes”
- Con la presente investigación plasmada en software se beneficiarán tanto la áreas de la empresa, así también al área de los recursos humanos o gestión de talento humano, ya que tienen entre sus actividades las funciones y la responsabilidad de velar por la eficiencia y calidad de este proceso, motivo por lo cual la empresa tiene una buena referencia por la ventaja competitiva y por mejora de su imagen y prestigio ganado.

### **Justificación Operativa**

Según (Fernández, 2003 pág. 27) “El control adquiere un papel preponderante para asegurar la estabilidad y continuidad de la buena gestión”.

El sistema de información web tiene una justificación operativa, ya mejora los procesos en el área de recursos humanos o de gestión de talento humano, debido a que habrá una notable reducción de tiempos y recursos de escritorio, motivo por el cual serán más eficientes. De la misma manera el sistema de información web le será de apoyo al usuario final, ya que reducirá el tiempo en generar las consultas de reportes y tener un control de asistencias del personal de recursos humanos o personal de las diferentes áreas, asignación de vacaciones de los trabajadores entre otros.

## **1.6. Hipótesis**

### **Hipótesis General**

**HG:** El uso del sistema web mejorar la gestión de recursos humanos en la empresa ingeniería celular andina S.A.

### **Hipótesis Específicas**

**H1:** El sistema web disminuye el promedio de atención de solicitud de los permisos solicitados por el personal de las diferentes áreas de la empresa Ingeniería Celular Andina S.A.

**H2:** El uso del sistema web reduce el índice de vacaciones de personal para la gestión RRHH en la empresa Ingeniería Celular Andina S.A

## **1.7. Objetivos**

### **Objetivo General**

**OG:** Determinar la influencia de un sistema web para mejorar la gestión de recursos humanos en la empresa ingeniería celular andina S.A.

### **Objetivos Específicos**

**O1:** Determinar el uso de un sistema web en el promedio de permisos de empleados en gestión de la información del área de RRHH en la empresa ingeniería celular andina S.A

**O2:** Determinar el uso de un sistema web en el índice de vacaciones del personal en la gestión del área de RRHH en la empresa ingeniería celular andina S.A

## II. MÉTODO

## 2.1. Tipo de investigación

Según (STANOVICH, 2013 pág. 13), Esta investigación, también se le considera como una investigación “activa”. También se considera para la presente investigación como básica, por que necesariamente depende del descubrimiento de aportes teóricos para lograr llevar a cabo una solución de problema o problemas planteados, con el objetivo de generar o mejora a la sociedad.

En la investigación se considera aplicada, ya que tiene el objetivo de predecir un comportamiento en específico para la configuración. En la aplicación del proyecto de esta investigación, es probable que ocurra un error, por tanto esta investigación es de tipo aplicada, teniendo en este contexto las aplicaciones prácticas, ya que la presente investigación reduce el tiempo en el proceso. Los resultados obtenidos en la investigación son de uso inmediato.

Para (BUNGE, 2004 pág. 44) , considera que lo principal de la investigación va de la mano, según el progreso del conocimiento. Tal es el caso de la investigación aplicada, resaltando el conocimiento útil, frente al conocimiento que no es parte de la investigación. Se toma como objetivo principal a esta investigación científica, la investigación aplicada es mejor tener el control sobre los hechos obtenidos de la institución.

El tipo de investigación que se determina es del tipo Aplicada, ya que se hará uso de una herramienta tecnológica en este caso un sistema experto, la cual ayudará a dar solución a la problemática de la empresa Ingeniería Celular Andina S.A. en base a su proceso de selección del personal en el área de RRHH, es experimental, ya que el investigador tuvo el control de una de las variables, específicamente de la variable independiente, también la asignación de sujetos como personal de recursos humanos para los grupos de estudio.

## 2.2. Diseño de investigación

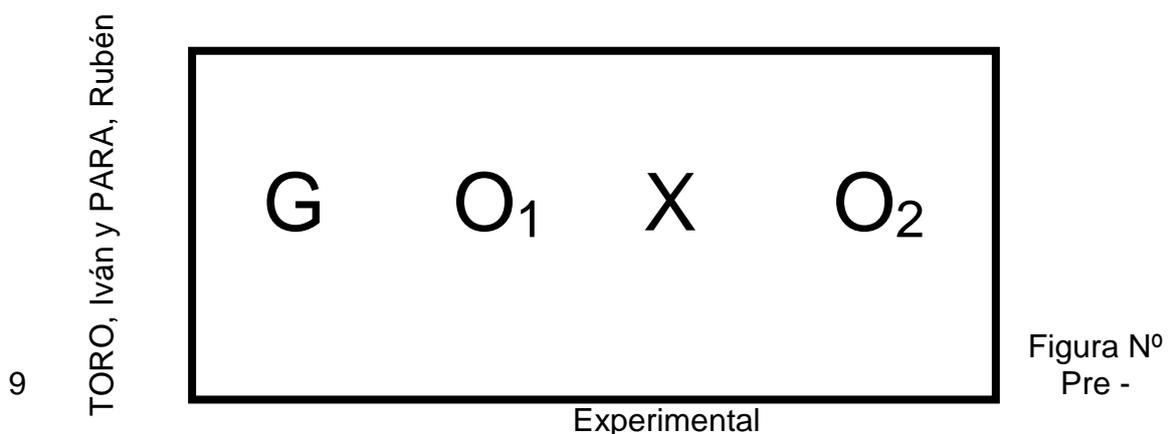
Según (HERNÁNDEZ, 2014), considera al diseño de investigación a una estrategia, para obtener la información necesaria y útil para la presente investigación.

Según (TORO, 2006), El diseño experimental [...] persigue la detección de la influencia desempeña la variable del título del proyecto, tal como la variable independiente sobre la variable dependiente.

### ➤ Pre - Experimental

Según (HERNÁNDEZ, 2014) considera para el diseño pre experimental al diseño donde se va a realizar un pre prueba y pos prueba: a un mismo grupo, donde en la pre-prueba no se aplica el estímulo, y al pos-prueba se analiza después de aplicar el estímulo. En este diseño existe una referencia inicial de la población, para ver qué nivel tenía el grupo de las variables dependientes antes de aplicar el estímulo.

Por lo mencionado en el párrafo anterior, esta investigación es considerada como una pre – experimental, ya que para el análisis de los resultados obtenidos se realizará a la variable dependiente, que es el sistema web, donde se realiza un análisis antes de la implantación sistema web (pre-Test) y luego se aplicara otra prueba con la implantación del sistema web ya implementado (post-Test).



### Diseño de pre-Test y post-Test

Dónde:

G Grupo de estudio

- O<sub>1</sub> Pre-Test: Ficha de registro al grupo de estudio antes de la aplicación del sistema.
- X Aplicación del Sistema Web para la mejorar la gestión de recursos humanos en la empresa ICA S.A.
- O<sub>2</sub> Post-Test: Ficha de registro al grupo de estudio después de la aplicación del sistema.

### **Diseño de estudio**

Según (SÁNCHEZ, 2006 pág. 45) menciona que el diseño de la investigación es una herramienta valiosa que va a orientar al investigador a tener un conjunto de pautas necesarias para seguir una investigación o estudio, considerando que no es de manera estricta para seguir, ya que existe otras pautas.

Por lo mencionado por el autor en el párrafo anterior, el diseño de estudio de la presente investigación es de tipo Pre- Experimental, porque se por medio de la aplicación web se pretende administrar el proceso de gestión de recursos humanos o de gestión de talento humano en la empresa Ingeniería Celular Andina S.A. en la modalidad pre-prueba, donde aún no se utiliza el sistema web y pos-prueba, donde se ha aplicado el sistema web.

Según (GÓMEZ, 2006) considera una investigación pre-experimental aquel en el cual no existe la posibilidad de realizar una comparación de grupos ya sea antes del estímulo como después. Este tipo de diseño necesariamente consiste en la administración y tratamiento en función del estímulo en la modalidad de solo post-prueba (a partir de aplicación de un estímulo) o en la de pre-prueba (antes de aplicar el estímulo).

También (HERNÁNDES, 2014) considera el diseño pre-experimental a la clasificación del estudio, con una sola medición (que es un estímulo) y el diseño de pre prueba – post prueba, por tanto se utilizará primer diseño, y se considera el mismo grupo de control, para realizar la medición de un antes del estímulo y después.

## **2.3. Variables, Operacionalización**

### **Variable Independiente (VI): Sistema Web**

Según (BERZAL, Santiago de Chile) menciona que sistema web son aquellas aplicaciones donde la interfaz se construye a partir de páginas web. Las páginas web implementada para el presente proyecto, no es más que un conjunto de ficheros de texto, en un formato el cual lo vea el servidor, y exporta en un formato HTML (Hipertext Markup Language)”

**Variable Dependiente (VD): Para Mejorar la gestión de recursos humanos en la empresa Ingeniería Celular Andina.**

Mejorar la gestión de recursos humanos o de gestión de talento humano, es la principal razón de la empresa ICA y se ocupa principalmente de seleccionar, emitir y generar vacaciones bajo algún criterio, al personal de la organización. Un buen manejo de la gestión de talento humano originaría mejor toma de decisiones para el usuario final, en este caso por parte del jefe o representante de recursos humanos y por ende una mejor atención para todas las áreas que la involucra.

**Definición operacional**

**Variable Independiente (VI): Sistema Web**

Sistema que permite realizar operaciones, recolección, obtener y generar información, teniendo que tener solo un navegador web para poder acceder al sistema.

**Variable Dependiente (VD): Mejorar la gestión de recursos humanos en la empresa Ingeniería Celular Andina.**

Considerando para la presente investigación la variable dependiente se llamada “mejorar la gestión de Recursos Humanos” el cual va a medir el nivel de satisfacción de los usuarios finales, en el cual es el personal administrativo, y los trabajadores de las diferentes áreas. Así también como instrumento de medición se usará la encuesta, considerando la escala de Likert.

Tabla N° 3 Variables dependiente e independiente

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de medición
<p>Variable Independiente:</p> <p><b>Sistema Web</b></p>	<p>Son denominadas sistemas web a los sistemas en el cual las aplicaciones tengan una interfaz, su desarrollo se basa en función de las páginas web. Las páginas web presentadas, no son más que un conjunto de ficheros en un formato que lea el servidor, así también el resultado se visualiza en formato HTML (Hipertext Markup Language)</p>	<p>Sistema que permite realizar operaciones, recolección, obtener y generar información, teniendo que tener solo un navegador web para poder acceder al sistema.</p>		<p>De Razón</p>
<p>Variable Dependiente:</p> <p><b>Para Mejorar la gestión de recursos humanos en la empresa Ingeniería Celular Andina.</b></p>	<p>Mejorar la gestión de recursos humanos es considerada como la principal razón de la empresa ICA y se ocupa de seleccionar, emitir y generar vacaciones al personal o recurso humano de la organización. Y un buen manejo originaría mejor toma de decisiones por parte del jefe y mejor atención para todas las áreas.</p>	<p>Para efectos del presente trabajo la variable “mejorar la gestión de Recursos Humanos” medirá el nivel de satisfacción de los usuarios (Personal administrativo y usuarios internos), como instrumento de medición usaremos encuestas</p>	<p>Promedio de permisos de empleados.</p> <p>Índice de vacaciones de personal por área.</p>	<p>De intervalo</p> <p>De intervalo</p>

**Fuente:** *Elaboración Propia Indicadores Variable dependiente*

Tabla N° 4: Operacionalización de Variables

Variable	Dimensión	Indicador	Descripción
<p><b>Mejorar la gestión de recursos humanos en la empresa Ingeniería Celular Andina.</b></p>	<p>Tiempo</p>	<p>Promedio de permisos de empleados.</p>	<p>Promedio de permisos de los empleados de una organización debido a razones personales como empresarial</p>
	<p>Tiempo</p>	<p>Índice de vacaciones de personal por área.</p>	<p>Son las variaciones que se producen en la organización respecto de ingresos o salidas de personal.</p>

Tabla N° 5 Indicadores

Dimensión	Indicador	Descripción del indicador	Técnica	Instrumento	Unidad de medida	Fórmula
TIEMPO	Promedio de permisos de empleados.	Promedio de permisos de los empleados de una organización en un periodo dado	Fichaje	Ficha de registro	Escala	$Pp = \frac{\sum mt}{Cpo}$ <p>Pe = Promedio de permiso de empleados.  <math>\sum mt</math> = Total de solicitudes presentadas por área  Cpo = Cantidad de permisos otorgados.</p>
	Índice de vacaciones de personal por área	Son las variaciones que se producen en la organización respecto de las vacaciones del personal de las distintas áreas			Escala	$IVP = \frac{ND}{TM} \times 100$ <p>IVP = Índice de vacaciones de personal por áreas  ND = Número de días por ley 30 días  TM = TIEMPO MESES EN TOTAL 12  IVP= 2,5 días de vacaciones por mes. SEGÚN en la escala de ICA</p>

Fuente: Elaboración Propia

### 2.3.1 Indicadores

#### I1: Promedio de permisos de los empleados

La población considerada para la presente investigación son los usuarios del sistema web, es conocida (finita) para calcular el coste de la suma de sus ausencias. El cómputo se puede hacer en días o en horas. En la empresa ingeniería celular andina.

##### Fórmula

$$Pp = \frac{\sum mt}{Cpo}$$

##### Dónde:

Promedio de permisos empleados (Pp)

Total de solicitudes presentadas por area (mt)

Cantidad de permisos otorgados (cpo)

#### I2: Índice de vacaciones por áreas.

Índice de vacaciones por áreas Permite mostrar el área que tiene el personal de cumplir el año en la organización

##### Fórmula

$$IVP = \frac{ND}{TM} \times 100$$

##### Dónde:

Índice de vacaciones Del personal por áreas (IVP)

Número de días por ley 30 días (ND)

Numero de meses por año (TM)

## 2.4. Población y Muestra

### Población

Es el conjunto considerado, todos los elementos que pertenecen al ámbito social u objeto de estudio, donde se desarrolla el presente trabajo de investigación. 58 personas el cual se determina la población se realizaron el control de planillas de todas las áreas.

Tabla N° 6: Determinación de la población

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Gerencia general	1
Jefatura de RR.HH., calidad y prevención	3
Jefatura de sistemas	4
Gerencia de construcción e infraestructura	6
Gerencia de proyectos y diseños	5
Gerencia de instalación	10
Gerencia de mantenimiento	5
Gerencia de administración y finanzas controller financiero	3
Jefatura de estructuras metálicas	3
Jefatura de búsquedas y saneamiento	2
Jefatura de almacén	2
Jefatura de coordinación de proyecto	12
Jefatura de coordinación de compra	4

Fuente: (Elaboración Propia, 2017)

En la presente investigación la muestra estuvo representada por 58 personas que integra la empresa Ingeniería de celular Andina las cuales harán uso del sistema, dentro de los objetivos que son asistencias, permisos y vacaciones.

Para (CARRASCO, 2003 pág. 237) “La muestra es una parte representativa de la población, cuyas características esenciales son las de ser objetivo fiel de ella, de tal manera que los resultados obtenidos en la muestra puedan generalizarse a todos los elementos que conforman dicha población.”

Fórmula

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

**Dónde:**

N = Número de clientes promedio al mes.

n = Tamaño de muestra.

e = 0.05 (Coeficiente de error).

Z = 1.96 (Coeficiente de confianza).

P = 0.5 (Probabilidad de éxito).

Q = 0.5 (Probabilidad de fracaso).

Reemplazando los datos en la fórmula con muestra ajustado

obtendremos  $n' = 13$  personas

Por lo tanto para la presente investigación, se va a considerar para el uso de la intranet por parte del personal que conforma todas las áreas se tomó a 13 personas. Es decir la población que interactúa con el área de recursos humanos.

### **Muestreo**

Para (FUENTE LAZ, 2006 pág. 57) menciona que una consideración muy indispensable para la realización del muestreo, es tener en consideración todos los individuos u objetos de estudio de la población en el cual está en

el primer listado. Considerando que se dispone de una base de datos automatizada, lo cual esto no supone ningún tipo de problema a considerar, si se ha de elaborar este proceso de manera manual, requiere un esfuerzo adicional a comparación de la manera automatizada.

Para (ENRIQUEZ, 2012 pág. 6) considera que el muestreo de datos a procesar, es una herramienta de la investigación científica importante, así mismo considera la función básica es lograr determinar que parte de una población el cual va a ser objeto de estudio debe examinarse, con el fin de hacer inferencias sobre dicha población.

Según (ENRIQUEZ, 2012) considera que el muestreo es una herramienta necesaria para de la investigación, cuya función principal es determinar qué parte de la población o una realidad en estudio debe examinarse, con el objetivo de hacer deducciones sobre dicha población u objetos de estudio. El propósito principal del muestreo es proporcionar para la investigación los diferentes tipos de información estadística y que sea de naturaleza cuantitativa y cualitativa, pero para este caso se va a analizar de manera cuantitativa, mediante el análisis de una porción de las unidades escogidas. Por tanto el tipo de muestreo considerado para esta investigación es el aleatorio simple, y que se utilizará a estos objetos de estudio, como insumo para este proyecto de investigación, debido a que la totalidad de la población a analizar es cuantificable, por tanto se da por hecho el mismo tipo de probabilidad de ser elegido cualquiera de estos elementos u objetos de estudio.

## **2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

En base a la fuente literaria la metodológica se considera que algunas propiedades esenciales de las técnicas de recolección de datos o de información. Por lo tanto se puede considerar a todas las propiedades que se deriven de los requisitos de validez, así también de la confiabilidad, aunque en una investigación se considera criterios y normas para la designación de tales propiedades específicas.

### **Técnicas**

Según (TAMAYO, 2001 pág. 64) considera que la técnica de recolección de datos viene a ser un conjunto definido de mecanismos, medios y sistemas para poder dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir la información o los datos. Así también se considera un sistema de principios y normas que en su desarrollo logran auxiliar en la aplicación de los métodos de recolección de datos, pero realizan un valor distinto al establecido inicialmente. Las técnicas de investigación para la presente investigación se justifica por la gran utilidad, que se evidencia en la optimización plasmada en los esfuerzos de la técnica de obtención de datos, tener una mejor administración de los recursos necesarios para la obtención de datos y la fácil comunicación de los resultados.

**Entrevista:** Para (VALDERRAMA, 2009 pág. 82) “es un intercambio de ideas. Se considera una entrevista, de tal manera que la información obtenida no es casual, sino que en función de un dialogo cordial, con el interesado, y un acuerdo previo para cubrir las expectativas por las partes involucradas en el proyecto de investigación.

### **Instrumentos**

Según (Marcelo, 2009 pág. 100) menciona que un instrumento para una adecuada medición es la que registra datos de las variables que van a representar claramente los conceptos o también llamadas las variables que el investigador tiene para expresar.

