



---

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
DE SISTEMAS**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA  
WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE  
PROYECTOS EN LA EMPRESA ARLU  
CONSTRUCTORES Y CONSULTORES S.C.R.L. –  
PIURA; 2020.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTOR:**

**SAAVEDRA ZETA, NICANOR RUBEN  
ORCID: 0000-0002-0636-1929**

**ASESOR:**

**MORE REAÑO, RICARDO EDWIN  
ORCID: 0000-0002-6223-4246**

**PIURA – PERÚ**

**2020**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

SAAVEDRA ZETA NICANOR RUBEN

ORCID: 0000-0002-0636-1929

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Piura, Perú.

### **ASESOR**

MORE REAÑO RICARDO EDWIN

ORCID: 0000-0002-6223-4246

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,  
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, Piura, Perú.

### **JURADO**

SULLON CHINGA JENNIFER DENISSE

ORCID: 0000-003-4363-0590

SERNAQUÉ BARRANTES MARLENY

ORCID: 0000-0002-5483-4997

GARCÍA CORDOVA EDY JAVIER

ORCID: 0000-0001-5644-4776

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

MGTR. SULLÓN CHINGA JENNIFER DENISSE

**PRESIDENTE**

MGTR. SERNAQUÉ BARRANTES MARLENY

**MIEMBRO**

MGTR. GARCÍA CÓRDOVA EDY JAVIER

**MIEMBRO**

MGTR. MORE REAÑO RICARDO EDWIN

**ASESOR**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS**

Por mantenerme con salud para poder desarrollar conocimientos y de esta manera poder dar termino a esta investigación de una manera satisfactoria.

### **A MI FAMILIA**

Esta tesis está dedicada a mis padres por no dudar nunca en brindarme su apoyo incondicional, amor y empuje para hacer de este proyecto una experiencia más de vida dónde se debe salir triunfador. Así mismo a mi hija y esposa, que siempre estuvieron a mi lado, dando ese aliento a seguir los objetivos que un día nos planteamos, siendo el motor más importante para el desarrollo de la presente investigación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al asesor de tesis, por toda la ayuda brindada y por compartir sus conocimientos, los cuales han sido de vital importancia en el desarrollo de la investigación, mostrando siempre paciencia y gran determinación por la colaboración hacia los demás.

A la empresa ARLU Consultores y Constructores S.A.C., por brindarme todas las facilidades para la ejecución de la investigación, en especial a aquellas personas que se ofrecieron a apoyarme en busca de un solo fin, la automatización de procesos.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, haciendo una mención a los docentes que día a día, nos brindaron la ayuda y guía para poder desarrollarnos en cada una de las materias o cursos estudiados.

## **RESUMEN**

Esta tesis se desarrolló bajo los lineamientos de ingeniería de software, para la mejoría de calidad y servicio en las organizaciones de nuestro país, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote Sede en Piura. Teniendo como objetivo realizar la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. de Piura; 2020, para representar una propuesta de mejora en la flexibilidad y agilización del desarrollo de los proyectos que se ejecuten o estén ejecutando. El tipo de investigación utilizado fue cuantitativo, de nivel descriptivo, el diseño fue de tipo no experimental y de corte transversal. La población fue de 40 trabajadores, ellos están vinculados directamente a las áreas administrativas y de desarrollo de proyectos. Los resultados obtenidos en el primer nivel de satisfacción, el 73% de los colaboradores encuestados dijeron que NO están de acuerdo con la manera de cómo se gestionan los proyectos actualmente, en el segundo nivel de necesidad de mejora de la gestión actual de proyectos, los encuestados determinaron en un 78% que, SI urge cambiar la forma de gestionar los proyectos de la empresa, teniendo en cuenta para ello, una herramienta tecnológica. Finalmente, la investigación queda debidamente justificada en la necesidad de realizar una propuesta para la Implementación de un Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. Piura; 2020.

Palabras claves: Implementación, Gestión, Necesidad, Mejora.

## **ABSTRACT**

This thesis has been elaborated following the guidelines of software engineering for the improvement of quality and service in the organizations of our country, of the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University Ángeles de Chimbote in Piura. Having the objective of developing the Implementation Purpose of Management and Monitoring of Projects in the Company ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. of Piura; 2020, to represent an improvement purpose in flexibility and streamlining development of projects that are execute or executing. The type of research used was quantitative, at a descriptive level, the design was non-experimental and of a cross-sectional nature.

The population was delimited of 40 workers, they are linked directly to the administrative and project development areas. The results obtained in the first level of satisfaction, 73% of the collaborators surveyed said that they do NOT agree with the way how projects are currently managed, in the second level of need for improvement of current project management, the respondents determined in a 78% that, IF it is urgent to change the way of managing the projects of the company, taking into account for it, a technological tool. Finally, the investigation is duly justified in the need to make a purpose for the Implementation of a Control Project and Follow-up System in the Company ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. Piura; 2020

**Keywords:** Implementation, Management, Need, Improvement.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

EQUIPO DE TRABAJO .....	ii
JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	6
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	7
2.1.3. Antecedentes Regionales.....	9
2.2. Bases Teóricas .....	11
2.2.1. El rubro de la empresa.....	11
2.2.2. ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. ....	12
2.2.3. Reseña Histórica .....	13
2.2.4. Ubicación.....	13
2.2.5. Objetivo Organizacional.....	14
2.2.6. Organigrama .....	15
2.2.7. Infraestructura Tecnológica.....	16
2.2.8. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS).....	17
2.2.9. Sistema .....	19

2.2.10.	Sistemas Abiertos vs Sistemas Cerrados.....	19
2.2.11.	Sistema de Información.....	20
2.2.12.	Actividades de un Sistema de Información.....	21
2.2.13.	Control.....	21
2.2.14.	Sistema de Control.....	22
2.2.15.	Metodología.....	22
2.2.17.	Modelado.....	26
2.2.18.	Diagramas UML.....	27
2.2.19.	Bases de Datos.....	30
2.2.20.	Programación.....	36
2.2.21.	Lenguajes de Programación.....	36
III.	HIPÓTESIS.....	39
IV.	METODOLOGÍA.....	40
4.1.	Diseño de la Investigación.....	40
4.2.	Población y Muestra.....	41
4.3.	Definición y Operacionalización de Variables e Indicadores.....	43
4.4.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	44
4.4.1.	Técnicas.....	44
4.4.2.	Instrumentos.....	44
4.5.	Plan de Análisis.....	44
4.6.	Matriz de Consistencias.....	45
4.7.	Principios Éticos.....	47
V.	RESULTADOS.....	48
5.1.	Resultados.....	48
5.1.1.	Dimensión 01: Nivel de Satisfacción de la Gestión Actual.....	48
5.1.2.	Dimensión 02: Nivel de Necesidad de mejor de Gestión Actual.....	58

5.1.3.	Resumen General de Dimensiones .....	72
5.1.4.	Análisis de Resultados.....	75
5.2.	Propuesta de Mejora.....	77
5.3.	Propuesta Tecnológica .....	78
5.3.1.	Nuevos Procesos de Área .....	78
5.3.2.	Modelamiento de Casos de Uso.....	80
5.3.3.	Modelamiento de Diagramas de Actividades .....	95
5.3.4.	Modelamiento de Diagramas de Secuencia.....	102
5.3.5.	Descripción del Sistema Actual.....	110
5.3.6.	Requerimientos Funcionales.....	110
5.4.	Modelo Aplicativo .....	114
VI.	CONCLUSIONES.....	124
	RECOMENDACIONES .....	127
	REFERENCIAS .....	128
	ANEXOS .....	134

