



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**DESARROLLO DEL MÓDULO RECURSOS HUMANOS PARA SU INTEGRACIÓN  
EN EL ERP DE LA EMPRESAS SISCOM.**

**PROPUESTA TECNOLÓGICA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

### **AUTORES:**

Andy Steven Panchi Moreno

Lisbeth Johana Rocha Toca

### **TUTOR:**

Ing. Diego Geovanny Falconí Punguil Mg.

**Latacunga, marzo 2024**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Panchi Moreno Andy Steveen con C.I.:0550677991 y Rocha Toca Lisbeth Johana con C.I.:0550157242 declaramos ser los autores de la presente **PROPUESTA TECNOLÓGICA: “DESARROLLO DEL MÓDULO RECURSOS HUMANOS PARA SU INTEGRACIÓN EN EL ERP DE LA EMPRESA SISCOM”**, siendo el Mg. Diego Geovanny Falconí Punguil tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, marzo 2024

Panchi Moreno Andy Steveen  
C.I.: 0550677991

Rocha Toca Lisbeth Johana  
C.I.:0550157242



## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN**

En calidad de Tutor del Proyecto con la Propuesta Tecnológica sobre el título:

**“DESARROLLO DEL MÓDULO RECURSOS HUMANOS PARA SU INTEGRACIÓN EN EL ERP DE LA EMPRESA SISCOM”**, de los estudiantes **Panchi Moreno Andy Steven** y **Rocha Toca Lisbeth Johana**, de la Carrera de Sistemas de Información, considero que dicho Informe de Propuesta Tecnológica es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas técnicas, traducción y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, marzo 2024

Ing. Mg. Diego Geovanny Falconi Punguil

C.C.: 0550080774

**TUTOR**



## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad De Ciencias De La Ingeniería Y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: **Panchi Moreno Andy Steven** y **Rocha Toca Lisbeth Johana** con el título de Proyecto de propuesta tecnológica: **“DESARROLLO DEL MÓDULO RECURSOS HUMANOS PARA SU INTEGRACIÓN EN EL ERP DE LA EMPRESA SISCOM”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometidos al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, marzo 2024

Para constancia firman:

**Lector 1 (Presidente)**  
Ing. Jorge Bládimir Rubio Peñaherrera  
CC: 050222229-2

**Lector 2**  
Ing. Mg. Miryan Dorila Iza Karate  
CC: 050195761-7

**Lector 3**  
Ing. Mg. Víctor Hugo Medina Matute  
CC: 050222229-2



Latacunga, 27 de febrero del 2024

## AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

La empresa SISCOM, doy en conocimiento el cumplimiento de la implementación de la propuesta tecnológica “**DESARROLLO DEL MÓDULO RECURSOS HUMANOS PARA SU INTEGRACIÓN EN EL ERP DE LA EMPRESA SISCOM**”, desarrollada por los estudiantes PANCHI MORENO ANDY STEVEEN con cédula de ciudadanía: 0550677991 y ROCHA TOCA LISBETH JOHANA con cédula de ciudadanía: 0550157242, estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la carrera de Sistemas de Información, trabajo que ha cumplido las expectativas establecidas

El presente aval lo otorgo en razón del tiempo y dedicación que ha empleado los señores estudiantes en el desarrollo de la propuesta tecnológica, por lo tanto, pueden dar al presente documento el uso que estime conveniente.

Ing. Jorge Luis Yasig Miranda

C.C: 050320443-0



## AGRADECIMEINTO

*Primeramente, agradezco a Dios por darme salud y vida, para cumplir una meta muy importante en esta etapa de mi vida.*

*En la trayectoria hubo días buenos y malos, pero gracias al apoyo de mi madre Gloria Moreno y de mi padre Edgar Panchi, valoro su esfuerzo y sacrificio que me han brindado día a día, siempre dándome ánimos para no rendirme, igualmente a mis hermanos que han sido mi motivación e impulso muy importante para salir adelante con humildad y junto a Dios todo se puede lograr.*

*Agradezco a mi familia y a los que ya no están en vida, siempre les agradeceré por cuidarme desde pequeño y nunca dejarme solo en situaciones difíciles de mi vida. Gracias!*

*A mí docente tutor Mg. Diego Falconí agradezco por compartir su conocimiento siendo paciente y carismático, mejorando así mi aprendizaje en todo lo relacionado a Tics.*

***Andy Panchi***

*Agradezco primero a Dios y a mi Santísima Cruz por haberme dado sus bendiciones la oportunidad de poder recorrer este camino de vida universitaria, darme toda la sabiduría para poder conseguir mis metas que hoy en día las estoy realizando, a mis padres que fueron el papel fundamental y de apoyó para poder seguir adelante y no dejarme caer nunca a pesar de los obstáculos que tuve que atravesar para llegar a conseguirlo.*

*También a mi compañero de tesis Andy, que siempre estuvo ahí en todo está travesía, por no desanimarnos nunca y haber continuado hasta llegar al final de la meta y conseguir nuestro sueño. En especial manera a mi tutor Ing.Diego Falconí por apoyarnos en este proceso y brindarnos su ayuda incondicional y sus conocimientos.*

***Lisbeth Rocha***



## DEDICATORIA

*Dedico este esfuerzo a Dios por darme la bendición de permitirme cumplir uno de mis sueños. También dedico a mis padres Gloria Moreno y Edgar Panchi que han sido mi motor principal para salir adelante, enseñándome la humildad, valores y consejos a seguir para ser una persona de bien. A mis hermanos y familia, dedico este esfuerzo, siempre han estado pendientes de mí, apoyándome en cualquier situación, para lograr ser un buen profesional. A pesar de los momentos buenos y malos de mi vida, mi pequeño Zeus y a mi mujer que son otra razón para salir adelante, siendo mi inspiración por la que jamás me rendiré. Todo este esfuerzo es por ustedes.*

**Andy Panchi**

*Este logro lo dedicó primero a mi Dios que me supo guiar, a los principales autores de este logro, mis amados padres Rosa y Romulo que siempre me han brindado su apoyo, su amor, tiempo, sacrificio, esfuerzo y ayuda para que llegue a lograr todo esto, también al principal motivo para poder cumplir esta meta Mi Hijo Amadeo, que esto es especialmente para él siendo el principal motor que me impulso a seguir siempre y no dejarme caer o rendirme, cuando ya lo daba todo por perdido, también a mis queridas hermanas Mariela y Paola que siempre me dieron su apoyo incondicional, su ayuda, su tiempo y sobre todo sus ánimos para poder seguir de pie hasta conseguirlo. A mi queridos sobrinos Anahi, Marisol, Alexis, Damian, Violeta y Linda que fueron mi alegría en los días más difíciles dentro de este camino. Esto va dedicado para todos ustedes, todo mi esfuerzo y sacrificio, los amo mucho.*

**Lisbeth Rocha**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TÍTULO:** “DESARROLLO DEL MÓDULO RECURSOS HUMANOS PARA SU INTEGRACIÓN EN EL ERP DE LA EMPRESA SISCOM”

**Autores:**

Panchi Moreno Andy Steven

Rocha Toca Lisbeth Johana

### RESUMEN

En la Empresa SISCOM S. A proveedora de servicios de internet y telecomunicaciones, ubicada en la parroquia San Buenaventura del cantón Latacunga, la problemática identificada fue la generación del rol de pagos manual, lo cual resulta ineficiente. El objetivo principal es desarrollar el módulo de Recursos Humanos, utilizando software libre con el lenguaje de programación PHP, para integrarlo en el ERP permitiendo la gestión del departamento en la empresa. Por lo tanto, se propuso la creación de un módulo de Recursos Humanos, con el fin de determinar el pago a los empleados de forma exacta. El proceso del aplicativo incluyó la redacción de información sobre metodologías, herramientas y técnicas utilizadas. Se llevó a cabo una entrevista para identificar las necesidades, para la aplicación web se emplea un lenguaje de programación en PHP, HTML para diseñar la interfaz gráfica de usuario para contrastar los estilos CSS, se utilizó el frameworks CodeIgniter. Para recolectar información se optó por dos tipos de investigación de campo y bibliográfica, para el desarrollo se utilizó la metodología XP (Programación Extrema), se implementó para facilitar el trabajo colaborativo entre dos personas, con la entrega iterativa de historias de usuario. El sistema consta con dos actores principales: el administrador y el gerente, cada uno con diferentes funciones del sistema. Mediante esta propuesta se resolvió la problemática existente al implementar un sistema integral de nómina. Esto permitirá cubrir eficientemente las necesidades del departamento de recursos humanos de la empresa.

**Palabras Claves:** Framework, PHP, Bootstrap, MVC, Modulo de Recursos Humanos



**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

**FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES**

**TITLE:** “DEVELOPMENT OF HUMAN RESOURCES MODULE FOR ITS INTEGRATION IN ERP OF SISCOM COMPANY”.

**Authors:**

Panchi Moreno Andy Steven

Rocha Toca Lisbeth Johana

**ABSTRACT**

At this company SISCOM S.A provider of internet and telecommunications services, located in San Buenaventura parish, Latacunga canton, the identified problem was the generation of manual role payments, which is inefficient. The main objective is to develop the Human Resources module, using free software with PHP programming language, to integrate it into ERP allowing the management area in the company. Therefore, it was proposed the creation of a Human Resources module, in order to determine the payment to employees accurately. The application process included, drafting of information on methodologies, tools and used techniques. An interview was conducted to identify the needs, for the web application a programming language in PHP, HTML was used to design graphical user interface to contrast CSS styles, CodeIgniter frameworks was applied. To collect information two types of field and bibliographic research were opted, and, XP methodology (Extreme Programming) was implemented to facilitate collaborative work between people, with the iterative delivery of user stories. The system consists of two main actors: the administrator and the manager, each one with different roles. Through this proposal, the current problem of implementing an integrated payroll system was solved. This will efficiently cover the needs of the company human resources department.

**Keywords:** Framework, PHP, Bootstrap, MVC, Human Resources Module.

## *AVAL DE TRADUCCIÓN*

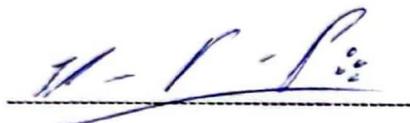
En calidad de Docente del Idioma de Inglés del centro de idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en forma legal CERTIFICO que:

La traducción del resumen al idioma inglés del proyecto de propuesta tecnológica cuyo título versa: **“DESARROLLO DEL MÓDULO RECURSOS HUMANOS PARA SU INTEGRACIÓN EN EL ERP DE LA EMPRESA SISCOM”**, presentado por: **Panchi Moreno Andy Steveen**, con cédula de identidad **0550677991** y **Rocha Toca Lisbeth Johana**, con cédula de identidad **0550157242**, egresados de la Carrera de: **Sistemas De Información, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, febrero del 2024

Atentamente:



**Mg. Pacheco Pruna Edison Marcelo**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
**CI:0502617350**



**CENTRO  
DE IDIOMAS**



## ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
AVAL DE TRADUCCIÓN .....	x
ÍNDICE GENERAL .....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xvi
ÍNDICE ANEXOS .....	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	2
2.INTRODUCCIÓN .....	4
ANTECEDENTES .....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	5
JUSTIFICACIÓN .....	5
2.1 OBJETIVOS .....	6
2.1.1. Objetivo General .....	6
2.1.2. Objetivos Específicos .....	6
2.2 TAREAS POR OBJETIVOS .....	6
3. MARCO TEÓRICO .....	8
3.1. SISCOM.....	8
3.2. Código de Trabajo.....	8
3.3. Registro Oficial N° 167 -Art. 47.....	8
3.4. Registro Oficial N° 167-Art. 48.....	9
3.5. Registro Oficial N° 167 – Art. 55 .....	9
3.6. Registro Oficial N° 167 – Art. 196 .....	10
3.7. Departamento Recursos Humanos .....	10
3.8. Rol De Pago .....	10
3.9. Sistema de información.....	xiii
3.9. Sistema de información.....	10



3.10. ERP .....	11
3.11. Componentes del módulo de Recursos Humanos.....	11
3.12. Aplicación Web.....	12
3.13. Ingeniería De Software .....	12
3.13.1. Arquitectura MVC.....	13
3.14 Componentes De Desarrollo .....	13
3.14.1 PHP.....	13
3.14.2. HTML5.....	14
3.14.3. JavaScript .....	14
3.14.5. CSS.....	15
3.15. Gestores de base de datos .....	15
3.15.1. MySQL.....	15
3.15.2. XAMPP .....	15
2.16. Herramientas De Diseño .....	16
2.16.1. FIGMA .....	16
2.17. METODOLOGÍA DE DESARROLLO .....	16
2.17.1. Programación extrema o XP.....	16
2.18. Tipo De Investigación.....	19
2.18.1. Investigación De Campo .....	20
2.18.2. Investigación Bibliográfica .....	20
2.18.3. Investigación Documental.....	20
2.19. Técnicas De Investigación .....	20
2.19.2. Entrevista.....	20
3. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS .....	21
3.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	21
3.1.1. Investigación documental.....	21
3.1.1. Investigación bibliográfica.....	21
3.2. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN .....	21
3.2.1. Investigación cualitativa.....	21
3.5. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	21
3.5.1. Observación.....	21
3.5.2. Entrevista.....	22
3.6. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....	22
3.6.1. Guion De La Entrevista.....	22
3.7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO .....	22
3.7.1. Aplicación de método de trabajo.....	22



3.7.2. Roles del Equipo .....	22
3.7.3. Fase de Diseño .....	23
3.7.4. Fases de desarrollo .....	23
3.8. Artefactos .....	24
3.8.1. Historias de usuario .....	24
3.8.2. Plan de Actividades .....	25
3.8.3. Valoración y estimación de Historias de Usuario .....	25
3.8.4. Plan de entregas.....	26
3.9. Asignación de roles .....	26
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	27
4.1. Investigación Científica Cualitativa.....	27
4.1.1. Resultados de la Entrevista .....	27
4.1.2. Análisis de Entrevista .....	27
4.2. SEGUIMIENTO DE LA METODOLOGÍA .....	28
4.2.1 Roles .....	28
4.2.2. REQUISITOS DE LOS USUARIOS .....	29
4.2.2. Tarjetas CRC (Clase. Responsabilidad, Colaboración).....	42
4.2.4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA .....	44
4.2.5. DESPLIEGUE DEL SISTEMA .....	48
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	52
5.1 Conclusiones .....	52
5.2 Recomendaciones .....	52
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	52
7. ANEXOS .....	56