- **Ficha de Registro:**

Según (HERRERA, 2011 pág. 14) la ficha de registro son las herramientas de investigación documental que ayuda a registrar los datos relevantes o significativos de las fuentes consultadas. Así también las fichas de registro son instrumentos importantes para la presente investigación ya que al documentar permiten registrar los datos muy significativos de las diferentes fuentes consultadas. También se

considera que las fichas de registro orientan al investigador en el sentido de la búsqueda de información, y que estas favorecen la anotación de los hechos observados plasmados en una ficha y que posteriormente, facilitarán notablemente la labor del analista del proyecto.

- **Cronómetro:**

Es mundialmente conocido que es un instrumento para medir el tiempo. Tener en cuenta que para la presente investigación se va a utilizar para realizar la medición del tiempo promedio, que se da en el registro de las vacaciones y permisos del personal que laboran en ingeniería celular andina (Ica.).

### **Validez y confiabilidad de instrumento**

En base al tipo de investigación establecida previamente, el pre\_test aplicado se obtuvo como resultados de aplicar las técnicas e instrumentos para los datos:

- **Encuesta Tabulada:**

Instrumento es de tipo cuantitativo, donde la investigación obtenida mediante la consulta a un grupo de personas el cual está involucradas con la investigación y serán usuarios del presente proyecto, son elegidas para este proyecto de forma estadística, realizada o completada con un cuestionario de ayuda y el resultado de la encuesta será clasificado en función de los resultados.

- **Observación**

Para la observación, se refiere a la obtención de la información por medio de la consulta, conversación, etc. Por tanto para la observación consiste en realizar mediante el medio auditivo y hablado, para acumular hechos que ayuden en la identificación de la realidad problemática, así también para la posterior resolución.

Tabla N° 7 Validación de Instrumentos

<b>TÉCNICAS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>FUENTES</b>	<b>INFORMANTES</b>
Encuesta	Cuestionario Documentos	Jefa del área de recursos humanos	Cuestionario, las preguntas serán abiertas y cerrada.

Entrevista y observación directa	Hoja de registro cronometro	Jefa del área de recursos humanos	Guía de entrevista. Ficha resumen
----------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

*Fuente: Elaboración Propia*

## **FORMATO DE ENCUESTA**

Formato de cuestionario al personal de Ingeniería Celular Andina

**OBJETIVO:** Para la presente investigación se debe describir el problema a analizar e indicar el proceso registro de permisos.

**ENTREVISTADOR:** Ching Rodríguez Kokin Antonio

**ENTREVISTADO:** personal de distintas áreas que Ingeniería Celular Andina.

**1. ¿En su opinión, como considera la actividad de registrar los permisos de parte del área de recursos humanos?**

- a. Muy dificultoso (5)
- b. Dificultoso (4)
- c. Ni fácil, Ni dificultoso (3)
- d. Fácil (2)
- e. Muy Fácil (1)

**2. ¿En su opinión, según la realidad de la empresa como considera la actividad de procesar los permisos solicitado por parte del personal de Ingeniería Celular Andina?**

- Muy dificultoso (5)
- Dificultoso (4)
- Ni fácil, Ni dificultoso (3)
- Fácil (2)
- Muy Fácil (1)

**3. ¿En su opinión, según la realidad de la empresa que tiempo le toma llenar el formato de permiso emitido por recurso humano?**

- 1-5 minutos (5)
- 6-11 minutos (4)

12-17 minutos (3)

18-23 minutos (2)

24-48 minutos (1)

**4. ¿Está conforme con el tiempo que se toma en realizar la solicitud del permiso por parte de recursos humanos?**

Muy conforme (5)

Conforme (4)

Ni conforme, Ni inconforme (3)

Inconforme (2)

Muy inconforme (1)

**5. En su opinión, según la realidad de la empresa el formato que se utiliza para llenar la solicitud del permiso por parte de recursos humanos considera que es:**

Muy aceptable (5)

Aceptable (4)

Ni aceptable, Ni inaceptable (3)

Inaceptable (2) Muy Inaceptable (1)

**6. ¿Según la realidad de la empresa, de qué manera considera Ud. que ayudaría para la empresa la implementación de un sistema web para mejorar la gestión de recursos humanos en la empresa ingeniería celular andina?**

Ayudaría bastante (5)

Ayudaría (4)

Ni Ayudaría, Ni no Ayudaría (3)

Ayudaría poco (2)

No ayudaría en nada (1)

Para la confiabilidad hemos hechos una prueba piloto con 13 personas obtenidas de la muestra. Usando el alfa de croambach por que se usa más de 2 opciones.

**Fórmula** del alpha de cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum Si^2}{si^2} \right]$$

Dónde:

K: representa el número de ítems

$\sum Si^2$  : representa a sumatoria de varianza de los ítems

$si^2$  : representa de la suma de los ítems la varianza.

Tabla N° 8 : Datos tabulados formato de encuesta

BASE DE DATOS						
ENCUESTADOS	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	1	1	1	1	1	1
2	3	5	3	3	3	2
3	3	3	5	3	3	3
4	1	1	1	1	1	1
5	5	2	5	2	3	2
6	5	1	1	3	3	5
7	5	1	5	5	5	1
8	4	4	4	3	5	5
9	1	1	1	3	5	5
10	1	3	5	4	2	2
11	5	5	5	5	4	1
12	4	4	3	5	5	5
13	1	4	3	4	4	1

Fuente: *Elaboración Propia*

A continuación obtendremos las varianzas de la suma de los ítems. Para los 13 encuestados por pregunta (K)

Tabla N° 9 : Varianza para la pregunta 1

Variable	Varianza
k1	3,167

Fuente: Resultados obtenidos del software Minitab 18

Tabla N° 10 : Alpha de conbrach confiabilidad de las encuestas

BASE DE DATOS							
ENCUESTADOS	K1	K2	K3	K4	K5	K6	total
1	1	1	1	1	1	1	6
2	3	5	3	3	2	3	19
3	3	3	5	3	3	1	18
4	1	1	1	1	1	1	6
5	5	2	5	2	3	2	19
6	5	1	1	3	3	5	18
7	5	1	5	5	5	1	22
8	4	4	4	3	5	5	25
9	1	1	1	3	5	5	16
10	1	3	5	4	2	2	17

	11	5	5	5	5	4	1	25
	12	4	4	3	5	5	5	26
	13	1	4	3	4	4	1	17
varianza		3,167	2,564	3,026	1,859	2,231	3,269	

*Fuente: Elaboración Propia*

Reemplazando la fórmula

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum Si^2}{si^2} \right]$$

$$\alpha = 0.710$$

Según lo establecido por cronbach el instrumento utilizado si es confiable.

## 2.6. Métodos de análisis de datos

Según (VALDERRAMA, 2009) considera que para el análisis de datos, para la presente investigación se debe considerar como un proceso que consiste en realizar una búsqueda, de los nuevos conocimientos, con el fin de encontrar la veracidad o falsedad de una conjeturas, con el fin de contribuir al desarrollo de la presente investigación, poniendo en práctica para la presente investigación el método científico.

Según (ORTIZ, 2003 pág. 43) considera que el método es una senda que se debe considerar para alcanzar un fin u objetivo propuesto de antemano, dicho de otra manera, es un conjunto de pasos necesarios que permiten necesariamente para abordar un problema encontrado en una investigación cuantitativa con el fin de lograr cumplir con los objetivos.

Así también la investigación de carácter cualitativa proporciona conocimiento y entendimiento de la realidad problemática, así también la investigación cuantitativa, busca de manera formal cuantificar los datos para ser analizados de manera formal con una herramienta estadística.

- **Prueba Estadística**

Para (CASIMIRO, 2010 pág. 181) considera que la prueba Z es un método estadístico para realizar la prueba de hipótesis basada en el estadístico Z, por lo que sigue estadísticamente una distribución

normal, según la se considera como hipótesis nula y para hacer uso de esta prueba la muestra debe ser  $n \geq 50$ ; en el caso de que la muestra sea  $n \leq 30$  se hace uso de la prueba T-Student que es un método estadístico de analiza y compara las medias de dos muestras independientes.

- **Prueba de Normalidad**

Para (CASIMIRO, 2010) considera que las pruebas estadísticas más usadas para demostrar la normalidad de las variables, es la prueba estadística de Shapiro-Wilk, que se arroja como resultado para conocer el grado de correspondencia entre la distribución de un conjunto de valores que parte de la muestra evaluada de manera aleatoria y alguna distribución teóricamente específica. Esta prueba estadística tiene como robustez la función de que la muestra sea menor a 50.

**Definición de variables**

**I<sub>sa</sub>:** Indicadores del sistema actual.

**I<sub>sp</sub>:** Indicador del sistema propuesto.

**Pruebas de Hipótesis:**

**Hipótesis Estadística:**

**Hipótesis H<sub>0</sub>:** La implementación de un sistema web no influye positivamente en la gestión de recursos humanos en la empresa ingeniería celular andina

**Hipótesis H<sub>a</sub>:** La implementación de un sistema web influye positivamente en la gestión de recursos humanos en la empresa ingeniería celular andina

**Hipótesis Específicas:**

**Hipótesis H<sub>1o</sub>:** La implementación del sistema web no reduce el tiempo de permisos del personal en la empresa ingeniería celular andina.

**H1o: I1a ≤ I1p**

**Hipótesis H2a:** La implementación del sistema web reduce el tiempo de permisos del personal en la empresa ingeniería celular andina.

**H1a: I1a > I1p**

**Hipótesis H2o:** La implementación del sistema web no reduce el tiempo de registro de asistencia del personal.

**H1o: I1a ≤ I1p**

**Hipótesis H3a:** La implementación del sistema web reduce el tiempo de registro de asistencia del personal.

**H1a: I1a > I1p**

### **Nivel de significancia**

X = 5% (error)

Nivel de confiabilidad: ((1-X)=0.95)

### **Estadística de la Prueba**

Descripción:

σ= Varianza

μ= Media Poblada

n= Tamaño de la Muestra

z= Media Muestral

$$z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

### **Promedio**

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

### **Desviación Estándar**

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

### **Media aritmética**

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{n}$$

### **Análisis de Resultados:**

Después de realizar el proyecto, los resultados obtenidos mediante la prueba estadística serán evaluados y analizados a través de la prueba T, con estos resultados se verificará la formulación de la hipótesis previamente planteada, para lograr determinar si se rechaza o acepta la hipótesis.

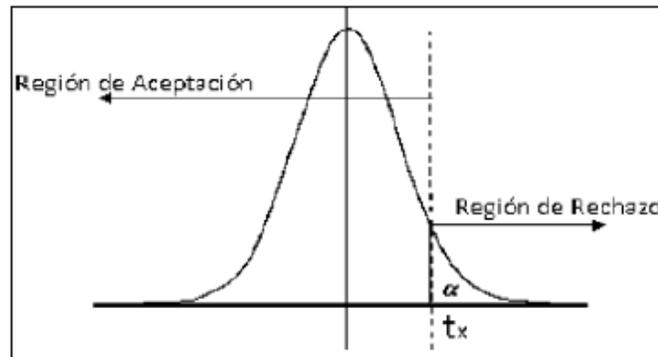


Figura N° 10 Análisis de los resultados

La presente investigación se realizará en el área de RRHH en la empresa Ingeniería Celular Andina S.A la cual ha brindado oportunamente la información acerca del proceso de gestión como registros, fichas entre otros.

La información que se brindó es reservada, que solo se tomara durante el tiempo que dure la investigación.

El presente investigador se compromete a respetar el contenido de datos y de la veracidad de los resultados, manteniendo la confiabilidad de los datos suministrados por la empresa ingeniería celular andina ICA.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1. Descripción

#### 3.1.1. Análisis descriptivo

En el desarrollo de la intranet para el área de recursos humanos o de gestión de talento humano de la empresa INGENIERÍA DE CELULAR ANDINA, quedará plasmado la demostración de que los procesos realizados en la empresa mejoran en términos de:

- Tiempo
- manejo de información
- Optimización de Procesos

Por tanto las pruebas realizadas para cada uno de los indicadores cualitativos de la investigación, se utilizará una prueba estadística t (Student) y para la prueba estadística de los indicadores cuantitativos de la presente investigación utilizaremos una prueba estadística z (Normal). Considerando esto de acuerdo al tamaño de las muestras, que está establecida en el párrafo anterior.

#### 1: Porcentaje de permisos de empleados

Este indicador lo que hace es permitirnos conocer la cantidad de personas u objetos de estudio que han sido registrados los permisos de parte de la trabajadora social en un tiempo determinado (en minutos) utilizando la variable independiente, que es el sistema informático, en este caso se logró analizar en el transcurso en un tiempo de un mes y la formulación o planteamiento es la siguiente:

#### Fórmula

$$Pp = \frac{\sum mt}{Cpo}$$

**Dónde:**

Promedio de permisos de empleados (pe)

Total de solicitudes presentadas por área (mt)

Cantidad de permisos otorgados (cpo)

Para los registros promedios de los permisos obtuvimos los siguientes resultados.

Tabla N° 1 Porcentaje de permisos de empleados

<b>Estadísticos descriptivos</b>						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	
Porcentaje Permiso _Pre Test	10.00	0,00347	0,02639	0.01384	0,00699	
Porcentaje Permiso _Post Test	10.00	0,002083	0,011111	0.004808	0.004808	

Fuente elaboración en minitab 18

En el caso porcentaje de permisos de empleados de la empresa ICA, en la evaluación del pre-test se obtuvo como resultado un valor de 1.38%, mientras que en la evaluación del post-test fue de 0.48%, esto indica una diferencia notable tanto en el antes y después de la implementación del Sistema Web; así mismo, el índice de permisos mínima fue del 0.34% antes, y 0.21% (ver Tabla 8) después de la implementación de la variable independiente como es el Sistema Web. Datos obtenidos del Anexo N° 05: Ficha de registro en el cual se obtuvo el tiempo promedio de registro permisos antes de aplicar la variable independiente o sistema web – Pre Test de un total de 10 personas.

## **2: Índice de vacaciones por áreas.**

Este indicador nos permite conocer el tiempo promedio de asignación de vacaciones anuales o vacaciones trucas del personal que conforma la empresa utilizando el estímulo (variable independiente) o el sistema informático, para este caso en particular se logró analizar en el transcurso de una semana.

Tabla N° 2 Indicador asignación de vacaciones

Indicador	Tiempo promedio del sistema actual (min-seg)	Tiempo promedio del sistema propuesto(min-seg)	Tiempo ganado	Porcentaje generado
Índice de vacaciones por áreas	3:26	01.23	02.03	60%

Fuente elaboración propia

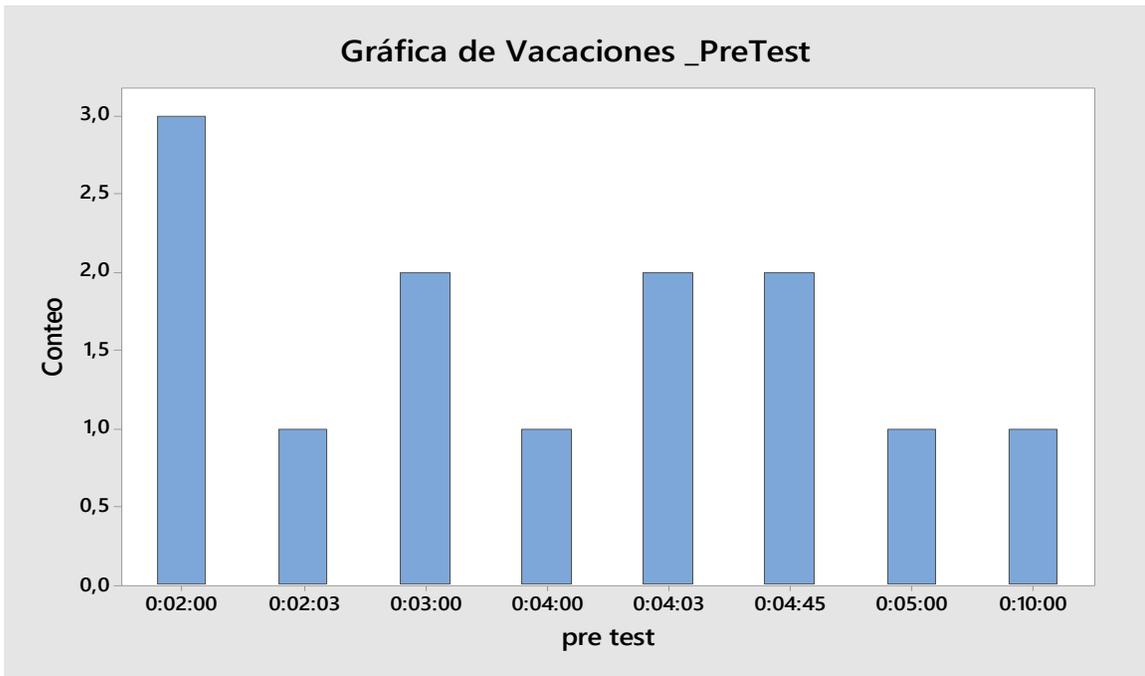
Tabla N° 3 **Análisis estadísticos del tiempo promedio asignación de vacaciones**

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Vacaciones _PreTest	10.00	0,001389	0,006944	0.002706	0,001497
Vacaciones_PostTest	10.00	0,000694	0,006944	0.001648	0.001690

Fuente elaboración en minitab en su versión 18

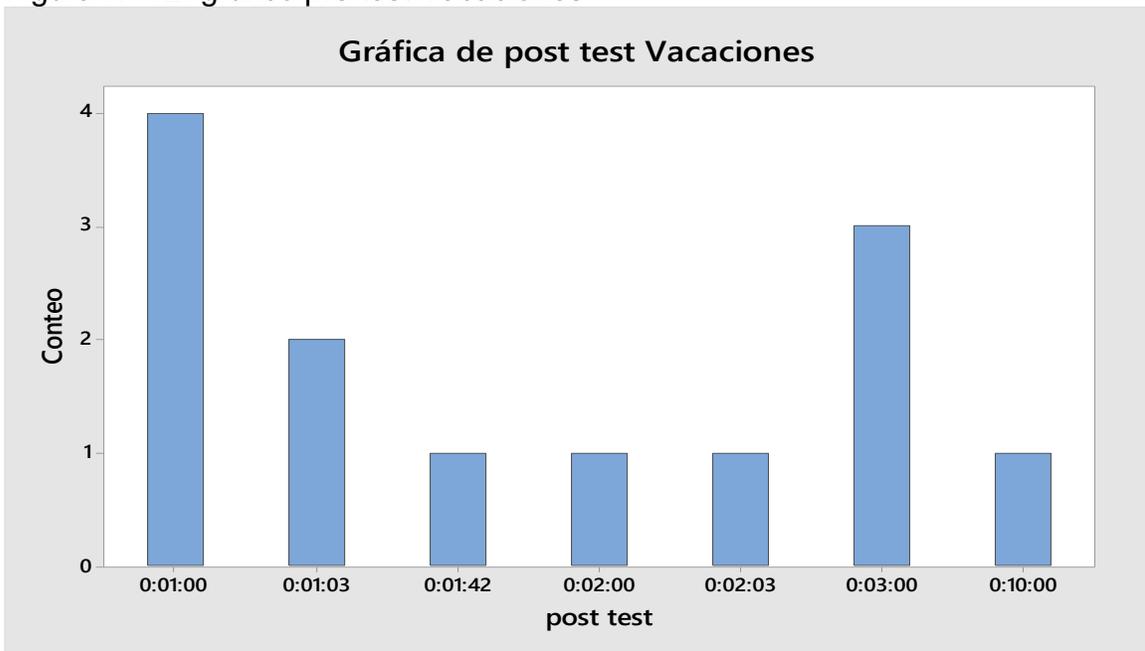
En el caso promedio asignación de vacaciones de la empresa ICA, en la evaluación del pre-test se obtuvo como resultado un valor de 0.3%, mientras que en la evaluación del post-test fue de 0.2%, esto indica una diferencia notable tanto en el antes y después de la implementación del Sistema Web; así mismo, el promedio asignación de vacaciones mínima fue del 0.1% antes, y 0.0% (ver Tabla 12) después de la implementación de la variable independiente como es el Sistema Web.

