



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE PLANILLAS Y
REMUNERACIONES PARA LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE TUMBES, 2018**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

BACH. MANUEL CHRISTOPHER BALLADARES CORREA.

ASESOR:

MGTR. ING. KARLA JUVICZA NEYRA ALEMÁN.

TUMBES – PERÚ
2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE PLANILLAS Y
REMUNERACIONES PARA LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE TUMBES, 2018**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

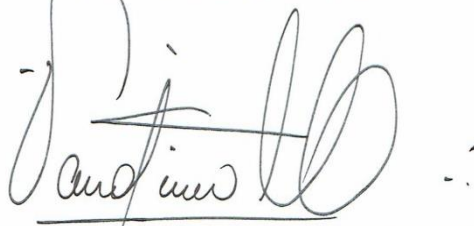
BACH. MANUEL CHRISTOPHER BALLADARES CORREA.

ASESOR:

MGTR. ING. KARLA JUVICZA NEYRA ALEMÁN.

TUMBES – PERÚ
2018

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR



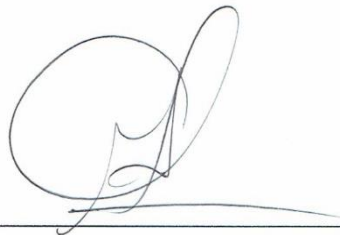
DR. ING. CIP. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN

PRESIDENTE



MGTR. ING. CIP. LUIS VICENTE CASTILLO BOGGIO

MIEMBRO



ING. CIP. CESAR AUGUSTO CÉSPEDES CORNEJO

MIEMBRO



MGTR. ING. CIP. KARLA JUVICZA NEYRA ALEMÁN

ASESORA

DEDICATORIA

Le dedico en primer lugar mi a mis padres Doris Correa y Manuel Balladares, a quien le debo toda mi vida, les agradezco el cariño y su comprensión, a mis hermanos Joan Balladares y Lizet Balladares quienes han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino.

Balladares Correa, Manuel Christopher.

AGRADECIMIENTO

Primero y, antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia por el esfuerzo realizado por ellos. El apoyo en mis estudios, de ser así no hubiese sido posible. A mis padres y demás familiares ya que me brindan el apoyo, la alegría y me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante.

A mi asesora Mgtr. Ing. Karla Juvicza Neyra Alemán por su valioso asesoramiento para la culminación de mi tesis. A Universidad Nacional de Tumbes y a la oficina general de informática por brindar el apoyo necesario para realizar esta tesis.

Balladares Correa, Manuel Christopher.

“Primero resuelve el problema. Entonces, escribe el código”

-- John Johnson.

RESUMEN

La presente tesis está desarrollada bajo la línea de investigación de Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), ejecutado en la Universidad Nacional de Tumbes, tuvo como objetivo es proponer la implementación de un sistema para la mejora del proceso de planillas y remuneraciones para la Universidad Nacional de Tumbes, 2018. El estudio es de tipo cuantitativo, no experimental, descriptivo y de corte transversal. Para realizar esta propuesta de implementación se usa como metodología Business Process Management (BPM), con la necesidad de agilizar la información del proceso siendo indispensable una reducción de costos y un menor tiempo de respuesta. La obtención de información se obtuvo con el cuestionario, aplicado a trabajadores. El procesamiento de datos se realizó con un estudio de cuadros estadísticos, donde se argumentó la necesidad de proponer un sistema para el control de información, se contó con una población de 370 trabajadores, donde se observó que el 71.08% responde que mejorando el proceso se agilizaría y se recortaría el tiempo de atención, por otro lado, el 60.27% considera que si se debería proponer la implementación para mejorar el proceso de planillas y remuneraciones. Estos resultados permiten que la hipótesis está quedando aceptada, por lo tanto, esta investigación concluye, siendo beneficiosa la propuesta de implementación de mejora del proceso de planillas y remuneraciones para la Universidad Nacional de Tumbes.

Palabras claves: Planillas, proceso, remuneraciones y sistema ágil.

ABSTRACT

This thesis is developed under the research line of Implementation of Information and Communication Technologies (ICT), executed at the National University of Tumbes, aimed to propose the implementation of a system for improving the payroll process and remunerations for the National University of Tumbes, 2018. The study is quantitative, not experimental, descriptive and cross-sectional. In order to carry out this implementation proposal, Business Process Management (BPM) is used as a methodology, with the need to streamline process information, reducing costs and reducing response time. The information was obtained with the questionnaire, applied to workers. The data processing was carried out with a statistical tables study, where the need to propose a system to control information was argued, with a population of 370 workers, where it was observed that 71.08% answered that improving the process on the other hand, the 60.27% considers that if the implementation should be proposed to improve the payroll process and remunerations. These results allow that the hypothesis is being accepted, therefore, this research concludes, being beneficial the proposal of implementation of improvement of the payroll process and remunerations for the National University of Tumbes.

Keywords: Payrolls, process, remunerations and agile system.

INDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
INDICE DE TABLAS	xiii
INDICE DE FIGURAS	xiv
INDICE DE GRÁFICOS	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	6
2.1. Antecedentes	6
2.1.1. Antecedentes internacionales	6
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	8
2.1.3. Antecedentes regionales	10
2.2. Bases Teóricas	11
2.2.1. Universidades en el Perú	11
2.2.2. Universidad Nacional de Tumbes	12
2.2.3. Tecnología de Información y Comunicación (TIC)	16
2.2.4. Sistema	17
2.2.5. Sistema de información	17
2.2.6. Componentes de un sistema de información	18
2.2.7. Sistema planillas y remuneraciones	20
2.2.8. Planillas y remuneraciones	20
2.2.9. ¿Qué es un proceso?	22
2.2.10. ¿Qué son los procesos de Negocio?	22
2.2.11. Gestión de Proceso de Negocio (BPM)	23

2.2.12. Ciclo de Vida BPM	24
2.2.13. Metodología BPM-RAD	24
2.2.14. Metodología RUP	29
2.2.15. Metodología Scrum.....	30
2.2.16. Bizagi	31
2.2.17. Lenguaje unificado de modelado (UML).....	33
2.2.18. Lenguaje de programación.....	34
2.2.19. Entorno de Desarrollo Integrado.....	39
2.2.20. Base de datos.....	41
III. HIPÓTESIS	44
3.1. Hipótesis principal	44
3.2. Hipótesis específica	44
IV. METODOLOGÍA	45
4.1. Diseño de la Investigación.....	45
4.2. Población y muestra.....	46
4.3. Definición y operacional de las variables en estudio.....	47
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	48
4.5. Plan de análisis.....	48
4.6. Matriz de consistencia	50
V. RESULTADOS.....	51
5.1. Resultados.....	51
5.2. Análisis de resultados	63
5.3. Propuesta de mejora.....	65
5.3.1. Fase 1-Análisis del proceso.....	65
5.3.2. Fase 2-Diseño del proceso.....	66
5.3.3. Fase 3-Implementación	74

5.3.4. Diagrama de Gantt.....	77
5.3.5. Presupuesto.....	78
VI. CONCLUSIONES.....	79
VII. RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	81
ANEXOS	85

INDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Símbolos de BizAgi.....	32
Tabla Nro. 2: Definición y operacionalización de variables.....	47
Tabla Nro. 3: Matriz de consistencia	50
Tabla Nro. 4: Distribución de frecuencia sobre la agilidad de los equipos.	51
Tabla Nro. 5: Distribución de frecuencia sobre inconvenientes de los equipos.	52
Tabla Nro. 6: Distribución de frecuencia sobre reducción del tiempo en su trabajo.53	
Tabla Nro. 7: Distribución de frecuencia sobre el movimiento de su planilla.	54
Tabla Nro. 8: Distribución de frecuencia sobre la confiabilidad del proceso.....	55
Tabla Nro. 9: Distribución de frecuencia sobre tiempo de espera.	56
Tabla Nro. 10: Distribución de frecuencia sobre mejoramiento del proceso.	57
Tabla Nro. 11: Distribución de frecuencia sobre la agilización de la atención.	58
Tabla Nro. 12: Distribución de frecuencia sobre el conocimiento de un sistema.....	59
Tabla Nro. 13: Distribución de frecuencia sobre la atención con el nuevo sistema. .	60
Tabla Nro. 14: Distribución de frecuencia sobre el cambio a un nuevo sistema ágil.61	
Tabla Nro. 15: Roles y tareas de usuarios	66
Tabla Nro. 16: Presupuesto de propuesta de implementación.....	78
Tabla Nro. 17: Resultados encuesta para los trabajadores con una muestra de 126..	88
Tabla Nro. 18: Presupuesto de la investigación.....	89

INDICE DE FIGURAS

Figura Nro. 1: Universidad Nacional de Tumbes	12
Figura Nro. 2: Organigrama Universidad Nacional de Tumbes	15
Figura Nro. 3: Modelo general de un sistema.....	17
Figura Nro. 4: Ciclo de Vida de BPM	24
Figura Nro. 5: Esquema de una Metodología estándar en marcha de sistemas BPM.	26
Figura Nro. 6: Elementos básicos de BPMN.....	28
Figura Nro. 7: Ciclo de Deming	31
Figura Nro. 8: Interfaz de desarrollo.	40
Figura Nro. 9: Administrar trabajadores.....	67
Figura Nro. 10: Administrar planilla.	67
Figura Nro. 11: Administrar descuentos.....	68
Figura Nro. 12: Administrar ingresos.	68
Figura Nro. 13: Diagrama de casos de uso.	70
Figura Nro. 14: Diagrama de requerimientos del sistema.	71
Figura Nro. 15: Diagrama de clases.....	72
Figura Nro. 16: Base de datos.....	73
Figura Nro. 17: Interfaz login.	74
Figura Nro. 18: Interfaz panel principal.	74
Figura Nro. 19: Interfaz cargos.....	75
Figura Nro. 20: Interfaz actividades.	75
Figura Nro. 21: Interfaz AFP	76
Figura Nro. 22: Interfaz vacaciones.....	76
Figura Nro. 23: Diagrama de Gantt	77

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Distribución porcentual sobre la agilidad de los equipos.....	52
Gráfico Nro. 2: Distribución porcentual sobre inconvenientes de los equipos.	53
Gráfico Nro. 3: Distribución porcentual sobre reducción del tiempo en su trabajo. .	54
Gráfico Nro. 4: Distribución porcentual sobre el movimiento de su planilla.....	55
Gráfico Nro. 5: Distribución porcentual sobre confiabilidad del proceso.....	56
Gráfico Nro. 6: Distribución porcentual sobre sobre tiempo de espera.....	57
Gráfico Nro. 7: Distribución porcentual sobre mejoramiento del proceso.....	58
Gráfico Nro. 8: Distribución porcentual sobre la agilización de la atención.....	59
Gráfico Nro. 9: Distribución porcentual sobre el conocimiento de un sistema.....	60
Gráfico Nro. 10: Distribución porcentual sobre la atención con el nuevo sistema. ..	61
Gráfico Nro. 11: Distribución porcentual sobre el cambio a un nuevo sistema ágil.	62

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día este mundo cambiante, exige mejoras en las organizaciones en el entorno tecnológico donde es favorable reducir el tiempo que se ejecuta un proceso determinado, debido que ese tiempo es vital para la empresa el cual infiere el desarrollo del o de sus procesos. Las instituciones o empresas públicas y privadas no están ajenas de estos inconvenientes que no permiten sobresalir en este mercado competitivo, demostrando deficiencias en muchos aspectos. Para lograrlo es necesario encontrar formas o métodos que contribuyan en la optimización de recursos, dando resultados en parte económica y tecnológica.

El proceso de planillas y remuneraciones es hasta la fecha es uno de los retos que debe tener una organización ya que es indispensable para el flujo del pago de los trabajadores, teniendo inconvenientes de parte de la automatización de la información y en la confiabilidad por lo que es necesario automatizar, así los resultados sean más precisos y sea muestra de desarrollo tecnológico. Es necesario la aplicación de sistemas informáticos y de tecnologías ágiles que favorezcan, faciliten el desarrollo y buen transcurso del servicio que brinda. Sin embargo, dentro de la mayoría de las organizaciones tiene deficiencia al no estar involucradas con el manejo y administración de sus áreas utilizando nuevas tecnologías de vanguardia que les brinde el mejor desempeño siendo estas un pilar necesario en la toma de decisiones para elevar su productividad.

Cortés R. (1), determina que un sistema basado en computadora es, en general, algo abstracto como un todo, y sin embargo cada una de sus partes, gente, bases de datos, documentos, etc., es algo concreto, y debemos integrar cada una de ellas, en una forma sintética, a esa globalidad abstracta pero funcional. Por ejemplo, un sistema de planillas no es algo que se ve, pero se evidencia cada vez que se emite un cheque, cuando se firma una autorización por parte de un encargado.

En la actualidad los sistemas de información han tomado un papel importante en las organizaciones, siendo una herramienta que si es bien adoptada se convierte en un arma de competencia y las empresas necesitan diferenciarse del resto, la integración de los sistemas de información es una manera de hacerlo, esto es debido a grandes cambios que sufre el mercado actual con la integración de tecnologías que garanticen y faciliten la administración de información, con el fin de obtener productividad en la toma de decisiones. Es necesario tener en cuenta que un sistema de información necesita justificarse en su implementación desde el punto de vista del costo y beneficio que tenga la organización, otorga una gran mejora dentro de ella, los grandes beneficios se pueden medir a nivel tangible e intangible de acuerdo a las necesidades que tenga la organización, pues es necesario identificar dichas necesidades para poder partir en una buena política empresarial. Los sistemas de información brindan eficiencia y eficacia sobre la administración de información importante en la organización, pero es fundamental evaluar el manejo actual de los procesos en los que se integraran. Las organizaciones de hoy en día los describen como un gasto, esto es un reto en la implementación y la facilidad de poder integrar estas nuevas tendencias que prevalecen en la actualidad, debido a esto es necesario identificar las problemáticas donde está ocurriendo mal manejo de la información, debido a deficiencias se pierde valiosa información necesaria para brindar un buen desempeño y productividad.

A medida que las tecnologías cambian se necesita de nuevas propuestas, estas conllevan a una mejora tanto en el servicio o proceso como también en el cliente/usuario, dando una interacción más fluida y sin contratiempos; esto requiere de la agilización de los procesos y responder a grandes expectativas. Toda empresa o institución ya sea pública o privada maneja un control de planillas y remuneraciones, este permite demostrar de forma transparente la relación que tiene el trabajador con la empresa, donde está su remuneración y otros beneficios.

La problemática que tiene la Universidad Nacional de describe el mal manejo de su proceso de planillas de pago, llevado a cabo de forma sistemática, pero con tecnologías ya casi obsoletas que se deben migrar a nuevas que sean ágiles por lo que hoy en día demanda de tiempo para poder realizar el proceso. El sistema está desarrollado en Virtual FoxPro y tiene sólo un encargado, que si no se encuentra dentro de la unidad de recursos humanos el sistema deja de funcionar desencadenando molestias en los trabajadores y usuarios.

En la actualidad el sistema requiere de mejoras luego de un análisis de las deficiencias donde partiendo de ese punto se propone usar otro lenguaje ágil y simple para así no tener inconvenientes, teniendo en cuenta que se integraría otro encargado el cual pueda tener la facilidad de manejarlo y no obstaculizar el movimiento del proceso de planillas y remuneraciones, ya no afectando el tiempo ni posibles conflictos. Identificando el problema se planteó como interrogante: ¿Cómo la propuesta de implementación de un sistema permitirá mejorar del proceso de planillas y remuneraciones para la Universidad Nacional de Tumbes, 2018? Esta investigación denominada “Propuesta de implementación de un sistema para la mejora del proceso de planillas y remuneraciones para la Universidad Nacional de Tumbes, 2018”; busca desarrollar la mejora del sistema actual, teniendo un mejor manejo de la información que se distribuye en el entorno del proceso de planillas y remuneraciones, necesario para brindar un buen servicio al trabajador y no cause contratiempos, la migración a una nueva tecnología traerá muchos beneficios tanto para los trabajadores como al mismo usuario que maneje el sistema, ya que será sencillo, permitirá que se asesore a otro usuario para que tenga conocimientos de como manipular el nuevo sistema de información de esta manera aportando con fluidez beneficios a la casa de estudios universitarios.

Desde una visión tecnológica, se sabe que el sistema utilizado actualmente por ser desarrollado en Virtual FoxPro está quedando en la obsolescencia por lo que la propuesta a desarrollar mediante la presente investigación, pretende estudiar el giro de negocio, desarrollo de los procesos y proponer la implementación basados en una

nueva tecnología ágil y robusta en este caso como lo es java, un lenguaje de programación muy particular que tiene muchas funcionalidades. Así mismo en lo económico beneficia de manera eficaz ya que disminuye el tiempo y automatiza los datos obtenidos y entregados, así teniendo prioridad en el desempeño y calidad de entrega. En cuanto a las personas técnicos e ingenieros de sistemas, les servirá como guía utilizando el material como orientación a otra investigación para realizar a futuro mejoras en organizaciones.

El objetivo general de la siguiente investigación es: Proponer la implementación de un sistema para la mejora del proceso de planillas y remuneraciones para la Universidad Nacional de Tumbes, 2018. Por otro lado, los objetivos específicos de la investigación son los siguientes:

1. Aplicar técnicas e instrumentos adecuados para la recolección de la información.
2. Identificar y utilizar una metodología que mejore a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio y aporte en el desarrollo del sistema.
3. Utilizar un gestor de base de datos ágil y potente para el modelado y manejo de información.
4. Utilizar una herramienta de desarrollo para el diseño e implementación del sistema de información.

La investigación utilizada es de tipo cuantitativa, porque se utilizará y analizará los datos recogidos para luego procesarlo a través de cuadros estadísticos que luego serán explicados en función de nuestras variables a investigar; y el nivel que tiene la investigación es Descriptiva, ya que se recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados. Este nivel de investigación se fundamenta por una serie de análisis y pruebas para llevar a cabo la valoración de la misma. La investigación es significativa e importante ya que se destacan puntos prevalentes que tiene una organización, como identificación del manejo de algunos de sus procesos que tiene la organización, la importancia del uso de nuevas tecnologías dentro de ella.

Esta investigación contribuirá al tener resultados favorables teniendo en cuenta el desarrollo de los procesos involucrados, destacando los pro y contras de proponer un sistema. Esto ayudara a la Universidad Nacional de Tumbes integrando nuevas tecnologías que hoy en día están en una gran acogida por ser ágiles y sencillas. En el segundo capítulo de la investigación se mencionan las investigaciones o llamados antecedentes que comprenden en internacionales y nacionales; por último, se describe las bases teóricas con referencia al estudio. En el tercer capítulo se explica la metodología describiendo el tipo de investigación, nivel y diseño de la misma. Se define la población y muestra, realizando la operacionalización de las variables y definiendo las técnicas e instrumentos de recolección de datos, para finalmente describir el procedimiento de recolección y análisis de datos utilizado. En el cuarto capítulo se muestran los resultados obtenidos, luego de haber aplicado el instrumento para después representarlos en gráficos y cuadros estadísticos. Por último, están las conclusiones que se llegó al estudio del caso y también se dan recomendaciones destacadas del resultado de las pruebas que se hicieron sobre la implementación del sistema informáticos. Así mismo, se encuentran las referencias bibliográficas utilizadas en la investigación, teniendo en cuenta la norma Vancouver e incluyendo anexos que sirven de complemento.

II.REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1.Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

En el año 2016 Silva D. (2), en su tesis denominada “Sistema biométrico para el control de personal y generación de planillas de sueldos, impositiva y patronal. caso: Asociación cristiana para niños jóvenes y ancianos nuevo mundo (cfca) La Paz”. Universidad Mayor de San Andrés facultad de ciencias puras y naturales carrera de informática de la Paz – Bolivia. El objetivo de esta investigación es desarrollar un sistema de información para el control del personal, capaz de realizar planillas de sueldos, planillas impositiva o tributaria, planilla patronal, planilla para becarios, control de permisos y vacaciones entre otros de manera precisa, confiable y oportuna a través y con la ayuda de un dispositivo biométrico de huella digital y un número de identificación personal, proporcionando información indispensable para el Departamento de Recursos Humanos y coordinación general. Llegó a las conclusiones que el Sistema desarrollado contribuirá a un control de asistencia más efectivo en una mejor y más eficiente administración del personal, garantizando los diferentes procesos, movimientos y seguridad de la información ofreciendo un control adecuado, sencillo, rápido, funcional y correcto del personal. La interfaz gráfica de usuario es sencilla, atractiva y fácil de usar para las diferentes personas encargadas del Sistema.

En el año 2015 Espinal I. (3), en su tesis “Sistema informático para la administración de planillas de haberes administrativas de la Universidad Mayor de San Andrés”. Universidad Mayor de San Andrés facultad de ciencias puras y naturales carrera de informática de la Paz – Bolivia. El objetivo de esta investigación es diseñar, desarrollar e implementar un sistema informático que permitirá sistematizar, clasificar, organizar y actualizar el proceso de emisión de certificados de aportes para de esta manera optimizar recursos humanos y económicos de tal manera poder realizar un trabajo más eficiente al momento de recibir requerimientos, garantizando un proceso seguro, rápido y transparente con el resguardo electrónico de los registros. Llegó a la conclusión

que se ha elaborado interfaces de usuario para un fácil acceso a la información, utilizando las herramientas de JSF, PrimeFaces, JSF, y Java. La información ahora se maneja de manera automatizada lo que reduce el manejo de información de forma manual, así mismo la implementación de una base de datos para el almacenamiento produce y genera que la información sea rápida y oportuna evitando así problemas y errores en el manejo mismo.