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Información General .....	12
Tabla N° 2: Estructura tecnológica existente .....	16
Tabla N° 3: Matriz de Operacionalización de Variables .....	43
Tabla N° 4: Matriz de Consistencias .....	45
Tabla N° 5: Gestión documental de proyectos.....	48
Tabla N° 6: Seguridad de la Información .....	49
Tabla N° 7: Almacenamiento y Registro de la Información.....	50
Tabla N° 8: Tiempos de búsqueda.....	51
Tabla N° 9: Tiempos de almacenamiento .....	52
Tabla N° 10: Entregas a destiempo .....	53
Tabla N° 11: Información Centralizada.....	54
Tabla N° 12: Pérdidas nulas de información.....	55
Tabla N° 13: Calidad de Servicio .....	56
Tabla N° 14: Herramientas informáticas de control.....	57
Tabla N° 15: Mejora de modalidad de Control .....	58
Tabla N° 16: Implementación de un Sistema de Información .....	59
Tabla N° 17: Tiempos de costos y duración .....	60
Tabla N° 18: Información Disponible y Precisa .....	61
Tabla N° 19: Optimización y Mejoramiento de Planificación.....	62
Tabla N° 20: Calidad de Servicio .....	63
Tabla N° 21: Utilidad de la Empresa.....	64
Tabla N° 22: Capacidad Tecnológica Necesaria.....	65
Tabla N° 23: Imagen Corporativa de la Empresa.....	66
Tabla N° 24: Prevención de Pérdida de Información .....	67

Tabla N° 25: Resumen de Dimensión 1: Nivel de Satisfacción de la Gestión Actual	68
Tabla N° 26: Resumen de Dimensión 2: Nivel de Necesidad de Mejora de la Gestión Actual .....	70
Tabla N° 27: Resumen General por Dimensiones.....	72
Tabla N° 28: Casos de Uso .....	79
Tabla N° 29: CU03 Registrar Proyecto .....	84
Tabla N° 30: CU04 Registrar Producto .....	86
Tabla N° 31: CU05 Actualizar Proyecto .....	88
Tabla N° 32: CU06 Registrar Colaborador.....	90
Tabla N° 33: CU07 Registrar Cliente.....	92
Tabla N° 34: CU08 Registrar Proveedor .....	94
Tabla N° 35: Relación Diagrama de Actividades .....	95
Tabla N° 36: Relación Diagrama de Secuencia .....	102
Tabla N° 37: Requerimientos Funcionales del Sistema .....	110

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Ubicación ARLU S.C.R.L. ....	14
Gráfico N° 2: Organigrama.....	15
Gráfico N° 3: SCRUM.....	24
Gráfico N° 4: Diagrama de Clases .....	27
Gráfico N° 5: Diagrama de Caso de uso.....	28
Gráfico N° 6: Diagrama de Actividades .....	29
Gráfico N° 7: Diagrama de estados.....	30
Gráfico N° 8: Porcentajes de Dimensión 1: Nivel de Satisfacción de la Gestión Actual .....	69
Gráfico N° 9: Porcentajes de Dimensión 2: Nivel de Necesidad de Mejora de la Gestión Actual.....	71
Gráfico N° 10: Resumen General de Dimensiones .....	74
Gráfico N° 11: Caso de uso, actores del sistema.....	80
Gráfico N° 12: CU01 Caso de Uso del Negocio.....	81
Gráfico N° 13: CU02 Caso de Uso del Sistema.....	82
Gráfico N° 14: CU03 Registro de Proyecto.....	83
Gráfico N° 15: Registrar Producto .....	85
Gráfico N° 16: Actualizar Estado de Proyecto.....	87
Gráfico N° 17: CU06 Registrar Colaborador.....	89
Gráfico N° 18: CU07 Registro de Clientes.....	91
Gráfico N° 19: CU08 Registro de Proveedor.....	93
Gráfico N° 20: DA01 Ingreso al Sistema .....	96
Gráfico N° 21: DA02 Registro de Proyecto.....	97
Gráfico N° 22: DA003 Registro de Producto .....	98
Gráfico N° 23: DA004 Entrada de Producto.....	99

Gráfico N° 24: DA005 Registro Colaborador.....	100
Gráfico N° 25: DA06 Actualización de Proyecto .....	101
Gráfico N° 26: DS01 Ingresar al Sistema .....	103
Gráfico N° 27: DS02 Registro de Proyecto .....	104
Gráfico N° 28: DS03 Actualización de proyecto .....	105
Gráfico N° 29: DS04 Entrada Producto.....	106
Gráfico N° 30: DS05 Salida de Producto .....	107
Gráfico N° 31: Diagrama de Clases .....	108
Gráfico N° 32: Modelo Físico .....	109
Gráfico N° 33: Ingreso al Sistema.....	114
Gráfico N° 34: Registro de Proyecto.....	115
Gráfico N° 35: Registrar Producto .....	116
Gráfico N° 36: Movimiento Entrada de Producto.....	117
Gráfico N° 37: Movimiento de Salida de Producto.....	118
Gráfico N° 38: Kárdex de Productos .....	119
Gráfico N° 39: Registro de Trabajadores.....	120
Gráfico N° 40: Registro de Clientes .....	121
Gráfico N° 41: Registro de Proveedor.....	122
Gráfico N° 42: Creación de Usuarios .....	123

## **I. INTRODUCCIÓN**

Desde ya hace unos años, las personas nos hemos acostumbrados a cambios que son realmente vertiginosos, en especial en el área que está relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Ya se ha vuelto común que, al emitirse alguna novedad de un programa, dispositivo o servicio, en el menor tiempo posible será adoptada por un gran número de personas, también que su uso se vuelva común y que en poco tiempo pueda ser reemplazada por otra novedad. Esto a su vez genera un ciclo infinito de actualización en la tecnología. Hoy en día existe una tendencia, la cual es estar conectado a internet, tanto desde un ordenador o un dispositivo móvil, para ver cómo realmente están desarrollándose las actividades de una empresa o para poder monitorear de una mejor manera sus planes trazados con la finalidad de lograr determinados objetivos (1).

Un sistema informático permitirá a la empresa obtener mejores resultados que el resto de la competencia. La misma, se beneficiará en reducción de costos en el control y administración de proyectos, reducción de costos entre distintas áreas de la empresa, una mejor coordinación entre los diferentes niveles de jerarquía de la empresa, un mejor seguimiento a cada uno de los proyectos, un mejor análisis para el inicio de los mismos y una estimación de tiempos más acorde, para un mejor desempeño.

Los sistemas de información constituyen hoy en día uno de los aspectos estratégicos claves para el buen manejo de la empresa. Teniendo este pensamiento, es de vital importancia que todos los órganos de la empresa estén conscientes de su utilidad. La alta dirección, debe tener en cuenta al momento de realizar la planificación estratégica de la empresa, la utilización de TICs o la implementación de las mismas, apuntando objetivamente a desarrollar un Sistema de Información que ayude al desarrollo de la empresa. Tiene que existir una política de información, pero sobre todo motivación dentro de la empresa. Si esto se ejecuta, la empresa logrará

resultados extraordinarios, superando a sus competidores, podrá aumentar el poder de negociación y ejecución de proyectos e incluso podrá evitar el ingreso de nueva competencia logrando de esta forma la llamada “ventaja competitiva sostenible”.