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Planificación de actividades.....	6
Tabla 2.Fases de XP adaptas al proyecto.....	23
Tabla 3.Formato Historia de Usuario. ....	25
Tabla 4. Plan de actividades .....	25
Tabla 5. Plan de entregas estimado en base a los módulos.....	34
Tabla 6.Detalle del número de iteraciones estimadas con sus respectivas entregas .....	35
Tabla 7. Roles definidos del proyecto. ....	26
Tabla 8.Historia de Usuario 1. ....	29
Tabla 9.Historia de Usuario 2. ....	29
Tabla 10.Historia de Usuario 3. ....	30
Tabla 11.Historia de Usuario 4. ....	30
Tabla 12.Historia de Usuario 5. ....	31
Tabla 13.Historia de Usuario 6. ....	31
Tabla 14.Historia de Usuario 7. ....	31
Tabla 15. Historia de Usuario 8. ....	32
Tabla 16. Historia de Usuario 9. ....	32
Tabla 17. Historia de Usuario 10. ....	32
Tabla 18. Historia de Usuario 11. ....	33
Tabla 19. Historia de Usuario 12. ....	33
Tabla 20. Historia de Usuario 13. ....	33
Tabla 21. Historia de Usuario 14. ....	34
Tabla 22.Actividad 1- Historia 1. ....	35
Tabla 23. Actividad 2- Historia 1.....	35
Tabla 24.Actividad 3- Historia 1. ....	36
Tabla 25. Actividad 1- Historia 2.....	36
Tabla 26. Actividad 2- Historia 2.....	36
Tabla 27.Actividad 1- Historia 3. ....	37
Tabla 28. Actividad 2- Historia 3.....	37
Tabla 29.Actividad 1- Historia 4. ....	37
Tabla 30.Actividad 2- Historia 3. ....	38
Tabla 31.Actividad 1- Historia 5. ....	38
Tabla 32.Actividad 2- Historia 5. ....	38
Tabla 33.Actividad 1- Historia 6. ....	38
Tabla 34. Actividad 2- Historia 6.....	39
Tabla 35. Actividad 1- Historia 7.....	39
Tabla 36. Actividad 2- Historia 7.....	39
Tabla 37. Actividad 1- Historia 8.....	40
Tabla 38.Actividad 2- Historia 8. ....	40



Tabla 39. Actividad 1- Historia 9. ....	40
Tabla 40. Actividad 2- Historia 9. ....	40
Tabla 41. Actividad 1- Historia 10. ....	41
Tabla 42. Actividad 1- Historia 11. ....	41
Tabla 43. Actividad 1- Historia 12. ....	41
Tabla 44. Actividad 1- Historia 13. ....	42
Tabla 45. Actividad 1- Historia 14. ....	42
Tabla 46. Actividad 2- Historia 14. ....	42
Tabla 47. Tarjeta CRC – Acceso al sistema .....	43
Tabla 48. Tarjeta CRC – Registrarse en el sistema .....	43
Tabla 49. Tarjeta CRC – Gestionar usuarios .....	43
Tabla 50. Tarjeta CRC – Registrar usuarios .....	43
Tabla 51. Tarjeta CRC – Registrar fórmulas .....	43
Tabla 52. Tarjeta CRC – Registrar Rubros .....	44
Tabla 53. Tarjeta CRC – Visualizar reporte .....	44
Tabla 54. Estudio de pruebas del sistema .....	45
Tabla 55. Puntos de Historia .....	65
Tabla 56. Gastos Directos .....	66
Tabla 57. Gastos indirectos .....	67
Tabla 58. Gastos Totales .....	67



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapas de la metodología Extreme Programming [29].	17
Figura 2.Arquitectura del Sistema MVC [36].	13
Figura 3.Inicio de Sesión	77
Figura 4.Panel de principal del sistema	78
Figura 5.Lista y registro de nuevo empleado	78
Figura 6. Formulario de registro de usuario	79
Figura 7. Editar el formulario de usuarios	79
Figura 8. Lista de rubros	80
Figura 9. Formulario de registro de rubro	80
Figura 10.Formulario de editar de registro de rubro	81
Figura 11. Listado de Diccionario	81
Figura 12. Formulario de Diccionario	82
Figura 13. Formulario de editar para diccionario	82
Figura 14.Listado de encabezado	83
Figura 15. Formulario de ingreso de nuevo encabezado.	83
Figura 16.Reporte de rol de pagos general	84
Figura 17. Reporte individual del rol	84
Figura 18.Diagrama Entidad-Relación.	48
Figura 19.Diagrama BPM	49
Figura 20. Diagrama de Casos de Uso	50
Figura 21.Diagrama de Despliegue	51
Figura 22.Diagrama de Arquitectura	51



## ÍNDICE ANEXOS

<b>ANEXO A. INFORME ANTI PLAGIO PROYECTO DE TITULACIÓN .....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO B. FORMULARIO Y RESULTADO DE LA ENTREVISTA .....</b>	<b>57</b>
<b>C. PROTOTIPO DEL APLICATIVO .....</b>	<b>59</b>
<b>D. DIAGRAMA DE LA BASE DE DATOS .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO E. DIAGRAMA DE CASOS DE USO .....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO F. ESTIMACIÓN DE COSTOS.....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO G. MANUAL DE USUARIO .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO H. HOJA DE VIDA DEL TUTOR.....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO I. HOJA DE VIDA DE INVESTIGADORES.....</b>	<b>75</b>



## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### **TÍTULO DE PROYECTO:**

Desarrollo del módulo Recursos Humanos para su integración en el ERP de la empresa SISCOM.

**FECHA DE INICIO:** Octubre del 2024.

**FECHA DE FINALIZACIÓN:** Marzo del 2024.

**LUGAR DE EJECUCIÓN:** Cotopaxi/Latacunga/Empresa SISCOM S.A, Barrio Bellavista, Parroquia San Buenaventura.

**FACULTAD QUE AUSPICIA:** Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA).

**CARRERA QUE AUSPICIA:** Ingeniería en Sistemas de Información.

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO:** Desarrollo de software.

### **EQUIPO DE TRABAJO:**

#### **COORDINADOR:**

**Nombre:** Ing. Mg. Diego Geovanny Falconí Punguil

**Nacionalidad:** Ecuatoriana

**Fecha de Nacimiento:** 31-05-1996

**Estado Civil:** Casado

**Residencia:** Latacunga

**E-mail:** [diego.falconi4@utc.edu.ec](mailto:diego.falconi4@utc.edu.ec)

**Teléfono:** 0995934826

#### **Títulos Obtenidos:**

**PREGRADO:** Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales.

**POSGRADO:** Magister en Sistemas de Información.



## ESTUDIANTES

**Nombre:** Andy Steveen Panchi Moreno

**Nacionalidad:** Ecuatoriana

**Fecha de Nacimiento:** 10-05-2002

**Estado Civil:** Soltero

**Residencia:** Latacunga

**E-mail:** [andy.panchi7991@utc.edu.ec](mailto:andy.panchi7991@utc.edu.ec)

**Teléfono:** 0999815161

**Nombre:** Lisbeth Johana Rocha Toca

**Nacionalidad:** Ecuatoriana

**Fecha de Nacimiento:** 20-04-2002

**Estado Civil:** Soltero

**Residencia:** Latacunga

**E-mail:** [lisbeth.rocha7242@utc.edu.ec](mailto:lisbeth.rocha7242@utc.edu.ec)

**Teléfono:** 0984925042

### ÁREA DEL CONOCIMIENTO:

06 Información y Comunicación (TIC) / 061 Información y Comunicación (TIC)/ 0613

Software y desarrollo y análisis de aplicativos.

### LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Tecnología de información y las comunicaciones

### SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA:

Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.



## **2.INTRODUCCIÓN**

### **ANTECEDENTES**

Según investigaciones en el año 2017 en la empresa EMUTURISMO EP, se implementó un sistema de roles de pago en ambiente de escritorio, en el cual se ingresan las fórmulas que calculan automáticamente los valores a cancelar a los empleados de la empresa y mostrará reportes mensuales y anuales [1].

Los sistemas de rol de pagos son muy esenciales para el progreso de una empresa, obteniendo así valores exactos que se deben pagar a cada empleado, conociendo los ingresos y egresos de la empresa.

Otra investigación proporcionada menciona que en la Fábrica de Lácteos el Ranchito en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Salcedo se desarrolló del sistema rol de pagos para obtener la información clara, concisa y ayudar a la toma de decisiones que beneficie el progreso de la Fábrica, los beneficiarios directos de este proyecto son el administrador del departamento de Talento Humano y Propietario de la Fábrica de Lácteos El Ranchito, determinando que son las personas que trabajaran directamente con sistema. Por otro lado, tenemos los beneficiarios indirectos que son los 99 trabajadores de la Fábrica [2].

En la fábrica de lácteos el sistema de rol de pagos que se implementó obtuvo un buen progreso para generar valores exactos a recibir cada empleado.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el Ecuador las empresas tradicionalmente realizan sus pagos manualmente, recopilando información de cada empleado de acuerdo a su departamento. Para realizar este proceso es muy complicado, sin mencionar lo lento que puede llegar a ser, y la probabilidad de error es bastante alto. Luego, con la llegada de las hojas de cálculo, se podían construir sistemas usando hojas de cálculo usando fórmulas y tablas que no contenían información, o los cálculos se podían hacer manualmente y usando fórmulas. El problema con este enfoque es que crea la fórmula incorrecta. Como resultado, cualquier información será incorrecta [1].

La empresa “AGRORAB” Cía. Ltda. ubicada en la Provincia de Cotopaxi del Cantón “Pujilí” se dedica a la exportación de rosas y claves, la misma que está atravesando por un grave problema que es una excesiva rotación del personal provocada por una inadecuada gestión del talento humano, ya que esta organización no cuenta con estrategias para el pago de sueldos, ocasionando que sus trabajadores busquen otras fuentes de trabajo y a la vez pérdidas para la misma [2].



En la empresa SISCOM S.A el departamento de Recursos Humano debe realizar los diferentes pagos a sus empleados generando roles de pagos, el cual es un registro que debe realizar toda institución llevando un control que se realiza a un empleado mensualmente, para este registro se necesitan tomar en cuenta los ingresos como los sueldos, fondos de reserva, decimos, comisiones, horas extras, bonos y también descuentos como, almuerzos, aportaciones al IEES, entre otros. La empresa cuenta con un archivo en Excel en el cual se realizan los diferentes cálculos para obtener el valor a pagar a cada uno de sus empleados y lo imprimen desde este mismo documento. Por lo tanto, para generar un rol de pago la persona encargada tarda mucho tiempo en realizarlo, ya que todos los ingresos son manuales, y si hay algún error se debe corregir y eso tarda aún más. Al finalizar el mes el encargado de los roles de pago debe entregar reportes los cuales también se realizan de manera manual por lo tanto tardan en estar listos a tiempo, de la misma manera se debe presentar reportes anuales para ello se deben unir cada uno de los archivos por mes y buscar en ellos los valores que se necesiten y el tiempo que se toma para aquello es muy prolongado.

### **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿El proceso de generación de roles de pagos dentro del departamento de Recursos Humanos que actualmente se realiza en la empresa SISCOM causa una preocupación de obtener datos erróneos a cancelar a cada empleado?

### **JUSTIFICACIÓN**

Con la presente investigación, se propone desarrollar un sistema integral de nómina para su incorporación al ERP con el objetivo de automatizar la gestión salarial dentro de la organización. Este proyecto incluirá la selección, personalización e implementación de un rol de pagos que se ajuste a las necesidades específicas de SISCOM S.A. La automatización de cálculos, la integración de factores variables, la generación automática de roles de pago y la elaboración automática de informes mensuales y anuales serán elementos clave del proyecto. Además, se proporcionará capacitación y soporte continuo para garantizar una transición sin problemas y se establecerá un sistema de monitoreo para la mejora continua del sistema ERP a lo largo del tiempo. Este proyecto tiene como objetivo transformar la eficiencia y la precisión en la gestión de recursos humanos y nómina, optimizando los procesos y mejorando la entrega oportuna de información crucial.

Para ello una solución al departamento de Recursos Humanos, para el pago de sus empleados, a través de un sistema integral de nómina la cual será de diseñado con herramientas de



programación como Figma para el diseño del prototipo del sistema, lenguaje de programación PHP, lenguaje de etiquetado HTML5 y CSS, Framework de estilos Bootstrap, gestores de base de datos como MySQL.

La implementación del sistema integral de nómina especializado se presenta como una solución estratégica para mejorar la eficiencia operativa, reducir errores y agilizar los procesos de gestión de recursos humanos y nómina en SISCOM S.A. El ambiente de desarrollo será de escritorio pues es amigable al usuario y de fácil acceso, además el sistema solo será administrado por la encargada del área de Recursos Humanos y solo se manejará dentro del departamento.

## **2.1 OBJETIVOS**

### **2.1.1. Objetivo General**

Implementar el módulo de Recursos Humanos, utilizando software libre con el lenguaje de programación PHP, para integrarlo en el ERP la empresa SISCOM mejorando la gestión del mismo departamento.

### **2.1.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un análisis del estado del arte relacionado con los ERP, metodologías de desarrollo, aplicaciones web e ingeniería software mediante literatura científica que sirva de base teórica para la investigación.
- Desarrollar el sistema integral de nómina, determinando el software de desarrollo y las modalidades tecnológicas con bases de programación para garantizar la precisión de los pagos al personal.
- Realizar pruebas unitarias que describen dentro de la metodología XP, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos analizados en el proyecto.



## 2.2 TAREAS POR OBJETIVOS

Tabla 1. Planificación de actividades

Objetivos específicos	Actividades (tareas)	Resultados esperados	Técnicas, Medios e Instrumentos
Realizar un análisis del estado del arte relacionado con los ERP, metodologías de desarrollo, aplicaciones web e ingeniería software mediante literatura científica que sirva de base teórica para la investigación.	Revisión documental	-Datos iniciales para la construcción del sistema	Entrevista
	Acceder a repositorios bibliográficos		
	Elaboración de entrevista dirigida a los beneficiarios		Guía de entrevista
	Elaboración del estado del arte		Construcción del marco teórico
Desarrollar el sistema integral de nómina, determinando el software de desarrollo y las modalidades tecnológicas con bases de programación para garantizar la precisión de los pagos al personal.	Aplicación de prácticas ágiles en XP para desarrollar el software	Plan de entregas inicial	Tablas Comparativa de prácticas ágiles.
	Interpretar datos de la entrevista	Historias de usuario	Ficha de Historias de Usuario
		Esquema de tareas	Ficha de Tareas
	Desarrollar el sistema informático	Programación de módulos	Vista Administrador
Pruebas		Vista Gerente Vista Acceso	



Realizar pruebas unitarias que describen dentro de la metodología XP, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos analizados en el proyecto.	Pruebas de aceptación	Ejecución de pruebas de aceptación	Ficha de Prueba de Aceptación
		Tarjetas de CRC	
	Construcción de manual de usuario	Documento con lista de funciones del sistema informático	Diseños narrativos
	Implementar el sistema	Rendimiento del sistema	Cuestionario de validación de indicadores para el sistema

*Elaborado por: Grupo de investigadores*



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. SISCOM**

SISCOM nació de una idea pura de un grupo de jóvenes que decidieron iniciar un negocio en la comunidad de Monjas, iniciando con la venta de computadoras y equipos electrónicos, y además de brindar servicios de informática, poco a poco integró una empresa llamada SISCOM como proveedor de servicios rurales mediante conexiones de fibra óptica y radio. De la misma empresa que brinda servicios de acceso a internet, nos caracterizamos por un servicio eficiente y el compromiso de brindar tecnología a los clientes [3].