Figura N° 11 gráfico pre test Vacaciones



Fuente elaboración en minitab 18

Figura N° 12: gráfico pre test Vacaciones



Fuente elaboración en minitab 18

### 3.1.2 Análisis Inferencial

### **Prueba de Normalidad**

A partir de los datos obtenidos se realizaron las pruebas estadísticas de normalidad para cada uno de los indicadores, el método utilizado fue el de Shapiro-Wilk ya que es lo más recomendable cuando el tamaño establecido de la muestra es menor a 50, lo cual ocurre en ambos indicadores. Esta prueba fue realizada con el programa estadístico de MINITAB 18, para un nivel de confiabilidad de 95%, siguiendo para la evaluación cada una de las siguientes condiciones:

Si:

Sig. < 0.05 adopta una distribución no normal.

Sig.  $\geq$  0.05 adopta una distribución normal

Dónde:

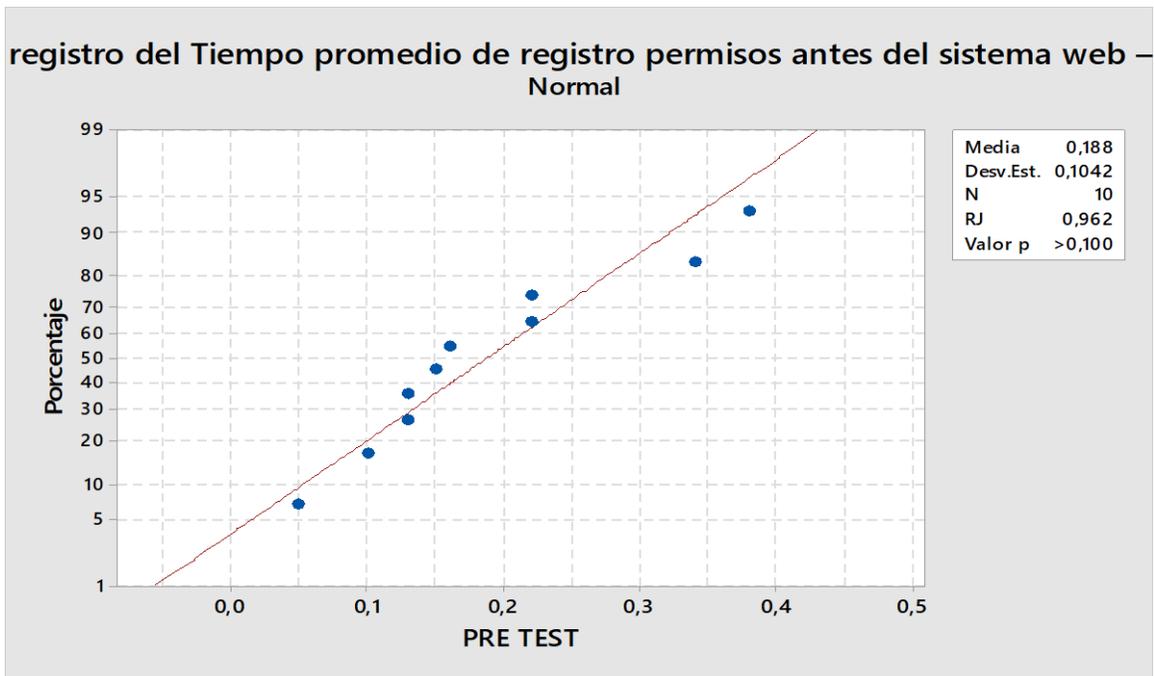
Sig. : p- Valor o nivel crítico del contraste

Los resultados fueron los siguientes:

#### **Indicador: Porcentaje de permisos de empleados**

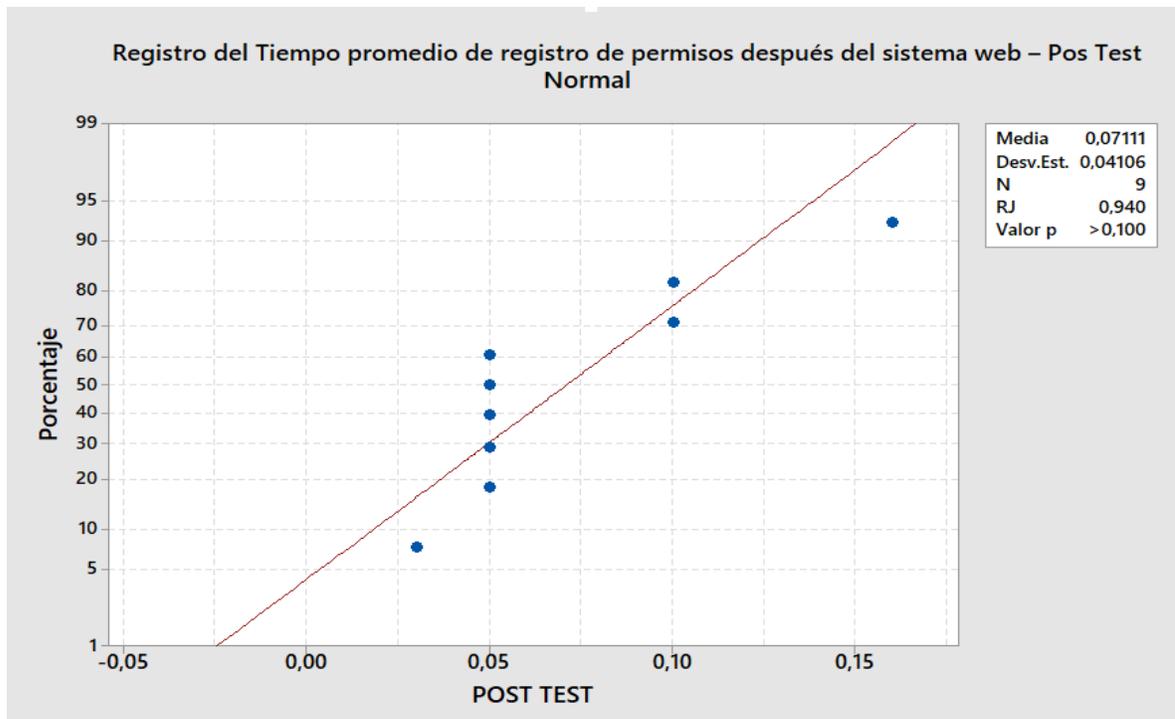
Para la presente investigación, específicamente en este indicador, se tiene el objetivo de seleccionar en base a los datos la prueba de hipótesis; los datos obtenidos para esta investigación, fueron sometidos estadísticamente a la comprobación de su distribución, se realizó específicamente la evaluación si los datos procesados de los niveles de servicio contaban como resultado con distribución normal.

Figura N° 13: PRUEBA NORMALIDAD



Fuente elaboración en minitab 18

Figura Nº 14 PRUEBA NORMALIDADPOST TEST



Fuente elaboración en minitab 18

Tabla N° 113: *Prueba de normalidad Shapiro-Wilk*

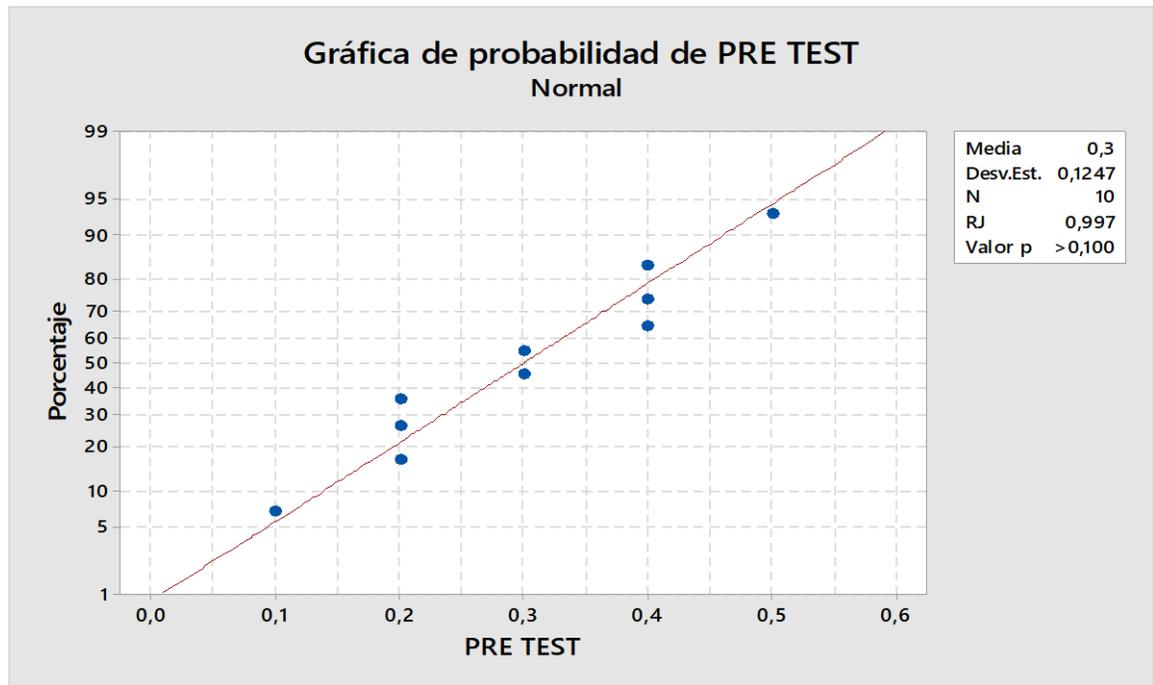
	N	Media	Desviación estándar	RJ
Porce_PermisosEmp Pre Test	10.00	0.188	0,1042	0,962
Porce_PermisosEmp PostTest	10.00	0.0711	0.04106	0.940

Como se evidencia en el resultado de la Tabla 13 la prueba indican que el RJ (Ryan Joiner similar a Shapiro-Wilk). Por tanto el indicador porcentaje de permisos de empleados en la evaluación del Pre-Test fue de 0.962, cuyo valor encontrado es evidenciado que es mayor que 0.05. Por lo tanto el indicador porcentaje de permisos de empleados se distribuye estadísticamente de manera normal. Los resultados de la prueba del Post-Test indican que el RJ. Del porcentaje de permisos de empleados fue de 0.940, cuyo valor se evidencia que es mayor que 0.05, por lo que en función de estos resultados se indica que se distribuye normalmente. Lo que confirma según el análisis la distribución estadística de manera normal de ambos datos de la muestra, por tanto se puede apreciar estos resultados en las Figuras 13 y 14.

**Indicador: Tiempo promedio de registro de vacaciones**

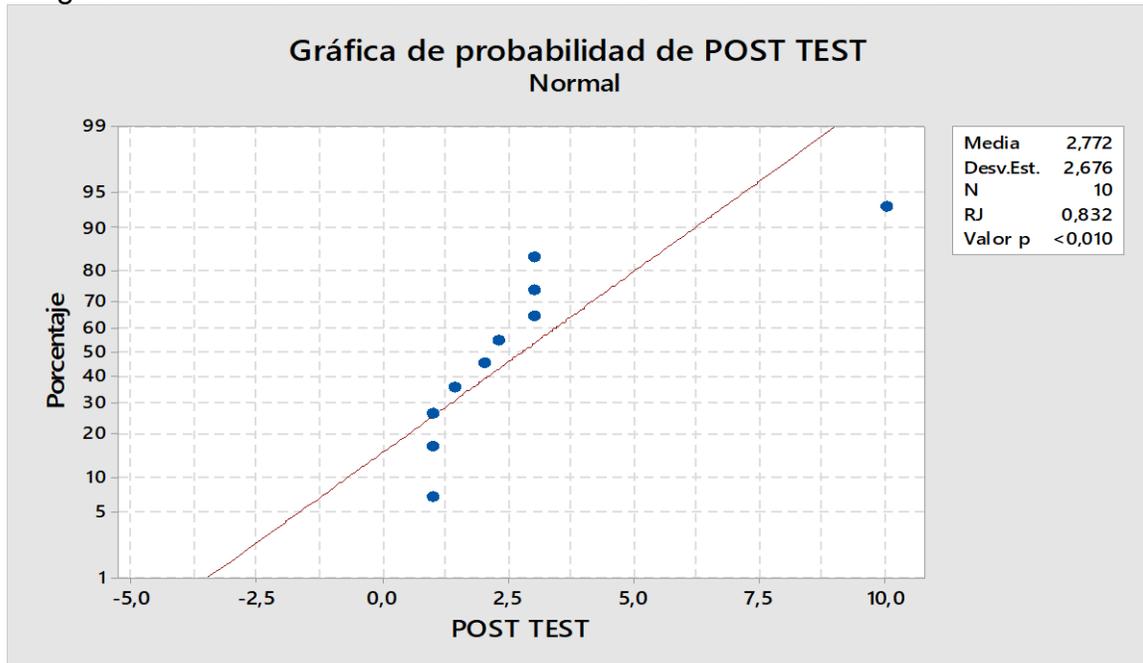
Por tanto con este indicador, tiene el objetivo de seleccionar estadísticamente la prueba de hipótesis; los cual los valores de los datos fueron sometidos estadísticamente a la comprobación de su distribución, por tanto específicamente los datos de los niveles de servicio contaban con distribución normal.

Figura N° 155: PRUEBA NORMALIDAD REGISTRO VACACIONES



Fuente elaboración en minitab 18

Figura N° 16 PRUEBA NORMALIDAD POST TEST REGISTRO VACACIONES



Fuente elaboración en minitab 18

Tabla N° 123: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk

	N	Media	Desviación estándar	RJ
Porce_PermisosEmp Pre Test	10.00	0.3	0.1247	0,997
Porce_PermisosEmp PostTest	10.00	2.77	2.676	0.932

Como se evidencia en el resultado de la en la Tabla 13 los resultados de la prueba indican que el RJ (Ryan Joiner similar a Shapiro-Wilk). Porcentaje de permisos de empleados al realizar en el Pre-Test fue de 0.997, cuyo valor es se evidencia que es mayor que 0.05. Por lo tanto en base a este resultado el porcentaje de registro de vacaciones estadísticamente se distribuye normalmente. Por tanto los resultados de la prueba estadística del Post-Test indican que el RJ. Del indicador de porcentaje de registro de vacaciones de empleados se obtuvo un valor de 0.932, cuyo valor se evidencia que es mayor que 0.05, por lo que este resultado indica que estadísticamente se distribuye normalmente. Lo que confirma estadísticamente que la distribución normal de ambos datos de la muestra, esto se puede evidenciar en las Figuras 15 y 16.

### 3.2. Prueba de Hipótesis

#### Hipótesis de Investigación 1:

- **H1:** La implementación del sistema web reduce el tiempo de permisos del personal en la empresa ingeniería celular andina.
- **Indicador:** porcentaje promedio de permisos

#### Hipótesis Estadísticas

#### Definiciones de Variables:

- Ipa: Índice porcentaje de permisos antes de usar el Sistema Web.
- Ipd: Índice porcentaje de permisos después de usar el Sistema Web.

- **H0:** La implementación del sistema web reduce el tiempo de permisos del personal en la empresa ingeniería celular andina.

- $H_0 = I_{pa} \geq I_{pd}$

El indicador sin el sistema web es mejor que el indicador con el sistema web.

**HA:** La implementación del sistema web no reduce el tiempo de permisos del personal en la empresa ingeniería celular andina.

$$H_0 = I_{pa} < I_{pd}$$

Por tanto en base de los resultados obtenidos, se nota el contraste de hipótesis donde se aplicó la Prueba estadística T-Student, esto debido a que la obtención de los datos durante la presente investigación, (Pre-Test y Post-Test) se logró evidenciar que se distribuyen normalmente. Por tanto el valor estadístico para la prueba T contraste es de 0.188, el cual se evidencia claramente que es mayor que -1.703. (Ver tabla 14).