Por lo tanto, un sistema es una pieza clave y valioso para cualquier organización; éste puede o no suministrar directa o indirectamente una utilidad como tal, pero en cualquier organización que debe estructurarse para sobrevivir y prosperar. El sistema es el que facilita instrumentos con los que las instituciones u organizaciones pueden tomar las decisiones oportunas y dirigir la acción hacia el éxito. La mayor parte de empresas e instituciones hoy en día están utilizando, sistemas web de éste tipo, permitiendo así tener una mejor planeación de proyectos, un mejor registro, almacenamiento y procesamiento de datos que se realizan en los archivos existentes y que permiten corregir y almacenar todos los datos que representa el pilar fundamental para la toma de decisiones, oportunas, confiables y rentables. Esto no es aplicado en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. de la ciudad de Piura, específicamente en el control de proyectos, inventarios y tiempos de estimación de cada proyecto a realizarse por la empresa.

La empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. presenta los siguientes problemas en sus procesos de creación y control de proyectos, los cuales son:

- Falta de control en el stock de materiales y recursos a utilizarse en cada proyecto.
- Falta de control en la asignación de colaboradores a cada uno de los proyectos, para saber con certeza, cuántos y cuáles son los que serán asignados al mismo.
- No cuenta con un porcentaje de estimación de avances en los proyectos para un mejor manejo de éstos.

- No lleva un buen registro de proveedores, tanto de servicios, como de materiales.

Debido a esta situación problemática, se planteó el siguiente enunciado del problema: ¿Cómo la PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS EN LA EMPRESA ARLU CONSTRUCTORES Y CONSULTORES S.C.R.L. PIURA, optimiza la planificación y ejecución de actividades?

Con la finalidad de poder dar solución a esta situación problemática, se definió el siguiente objetivo general: proponer la implementación de un sistema web de control y seguimiento de proyectos en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020, para mejorar la planificación y ejecución de actividades.

En tal sentido y con el fin de lograr cumplir con el objetivo general, es que se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer la problemática actual de la empresa, para establecer directamente la necesidad de mejora en las distintas actividades o procesos.
2. Determinar el nivel de satisfacción de la gestión actual de proyectos.
3. Determinar los requerimientos funcionales del sistema de información.
4. Modelar la aplicación del sistema de información, desarrollando diagramas UML (Lenguaje Unificado de Modelamiento)

La investigación se realizará en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. siendo la misma de tipo cuantitativa, nivel descriptivo, diseño no experimental de corte transversal.

Se justifica operativamente ya que se usará un sistema informático web, para que facilite el desempeño laboral, logrando una mejor satisfacción del cliente y además mejora la administración de proyectos de la empresa, pues se llevará un mejor control de ellos y poder hacerle el seguimiento respectivo, otorgando a la empresa una herramienta tecnológica para que tenga el poder de posicionarse en el mercado, empleando un sistema informático eficaz para la empresa dedicada a la construcción y consultoría. Asimismo, se justifica económicamente ya que esta investigación revelaría un probable aumento de rentabilidad, ayudando a reducir los tiempos de ejecución y planificación de proyectos, tomando en cuenta los recursos disponibles, personal encargado, proveedores inscritos, controlando también las entradas y salidas de material, además de estar conectados a tiempo real. Esto haría crecer a la empresa en competitividad, obteniendo un posicionamiento entre las empresas del rubro de la construcción. De la misma manera existe una justificación tecnológica, pues se presentó y propuso a la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. de la ciudad de Piura, la implementación de un sistema informático web que permita tener un control y poder hacer seguimientos de los distintos proyectos que la empresa pueda tener a cargo. De esta manera se optimizarán los procesos que generalmente se hacían de una forma manual o por hoja de cálculo. En cuanto a los recursos de la empresa, éstos tendrán un mejor control, ya que trabajamos entradas y salidas de inventario. La factibilidad es positiva ya que se encuentra toda la documentación e información posible para dar la respectiva transformación usando TICS.

El alcance de la presente investigación es netamente en beneficio para la empresa Constructora ARLU S.C.R.L. ya que le permitirá el mejoramiento

de sus procesos, pero sobre todo el control y seguimiento de los proyectos. Esto se hace con el fin de una mejor satisfacción del cliente, mejorando también la calidad de atención para con ellos, ofreciéndoles, más que un sistema, una herramienta de ayuda que mejorara su posición respecto a las demás empresas que se dedican al rubro.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

En el año 2018 Pascagaza (2), desarrolló su proyecto de tesis denominado “Desarrollo de un Sistema de Información para la Gestión de los Proyectos de Responsabilidad Social del programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Católica de Colombia” de la ciudad de Bogotá, donde hace mención dentro de su justificación que, es de mucha importancia tener una herramienta tecnológica que permita el control de las actividades de la empresa, mejorando así la productividad de los procesos, también indica que se dispone mejor de la información y por último, consolida todo en un solo lugar.

Uno de los objetivos de este trabajo de investigación es tener un mejor control de cada uno de los proyectos con visión informática, dando así una herramienta sólida y concisa para la gestión de los mismos fomentando así una cultura de transformación tecnológica para la universidad en mención.

Muñoz (3), en sus tesis de grado, presentada en el año 2015, titulada “Implementación de una Aplicación Web para el Control de Inventario y Facilitación del Material de trabajo para la Empresa Maderas BSC Ltda.”, en la ciudad de Chillán – Chile, nos comparte la importancia de desarrollar un aplicativo con tecnología web para poder realizar una buena gestión de ingreso de nuevos insumos de trabajo que se van adquiriendo, así mismo debe gestionar de una manera correcta y certera la entrega de cada uno de éstos materiales ingresados. Con la información que se recopile en este

sistema se podrá tener una serie de reportes que ayuden que las estadísticas sean más precisas. En una de las conclusiones, el autor indica que la implementación del sistema, hace dar un giro de 360° a la empresa, pues anteriormente se gestionaba de una manera precaria y era inminente su implementación, para agilizar los procesos y el manejo de información que es muy valiosa.

Gonzales (4), en el año 2013, elaboró la tesis de “Sistema Web de Control y Gestión de Procesos para la Dirección Provincial del IESS de Imbabura” de la ciudad de Ibarra. Este proyecto concluye que, con la implementación de un sistema informático web, mejorará la gestión y el control de inventarios de suministros, permitiendo conocer ágilmente el stock y con esto generar que la entrega de suministros sea más rápida y ordenada. En otras palabras, el sistema informático, mejorará la gestión de la información para poder determinar la buena toma de decisiones, haciendo más simple aquellos procesos que se llevaban de forma manual, demorando más tiempo y otorgando datos que no son fiables.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Callán, Ramos y Solano (5), en el año 2017, en la ciudad de Lima desarrollaron su tesis de investigación, titulada “Implementación de un Sistema Web para el Control y Monitoreo de la Empresa AB Seguridad E.I.R.L.”, realizado en la Universidad Peruana de las Américas, teniendo como metodología RUP. Menciona dentro del alcance con la implementación de este sistema, se estaría brindando una nueva herramienta tecnológica, la cual facilitará las consultas requeridas por parte del cliente y tendrá un mejor control, en

cuanto a incidencias que se vienen reportando de información de sus equipos, con la finalidad de mejorar los tiempos de servicios que hasta esas fechas se venían realizando, abarcando conectividad y manejo de información entre el proveedor y cliente y lo más importante, en cualquier momento y a cualquier hora. Los autores concluyen también que el sistema permitirá la mejor gestión de la información almacenada, lo cual va a permitir que el cliente tenga un conocimiento sobre los diferentes productos que ofrece la empresa. Del mismo modo otra de las conclusiones de los autores es que la implementación del mencionado sistema tendrá un alto impacto, de manera que se agilicen los procesos, un uso responsable de las horas hombre y una eficaz respuesta ante solicitudes de los clientes.