En el año 2015 Shweizer A. (4), en su tesis denominada “Control del proceso de retorno de dinero de planillas de seguros utilizando una herramienta BPM libre integrada al sistema hospitalario Innovativa Salud”. Universidad de las Fuerzas Armadas Sangolquí-Ecuador. Tiene como objetivo controlar el proceso de retorno de dinero de planillas de seguros utilizando una herramienta BPM libre integrada al sistema hospitalario Innovativa Salud. Llegó a la conclusión que la interfaz gráfica de jBPM facilita el desarrollo de procesos y el mantenimiento de los mismos, además la notación BPMN proporciona a los usuarios no técnicos una idea clara de cómo opera el proceso. La metodología para procesos no posee un enfoque de Ingeniería de Software incluso en BPMS, debido a que procesos es una herramienta administrativa y los BPMS heredan el ciclo de vida de estos como metodología de mejora continua.

En el año 2013 Mayta R. (5), en su tesis denominada “Sistema para el control del personal y generación de planillas de sueldos y salarios caso: Empresa Brosso”. Universidad Mayor de San Andrés facultad de ciencias puras y naturales carrera de informática de la Paz – Bolivia. El objetivo de esta investigación es mejorar el acceso a la información, la calidad de la misma a través del desarrollar de un sistema de información para el control del personal que sistematice los procedimientos y dé seguridad en el control y almacenamiento de la información, sincronizado con algún mecanismo de identificación (Teclado Numérico, Tarjetero o Lector de Código de Barras) para el control del personal y además con la automatización de las planillas de sueldos y salarios que mejorará la elaboración de las mismas de manera rápida y

efectiva proporcionando reportes indispensables para el Departamento de Recursos Humanos. Llegó a la conclusión que se cuenta con un sistema de información que permite el control de datos personales del empleado, registro de asistencia de uso para todos los empleados, generación de planillas de sueldos y salarios, control de bonificaciones, haber ganado, bono antigüedad, pago en feriados, control de descuentos, anticipos, retención para el seguro social obligatorio a largo plazo y retención del bono solidario laboral. Los administradores del sistema pueden acceder a la información del sistema implementado de manera confiable y segura.

2.1.2. Antecedentes nacionales

En el año 2016 Martell A. y Santa D. (6), realizaron una tesis denominada “Sistema de información web de control de personal y planillas para mejorar la gestión de recursos humanos del gobierno provincial de Bagua Grande”. Universidad Nacional de Trujillo. El objetivo de esta investigación es mejorar la Gestión de control de personal y planillas de la Sub Gerencia de Recursos Humanos de la Municipalidad Provincial de Utcubamba – Bagua Grande, mediante la implementación de un sistema de información con tecnología web. Llegaron a la conclusión que el trabajo de investigación realizado significa una mejora en la rentabilidad de la Sub Gerencia de Recursos Humanos de la Municipalidad de Recursos Humano de la Municipalidad Provincial de Utcubamba-Bagua grande a través del ahorro por la reducción de tiempo en los procesos, dicha aseveración es basada en los resultados obtenidos del estudio de factibilidad económica, visto en el capítulo V en la fase de inepción donde se concluyó en que el proyecto es viable económicamente con un Valor Actual Neto (VAN) mayor que cero ($20,486.49 > 0$), una Tasa Interna de Retorno (TIR) de $73\% > 15\%$ y un Análisis Beneficio/Costo mayor que uno ($2.9 > 1$), lo que nos permite concluir en que el proyecto es rentable económicamente.

En el año 2015 Mamani A. (7), en su tesis denominada “Prototipo de un sistema de planillas de entorno web para la Dirección Regional de la Producción - Puno 2015”. Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez”. Tiene como objetivo desarrollar un Prototipo de un Sistema de Planillas de entorno web para mejorar la gestión administrativa de la Dirección Regional de la Producción – Puno. Llegando a las conclusiones donde se logró desarrollar el “Prototipo de un sistema de planillas de entorno web para la Dirección Regional de la Producción - Puno 2015”, que facilito el llenado de planilla, boleta de pago y relación del personal y consulta; con sus respectivos privilegios del administrador y/o usuario que mejoró la gestión administrativa. Se logró el análisis del sistema manual de planillas para el desarrollo del prototipo de un sistema de planillas de entorno web, que mejoró la gestión administrativa. Donde el tiempo promedio en generar planilla era de 3 horas, en ingresar las remuneraciones era de 5 horas, en ingresar los descuentos era de 5 horas, en generar las boletas de pago mensual era de 4 horas y en generar la relación del personal era de 2 horas.

En el año 2014 Villafuerte F. (8), en su tesis “Eficiencia Operativa De La Gestión De Planillas Mediante el Software Praxis-GL en la Municipalidad Provincial De Concepción”. Universidad Nacional del Centro del Perú. El objetivo de esta investigación es mejorar la eficiencia operativa en la Gestión de Planillas de la municipalidad provincial de Concepción. Llegó a la conclusión que la puesta en marcha del software Praxis-GL, mejoró la eficiencia operativa de la Gestión de Planillas en la Municipalidad Provincial de Concepción y el desarrollo de prototipos del sistema para la evaluación previa de los usuarios permitió eliminar tiempos perdidos en la fase de construcción del producto de software por modificaciones en la interfaz o en las funcionalidades.

En el año 2014 Dorado R. (9), en su tesis denominada “Sistema Informático de planillas cas (contratación administrativa de servicios) para la Dirección Regional de Educación de lo Loreto”. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Tiene como objetivo desarrollar un Sistema Informático que brinde apoyo al proceso de la planilla

CAS, que permita realizar el cálculo automático del sueldo del trabajador y la generación de reportes (boletas de pago, listado de los trabajadores pagados, y un resumen detallado de la planilla) y que se pueda respaldar la data de manera manual y automática. Llegó a la conclusión que se realizó el análisis de requerimientos mediante el levantamiento de información y modelado de los procesos a realizar por los usuarios involucrados en el proceso de la planilla CAS, de tal manera que logre cumplir con el objetivo. Se modeló y diseñó una base de datos centralizada, rígida y confiable, con las tablas y atributos acordes para obtener la información necesaria y pueda ser procesada para satisfacer el objetivo del trabajo.

En el año 2012 Ibañez J. (10), realizó una tesis denominada “Implantación de un sistema ERP de recursos humanos para mejorar la gestión administrativa de la empresa Desarrollo de Proyectos Inmobiliarios S.A.C.”. Universidad Nacional de Santa. El objetivo de esta investigación es mejorar la Gestión Administrativa de la empresa Desarrollo de Proyectos Inmobiliarios SAC a través de la Implantación de un Sistema ERP de Recursos Humanos. Llegó a la conclusión que la implantación del Sistema ERP Open Orange de Recursos Humanos basado en un lenguaje de 4ta Generación y una Base de datos MySql ha permitido mejorar la gestión administrativa de la empresa Desarrollo de Proyectos Inmobiliarios SAC, al lograr mejorar la eficiencia, reducir el tiempo de respuesta y realizar toma de decisiones oportunas.

2.1.3. Antecedentes regionales

En el año 2015 Naquiche M. (11), en su tesis denominada “Desarrollo de un sistema informático de elaboración de planillas para la Municipalidad Provincial de Zarumilla”. Universidad Nacional de Piura. Tiene como objetivo desarrollar e Implementar el Sistema Informático de elaboración Planillas para la Municipalidad Provincial de Zarumilla. Llegando a las conclusiones que la metodología de Proceso Unificado Rational (RUP) es una de las metodologías con más amplia disponibilidad de información técnica y práctica, así como de las herramientas que permiten

implementarla, lo que ayuda en la utilización en el desarrollo de sistemas. Como resultado del desarrollo de este proyecto de tesis se logró un aporte tecnológico a la Municipalidad Provincial de Zarumilla para que ésta a su vez mejore la atención a sus trabajadores; brindando la información necesaria de manera fácil y con un tiempo de respuesta mínimo.

2.2.Bases Teóricas

2.2.1. Universidades en el Perú

El tema de la universidad suscita siempre el interés de todos, por lo que ella representa como institución creadora de cultura, ciencia y tecnología. Para los profesores y estudiantes, como espacio por excelencia dedicado a la preservación, transmisión y recreación de las tradiciones y conocimientos. para la sociedad, el Estado y la empresa, por el aporte que de ella esperan mediante la formación de profesionales con excelencia académica, humanistas, científicas, técnicos e investigadores dedicados a la generación y búsqueda de nuevos conocimientos, traducidos en respuestas competitivas y solidarias a las demandas que plantea el actual proceso de globalización y la revolución científica y tecnológica de la era del conocimiento. Sin embargo, pocos son los que hoy abordan el tema con plena conciencia de que la universidad ha sido afectada en sus características tradicionales. El viejo concepto de universidad está en crisis en todo el orbe. Requiere una redefinición y, consecuentemente, una reestructuración académico administrativa, en el sentido de generar una institución al servicio del desarrollo del país; esto es, abierta a los cambios, a la diversidad cultural y al futuro. Hasta 1916 no existía otra universidad similar en Lima. Las universidades públicas que se habían creado respondían a la necesidad de formar profesionales en especialidades que San Marcos no ofrecía. En 1876, el ingeniero polaco Eduardo de Habich, quien había sido contratado por el gobierno de José Balta para promocionar la enseñanza de las ciencias en la Universidad de San Marcos, deja nuestra universidad para fundar lo que más tarde sería la Universidad Nacional de Ingeniería (12).

2.2.2. Universidad Nacional de Tumbes

Reseña Histórica

Figura Nro. 1: Universidad Nacional de Tumbes



Fuente: Página institucional, Universidad Nacional de Tumbes (13).

La historia de la Universidad Nacional de Tumbes está ligada a los actos preliminares que condujeron a la creación de la filial en Tumbes por parte de la Universidad Nacional de Piura, el 22 de diciembre de 1972. El entonces Consejo Nacional de la Universidad Peruana (CONUP), transcribe un oficio del Ministerio de Pesquería por el que se pide que la Universidad Nacional de Piura opine respecto al funcionamiento de un programa de Pesquería en la Ciudad de Tumbes; esta petición determinó el nombramiento de una comisión multisectorial para que realice el estudio socioeconómico de Tumbes, y el 4 de julio de 1975, La comisión presentó su informe proponiendo la creación de una filial de la Universidad Técnica de Piura en Tumbes, mereciendo la aprobación de dicha Universidad. El 10 de julio, se planteó el funcionamiento de la filial ante el Sub-Comité de Desarrollo Zonal de Tumbes, y se

formó el patronato Pro-Filial, encargada del estudio de la infraestructura y de los recursos humanos, cuyos resultados fueron expuestos al presidente de la Comisión Reorganizadora y de Gobierno de la Universidad Nacional de Piura, al CONUP y al ministerio del ramo.

En marzo de 1976, inauguraron los programas académicos de Agronomía, Contabilidad e Ingeniería Pesquera. El 8 de setiembre de 1980, el entonces Diputado por Tumbes, Dr. Armando Mendoza Flores, presenta el proyecto de ley N.º 213 sobre la creación de la Universidad Nacional de Tumbes, el mismo que fue elevado a la Comisión de las Universidades, Ciencia y Cultura de la Cámara de Diputados. Esta Comisión emitió dictamen favorable el 30 del mismo mes. Más tarde, en el año de 1984, suceden una serie de actividades y pronunciamientos que desembocaron en la dación de la ley N.º 23881, que crea la Universidad Nacional de Tumbes, la misma que fue promulgada el 23 de junio de 1984.

Inmediatamente se convoca al Concurso de Admisión para las carreras de Agronomía, Ingeniería Pesquera, Contabilidad y Ciencias de la Salud respectivamente, esta última inicia sus actividades, en base los estudios realizados en el proyecto de creación de la Universidad regularizándose posteriormente dichos estudios, así como la creación de esta última facultad, mediante la modificación de la ley de creación a la ley N.º 24894, promulgada el 30 de setiembre de 1988.

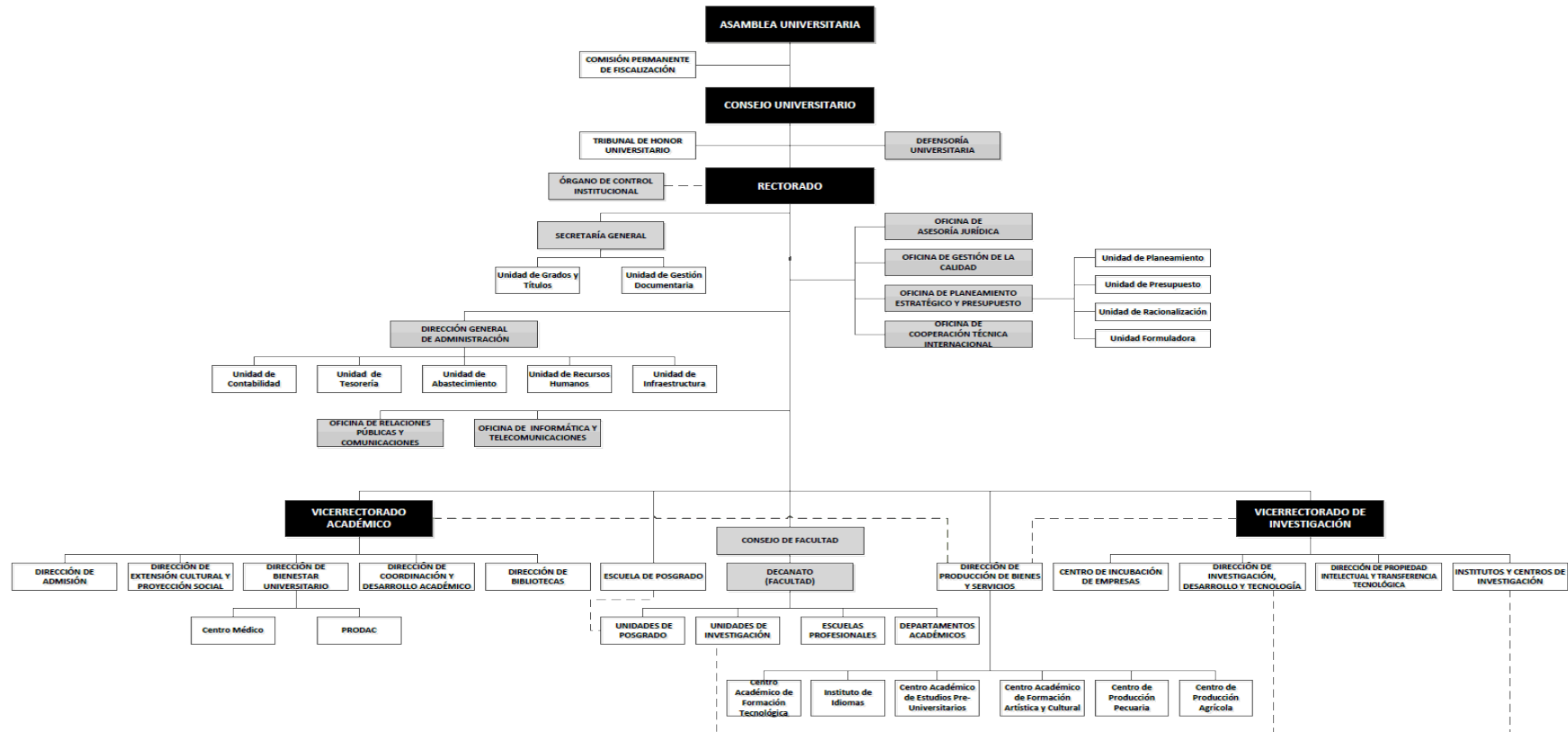
Visión

Al 2022 nuestra Universidad es líder en la formación profesional integral, la investigación responsable y de impacto, acreditada nacional e internacionalmente, con una comunidad universitaria identificada, integrada y comprometida con el Desarrollo Sostenible de la región y el país.

Misión

Universidad emprendedora, con excelencia académica, pionera del conocimiento de la frontera norte del país. Formamos profesionales de calidad y competitivos; desarrollamos investigación científica, tecnológica y humanista; promovemos el desarrollo y difusión de la cultura; brindamos bienes y servicios a la comunidad estudiantil y organizaciones públicas y privadas; realizamos alianzas estratégicas interinstitucionales. Para ello, hacemos una gestión de calidad y sostenibilidad, estamos en mejora permanente, y nos vinculamos con el entorno (13).

Figura Nro. 2: Organigrama Universidad Nacional de Tumbes



Fuente: Página institucional, Universidad Nacional de Tumbes (13).

2.2.3. Tecnología de Información y Comunicación (TIC)

Las TIC son herramientas que pueden facilitar y mejorar la enseñanza y el aprendizaje, enriqueciendo los procesos de transmisión o favoreciendo los procesos de construcción del conocimiento. Ofrecen un formato variado, facilidad de utilización y distintas posibilidades de uso. Por ejemplo, se puede mejorar la calidad de una exposición utilizando presentaciones audiovisuales, usando datos reales en tiempo real, accediendo a fuentes originales; un caso concreto es preparar la visita a un museo a través de las visitas virtuales que se ofrecen en Internet.

Poder utilizar estos recursos exige al profesorado un buen nivel de dominio de la tecnología, pues no puede trabajar con un medio que no controla o que los alumnos controlan mejor que el profesor, una formación en el uso educativo de las TIC, y también la capacidad de enfrentarse a situaciones imprevisibles, ya sea porque falle la tecnología, ya sea porque el alumnado emprenda derroteros desconocidos o inexplorados por el profesorado (14).

Las TIC como fuente de ventaja competitiva:

- Reducir los costes propios de cada proceso y de la coordinación de procesos internos. Es el caso de la implantación de sistemas de información de empresa (ERP y otros) que permiten ejercicios de reingeniería, como Cisco con la implantación de Oracle, o el uso de Internet para minimizar el coste de las ventas y el inventario, como en el caso de Dell Computer.
- Reducir los costes de colaborar con otros y los costes de los propios clientes, proveedores y socios de negocio. Es el caso de los sistemas de información entre empresas, la segunda generación de ERP, como los que usan Wal-Mart, Procter y Gamble o, en el mundo de Internet, la plataforma eBay.
- Hacer la empresa más ágil, reduciendo los tiempos para llegar al mercado o servir a los clientes (15).

2.2.4. Sistema

Un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Aunque existe una gran variedad de sistemas, la mayoría de ellos pueden representarse a través de un modelo formado por cinco bloques básicos: elementos de entrada, elementos de salida, sección de transformación, mecanismos de control y objetivos. (...), los recursos acceden al sistema a través de los elementos de entrada para ser modificados en la sección de transformación. Este proceso es controlado por el mecanismo de control con el fin de lograr el objetivo marcado. Una vez se ha llevado a cabo la transformación, el resultado sale del sistema a través de los elementos de salida.

Figura Nro. 3: Modelo general de un sistema



Fuente: Una metodología basada en el modelado. Fernández A. (16).

2.2.5. Sistema de información

Mientras que hay un gran consenso en la definición de sistema, no existe en la de sistema de información. En la actualidad, la expresión sistema de información se utiliza de forma común y habitual en las organizaciones, sin embargo, existen tantas definiciones y matices para ella como escuelas o autores del tema. Aun así, y basándonos en la definición dada de sistema, se podría realizar una primera

aproximación definiéndola como un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común: satisfacer las necesidades de información de una organización.

2.2.6. Componentes de un sistema de información

A continuación, se analiza cada uno de los componentes que forman parte de un sistema de información, así como de sus relaciones.

Individuos participantes

Para el desarrollo de un sistema informático se puede clasificar en función al a l labor que tendrá este sistema informático. En este caso, la clasificación está formada por:

- Los propietarios
- Los usuarios
- Los diseñadores
- Los constructores
- Los analistas y el Project Manager

A estos los individuos que manipulan sistemas informáticos se les puede agrupar con el término trabajadores de la información. Peter Drucker creó dicho término para designar a aquellas personas cuyo trabajo tiene que ver con la creación, la recolección, la distribución y el uso de información. Actualmente, dentro de este grupo se pueden identificar a los trabajadores del conocimiento, que se definen como un subgrupo de trabajadores de la información cuyas responsabilidades se basan en conocimiento específico (16).

a) Propietarios de sistemas

Los propietarios de sistemas son aquellas personas que patrocinan y promueven los sistemas de información. Entre las funciones de los propietarios está fijar el presupuesto y los plazos para el desarrollo y el mantenimiento de los sistemas de información, y dar el visto bueno al sistema de información.

b) Usuarios de sistemas

Los usuarios de sistemas son los que utilizan los sistemas informáticos para realizar operaciones como capturar, introducir, aceptar, convertir y almacenar datos e información. Entre todos los individuos que intervienen en el desarrollo de un sistema informático, los usuarios es el más considerables.

Estos usuarios tienen que ser considerados como un grupo de personas más importante en el desarrollo de un sistema de informático, ya que será este grupo indicado el que tendrá que trabajar diariamente sobre él, y el decidirá si cumple con las necesidades que tiene el negocio. Por tanto, es necesario el compromiso de los usuarios de sistemas para poder identificar de forma correcta los problemas a resolver, las necesidades a cubrir, las oportunidades a conseguir y las restricciones que deberá tener el sistema.

c) Diseñadores de sistemas

Se encargan de desarrollar, prueban el sistema informático y establecen especificaciones operacionales; formulan requerimientos de los de sistemas, son expertos en tecnología que resuelven las necesidades y las restricciones manifestadas por los usuarios de la empresa mediante recursos tecnológicos.

d) Constructores de sistemas

Ellos son otro tipo de expertos en tecnología, ellos son los administradores de elaborar sistemas informáticos basados en los detalles adquiridos de los diseñadores de sistemas (16).

2.2.7. Sistema planillas y remuneraciones

Permite la gestión completa de planillas de empresas de todos los rubros. Realiza automáticamente todos los cálculos requeridos para el procesamiento de beneficios de los trabajadores. Un sistema basado en computadora es, en general, algo abstracto como un todo, y sin embargo cada una de sus partes, gente, bases de datos, documentos, etc., es algo concreto, y debemos integrar cada una de ellas, en una forma sintética, a esa globalidad abstracta pero funcional. Por ejemplo, un sistema de planillas no es algo que se ve, pero se evidencia cada vez que se emite un cheque, cuando se firma una autorización por parte de un encargado (17).