SISCOM es una empresa que está localizada no solo en la ciudad de Latacunga, también tiene diferentes sedes como en Baños, Angamarca y más ciudades, cuenta no solo con servicio de internet, sino que ofrece una amplia gama de artículos de telecomunicaciones.

#### **3.2. Código de Trabajo**

La comisión de Legislación y Codificación del H. Comisión de Legislación y Codificación de la Asamblea Nacional de conformidad con la constitución política de la república consideró necesario modificar la constitución. La Ley del Trabajo tiene por objeto actualizar y cumplir continuamente la legislación laboral disposiciones de la constitución política de la República; acuerdo con la organización.

Organización Internacional del Trabajo (OIT), ratificación por Ecuador, reforma de este Código; observaciones sobre H. Dr. Marco Proaño Maya, vicepresidente de la República; infancia y juventud; Ley uniforme sobre el servicio y la administración públicos.

Certificación de salarios en el sector público y decisiones judiciales de la constitución. [4]

Conocer el código de trabajo para poder ingresar a una empresa es un papel fundamental, conocer los derechos de cada empleador y cuáles son sus beneficios a recibir.

#### **3.3. Registro Oficial N° 167 -Art. 47**

La jornada máxima según el artículo 47 del Código del Trabajo, la jornada máxima de trabajo es de ocho horas y, por tanto, no más de cuarenta horas semanales, salvo disposición legal en contrario. Calculando ocho horas, el tiempo de trabajo considerado será efectivamente, es decir, los empleados obedecen las instrucciones de sus superiores o empleadores y ejecutan sus órdenes. La jornada laboral obligatoria no puede exceder las 5 horas semanales, es decir, 40 horas semanales. [4]



Un empleado debe estar informado de acuerdo al código de trabajo y conocer cuantas horas debe trabajar de forma legal, como debe ser su distribución de horas laborales durante la semana cumpliendo una jornada laboral.

#### **3.4. Registro Oficial N° 167-Art. 48**

Jornada prolongada de trabajo en el artículo 47.2, se establece la posibilidad de pactar por escrito de manera excepcional, en razón de la naturaleza del trabajo y de acuerdo a la normativa que dicte el Ministerio rector del Trabajo, que se labore en jornadas que excedan las ocho horas diarias, siempre que no supere el máximo de 40 horas semanales ni de diez al día, en horarios que se podrán distribuir de manera irregular en los cinco días laborables de la semana. Las horas que excedan el límite de las cuarenta horas semanales o diez al día, se las pagará de acuerdo a lo establecido para las horas suplementarias [4].

Esta jornada es accesible para cualquier empleado siempre y cuando no se ha excedido en el acumulado de horas, condicionando un cierto límite de horas acordadas para poder agregar a su jornada laboral.

#### **3.5. Registro Oficial N° 167 – Art. 55**

Jornada suplementaria por acuerdo escrito y previa aprobación de las partes, inspector del trabajo, la jornada de trabajo podrá exceder de ocho horas, sin que éstas pueden ser más de cuatro veces al día y más de doce veces a la semana. Si hay horas extras durante el día o hasta las 12 de la noche, el empleador paga por cada tiempo adicional invertido. Aplica un recargo del cincuenta por ciento (50%). En cambio, si la prórroga es entre medianoche 6:00 a.m. o en turno (si se realiza en sábado o domingo), trabajadores, tienes derecho a un bono del cien por ciento (100%). Para trabajo a destajo, una unidad de trabajo realizada por encima de las ocho horas obligatorias; luego la recompensa correspondiente a cada unidad se incrementará en cincuenta o cien el recargo porcentual está sujeto a disponibilidad. Empleados de empresas de servicios auxiliares sujetos a horas extras, una cantidad de trabajo acordada se pagará como día adicional o especial, complemento estatutario especificado en la última parte del apartado 2 de la autorización ley Básica No. 8 [4].

Estas son también conocidas como horas extras, tienen una tarifa diferente a las horas normales que un empleado labora es por ello que no se debe exceder las horas suplementarias siendo un porcentaje de sumatorio al sueldo fijo de cada empleado.



### **3.6. Registro Oficial N° 167 – Art. 196**

Derecho al fondo de reserva. Todo trabajador que preste servicios por más de un año tiene derecho a que el empleador le abone una suma equivalente a un mes de sueldo o salario por cada año completo posterior al primero de sus servicios. Estas sumas constituirán su fondo de reserva o trabajo capitalizado. [4]

### **3.7. Departamento Recursos Humanos**

Uno de los recursos más valiosos que posee una organización, negocio o empresa, le permite destacarse entre varios competidores en el mercado, desde hace tiempo se reconoce que las capacidades humanas son gestionadas por las organizaciones. Permite a las industrias aumentar la productividad, aumentando así la productividad, sigue creciendo. Este departamento es responsable de las tareas de gestión de personal del departamento, cualquier empresa, principalmente nóminas de empleados, gestión de compras, estimaciones de costos, etc. [5].

Dentro de cada empresa es muy indispensable poseer un departamento de recursos humanos, este ayudará a tener una mejor gestión de sus empleados, como también llevar la productividad de la misma, determinando la nómina de empleados como sus gastos y costos.

### **3.8. Rol De Pago**

Función salarial es un término utilizado como sinónimo de salario en varios países. Este es un enlace nominal para alguien que recibe un salario en un departamento u oficina y firma para confirmar que ha recibido una nómina. Entonces, la lista de pagos es un registro comercial que detalla los pagos y descuentos que tienes que pagar a tus empleados cada mes. Habitualmente se ingresan dos columnas: por un lado, se mencionan diversos conceptos que componen los ingresos del empleado (salario, comisiones, etc.), por otro lado, se indican descuentos, pensión, obra social, etc. [6].

El rol de pago es una parte individual que tiene cada empleado de acuerdo a su profesión, siendo beneficiado por los diferentes rubros que cada empleado debe recibir, detallando cada uno de sus ingresos y egresos a recibir.

### **3.9. Sistema de información**

Cuando se trata de este problema, lo primero que debemos pensar es que los sistemas de información no se limitan al hardware o al software. Es un concepto bastante común que asusta a algunas personas, pero es necesario desmitificarlo porque la escala de estos sistemas es mucho mayor. De hecho, el objetivo de los sistemas de información es comprender y analizar cómo el



uso de las tecnologías de la información afecta los procesos de gestión y toma de decisiones administrativas de la empresa [7].

Los sistemas de información son el conjunto de tecnologías, herramientas y agentes involucrados en la gestión y el uso de datos para lograr los objetivos comerciales. Estos sistemas ayudan a gestionar la información que una organización genera y utiliza para mejorar los procesos y operaciones. Cabe señalar que el sistema de información se basa en el empleo de un software de gestión de datos, todos los procesos y actividades estarán conectados para que los colaboradores y tomadores de decisiones tengan una visión completa de lo que sucede en tiempo real y puedan mejorar su estrategia, productividad y ventas [8].

Estos sistemas son fundamentales para las organizaciones, ya que permite gestionar y utilizar los datos de manera efectiva para alcanzar ciertos objetivos comerciales. Al aprovechar herramientas y tecnologías especiales, las empresas pueden mejorar sus procesos y operaciones, lo que resulta de una manera muy eficiente.

### **3.10. ERP**

Un sistema ERP es un sistema de información integrado en forma de un paquete de software que consta de varios módulos, como seguridad, ventas, finanzas y recursos humanos, que integra datos horizontales en toda una organización y en sus procesos comerciales. Estos paquetes se pueden personalizar de acuerdo con las necesidades específicas de la organización [9].

Es un sistema de información que consiste en un software soportado por módulos que interactúan entre sí, en los módulos se incluyen funcionalidades de marketing y ventas, distribución, gestión de producción, control de inventario, gestión de la calidad, recursos humanos, gestión financiera, contabilidad, entre otros. Así que tiene un papel fundamental en este contexto y es el eje central del presente trabajo [10].

Un sistema ERP (Enterprise Resource Planning), permite eliminar la redundancia de operaciones al automatizar los procesos, permitiendo desarrollar y gestionar el negocio de forma integrada en la organización.

### **3.11. Componentes del módulo de Recursos Humanos**

- Gestión de empleados: administre la información personal y laboral de los empleados, como información de contacto, experiencia laboral, habilidades, certificaciones e informes de desempeño.



- **Nómina:** Cálculo y gestión de salarios de los empleados, incluyendo salario, bonificaciones, deducciones, impuestos y otros beneficios. **Gestión de tiempo y asistencia:** gestione la asistencia de los empleados, las horas de trabajo, las hojas de tiempo, los permisos, los días festivos y las ausencias.
- **Capacitación y Desarrollo:** Supervisar programas de capacitación, cursos, certificaciones y programas de desarrollo de empleados. **Gestión del talento:** los procesos de adquisición, selección, contratación y retención del talento, así como la evaluación del desempeño y la planificación de la sucesión.
- **Gestión de beneficios:** Gestión de beneficios como seguros médicos, planes de pensiones, subsidios alimentarios, etc. **Análisis e informes:** genere informes y análisis sobre métricas de recursos humanos como rotación de empleados, costos laborales, eficiencia laboral, etc.
- **Cumplimiento Normativo:** Monitorear la normativa del mercado laboral, normas de seguridad laboral, políticas internas de la empresa y otros requisitos legales relacionados con la gestión de recursos humanos. Estos son algunos componentes comunes de los módulos de recursos humanos en ERP, pero la funcionalidad exacta puede variar según las necesidades específicas de la empresa y el software utilizado.

### **3.12. Aplicación Web**

La Web es un entorno de comunicación instalado en Internet. Según el autor, su medio de transmisión es el conocido protocolo HTTP o HTTPS, Sergio Luján “Una aplicación web permite la interacción con sistemas informáticos de gestión, las operaciones comerciales como la gestión de cuentas, la teneduría de libros o la contabilidad se llevan a cabo utilizando sitio web” [11].

Definimos una aplicación web como un tipo de aplicación desarrollada en un entorno, puedes utilizar algún tipo de navegador de internet. Una intranet también se considera un programa informático que se ejecuta en un entorno, pueden ser estáticos o interactivos.

### **3.13. Ingeniería De Software**

La ingeniería de software abarca un amplio campo de la información y ciencia de la computación, siendo una disciplina que implica el uso de estructuras, herramientas y técnicas para construir programas informáticos.

### 3.13.1. Arquitectura MVC

El desarrollo del sistema del lenguaje de programación PHP se integra de las siguientes maneras, modelo o arquitectura Codeigniter MVC que consta de (modelo, vista, controlador)

Una interfaz representa la lógica empresarial de una aplicación y una vista representa las relaciones y presentar páginas web a los usuarios. Usar y modelar interfaces implica modelar, los datos son la siguiente representación de la base de datos construida [13].

Utilizamos la arquitectura modelo, vista, controlador (MVC) por que nos permite llevar de mejor manera el código a medida que vamos desarrollando y así evitamos que exista alguna confusión de esta manera generamos un mejor entendimiento para que a futuro le sea más fácil dar mantenimiento o agregar algún tipo de actualizaciones, el modelo, vista, controlador lo encontramos preestablecido con el framework codeigniter.

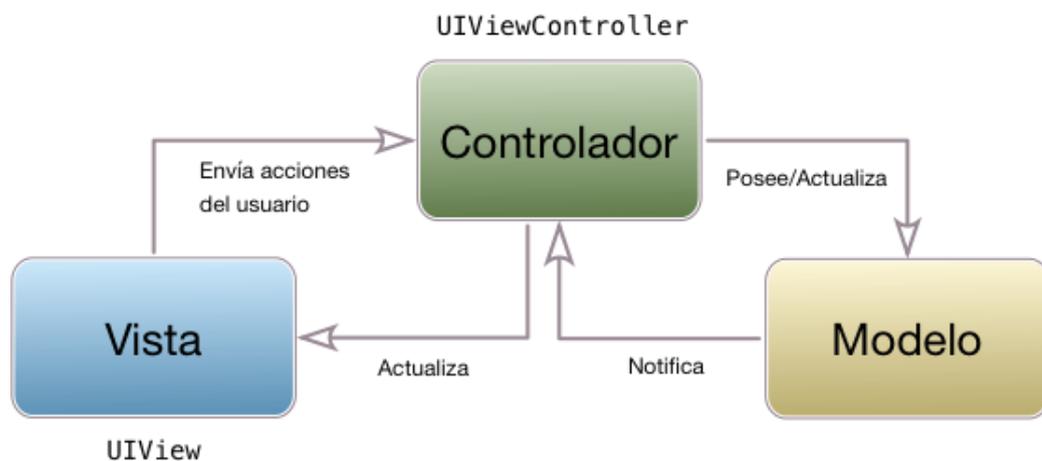


Figura 1.Arquitectura del Sistema MVC [36].

## 3.14 Componentes De Desarrollo

### 3.14.1 PHP

Es un lenguaje de interpretación libre que se utilizó originalmente para desarrollar aplicaciones existentes y se ejecutará en el lado del servidor. Es capaz de generar contenido dinámico en la World Wide Web. Es uno de los primeros lenguajes que se puede colocar en documentos HTML. En muchos casos, se utilizan archivos externos para procesar los datos finales [15].

Es un lenguaje de propósito general que utiliza secuencias de comandos del lado del servidor. Es un lenguaje de código abierto traducido de alto nivel. Es experto en crear páginas web dinámicas; El código se crea en páginas HTML utilizando etiquetas o la propia etiqueta de PHP.



Su sintaxis es muy similar en los lenguajes de programación C++, Java, C# y Pear, siempre se debe ejecutar en un servidor Web [16].

Es un lenguaje de programación de código abierto y ampliamente utilizado que es particularmente adecuado para desarrollar sitios web y aplicaciones web dinámicas. Al mismo tiempo, facilita el desarrollo web, permitiendo crear aplicaciones dinámicas e interactivas. Su simplicidad y versatilidad lo han convertido en una opción popular en el diseño de sitios web durante décadas.

### **3.14.2. HTML5**

Es un lenguaje de programación de etiquetas que se puede utilizar, para desarrollo web, su estructura y flexibilidad realizado en este lenguaje básico. Al crear un diseño, es necesario definir etiquetas según el tipo de elementos que necesita utilizar, por ejemplo, imágenes, texto, vídeo y varios otros componentes contenidos [17].

Esto nos ayuda a generar etiquetas las misma que ayudan al diseño de la interfaz de usuario de acorde a las necesidades, definiendo tipos de elementos que contiene el sistema a desarrollar.