En su tesis titulada “Efecto de un Sistema Web Para El Control y Seguimiento de Proyectos de Tesis en la Escuela Académica Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann” (6), realizada en Tacna en el año 2017, Dávalos aplicando una investigación Explicativa, dentro de sus conclusiones indica que se pudo comprobar que, el uso de un sistema es eficiente ya que permite controlar los avances semanales de los tesis, mientras que antes de usar el sistema, esto no era posible. Además, se pudo lograr un cambio significativo en el cumplimiento de cronogramas de un 40% a un 70%, mostrando de ésta manera una mejora. Estos datos se obtuvieron al analizar la satisfacción de los tesis. El autor determina entonces en la conclusión que, el sistema web optimiza de gran manera el control y seguimiento de las tesis, en la escuela, por tanto, los tesis se sienten cómodos, pues cumplen con sus cronogramas

como debe de ser.

En Lima, en el año 2016, Gonzales (7) implementa un proyecto denominado “Desarrollo e implementación de un Sistema de información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú”, en la cual, indica en su justificación que la empresa debe proveerse de un sistema de software para la obtención rápida y sobre todo confiable de aquellos indicadores que pueda brindar la gestión, esto con la finalidad de mejorar el servicio que se le está ofreciendo a su variada clientela. Se opta en este proyecto, trabajar con tecnología web para que se pueda manejar disponibilidad las 24 horas del día.

Este sistema, lo conforman 3 capas, la de presentación, la de lógica de negocio y la de capa de datos. La de presentación se centra en el usuario final, constituyendo las formas de acceso al sistema y la información. La capa de lógico de negocio la constituye el servidor, poniendo a disposición los distintos servicios del sistema. Por último, la capa de datos, que es la encargada del almacenamiento de la información.

Con la utilización de esta tecnología multicapa, se puede detallar una de las conclusiones, que indica que con la implementación de este sistema se pudo modelar de una manera formal la documentación de los procesos de negocios actuales que maneja la empresa.

### **2.1.3. Antecedentes Regionales**

Según Peralta (8), en su tesis titulada “Implementación de un sistema informático para registro y control de historias clínicas

para reducir los tiempos de atención a los pacientes del hospital universitario de la Universidad Nacional de Piura” en el año 2019, describe que lo que se requiere en el hospital universitario es, reducir los tiempos en la atención a los pacientes, pues las historias clínicas de los pacientes están almacenadas de forma física en los distintos armarios o muebles que maneja el hospital. Entonces cuando los pacientes llegan a una consulta, el tiempo de espera por su historia clínica sobrepasa límites considerables de tiempo y muchas veces se realiza la creación de una nueva historia, al no ser encontrada la anterior. Esta historia pasa de la mano del personal administrativo que la crea, a las enfermeras y posteriormente a los médicos aumentando aún más el tiempo para que se pueda llevar a cabo la consulta por la que llegó el paciente. Por otro lado, la Universidad solicita de forma mensual reportes de todos los pacientes que pasan por el hospital. Éste reporte se realiza de forma manual creando lapsos de tiempos amplios para poder tener una estadística que muchas veces no se ajusta a la realidad.

En el año 2018 Calle (9), presentó su proyecto de tesis titulada “Desarrollo de un Sistema Informático de Registro Integrado para Mejorar el Control de Inventario de Bienes Patrimoniales en la Institución Educativa San Agustín La matanza, Chulucanas”, tiene como objetivo mejorar el control de inventario en la institución educativa, arriba mencionada. Se aplicó una metodología de desarrollo de software RUP (Rational Unified Process), porque se considera que, ésta es un conjunto de metodologías que se adaptan a un contexto y necesidad de la organización. Con la utilización del software se plantea que, la realización del registro de bienes, se minimiza en un 62%, logrando así la agilización de los

procesos en cuanto al inventario de bienes patrimoniales.

Cruz (10), menciona en su tesis titulada “Elaboración de un sistema informático para la formulación, distribución y evaluación del plan estratégico institucional de la Municipalidad Provincial de Sullana”, en el año 2018, la importancia de la implementación de su proyecto, para que pueda mejorar la planificación estratégica y también poder tener un control de manera eficiente y rápida los procesos. La metodología de desarrollo es RUP, tomando en cuenta 3 perspectivas, dinámica, estática y práctica. Una conclusión del autor es que la municipalidad, no está ajena a los cambios a través de herramientas informáticas que ayudan a que se tenga una mejor gestión municipal. También con el desarrollo de la investigación se llegó a determinar que se identificaron las problemáticas y también los puntos débiles que la municipalidad realmente necesita hacer una corrección.

Con la utilización del sistema de información, el tiempo de formulación del Plan Estratégico Institucional, se ha reducido hasta en un 50% a comparación de la manera tradicional con el que se venía haciendo.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. El rubro de la empresa**

La empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. ofrece servicios de Arquitectura e Ingeniería, así como también actividades conexas de consultoría técnica, además a las actividades de construcción de obra de ingeniería civil y

tratamiento y revestimiento de metales en la ciudad de Piura. Se encuentra registrada en SUNAT con el RUC 20530345514. Al día 20-07-2020, fecha en que consultamos esta información por última vez, la empresa tenía estado activo y condición habido.

### 2.2.2. ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L.

#### Información General

Tabla N° 1: Información General

Nombre:	ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L.
Rubro:	Construcción, Arquitectura y Consultoría.
Dirección:	1 etapa Mz. BK lote. 22 Urb. Miraflores Country Club
Distrito:	Castilla
Provincia:	Piura
Departamento:	Piura
Estado:	Activo
Rep. Legal:	Víctor Eyzaguirre Ordinola
Teléfono:	073-620200
Correo:	veyzaguirre@arlu-ingenieria.com
Web:	www.arlu-ingenieria.com