2.2.8. Planillas y remuneraciones

Planillas

Es un registro obligatorio para todas las empresas e instituciones que tienen trabajadores en relación de subordinación, donde apuntan las remuneraciones de todos los trabajadores. Este permite registrar los sucesos de los trabajadores que laboran en su centro de trabajo, el contratante calcula las remuneraciones de acuerdo a la eficiencia laboral, de ese modo se podrá hacer un recuento y poder pagar sus remuneraciones a los trabajadores y las contribuciones al estado.

¿A partir de cuándo debo registrar a un trabajador en planillas?

Debo registrar a mis trabajadores en las planillas dentro de las 72 horas de inicio de la prestación de servicios, cualquiera que sea su forma de contratación laboral. Las formas de contratación establecidas pueden ser tres:

1. Contrato de trabajo a tiempo indeterminado: Cuando acuerdo con el trabajador que prestará sus servicios de manera subordinada y remunerada; pero el contrato no se sujeta a un plazo de duración definido.

2. Contrato de trabajo sujeto a modalidad: Los contratos de trabajo sujetos a modalidad son por un tiempo determinado (tienen un inicio y un fin). Pueden celebrarse conforme a las necesidades de la empresa y son de tres tipos:

De naturaleza temporal

De naturaleza accidental

De obra o servicio

3. Contrato de trabajo a tiempo parcial: El contrato de trabajo se entenderá celebrado a tiempo parcial cuando se haya acordado con el trabajador la prestación de servicios durante menos de 4 horas al día o menos de 20 horas a la semana (18).

Remuneraciones

Puede definirse la administración de remuneraciones como el proceso de la administración de Personal que, mediante la jerarquización de los puestos de la organización en cuanto a su importancia relativa (al compararlos entre sí), Permite remunerar con equidad a sus ocupantes, en lo que se refiere a la organización interna, y que, mediante la correlación de dicha jerarquización con el estudio del mercado de trabajo, posibilita hacerlo competitivamente en relación con lo externo (19).

2.2.9. ¿Qué es un proceso?

Es un conjunto estructurado y medible de actividades diseñadas para producir un producto específico, el cual está conformado por un conjunto de tareas lógicamente relacionadas, y con la finalidad de conseguir un resultado bien definido dentro de un negocio. Por lo tanto, el proceso toma una entrada, le agrega valor y produce una salida. Los procesos tienen, entonces, clientes que pueden ser internos o externos; los cuales reciben una salida, que puede ser un producto físico o un servicio. Estos establecen las condiciones de satisfacción y declaran si el producto o servicio es aceptable o no (20).

Un proceso, dentro de una organización, se puede definir como un conjunto de actividades de trabajo con un orden de realización en el tiempo, que son llevadas a cabo por personas y toman una o más entradas para producir una salida o resultado. Las actividades pueden ser totalmente manuales, totalmente automatizadas, o una mezcla de ambas.

Desde otra perspectiva, un proceso es una secuencia de actividades que deben de dar soporte a la estrategia y objetivos del negocio, que permitirán analizar la efectividad operacional, facilitando el establecimiento de medidas de rendimiento como herramienta para la mejora continua (21).

2.2.10. ¿Qué son los procesos de Negocio?

Los procesos de negocios refieren a la manera especial de organizar, coordinar y enfocar el trabajo para elaborar un producto o servicio valioso. Desarrollar un producto nuevo, generar y completar un pedido o contratar un empleado son ejemplos de procesos de negocios y la manera en que las organizaciones completan sus procesos de negocios puede ser una fuente de fortaleza competitiva (22).

2.2.11. Gestión de Proceso de Negocio (BPM)

La gestión de procesos de negocios (BPM: business process management) no es más que la integración de todas estas corrientes en una sola y mejor estructurada. Una organización con procesos ágiles y óptimos genera resultados de calidad, lo que repercute directamente en nuestros clientes, para luego repercutir en utilidades de la empresa. Debido a ello presentamos una metodología para BPM de su organización:

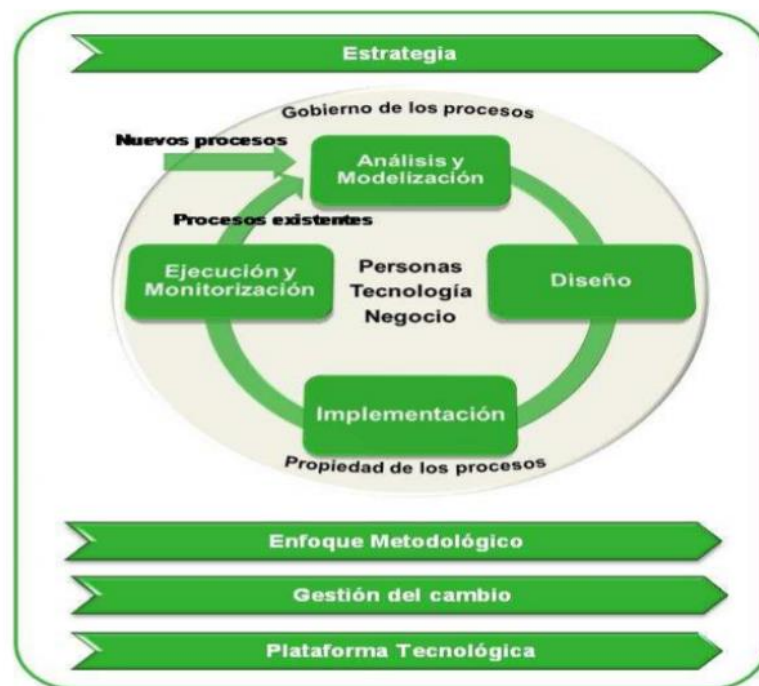
1. Identificación de procesos en la organización.
2. Cadena de valor y mapa de procesos.
3. Diseño de procesos.
 - 3.1. Ficha del proceso.
 - 3.2. Diagrama de flujo matricial (DFM).
 - 3.3. Análisis de documentos.
 - 3.4. Manuales de procesos (Mapro).
 - 3.5. Diseño de procesos de toma de decisiones.
 - 3.6. Diseño de sistemas de comunicación.
 - 3.7. Diseño de procesos de control: indicadores de gestión.
4. Rediseño de procesos: introducción de cambios
 - 4.1. Análisis de los procesos.
 - 4.2. Metodologías para el cambio: mejora continua y reingeniería.
 - 4.3. Implementación de tecnología.
5. Validación de propuestas y cambios: análisis costo/beneficio.

Es importante para que tenga éxito esta metodología que la organización forme equipos de trabajo, constituidos por personal de los diferentes niveles, y con participación directa en los procesos por desarrollar (23).

2.2.12. Ciclo de Vida BPM

Si observamos el ciclo de vida de BPM, observamos que la necesidad surge de la identificación (a partir del Análisis de los Procesos) de una serie de ineficiencias o problemas en los procesos, la definición (Diseño) de la solución y la construcción de un Business Case. Tras esto, debe venir la evaluación de las alternativas tecnológicas que mejor se adaptan para dar respuesta a la solución definida y por último la implementación (21).

Figura Nro. 4: Ciclo de Vida de BPM



Fuente: El Libro del BPM 2011. BPM C. (21).

2.2.13. Metodología BPM-RAD

BPM: RAD® – Rapid Analysis & Design es una metodología muy concreta y práctica, para la Modelización y Diseño de los procesos orientados a la automatización con tecnologías BPM. Su enfoque y técnicas facilita y estimula el trabajo en equipo con

los expertos de negocio (usuarios), los analistas y arquitectos de procesos, y los analistas funcionales (sistemas). Es una metodología versátil, siendo independiente del software BPM o BPM Suite con el cual se automatizarán los procesos diseñados.

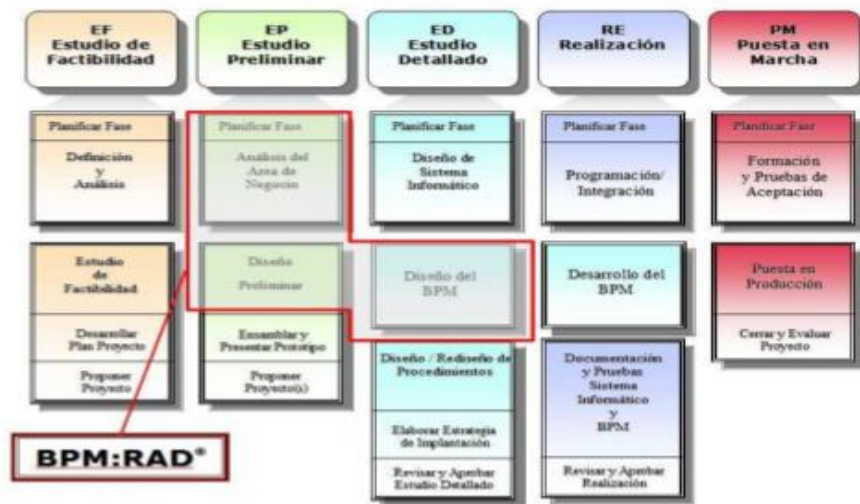
Las ventajas de aplicar BPM: RAD® son las siguientes:

- Acelerar la primera etapa de proyectos BPM entre un 50% y un 70%.
- Entender y simplificar los procesos del negocio.
- Modelizar y diseñar los procesos en su totalidad, holísticamente, con recursos, servicios, datos, reglas de negocio e indicadores.
- Diseñar procesos orientados a tecnologías BPM y de forma independiente del software que se implemente.
- Lograr una gestión del cambio más rápida y efectiva, para el desarrollo de capacidades y conocimiento en gestión por procesos y tecnologías BPM en la organización.
- Fomentar el trabajo en equipo y sembrar entusiasmo.
- Generar inteligencia colectiva a través de técnicas formales que permiten aprovechar al máximo el conocimiento y el talento humano.
- La construcción de una Arquitectura Empresarial, de abajo hacia arriba.
- Asegurar la calidad de los modelos y diseños (21).

Alcance

Para comprender el alcance de BPM: RAD® se muestra el siguiente gráfico que ilustra las fases de un proyecto de análisis, desarrollo y puesta en marcha de un sistema BPM.

Figura Nro. 5: Esquema de una Metodología estándar en marcha de sistemas BPM.



Fuente: El Libro del BPM 2011. BPM C (21).

La Metodología BPM: RAD®, se compone de las siguientes tres fases:

- 1.- Modelización Lógica
- 2.- Diseño Preliminar
- 3.- Diseño BPM

¿Qué es BPMN?

Estándar mundialmente reconocido, aceptado y aplicado en el mercado, para la diagramación y especificación de procesos de negocio, desde la modelización de procesos conceptuales y lógicos, hasta diseños de procesos orientados a tecnología Workflow. BPMN fue desarrollado por la Business Process Management Initiative (BPMI), y actualmente el Object Management Group (OMG) lo mantiene desde 2005, año en que se produjo la fusión entre las dos organizaciones. La versión actual de BPMN es la 1.2, pero desde enero del 2009 se está progresando en la revisión de la versión BPMN 2.0. El BPMN ha sido realizado sobre un modelo matemático llamado “PiCalculus”, de tal forma que todo lo modelizado se puede generar a BPEL (21).

BPMN fue desarrollado para modelar procesos. Esta afirmación suena banal, pero en muchas ocasiones se critica que BPMN no puede representar las siguientes estructuras:

- Mapas de procesos
- Estructuras organizacionales
- Estructuras de datos
- Estrategias y modelos de negocio
- Reglas de negocio
- Infraestructura de TI

BPMN se concentra en el modelamiento de los procesos y no de otras estructuras organizacionales, BPMN no fue concebida como una notación para modelar otras estructuras de la arquitectura empresarial, Nos parece bien que así sea; imagínese la complejidad que tendría, fuera de la que tiene, si pretendiese abarcar la metodología y las reglas sintácticas para todos los otros modelos que describen una organización. También nosotros estamos conscientes que no es suficiente aplicar solo BPMN para introducir BPM en una organización, Muchos expertos de BPM, sobre todo aquellos que vienen del mundo de ARIS y han utilizado la técnica de «event process chain (EPC)» se quejan que BPMN no es suficiente. Esta falta de entendimiento se debe principalmente a que no comprendieron los objetivos del estándar de BPMN: (24).

- Modelos de [BPMN pueden relacionarse con otros modelos de una arquitectura empresarial.
- BPMN ofrece la posibilidad de ampliarse, por ejemplo, de incluir propios o de relacionarse con otros objetos de una arquitectura empresarial.

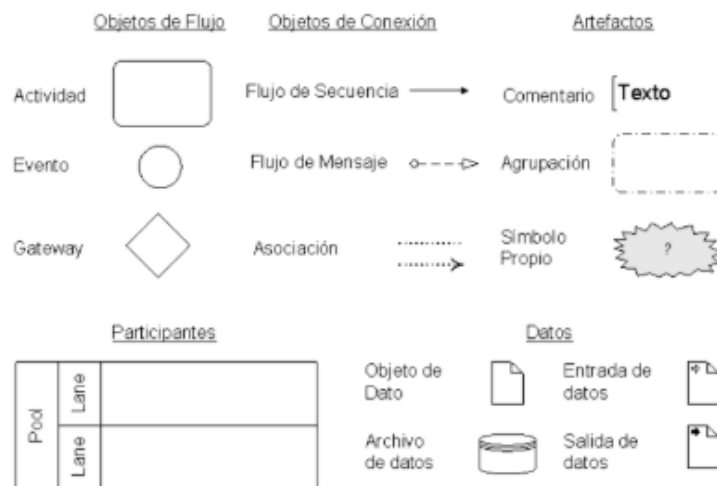
Admitimos que sería mejor si es que existiera una convención que fuera más allá de solo contemplar la vista de los procesos. La integración a una arquitectura empresarial no lo considera el estándar, pero tampoco lo impide. Así algunas empresas han hecho esta integración en sus plataformas de arquitectura empresarial.

Elementos básicos de BPMN

Cualquier objeto que usted utilice de BPMN en sus diagramas puede relacionarse con las mostradas en la figura en la página siguiente. A estas categorías se les llama en BPMN elementos básicos de la notación. En un principio en un proceso hay que hacer ciertas cosas (actividades), pero a lo mejor solo bajo ciertas condiciones (Gateways) y además pueden ocurrir cosas (eventos). A estos objetos se les denomina en BPMN objetos de flujo y se conectan por medio de finjo de secuencia, pero solo dentro de un pool, o lanes dentro de un pool. Si se requiere una relación entre dos o más pools se utilizan flujos de mensaje.

Además, existen objetos llamados artefactos cuales enriquecen de información la descripción de proceso, pero cuales no tienen ninguna influencia en la lógica del proceso. Cada artefacto puede relacionarse con cualquier objeto de flujo a través de objetos del tipo asociación. También está permitido utilizar símbolos propios como artefactos (24).

Figura Nro. 6: Elementos básicos de BPMN.



Fuente: BPMN Manual de Referencia y Guía Práctica 5a Edición. Hitpass B., Freund J., Rucker B (24).

2.2.14. Metodología RUP

Este método de desarrollo se suele llamar Rational, y es el mismo RUP (con algunas variaciones) conocido como desde hace mediados de los años 90's. Es más reconocido como un producto de software hecho por sus creadores y utilizado ya hace algunos años por la IBM. El software metodológico Rational (RUP), ha sido utilizado desde hace rato y algunos expertos lo consideran de mucha complejidad y difícil de interpretar, muchas veces por involucrar quizás demasiados conceptos abstractos y el empleo de un seudocódigo nemotécnico.

RUP está muy bien orientado para proyectos que requieren infraestructuras grandes, ambientes Myíriend muy grandes como el que proveen servidores de empresas multinacionales y exige un profundo conocimiento de sistemas de información, tecnologías IBM, avanzados conocimientos de integración (interpretados generalmente como amplios conocimientos en modelamiento UML y el uso del lenguaje lava 2 Enterprise Edition) (25).

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 7 etapas o fases el desarrollo de un proyecto de desarrollo de aplicaciones de software:

- Modelo del Negocio (Business Modeling): El objetivo en esta etapa es hacer claro las reglas del negocio relativas al manejo de la información.
- Requisitos funcionales (Requirements): En esta etapa el objetivo es determinar os requisitos de funcionamiento y de operación.
- Analisis y Diseño (Ana/ysis/Design): En esta etapa el objetivo es diseñar los programas, módulos, rutinas y demás componentes del sistema, buscando una arquitectura óptima del mismo.

- Implementación (Implementation): Se instalan los bancos de datos y se montan igualmente las facilidades de comunicación de los programas e interfaces previstas.
- Pruebas (Test): en esta fase se realizan todas las pruebas tanto a nivel de los módulos independientes como las resu tantos de la integración de estos.
- Configuración y Administración de Cambios (Configuration & Chango Manage): el propósito aquí es llevar a cabo los cambios tanto en la configuración de equipos, servidores y programas, así como en las diferentes interfases.
- Instalación (Deployment): E objetivo es poner en funcionamiento el producto del proyecto.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante un ciclo de iteraciones, lo cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a una menor y cada vez más menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación que se haga de las cantidades y calidades de las iteraciones precedentes o precursoras (25).

2.2.15. Metodología Scrum

Scrum está basado, por un lado, en la teoría del control empírico de procesos para la gestión de sistemas adaptativos complejos. Los tres pilares de este proceso son los siguientes:

- Transparencia: los aspectos significativos del proceso tienen que ser conocidos por todo aquel que participa, lo cual conlleva que estos aspectos estén definidos mediante un estándar común, de forma que todo el mundo tenga la misma percepción de las características de cada aspecto (por ejemplo, la definición de acabado).
- Inspección: todo proceso persigue un objetivo y, para llegar a ese objetivo, hace falta que los participantes en el proceso evalúen de manera continua sus

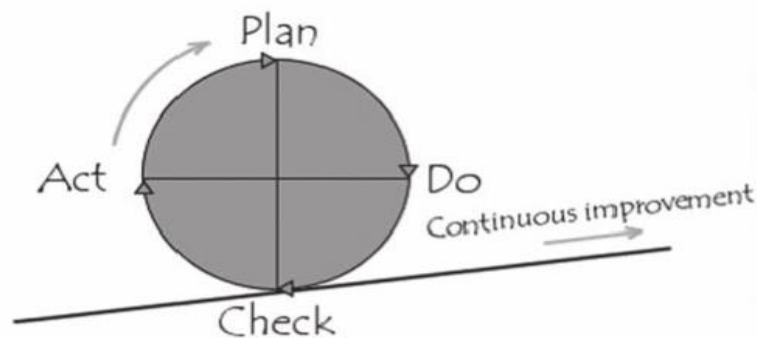
resultados, y el proceso mismo, para detectar posibles desviaciones tan pronto como sea posible.

- Adaptación: cuando se detecta una desviación, la respuesta debe ser la adaptación; es decir, la adopción de acciones o planes que, o bien ayuden a corregir la desviación, o bien reconfiguren el objetivo.

Y, por otro lado, Scrum está basado en procesos de mejora continua, que pueden resumirse a partir del ciclo de Deming:

- Plan (planifica): ¿qué hacer?, ¿cómo hacerlo?
- Do (ejecuta): hacer lo que se ha planificado.
- Check (comprueba): ¿se ha podido actuar según lo que se había planificado?
- Act (actúa): ¿cómo mejoramos para el próximo ciclo? (26).

Figura Nro. 7: Ciclo de Deming




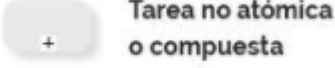

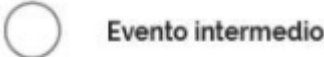


Fuente: Implantar scrum con éxito. Monte J. (26).

2.2.16. Bizagi

Bizagi (Business Agile) es un software libre cuyo objetivo es el control de procesos. Desde luego, solo se hará una mínima descripción del uso de este software respecto a la diagramación o mapeo de procesos.

Los símbolos que utiliza son:

Tabla Nro. 1: Símbolos de BizAgi

	<p>Representa una tarea, que es un trabajo realizado dentro de un proceso. Este símbolo se utiliza cuando el trabajo o la actividad no se componen de actividades más simples. Un usuario final o una aplicación son los encargados de ejecutar una tarea.</p>
	<p>Proyectos de sistemas de información Eventos que suceden dentro del proceso, son generados por una causa y tienen un resultado.</p>
	<p>Indica dónde comienza el proceso. En términos de la secuencia del proceso, el evento de inicio indica el inicio del proceso, por lo que no tiene alguna actividad precedente o entrada.</p>
	<p>Indica dónde sucede un evento o actividad, entre el inicio y el final del proceso, y, desde luego, afecta o modifica el proceso.</p>
	<p>Evento final Indica dónde termina el proceso y, por tanto, ya no tiene salida o actividades subsecuentes.</p>
	<p>Los rombos son decisores dentro del proceso, llamados compuertas en Bizagi, lo cual significa que las actividades del proceso pueden tomar al menos dos rumbos distintos.</p>

Fuente: Elaboración propio

Este software tiene disponibles otros símbolos o herramientas; por ejemplo, se puede representar el hecho de que el proceso cruce por distintas áreas o departamentos, o también puede representarse una fase, esto es, un segmento del proceso.

En un diagrama debe respetarse la determinación de las diferentes partes del proceso teniendo presente el inicio en términos de insumo. el procedimiento de transformación al cual es sometido para obtener el resultado deseado y la obtención efectiva de dicho resultado en forma de un producto o servicio que satisfará las necesidades de un cliente previamente considerado. Asimismo, es importante el seguimiento o monitoreo durante todo el proceso para poder hacer las correcciones sobre la marcha. cuando ello sea posible, o retroalimentar al inicio para que dichas correcciones se hagan y no se repitan las fallas detectadas (27).

2.2.17. Lenguaje unificado de modelado (UML)

UML (Unified Modeling Language o lenguaje unificado de modelación) es un lenguaje gráfico destinado al modelado de sistemas y procesos. Está basado en la orientación a objetos que condujo, en primer lugar, a la creación de lenguajes de programación como Java, C++ o Smalltalk. UML está unificado, ya que deriva de varias notaciones precedentes. En la actualidad UML es promovido por el OMG (Object Management Group), un consorcio de más de 800 sociedades y universidades activas en el campo de las tecnologías orientadas a objetos. Nuestra opinión es que UML se convertirá en un lenguaje de modelación muy extendido, sobre todo gracias a su riqueza semántica que lo abstrae de numerosos aspectos técnicos (28).