### **3.14.3. JavaScript**

Es un lenguaje de programación informática dinámica comúnmente utilizado en navegadores web para controlar el comportamiento de las páginas web e interactuar con los usuarios. Proporciona comunicación asincrónica y puede actualizar partes de una página web o incluso reemplazar completamente su contenido. Se utiliza para mostrar información de fecha y hora, ejecutar animaciones en sitios web, validar formularios, sugerir resultados cuando los usuarios escriben en campos de búsqueda y más [19].

Es un lenguaje de programación interpretado. Se basa en el estándar ECMAScript y, si bien está bien escrito y es dinámico, también se define como un lenguaje orientado a objetos. Está integrado en los motores de los navegadores web más populares. Define diferentes implementaciones de lenguaje y puede tener o no una funcionalidad específica según el motor JS [20].

Es un lenguaje de programación esencial en el desarrollo web y en los últimos años se ha vuelto cada vez más importante también en otros campos, como el desarrollo de aplicaciones móviles y el desarrollo del lado del servidor.



### **3.14.5. CSS**

El uso de CSS es esencial para construir todo el diseño en el que se basa, los prototipos se centran en la visualización del usuario y pueden manipularse con un buen estilo. En el libro del autor Tinoco y Soria dice que CSS, es un sistema que nos permite el modelado de texto HTML, contiene varios atributos de innumerables elementos, proporcionar estilo y contenido para las páginas web desarrolladas [21].

En síntesis, esto nos ayuda a generar estilos al sistema, lo que el cliente puede visualizar con un entorno de colores amigables de acorde al sentido del usuario.

### **3.15. Gestores de base de datos**

#### **3.15.1. MySQL**

Es un motor de base de datos relacional de código abierto que se conecta a MySQL y se ejecuta cliente/servidor. Hay un servidor MySQL que espera conexiones y tiene un cliente adjunto que le permite insertar y recuperar datos de la base de datos [22].

Es un lenguaje de consulta estructurado que se originó en un proyecto de investigación de IBM para acceder a bases de datos relacionales. Ahora se ha convertido en el estándar del lenguaje de bases de datos y es compatible con la mayoría de los sistemas de bases de datos, desde sistemas informáticos personales hasta mainframes [23].

Es una de las bases de datos relacionales más populares y utilizadas en el desarrollo web. La confiabilidad y el rendimiento probados en el tiempo, así como la escalabilidad, una comunidad activa y el soporte de estándares hacen de MySQL una opción segura. Para quienes buscan una base de datos relacional para sus proyectos de desarrollo web

#### **3.15.2. XAMPP**

Es una distribución de Apache que contiene muchos tipos de software gratuito desarrollado por Apache Friends. Este programa se distribuye bajo la licencia GNU. El nombre es una abreviatura que consta de sus primeras letras. Apache: es un servidor web de código abierto que es la aplicación más utilizada en el mundo para entregar contenido web. MySQL/MariaDB: Desarrollado por MySQL, XAMPP es uno de los sistemas de gestión de bases de datos relacionales más populares del mundo. MySQL se combina con el servidor web Apache y el lenguaje PHP para almacenar datos para servicios web. En la versión actual de XAMPP, esta base de datos ha sido reemplazada por MariaDB, una bifurcación del proyecto MySQL. PHP: es un lenguaje de programación de codificación del lado del servidor que permite crear páginas web o aplicaciones dinámicas. Es independiente de la plataforma. Perl: este lenguaje de



programación se utiliza para la administración de sistemas, desarrollo web y programación de redes. También permite programar aplicaciones web dinámicas. [24]

XAMPP es una forma sencilla de instalar una distribución de Apache que incluye MySQL, PHP y Perl. XAMPP es fácil de instalar y usar, simplemente descárguelo, extráigalo y listo. Actualmente, existen cuatro versiones de XAMPP: XAMPP para Linux, XAMPP para Windows, XAMPP para Mac OS X y XAMPP para Solaris. XAMPP es una compilación de software libre (similar a una distribución de Linux) que es gratuita y se puede copiar libremente según los términos de la Licencia Pública General GNU. Sin embargo, solamente la versión XAMPP se publica bajo la licencia GPL [25].

La información proporciona una introducción clara y concisa a las características principales de XAMPP y Apache y los componentes que los componen. La presentación de hechos y características se realiza de manera informativa, útil para cualquiera que quiera comprender rápidamente qué es XAMPP, qué ofrece y cómo se relaciona con Apache y otros componentes como MySQL/MariaDB, PHP y Perl. Para quienes quieran comprender los términos de uso y distribución de estos productos, es importante incluir también referencias a las licencias (GNU y GPL).

### **3.16. Herramientas De Diseño**

#### **3.16.1. FIGMA**

Figma es una plataforma de edición gráfica y diseño de interfaces. Además, también es una plataforma de colaboración online. Con Figma puedes hacer cosas a nivel de diseño gráfico, desde diseñar API web y gráficas o crear publicaciones para redes sociales hasta la posibilidad de crear presentaciones. Esto la convierte en una de las herramientas más valiosas para las empresas y estudios de diseño gráfico [26].

Esta es una herramienta que ha obtenido un alto impacto social dentro del mundo de desarrollo de software ayudando a generar las interfaces de usuario o un modelado del sistema en desarrollo.

### **3.17. METODOLOGÍA DE DESARROLLO**

#### **3.17.1. Programación extrema o XP**

La programación extrema es un método que puede mejorar la eficiencia del desarrollo de software empresarial y aplicar prácticas de ingeniería a la creación de productos. XP compete fuertemente con Scrum en el entorno de TI, pero ha perdido popularidad en los últimos años, pero sigue siendo un método exitoso para las empresas de tecnología.

Para usarlo, debe predefinir las cuatro variables del proyecto: costo, tiempo, calidad y alcance. La versatilidad de este enfoque permite que personas ajenas al equipo de desarrollo, como un cliente o un director de proyecto (no relacionado con el desarrollo), establezcan las tres variables. La segunda variable es responsabilidad del departamento de TI determinar su valor para que se mantenga equilibrado y tome las mejores decisiones en el proceso. Esta estructura le confiere las características de flexibilidad y responsabilidad compartida, lo que permite un mejor manejo del desarrollo de software, ya que todos son parte del resultado final alcanzado.

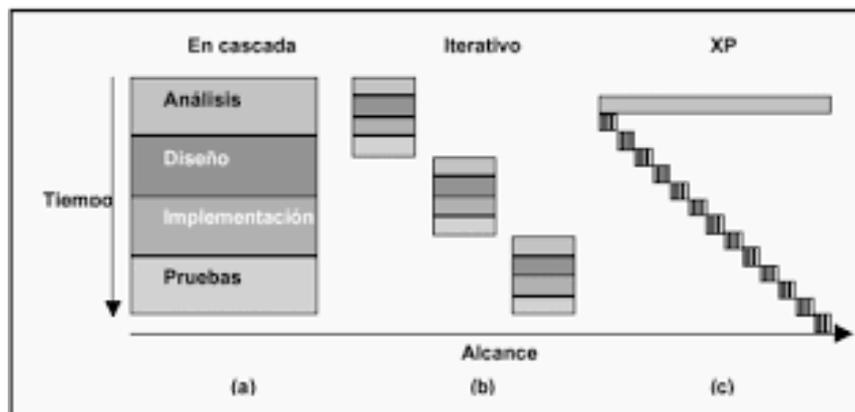


Figura 2. Etapas de la metodología Extreme Programming [29].

En base a los resultados obtenidos se ha determinado que para este proyecto la metodología más viable es la metodología de Programación Extrema o también conocida como XP.

### 3.17.2. Roles de la metodología

El método de programación XP Extreme enumera varias funciones a seguir y realizar:

**Programadores:** responsables de definir fases, ajustar la funcionalidad y los tiempos. El cliente es la persona principal que determina el plan del proyecto en base a los requisitos acordados con el cliente. La integración entre el equipo de programación y el cliente es fundamental.

**Clientes:** como mencionamos anteriormente, los clientes son los principales actores de XP y es mejor entregarlo por etapas para que puedan establecer los estándares desde el principio.

**Testers:** Son responsables de las pruebas continuas del software desarrollado. Su comunicación con los clientes debe ser fluida.

**Trackers:** responsables del seguimiento de los procesos. Define las métricas con las que se mide el desempeño del equipo, asegurando el control y el orden en todo momento, así como la comunicación constante con los clientes.



**Coach:** es la persona responsable del proyecto. Está comprometido con la consultoría y el mantenimiento de un contacto constante entre el equipo y los clientes. En otras palabras, se convirtió en director del proyecto [30].

Dentro de cada proyecto los roles son muy importante para el desarrollo del trabajo, ayudando a desarrollar de una mejor manera optando por asignar ciertas tareas de acorde a cada rol dentro del equipo de trabajo.

### **3.17.3. Fases de la metodología XP**

#### **Planificación**

Las historias de usuarios se identifican en esta fase. Estos mapas describen la funcionalidad específica del software que se está desarrollando.

A este mismo documento le asignaremos un número y nombre para que posteriormente pueda encontrarlo fácilmente, y le indicaremos el responsable de cumplimentar el documento. Las historias de usuario se definen en función de las necesidades del cliente. Cada característica o historia de usuario se divide según su prioridad y se divide en varias versiones. El plan se revisa aproximadamente cada dos semanas para completar las entregas que serán revisadas por el cliente.

#### **Diseño**

Esta etapa es donde tiene lugar la programación. Buscará código simple con un flujo básico para que la historia del usuario funcione, teniendo siempre en cuenta su experiencia. El diseño implica una planificación del programa colaborativa, flexible e integral antes de pasar a la siguiente etapa de evaluación de las versiones de prueba.

Las tarjetas CRC (Categoría-Responsabilidad-Colaboración) se crean para el diseño de software orientado a objetos. Estas tarjetas describen las categorías utilizadas en la programación de historias.

#### **Codificación**

Comienza la fase de programación. Este proceso de programación extremo está diseñado para ser universal.

Al principio, ambos trabajan en la misma computadora. El objetivo es lograr un código de propiedad colectiva (recuerde, el enfoque XP está diseñado para evitar modificar el código en



manos de un solo programador para que todo el equipo pueda avanzar simultáneamente y comprender el progreso).

### **Pruebas**

Una de las características distintivas del enfoque de XP es el cambio constante, por lo que una vez que el código de una función está listo, pasa por una serie de pruebas unitarias continuas para corregir errores con regularidad.

XP se ejecuta durante un período de tiempo relativamente corto, por lo que la automatización y el monitoreo continuo son fundamentales. Muchas veces, cuando el cliente tiene conocimientos de programación, él mismo realizará las funciones de tester (recomendable hacerlo para que su valoración sea realmente válida para el equipo).

### **Lanzamiento**

La rueda de prensa es sin duda el momento más esperado. Si los pasos anteriores se realizan correctamente, no deberíamos encontrarnos con sorpresas. Digamos que probamos todas las historias de usuarios y las personalizamos de acuerdo con los requisitos del cliente, de modo que creamos con éxito un software que cumple con las expectativas y superamos las pruebas con los evaluadores y otros miembros del equipo [30].

Las fases son muy importantes para desarrollar nuestro proyecto así podremos ir completando cada fase dentro un determinado tiempo y cumpliendo con cada uno de los requerimientos o parámetros analizados a resolver dentro de cada etapa.

### **3.18. Tipo De Investigación**

El tipo de investigación utilizada fue descriptiva, al igual que el análisis de problemas.

Concéntrate en las personas que se están estudiando. Por lo tanto, el método utilizado es

Conduce a una descripción y explicación de la respuesta. Según Ochoa y Urella, “la investigación descriptivamente se refiere a las variables de investigación, determinando su magnitud según sus características,

Las propiedades y componentes se pueden explorar en profundidad para identificar

Características que interactúan con el medio ambiente, es decir, características que interactúan con factores característicos [31]. Este estudio analiza la implementación del sistema de control de nómina a empleados.



### **3.18.1. Investigación De Campo**

La investigación de campo es esencial para cualquier proyecto de intervención física.

Un entorno humano donde los diseñadores deben cumplir con las limitaciones específicas del sitio [32].

Con esta investigación se puede adquirir una cuantiosa información, ayudándonos de ciertos instrumentos de acorde a la investigación con la cual vamos a desarrollar.

### **3.18.2. Investigación Bibliográfica**

Revisar la información de otros autores es un derecho de propiedad intelectual, que expresa dicha idea, por lo tanto, requiere más conceptos, determinar si está representada su especificación, una de las cuales es una revisión bibliográfica. Según los autores [33], expresan el concepto: Verificación bibliográfica este es un paso importante en el desarrollo del trabajo científico y académico. Eso significa consultar diversas fuentes de información (carpetas, bases de datos, buscadores, archivos).

### **3.18.3. Investigación Documental**

La investigación documental es un método de investigación que se basa en el análisis y estudio de documentos existentes, tales como libros, revistas científicas, informes técnicos, registros históricos, entre otros, con el fin de recopilar información relevante sobre un tema específico. Este enfoque permite obtener datos de fuentes confiables y contrastadas, facilitando la revisión y síntesis de conocimientos previos para fundamentar y contextualizar nuevos hallazgos en el campo de estudio [29].

## **3.19. Técnicas De Investigación**

### **3.19.2. Entrevista**

La entrevista es una técnica de recopilación de datos cualitativa (es decir, subjetiva), sirve para realizar una investigación de campo, el investigador también debe participar tratar el fenómeno personalmente para comprenderlo. Al respecto, Peras, Rodríguez, Ramírez, Vázquez y González señalaron que "una entrevista es una conversación entre dos personas".

Las personas obtienen información unas de otras simplemente comunicándose, el otro y viceversa” [35]. Se entiende por entrevista una conversación planteada preguntas entre un entrevistado y un entrevistador con el fin de recolectar información relevante y precisa.



## **4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS**

### **4.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **4.1.1. Investigación documental**

La aplicación de esta metodología se dio para la revisión de documentos que se maneja dentro de la empresa, para ello se obtuvo una muestra detallada de cómo se realiza los cálculos de los pagos de empleados.

#### **4.1.2. Investigación bibliográfica**

En este método de investigación bibliográfica para la elección de las herramientas de desarrollo como el lenguaje de programación, dicha elección se la realizó con la construcción del Estado del Arte, con ello se pudo comparar varias tecnologías y discernir las que no se acoplan a las necesidades del cliente.

Se empleó mediante la recopilación de información de revistas científicas, tesis, artículos y libros; con el objetivo de establecer los parámetros y similitudes referentes al tema, en donde se puede conciliar las bases para la aplicación de la metodología de desarrollo de software, lenguajes de programación acoplados con frameworks y gestores de bases de datos que se utilizan en cada uno de los proyectos revisados.