*Prueba de T-Student La implementación del sistema web reduce el tiempo de permisos del personal en la empresa ingeniería celular andina. antes y después de implementado el Sistema Web*

Tabla N° 13 *Prueba de T-Student*

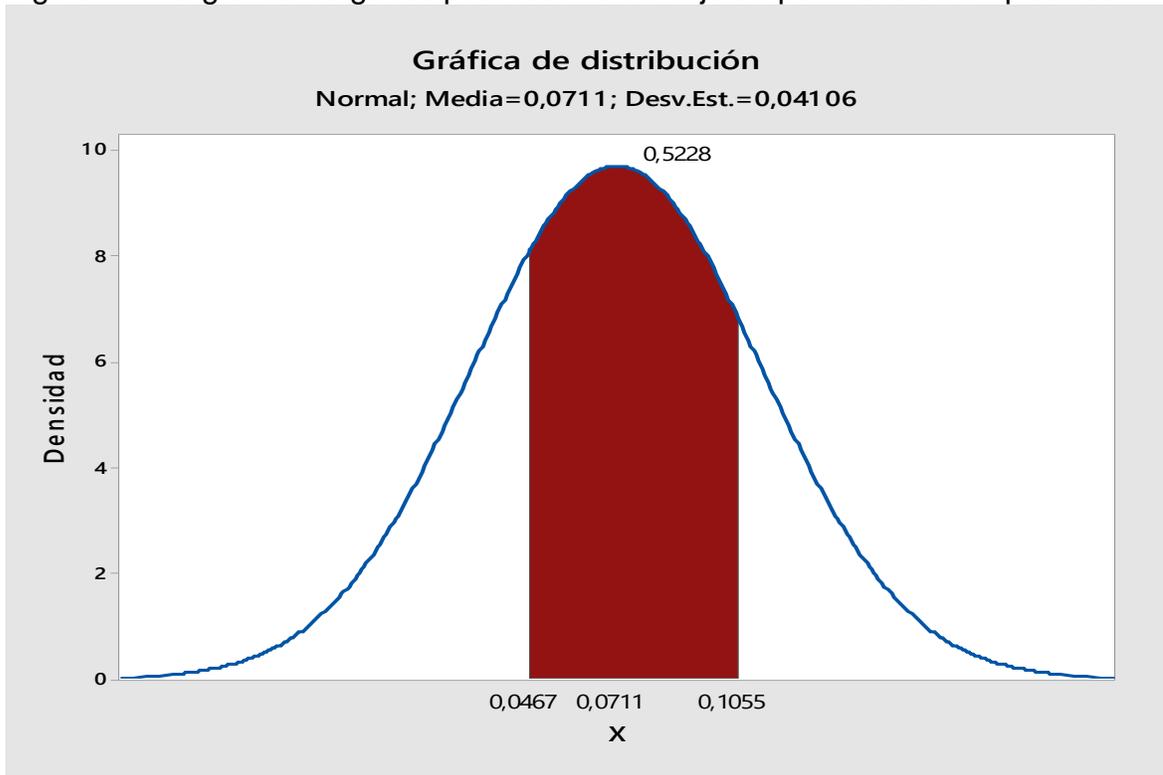
	Media	Prueba de T-Student		
		Desv standar	Error estándar de la media	IC de 95% para $\mu$
tpoPermiso_PreTest	0.188	0.1042	0.033	0.1135;0.652 5
tpoPermiso_PostTest	0.0711	0.04106	0.0130	0.0467; 0.1055

*Dónde  $\mu$ : media de Muestra*

A partir de los datos, se evidencia que se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia se acepta la hipótesis alterna con una evaluación de 95% de grado confianza. Además el valor de la prueba estadística T obtenido, como se evidencia

en la Figura 14, se ubica gráficamente en la zona de rechazo. Por consecuencia, la implementación del sistema web o la aplicación del estímulo reduce el tiempo de permisos del personal en la empresa ingeniería celular andina.

Figura N° 18 grafica de gauss post test Porcentaje de permisos de empleados



Fuente elaboración en minitab 18

## **IV. DISCUSIÓN**

Seguido a la obtención de resultados, se da paso a realizar una comparación respecto al cumplimiento de perfil y cociente de selección

En contrastación con la investigación titulada “SISTEMA DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS (SGRH), PARA EL CONTROL DE LOS PROCESOS DE TALENTO HUMANO PARA LA EMPRESA MARSED S.A, DE SANTO DOMINGO”, realizado en el año 2015, por **Artos Jessica**, objetivo principal del proyecto tesis está en la implementación de un aplicativo, específicamente un Sistema de Gestión de Recursos Humanos (SGRH), se puede obtener de forma más rápida la asistencia del personal, así como cronogramas con el cual laboran a diario.

A los resultados se analiza los siguientes indicadores para medir la intranet de gestión de recursos humanos los cuales son.

- **Porcentaje de permisos de empleados**

Obteniendo los resultados de la tabla 3 **Porcentaje de permisos de empleados** de la empresa **INGENIERÍA DE CELULAR ANDINA**. Concluyendo que incrementa con la implementación de un sistema web para el proceso establecido por la institución, logrando obtener antes de la implementación en el nivel de servicio fue de 18.09 min, y después de la implementación fue de 7.15 min, lo que significa como incremento para dicho indicador un aumento del 63%.

- **Reporte de porcentaje de asistencias**

Se concluye que el listado de reportes de asistencia por áreas de la empresa **INGENIERÍA DE CELULAR ANDINA**. Aumenta con la aplicación del estímulo de su variable independiente, a un sistema web para el proceso, anterior a la implantación fue de 27.09 min, y el resultado del nivel

de servicio después de la implantación fue de 3.43 min, lo que significa en este indicador un aumento del 80%.

- **Índice de vacaciones por áreas.**

La **tabla 6** de donde se puede evidenciar que aplicando el sistema web el tiempo promedio para el registro de las vacaciones del personal de la institución con el procedimiento actual es de 167.26 segundos por día y con el sistema web propuesto es de 66.23 segundos obteniendo como mejora un tiempo ganado de 101.03, lo que representa un porcentaje ganado del 60%

## **V. CONCLUSIONES**

Tenemos las siguientes conclusiones:

- 1) Se concluye que el Porcentaje de permisos de empleados el cual el tiempo promedio para registrar un permiso incrementa con la aplicación de un sistema web o estímulo para dicho proceso, ya que se evidencia que el nivel de eficiencia anterior a la implantación del prototipo funcional fue de 18.09 min, y el nivel de eficiencia después de la implantación fue de 7.70, lo que significa un incremento notorio de 32.39% correspondiente al indicador nivel de eficiencia.
- 2) Por lo tanto también se concluye que reporte de porcentaje de asistencias aumenta con la implantación de la aplicación de un sistema web para el proceso identificado en esta investigación, ya que el nivel de servicio anterior a la implementación de 27.09 min, y el nivel de servicio después de la implementación fue de 3.43 min, lo que significa un aumento del 80% en los listados de informe según lo requieran los jefes de área.
- 3) Finalmente, después del análisis de los resultados e evidencia que respecto al tiempo asignación de vacaciones, aumenta con la implantación de un sistema web para dicho proceso actual es de 03 minutos con .26 segundos por día y con el sistema propuesto es de 01 minuto con.23 segundos obteniendo un tiempo ganado 02 min con.03 segundos que representa un porcentaje ganado del 60%.

Por tanto en la presente de investigación realizada, se encuentra una significativa mejora en agilizar los procesos en el área de recursos humanos o de gestión del talento humano de la empresa Ingeniería Celular Andina, así también para esta investigación se debe brindar soporte de información adecuado y necesaria para la elaboración de nuevas estrategias que ayuden a la toma de decisiones oportunas.

Por tanto a través por la reducción de tiempo en la realización de los procesos, se puede aseverar por los resultados obtenidos en la presente investigación tienen factibilidad económica, lo que permite concluir que el presente proyecto de investigación es rentable económicamente.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Par la presente investigación, se sugiere capacitar para un fácil manejo del sistema web por parte de los usuarios directos que administraran la aplicación.
- En el futuro realizar descargas de la data guardada mediante la aplicación web de recursos humanos y así tener un resguardo de la información del personal que administra recursos humanos.
- A la empresa ingeniería celular andina para orientarlo al personal que conforma las áreas, realizar las actualizaciones constantes de la información como datos personales de cada uno de los trabajadores y llevar un buen manejo de la información.
- Hacer hincapié al personal de ingeniería celular andina que recursos humanos o de talento humano, pues son las personas, las que verdaderamente demuestran la calidad humana y social con todo el equipo que pertenece a la empresa.

## REFERENCIAS

- ALEGSA. 2014.** Página del concepto de visual studio. . *Página del concepto de visual studio.* . [En línea] 23 de 02 de 2014. [Citado el: 05 de 06 de 2017.]
- MIFSUF, Elvira.** Madrid España : s.n. 9788436954432.
- BERZAL, Fernando, CORTIJO, Francisco y CUBERO, Juan. Santiago de Chile.** Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET. *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET.* [En línea] Santiago de Chile. [Citado el: 2017 de 06 de 10.]  
[https://www.google.com.pe/search?tbm=bks&q=isbn+8460942457.5541150.](https://www.google.com.pe/search?tbm=bks&q=isbn+8460942457.5541150)
- BUNGE, Mario. 2004.** *La investigación Científica su estrategia y su filosofía.* s.l. : Siglo XXI, 2004. 9682322251, 9789682322259.
- Calvo, Diego. 2018.** diegocalvo.es. <http://www.diegocalvo.es>. [En línea] 07 de 04 de 2018. [Citado el: 15 de 10 de 2018.] <http://www.diegocalvo.es/metodologia-xp-programacion-extrema-metodologia-agil/>.
- CARRASCO, Sergio. 2003.** *Metodología de la investigación: Pautas metodológicas para diseñar el proyecto de investigación.* Lima Peru : SAN MARCOS, 2003.
- CASIMIRO, Walther. 2010.** *Validación de la estrategia pedagógica para el desarrollo de la competencia investigativa.* 2010.
- CHIAVENATO, Idalberto. 2012.** *Administración de Recursos Humanos.* s.l. : Mc Graw Hill, 2012.
- ENRIQUEZ, Gladys. 2012.** *Estadística Aplicada a los Negocios.* 2012.
- Fernández, Mario. 2003.** *El control, fundamento de la gestión por procesos.*, Barcelona : ESIC Editorial., 2003. 8473563514.
- Fernando, BERZAL.** Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET [en línea]. Santiago de Chile. *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET.* [En línea] [Citado el: 10 de 5 de 2018.] Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET [en línea]. Santiago de Chile.

- FUENTELAZ, Carmen, ICARTISEM, Teresa y Pulpón Segura Anna. 2006.** *Elaboración y presentación de un proyecto de Investigación y una tesina.* 2006.
- GÓMEZ, M. 2006.** *Introducción a la metodología de la investigación científica.* CORDOVA ARGENTINA : Brujas, 2006. 9875910260.
- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. 2014.** *Metodología de la investigación. 6ª Ed.* México D.F : McGrawHill, 2014. 9781456223960.
- HERRERA, Marina. 2011.** *Técnicas de Investigación.* 2011.
- IAN, SOMMERVILLE.** *Ingeniería del Software. 7ma ed.* . 8478290745 .
- LAGUAL, YNDRA LUCIA RODRIGUEZ. 2013.** definición de gestión de recursos humanos. *definición de gestión de recursos humanos.* [En línea] 10 de 03 de 2013. [Citado el: 05 de 11 de 2017.]
- LÓPEZ, Catherin. 2013.** *Tecnologías de la Información: Conceptos básicos.* Madrid : s.n., 2013. 9701702557.
- Marcelo, GÓMEZ. 2009.** *Introducción a la metodología de la investigación científica.* s.l. : Brujas, 2009. 9875910260, 9789875910263.
- MÁRQUEZ, Bertha y ZULAICA, José. 2004.** *Implementación de un reconocedor de voz gratuito a el sistema de ayuda a invidentes Dos-Vox en español.* Puebla Mexico : s.n., 2004.
- ORTIZ, Frida. 2003.** *Diccionario de metodología de la investigación científica.* 2003.
- PÉREZ, Andrea. 2013.** *Análisis de las políticas de gestión de la responsabilidad social corporativa en el sector bancario español.* Madrid España : Editorial de la universidad de Cantabria, 2013. 102221220.
- Raymond, McClead. 2016.** *SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL.* Madrid : Alce Blanco, 2016.
- Rodriguez , Kelvin y Ronda, Rodrigo. 2017.** [bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_1\\_06.html](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_1_06.html). *el web como sistema de informacion.* [En línea] 04 de 10 de 2017.
- SÁNCHEZ, H. 2006.** *Metodología y diseños en la investigación.* 2006.

**STANOVICH, Keith. 2013.** *How to think straight about psycholy.* Washigton DC : Pearson , 2013. 292023104, 9781292023106.

**TAMAYO, Mario y TAMAYO, . 2001.** *Proceso de la Investigación Científica.* 2001.

**TORO, Ivan y PARRA, Rubén. 2006.** *Método y conocimiento: Metodología de la Investigación.* Medellin : s.n., 2006.

**VALDERRAMA, S. Y LEÓN, L. 2009.** *Técnicas e instrumentos para la obtención de datos en la investigación científica.* 2009.

## **ANEXOS**

### Anexo 1: Matriz de instrumentos

Nº	Indicador		Definición Conceptual	Definición Operativa	Técnica	Instrumento	Fuente	Informante	Unidad
1	Porcentaje de permisos de empleados		Porcentaje de permisos de empleados realizados por mes en la empresa ingeniería celular andina	porcentaje de permisos empleados(ppe) número persona(np) número días(nd)  $\sum_{i=1}^n \times np$ ppe= $\frac{\quad}{nd}$	Observación (03)	Cronómetro	ingeniería celular andina	Luz Castillos	Escala de 1 a 5
2	Porcentaje de asistencias por áreas		Porcentaje de asistencias por áreas  Permite mostrar el área que tiene el mejor porcentaje de asistencia.	Porcentaje de asistencias por áreas(papa)  Días asistido(da)  Días hábiles(dh)  $Papa = \frac{dax100}{dh}$	Observación (03)	Cronómetro	ingeniería celular andina	Luz Castillos	Escala de 1 a 5

Nº	Indicador		Definición Conceptual	Definición Operativa	Técnica	Instrumento	Fuente	Informante	Unidad
3	Tiempo promedio registro de permisos		Tiempo promedio registro de permisos por parte del personal que laboran en la empresa	Tiempo promedio registro permiso( <i>tprp</i> ) Total registro( <i>tr</i> ) Total permisos presentados( <i>tpp</i> ) $\frac{\sum_1^n tr}{tpp}$	Observación (01)	Cronómetro	ingeniería celular andina	Luz Castillos	Minutos
4	Tiempo promedio registro de vacaciones		Calculará índice de asignación de vacaciones al personal de áreas .	Índice de vacaciones( <i>ivp</i> ) Días laborables( <i>dl</i> ) Numero meses( <i>nm</i> ) $IVP = \frac{ND}{TM} \times 100$	Observación (02)	Cronómetro	ingeniería celular andina	Luz Castillos	Minuto

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Anexo 2: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento	Escala de Medición
Mejorar la gestión de recursos humanos	"La mejora de la gestión de recursos humanos es una área administrativa cuya finalidad es promover el desempeño eficiente del personal, a la vez que la organización representa el medio que permite a las personas que colaboran en ella alcanzar los objetivos individuales relacionados directa o indirectamente con el trabajo."	Al mejorar la gestión de recursos humanos interviene un conjunto de procesos cuya finalidad es gestionar el buen registro de los procesos de asistencia, permisos de personal.  Las consultas de las vacaciones del personal.	Cantidad	Porcentaje de permisos de empleados	Formato de encuesta tabulada	Razón.
				Porcentaje de asistencias por áreas que conforma la empresa	Formato de encuesta tabulada	
			Tiempo	Tiempo promedio registro de permisos por parte del personal que laboran en la empresa	Cronómetro	Razón.
				Tiempo promedio registro de vacaciones del personal que labora en la empresa	Cronómetro	

### Anexo 3: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODOLOGÍA
<b>General</b>	<b>General</b>	<b>General</b>	<b>Independiente</b>			<b>Tipo de Investigación:</b> Aplicada  <b>Diseño de la Investigación:</b> Pre- Experimental
¿De qué manera influye la implementación de un sistema web para mejorar la gestión de recursos humanos en la empresa ingeniería celular andina?	¿Determinar cómo influye la implementación de un sistema web para mejorar la gestión de recursos humanos en la empresa ingeniería celular andina?	El uso de un sistema web mejora la gestión de recursos humanos en la empresa ingeniería celular andina.	Implementación de un Sistema Web			
<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Dependiente</b>	<b>Registro</b>	Tiempo promedio registro de permisos por parte del personal	<b>Instrumentos de Investigación</b> Cuestionario  <b>Ficha de Observación</b> Cronometro
¿Disminuir el tiempo de permisos del personal mediante alertas a la gerencia que corresponda. En la empresa ingeniería celular andina (ICA)?	¿Reducir el tiempo de registro de asistencia?	¿Reducir el tiempo en la emisión de Vacaciones del personal?	Mejorar la gestión de recursos humanos en la empresa ingeniería celular andina	consultas	Porcentaje de usuarios satisfechos	
Ampliar el nivel de satisfacción de los usuarios respecto a la Mejora de gestión del área de recursos humanos de la empresa ingeniería celular andina (ICA).						

## Anexo 4: PRE TEST

### Instrumentos de recolección de datos

Las técnicas empleadas para la recolección de información en el presente proyecto son las siguientes

➤ **Encuesta Tabulada**

Instrumento cuantitativo de investigación social mediante la consulta a un grupo de personas elegidas de forma estadística, realizada con ayuda de un cuestionario y clasificado mediante la agrupación de los resultados

➤ **Observación**

Se refiere a la captación de información mediante la utilización de los sentidos, principalmente la vista y la audición. Consiste en realizar observaciones y acumular hechos que ayuden tanto a la identificación de un problema como a su posterior resolución.

Tabla N° 4 Validación de Instrumentos

<b>TÉCNICAS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>FUENTES</b>	<b>INFORMANTES</b>
Encuesta	Cuestionario Documentos	Jefa del área de recursos humanos	Cuestionario, preguntas abiertas y cerrada.
Entrevista y observación directa	Hoja de registro cronometro	Jefa del área de recursos humanos	Guía de entrevista. Ficha resumen

### Anexo N° 05: Ficha de registro del Tiempo promedio de registro permisos antes del sistema web – Pre Test

Tabla N° 5 Registro del Tiempo promedio de registro permisos antes del sistema web – Pre Test

<b>N° Ficha</b>		01	
<b>Observador</b>		Kokin A, Ching	
<b>Empresa</b>		ingeniería Celular Andina S.A	
<b>Ubicación</b>		Av. Nestor Gambetta 576, Callao	
<b>Periodo Observación</b>		10-06-2017-14-06-2017	
<b>Dia</b>	<b>Hora inicio</b>	<b>Hora fin</b>	<b>Total min y seg</b>
10-06-2017	9:10	9:25:00	0:15
10-06-2017	10:45	11:19:45	0:34
11-06-2017	11:03	11:25:03	0:22
11-06-2017	3:50	4:28:00	0:38
12-06-2017	4:03	4:16:00	0:13
13-06-2017	11:06	11:22:00	0:16
13-06-2017	11:55	12:17:04	0:22
13-06-2017	3:15	3:25:00	0:10
14-06-2017	8:15	8:20:00	0:05
14-06-2017	5:12	5:25:08	0:13
		<b>total</b>	<b>18,47</b>

La tabla muestra el tiempo promedio que demora la trabajadora social al registrar en forma manual los permisos de los trabajadores por diferentes motivos como comisión o motivos personales como paternidad para estos motivos la empresa maneja un tiempo determinado de permiso según sea el motivo ver anexo 14

**Anexo N° 06: Ficha de registro del Tiempo promedio de registro de permisos después del sistema web – Pos Test**

Tabla N° 6 Registro del Tiempo promedio de registro de permisos después del sistema web – Pos Test

N° Ficha		02	
Observador		Kokin A, Ching	
Empresa		ingeniería Celular Andina S.A	
Ubicación		Av. Nestor Gambetta 576, Callao	
Periodo Observación		03-07-2017-10-07-2017	
Día	Hora inicio	Hora fin	total
03-07-2017	11:16	11:21:00	0:05
03-07-2017	12:45	01:01:45	0:16
04-07-2017	11:03	11:08:03	0:05
05-07-2017	3:50	3:55:00	0:05
06-07-2017	2:03	2:06:00	0:03
07-07-2017	10:06	10:11:00	0:05
07-07-2017	11:55	12:00:04	0:05
07-07-2017	3:15	3:25:00	0:10
07-07-2017	4:15	4:20:00	0:05
total			7,10

La presente tabla muestra el tiempo promedio que demora la trabajadora para registrar un permiso con el usos del sistema en el rango de tiempo del 03 al 07 del 2017.