UML es un lenguaje de modelado, y no un método. La mayor parte de los métodos consisten, al menos en principio, en un lenguaje y en un proceso para modelar. Este lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) de que se valen las técnicas para los diseños. También es la disposición que nos proporcionan sobre los pasos a alcanzar para crear el diseño.

Notaciones y metamodelos

En su estado actual, UML determina en una notación y un metamodelo.

La notación es la representación gráfica que se ve en los modelos; es el argumento del lenguaje de modelado. Un ejemplo, el apelativo de un diagrama se define por conceptos y argumentos como clase, asociación y multiplicidad. En el ámbito de los métodos formales predomina la idea de contar con lenguajes de especificación y diseño rigurosos. Tales métodos, se simbolizan usando alguna derivación del cálculo de predicados. Tales definiciones son matemáticamente rigurosas y no permiten la ambigüedad. Sin embargo, el valor de dichas definiciones no es de ninguna manera universal. Incluso, cuando se puede probar que un programa satisface una especificación (29).

2.2.18. Lenguaje de programación

Un programa tiene que escribirse en un lenguaje entendible por el ordenador. Desde el punto de vista físico, un ordenador es una máquina electrónica. Los elementos físicos (memoria, unidad central de proceso, etc.) de que dispone el ordenador para representar los datos son de tipo binario; esto es, cada elemento puede diferenciar dos estados (dos niveles de voltaje). Cada estado se denomina genéricamente bit y se simboliza por 0 o 1. Por lo tanto, para representar y manipular información numérica, alfabética y alfanumérica se emplean cadenas de bits. Según esto, se denomina byte a la cantidad de información empleada por un ordenador para representar un carácter; generalmente un byte es una cadena de ocho bits (30).

Java

El lenguaje de programación Java es un lenguaje moderno, PR sentado por primera vez Sun Microsystems en el segundo semestre de 1995. Desde el principio ganó adeptos rápidamente por muy diversas razones, una de las más importantes es su

neutralidad respecto de la plataforma de ejecución lo que permite, entre otras cosas, añadir programas a una página Web.

Pero quizá lo que más guste a los programadores son un par de aspectos que le hacen muy cómodo y agradable de usar para programar:

- La sencillez y elegancia de cómo escriben los programadores en Java. A ello une que es un lenguaje orientado a objetos que evita muchas preocupaciones a los programadores. En el proceso de compilación realizan multitud de comprobaciones que permiten eliminar muchos posibles errores posteriores
- Las bibliotecas ya definidas que proporciona el lenguaje y que el programador puede utilizar sin tener que nuevo (31).

Programación Orientada a Objetos

En el corazón de Java se encuentra la programación orientada a objetos (programación orientada a objetos, Object Oriented Programming). La metodología orientada a objetos es inseparable de Java, y todos los programas de Java son, hasta cierto punto, orientados a objetos. Debido a la importancia de la programación orientada a objetos, resulta útil comprender los principios básicos de ésta antes de escribir incluso el más simple programa de Java.

La programación orientada a objetos es una manera poderosa de afrontar el trabajo de programación. Las metodologías de programación han cambiado de manera importante desde la invención de la computadora, principalmente para adecuarse a la creciente complejidad de los programas. Por ejemplo, cuando se inventaron las computadoras, la programación se hacía al mover interruptores para ingresar las instrucciones binarias empleando el panel frontal de la computadora.

Un primer programa de ejemplo Empecemos por compilar y ejecutar el programa corto de ejemplo que se muestra a continuación:

```
/*  
  
Éste es un programa simple de Java.  
  
Llame a este archivo Ejemplo.java.  
  
*/  
  
class Ejemplo {  
  
    // Un programa de Java empieza con una llamada a main().  
  
    public static void main(String args[]) {  
  
        System.out.println("Java dirige Web.");  
  
    }  
  
} (32).
```

PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Bien, pero ¿qué significa realmente? Un ejemplo nos aclarará las cosas:

Ejemplo #1 Un ejemplo introductorio

```
<!DOCTYPE HTML>  
  
<html>  
  
    <head>  
  
        <title>Ejemplo</title>
```

```
</head>

<body>

  <?php

    echo "¡Hola, soy un script de PHP!";

  ?>

</body>

</html>
```

En lugar de usar muchos comandos para mostrar HTML (como en C o en Perl), las páginas de PHP contienen HTML con código incrustado que hace "algo" (en este caso, mostrar "¡Hola, soy un script de PHP!"). ¿El código de PHP está encerrado entre las etiquetas especiales de comienzo y final `<?php y?>` que permiten entrar y salir del "modo PHP".

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga. Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No sienta miedo de leer la larga lista de características de PHP. En unas pocas horas podrá empezar a escribir sus primeros scripts.

Aunque el desarrollo de PHP está centrado en la programación de scripts del lado del servidor, se puede utilizar para muchas otras cosas. Siga leyendo y descubra más en la sección [¿Qué puede hacer PHP?](#), o vaya directo al tutorial introductorio si solamente está interesado en programación web (33).

Relación Cliente/Servidor

Todos los servicios que ofrece Internet, y por supuesto entre ellos el servicio web, se basan en la denominada relación cliente/servidor. El comprender bien esta relación es esencial para entender el funcionamiento posterior de lenguajes como PHP. En Internet se pueden encontrar dos tipos de equipos conectados:

- **Servidores:** ordenadores que ofrecen sus servicios al resto de equipos conectados. Suelen tener una presencia estable en la red, lo que se concreta en tener asignadas direcciones IP permanentes. En ellos es donde están alojadas, por ejemplo, las páginas web.
- **Clientes:** equipos que los usuarios individuales utilizan para conectarse a la red y solicitar servicios a los servidores. Durante el tiempo de conexión tienen presencia física en la red. Normalmente los proveedores de acceso a Internet asignan a estos equipos una dirección IP durante su conexión, Fro esa dirección es variable, es decir, cambia de conexiones a Otras (IP dinámica).

Los conceptos de cliente y servidor se suelen utilizar con dos significados diferentes, en referencia al hardware el sentido es el indicado anteriormente, el servidor hace referencia al equipo remoto al que se realiza la conexión y el cliente sería el equipo local utilizado para efectuar dicha conexión (34).

Características únicas Si estás familiarizado con otros lenguajes que se ejecutan del lado del servidor, como ASP. NET o JSP, tal vez te preguntes qué tiene de especial PHP o qué lo hace tan diferente de esas opciones competidoras. Bien, he aquí algunas razones: **Rendimiento** Los scripts escritos en PHP se ejecutan más rápido que los escritos en otros lenguajes de creación de scripts; numerosos estudios comparativos independientes ponen este lenguaje por encima de sus competidores como JSP, ASP.NET y Perl. El motor de PHP 5.0 fue completamente rediseñado con un manejo óptimo de memoria para mejorar su rendimiento y es claramente más veloz que las versiones previas. Además, están disponibles aceleradores de terceros que pueden mejorar aún más el rendimiento y el tiempo de respuesta (35).

2.2.19. Entorno de Desarrollo Integrado

Un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) es una aplicación visual que sirve para la construcción de aplicaciones a partir de componentes. por lo general todas ellas cuentan con los siguientes elementos:

- Una o más "paletas" para mostrar como iconos los componentes disponibles.
- Un "lienzo" o "contenedor" en el cual se colocan los componentes y se interconectan entre sí;
- Editores específicos para configurar y especializar los componentes;
- Ojeadores (browsers) para localizar de acuerdo a ciertos criterios de búsqueda;
- Directorios de componentes;
- Acceso a editores, intérpretes, compiladores y depuradores para desarrollar nuevos componentes;
- Acceso a algunas herramientas de control y gestión de proyectos y CSCW, esenciales para grandes proyectos software.

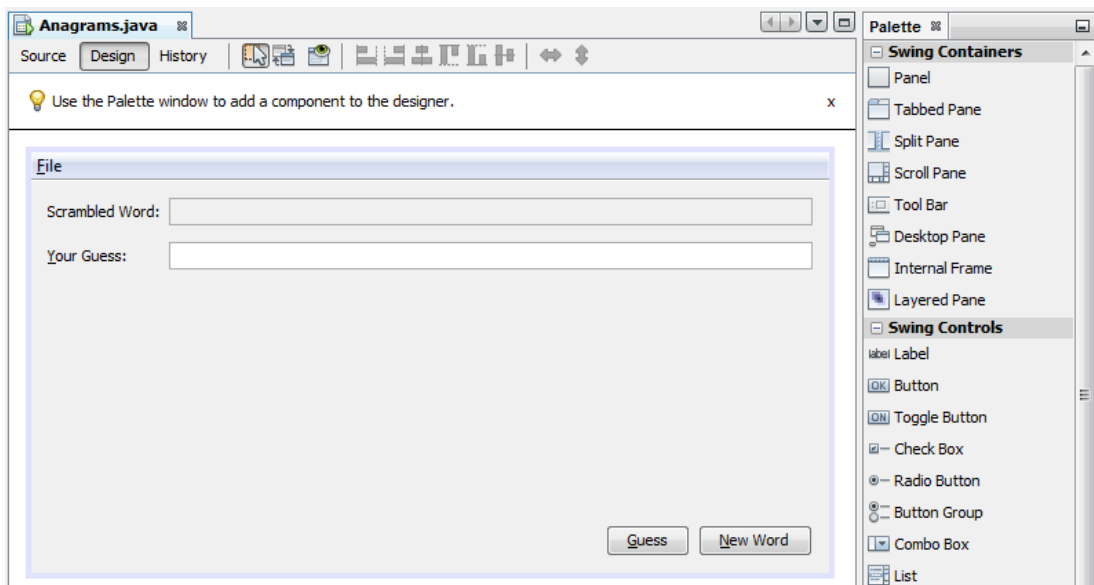
Ejemplos de IDEs son Visual Studio de Microsoft, VisualAge de IBM o VisualCafe de Symantec. complementados con lenguajes de configuración como VBScript y JavaScript (36).

NetBeans

NetBeans IDE es un entorno de desarrollo, una de las herramientas para que los programadores puedan crear, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java, es decir java crea java, pero puede valer para cualquier otro lenguaje de programación. Además, un número importante de módulos para extender el NetBeans IDE. NetBeans IDE es un producto open source y sin restricciones de uso.

NetBeans es un proyecto de creación de un entorno de libre distribución profesional patrocinado por Sun Microsystems. En java.sun.com puede encontrar un paquete completo que viene con el entorno de desarrollo NetBeans y la última versión del lenguaje. Puede encontrarlo en java.sun.com/j2se/1.5.0/ Tras iniciar NetBeans aparece una ventana como la de la Figura 0.3. Para empezar, se elige en ella File -> New Project. En la ventana que aparece seleccione Java Application. A continuación, aparece la ventana de la Figura 0.2. En ella introduzca en Project Name el nombre del proyecto, por ejemplo, Notas. En el último cuadro de texto (Create Main Class) sustituya el nombre Main que aparece por defecto por el nombre de la clase principal que desee, en este caso Notas, como ya aparece en la Figura 0.2. En la ventana de trabajo aparece parte de una clase ya realizada. En ella debe completar el método main. También puede eliminar todo lo que no va a necesitar para su aplicación. Una vez terminada de escribir la clase puede compilarla y ejecutarla en un paso pulsando sobre la flecha verde hacia la derecha de la barra de herramientas de la parte superior. En la parte inferior se mostrará tanto el proceso de compilación y los errores que pueda tener el programa como el resultado de la ejecución del mismo (31).

Figura Nro. 8: Interfaz de desarrollo.



Fuente: Netbenas.org (37)

2.2.20. Base de datos

La base de datos es un conjunto de datos organizados en estructuras que se definen una sola vez y que se utilizan al mismo tiempo por muchos equipos y usuarios. En lugar de almacenarse en ficheros desconectados y de manera redundante, los datos en una base de datos están centralizados y organizados, de forma que se minimice la redundancia y se facilite su gestión. La base de datos no pertenece a un equipo, se comparte por toda la organización. Además, la base de datos no solo contiene los datos de la organización, también almacena una descripción de dichos datos. Esta descripción es lo que se denomina metadatos, se almacena en el diccionario de datos o catálogo que, en muchos casos, se organiza en otra base de datos (38).

SQL

SQL (Structured Query Language), Lenguaje Estructurado de Consulta es el lenguaje utilizado para definir, controlar y acceder a los datos almacenados en una base de datos relacional. Como ejemplos de sistemas gestores de bases de datos que utilizan SQL podemos citar DB2, SQL Server, Oracle, Mysql, sybase, postgresSQL o Access. El SQL es un lenguaje universal que se emplea en cualquier sistema gestor de bases de datos relacional. Tiene un estándar definido, a partir del cual cada sistema gestor ha desarrollado su versión propia.

En SQL Server la versión de SQL que se utiliza se llama TRANSACT-SQL

EL SQL en principio es un lenguaje orientado únicamente a la definición y al acceso a los datos por lo que no se puede considerar como un lenguaje de programación como tal ya que no incluye funcionalidades como son estructuras condicionales, formateo de la salida, etc. (aunque veremos que esto está evolucionando).

Se puede ejecutar directamente en modo interactivo, pero también se suele emplear embebido en programas escritos en lenguajes de programación convencionales. En estos programas se mezclan las instrucciones del propio lenguaje (denominado anfitrión) con llamadas a procedimientos de acceso a la base de datos que utilizan el SQL como lenguaje de acceso. Como por ejemplo en Visual Basic, Java, PHP, .NET, etc (39).

SQL SERVER

Es un programa manejador de base de datos creado por Microsoft, en su número de versiones se representa como un buen soporte para el manejo de datos en sistemas de información ya sea de escritorio o web.

MYSQL

MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es ideal para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones on-line o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas.

MySQL ofrece varias ventajas respecto a otros sistemas gestores de bases de datos:

- Tiene licencia pública, permitiendo no solo la utilización del programa sino también la consulta y modificación de su código fuente. Resulta por tanto fácil de personalizar y adaptar a las necesidades concretas.
- El programa está desarrollado en C y C++, lo que facilita su integración en otras aplicaciones desarrolladas igualmente en esos lenguajes.
- Puede ser descargado gratuitamente haciendo uso de su licencia GPL.
- Para aquellos que deseen que sus desarrollos basados en MySQL no sean "código abierto" existe también una licencia comercial.

- MySQL utiliza el lenguaje SQL (Structured Query Language - Lenguaje de Consulta Estructurado) que es el lenguaje de consulta más usado y estandarizado para acceder a bases de datos relacionales. Soporta la sintaxis estándar del lenguaje SQL para la realización de consultas de manipulación, creación y de selección de datos.
- Es un sistema cliente/servidor, permitiendo trabajar como servidor multiusuario y de subprocesamiento múltiple, es decir, cada vez que se establece una conexión con el servidor, el programa servidor crea un subproceso para manejar la solicitud del cliente, controlando el acceso simultáneo de un gran número de usuarios a los datos y asegurando el acceso solo a usuarios autorizados.
- MySQL dispone de un sistema sencillo de ayuda en línea, y de un monitor que permite realizar todas las operaciones desde la línea de comandos del sistema, sin necesitar ningún tipo de interface de usuario gráfica. Esto facilita la administración remota del sistema utilizando telnet.
- Es portable, es decir, puede ser llevado a cualquier plataforma informática. MySQL está disponible en más de veinte plataformas diferentes incluyendo las distribuciones más usadas de Linux, sistema operativo Mac X, UNIX y Microsoft Windows.
- Es posible encontrar gran cantidad de software desarrollado sobre MySQL o que soporte MySQL. En concreto, son de destacar diferentes aplicaciones open source para la administración de las bases de datos a través de un servidor web.

Todas estas características han hecho de MySQL uno de los sistemas gestores de bases de datos más utilizado en la actualidad, no solo por pequeñas empresas sino también por algunas grandes corporaciones, como pueden ser: Yahoo! Finance, Google, CISCO, MP3.com, Motorola, NASA, Silicon Graphics, Texas Instruments, ... A mediados de 2004 se estimaba que existían más de 5 millones de instalaciones activas del programa (40).

III.HIPÓTESIS

3.1.Hipótesis principal

La propuesta de implementación de un sistema permitirá mejorar el proceso de planillas y remuneraciones en la Universidad Nacional de Tumbes, 2018.

3.2.Hipótesis específica

1. La propuesta de implementación de un sistema aprovechará el hardware con que cuenta la institución, así como permitirá la adquisición de nuevos equipos que mejoren el proceso de planillas y remuneraciones de la Universidad Nacional de Tumbes, 2018.
2. La propuesta de implementación de un sistema permitirá reducir el tiempo de atención de los trabajadores y mejora la calidad del proceso de planillas y remuneraciones de la Universidad Nacional de Tumbes, 2018.
3. La propuesta de implementación de un sistema proveerá de software actualizado para el desarrollo del proceso de planillas y remuneraciones de la Universidad Nacional de Tumbes, 2018.

IV.METODOLOGÍA

4.1.Diseño de la Investigación

Es precisamente la investigación el proceso que permitirá a educadores y administradores de la educación fundamentar consistentemente la práctica educativa, y el conocimiento de este proceso, esto es, la formación para la investigación, les posibilitará además para la crítica de las aportaciones que pretendan introducirse a la teoría educativa y para poder discernir entre estudios de bases firmes y estudios carentes de importancia (41).

La investigación utilizada para la investigación es de tipo cuantitativa, porque se utilizará y analizará los datos recogidos para luego procesarlo a través de Cuadros estadísticos que serán explicados en función de las variables a investigar.

La investigación tiene un diseño no experimental descriptivo, aplicativo de una sola casilla, ya que se recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados. Este nivel de investigación se fundamenta por una serie de análisis y pruebas para llevar a cabo la valoración de la física y se grafica de la siguiente manera

De tipo descriptivo, aplicativo de campo

$$M \Rightarrow O$$

Donde:

M=Muestra

O=Observación

4.2.Población y muestra.

Población

La población son todos los trabajadores y el tamaño de la población se ha determinado que es de 520 trabajadores que laboran en la Universidad Nacional de Tumbes.

Muestra

El muestreo aleatorio simple es un procedimiento de selección basado en la libre actuación del azar. Es el procedimiento de muestreo más elemental y es referencia de los demás tipos de diseño. Muestreo elemental porque como procedimiento de selección es intuitivo y sus fórmulas son sencillas. Es referencia para evaluar la eficiencia de diseños que seleccionan los elementos según una lógica que busca ordenar el azar (42).

Se determina en base a la siguiente fórmula:

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

Dónde:

n: Muestra

N: Población

e: Error muestra = 0.05

Z: Nivel de confianza= 1.96

P: Probabilidad de que se tenga éxito= 0.50

Q: Probabilidad de que no se tenga éxito= 0.50

N= 520 n= 370 Trabajadores.

Por lo tanto, para la investigación se necesita de una muestra de 370 trabajadores.

4.3. Definición y operacional de las variables en estudio

Tabla Nro. 2: Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento
Sistema de planillas y remuneraciones	El sistema de planillas y remuneraciones, permite hacer un seguimiento de los pagos de los trabajadores, donde se presentan muchos cargos como beneficios, descuentos, etc. Es una parte primordial de una organización porque que ayuda a resolver y distribuir la parte económica de los trabajadores.	Es el nivel de equipos de cómputo, procesos, sistemas(PR ORAMAS), que expresa los trabajadores involucrados, medido a través de un cuestionario.	Equipos de cómputo	-Agilidad de equipos de cómputo. - Uso de equipos de cómputo. -Estimación de tiempo de los procesos.	Cuestionario
			Procesos	-Es factible hoy en día el movimiento de su planilla. -Confiabilidad de planillas y remuneraciones. -El tiempo es considerable. - Debería mejorarse este proceso. -Agilización del tiempo de atención	
			Sistemas(PROGRAMA)	-Fundamentos de un sistema. -Agilizar el proceso. -Propuesta de implementación del sistema.	

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Encuesta: Nos permitió observar cómo se percibe el control de llenado de documentos para hacer dicho registro económico, con la aplicación de una encuesta. Los datos se obtendrán aplicando preguntas a los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes.

Entrevista: Se entrevistó al administrador o al encargado del sistema actual de planillas y remuneraciones de la Universidad Nacional de Tumbes para así poder conocer los problemas que se presentan a diario, con la aplicación de un cuestionario.

Instrumentos

La instrumentación consiste en el diseño de un cuestionario o de una cédula de entrevista elaborados para medir opiniones sobre eventos o hechos específicos. Los dos anteriores instrumentos se basan en una serie de preguntas, En el cuestionario las preguntas son administradas por escrito a unidades de análisis numerosas. En una entrevista las respuestas a las cuestiones pueden escribirse en la cédula de entrevista o puede llevarse en una interacción cara a cara (43).

Cuestionario: Se utilizó para realizar las preguntas escritas pertinentes para recoger la información obtenida. Aplicando preguntas abiertas para los trabajadores.

4.5. Plan de análisis

Plan de análisis de funcionamiento se aplicará para poder determinar cómo funciona sus procesos y la organización. Para poder llevar a cabo este análisis es ideal, identificar y determinar cómo es el movimiento del proceso y el uso de tecnología actual para determinar las debilidades y fortalezas. Los datos recogidos de las

encuestas servirán para realizar los diferentes diagramas previos, como el de procesos y subprocesos, etc.; los datos obtenidos serán procesados en el programa Excel del paquete Office, a través de cuadros y gráficos.

La obtención de resultados en cualquier forma de acción del ser humano depende del llamado principio del objetivo: “Antes de iniciar cualquier curso de acción, los objetivos en mira deben ser claramente determinados, comprendidos y enunciados”. Este principio distingue la característica de ser predeterminado, es decir que debe ser fijado antes de la ejecución del trabajo de investigación, y de allí su importancia porque sirve de punto de referencia para la misma (44).