Fuente: Elaboración propia

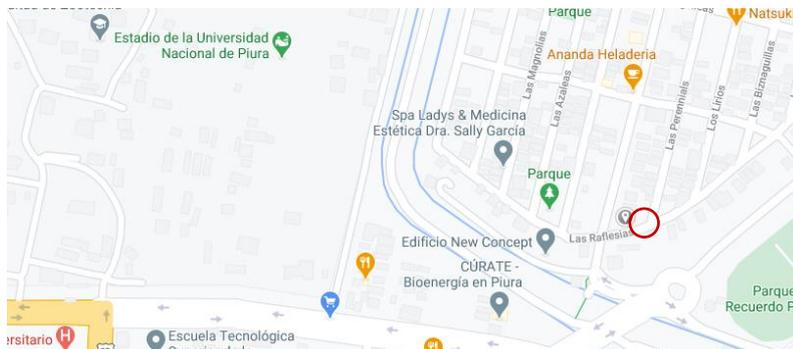
### **2.2.3. Reseña Histórica**

La empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. nace en el año 2014, en la ciudad de Piura, con un propósito muy firme, poner a disposición de sus clientes los recursos humanos y tecnológicos para que logren desarrollar sus proyectos con calidad, seguridad, responsabilidad y respetando el medio ambiente. Los hermanos Joao y Renato Salas, decidieron abrir la empresa ya que, por sus estudios en ingeniería industrial y civil respectivamente, realizaban trabajos en empresas dedicadas al rubro, viendo entonces que existía una demanda por adquirir los servicios que ellos realizaban. Es así que haciendo una unión estratégica con su primo Víctor Eyzaguirre, lanzan un 03 de diciembre del año 2014 la mencionada empresa con un fin ya conocido. Desde entonces la empresa ha desarrollado múltiples proyectos de construcción, arquitectura, consultoría y electrificación, pudiendo entonces satisfacer aquella demanda que visionaron en un momento.

### **2.2.4. Ubicación**

ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. está ubicada en la Mz. BK lote 22 – Urb. Miraflores Country Club, en el distrito de Castilla, provincia y departamento de Piura.

Gráfico N° 1: Ubicación ARLU S.C.R.L.



Fuente: Google Maps (11).

### 2.2.5. Objetivo Organizacional

La empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. entienden y son conscientes que el país pasa por una etapa de desarrollo y auge, que tiene que verse traducida en crecimiento, responsabilidad social, responsabilidad ambiental, seguridad e innovación en ciencia y tecnología, apostando por poner a disposición de sus clientes tanto recursos humanos como tecnológicos para lograr sus objetivos en cada uno de sus proyectos con honestidad, honradez, puntualidad, justicia y sobre todo, mucha pasión.

### Misión

Ser elegidos como la mejor opción de servicio de nuestros clientes, por nuestra propuesta innovadora y soluciones integrales para el desarrollo de sus proyectos, abarcándolos desde el desarrollo de su Ingeniería y viéndolos realizarse ya sea en la supervisión o en la Procura, Construcción, Pruebas y

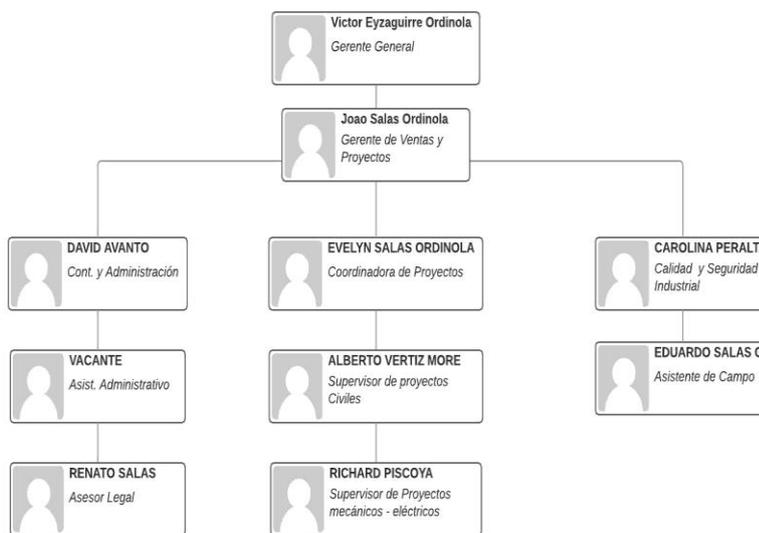
Puesta en Marcha de los mismos. Basando todas nuestras acciones en la Gestión Profesional de los proyectos.

### Visión

Realizarnos en el corto plazo en la empresa de servicios y soluciones más confiable e innovadora del Perú, respondiendo a las exigencias de nuestras representaciones y principalmente de nuestros clientes, a quienes debemos nuestra razón de ser.

### 2.2.6. Organigrama

Gráfico N° 2: Organigrama



Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.7. Infraestructura Tecnológica

Tabla N° 2: Estructura tecnológica existente

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Hardware	Servidor HP Proliant	1
	Laptop Asus Gamer	10
	Laptop Lenovo Thinkpad	10
	PC de escritorio	5
	Impresoras Epson L4160	3
	Impresora Láser Xerox	2
	Impresora 3D Anet ET5	1
	Router Cisco DPC 2320	1
	Swich TpLink 24 puertos	1
	Repetidor Ubiquiti	1
	Drone Phantom 4 pro	1
Software	Windows Server 2016	1
	Windows 10 Profesional	25
	Microsoft Office 2016	25
	AutoDesk AutoCad 2018	10
	AutoDesk 3DMAX 2018	2
Red	Lan, Inalámbrico 80 Mbps	100%

Fuente: Elaboración propia.

## **2.2.8. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS)**

### **2.2.8.1. ¿Qué son las Tics?**

Vasconcelos (12), nos indica que las tecnologías de la información son una realidad que se están presentando en casi todas las actividades cotidianas, lo cual mueve y transfiere nuestra sociedad a cada instante. Como principal elemento esta la computadora, dispositivo que adopta la forma de un sistema de escritorio de un móvil o de un servidor de internet. Es una necesidad conocer este corazón para poder comprender el mundo actual y de esta forma interactuar de manera exitosa con la tecnología que se hace más presente en nuestras vidas.

Las Tecnologías de Información, junto con la creciente globalización y desregulación de la economía se han visto sumados a las fuerzas convencionales, que configuraban ese marco competitivo de las empresas, los cuales son: compradores, proveedores, competidores, nuevos entrantes y productos y los servicios sustitutos (13).

### **2.2.8.2. Importancia de las TICS**

En los negocios de distinta índole, las Tecnologías de la Información y comunicación tienen una gran importancia ya que constituyen una nueva herramienta, que se suma a otras áreas como las

finanzas, la contabilidad, los recursos humanos, la logística y también las operaciones. Hoy en día han llegado a ser un componente vital para que las organizaciones y los negocios alcancen el éxito. Las formas de Operacionalización han cambiado y están cambiando con las Tics, con su uso han permitido muchas mejoras, como por ejemplo la automatización de procesos de operaciones, los cuales brindan un apoyo con su información al subsiguiente proceso de toma de decisiones, además que implantarlas demanda una facilidad para lograr ventajas competitivas (14).

### **2.2.8.3. Las TICS en la Construcción**

La construcción conforma una de las actividades más importantes en nuestro país, ya que mueve una gran parte de nuestra economía, por demandar de otros sectores comerciales e industriales, tales como producción de materiales de construcción, suministros de agregados e insumos, también productos y materiales para acabados, además del transporte de carga y la creación de empleos a raíz de la mano de obra y servicios profesionales que son indispensables para su desarrollo. Las Tics dentro de este rubro, han dado una gran ayuda a las empresas, puesto que, actualmente determinan un control en el desarrollo de los proyectos, tomando como base la información o data para el éxito de los mismos. Se pueden mencionar algunos ejemplos dónde las Tics han generado en las empresas una serie de

comodidades y buenos resultados, tales como los costos de proyectos, enlaces directos con los proveedores, control de presupuestos, avances porcentuales de distintos proyectos, uso responsable de material de la empresa, entre otros (15).