**Anexo N° 07: Ficha de registro del Tiempo promedio de registro de vacaciones después del sistema web – Pre Test**

Tabla N° 7 Ficha de registro del Tiempo promedio de registro de vacaciones después del sistema web – Pre Test

<b>N° Ficha</b>		03	
<b>Observador</b>		Kokin A, Ching	
<b>Empresa</b>		ingeniería Celular Andina S.A	
<b>Ubicación</b>		Av. Nestor Gambetta 576, Callao	
<b>Periodo Observación</b>		19/06/2017 al 23/06/2017	
<b>Día</b>	<b>Hora inicio</b>	<b>Hora fin</b>	<b>total</b>
19-06-2017	9:10	9:12:00	0:02:00
19-06-2017	10:45	10:49:45	0:04:45
20-06-2017	9:03	9:07:03	0:04:03
20-06-2017	3:50	3:55:00	0:05:00
21-06-2017	2:03	2:06:00	0:03:00
22-06-2017	10:06	10:09:00	0:03:00
22-06-2017	11:55	11:57:03	0:02:03
22-06-2017	3:15	3:25:00	0:10:00
23-06-2017	8:15	8:19:00	0:04:00
23-06-2017	4:12	4:14:00	0:02:00
<b>Total promedio</b>			3.26

La tabla muestra el tiempo promedio que demora la trabajadora social al registrar las vacaciones del personal ya sea solicitado por vacaciones trucas las cuales pueden ser por 2 motivos renuncia o despido por eso vemos rango de tiempo que supera a los 3 minutos.

**Anexo N° 08: Ficha de registro del Tiempo promedio de registro de vacaciones después del sistema web – Pos Test**

Tabla N° 8 Registro del Tiempo promedio de registro de vacaciones después del sistema web – Pos Test

<b>N° Ficha</b>		04	
<b>Observador</b>		Kokin A, Ching	
<b>Empresa</b>		ingeniería Celular Andina S.A	
<b>Ubicación</b>		Av. Nestor Gambetta 576, Callao	
<b>Periodo Observación</b>			
	8:30	8:31:00	0:01:00
	9:45	9:46:45	0:01:00
	9:03	9:04:03	0:01:03
	3:50	3:53:00	0:03:00
	2:03	2:06:00	0:03:00
	10:45	10:46:42	0:01:42
	11:55	11:57:03	0:02:03
	3:15	3:25:00	0:10:00
	8:15	8:18:00	0:03:00
	5:12	5:14:08	0:02:00
		<b>total</b>	01.23

**Anexo 09: Desarrollo de la Metodología**

**09.1. Desarrollo de la Metodología**

A continuación, definiremos los principales artefactos utilizados en la elaboración de nuestro sistema acordes a los siguientes conceptos:

## A. FASE I: INCEPCIÓN

### 09.1.1. Metas del Negocio.

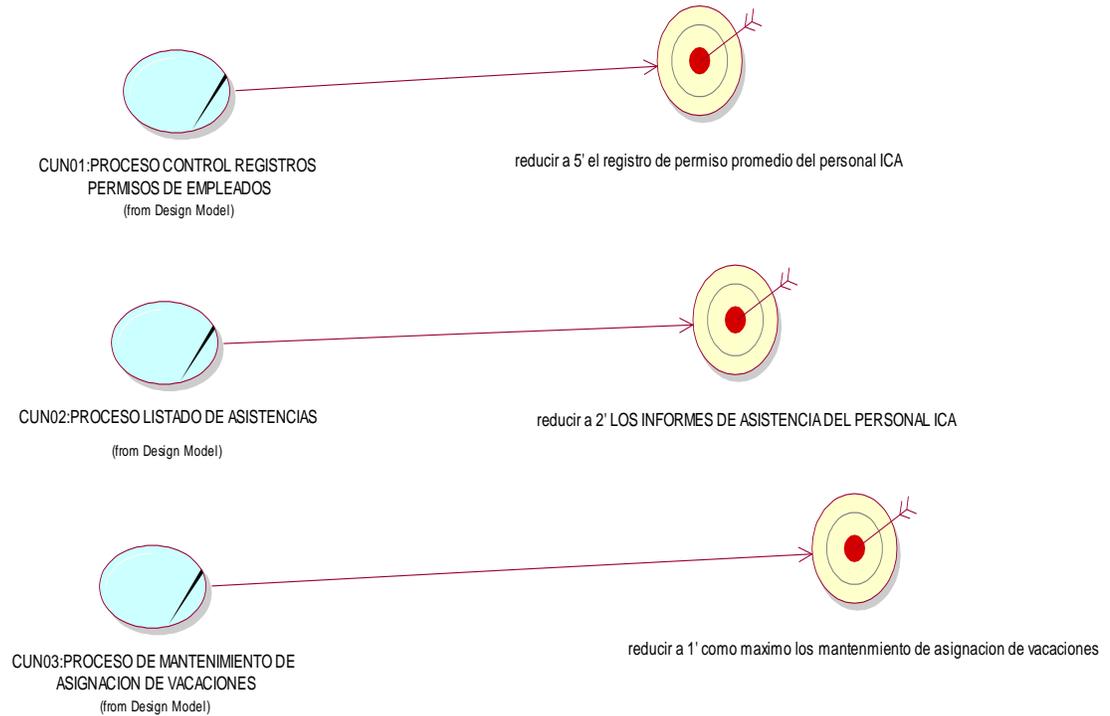
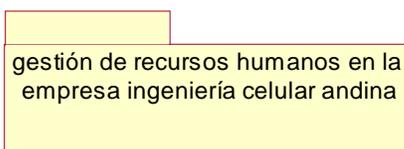


Figura N° 1 Metas de Negocio

### 09.1.2. Alcance del Modelado del negocio.

El alcance del modelado de negocio es la gestión de recursos humanos para la empresa ingeniería celular andina.

Figura N° 01: Alcance del modelado del negocio



### 09.1.3. Trabajadores del Negocio

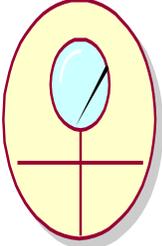
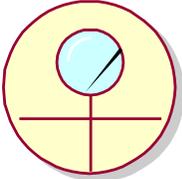
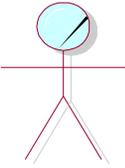
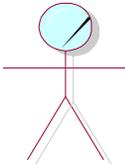
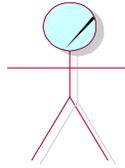
ACTOR DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
 <p data-bbox="623 688 743 720">JEFARRHH</p>	<p data-bbox="1062 386 1425 1066">Actor interno del negocio que garantiza una buena comunicación entre todos los niveles de la organización, lo cual permita mantener un ambiente organizacional adecuado donde sea más armónica la comunicación y las jornadas laborales, proporcionando mayor productividad del Recurso Humano y por ende de la empresa.</p>
 <p data-bbox="553 1325 816 1350">TRABAJADORA SOCIAL</p>	<p data-bbox="1062 1092 1425 1270">Actor interno del negocio ejecutar en equipo fomentar el clima y la cultura organizacional.</p>

Tabla N° 9 Descripción de Actores de Negocio

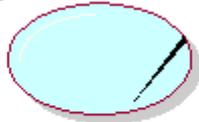
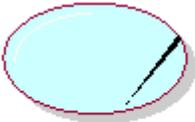
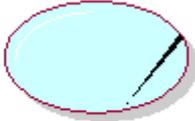
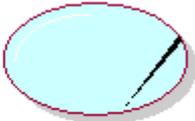
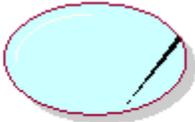
Actor	Descripción
-------	-------------

 <p>empleado</p>	<p>Actor del negocio que se registra su asistencia, vacaciones y demás beneficios que ofrece la empresa Ingeniería Celular Andina</p>
 <p>secretaria</p>	<p>Actor del negocio que sirve como personal de apoyo al jefe de recursos humanos.</p>
 <p>Trabajadora Social</p>	<p>Actor del negocio que contribuye a un desarrollo integral del individuo, como es el incremento de la calidad del medio social dentro del entorno de la empresa.</p>

#### 09.1.4. Descripción de Casos de Uso del Negocio

Los casos de uso del negocio son los procesos que se realizan dentro de la empresa INGENIERÍA CELULAR ANDINA SA., los casos de uso son los que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N° 10 Descripción de Caso de uso de Negocio

Código	Nombre	Descripción	Representación
CUN01	Registrar vacaciones	Lleva el control del descanso de los trabajadores con anticipaciones teniendo 2 formas anuales y truncas	 <p>Registrar Vacaciones</p>
CUN02	registrar permisos	Proceso donde se registra los permisos por salud o por comisión	 <p>registrar Permisos</p>
CUN03	Verificar control de asistencia	Proceso de listado del personal por áreas	 <p>Verificar control Asistencia</p>
CUN04	registrar entrada y salida	proceso que lleva el control del personal ingresando el número de DNI	 <p>Registrar entrada y salida</p>
CUN05	Validar Accesos de usuarios	Proceso que lleva el control de acceso de usuarios, trabajadora social y empleados	 <p>Validar Accesos Usuarios</p>

Fuente: Elaboración Propia

### 09.1.5. Plantillas de Caso de Uso.

Corresponde a las especificaciones de los casos de usos que conforma el sistema

Tabla N° 11 Plantilla de casos de usos

<b>Caso de Uso</b>	<b>Registrar Vacaciones</b>
<b>Actor(es):</b>	Secretaria y trabajadora social
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando la secretaria o la trabajadora social procede a registrar las vacaciones Del trabajador. Tiene la opción de generar vacaciones, las cuales pueden ser de 2 tipos trucas o anuales.
<b>Precondiciones:</b>	Ninguna.
<b>Post condiciones:</b>	Los documentos son entregados al área de contabilidad indicando que tipo de vacaciones es y la cantidad de días de vacaciones.
<b>FLUJO BÁSICO DE EVENTOS</b>	
<b>Acción del empleado</b>	<b>Acción del Administrador</b>
	1. La secretaria ingresa a la interfaz de vacaciones el cual internamente tiene el algoritmo fecha ingresada del trabajador menos 365 días que equivale el año-
1.1. Puede solicitar vacaciones trucas cuando pasa el años y recurso humano demora en informar	
	2. Registra las vacaciones
3. recibir constancia de vacaciones.	
<b>Caso de Uso</b>	<b>Registrar permisos</b>

<b>Actor(es):</b>	trabajadora social y empleado
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el empleado solicita el formato de solicitud de permiso los cuales cada permiso tiene un rango de tiempo. Según el permiso
<b>Precondiciones:</b>	Ninguna.
<b>Post condiciones:</b>	Los documentos son entregados al área de contabilidad indicando que tipo de permiso es y la cantidad de días de permisos.

#### FLUJO BÁSICO DE EVENTOS

Acción del empleado	Acción del Administrador
1. solicitar formato de permiso	2. revisar la solicitud y validez documento solicitados como por ejemplo paternidad copia de acta de nacimiento. Ver anexo 12
3. Recabar la firma del jefe inmediato	
	4. Registra solicitud y archivar
5. Entregar solicitud del permiso.	

Caso de Uso	Verificar control de asistencias
<b>Actor(es):</b>	Secretaria
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando la secretaria o la trabajadora social procede

	a realizar las búsquedas por áreas y un rango de fechas.
<b>Precondiciones:</b>	Ninguna.
<b>Post condiciones:</b>	Los reportes son enviados a la gerencia general para evaluar la producción por áreas.
<b>FLUJO BÁSICO DE EVENTOS</b>	
<b>Acción del empleado</b>	<b>Acción del Administrador</b>
	1. La secretaria ingresa al módulo de reportes y selecciona la opción de reportes de asistencias
	2. Selecciona áreas y un rango de fechas
	3. Descarga los reportes en archivos planos Excel.
4. recibe informe generados por recursos humanos	