El proyecto de investigación se realizó en la Universidad Nacional de Tumbes donde no llevan un buen movimiento de su proceso de planillas y remuneraciones, realizado con una tecnología en decadencia y da razón a molestia de los trabajadores por tener un desempeño deficiente con una pérdida de tiempo considerable. Permitiendo detener por un prolongado momento el proceso y no beneficiando a esta casa de estudios universitario.

4.6. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 3: Matriz de consistencia

Título: Propuesta de implementación de un sistema para la mejora del proceso de planillas y remuneraciones para la Universidad Nacional de Tumbes, 2018. Autor: Balladares Correa, Manuel Christopher.				
Problema	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de la investigación	Población y muestra
¿Cómo la propuesta de implementación de un sistema permitirá mejorar del proceso de planillas y remuneraciones para la Universidad Nacional de Tumbes, 2018?	<p>Objetivo general: Proponer la implementación de un sistema para la mejora del proceso de planillas y remuneraciones para la Universidad Nacional de Tumbes, 2018.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar técnicas e instrumentos adecuados para la recolección de la información. 2. Identificar y utilizar una metodología que mejore los procesos del negocio y aporte en el desarrollo del sistema. 3. Utilizar un gestor de base de datos ágil y potente para el modelado y manejo de información. 4. Utilizar una herramienta de desarrollo para el diseño e implementación del sistema de información. 	<p>La propuesta de implementación de un sistema permitirá mejorar el proceso de planillas y remuneraciones en la Universidad Nacional de Tumbes, 2018.</p>	<p>Tipo: Cuantitativa</p> <p>Nivel: Descriptiva</p>	<p>Población: 126 los trabajadores.</p> <p>Muestra: Se utilizó una fórmula estadística para lograr la obtención de la muestra. M=Muestra P= Población O=Observación</p>

Fuente: Elaboración propia

V.RESULTADOS

5.1.Resultados

Equipos de computo

Tabla Nro. 4: Distribución de frecuencia sobre la agilidad de los equipos.

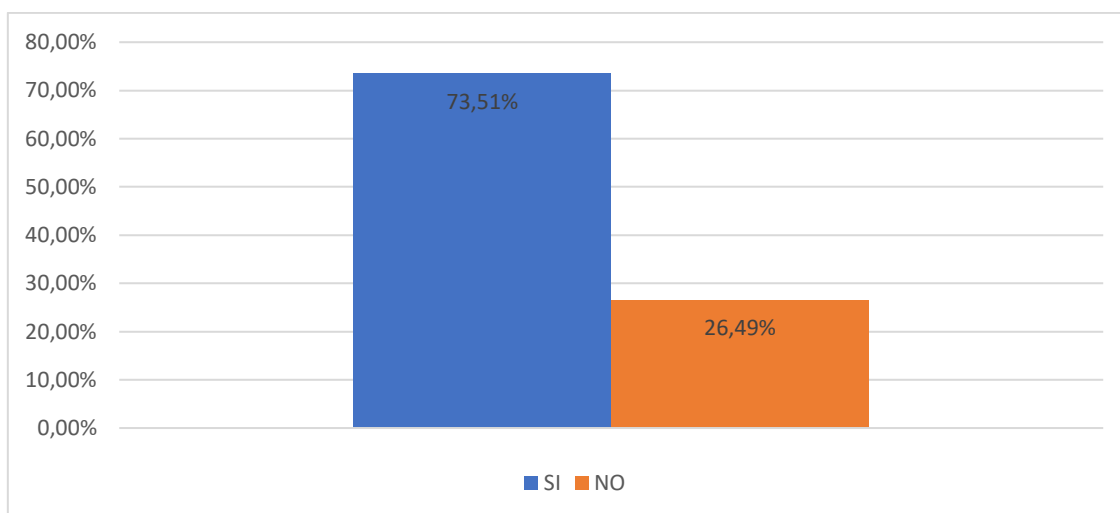
Alternativas	n	%
SI	272	73.51
NO	98	26.49
Total	370	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la opinión de los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018.

Aplicado por: Balladares M; 2018.

En la tabla Nro. 4 se observa que los 370 trabajadores encuestados, el 73.51% responde que los equipos de cómputo son ágiles y el 26.49% responde que no lo son, quiere decir que en la parte tecnológica en equipos de cómputo si da facilidades en proponer la implementación del sistema de planillas y remuneraciones.

Gráfico Nro. 1: Distribución porcentual sobre la agilidad de los equipos.



Fuente: Tabla Nro. 4.

Tabla Nro. 5: Distribución de frecuencia sobre inconvenientes de los equipos.

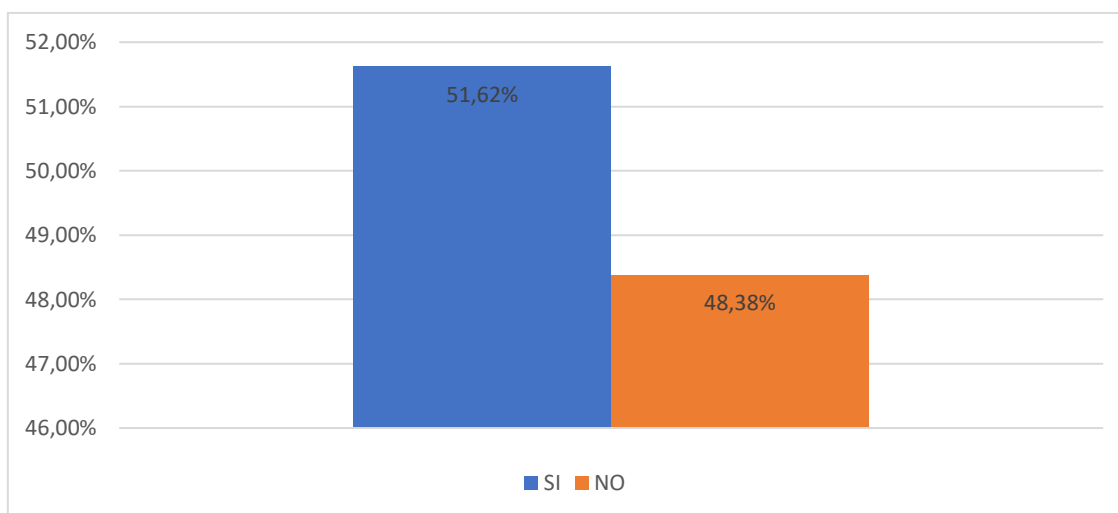
Alternativas	n	%
SI	191	51.62
NO	179	48.38
Total	370	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la opinión de los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018.

Aplicado por: Balladares M; 2018.

En la tabla Nro. 5 se observa de los 370 trabajadores encuestados, el 51.62% responde que, si ha tenido inconvenientes con equipos de cómputo, y el 48.38% responde que no ha tenido, quiere decir que la mayoría de los trabajadores han tenido alguno inconveniente con los equipos de cómputo y no favorecería en la propuesta de implementación del sistema.

Gráfico Nro. 2: Distribución porcentual sobre inconvenientes de los equipos.



Fuente: Tabla Nro. 5.

Tabla Nro. 6: Distribución de frecuencia sobre reducción del tiempo en su trabajo.

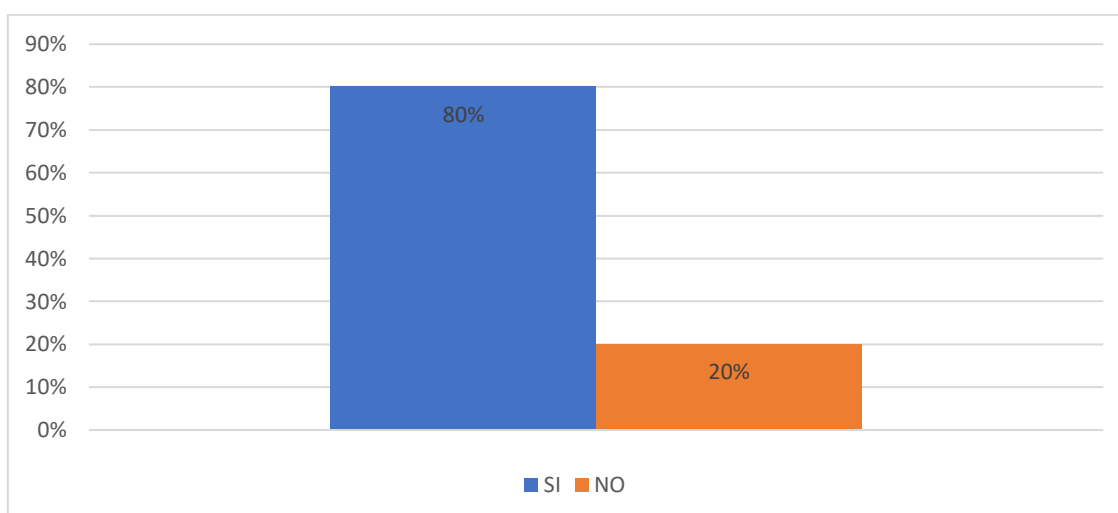
Alternativas	n	%
SI	296	80.00
NO	74	20.00
Total	370	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la opinión de los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018.

Aplicado por: Balladares M; 2018.

En la tabla Nro. 6 se observa de los 370 trabajadores encuestados, el 80.00% responde que si reduce el tiempo dentro de su trabajo y el 20.00% responde que no reduce el tiempo, quiere decir que la mayoría de los trabajadores si tienen un buen desempeño en su empleo.

Gráfico Nro. 3: Distribución porcentual sobre reducción del tiempo en su trabajo.



Fuente: Tabla Nro. 6.

Procesos

Tabla Nro. 7: Distribución de frecuencia sobre el movimiento de su planilla.

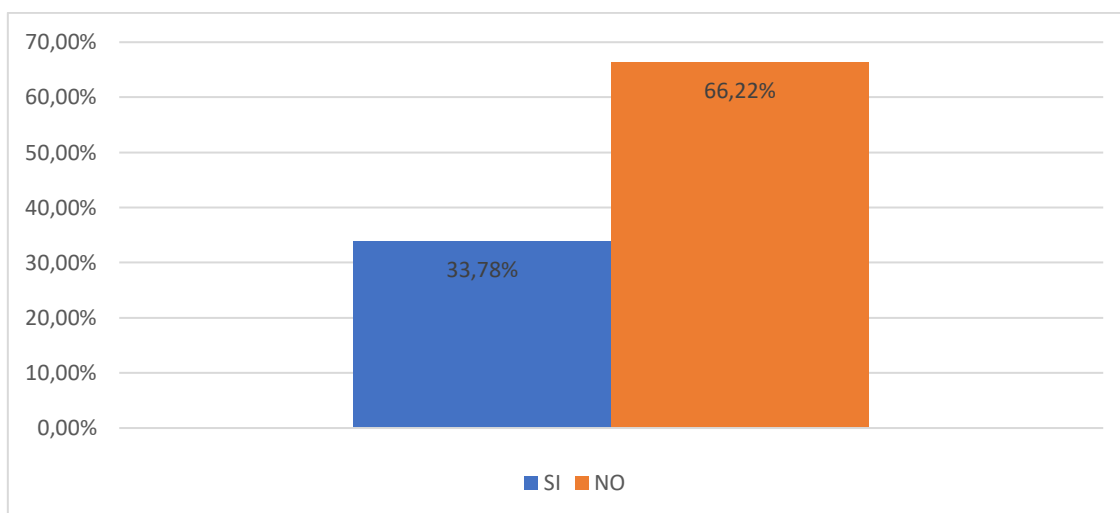
Alternativas	n	%
SI	125	33.78
NO	245	66.22
Total	370	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la opinión de los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018.

Aplicado por: Balladares M; 2018.

En la tabla Nro. 7 se observa de los 370 trabajadores encuestados, el 66.22% responde que no están de acuerdo con el movimiento de su planilla y el 33.78% que, si estarían de acuerdo, quiere decir que la mayoría de los clientes no están de acuerdo sobre el movimiento actual de su planilla y esto favorecería en la propuesta de implementación del sistema de planillas y remuneraciones.

Gráfico Nro. 4: Distribución porcentual sobre el movimiento de su planilla.



Fuente: Tabla Nro. 7.

Tabla Nro. 8: Distribución de frecuencia sobre la confiabilidad del proceso.

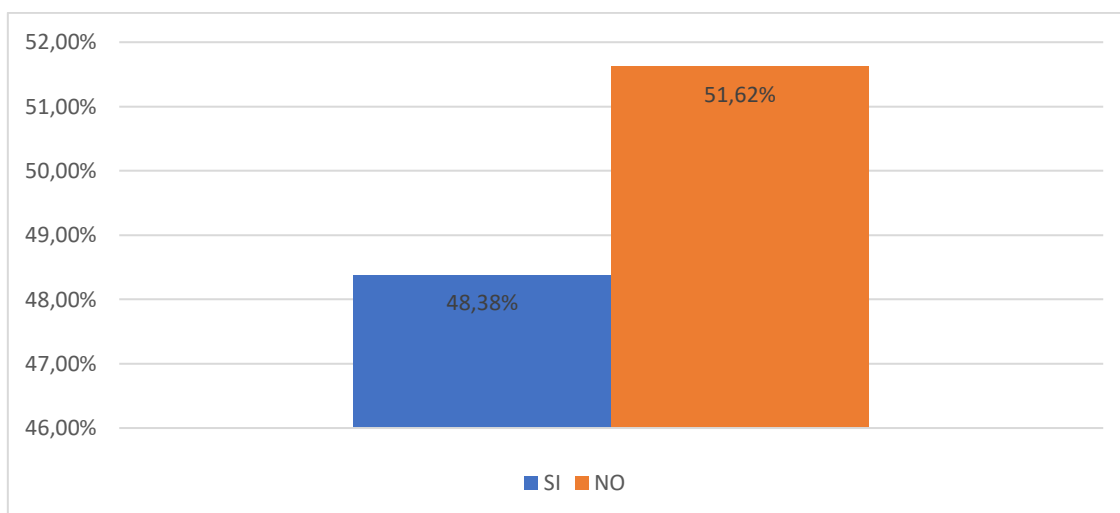
Alternativas	n	%
SI	179	48.38
NO	191	51.62
Total	370	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la opinión de los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018.

Aplicado por: Balladares M; 2018.

En la tabla Nro. 8 se observa de los 370 trabajadores encuestados, el 51.62% responde que no es confiable el proceso de planillas y remuneraciones y el 48.38% que, si es confiable, quiere decir que la mayoría de los clientes afirman que no es confiable el movimiento del proceso de dentro de la Universidad Nacional de Tumbes y esto favorecería en la propuesta de implementación del sistema.

Gráfico Nro. 5: Distribución porcentual sobre confiabilidad del proceso.



Fuente: Tabla Nro. 8.

Tabla Nro. 9: Distribución de frecuencia sobre tiempo de espera.

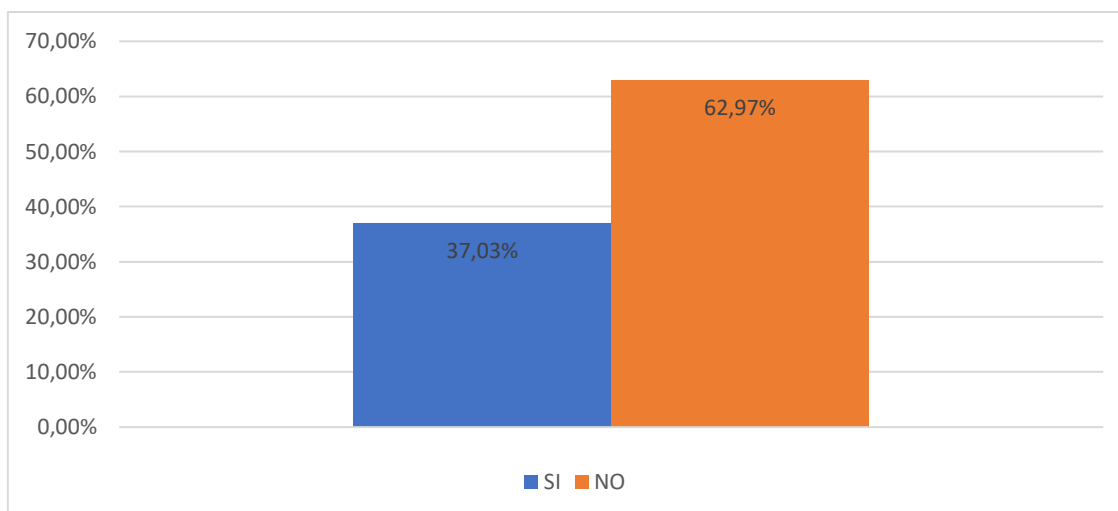
Alternativas	n	%
SI	137	37.03
NO	233	62.97
Total	370	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la opinión de los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018.

Aplicado por: Balladares M; 2018.

En la tabla Nro. 9 se observa de los 370 trabajadores encuestados, el 62.97% responde que no es confiable en el tiempo de espera de su remuneración y el 37.03% responde que sí, quiere decir que la mayoría de los trabajadores afirman que no está optimizado el proceso y tiene demora en la entrega de su remuneración y favorece en la propuesta de implementación del sistema.

Gráfico Nro. 6: Distribución porcentual sobre sobre tiempo de espera.



Fuente: Tabla Nro. 9.

Tabla Nro. 10: Distribución de frecuencia sobre mejoramiento del proceso.

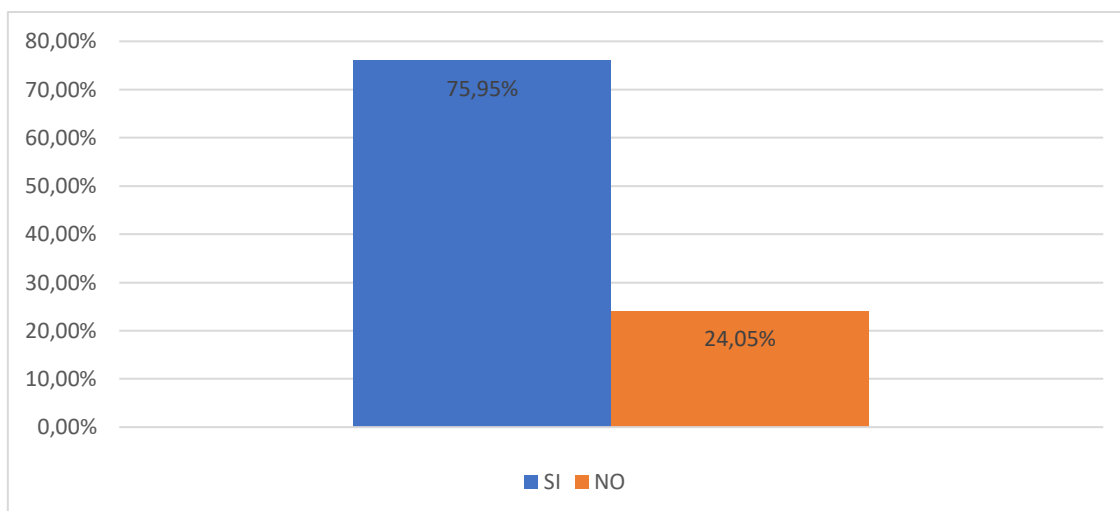
Alternativas	n	%
SI	281	75.95
NO	89	24.05
Total	370	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la opinión de los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018.

Aplicado por: Balladares M; 2018.

En la tabla Nro. 10 se observa de los 370 trabajadores encuestados, el 75.95% responde que, si debería mejorarse el proceso de planillas y remuneraciones, el 24.05% que no debería mejorarse, quiere decir que la mayoría de los trabajadores afirman que debería mejorarse el proceso y esto favorecería en la propuesta de implementación del sistema de planillas y remuneraciones.

Gráfico Nro. 7: Distribución porcentual sobre mejoramiento del proceso.



Fuente: Tabla Nro. 10.

Tabla Nro. 11: Distribución de frecuencia sobre la agilización de la atención.

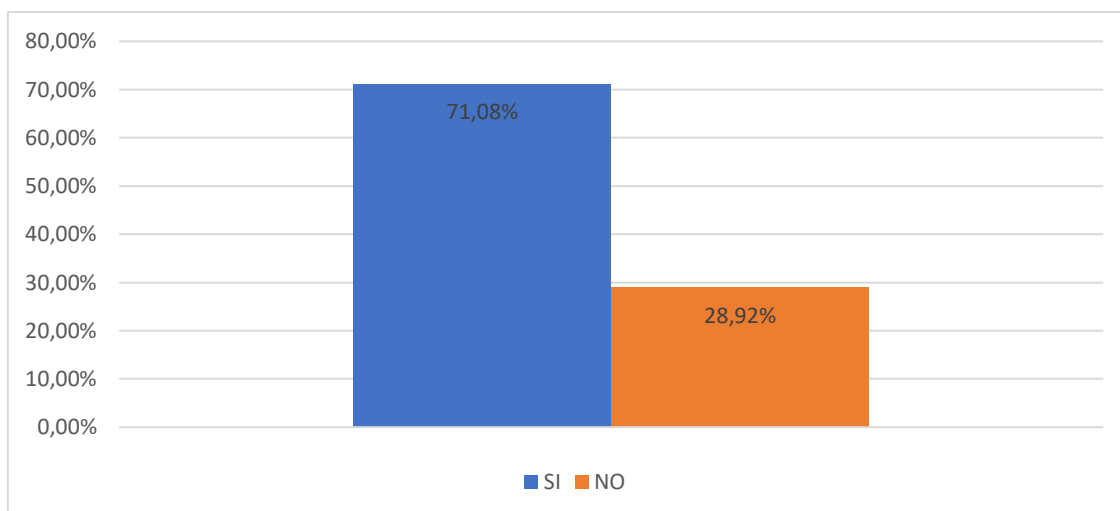
Alternativas	n	%
SI	263	71.08
NO	107	28.92
Total	370	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la opinión de los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018.

Aplicado por: Balladares M; 2018.