### **2.2.9. Sistema**

Se define sistema como un conjunto de elementos, que entre ellos guardan estrechas relaciones, hacen que se mantenga directa o indirectamente unido de modo más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente, algún tipo de objetivo (16).

### **2.2.10. Sistemas Abiertos vs Sistemas Cerrados**

Los sistemas cerrados son aquellos que no permiten la salida ni entrada de algún elemento. Éstos llegan a un nivel máximo de equilibrio una vez que se igualan con el medio. También se adapta el término de sistema cerrado a aquellos sistemas que muestran un comportamiento fijo, que no sufre variación alguna (16).

Existen sistemas cerrados que trabajan de manera correcta, sin embargo, para las organizaciones, trabajar con sistemas cerrados es muy riesgoso, ya que, por lo general, ésta sufre cambios, a veces grandes otras veces mínimas, por ello el sistema debería dar respuestas rápidas a tales cambios para su óptimo funcionamiento. Una empresa que no se adapte al cambio, simplemente desaparecería.

Los sistemas abiertos son los que presentan relaciones de intercambio con el ambiente a través de entradas y salidas. Los sistemas abiertos, intercambian materia y energía regularmente con el medio ambiente (17).

En un panorama real e institucional, conviene adaptarse a un sistema abierto, ya que tiene que estar en constante interacción o relación con medios externos o su entorno, por ello es que se debe aplicar una autorregulación en todos los entornos de trabajo. La relación entre sistemas o subsistemas es lo que mayormente condiciona la productividad operacional de las empresas.

Sin embargo, con todo lo mencionado anteriormente, no es 100% seguro que una empresa funcione a la perfección con uno de los sistemas mencionados, lo mejor sería la coexistencia de ambos en un panorama empresarial. Esto debido a que, en un ambiente sistemático, existen tareas rutinarias o procesos lineales, que no necesitan cambios externos significativos; lo manejarían los subsistemas cerrados. Por otro lado, también dentro de la organización existen tareas dinámicas, que necesariamente necesitan relacionarse con el medio, aquellas que se responsabilizan de indagar y generar nuevas opciones. El secreto, está en saber convivir y sobre todo organizar aquellos subsistemas para poder alcanzar las metas trazadas.

#### **2.2.11. Sistema de Información**

Es un conjunto de elementos interrelacionados que garantiza la transformación de datos en información, así como su

disponibilidad para las personas (y para las organizaciones) que la utilizan, siguiendo sus procedimientos para incrementar su conocimiento y actuar en consecuencia (18).

#### **2.2.12. Actividades de un Sistema de Información**

Las actividades básicas de un sistema de información son 4, entrada de información, almacenamiento de información, procesamiento de información y salida de información. Las entradas de información, son el proceso mediante el cual, el sistema obtiene los datos necesarios para posteriormente procesarlos, éstas pueden darse de forma manual o automática. La actividad de almacenamiento, hace referencia a que el sistema puede recordar la información guardada en una sección o proceso anterior. El procesamiento permite realizar cálculos de acuerdo con una secuencia de sentencias preestablecidas. En cuanto a la salida, es la capacidad que posee un sistema de información para extraer información procesada o datos que ingresaron, al exterior (19).

#### **2.2.13. Control**

Es una etapa fundamental en una administración, pues, aunque una organización cuente con unos planes excelentes, una buena estructura organizacional y una dirección calificada, el ejecutivo no podrá verificar la situación de manera real de la organización si no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo a los objetivos (20).

#### 2.2.14. Sistema de Control

Un sistema de control, es aquel que, ante una serie de objetivos determinados, responde con una serie de actuaciones. Dentro de un sistema de control tenemos varios elementos que juegan un rol muy importante, desempeñándose de manera conjunta, para dar estabilidad a la organización. Con esta definición entonces podemos descifrar que los elementos de un sistema de control son los siguientes: **La variable a controlar**, por lo general, se le denomina como señal de salida y es pues la transformación del dato o información que queremos que adquiera después de un proceso determinado. **Planta o Sistema**, que es formada por un conjunto de elementos que desarrollan una función en específico. **El Sensor**, obtiene el valor de la variable que se desea controlar en tiempos determinados. **La Señal de Referencia**, es el valor que nosotros deseamos que tenga la señal de salida, es el objetivo de control. **El actuador**, se encarga de actuar sobre el sistema modificando así, la señal de salida. Por último, tenemos al **Controlador**, es el elemento que lidera al actuador con respecto a la función del objetivo de control. Todos los elementos mencionados aparecen de una u otra manera en casi todos los sistemas de control (21).

#### 2.2.15. Metodología

Piattini, Vizcaíno y García (22), sostienen que para desarrollar un software de calidad y que sea acorde con las necesidades de la empresa, existen diferentes metodologías, entre las más utilizadas está el Proceso Unificado de Desarrollo (PUD). A

pesar de que esta metodología es ampliamente usada, ya que aporta distintos beneficios, a la vez también presenta varios inconvenientes, entre los que destaca: la dificultad de realizar a priori una planificación del proyecto de desarrollo acertada y que resulta muy difícil introducir cambios en fases avanzadas del desarrollo del software. Estos inconvenientes se abordan de una manera más eficaz en las metodologías ágiles, que buscan el desarrollo del software a través de incrementos e iteraciones, de modo que al final de cada iteración se obtenga un incremento de producto que sea potencialmente entregable al usuario. Además, menciona que, las metodologías ágiles permiten una respuesta rápida a aquellos cambios del software que se puedan producir, por lo tanto, se adaptan mejor a las expectativas de los usuarios.

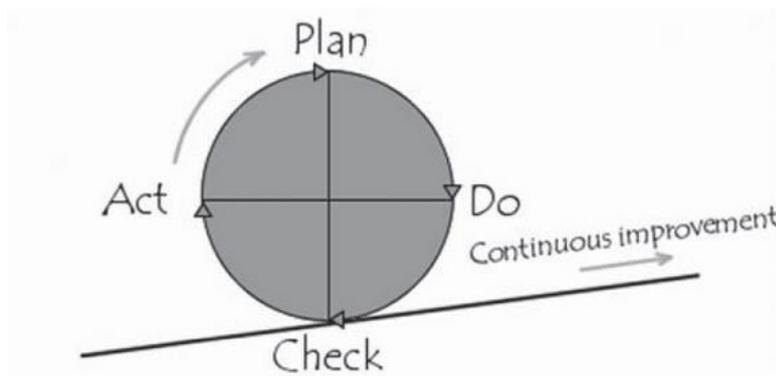
## **RUP**

Avendaño (23), nos indica que, RUP es una metodología cuyo principal fin es la entrega de un producto de software. En esta metodología se estructuran todos los procesos y se mide la eficiencia de la organización. Este proceso de desarrollo utiliza el lenguaje unificado de modelado UML, constituyendo la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Además, RUP es un producto de Rational (IBM) y se caracteriza por ser iterativo e incremental, se centra en la arquitectura y se guía por los casos de uso. Incluye artefactos (los productos tangibles del proceso como, por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

## SCRUM

Scrum es un modelo de desarrollo ágil definido por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi en los años ochenta del siglo pasado, y adaptado por Ken Schwaber y Jeff Sutherland como procedimiento de desarrollo de software en 1995. Scrum.org (una de las organizaciones más importantes en la promoción y perfeccionamiento de Scrum) define Scrum como un framework (marco de trabajo) para la gestión de productos, proyectos y servicios complejos que facilita un desarrollo mantenido e incremental. Scrum propone una serie de roles, artefactos y actividades que hay que asumir en el seno de un proyecto (24).