## 09.1.6. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL NEGOCIO

### 10.1.6.1. Diagrama de Actividades del Negocio “Registrar Vacaciones”

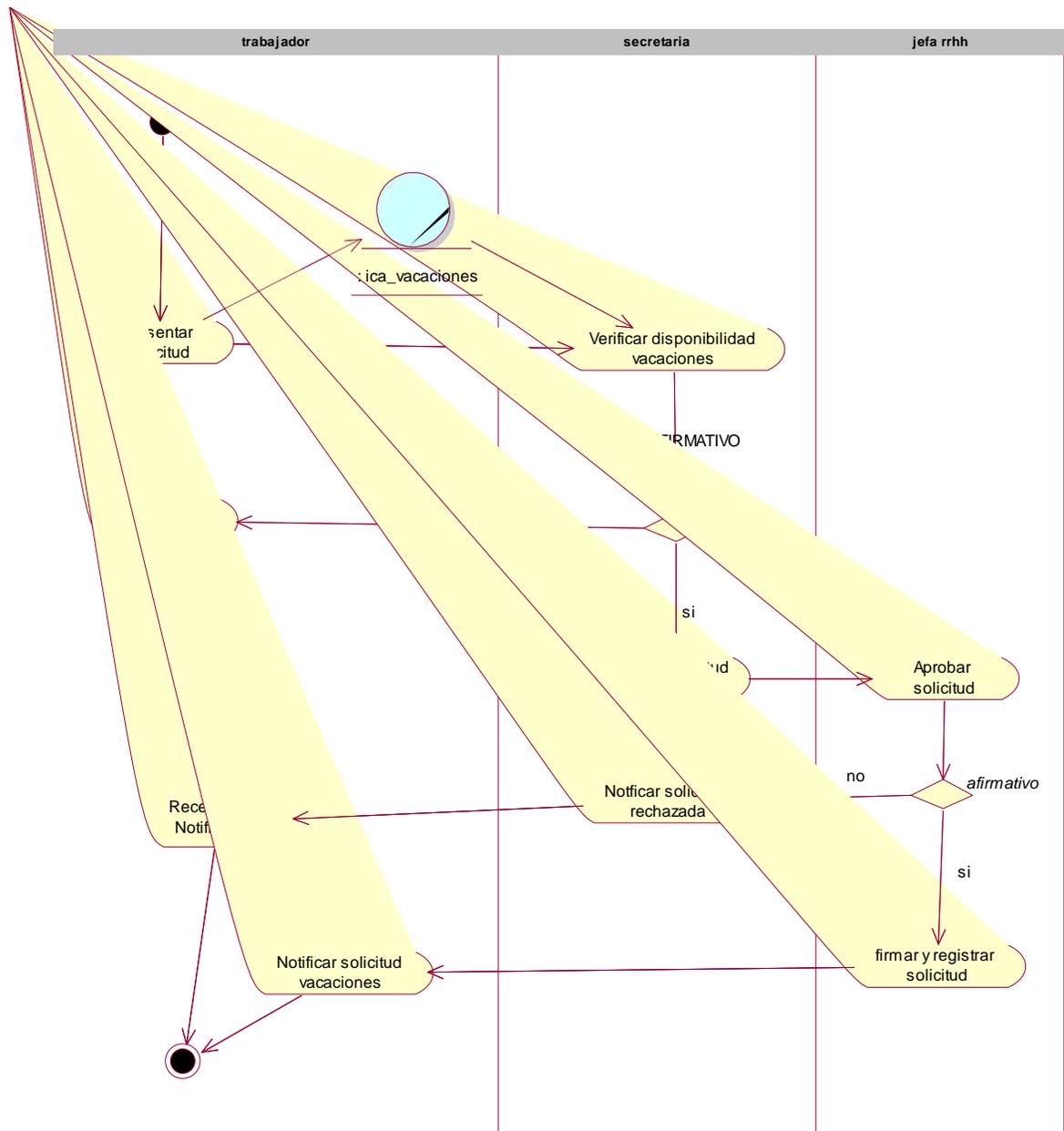


Figura N° 2 Registrar Vacaciones

Fuente: Elaboración Propia

### 09.1.6.2. Diagrama de Actividades del Negocio “Registrar Permisos”

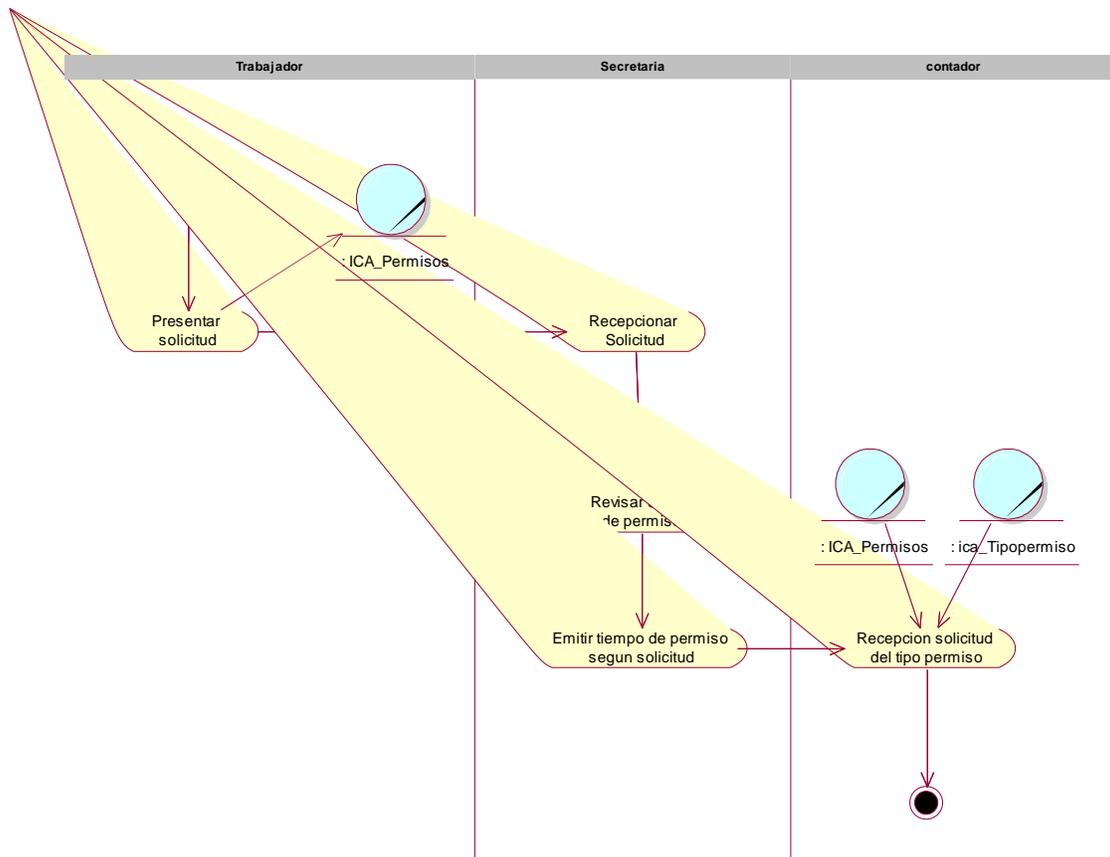


Figura N° 3 Registrar Permisos

Fuente: Elaboración Propia

### 09.1.6.3. Diagrama de Actividades del Negocio “Registrar Entradas y Salidas”

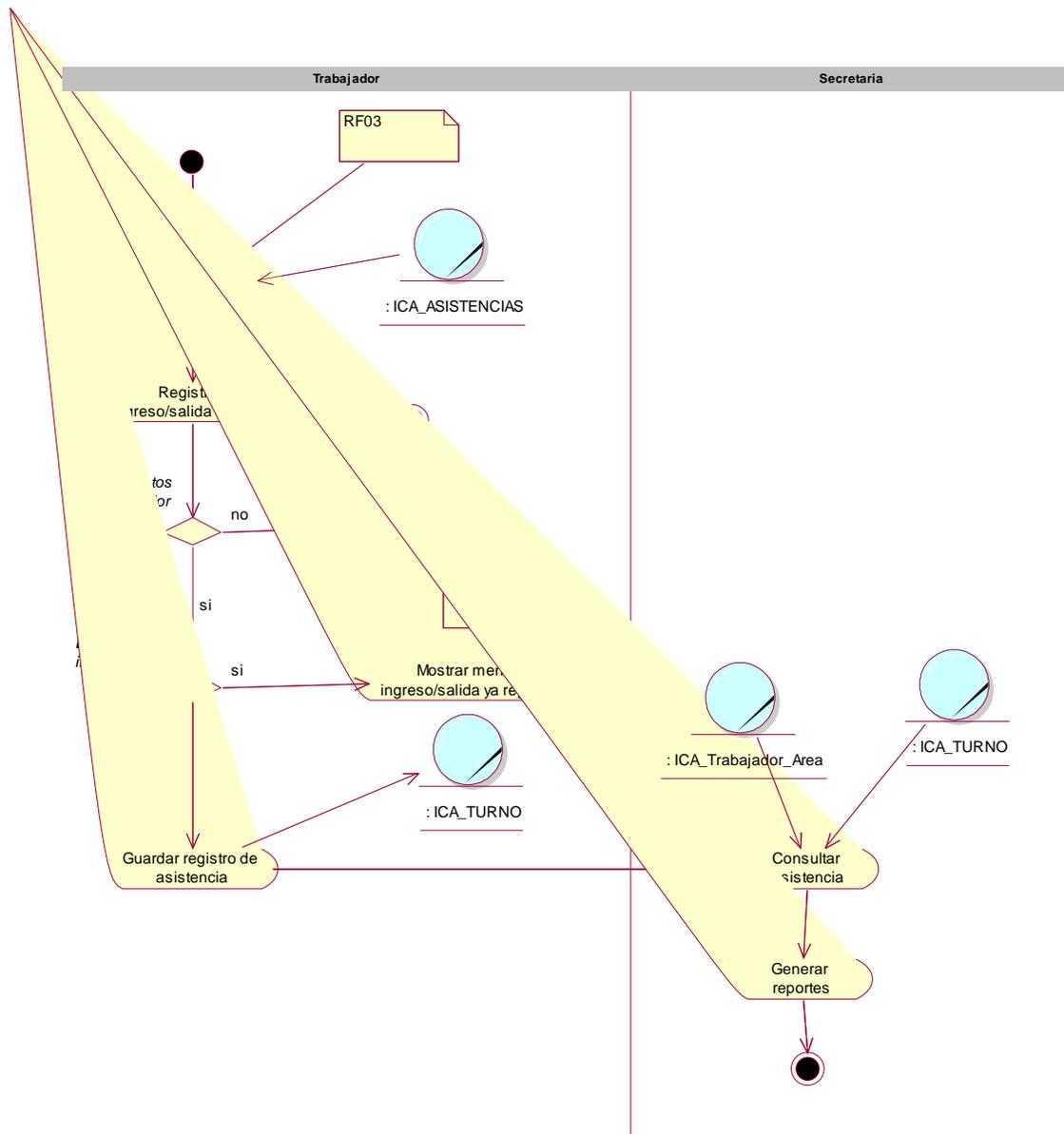


Figura N° 4 Registrar Entradas y Salidas

Fuente: Elaboración Propia

### 09.1.7. MODELO DEL DOMINIO.

El diagrama que mostraremos a continuación muestra la relación entre las clases principales y las relaciones que existe entre ellas.

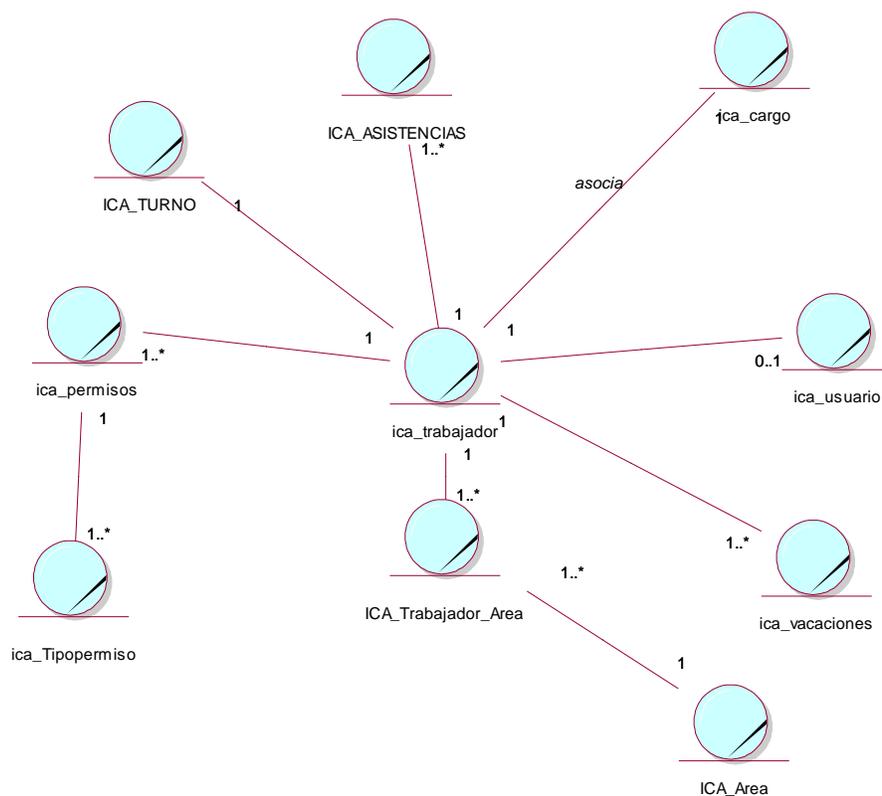


Figura N° 5 modelo de Dominio

**Fuente:** Elaboración Propia

### 09.1.8. Matriz de requerimientos Funcionales

La presente matriz son los requerimientos para la implementación web

Tabla N° 12 Tabla requerimientos funcionales

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	CASO DE USO	ACTORES
RF01.Registrar Permisos	CUN01.Proceso control de registros de permisos de empleados	Trabajador secretaria contador
RF02 registrar control asistencia	CUN02.Proceso control de registros Asistencia	Trabajador secretaria
RF03 Listado de control asistencia	CUN03.Proceso listado de Asistencia	Trabajador secretaria
RF04 registrar vacaciones	CUN04.Proceso de mantenimiento de asignación de vacaciones	Trabajador Secretaria
RF05 Registrar Trabajador	CUM05 Proceso de mantenimiento de trabajadores	Trabajadora social
RF06 registrar horario de trabajadores	CUN06 Proceso de mantenimiento de horario de trabajadores	Secretaria
RF07 registrar área de trabajo	CUN07 Proceso de mantenimiento de área para los trabajadores	Jefa de rrhh
RF08 registrar turnos	CUN07 Proceso de mantenimiento de turnos para los trabajadores	Secretaria

**Fuente:** Elaboración Propia

### 09.1.9. Matriz de requerimientos Funcionales

Tabla N° 13 Requerimientos No funcionales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
RNF09.	Presentar documentación detallada del sistema	Confiabilidad
RNF10	Elaborar un manual de usuario	Confiabilidad
RNF11	Crear backup de base de datos	Confiabilidad
RNF12	Sistema Operativo toda la familia de windows.	Clientes
RNF13	La aplicación web podrá ser visualizado en cualquier navegador	Clientes
RNF14	Obtener un buen nivel de satisfacción por parte de los trabajadores	Calidad

**Fuente:** Elaboración Propia

## FASE II: ELABORACIÓN

### 09.2. Modelo de Casos de Uso de Realización.

En la siguientes figuras se observa las realizaciones de los casos de uso del Sistema.

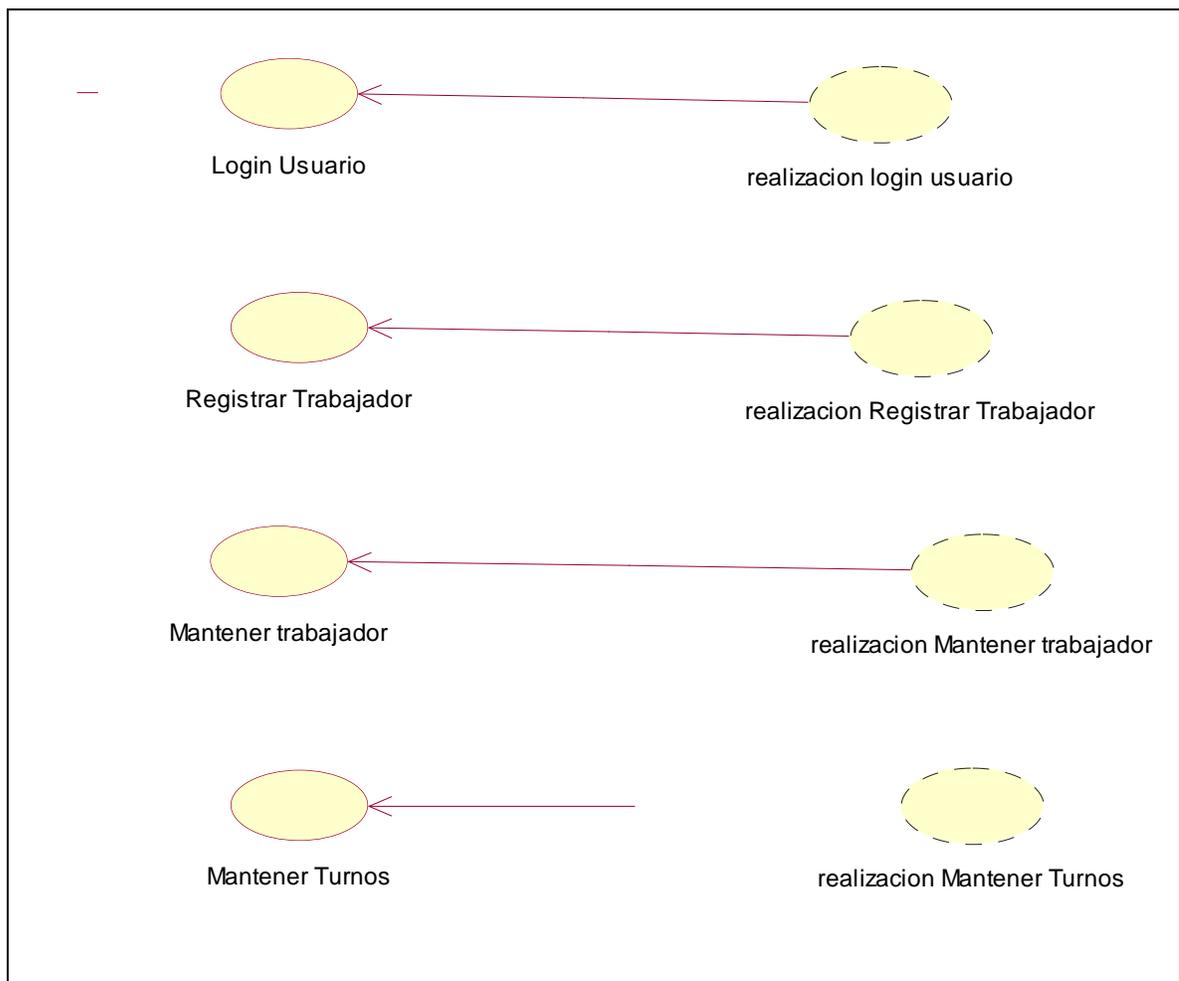


Figura N° 6 Casos de Uso de Realización parte 1

**Fuente:** Elaboración Propia

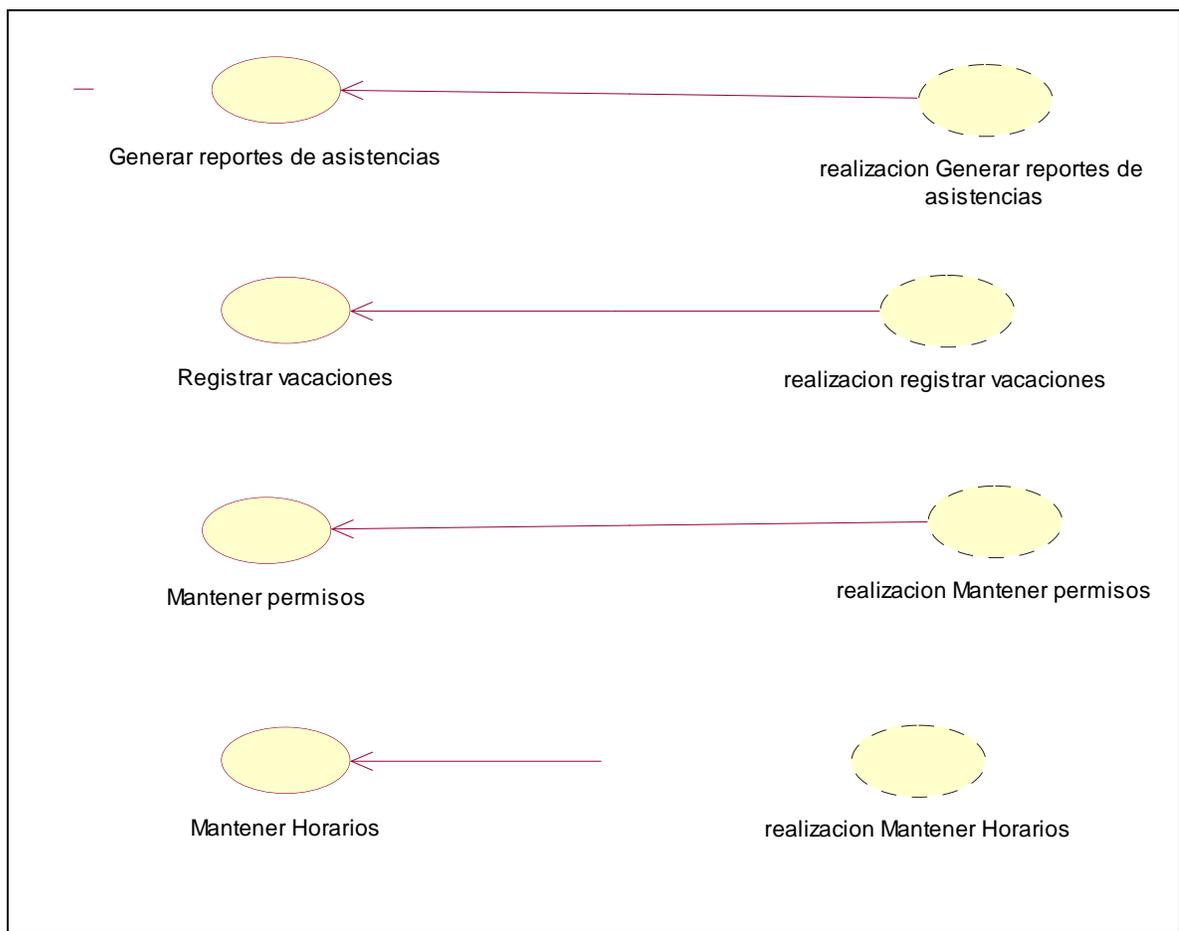
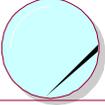
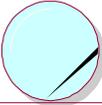
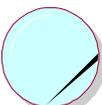


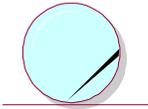
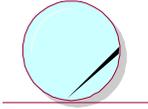
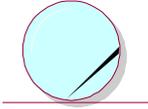
Figura N° 7 Casos de Uso de realización parte 2

**Fuente:** Elaboración Propia

### 09.3. Entidades del Negocio

 <p>AFP</p>	Es la entidad donde se guarda las pensiones emitidas a una entidad privada para una futura jubilación
 <p>Area</p>	almacena las áreas funcionales que conforma la empresa
 <p>AsignaTurno</p>	Almacena al personal con un turno elegido.
 <p>Asistencias</p>	Documento que contiene los datos de ingreso y salida del personal de la empresa Ingeniería de celular Andina
 <p>Cargo</p>	Entidad donde se registra los cargos.
 <p>Trabajador</p>	Entidad donde se registra los datos básicos del trabajador.

 <p>Clasificador</p>	<p>Entidad donde registra la clasificación de cargos, donde internamente permite ascender a un nivel administrativo según tengo el tiempo de labores.</p>
 <p>CondicionLaboral</p>	<p>Entidad donde registra los tipos de contratos con el personal de la empresa ingeniería de celular andina.</p>
 <p>Descuento</p>	<p>Almacena los registros de descuentos. Donde tienes como fórmula de descuentos los días que el trabajador no va a la empresa a laboral.</p>
 <p>Horario</p>	<p>Almacena los horarios asignados a los trabajadores.</p>
 <p>HorasExtra</p>	<p>Almacena las horas extras que realizan los trabajadores.</p>
 <p>Permisos</p>	<p>Entidad donde se almacena los permisos solicitados por el personal de ingeniería de celular andina.</p>
 <p>Usuarios</p>	<p>Entidad donde almacena los usuarios que tienen acceso al sistema.</p>

 <p>Supervisor</p>	<p>Almacena a los supervisores o gerentes de cada área de la empresa</p>
 <p>Turno</p>	<p>Almacena los turnos</p>
 <p>Vacaciones</p>	<p>Registro de los periodos vacacionales que le corresponden por Ley al personal.</p>

**Fuente:** Elaboración Propia

## 09.4. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

### 10.4.1. Diagrama de Secuencia Registrar permisos

El siguiente diagrama muestra las acciones que se realizan en el proceso de Registrar permisos.