En la tabla Nro. 11 se observa de los 370 trabajadores encuestados, el 71.08% responde que si cree que mejorando el proceso se agilizaría y se recortaría el tiempo de atención y el 28.92% que no, quiere decir que la mayoría de los trabajadores afirman que mejorando el proceso de planillas y remuneraciones se agilizaría con tiempo recortado de atención y esto favorecería en la propuesta de implementación del sistema de planillas y remuneraciones.

Gráfico Nro. 8: Distribución porcentual sobre la agilización de la atención.



Fuente: Tabla Nro. 11.

Sistemas(PROGRAMA)

Tabla Nro. 12: Distribución de frecuencia sobre el conocimiento de un sistema.

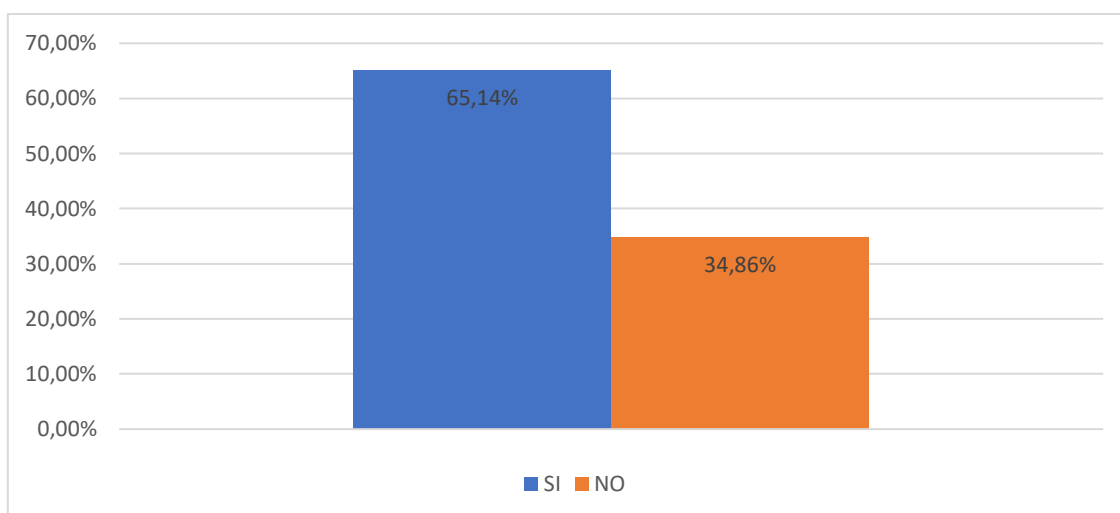
Alternativas	n	%
SI	241	65.14
NO	129	34.86
Total	370	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la opinión de los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018.

Aplicado por: Balladares M; 2018.

En la tabla Nro. 12 se observa de los 370 clientes encuestados, el 65.14% responde que si tienen conocimiento sobre un sistema y el 34.86% no tiene conocimiento, quiere decir que la mayoría de los trabajadores afirman que, si conocen un sistema y favorecería en la propuesta de implementación del sistema de planillas y remuneraciones, gracias a este resultado es más fácil familiarizar a los trabajadores con un nuevo sistema.

Gráfico Nro. 9: Distribución porcentual sobre el conocimiento de un sistema.



Fuente: Tabla Nro. 12.

Tabla Nro. 13: Distribución de frecuencia sobre la atención con el nuevo sistema.

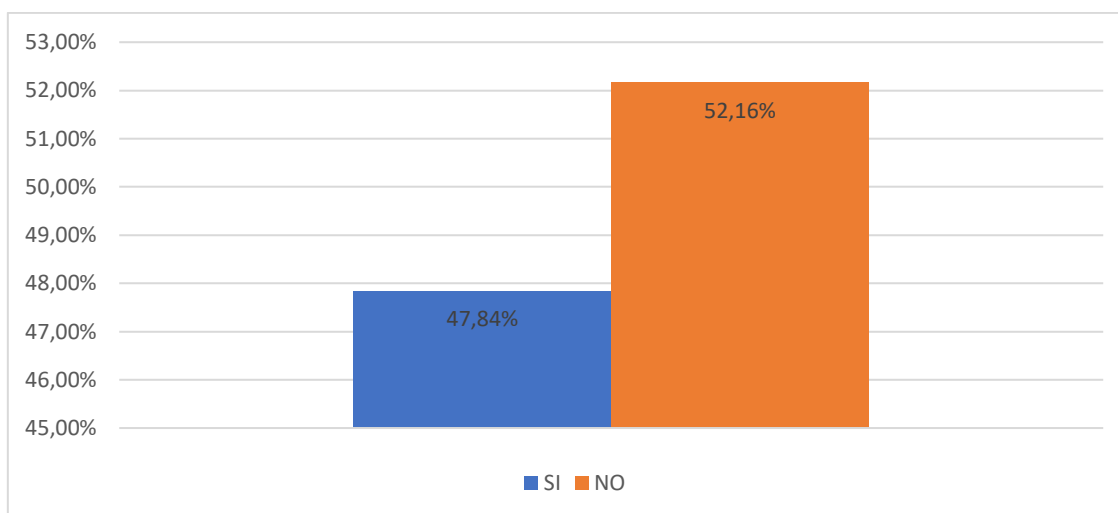
Alternativas	n	%
SI	177	47.84
NO	193	52.16
Total	370	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la opinión de los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018.

Aplicado por: Balladares M; 2018.

En la tabla Nro. 13 se observa de los 370 trabajadores encuestados, el 52.16% que no sabía que la propuesta de este nuevo sistema mejoraría la atención y el 47.84% si sabía, quiere decir que la mayoría de los trabajadores afirman no saben que proponiendo la implementación de un nuevo sistema ayudaría en agilizar el proceso, podría favorecer en la implementación del sistema de planillas y remuneraciones.

Gráfico Nro. 10: Distribución porcentual sobre la atención con el nuevo sistema.



Fuente: Tabla Nro. 13.

Tabla Nro. 14: Distribución de frecuencia sobre el cambio a un nuevo sistema ágil.

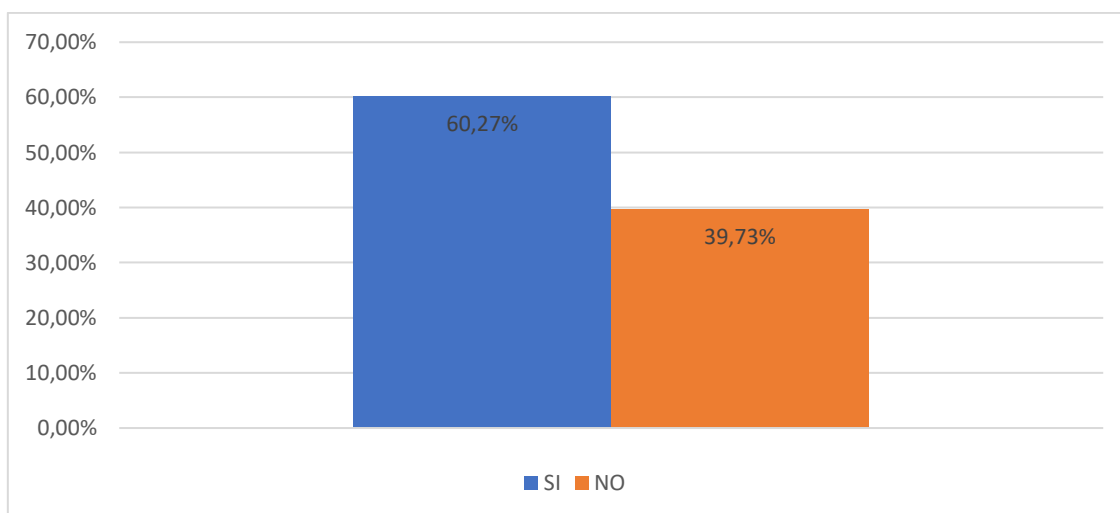
Alternativas	n	%
SI	223	60.27
NO	147	39.73
Total	370	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la opinión de los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018.

Aplicado por: Balladares M; 2018.

En la tabla Nro. 14 se observa de los 370 trabajadores encuestados, el 60.27% responde que, si se debería proponer la implementación para mejorar el proceso de planillas y remuneraciones y el 39.73% que no debería proponer la implementación, quiere decir que la mayoría de los trabajadores afirman que debería proponer implementación de un sistema nuevo y esto favorecería al desarrollo del proceso de planillas y remuneraciones.

Gráfico Nro. 11: Distribución porcentual sobre el cambio a un nuevo sistema ágil.



Fuente: Tabla Nro. 14.

Conclusiones de resultados:

Los resultados de la encuesta aplicadas a 370 trabajadores se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En el bloque de preguntas sobre los equipos de cómputo se llegó a la conclusión que la mayoría los trabajadores, están de acuerdo que los equipos de cómputo de la Universidad Nacional de Tumbes son favorables para el uso cotidiano de su labor que desempeñan según el área que son asignados.

Sobre el proceso los trabajadores consideran que el proceso de planillas y remuneraciones no son confiables y eficientes, porque afirman que se realiza con una pérdida de tiempo considerable, con estos resultados se puede proponer la implementación del sistema de planillas y remuneraciones. El grupo de trabajadores afirman que tiene poco conocimiento sobre sistemas informáticos que pueden ayudarlos a reducir el tiempo del movimiento de su planilla, como también llegar hacer más confiable, llegando a ganar más tiempo y favoreciendo al desempeño de su labor de trabajo, beneficiará tanto al movimiento de las remuneraciones como a Universidad Nacional de Tumbes, teniendo más organización tecnológica, para reducir contratiempos en dar reportes detallados sobre sus trabajadores.

Por último, gracias a estos resultados se afirma que proponiendo la implantación de un sistema si ayudaría a Universidad Nacional de Tumbes para poder ser más confiable con sus trabajadores y reducir el tiempo que invierten en administrar su planilla y remuneración con una nueva tecnología mucho más ágil que la actual, fácil de usar y con soporte todo el tiempo. También favorecería porque administraría ordenadamente y daría reportes a entidades financieras u gubernamentales, con el fin de detallar el movimiento de sus ingresos.

5.2.Análisis de resultados

La presente tesis tuvo como objetivo la proponer la implementación de un sistema para la mejora del proceso de planillas y remuneraciones para la Universidad Nacional de Tumbes,2018; teniendo como efecto solucionar el problema del mal manejo de la información y la pérdida de tiempo, con una nueva propuesta garantiza una buena productividad, dando credibilidad a sus reportes y por último teniendo más aceptación con las tecnologías de vanguardia.

Para obtener los resultados y por ende hacer este análisis se construyó 1 cuestionario, estos están divididos por tres dimensiones como equipos de cómputo, procesos y por último sistemas(PROGRAMA). Cada de estas dimensiones tienen sus respectivas preguntas precisas para poder obtener un detallado desenlace y corroborar la investigación. Luego de Obtener los resultados e interpretarlos anteriormente se determina el siguiente análisis:

En la primera dimensión equipos de cómputo, teniendo en cuenta que la información manejada tiene inconvenientes, no reduciendo el tiempo de labor de trabajo y este resultado tiene similitud con la investigación realizada por en el año 2014 Villafuerte F. (8), donde la puesta en marcha del software Praxis-GL, mejoró la eficiencia operativa de la Gestión de Planillas en la Municipalidad Provincial de Concepción

En su segunda dimensión procesos, teniendo en cuenta el resultados del cuestionario dirigido a los trabajadores se llegó a la conclusión que no está optimizado sus proceso de planilla y remuneraciones de la Universidad Nacional de Tumbes y este resultado tiene semejanza a la investigación realizada en el año 2015 Naquiche M. (11), define que al momento de realizar el análisis se observó que existe un trámite engorroso para la generación de planillas y lo diversos reportes, generando un malestar tanto por sus usuarios y los empleados.

En la tercera dimensión sistemas(Programa), diferido por los trabajadores afirman que debería proponerse la implementarse un sistema para la mejora del proceso de planillas y remuneraciones, favoreciendo en la la propuesta de optar por nuevas tecnologías y este resultado tiene una similitud con la investigación realizada en el año 2015 Mamani A. (7), donde se logró el análisis del sistema manual de planillas para el desarrollo del prototipo de un sistema de planillas de entorno web, que mejoró la gestión administrativa. Donde el tiempo promedio en generar planilla era de 3 horas, en ingresar las remuneraciones era de 5 horas, en ingresar los descuentos era de 5 horas, en generar las boletas de pago mensual era de 4 horas y en generar la relación del personal era de 2 horas.

La metodología a usar es BPM este proceso facilita y estimula el trabajo en equipo con los expertos de negocio, es versátil, siendo independiente del software BPM con el cual se automatizarán los procesos diseñados y tiene similitud con la investigación en el año 2015 Schweizer A. (4), desarrolla un proyecto BPM con el cual se pueda realizar el control y seguimiento del proceso de aprobación de planillas de seguros. Los resultados que se obtuvieron durante la aplicación del cuestionario, son de gran ayuda en la propuesta de implementación del sistema, obteniendo información verídica y por ende se identificaron las necesidades primordiales que aqueja en el desarrollo del proceso de planillas y remuneraciones, como la adquisición de nuevas tecnologías para estar a vanguardia de este mundo globalizado.

5.3.Propuesta de mejora

5.3.1.Fase 1-Análisis del proceso

Descripción del proceso

El proceso de planillas y remuneraciones es un pilar fundamental de cada organización donde se brinda un manejo adecuado del movimiento de los ingresos y egresos que tiene cada trabajador lo que después se contrasta en su remuneración, son varios factores que implica una planilla donde hay descuentos por aportaciones a seguros, AFP, ONP, por préstamos, y judicialmente; para llevar un buen control y fácil manejo de esta información se necesita tecnologías que sean provechosas para dar un buen resultado en cada mes. En su desarrollo administrativo consta de las siguientes etapas claves que a continuación, se describirán cada una de ellas:

- Administrar trabajadores.
- Generar planilla
- Administrar planilla.
- Asignar días trabajados
- Asignar descuentos
- Asignar vacaciones
- Generar reportes
- Administrar ingresos.
- Administrar actividades.

Roles y Tareas de usuarios

Tabla Nro. 15: Roles y tareas de usuarios

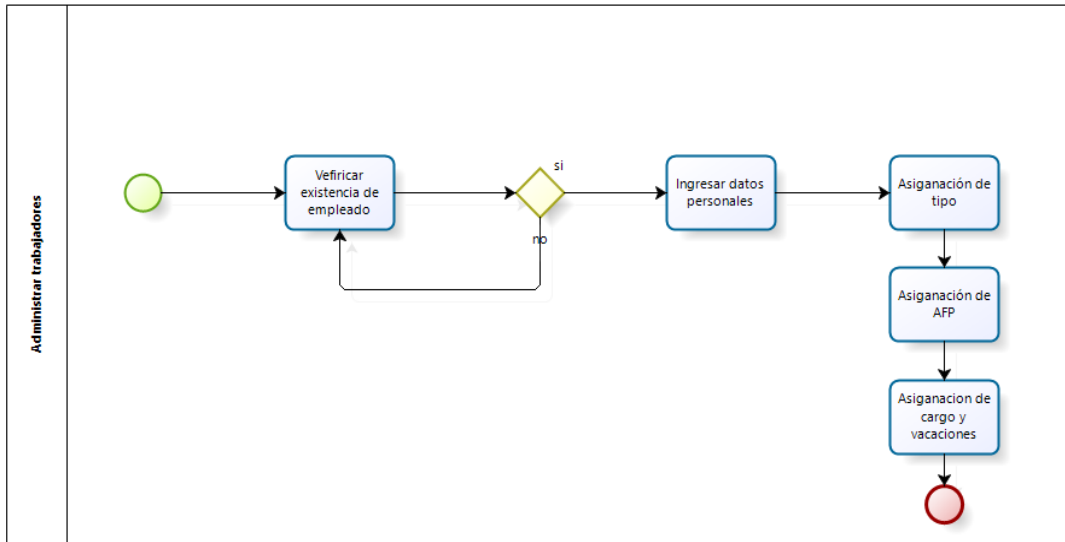
Rol	Funciones y tareas
Digitador	Ingresar, modificar y eliminar trabajadores.
	Realizar Consultas de planillas, trabajadores y remuneraciones.
	Exportación de documentos para entidades financieras.
	Reportes generales de trabajadores, planillas y asistencias
	Recibe información de otras áreas.
	Envía información detallada a otras áreas.
Administrador/analista	Actualiza las planillas.
	Confirma la inscripción de nuevos registros.
	Registra usuarios.
	Realiza mantenimiento al sistema
	Gera un reporte general de cierre.
	Valida información de la planilla.
	Envía informes generales.

Fuente: Elaboración propia

5.3.2. Fase 2-Diseño del proceso

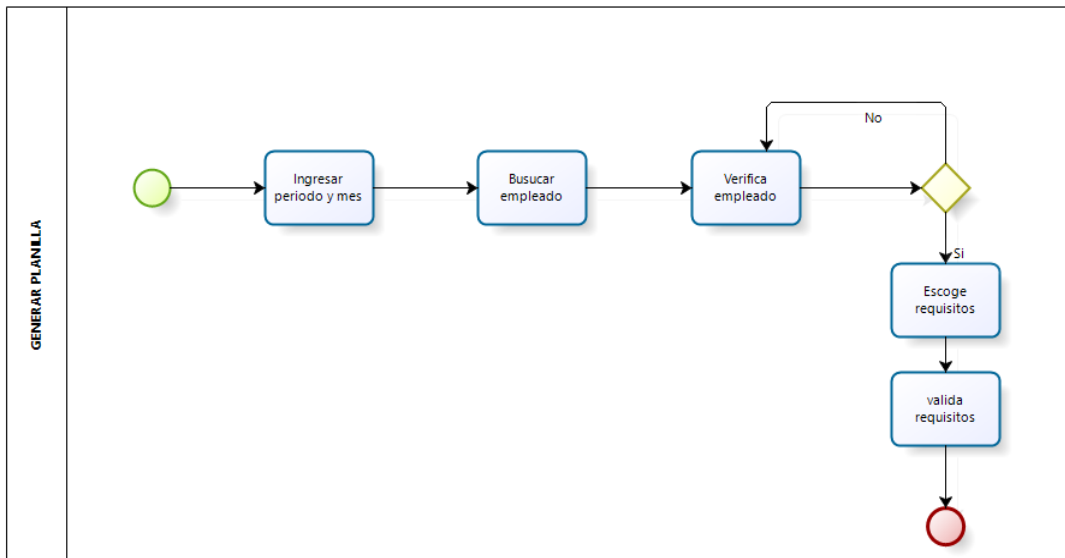
Bizagi (Business Agile) es un software libre cuyo objetivo es el control de procesos. Desde luego, solo se hará una mínima descripción del uso de este software respecto a la diagramación o mapeo de procesos (27). Fue el software utilizado para realizar el modelo del se observa el modelo del proceso de inscripción de eventos, donde intervienen los diferentes actores, y se encuentran elementos de notación BPMN, actividades automáticas e interactivas, eventos, puertas de enlaces y flujos.

Figura Nro. 9: Administrar trabajadores.



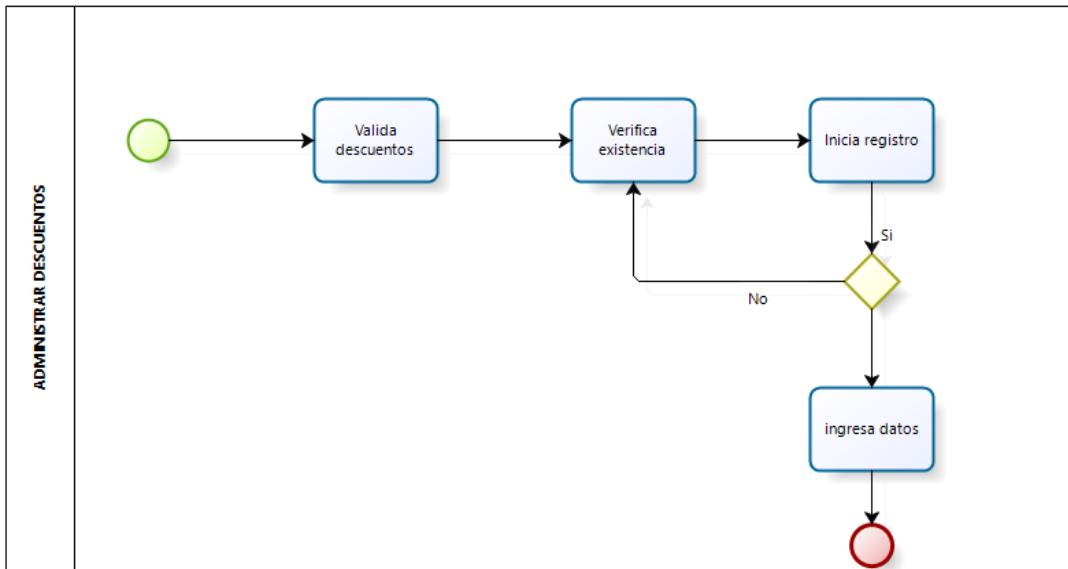
Fuente: Elaboración propia

Figura Nro. 10: Administrar planilla.