Gráfico N° 3: SCRUM



Fuente: Implantar SCRUM con éxito (24)

## **XP**

Bahit (25), aduce que, eXtreme Programming (programación extrema) es también llamado XP. Esta es una metodología que tiene sus inicios en el año 1996, de la mano de Kent Beck, Ward Cunningham y Ron Jeffries. A diferencia de Scrum, XP propone solo un conjunto de prácticas técnicas que, aplicadas de manera simultánea, enfatizan los efectos positivos en un proyecto de desarrollo de Software.

La programación Extrema se basa en cinco valores: Comunicación, Simplicidad, Retroalimentación, Respeto, Coraje.

### **2.2.16. UML**

Kimmel (26), referencia a UML (Lenguaje Unificado de Modelamiento) como una lengua más, tal como el latín o el alemán, el cual fue inventado por necesidad. También nos indica que, es un lenguaje pictórico que maneja símbolos y relaciones que tienen un significado común. UML, hoy en día se considera un estándar que representa una formalización del análisis y el diseño. El UML está diseñado para ser práctico, por ello se convierte en una herramienta eficaz para poder comunicar el análisis y el diseño del software.

De igual manera reitera que es más barato, más rápido y más fácil resolver un problema con imágenes que con código.

### 2.2.17. Modelado

El modelado y la ejecución del proceso de desarrollo de software son unas de las áreas principales en la investigación de la ingeniería de software, cuyo propósito es proponer soluciones a los problemas en un contexto organizacional que lo podemos basar en la explotación de las nuevas tecnologías de coordinación e integración.

Para que se pueda tener un buen modelamiento de software y más que todo de procesos que debemos incluir en el software se contemplan 4 aspectos importantes: funcional, desempeño, organizacional e informativo. En cuanto al aspecto funcional vamos a considerar aquellas actividades del proceso que se ejecutan y también los flujos de entidades (documentos) más relevantes. Si nos referimos al comportamiento o desempeño, debemos prestar mucha atención al tiempo en que se desarrollan las actividades, así como la modalidad en que se efectúan (condiciones, secuencias e iteraciones). Organizacionalmente el proceso se enfoca en el lugar físico, que se encuentra en el interior de la organización donde se realizan las actividades y en aquella persona que es responsable de realizarlas. El aspecto informativo aborda el buen aporte de los documentos en la coordinación y comunicación entre las funciones (27).

Cabot, nos brinda 7 razones para que podamos aplicar un modelado, antes de comenzar a programar y con ello generar una garantía positiva en el producto final. De estas razones podemos destacar que, las técnicas de modelado mejoran la productividad del equipo de desarrollo, reduce los defectos en el código, los modelos te permiten explorar diferentes alternativas de diseño, los modelos simplifican el

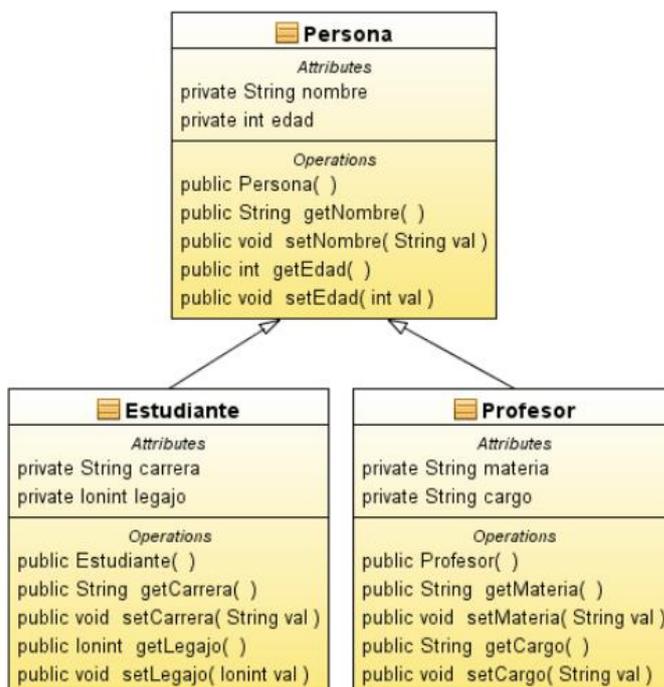
mantenimiento y la evolución del proyecto y que los modelos capturan eficientemente el conocimiento del sistema (28).

## 2.2.18. Diagramas UML

### Diagrama de Clases

El propósito de este diagrama es el de representar los objetos fundamentales del sistema, es decir los que objetos fundamentales del sistema, es decir los que percibe el usuario y con los que espera tratar para percibe el usuario y con los que espera tratar para completar su tarea en vez de objetos del sistema o de un completar su tarea en vez de objetos del sistema o de un modelo de programación (29).

Gráfico N° 4: Diagrama de Clases

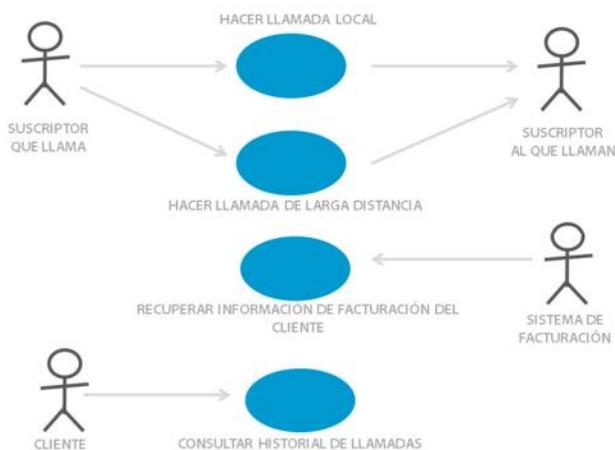


Fuente: Proyectos UML, Diagramas de clase y aplicaciones java en Netbeans 6.9.1 (30)

## Diagrama de Casos de Uso

La vista de casos de uso captura la funcionalidad de un sistema, de un subsistema, o de una clase, tal como se muestra a un usuario exterior (31).

Gráfico N° 5: Diagrama de Caso de uso

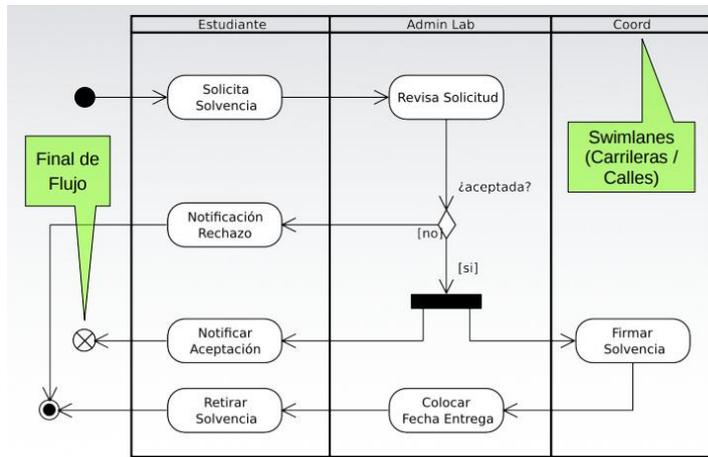


Fuente: Casos de uso 2.0 – La guía definitiva (32).