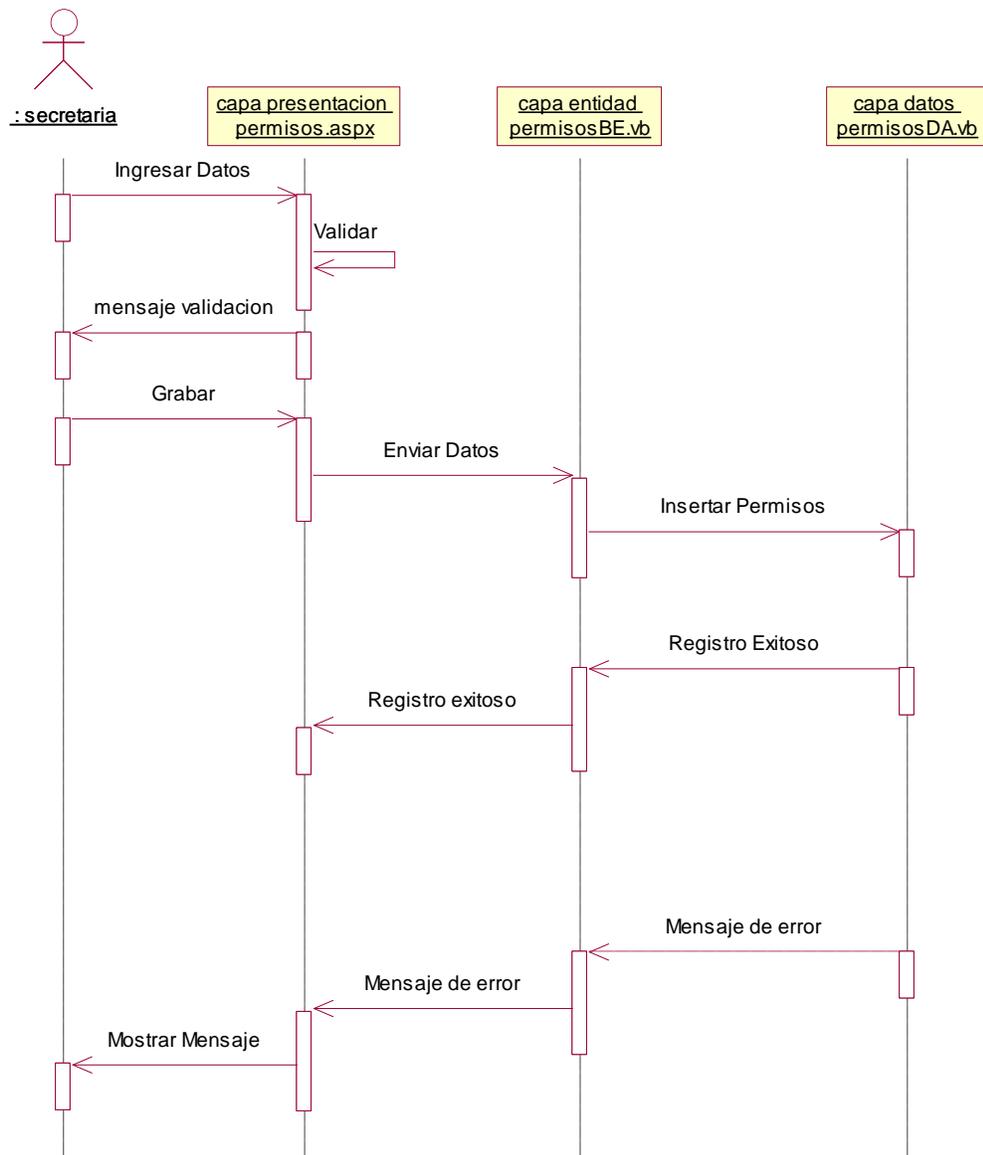


Figura N° 8 Diagrama de Secuencia Registrar permisos.

**Fuente:** Elaboración Propia

## 09.4.2. Diagrama de Secuencia Registrar Vacaciones

En el siguiente diagrama muestra las acciones que se realizan en el proceso de Registrar Vacaciones.

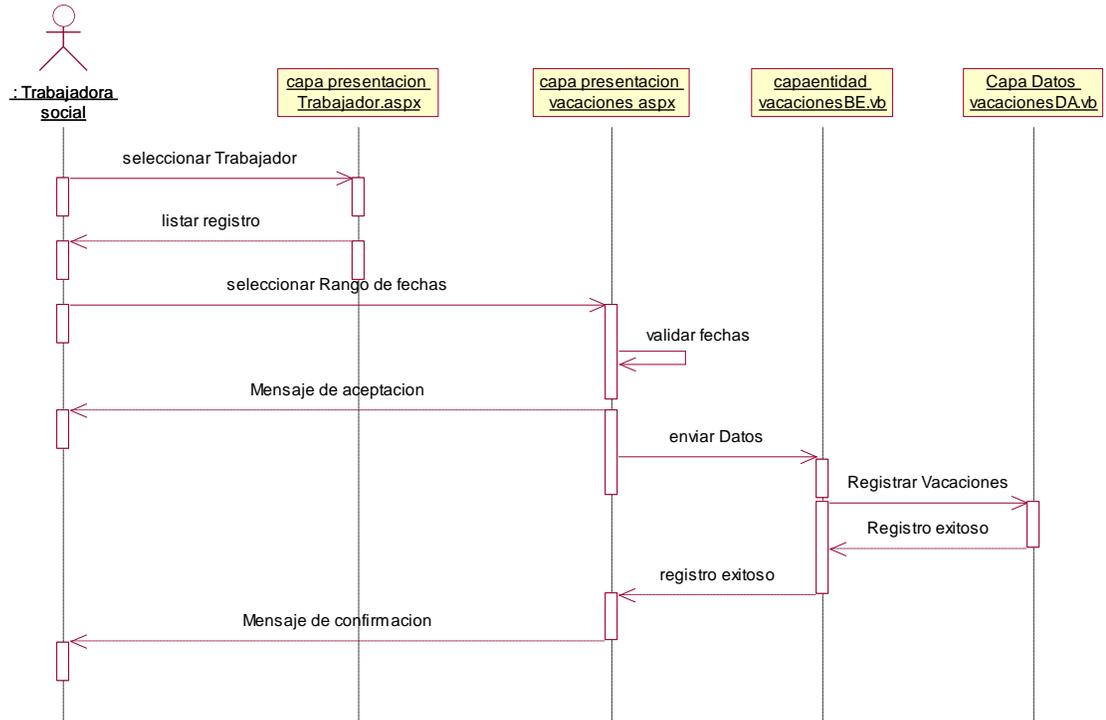


Figura N° 9 Diagrama de Secuencia Registrar vacaciones

**Fuente:** Elaboración Propia

### 09.4.3. Diagrama de Secuencia Control de Asistencias

El siguiente diagrama muestra las acciones que se realizan en el proceso de Control de Asistencias

Figura N° 2: Diagrama de Secuencia control de asistencias

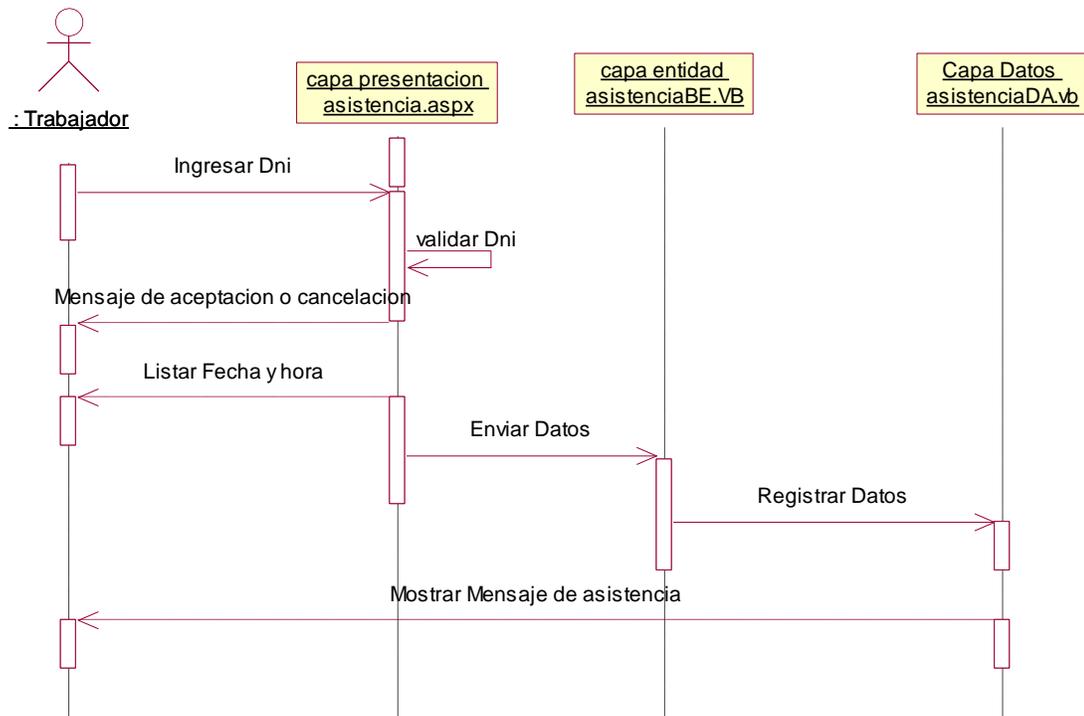


Figura N° 10 Diagrama de Secuencia control de asistencias

**Fuente:** Elaboración Propia

### FASE III: CONSTRUCCIÓN

#### 09.5. DIAGRAMA DE COMPONENTES

El presente diagrama muestra los componentes del Sistema.

**Figura N° 3:** Diagrama de componentes sistema web de gestión de recursos humanos

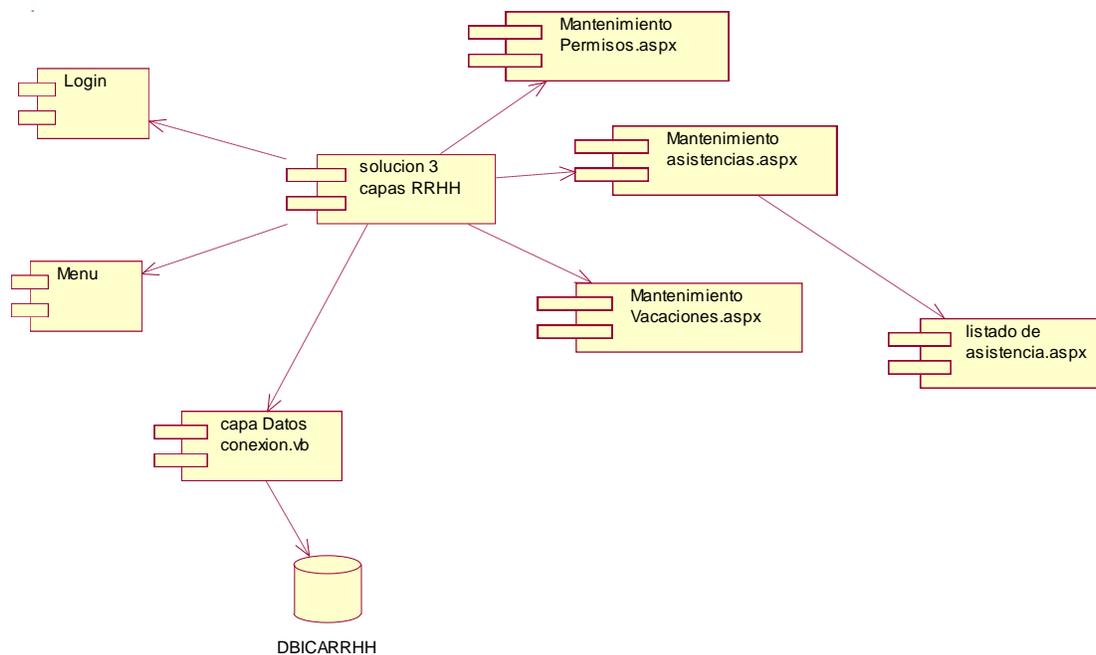


Figura N° 11 Diagrama de componentes sistema web de gestión de recursos humanos

**Fuente:** Elaboración Propia

## 09.6. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

El presente diagrama muestra el hardware que usará el sistema.

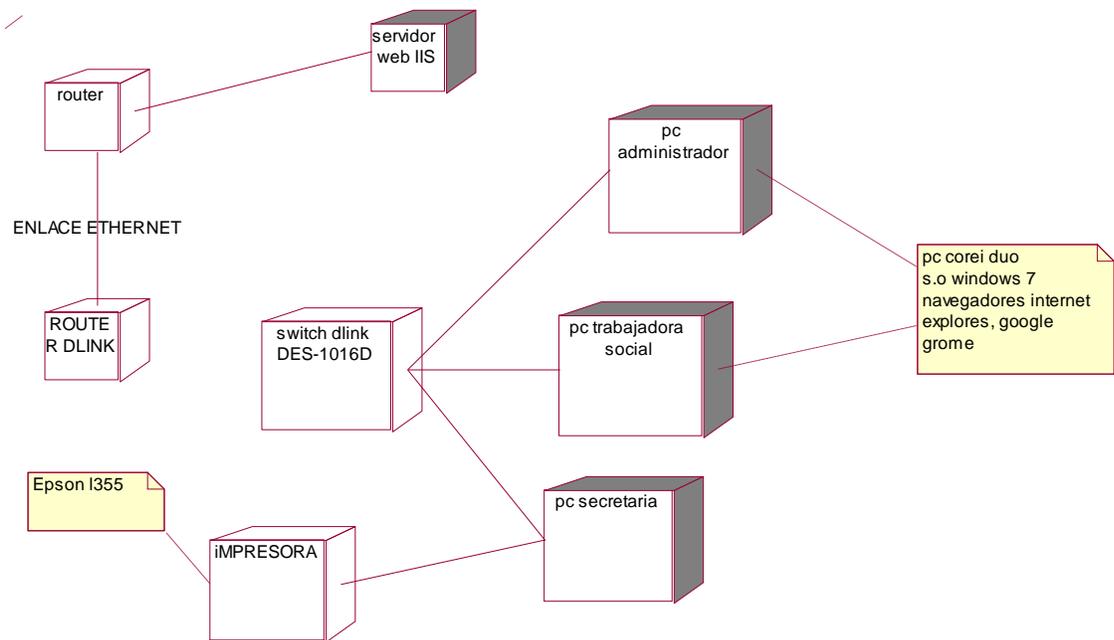
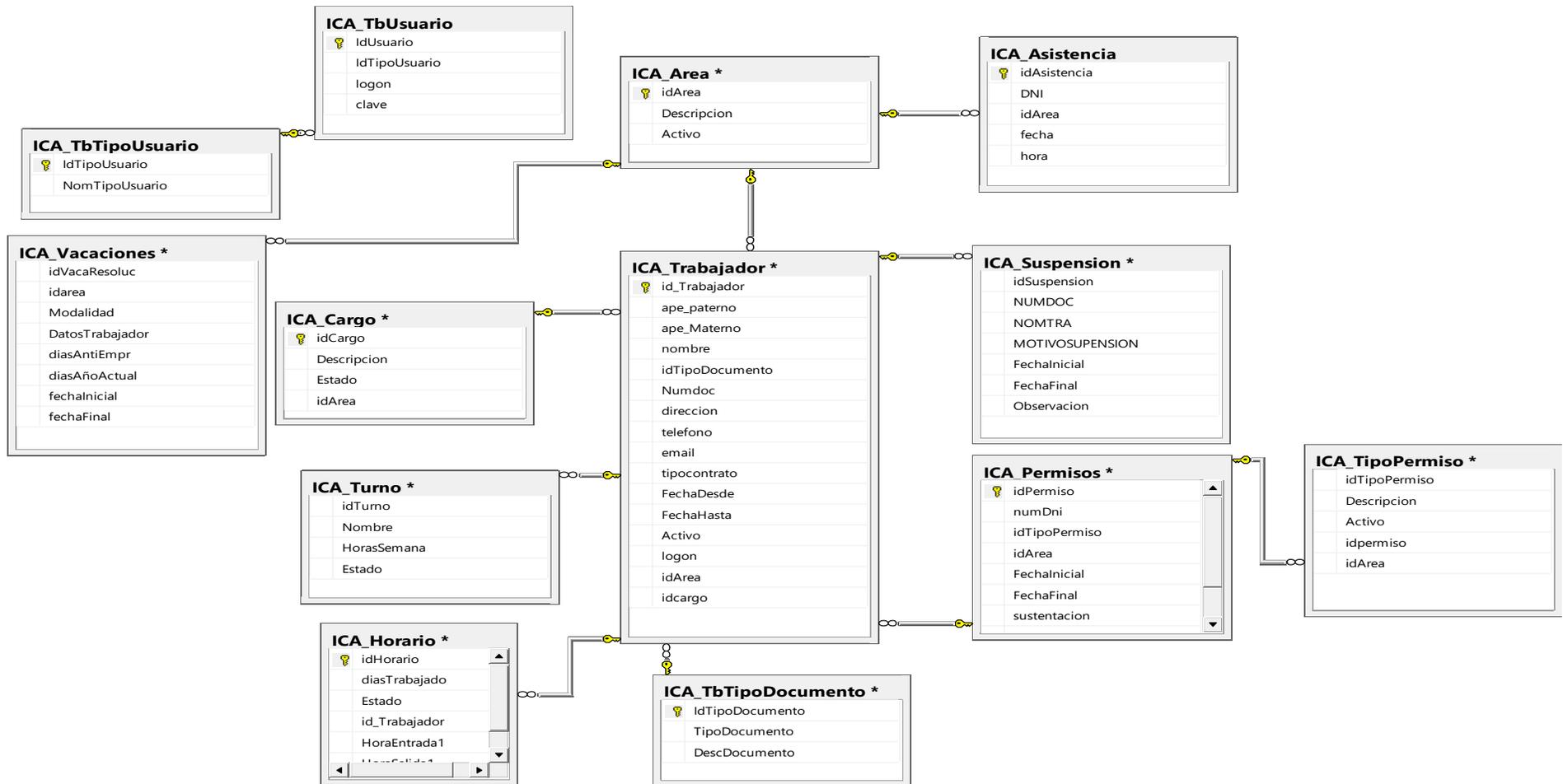