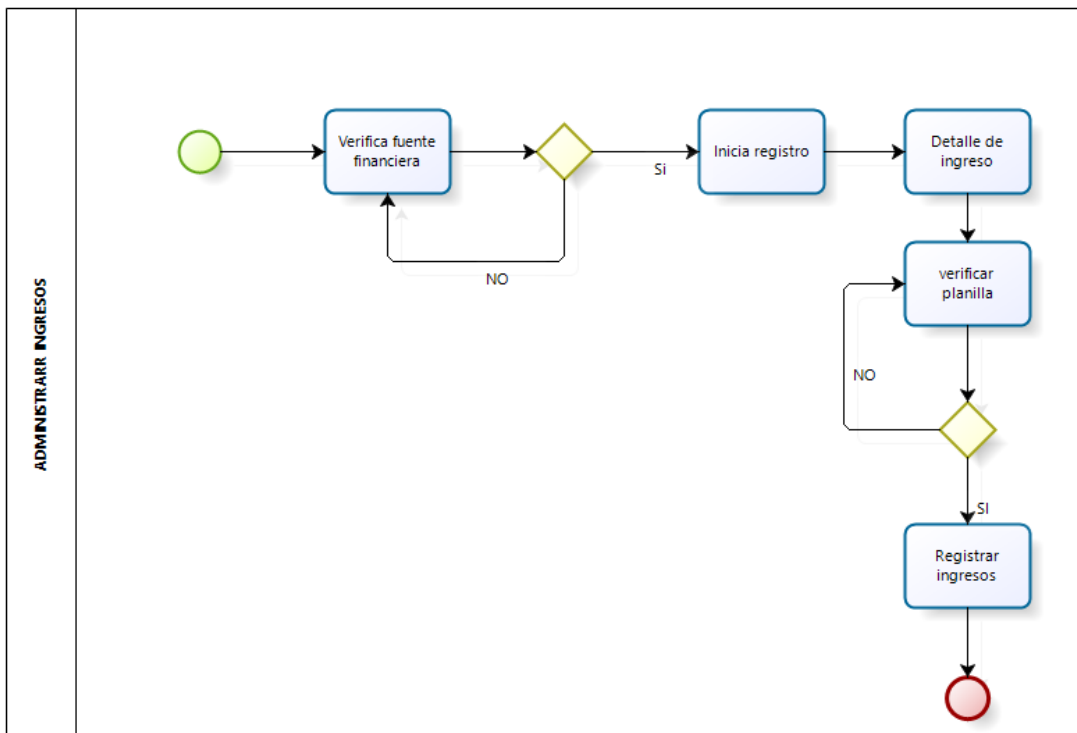
Fuente: Elaboración propia

Figura Nro. 11: Administrar descuentos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura Nro. 12: Administrar ingresos.



Fuente: Elaboración propia.

Requerimientos Funcionales

- Ingresar Datos del Trabajador
- Ingresar, Modificar y Eliminar Usuarios
- Ingresar, Modificar y Eliminar Pensiones
- Ingresar, Modificar y Eliminar Cargos
- Ingresar, Modificar y Eliminar Parámetros
- Ingresar, Modificar y Eliminar Ingresos
- Ingresar, Modificar y Eliminar Descuentos
- Ingresar, Modificar y Eliminar Actividades
- Ingresar Descuentos Judiciales del Trabajador
- Asignar Periodo de Vacaciones
- Generar los Diversos Tipos de Planillas
- Asignar Días Trabajados
- Generar los diversos Ingresos del Trabajador
- Generar los diversos Descuentos del Trabajador
- Cálculo de Gratificaciones
- Cálculo de Aguinaldos
- Cálculo de AFP/SNP
- Cálculo de FNP
- Cálculo de ES S VIDA
- Cálculo de Quinta Categoría
- Cálculo de los Descuento Judiciales
- Cálculo de ES SALUD
- Cálculo de Seguro
- Resumen Planilla
- Resumen AFP
- Resumen AFP por Actividad
- Exportar Información en PDF y Excel

Reportes

- Listado Mensual de Pagos de Seguro
- Listado Mensual de Empleados por Sistema de Pensiones
- Deposito Masivo a la Entidad Financiera
- Reporte para el T- REGISTRO

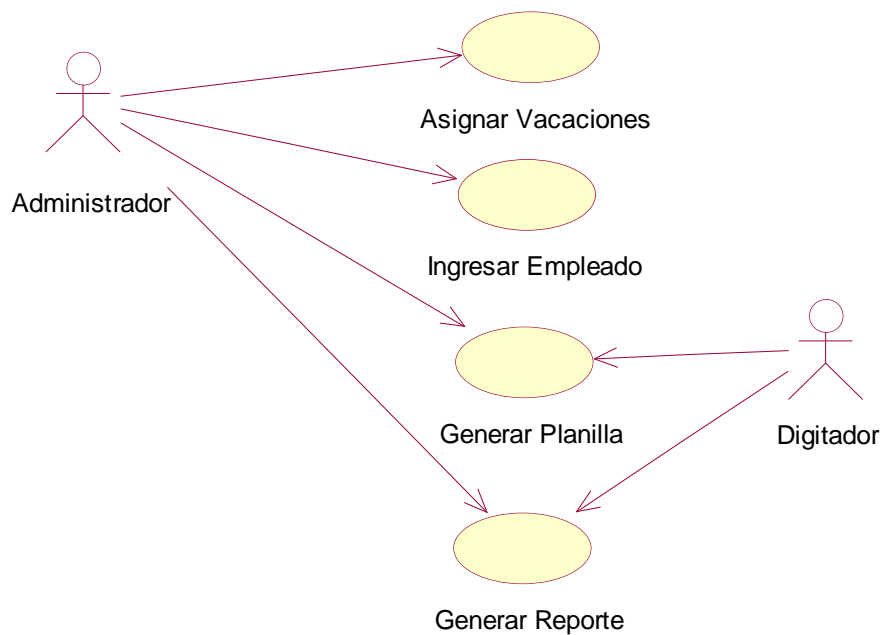
- Formato para el AFPNET
- Listado de Boletas
- Boletas del Empleado
- Ficha Escalafonaria del Empleado
- Reportes de todos los Descuento

Requerimientos no Funcionales

- El sistema será implementado en java y conectado al Servidor de Base de Datos SQL.
- La respuesta a las búsquedas será menor a un minuto.
- El tiempo de emisión de los reportes es menor a un minuto.
- El sistema trabajara en red.

Diagrama de casos de uso

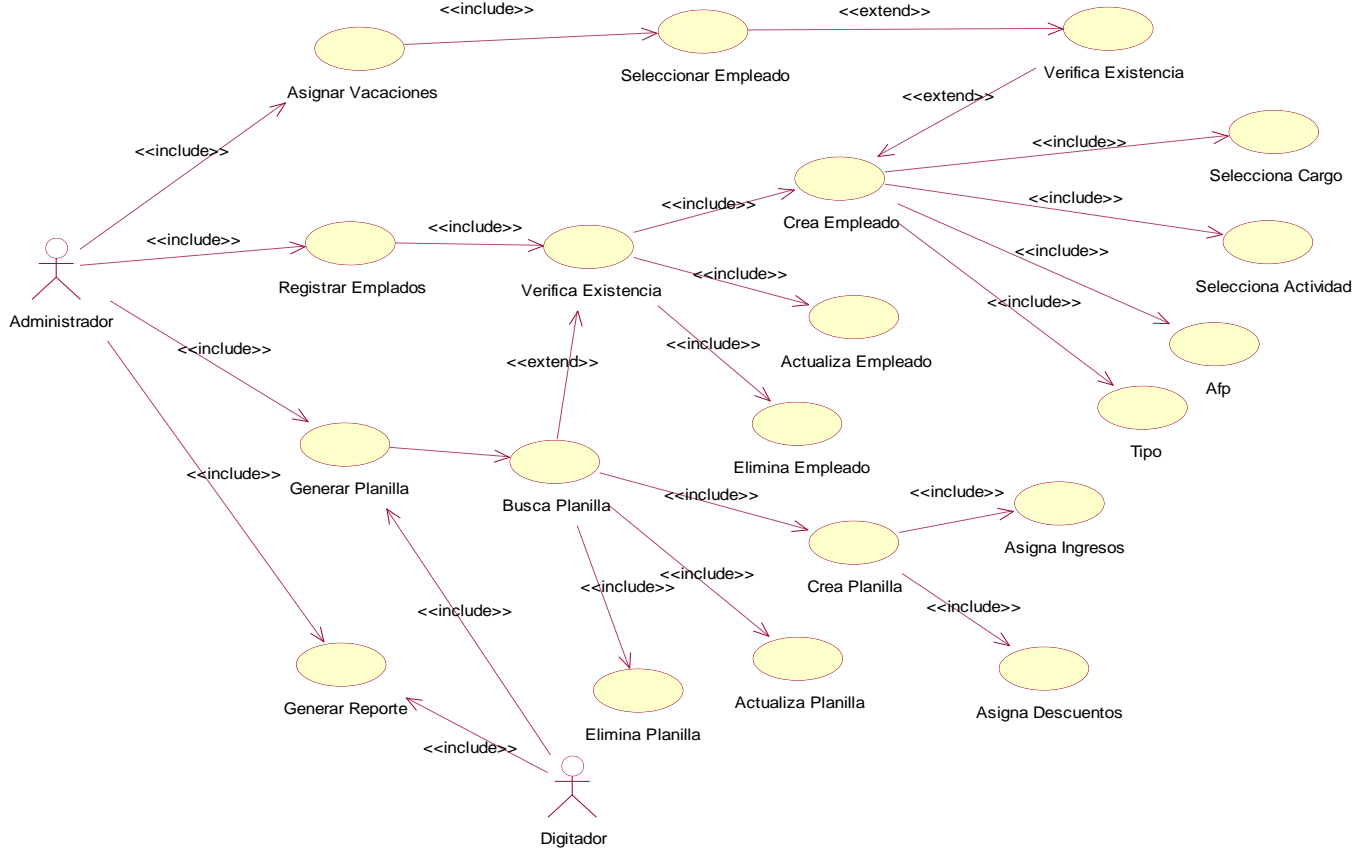
Figura Nro. 13: Diagrama de casos de uso.



Fuente: Elaboración propia

Diagrama de requerimientos

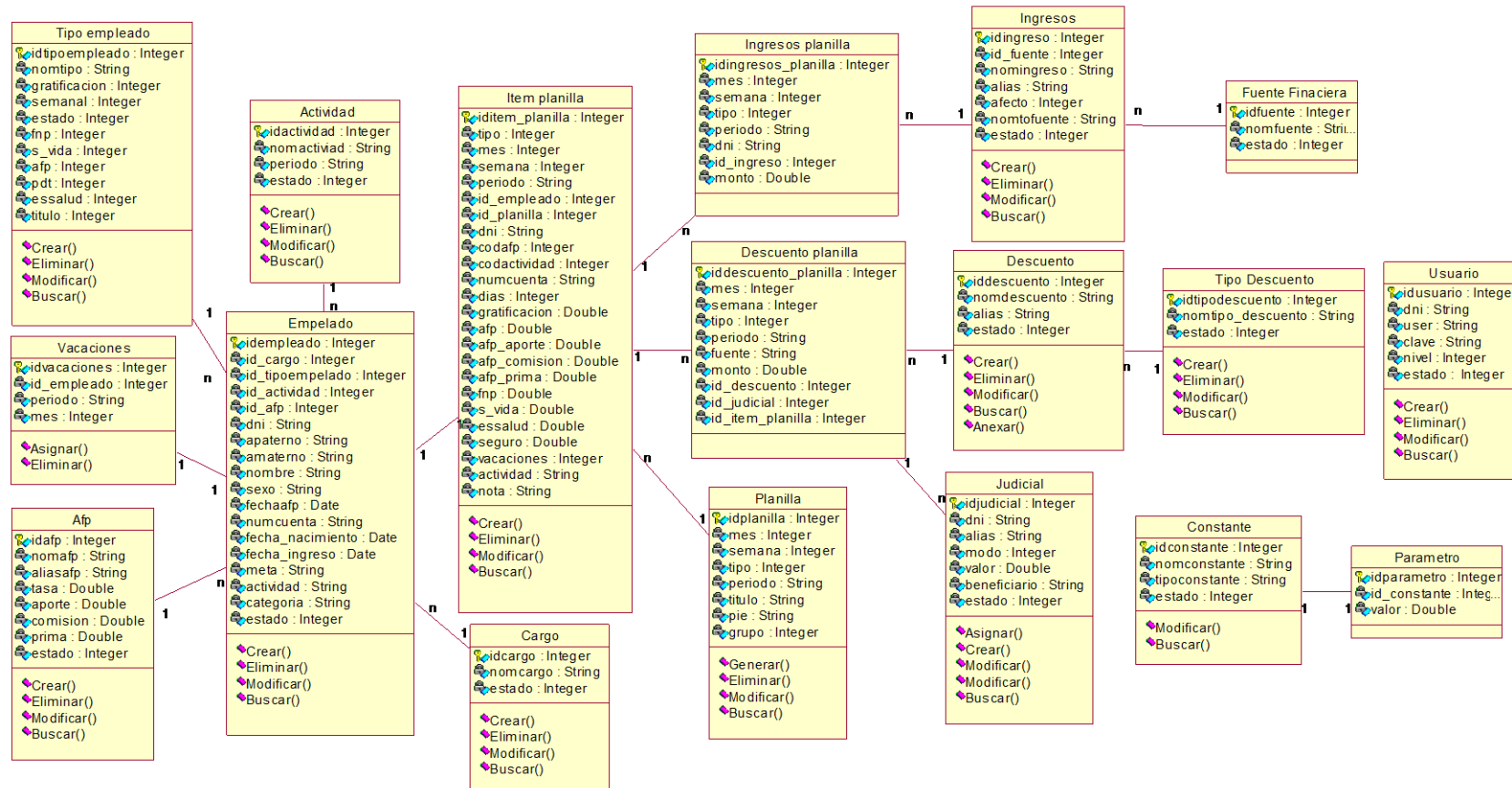
Figura Nro. 14: Diagrama de requerimientos del sistema.



Fuente: Elaboración propia

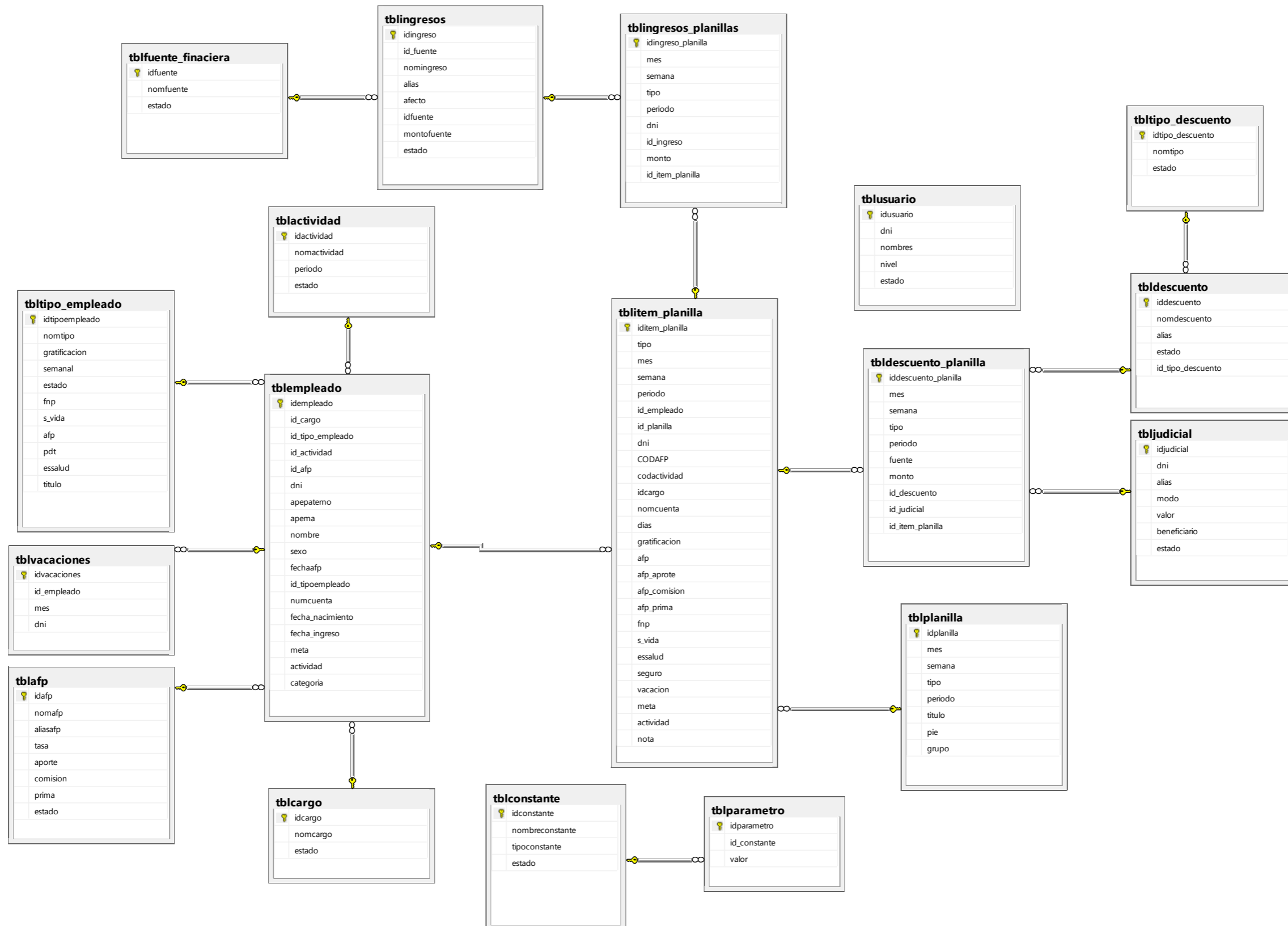
Diagrama de clases

Figura Nro. 15: Diagrama de clases.



Fuente: Elaboración propia

Figura Nro. 16: Base de datos.

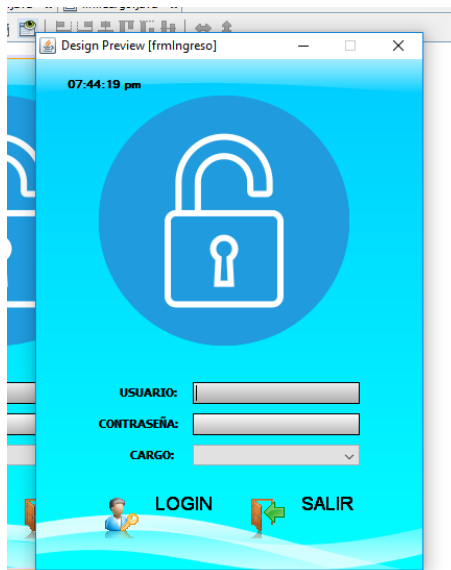


Fuente: Elaboración propia.

5.3.3. Fase 3-Implementación

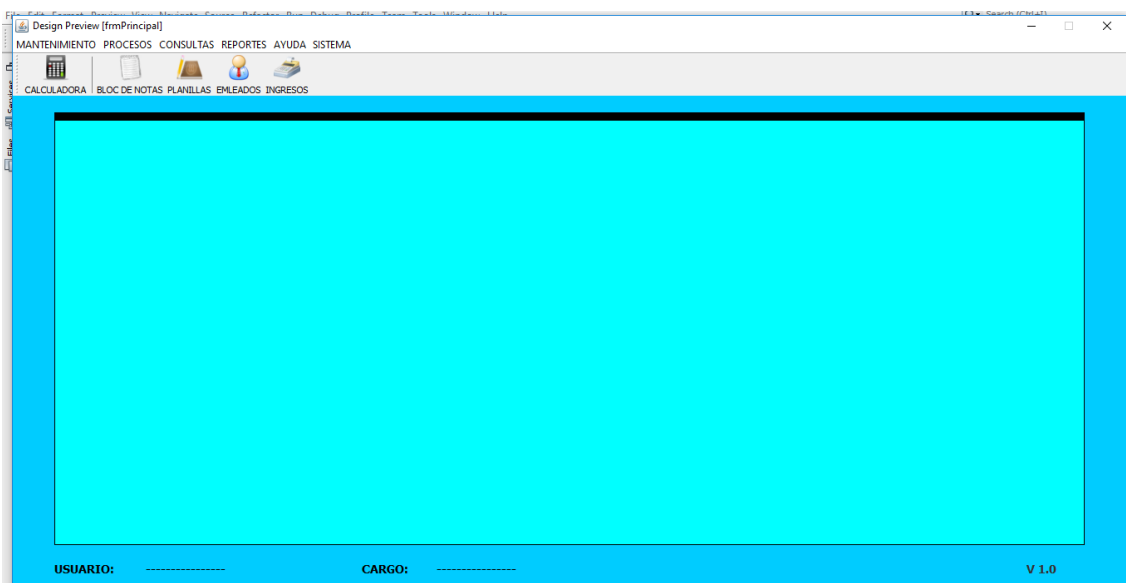
Interfaces

Figura Nro. 17: Interfaz login.



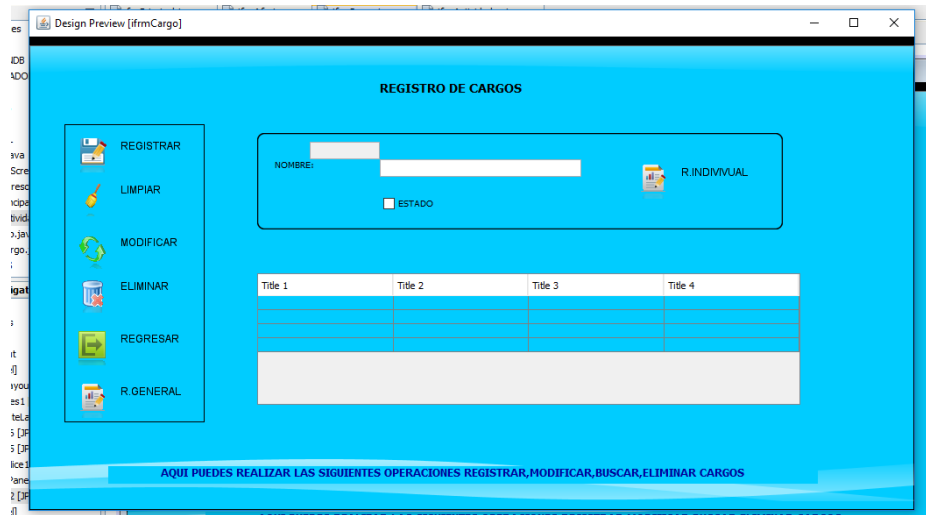
Fuente: Elaboración propia.

Figura Nro. 18: Interfaz panel principal.