### **4.2. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

#### **4.2.1. Investigación cualitativa**

Con la revisión documental se define como se debe plantear la entrevista con el detalle de las respuestas de la entrevista se logró determinando cuales son los requerimientos que se filtró por medio de las historias de usuario, para poder conocer como debe ser las funcionalidades del

### **4.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **4.3.1. Observación**

Para determinar esta técnica de observación con la ayuda de una entrevista, donde se obtuvo en medio de la reunión con el interesado quien expuso sus necesidades de la siguiente forma que los pagos a los empleados los realizan mediante una matriz, los mismos datos que no son fiables existiendo un porcentaje de error para determinar el cálculo, siendo un proceso más tardío para obtener es por ello que se quiere mejorar el desarrollo de la empresa y el desempeño laboral, para un mejor pago salarial del personal, el gerente a decidido implementar un módulo de recursos humanos, las mejoras es que el departamento pueda brindar un mejor servicio a sus empleados mediante la implementación del rol de pagos, brindando así un servicio de calidad y confiabilidad impulsando al desarrollo de la empresa.



### **4.3.2. Entrevista**

La manera más eficaz para recolección de información, es determinar las historias de usuario se basa, en la aplicación de la entrevista al gerente de la empresa y al encargado de recursos humanos, quienes manifestaron sugerencias para el desarrollo del módulo, las indicaciones mencionadas se los recolecta en un bloc de texto analizando, comparando y formulando, así las Historias de Usuario fundamentales para determinar el desarrollo del módulo.

## **4.4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

### **4.4.1. Guion De La Entrevista**

El guion se utiliza como herramientas de desarrollo de métodos de investigación de la entrevista. Se establece preguntas para determinar el estado actual de la información dentro de la empresa SISCOM, con ellos poder identificar los problemas de esta dirección a través de intervenir del proyecto. La entrevista se encuentra en el **Anexo A**.

## **4.5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO**

### **4.5.1. Aplicación de método de trabajo**

#### **4.5.1.1. Aplicación de la metodología XP (Extreme Programming)**

Para poder desarrollar el módulo de recursos humanos y llevar la gestión de nómina de empleados, se va a trabajar dentro del marco de la metodología Extreme Programming (XP), puesto que es una metodología de desarrollo ágil que permite la flexibilidad y progreso ajustándose a las necesidades del proyecto.

Las metodologías ágiles ofrecen un sin número de beneficios a la hora de aplicarse, en la siguiente tabla se visualizará varias ventajas del desarrollo ágil.

XP es una buena opción para este proyecto por requiere de requisitos cambiantes, permitiendo al equipo iterar rápidamente y entregar software de alta calidad de manera oportuna, ayudando al equipo a comunicarse y trabajar de una manera más colaborativa. Los beneficios del usar esta metodología se muestran en la siguiente tabla.

A continuación, se detalla las etapas, los roles que desempeñara el equipo y los artefactos que vamos a utilizar al desarrollo del sistema.

### **4.5.2. Roles del Equipo**

Cada metodología de desarrollo tiene roles de trabajo predefinidos, es decir objetivos y funciones específicas de cada miembro del equipo para realizar un seguimiento completo del proyecto durante el proceso de desarrollo, como se muestra en la siguiente tabla.



### 4.5.3. Fase de Diseño

#### 4.5.3.1. Figma

Debido a la facilidad de uso de la herramienta Figma al momento de diseñar una interfaz de usuario, se ha tomado en cuenta en vista que permite la colaboración de varias personas permitiendo plasmar las ideas de diseño. Así mismo, ofrece la facilidad de interacción con el usuario gracias a que permite generar eventos que desencadenan al realizarlo con un clic en el lugar donde se aplica la funcionalidad. QUE SE VA HACER

### 4.5.4. Fases de desarrollo

La metodología de desarrollo ágil Extreme Programming (XP) puede aplicarse a proyectos con requisitos cambiantes y cortos periodos de desarrollo. XP se basa en el concepto de “iteraciones”, que son ciclos cortos de desarrollo durante los cuales el equipo entrega una nueva funcionalidad al cliente. Cada iteración comienza con una planificación en la que se discuten los requisitos del nuevo código y se crea un plan para implementarlo. Una vez que se completa la planificación, el equipo comienza a codificar y probar el nuevo código. Al final de la iteración, el código se entrega al cliente para su revisión.

A continuación, se presenta las fases que llevara el desarrollo del sistema.

*Tabla 2.Fases de XP adaptas al proyecto.*

N°	FASE
1	Inicio
2	Planificación
3	Implementación
4	Revisión
5	Retrospectiva

*Elaborado por: Grupo de investigadores*

#### 4.5.4.1. Inicio

En este apartado se determina ámbitos relacionados con los roles de trabajo, es decir identificar una metodología que fragmenta las tareas por lo tanto es necesario dividir en grupos de trabajo, se plantea también historias de usuario y a su vez crear un plan para el proyecto que incluye un cronograma, presupuestos y una lista de tareas.

#### 4.5.4.2. Planificación

Esta es una fase, donde se detallará una planificación y estimación de las historias de usuario, es muy importante considerar las especificaciones y necesidades del cliente y a su vez



clasificarlas de acuerdo con el tiempo previsto por los desarrolladores. Aquí se crea un cronograma para la iteración y presupuesto para cada tarea.

#### **4.5.4.3. Implementación**

En la fase de implementación se centra en codificar y probar el nuevo código. El equipo comienza esta fase codificando el nuevo código. Una vez que se ha codificado el nuevo código, el equipo lo prueba para asegurarse de que funcione correctamente. Además, se crea una lista de entregables que involucra al área de recursos humanos de SISCOM. Es muy importante que se mantenga una constante comunicación para determinar si es necesario añadir más requerimientos, o incluso determinar la prioridad de alguna especificación una vez completada todos estos puntos mencionados.

#### **4.5.4.4. Revisión**

Esta fase se centra en revisar el proceso y en identificar áreas de mejora. El equipo comienza esta fase discutiendo lo que salió bien y lo que salió mal en esta iteración actual. El equipo luego utiliza esta información para identificar áreas de mejora para la próxima iteración.

#### **4.5.4.5. Retrospectiva**

Como en todas las fases esta es muy importante, aquí se demuestra y valida el sprint, se consolidan los entregables, las tareas pactadas. Se analiza con el equipo planteado el proyecto, se dialoga todos los aspectos positivos y negativos del entregable. Además, se examina la retrospectiva, que consiste en la práctica en la que se reflexiona sobre la forma de trabajo, proponiendo una mejor forma de trabajo si es necesario.

### **4.6. Artefactos**

Para llevar un control del proyecto totalmente ordenado en cuanto a tareas realizadas, estado, responsables, fechas de inicio, fechas de finalización, prioridad y muchos más que están dentro del desarrollo de las especificaciones de software, es de total importancia establecer artefactos que ayuden a estructurar y al mismo tiempo verificar los resultados. Para ello se propone los siguientes artefactos.

#### **4.6.1. Historias de usuario**

Las historias de usuario permiten que el cliente interactúe y dan forma a cada historia los miembros del equipo se centran en sus necesidades. Además, nos permiten entender claramente qué crear para quién, por qué y cuándo. Por otro lado, ayudan a identificar qué usuarios interfieren con el sistema y sus funciones, por lo que son una poderosa herramienta que permite



consolidar una comunicación escrita, oral para promover la colaboración y el aprendizaje del quipo del proyecto como sus partes interesadas.

Para un mejor detalle de historias de usuario se propone el siguiente cuadro:

Tabla 3.Formato Historia de Usuario.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:		Usuario:	
Nombre de la historia:			
Prioridad:			
Programador:			
Descripción:			

Elaborado por: Grupo de investigadores

#### 4.6.2. Plan de Actividades

El plan de actividades es la secuencia organizada para la elaboración de los fragmentos del sistema que deben entregarse al cliente. Su estructura es de simple comprensión para que el cliente capte lo que el equipo de trabajo va realizar. Se realizó bajo el siguiente esquema.

Tabla 4. Plan de actividades

Tarea	
<b>Código:</b>	<b>Código de historia:</b>
<b>Nombre de la Tarea:</b>	
<b>Tipo de tarea:</b>	<b>Puntos estimados:</b>
<b>Tiempo:</b>	
<b>Programadores responsables:</b>	
<b>Descripción:</b>	

Elaborado por: Grupo de investigadores

#### 4.6.3. Valoración y estimación de Historias de Usuario

Se consideró una valoración temporal de las Historias de Usuario para la elaboración de las mismas: estimando del esfuerzo se la pudo definir en la representación de dos módulos: Acceso, Administrador y Gerente.



#### 4.6.4. Plan de entregas

Ya establecidas las Historias de Usuario, se realizó la estimación de entregas y resultados bajo los parámetros del cliente ya que la variable reservada por el equipo de trabajo fue la del alcance.

#### 4.7. Asignación de roles

A continuación, se presenta los roles asignados en el proyecto, los mismo que serán detallados con las funciones que cumplirá cada uno de los involucrados de esta investigación:

Tabla 5. Roles definidos del proyecto.

ROL	EQUIPO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN
Desarrollador	Andy Panchi Lisbeth Rocha	Estudiantes de la carrera de sistemas de información de la Universidad Técnica de Cotopaxi con conocimiento óptimo en el desarrollo de software. <b>Funciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Diseñar prototipos para el sistema.</li><li>- Desarrollar software.</li><li>- Implementar funcionalidades planificadas y organizadas.</li><li>- Testear el software desarrollado.</li><li>- Implementar el sistema.</li></ul>
Tester	Ing. Diego Falconí Mg.	Docente de la carrera de sistemas de información con sólidos conocimientos para el desarrollo de sistemas informáticos, manejando lenguajes de programación para ambiente web y móvil, bases de datos relacionales, Frameworks MVC, pruebas y despliegue de sistemas. <b>Funciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Probar el software.</li><li>- Encontrar errores y defectos en el software.</li></ul>



Cliente	Ing. Jorge Luis Miranda Yasig	Gerente general de la empresa SISCOCOM que ha manejado el ERP y conocer claramente cuáles son sus funcionalidades como también las mejoras a realizar. <b>Funciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Representar al cliente del sistema.</li><li>- Colaborar con las necesidades</li></ul>
Tracker	Ing. Diego Falconí Mg.	Docente de la carrera de Sistemas de Información con sólidos conocimientos en desarrollo de sistemas informáticos. Funciones: <ul style="list-style-type: none"><li>- Supervisar el proceso de diseño.</li><li>- Monitorear y evaluar los objetivos para garantizar el alcance del proyecto.</li></ul>

Elaborado por: Grupo de investigadores

## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 5.1. Investigación Científica Cualitativa

#### 5.1.1. Resultados de la Entrevista

A continuación, se presenta la entrevista realizada al Ing. Jorge Luis Miranda Yasig gerente general de la empresa SISCOCOM, el cual ha brindado toda la información necesaria sobre el manejo y desempeño del ERP realizado, los parámetros que se debe estandarizar como institución. Además, fue importante para poder conocer el estado del departamento de Recursos Humanos como se encuentra en la actualidad y como administra sus tareas llegando a dar una solución óptima a este problema, obteniendo el siguiente resultado que se encuentra en el Anexo A.

#### 5.1.2. Análisis de Entrevista

A través de la entrevista realizada al gerente, se puede determinar varios puntos negativos, entre los más importantes, existe un retraso al momento de gestionar el total de horas que un empleado posee delimitando que puede existir ciertos datos erróneos, ya que dentro del sistema ERP no existen funcionalidades que calculen el total de horas.

Para lo cual es importante establecer un módulo de control de nómina para el departamento de recurso humanos dentro de la empresa. En conclusión, se llegó a qué se debe desarrollar un



sistema de nómina que se pueda realizar los cálculos automáticos a partir de las asistencias de cada empleado.

## 5.2. SEGUIMIENTO DE LA METODOLOGÍA

### 5.2.1 Roles

A continuación, se presenta los roles asignados en el proyecto, los mismo que serán detallados con las funciones que cumplirá cada uno de los involucrados de esta investigación:

Tabla 6. Roles definidos del proyecto.

ROL	EQUIPO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN
Desarrollador	Andy Panchi Lisbeth Rocha	Estudiantes de la carrera de sistemas de información de la Universidad Técnica de Cotopaxi con conocimiento óptimo en el desarrollo de software. <b>Funciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Diseñar prototipos para el sistema.</li><li>- Desarrollar software.</li><li>- Implementar funcionalidades planificadas y organizadas.</li><li>- Testear el software desarrollado.</li><li>- Implementar el sistema.</li></ul>
Tester	Ing. Diego Falconí Mg.	Docente de la carrera de sistemas de información con sólidos conocimientos para el desarrollo de sistemas informáticos, manejando lenguajes de programación para ambiente web y móvil, bases de datos relacionales, Frameworks MVC, pruebas y despliegue de sistemas. <b>Funciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Probar el software.</li><li>- Encontrar errores y defectos en el software.</li></ul>



Cliente	Ing. Jorge Luis Miranda Yasig	Gerente general de la empresa SISCOCOM que ha manejado el ERP y conocer claramente cuáles son sus funcionalidades como también las mejoras a realizar. <b>Funciones:</b> - Representar al cliente del sistema. - Colaborar con las necesidades
Tracker	Ing. Diego Falconí Mg.	Docente de la carrera de Sistemas de Información con sólidos conocimientos en desarrollo de sistemas informáticos. Funciones: - Supervisar el proceso de diseño. - Monitorear y evaluar los objetivos para garantizar el alcance del proyecto.

Elaborado por: Grupo de investigadores

## 5.2.2. REQUISITOS DE LOS USUARIOS

### 5.2.2.1. Historias de Usuario

Las historias de usuario fueron desarrolladas con base a los criterios emitidos por el cliente, es decir que estuvo en constante comunicación con los desarrolladores, estas historias se recabarán en base a los requerimientos recolectados en la entrevista, destacando las historias más indispensables, además se pudo plasmar en el diagrama de casos de uso que está representado en el Anexo B.

Tabla 7. Historia de Usuario 1.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	1	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	Como gerente el sistema debe permitir registrar el personal y asignar un sueldo.		
Prioridad:	Alta		
Programador:	Andy Panchi		
Descripción:	El sistema debe tener un módulo para poder visualizar, editar y descargar los empleados registrados de la empresa.		

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 8. Historia de Usuario 2.



HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	2	Usuario:	Gerente
Nombre de la historia:	Como gerente el sistema debe generarme el total de horas mensuales trabajadas.		
Prioridad:	Alta		
Programador:	Andy Panchi		
Descripción:	El sistema debe permitir registrar el total de horas de cada empleado.		

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 9.Historia de Usuario 3.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	3	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	Como gerente quiero un sistema que tenga privacidad y seguridad.		
Prioridad:	Alta		
Programador:	Andy Panchi		
Descripción:	El sistema debe garantizar la privacidad y seguridad de los datos de los empleados a través de medidas de seguridad, como encriptación de datos y la autenticación de usuarios.		