Figura N° 12 Diagrama de despliegue sistema web de gestión de recursos humanos

**Fuente:** Elaboración Propia

## 09.7. Diagrama de Base de datos



## 09.8. Script Base de Datos

```
CREATE DATABASE DBICARRHH
USE DBICARRHH
GO
CREATE TABLE ICA_AFP(
idAFP int IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY,
Nombre varchar(250) NULL,
Descripcion varchar(250) NULL,
fp float NULL,
cv float NULL,
ps float NULL,
Estado bit NULL
)

CREATE TABLE ICA_Aporte(
idAporte int IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY,
Descripcion varchar(150) NULL,
Monto numeric(9, 2) NULL,
Porcentaje numeric(9, 2) NULL
)

CREATE TABLE ICA_Area(
idArea int IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY,
Descripcion varchar(100) NOT NULL,
Activo bit NOT NULL,
Dependiente int NULL,
idEmpresa int NULL,
idUnidadNegocio int NULL,
RecepExpediente bit NULL,
CreaExpediente bit NULL
```

)

```
CREATE TABLE ICA_AsignaTurno(  
idAsignaTurno int IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY,  
idTurno int NOT NULL,  
idGrupoTrabajador char(2) NULL,  
idArea int NULL,  
FechaInicial date NULL,  
FechaFinal date NULL,  
FechaRegistro date NULL,  
idEmpresa int NULL,  
idUnidadNegocio int NULL)
```

```
CREATE TABLE ICA_Asistencia(  
idAsistencia bigint IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY,  
idPersona char(9) NOT NULL,  
idTurno int NOT NULL,  
idGrupoTrabajador char(2) NOT NULL,  
Fecha date NOT NULL,  
FormaMarcacion char(1) NULL,  
TipoMarcacion varchar(5) NOT NULL,  
MarcaProgramada time(7) NOT NULL,  
MarcaReal time(7) NULL,  
idTipoAsistencia int NULL,  
Estado char(1) NOT NULL,  
sysFecha datetime NOT NULL,  
sysUser varchar(50) NOT NULL,  
idEmpresa int NULL,  
idUnidadNegocio int NULL,  
Procesado bit NOT NULL,  
Cerrado bit NOT NULL  
)
```

```
CREATE TABLE ICA_Cargo(  
idCargo int IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY,  
Descripcion varchar(100) NOT NULL,  
Estado smallint NULL,  
idEmpresa int NULL,  
idUnidadNegocio int NULL  
  
)
```

```
CREATE TABLE ICA_Trabajador(  
id_Trabajador int IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY ,  
idPersona char(9) NOT NULL,  
idcondicionLaboral int NOT NULL,  
FechaDesde datetime NOT NULL,  
FechaHasta datetime NOT NULL,  
Activo int NOT NULL,  
idEmpresa int NULL,  
idUnidadNegocio int NULL  
  
)
```

```
CREATE TABLE ICA_Clasificador(  
idClasificador int IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY,  
Descripcion varchar(100) NULL,  
Documento varchar(50) NULL,  
Anio int NULL,  
Tipo char(1) NULL  
  
)
```

```
CREATE TABLE ICA_CondicionLaboral(  
idCondicionLaboral int IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY,  
Descripcion varchar(50) NULL,
```

```
Estado int NOT NULL,  
RLab_Codigo int NULL,  
idEmpresa int NULL,  
idUnidadNegocio int NULL  
)
```

```
CREATE TABLE ICA_Descuento(  
idDescuento int IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY,  
Descripcion varchar(100) NULL,  
Monto numeric(9, 2) NULL,  
Porcentaje numeric(9, 2) NULL  
)
```

```
CREATE TABLE ICA_Descuento_Ley(  
idDesL int IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY,  
Descripcion varchar(100) NULL,  
Monto numeric(9, 2) NULL  
)
```

```
CREATE TABLE ICA_Horario(  
idHorario int IDENTITY(1,1) NOT NULL PRIMARY KEY,  
Nombre varchar(100) NOT NULL,  
Descripcion varchar(100) NOT NULL,  
Lunes bit NULL,  
Martes bit NULL,  
Miercoles bit NULL,  
Jueves bit NULL,  
Viernes bit NULL,  
Sabado bit NULL,  
Domingo bit NULL,  
HoraEntrada1 time(7) NOT NULL,  
HoraSalida1 time(7) NOT NULL,  
HoraEntrada2 time(7) NULL,
```

```
HoraSalida2 time(7) NULL,  
OtroDia bit NULL,  
Estado bit NULL,  
idEmpresa int NULL  
)
```

```
CREATE TABLE ICA_HorasExtra(  
idHorasExtra int IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
idPersona char(9) NOT NULL,  
idEmpresa int NOT NULL,  
Fecha date NOT NULL,  
HoraInicial time(7) NOT NULL,  
HoraFinal time(7) NOT NULL,  
Observacion varchar(50) NOT NULL,  
Estado bit NOT NULL,  
idTipoLabor int NULL,  
idUnidadNegocio int NULL)
```

```
CREATE TABLE ICA_Permisos(  
idPermiso int IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
idPersona char(9) NOT NULL,  
idTipoPermiso int NOT NULL,  
Fecha date NOT NULL,  
HoraSalida time(0) NOT NULL,  
HoraRetorno time(0) NULL,  
Observacion varchar(50) NULL,  
Estado bit NOT NULL,  
idEmpresa int NULL,  
idUnidadNegocio int NULL,  
Atendido bit NULL)
```

```
CREATE TABLE ICA_roles(  

```

```
rol_id tinyint IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
rol_nombre varchar(50) NULL,  
rol_descripción varchar(50) NULL,  
rol_activo bit NOT NULL,
```

```
)
```

```
CREATE TABLE ICA_rol_usuario(  
urol_id int IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
per_codigo char(9) NOT NULL,  
rol_id tinyint NOT NULL,  
activo bit NOT NULL,
```

```
)
```

```
CREATE TABLE ICA_Suspension(  
idSuspension int IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
idPersona char(9) NOT NULL,  
idTipoSuspension int NOT NULL,  
FechaInicial date NULL,  
FechaFinal date NULL,  
Observacion varchar(100) NULL,  
Expediente varchar(12) NULL,  
Anual char(4) NULL,  
Estado bit NULL,  
idEmpresa int NULL,  
idUnidadNegocio int NULL
```

```
)
```

```
CREATE TABLE ICA_TipoPermiso(  
idTipoPermiso int IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
Descripcion varchar(50) NULL,  
TipoGoce smallint NULL,  
Activo bit NULL,
```

```
idEmpresa int NULL,  
idUnidadNegocio int NULL  
)  
CREATE TABLE ICA_Trabajador_Area(  
idTrabajadorArea int IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
idPersona char(9) NOT NULL,  
idArea int NOT NULL,  
FechaIngreso date NOT NULL,  
FechaTermino date NULL,  
Estado bit NULL,  
idEmpresa int NULL,  
idUnidadNegocio int NULL,  
permiso bit NULL  
)
```

```
CREATE TABLE ICA_Turno(  
idTurno int IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
Nombre varchar(50) NOT NULL,  
Fecha date NULL,  
HorasSemana decimal(5, 2) NULL,  
Estado bit NULL,  
  
)
```

```
CREATE TABLE ICA_usuario(  
per_codigo char(9) NOT NULL,  
estado char(1) NOT NULL,  
fecha_creacion datetime NULL,  
per_login varchar(20) NOT NULL,  
per_pass varchar(150) NULL,  
per_last varchar(32) NULL,  
per_session varchar(32) NULL,  
fecha_cese datetime NULL)
```

```
CREATE TABLE ICA_Vacaciones(  
idVacaResoluc int NOT NULL,  
idPersona char(9) NOT NULL,  
NroDias int NULL,  
Estado bit NULL,  
Anual char(4) NULL
```

## FASE IV: TRANSICIÓN

### 09.8. Modelo de prueba

#### A. Prueba de caja negra

Las pruebas de caja negra, también denominadas prueba de comportamiento, se centran en los requisitos funcionales del software. La prueba de caja negra permite al analista de calidad, tester o al analista documentador obtener conjuntos de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa.

Tabla N° 14 Prueba caja negra Inicio de sesión

<b>Caso de uso: inicio de sesion</b>			
<b>N°</b>	<b>Escenario</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>
1	El usuario ingresa login y password	El sistema valida los datos ingresados y manda una alerta "Bienvenido al Sistema".	El sistema valida los datos correctamente y envía una alerta "bienvenido al sistema"
2	Se ingresa todos los campos solicitados menos el login.	El sistema no valida los datos y manda alerta "login o password vacio"	El sistema no valida los datos y manda alerta "login o password obligatorio"

**Fuente:** Elaboración Propia

Tabla N° 15 Prueba caja negra Registro Trabajador

<b>Caso de uso: mantenimiento trabajador</b>			
<b>N°</b>	<b>Escenario</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>

1	El usuario ingresa todos los datos requeridos por el formulario.	El sistema registra los datos correctamente y manda una alerta "SE GUARDÓ CON ÉXITO".	El sistema registró los datos correctamente y envía un mensaje "REGISTRÓ CORRECTO"
2	Se ingresa el email del trabajador incompleto sin @	La intranet debe mostrar alerta "La dirección no incluye el signo @"	La aplicación no permite registrar hasta que se llene adecuadamente el cuadro de texto.

**Fuente:** Elaboración Propia

Tabla N° 16 Prueba caja negra Registro turnos

<b>Caso de uso:</b> mantenimiento turnos			
<b>N°</b>	<b>Escenario</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>
1	El usuario ingresa todos los datos requeridos por el formulario.	El sistema registra los datos correctamente y manda una alerta "SE GUARDÓ CON ÉXITO".	El sistema registró los datos correctamente y envía un mensaje "REGISTRÓ CORRECTO"
2	Se ingresa el nombre del turnos con caracteres especiales	La intranet debe mostrar alerta "datos incorrecto"	que no permita registrar hasta que se llene adecuadamente el cuadro de texto.

**Fuente:** Elaboración Propia

## 09.9. Diagrama de Gant

Fuente: Elaboración propia

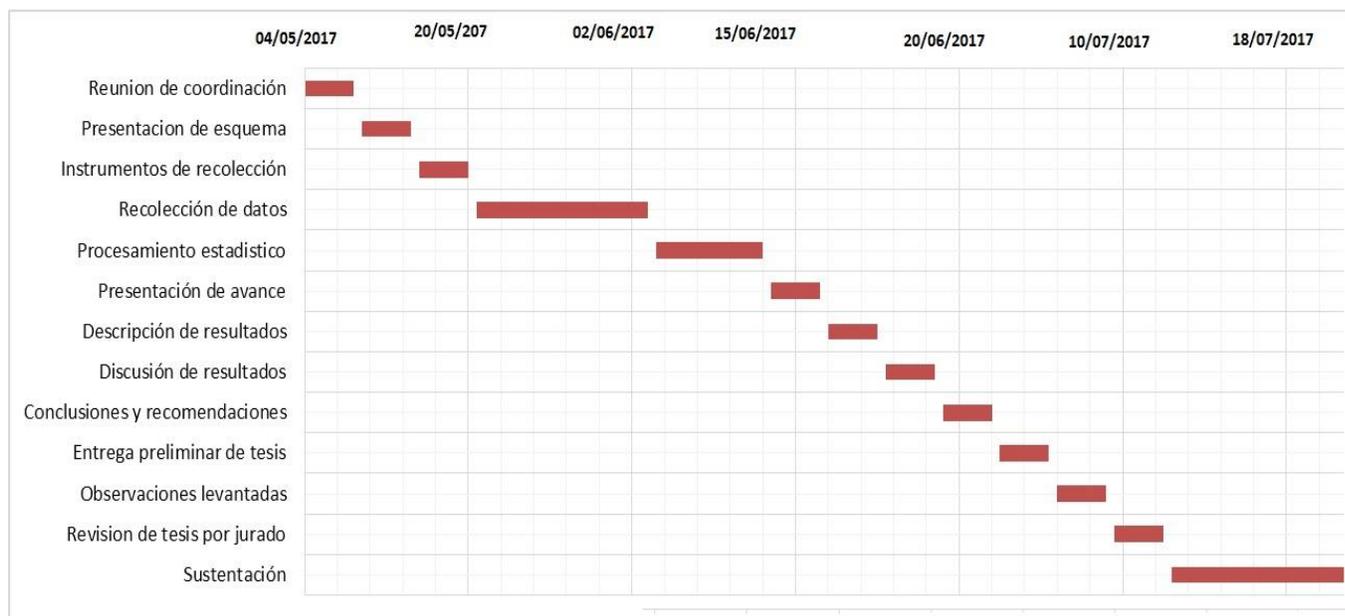


Figura N° 13 Diagrama de Gant

## ANEXO 10: GUÍA TÉCNICA SOBRE EVALUACIÓN DE SOFTWARE PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

---

### APRUEBAN DOCUMENTO “GUÍA TÉCNICA SOBRE EVALUACIÓN DE SOFTWARE PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA”

#### RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 139-2004-PCM

Lima, 27 de mayo de 2004

#### CONSIDERANDO:

Que, mediante el Decreto Supremo N° 066-2003-PCM se fusionó la Subjefatura de Informática del Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI y la Presidencia del Consejo de Ministros, en virtud a lo cual el numeral 3.10 del artículo 3° del Reglamento de Organización y Funciones de la Presidencia del Consejo de Ministros, aprobado por Decreto Supremo N° 067-2003-PCM, ha establecido que es función de la Presidencia del Consejo de Ministros actuar como ente rector del Sistema Nacional de Informática;

Que, a efectos de implementar la infraestructura de Gobierno Electrónico, el mismo que comienza con la identificación y evaluación de los componentes funcionales requeridos, adopción de estándares abiertos y aceptados internacionalmente, la planificación y seguridad, en el marco de sus funciones la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática – ONGEI, en coordinación con el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, ha propuesto la “Guía Técnica Sobre Evaluación de Software para la Administración Pública”, por ser éste el que procesa datos y produce información, que es considerada actualmente un activo importante y estratégico de las organizaciones y países;

De conformidad con lo dispuesto por el Decreto Legislativo N° 560 – Ley del Poder Ejecutivo y el Reglamento de Organización y Funciones de la Presidencia del Consejo de Ministros, aprobado por Decreto Supremo N° 067-2003-PCM;

#### SE RESUELVE:

**Artículo 1°.-** Aprobar el documento “Guía Técnica Sobre Evaluación de Software para la Administración Pública”, documento que será publicado en el portal de la Presidencia del Consejo de Ministros ([www.pcm.gob.pe](http://www.pcm.gob.pe)).

## Anexo N° 11 – Manual del Sistema

### 1. inicio de sesión

la pantalla de inicio de sesión en la cual se piden las credenciales de acceso las cuales son el número de documento del usuario y



una clave.

Figura N° 14 Inicio de Sesión

### ➤ Formularios mantenedores

#### . REGISTRO DE VACACIONES

La interfaz de vacaciones nos permite generar el registro de vacaciones a un determinado trabajador, los cuales son solicitados por el trabajador. Teniendo la secretaria el campo días faltantes de vacaciones para verificar si ya cumplió el año

En la empresa



Figura N°  
15

Registro vacaciones

### 9. REGISTRO DE ASISTENCIA

La interfaz de registro de asistencia el trabajador al digitar el número de su DNI el sistema autocompleta los datos del trabajador que es el nombre y apellidos.

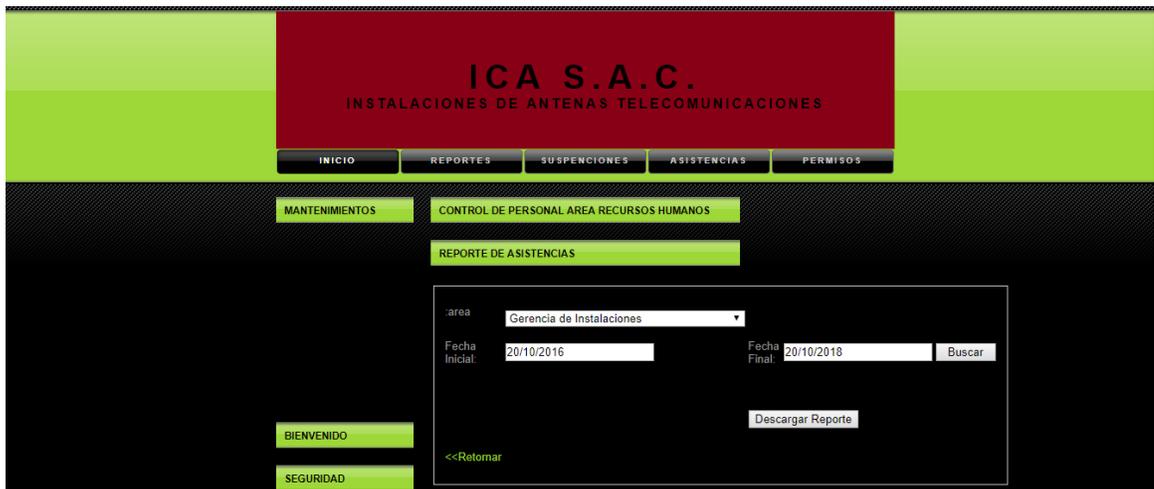


Figura N° 16 Registro de Asistencia

➤ Formularios consultas.

### 10. REPORTE DE ASISTENCIA

Interfaz donde los datos de entrada es el área y el rango de fechas, la interfaz permite descargar el reporte en archivo plano-.

The screenshot displays the web interface for ICA S.A.C., a telecommunications antenna distributor. The header features the company name and logo. Below the header is a navigation menu with buttons for 'INICIO', 'REPORTES', 'SUSPENSIONES', 'ASISTENCIAS', and 'PERMISOS'. The main content area is titled 'ADMINISTRACION > MANTENIMIENTOS' and 'REGISTRO DE ASISTENCIAS'. A search form is visible, containing the following fields and controls:

- DNI:
- area:
- 27/10/2018:
- 2:25:48:
- Buttons: 'Buscar', 'Grabar', 'Cancelar', and '<<Retomar'.

Figura N° 17 Reporte de Asistencia

## Anexo N° 12: Cuadro permisos y días Hábiles

Tabla N° 17 Permisos y días Hábiles

<b>Motivo</b>	<b>Periodo(Días Hábiles)</b>
Paternidad	5 días
Lactancia	Ultima hora de su horario laboral durante 3 meses
Fallecimiento de padres	2
Fallecimiento de cónyuge	2
Fallecimiento de hijos	2
Fallecimiento de hermanos	2
Fallecimiento de padres políticos	2

Fuente elaboración propia