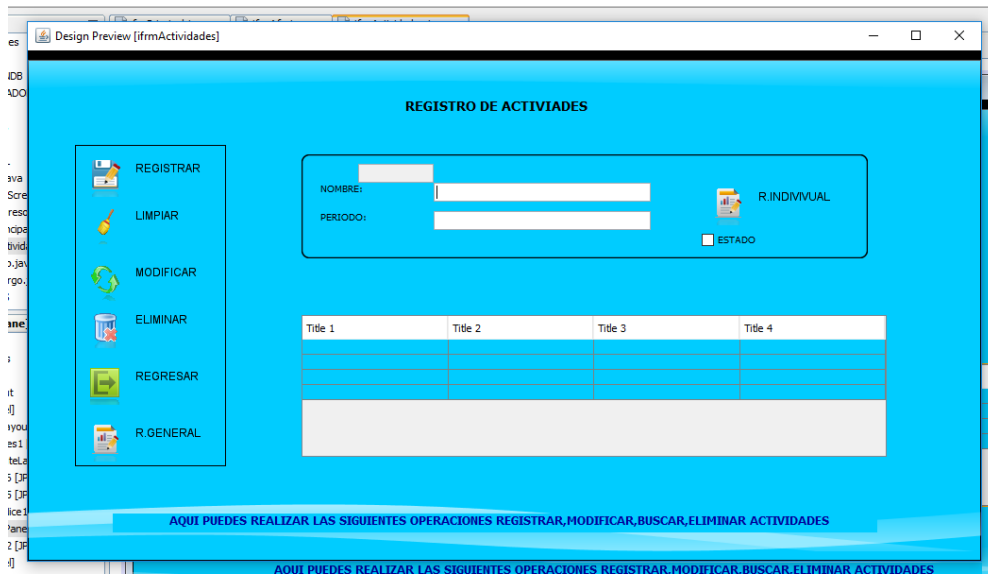
Fuente: Elaboración propia.

Figura Nro. 19: Interfaz cargos.



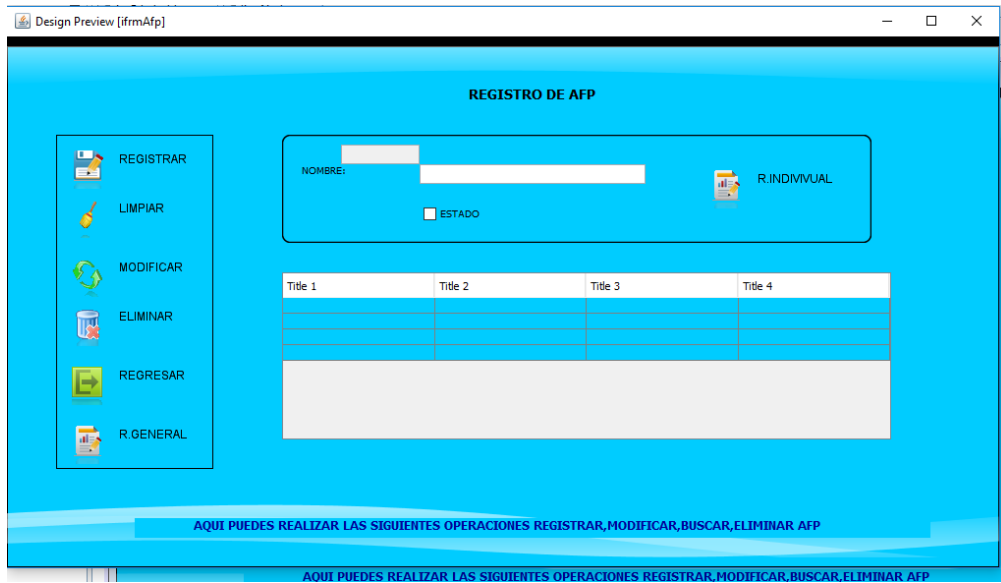
Fuente: Elaboración propia

Figura Nro. 20: Interfaz actividades.



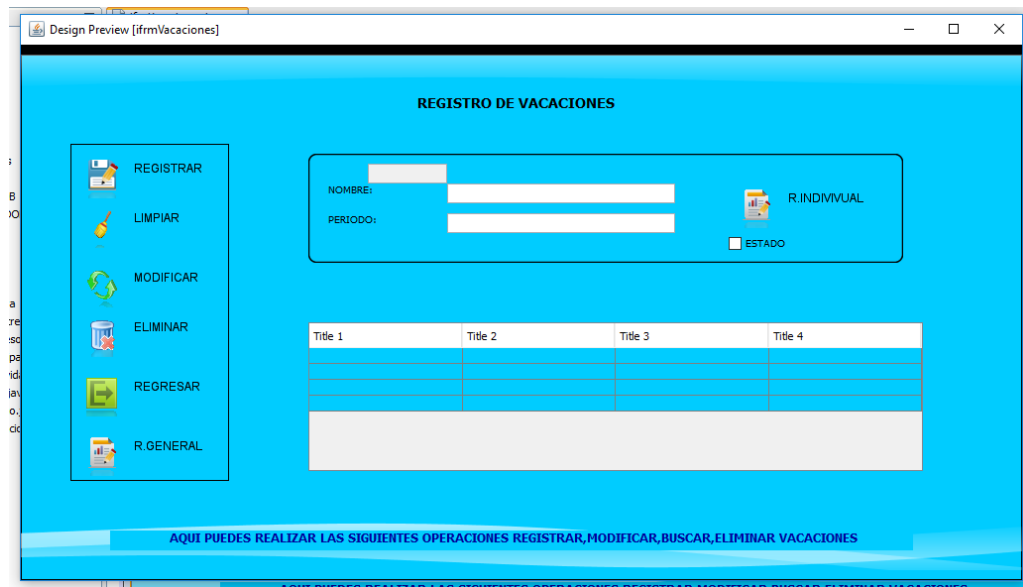
Fuente: Elaboración propia

Figura Nro. 21: Interfaz AFP



Fuente: Elaboración propia

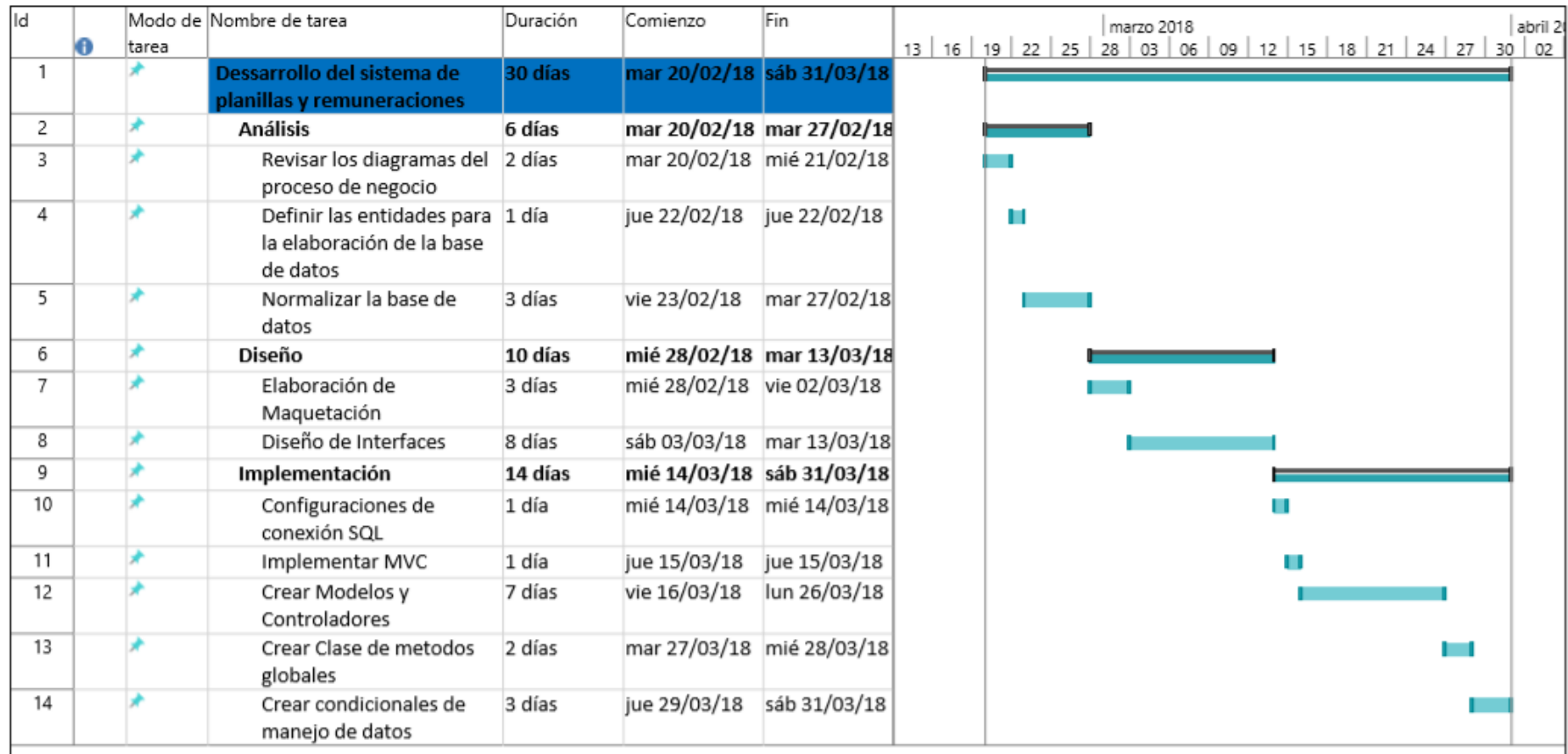
Figura Nro. 22: Interfaz vacaciones



Fuente: Elaboración propia

5.3.4. Diagrama de Gantt

Figura Nro. 23: Diagrama de Gantt



Fuente: Elaboración propia

5.3.5. Presupuesto

Tabla Nro. 16: Presupuesto de propuesta de implementación

Recursos	Descripción	Precio
Humanos	Desarrollador	4,500.00
Materiales	Papel A4	20.00
	Lapiceros	2.00
Hardware	USB 8GB	25.00
	Servidor	12,000.00
Software	Sql server 2012	190.00
Servicios	Transporte	450.00
	Telefonía	220.00
	Luz	1,000.00
	Internet	320.00
Total		18,727.00

Fuente: Tarifas recopiladas de empresas de equipos tecnológicos, librerías, energía eléctrica, etc.

VI. CONCLUSIONES

La implantación de herramientas que ayudan a la solución de las dificultades en los procesos de organizaciones ayuda a gestionar la información, convirtiéndose en pilar importante en la actualidad, estas permiten desarrollar a la organización en su entorno permitiendo escalar y posicionarse en la sociedad. Con la realización de esta investigación se llegaron a las siguientes conclusiones:

1. Se ha podido remarcar varios puntos importantes dentro de la organización donde la implementación del sistema propone resolver y optimizar la resolución de problemas con el aprovechamiento del hardware que cuenta la institución permitiendo mejorar el control de la planilla y remuneraciones, llevando un manejo adecuado de la información y evitando fallos.
2. Con la propuesta se logrará la reducción del tiempo de atención permitiendo ser utilizado en otro proceso, dando sostenibilidad a las planillas y desarrollando calidad de respuesta a peticiones que sean idóneas dentro del proceso de planillas y remuneraciones.
3. Integrando este nuevo software permitirá la resolución de problemas dentro del proceso de planillas, permitiendo el desarrollo eficaz del movimiento de las remuneraciones de los trabajadores.

VII.RECOMENDACIONES

Para mejorar algunos aspectos de la investigación y como el uso adecuado del sistema y llegar al cumplimiento de los objetivos de la investigación se realizan las siguientes recomendaciones:

1. Se sugiere implementar la propuesta con equipos tecnológicos actualizados para no tener ningún percance durante la implantación y uso del sistema informático.
2. Capacitar al personal en el uso del sistema y de TI, para no tener inconvenientes y lograr un mejor rendimiento del proceso logrando los objetivos primordiales de la organización.
3. Difundir las ventajas que aporta documentar a través del uso de metodologías cualquier investigación, servirá de modelo para el diseño e implementación de algún sistema a futuro.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cortés Morales R. Introducción Al Análisis de Sistemas Y la Ingeniería de Software: Editorial Universidad Estatal a Distancia; 1998.
2. Silva Casablanca DS. Sistema biométrico para el control de personal y generación de planillas de sueldos, impositiva y patronal. caso: Asociación cristiana para niños jóvenes y ancianos nuevo mundo (cfca) La Paz. Tesis pregrado. La Paz-Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés; 2016.
3. Espinal Alvarez IS. Sistema informático para la administración de planillas de haberes administrativas de la Universidad Mayor de San Andrés. Tesis pregrado. La Paz- Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés; 2015.
4. Shweizer Bonilla A. Control del proceso de retorno de dinero de planillas de seguros utilizando una herramienta BPM libre integrada al sistema hospitalario Innovativa Salud. Tesis pregrado. Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas; 2015.
5. Mayta Cuba RR. Sistema para el control del personal y generación de planillas de sueldos y salarios caso: Empresa Brosso. Tesis pregrado. La Paz-Bolivia: Universiada Mayor de San Andrés; 2013.
6. Martell Ramírez AA, Santa Cruz D. Sistema de información web de control de personal y planillas para mejorar la gestión de recursos humanos del gobierno provincial de Bagua Grande. Tesis pregrado. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2016.
7. Mamani Condori AE. Prototipo de un sistema de planillas de entorno web para la Dirección Regional de la Producción - Puno 2015. Tesis pregrado. Juliaca: Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez", Puno; 2015.
8. Villafuerte Huincho F. Eficiencia Operativa De La Gestión De Planillas Mediante El Software Praxis-GL En La Municipalidad Provincial De Concepción. Tesis pregrado. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú; 2014.
9. Dorado Arévalo RO. Sistema Informático de planillas cas (contratación administrativa de servicios) para la Dirección Regional de Educación de lo Loreto. Tesis pregrado. Loreto: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2014.

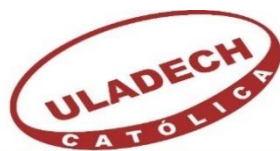
10. IBAÑEZ PAREDES JJ. IMPLANTACION DE UN SISTEMA ERP DE RECURSOS HUMANOS PARAMEJORAR LA GESTION ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DESARROLLODE PROYECTOS INMOBILIARIOS S.A.C. Tesis pregrado. Chimbote: Universidad Nacional de Santa; 2014.
11. Maquiche Ventura MA. Desarrollo de un sistema informático de ' elaboración de planillas para la Municipalidad Provincial de Zarumilla. Tesis pregrado. Piura: Universiada Nacional de Piura; 2015.
12. García Zárate ÓA. Hacia una nueva universidad en el Perú. Primera ed. Lima: UNMSM; 2003.
13. Tumbes UNd. Untumbes. [Online]. [cited 2018 Mayo 4. Available from: <http://www.untumbes.edu.pe>.
14. Ruiz Dávila M, Callejo ML, González ME. Las TIC, un reto para nuevos aprendizajes: Usar información, comunicarse y utilizar recursos: Narcea Ediciones; 2004.
15. Rodríguez Bermúdez JR. Usos estratégicos de las TIC Barcelona: Editorial UOC; 2014.
16. Vicenç Fernández A. Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado. Primera ed. Catalunya: UPC; 2006.
17. Cortés Morales R. Introducción Al Análisis de Sistemas Y la Ingeniería de Software: Universidad Estatal a Distancia; 1998.
18. Sunat. Sunat. [Online]. [cited 2018 05 15. Available from: <http://www.sunat.gob.pe/exportaFacil/pasos/paso5.pdf>.
19. Vadillo S. Administración de Remuneraciones: Editorial Limusa; 2005.
20. Barros Vera Ó. Reingeniería de procesos de negocios: un planteamiento metodológico: Dolmen; 1995.
21. BPM C. El libro del BPM 2011; 2011.

22. Laudon KC, Price Laudon J. Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital: Pearson Educación; 2004.
23. Huamán Pulgar-Vidal , Rios Ramos. Metodologías para implantar la estrategia: diseño organizacional de la empresa. 2nd ed.: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC); 2015.
24. Hitpass B, Freund J, Rucker B. BPMN Manual de Referencia y Guía Práctica 5a Edición: Con una introducción a CMMN y DMN. Quinta ed. Santiago; 2017.
25. Toro López FJ. Administración de proyectos de informática. Primera ed. Q. AA, editor. Bogota: ECOE EDICIONES; 2013.
26. Monte Galiano J. Implantar scrum con éxito: Editorial UOC; 2016.
27. Baca Urbina G. Proyectos de sistemas de información. Primera Edición ed. Patria GE, editor.; 2015.
28. Laurent Debrauwer FvdH. UML 2: iniciación, ejemplos y ejercicios corregidos: ENI; 2005.
29. Martin Fowler KS. UML gota a gota: Pearson Educación; 1999.
30. Ceballos Sierra FJ. Java 2: curso de programación. 4th ed. Madrid: RA-MA Editorial; 2010.
31. Sánchez Allende JHFTGaMDP. Programación en Java 2 Madrid: McGraw España; 2009.
32. Schildt H. Fundamentos de Java. Tercera ed. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 2007.
33. php.net. php.net. [Online].; 2017 [cited 2017 11 08. Available from: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>.
34. Ángel C, Gómez P, Pérez D, Rocha R. PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web: Ediciones Díaz de Santos; 2005.
35. Vikram V. Fundamentos de PHP: McGraw-Hill Interamericana; 2010.

36. Ramos Salavert I, Lozano Pérez MD. Ingeniería del software y bases de datos: tendencias actuales Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha; 2000.
37. Netbeans. Netbeans. [Online]. [cited 2018 05 15. Available from: <https://netbeans.org/features/index.html>.
38. Capacho P, Rafael J. Diseño de base de datos,: Universidad del Norte; 2017.
39. S.L a. Curso de SQLServer por aulaClic; 2005.
40. Cobo Á, Gómez P, Pérez D. PHP y MySQL: tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web España: Ediciones Diaz de Santos; 2005.
41. Moreno Bayardo M. Introducción a la metodología de la investigación educativa: Editorial Progreso; 1987.
42. Vivanco M. Muestreo Estadístico. Diseño Y Aplicaciones Santiago: Universitaria, S.A.; 2005.
43. Avila Baray HL. Introducción a la metodología de la investigación eumet.net , editor.; 1999.
44. JD G. Dinámica de Tesis. Edición mejorada ed. ML P, editor. Ancash: Ediciones de la Universidad Los Ángeles de Chimbote; 2007.

ANEXOS

ENCUESTA



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

ENCUESTA DE OPINION

La siguiente encuesta está dirigida a los trabajadores de la Universidad Nacional de Tumbes, para la propuesta de un sistema de plantilla y remuneraciones para obtener información de manejo del sistema actual y el movimiento del proceso. Contestar las interrogantes con la mayor sinceridad posible.

Indicaciones: Marque con una "X" la respuesta que sea conveniente y aplique su criterio.

Preguntas:

1	EQUIPOS DE COMPUTO	Si	No
1.1	¿Los equipos de cómputo son ágiles?		
1.2	¿Ha tenido inconveniente con el uso de ellos?		
1.3	¿Reducen el tiempo dentro de su labor de trabajo?		

2	PROCESOS	Si	No
2.1	¿Es factible hoy en día el movimiento de su planilla?		
2.2	¿En la Universidad Nacional de Tumbes el proceso de planillas y remuneraciones es confiable?		
2.3	¿El tiempo de espera de sus remuneraciones es considerable?		
2.4	¿Debería mejorarse este proceso?		
2.5	¿Cree usted que mejorando el proceso de planillas y remuneraciones se agilizará y se recortará el tiempo de atención?		

3	SISTEMA (PROGRAMA)	Si	No
3.1	¿Sabe lo que es un sistema (PROGRAMA)?		
3.2	¿Sabía usted que con la propuesta de un nuevo sistema de planillas y remuneraciones se mejoraría la atención?		
3.3	¿Se debería cambiar a un nuevo sistema ágil para mejorar el proceso de planillas y remuneraciones en la Universidad Nacional de Tumbes?		

Tabla Nro. 17: Resultados encuesta para los trabajadores con una muestra de 126.

N°	Preguntas	Escala	
		Si	No
1	Equipos de computo		
1.1	¿Los equipos de cómputo son ágiles?	94	32
1.2	¿Ha tenido inconveniente con el uso de ellos?	71	55
1.3	¿Reducen el tiempo dentro de su labor de trabajo?	96	30
2	Procesos		
2.1	¿Es factible hoy en día el movimiento de su planilla?	43	83
2.2	¿En la Universidad Nacional de Tumbes el proceso de planillas y remuneraciones es confiable?	67	59
2.3	¿El tiempo de espera de sus remuneraciones es considerable?	46	80
2.4	¿Debería mejorarse este proceso?	97	29
2.5	¿Cree usted que mejorando el proceso de planillas y remuneraciones se agilizará y se recortará el tiempo de atención?	89	37
3	Sistemas(programa)		
3.1	¿Sabe lo que es un sistema (PROGRAMA)?	81	45
3.2	¿Sabía usted que con la propuesta de un nuevo sistema de planillas y remuneraciones se mejoraría la atención?	60	66
3.3	¿Se debería cambiar a un nuevo sistema ágil para mejorar el proceso de planillas y remuneraciones en la Universidad Nacional de Tumbes?	78	48

Presupuesto de la investigación

Tabla Nro. 18: Presupuesto de la investigación

Recursos	Descripción	Precio
Humanos	Tesista	3,500.00
Materiales	Papel A4	20.00
	Fólderes Manila	4.00
	Lapiceros	2.00
	Cartucho de tinta negra	20.00
	Cartucho de tinta color	35.00
	CD	4.00
Hardware	USB 8GB	25.00
Servicios	Transporte	450.00
	Telefonía	120.00
	Luz	400.00
	Internet	220.00
Total		4,800.00

Fuente: Datos obtenidos de empresas de papelería, energía eléctrica, internet, etc.