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 10.Historia de Usuario 4.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	4	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	Como gerente el sistema deberá tener autenticación.		
Prioridad:	Alta		
Programador:	Lisbeth Rocha		
Descripción:	El sistema debe generar un usuario y contraseña para poder ingresar al sistema mediante credenciales.		

Elaborado por: Grupo de investigadores



Tabla 11.Historia de Usuario 5.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	5	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	Como gerente el sistema deberá tener un diccionario donde se almacene las fórmulas.		
Prioridad:	Alta		
Programador:	Lisbeth Rocha		
Descripción:	El sistema deberá ingresar las fórmulas y almacenar en el diccionario, las misma podrán ser editables y manejables.		

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 12.Historia de Usuario 6.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	6	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	El sistema debe calcular el salario a recibir cada empleado.		
Prioridad:	Alta		
Programador:	Lisbeth Rocha		
Descripción:	El sistema debe permitir calcular mediante la formula el sueldo de cada empleado.		

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 13.Historia de Usuario 7.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	7	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	El sistema debe calcular los fondos de reserva de cada empleado.		
Prioridad:	Alta		
Programador:	Andy Panchi		



Descripción:	El sistema debe permitir calcular mediante la formula los fondos de reserva de cada empleado.
--------------	---

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 14. Historia de Usuario 8.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	8	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	El sistema debe calcular el décimo tercero de cada empleado.		
Prioridad:	Alta		
Programador:	Andy Panchi		
Descripción:	El sistema debe permitir calcular mediante la formula el décimo tercero de cada empleado.		

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 15. Historia de Usuario 9.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	9	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	El sistema debe calcular el décimo cuarto de cada empleado.		
Prioridad:	Alta		
Programador:	Andy Panchi		
Descripción:	El sistema debe permitir calcular mediante la formula el décimo cuarto de cada empleado.		

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 16. Historia de Usuario 10.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	10	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	El sistema debe calcular el Seguro a descontar de cada empleado.		
Prioridad:	Alta		



Programador:	Andy Panchi
Descripción:	El sistema debe permitir calcular mediante la formula el seguro a descontar de cada empleado.

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 17. Historia de Usuario 11.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	11	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	El sistema debe permitir buscar los empleados.		
Prioridad:	Baja		
Programador:	Lisbeth Rocha		
Descripción:	El sistema debe permitir consultar la lista de empleados registrados.		

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 18. Historia de Usuario 12.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	12	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	El sistema debe registrar nuevas fórmulas para el proceso de cálculo.		
Prioridad:	Media		
Programador:	Lisbeth Rocha		
Descripción:	El sistema debe permitir registrar un nuevo proceso dentro del sistema.		

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 19. Historia de Usuario 13.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	13	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	El sistema debe permitir consultar el total de horas trabajadas del empleado.		



Prioridad:	Media
Programador:	Lisbeth Rocha
Descripción:	El sistema debe permitir consultar el total de horas del empleado.

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 20. Historia de Usuario 14.

HISTORIA DE USUARIO			
Numero:	14	Usuario:	Administrador
Nombre de la historia:	El sistema debe generar un reporte del rol de pagos de cada empleado.		
Prioridad:	Alta		
Programador:	Lisbeth Rocha		
Descripción:	El sistema debe permitir imprimir el reporte de rol de pago de cada empleado.		

Elaborado por: Grupo de investigadores

### 5.2.2.2. Plan de Entregas

Tabla 21. Plan de entregas estimado en base a los módulos.

Módulo	HISTORIA DE USUARIO	DIAS	HORAS	PRIORIDAD	SEMANAS														
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Acceso	Acceso al sistema	4	24	Alta	█														
	Gestionar usuarios	10	60	Alta		█	█												
	Registrarse en el sistema	5	30	Alta				█											
Administrador	Registrar rubros	5	30	Media					█										
	Registrar asistencias	5	30	Alta					█	█									
	Registrar inasistencias	5	30	Alta							█								
	Revisar horas extras	8	48	Alta								█	█						
	Registrar diccionario	4	24	Baja															█
Gerente	Registrar pagos	5	30	Alta															█
	Generar reportes	10	60	Alta															█
		66	396																

Elaborado por: Grupo de investigadores



Tabla 22. Detalle del número de iteraciones estimadas con sus respectivas entregas.

Módulo	Historia de Usuario	Iteraciones			Entregas
		1	2	3	
Acceso	Acceso al sistema	X			1
Administrador	Gestionar usuarios		X		2
	Registrarse en el sistema	X			1
	Registrar rubros		X		2
Gerente	Registrar asistencias		X		2
	Registrar inasistencias	X			1
	Revisar horas extras		X		2
	Registrar rubros	X			1
	Registrar pagos	X			1
	Generar reportes		X		2

Elaborado por: Grupo de investigadores

### 5.2.2.3 Actividades

Tabla 23. Actividad 1- Historia 1.

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H1
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la interfaz pública	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 1 día	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar el apartado para el módulo de recursos humanos con la opción de acceso y pestañas de navegación para la misma.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 24. Actividad 2- Historia 1.

Tarea	
<b>Código:</b> T2	<b>Código de historia:</b> H1
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la interfaz acceso al sistema	



<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 2 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar una plantilla de inicio de sesión en donde se pueda ingresar el usuario, contraseña y RUC, colocando funcionalidad al botón de ingreso.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 25. Actividad 3- Historia 1.

Tarea	
<b>Código:</b> T3	<b>Código de historia:</b> H1
<b>Nombre de la Tarea:</b> Validar el acceso al sistema	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 1 día	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Conectar la base de datos a los prototipos programados para que la validación ratifique el acceso a los usuarios.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 26. Actividad 1- Historia 2.

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H2
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la interfaz de registro	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 2 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar una plantilla de inicio de sesión en donde se pueda ingresar el usuario, contraseña y RUC, colocando funcionalidad al botón de ingreso.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 27. Actividad 2- Historia 2.

Tarea	
<b>Código:</b> T2	<b>Código de historia:</b> H2
<b>Nombre de la Tarea:</b> Crear el modelo, vista y controlador de registro	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 3 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	



**Descripción:** Generar el modelo, la vista y el controlador basándose en los datos requeridos para su incorporación al sistema junto con su rol.

*Elaborado por: Grupo de investigadores*

*Tabla 28. Actividad 1- Historia 3.*

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H3
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la opción de CRUD de usuarios	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 5 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar las opciones de generales de un CRUD para la gestión de usuarios.	

*Elaborado por: Grupo de investigadores*

*Tabla 29. Actividad 2- Historia 3.*

Tarea	
<b>Código:</b> T2	<b>Código de historia:</b> H3
<b>Nombre de la Tarea:</b> Crear el modelo, la vista y controlador del CRUD	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 5 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Generar el modelo, la vista y el controlador basándose en las consultas necesarias con la base de datos para la proyección que desee el usuario.	

*Elaborado por: Grupo de investigadores*

*Tabla 30. Actividad 1- Historia 4.*

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H4
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la opción de CRUD del registro de diccionario	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 2 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar las opciones de generales de un CRUD para la gestión del diccionario.	

*Elaborado por: Grupo de investigadores*



Tabla 31. Actividad 2- Historia 3.

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H3
<b>Nombre de la Tarea:</b> Crear modelo, vista y el controlador del CRUD	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 3 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Generar el modelo, la vista y el controlador basándose en las consultas necesarias con la base de datos para la proyección que desee el administrador.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 32. Actividad 1- Historia 5.

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H5
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la opción de Cálculo para el salario de cada empleado	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 2 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar la fórmula de cálculo de salario a recibir del empleado.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 33. Actividad 2- Historia 5.

Tarea	
<b>Código:</b> T2	<b>Código de historia:</b> H5
<b>Nombre de la Tarea:</b> Crear una función para la fórmula en un archivo JavaScript	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 3 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Generar el archivo JavaScript dentro de ella crear la función basándose en las consultas necesarias con la base de datos para la proyección que desee el administrador.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 34. Actividad 1- Historia 6.

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H6
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la opción de Cálculo para los fondos de reserva de cada empleado	



<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 2 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar la fórmula de cálculo de fondos de reserva a recibir del empleado.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 35. Actividad 2- Historia 6.

Tarea	
<b>Código:</b> T2	<b>Código de historia:</b> H6
<b>Nombre de la Tarea:</b> Crear una función para la fórmula en un archivo JavaScript	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 3 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Generar el archivo JavaScript dentro de ella crear la función basándose en las consultas necesarias con la base de datos para la proyección que desee el administrador.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 36. Actividad 1- Historia 7.

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H7
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la opción de Cálculo el décimo tercero de cada empleado	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 2 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar la fórmula de cálculo de fondos de reserva a recibir del empleado.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 37. Actividad 2- Historia 7.

Tarea	
<b>Código:</b> T2	<b>Código de historia:</b> H7
<b>Nombre de la Tarea:</b> Crear una función para la fórmula en un archivo JavaScript	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 3 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Generar el archivo JavaScript dentro de ella crear la función basándose en las consultas necesarias con la base de datos para la proyección que desee el administrador.	

Elaborado por: Grupo de investigadores



Tabla 38. Actividad 1- Historia 8.

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H8
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la opción de Cálculo el décimo cuarto de cada empleado	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 2 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar la fórmula de cálculo de fondos de reserva a recibir del empleado.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 39. Actividad 2- Historia 8.

Tarea	
<b>Código:</b> T2	<b>Código de historia:</b> H8
<b>Nombre de la Tarea:</b> Crear una función para la fórmula en un archivo JavaScript	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 3 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Generar el archivo JavaScript dentro de ella crear la función basándose en las consultas necesarias con la base de datos para la proyección que desee el administrador.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 40. Actividad 1- Historia 9.

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H9
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la opción de Cálculo el aporte al Seguro de cada empleado	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 2 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar la fórmula de cálculo de fondos de reserva a recibir del empleado.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 41. Actividad 2- Historia 9.

Tarea	
<b>Código:</b> T2	<b>Código de historia:</b> H9
<b>Nombre de la Tarea:</b> Crear una función para la fórmula en un archivo JavaScript	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5



<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha
<b>Descripción:</b> Generar el archivo JavaScript dentro de ella crear la función basándose en las consultas necesarias con la base de datos para la proyección que desee el administrador.

*Elaborado por: Grupo de investigadores*

*Tabla 42. Actividad 1- Historia 10.*

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H10
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la opción de búsqueda de empleados	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 2 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar un apartado de búsqueda de empleado para insertar el nombre del usuario.	

*Elaborado por: Grupo de investigadores*

*Tabla 43. Actividad 1- Historia 11.*

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H11
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar una interfaz para el ingreso de formulas	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 3 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Generar el formulario para el ingreso de nuevas fórmulas y conectarlo a la base de datos para la proyección de fórmulas.	

*Elaborado por: Grupo de investigadores*

*Tabla 44. Actividad 1- Historia 12.*

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H12
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar la opción de generar el reporte de horas extras	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Tiempo:</b> 2 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Diseñar un apartado donde me genere el total de horas extras de cada empleado	



mediante un reporte.

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 45. Actividad 1- Historia 13.

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H13
<b>Nombre de la Tarea:</b> Visualizar el registro de horas extras trabajadas	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 3 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Generar el reporte de horas extras de cada empleado, visualizando en una lista.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 46. Actividad 1- Historia 14.

Tarea	
<b>Código:</b> T1	<b>Código de historia:</b> H14
<b>Nombre de la Tarea:</b> Diseñar el reporte de rol de pago	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 3 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Generar el diseño del formato de rol separando entre ingresos y egresos, con su total correspondiente a cada empleado.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 47. Actividad 2- Historia 14.

Tarea	
<b>Código:</b> T2	<b>Código de historia:</b> H14
<b>Nombre de la Tarea:</b> Visualizar el reporte de rol de pago	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Tiempo:</b> 3 días	
<b>Programadores responsables:</b> Andy Panchi, Lisbeth Rocha	
<b>Descripción:</b> Generar el reporte de rol de pago de cada empleado con sus datos y con el total de líquido a recibir.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

### 5.2.2. Tarjetas CRC (Clase. Responsabilidad, Colaboración)

En la metodología XP para la fase de Diseño, la herramienta que regularmente se usa para la preparación del manejo de software orientado por objetos son las Tarjetas CRC designadas a



cada Historia de Usuario; esto porque genera una funcionalidad directa al negocio. Las responsabilidades de la clase son los objetivos de más alto nivel y los colaboradores son otras clases que ayudan con el cumplimiento de las responsabilidades.

Tabla 48. Tarjeta CRC – Acceso al sistema.

Acceso al sistema	
Responsabilidad	Colaboradores
Validar usuario y contraseña	Capa de acceso a los datos Métodos de validación

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 49. Tarjeta CRC – Registrarse en el sistema.

Acceso al sistema	
Responsabilidad	Colaboradores
Solicitar parámetros	Capa de acceso a los datos
Validar parámetros	Métodos de validación
Guardar parámetros	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 50. Tarjeta CRC – Gestionar usuarios.

Acceso al sistema	
Responsabilidad	Colaboradores
Obtener parámetros	Capa de acceso a los datos
Validar parámetros	
Guardar parámetros	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 51. Tarjeta CRC – Registrar usuarios.

Acceso al sistema	
Responsabilidad	Colaboradores
Obtener parámetros	Capa de acceso a los datos
Validar parámetros	Métodos de validación
Guardar parámetros	

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 52. Tarjeta CRC – Registrar fórmulas.

Acceso al sistema	
Responsabilidad	Colaboradores
Obtener parámetros	Capa de acceso a los datos



Validar parámetros Guardar parámetros	Métodos de validación
--	-----------------------

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 53. Tarjeta CRC – Registrar Rubros.

Acceso al sistema	
Responsabilidad	Colaboradores
Obtener parámetros Validar parámetros Guardar parámetros	Capa de acceso a los datos Métodos de validación

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 54. Tarjeta CRC – Visualizar reporte.

Acceso al sistema	
Responsabilidad	Colaboradores
Obtener parámetros Validar parámetros Guardar parámetros	Capa de acceso a los datos Métodos de validación

Elaborado por: Grupo de investigadores

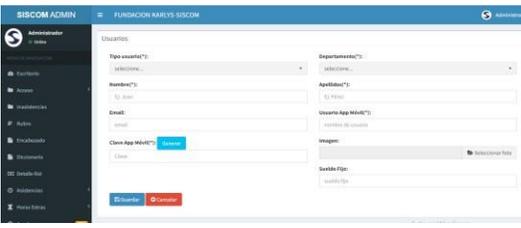
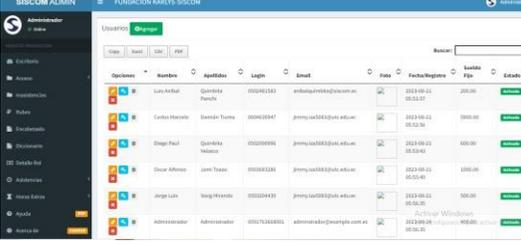
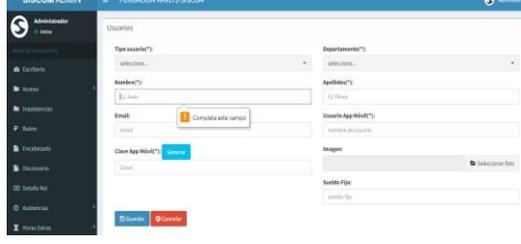
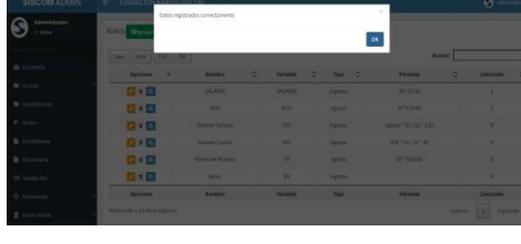
#### 5.2.4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA



5.2.4.1. Pruebas Unitarias del Sistema

Tabla 55. Estudio de pruebas del sistema.

PRUEBAS				
<b>Responsables:</b>		Andy Panchi - Lisbeth Rocha		
<b>Ambiente:</b>				
#	Prueba en Ejecución	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Evidencia
1	Ingreso de Credenciales.	El sistema presenta un formulario de registro de usuario.	El sistema registra un usuario y contraseña, permitiendo el ingreso.	
2	Menú desplegable con opciones especificadas	El sistema debe desplegar las opciones especificadas	El sistema muestra el menú desplegable con las opciones requeridas.	

3	Registrar datos personales	El sistema desplegara un formulario para la creación de un nuevo usuario.	El sistema registro datos exitosamente	
4	Visualización de listado de los empleados registrados.	Se debe mostrar el listado de los empleados creados.	El sistema presenta todos los registros de empleados registrados.	
5	Validación de campos para ingreso de datos	Se debe mostrar un mensaje de información de que llene los campos obligatoriamente.	El sistema muestra el mensaje de llenar los campos y no ingresa datos.	
6	Ingreso de rubros	Se debe mostrar un mensaje de creación correcta de rubro nuevo.	El sistema muestra correctamente el mensaje de creación.	

7	Visualización de listado de los rubros registrados.	Se debe mostrar el listado de los rubros creados.	El sistema presenta todos los registros de rubros.	
8	Registrar de encabeza de rol de pagos	El sistema desplegara un formulario para la creación de un nuevo encabezado.	El sistema registro datos exitosamente.	
9	Visualizar un botón para calcular rol.	El sistema debe desplegar un mensaje que el rubro se ha calculado correctamente.	El sistema calcula correctamente el rol.	
10	Listado de rol de cada empelado.	El sistema debe generar un listado del rol de acuerdo a cada empelado.	El sistema genera exitosamente el reporte.	

Elaborado por: Grupo de investigadores

### 5.2.5. DESPLIEGUE DEL SISTEMA

#### 5.2.5.1. Diagrama Entidad Relación

En un diagrama de entidad-Relación (DER), llevamos a cabo la tarea crucial de identificar y definir meticulosamente los atributos que caracterizan a las entidades fundamentales que componen el entramado operativo del sistema en cuestión. Este proceso nos permite visualizar de manera clara y precisa como se relacionan estas entidades entre sí, así como comprender la naturaleza de sus conexiones, cómo influyen en el flujo de información y datos dentro del sistema.

Al plasmar un DER, no solo se consolida las propias entidades en sí, también se procesa y desglosa los atributos inherentes a cada entidad. Estos atributos actúan como descripciones detalladas de las propiedades o características esenciales.

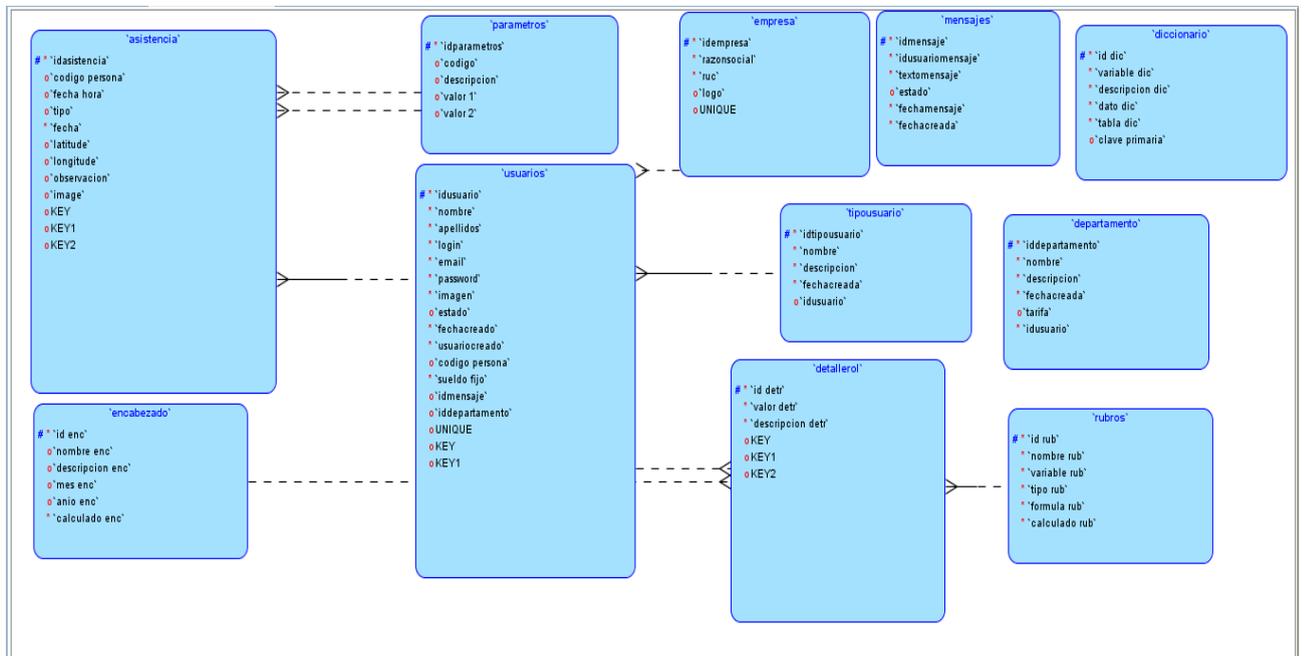


Figura 3. Diagrama Entidad-Relación.

#### 5.2.5.2. Diagrama BPM

El diagrama BPM se lo desarrolla a través del flujo usando iconos estandarizados en cada una de sus funcionalidades que fundamentalmente el entorno de desarrollo.

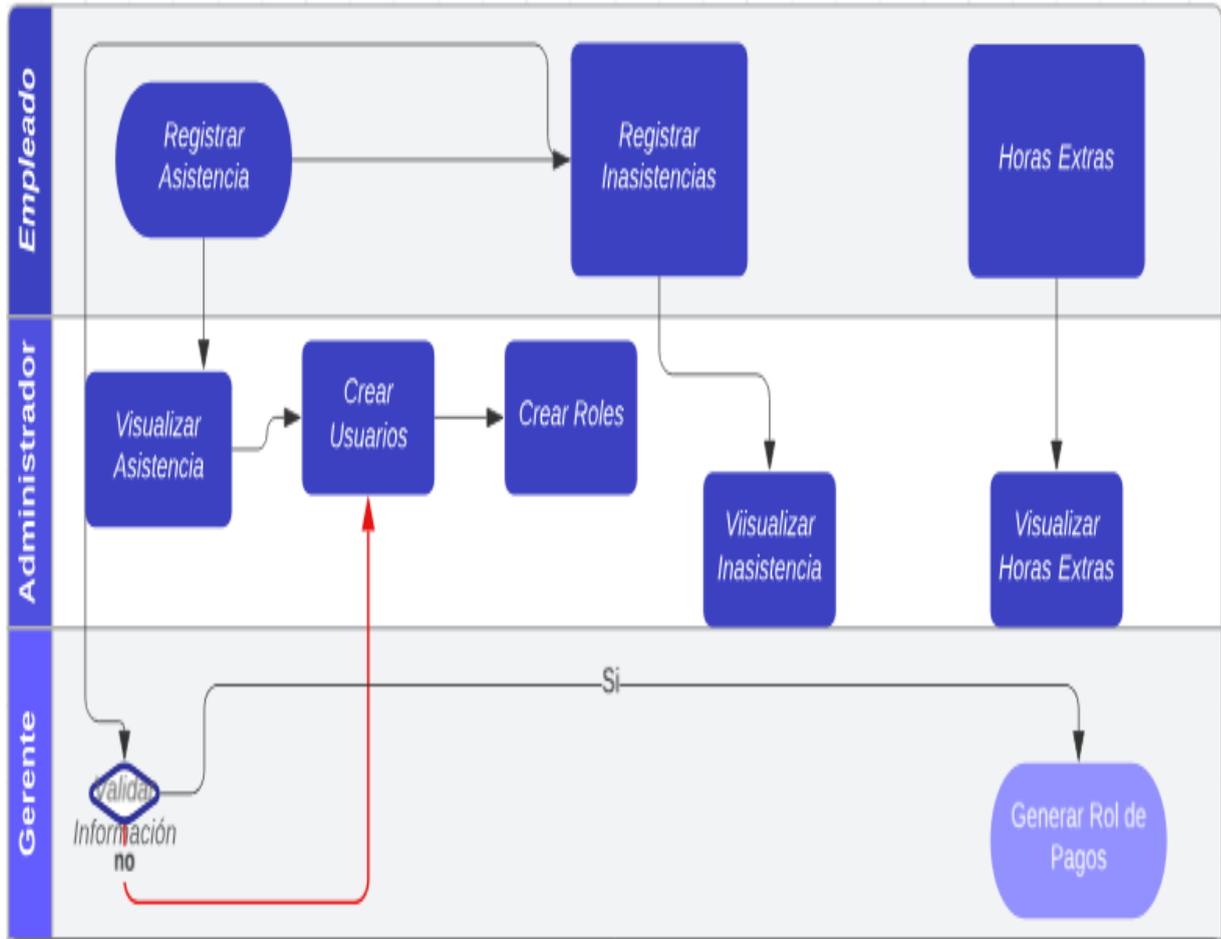


Figura 4. Diagrama BPM

### 5.2.5.3. Diagrama De Casos de Uso

En este apartado se evidencia los actores que intervienen en el sistema desarrollado, quienes intervienen y tienen específicas funciones que se cumplen de acuerdo al tipo de rol que se otorga.

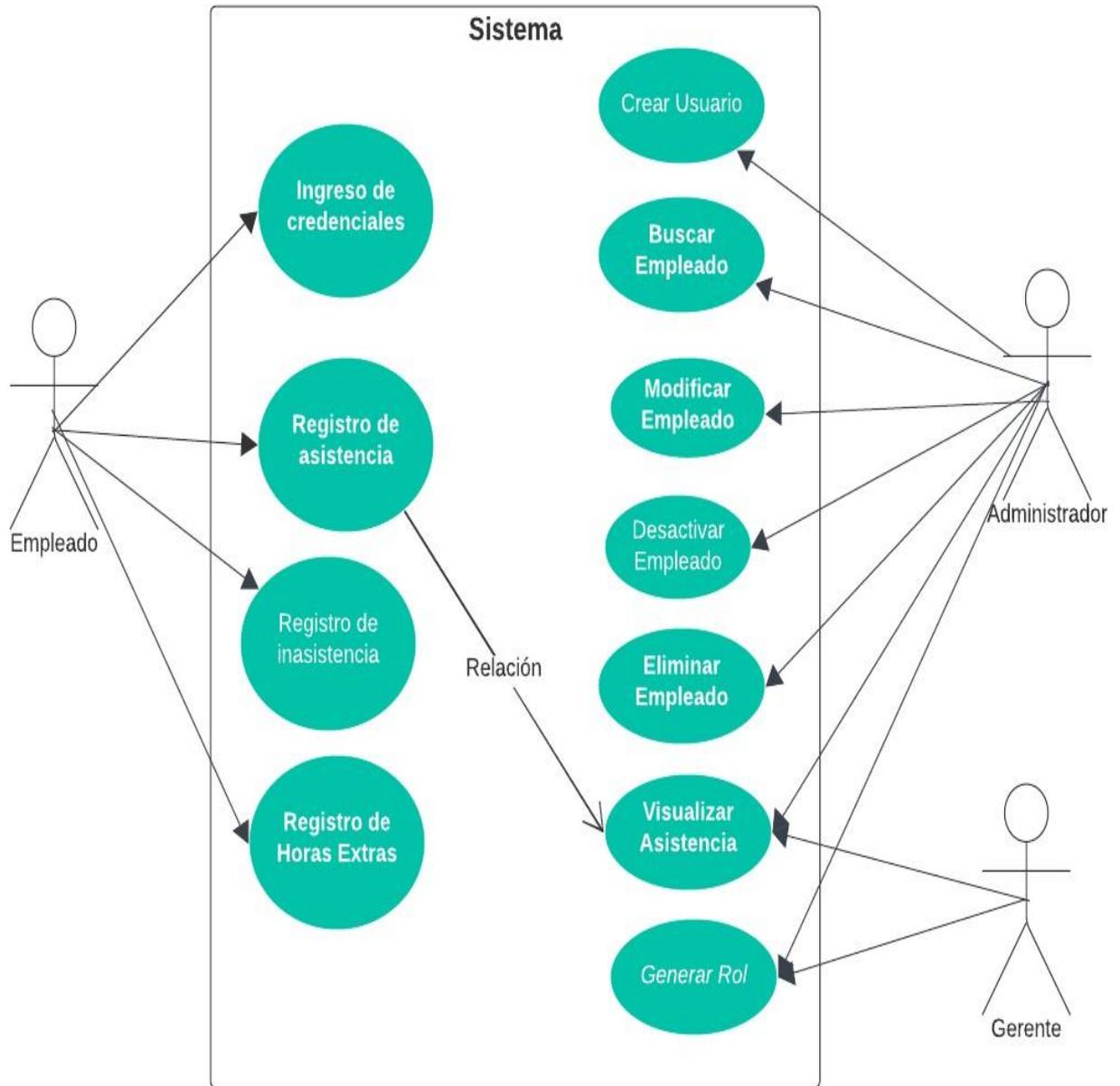


Figura 5. Diagrama de Casos de Uso.

#### 5.2.5.4. Diagrama de Despliegue

Diagrama de despliegue de las funciones principales del sistema web, partiendo desde el consumo e interacción de datos e información.

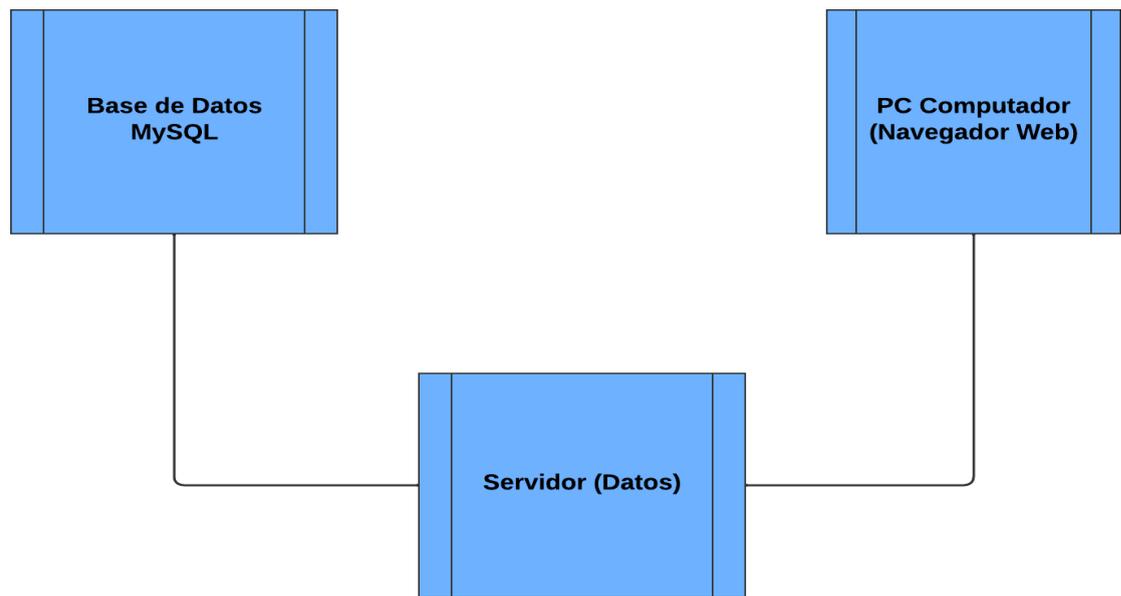


Figura 6. Diagrama de Despliegue.

### 5.2.5.5. Diagrama de Arquitectura

Este diagrama se expone de forma visual la funcionalidad del sistema desde el registro de empujados hasta la visualización de generar roles de pago donde muestra cómo se comunican e interactúan entre sí.

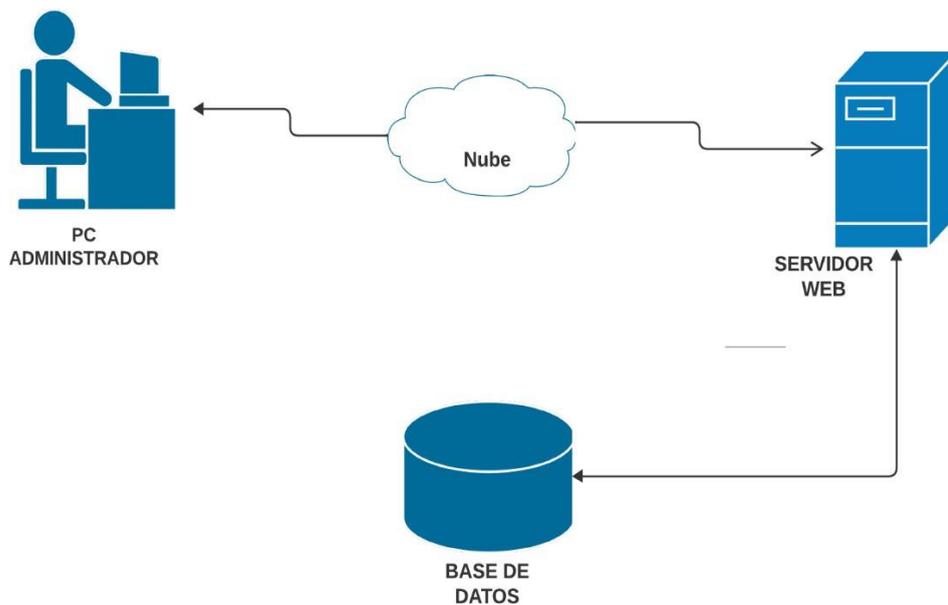


Figura 7. Diagrama de Arquitectura.



#### **5.2.5.6. Estimación de Costos**

Para la estimación de costos el módulo desarrollado para la empresa SISCOM, aplicó la estimación de costos por punto de historia con la herramienta del Planning Poker, ya que es una estimación utilizada en prácticas ágiles. Como resultado de la aplicación de esta técnica, se estableció que el costo del proyecto con un total de \$3999.00. Esto sumando los gastos directos e indirectos, especificando a detalle en el Anexo E.

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. Conclusiones**

- El estado del arte permitió conocer más información sobre sistemas empresariales enfocados en la gestión de departamento de recursos humanos de la empresa ayudando a obtener una idea más clara sobre el desarrollo del mismo.
- La implementación del diseño y desarrollo del sistema de nómina, seleccionando cuidadosamente el software de desarrollo y las modalidades tecnológicas más adecuadas. Esto garantiza la precisión en el cálculo y gestión de los pagos al personal, asegurando la exactitud y fiabilidad de las transacciones financieras dentro de la empresa.
- Se han ejecutado pruebas unitarias siguiendo los principios y prácticas de la metodología XP, lo que ha permitido verificar y validar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el proyecto. Estas pruebas aseguran la calidad del software desarrollado, identificando y corrigiendo posibles errores o fallos de manera temprana en el proceso de desarrollo.

#### **6.2. Recomendaciones**

- Continuar con el análisis bibliográfico de fuentes confiables para mantener al tanto de las últimas tendencias de gestión de desarrollo de sistema de software y en la construcción de sistema web.
- Establecer procesos de mantenimiento y actualización periódica del sistema de nómina para adaptarse a cambios en la legislación laboral, requisitos empresariales y avances tecnológicos.
- Utilizar herramientas automatizadas de pruebas unitarias para agilizar el proceso y garantizar una cobertura completa del código.

### **6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



- [1] Desconocido, «Roles de Pagos,» 23 08 2020. [En línea]. Available: <https://rolesdepago.com/#gsc.tab=0>. [Último acceso: 21 11 2023].
- [2] M. A. S. Falcón, «Repositorio UTA,» 12 08 2015. [En línea]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1328/1/322%20Ing.pdf>. [Último acceso: 21 11 2023].
- [3] Desconocido, «Siscom,» [En línea]. Available: <https://sai.siscom.ec/calidaddeservicio.html#>. [Último acceso: 06 01 2024].
- [4] Desconocido, «Consulta Laboral,» Cámara de Comercio de Quito, p. 1, 2017.
- [5] G. A. D. M. y. M. D. Q. Lombeida, La gestión del talento humano y su influencia en la productividad de la organización, vol. vol. 22, AJOICA: Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de, 2021., pp. 29- 48.
- [6] J. P. P. y. M. Merino, «Definicion.DE,» 21 12 2022. [En línea]. Available: <https://definicion.de/rol-de-pagos/>. [Último acceso: 06 01 2024].
- [7] R. Mesquita, «rockcontent,» 19 06 2019. [En línea]. Available: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-sistema-de-informacion/>. [Último acceso: 27 01 2024].
- [8] S. Pursell, «HubSpot:Sistemas de información en empresas: definición, tipos y ejemplos,» 20 11 2023. [En línea]. Available: <https://blog.hubspot.es/marketing/sistema-informacion>. [Último acceso: 27 01 2024].
- [9] R. N. Burgos, Software ERP: Análisis y Consultoría de Software Empresarial., Estados Unidos: 2da Editorial, 2016.
- [10] A. V. y. A. Puerta, Curso de Consultoría TIC. Gestión, Software ERP y CRM, Chicago: 2da Editorial, 2017.
- [11] S. L. Mora, Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes, 2002, p. 2.
- [12] Desconocido, «5 Tipos de desarrollo de aplicaciones web más relevantes,» yeePLY, 2018. [En línea]. Available: <https://www.yeePLY.com/blog/5-tipos-desarrollo-de-aplicaciones-web/>. [Último acceso: 03 02 2024].
- [13] R. Bandiera, DISEÑO E DESARROLLO WEB con CodeIgniter 3, First Printing, 2019, pp. 10-11.
- [14] L. L. L. J. A. R. y. M. M. C. C. L. Vidal, Desarrollo de Sistema Web de Reclutamiento y Selección y de Directivos por Competencias mediante PHP CodeIgniter 3.0, vol. 28, Información tecnológica, 2019.
- [15] M. Arias, Introducción a PHP, 2da Editorial, 2015.
- [16] D. Aristizábal, PHP básico y práctico, 2da Editorial, 2015.
- [17] A. Luna, «CREACIÓN DE PÁGINAS WEB: HTML 5,» ICB Editores, 2019. [En línea]. [Último acceso: 06 01 2024].
- [18] EcuRed, «CodeIgniter,» 13 05 2013. [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/index.php?title=CodeIgniter&oldid=1940294>. [Último acceso: 06 01 2024].
- [19] T. Dimes, JavaScript Una Guía de Aprendizaje para el Lenguaje de Programación JavaScript, 2da Editorial, 2015.
- [20] F. Luna, JavaScript - Aprende a programar en el lenguaje de la web, 2da Editorial, 2019.
- [21] E. E. C. T. y. I. S. Solís, Programación Web con CSS, JavaScript, PHP y AJAX, Perú: Universidad Nacional José María Argueda, 2014, p. 13.
- [22] Natsys, Libro ideal para ingresar en el mundo de la base de datos MySQL, 2da



Editorial, 2015.

- [23] G. Urtiaga, Aprende a administrar MySQL y MariaDB fácilmente, 2da Editorial, 2020.
- [24] R. C. Bou, Usando XAMPP con Bootstrap y WordPress, Mercedes Gómez Alcalá, 2019.
- [25] J. F. Martínez, Aplicaciones web (GRADO MEDIO), RA-MA, 2015.
- [26] G. Blandino, «Figma: qué es y cómo funciona,» blog. by prixartprinting, 04 01 2023. [En línea]. Available: <https://www.pixartprinting.es/blog/figma-que-es/>. [Último acceso: 1 02 2024].
- [27] E. H. U. y. L. E. V. Ayala, DEL MANIFIESTO ÁGIL SUS VALORES Y PRINCIPIOS, Scientia Et Technica, 2017.
- [28] Gartner, «Metodologías de desarrollo de software: ¿Qué son y para qué sirven?,» Valtx, 19 04 2023. [En línea]. Available: <https://www.valtx.pe/blog/metodologias-para-el-desarrollo-de-software-que-son-y-para-que-sirven/>. [Último acceso: 03 02 2024].
- [29] P. Contreras, «ResearchGate,» 2021. [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/228592096\\_Kelluwen\\_estrategias\\_para\\_desarrollar\\_competencias\\_socio\\_comunicativas\\_usando\\_servicios\\_de\\_la\\_web\\_20](https://www.researchgate.net/publication/228592096_Kelluwen_estrategias_para_desarrollar_competencias_socio_comunicativas_usando_servicios_de_la_web_20). [Último acceso: 22 02 2024].
- [30] G. Mancuzo, «Metodología XP: La Mejor Vía para el Desarrollo de Software,» Compara Software blog, 08 08 2020. [En línea]. Available: <https://blog.comparasoftware.com/metodologia-xp/>. [Último acceso: 03 02 2024].
- [31] J. & Y.Ochoa, El estudio descriptivo en la investigación científica, Perú: Universidad Autónoma del Perú, 2020.
- [32] E. Lupton, Graphic design thinking: Beyond brainstorming, 2011, p. 50.
- [33] S. G. M. y. V. Lafuente, Referencias bibliográficas: indicadores para su evaluación en trabajos científicos, vol. 31, Investigación bibliotecológica, 2017, p. 71.
- [34] J. L. A. Gonzales, Técnicas e Instrumentación de Investigación científica, 2022.
- [35] A. & G. L. P. A. R. J. R. S. V., Entrevista, 2013.
- [36] Desconocido, «Model/View/Controller,» [En línea]. Available: [https://mastermoviles.gitbook.io/persistencia-en-dispositivos-m-viles-ios/intro-9/2\\_mvc](https://mastermoviles.gitbook.io/persistencia-en-dispositivos-m-viles-ios/intro-9/2_mvc).
- [37] M. J. G. MATÍAS, «ERP EMUTURISMO EP,» Santa Elena, 2016.
- [38] J. M. Quiles, «Clave i Software solution bussines,» 18 03 2018. [En línea]. Available: <https://www.clavei.es/blog/erp-que-es/>. [Último acceso: 20 11 2023].
- [39] G. Babel, «¿Qué prácticas ágiles conoces?,» 15 12 2020. [En línea]. Available: <https://www.babelgroup.com/es/Media/Blog/Diciembre-2020/%C2%BFQue-practicas-agiles-conoces>. [Último acceso: 20 11 2023].
- [40] A. Robledano, «Open Webinars,» 24 09 2019. [En línea]. Available: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>. [Último acceso: 20 11 2023].
- [41] I. d. Souza, «rockcontent,» 2 03 2020. [En línea]. Available: <https://rockcontent.com/es/blog/php/>. [Último acceso: 20 11 2023].
- [42] M. Bleger, «Futuro of People,» 11 05 2022. [En línea]. Available: <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/que-es-codeigniter/>. [Último acceso: 20 11 2023].
- [43] T. R. N. Soledad, 08 2017. [En línea]. Available: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4407/1/PI-000538.pdf>. [Último acceso: 20 11 2023].
- [44] Y. Fernández, «Xataka Basics,» 09 06 2023. [En línea]. Available:



<https://www.xataka.com/basics/que-canva-como funciona-como-usarlo-para-crear-diseño#:~:text=Canva%20es%20una%20web%20de,ocio%20como%20si%20son%20profesionales>. [Último acceso: 06 01 2024].

[45] G. Orozco, Televisión en tiempos de Netflix, Mexico, 2020.

[46] G. Orozco, «Televisión en tiempos de Netflix,» 2020. [En línea]. [Último acceso: 06 01 2024].

[47] K. Eby, «smarthsheet,» 27 03 2017. [En línea]. Available: <https://es.smartsheet.com/ultimate-guide-project-cost-estimating>. [Último acceso: 06 01 2024].

[48] T. Garcia-Rey, Impacto del COVID-19 en la educación, vol. 48, Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello, 2022, pp. 131-132.

[49] L. Alegsa, «ALEGSA.com.ar,» 31 07 2023. [En línea]. Available: <https://www.alegsa.com.ar/Dic/computadora.php#gsc.tab=0>. [Último acceso: 27 01 2024].

[50] «Plug Inc your It Partner,» 18 01 2024. [En línea]. Available: <https://pluginc.mx/blog/>. [Último acceso: 27 01 2024].