## Diagrama de Actividades

Los diagramas de actividades, definen el comportamiento de un método, también éstos nos clarifican los estados que pueden ser más complejos en las actividades o procesos que se llevan a cabo. Éstos diagramas nos ayudan a definir el comportamiento de los casos de uso, además son muy importantes para modelar un proceso del negocio (33).

Gráfico N° 6: Diagrama de Actividades

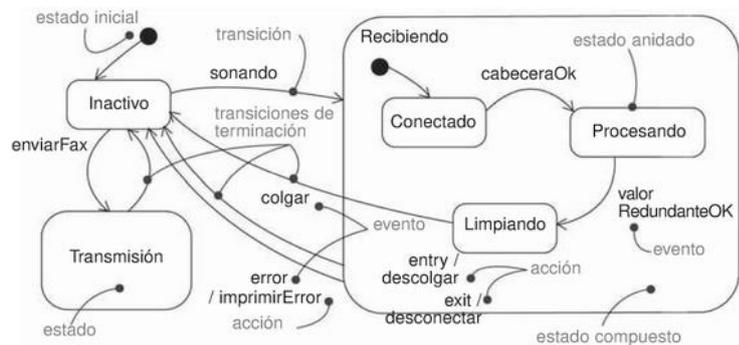


Fuente: UML Diagramas de Estado, Diagramas de Actividad (34).

### Diagrama de Estados

Los diagramas de estado se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema. Tanto los diagramas de actividades, al igual que los de estado, son muy útiles para modelar la vida útil de un objeto. No obstante, mientras el diagrama de actividades muestra el flujo de control de actividades a través de varios objetos, un diagrama de estados nos muestra el flujo de control entre estados dentro de un único objeto (35).

Gráfico N° 7: Diagrama de estados



Fuente: El Lenguaje Unificado de Modelado: Guía del usuario (35)

## 2.2.19. Bases de Datos

### 2.2.19.1. Definición

Una base de datos es un conjunto de datos almacenados entre los que existen relaciones lógicas y ha sido diseñada para satisfacer los requerimientos de información de una empresa u organización. Antiguamente, las primeras organizaciones y empresas comenzaron a utilizar sistemas informáticos, los cuales trabajaban con sistemas de ficheros. Al inicio trabajaba de una manera normal, pero pasado el tiempo, con el aumento de la cantidad de información y también de usuarios, comenzaron a surgir los primeros inconvenientes (duplicidad de información, seguridad e integridad), estos problemas sirvieron para que las empresas busquen un sistema más ordenado y manejable que se base en la centralización de la información (36).

### **2.2.19.2. Bases de Datos Relacionales**

Valderrey (37), nos menciona que una base de datos relacional es un conjunto de una o más tablas que manejan una estructura en cuanto a registros (líneas) y campos (columnas) que llegan a vincularse entre sí por campos en común que tienen las mismas características en ambas tablas. Las bases de datos relacionales en su totalidad están formadas por uno o varios bloques de información llamados Tablas (ficheros o archivos), éstas tendrán alguna característica en común. Cada tabla está formada por registros. Un registro conforma la unidad elemental de información de la tabla.

### **2.2.19.3. Almacenamiento de Datos**

El almacenamiento de datos consiste en archivar, eliminar datos o almacenar los datos en segundos medios, datos históricos transaccionales del sistema que tiene mucho/poco uso, con la finalidad de hacer una base de datos más manejable o en todo caso reducirla cuando su tamaño es demasiado grande. Se puede asegurar que los datos almacenados son el activo más valioso que tiene una empresa, incluso a nivel de usuario, es por eso que su manipulación debe ser realizada sin interrupciones (38).

#### **2.2.19.4. Elementos de una Base de Datos**

##### **Hardware**

Lo conforman elementos físicos de un Sistema de Información, considerándose como soporte para la información de data. Está constituido por dispositivos electromecánicos y electrónicos que ofrecen una capacidad de captar información, calcular y presentar la misma a través de otros medios como unidades de almacenamiento y procesamiento, sensores, monitores, impresoras y otros (39).

##### **Software**

El software como motor de la tecnología de la información se ha introducido en distintos ámbitos económicos, es quien hace posible el funcionamiento de mecanismos automatizados que tienen una complejidad muy alta. El software está conformado por elementos del sistema, los cuales carecen de naturaleza física y es quién procesa la información. Manejan estructuras de datos, como por ejemplo las bases de datos (40).

##### **Datos**

Se conoce como dato al elemento informativo que sea relevante para un usuario. Desde la existencia de los datos, la informática ha tenido la misión de proporcionar herramientas que hagan más fácil la

manipulación de los datos. Anteriormente, las empresas tenían como herramienta de gestión de datos, los ficheros como cajones fichas de cartón y carpetas y el tiempo para manipular estos datos era enorme. Sin embargo, la propia informática se ha encargado de adaptar las herramientas para que aquellos elementos que el usuario usa en cuanto a manejo de datos, sea lo más parecido a los manuales (41).

### **Sistema Gestor de Base de Datos**

Un sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD), es un sistema que es construido en software, el cual permite crear, editar y tener control al acceso a la base de datos. Los SGBD tienen unos componentes en particular el hardware, el software, los datos, los procedimientos y los usuarios. Para hablar de SGBD debemos tener muy presente el esquema de la base de datos para que se pueda lograr la independencia la gestión de la base de datos a través del gestor que almacena los datos físicamente.

La American National Standard Institute : ANSI , y Standard Planning and Requirements Committee : SPARC ( ANSI – SPARC) propone la arquitectura de tres niveles o esquemas.

**Esquema Externo**, compuesto por procesos, programas de aplicación y los usuarios. Podemos resumir que es el conjunto de las visiones o enfoques lógicos que tienen los usuarios sobre la base de datos.

*Esquema Conceptual*, es la especificación lógica, sustancial, única y global de una base de datos; describe el almacenamiento de la información en la base de datos y las relaciones que existen entre los datos.

*Esquema interno*, este esquema se relaciona con el diseño físico de una base de datos, en otras palabras, describe físicamente los datos contenidos en la base de datos (42).

a. SQL Server

En 1988, Microsoft lanza SQL SERVER, después de unirse con Ashton-Tate y Sybase, es así que el gigante Microsoft ingresa en el mercado de las bases de datos ya como empresa, haciéndole una dura competencia a Oracle y a IBM.

SQL Server es un producto de software principal que se encarga del almacenamiento y recuperación de datos, esto lo hace según las órdenes de otras aplicaciones que pueden desempeñar su función en un mismo ordenador o en otro que se conecta mediante una red (43).

SQL Server presenta muchas características que favorecen su consumo masivo para quienes trabajan en base de datos, ya que permite la creación de respaldos y recuperaciones de información o data necesaria, también tiene facilidad de compresión tanto de tablas como de índices, la alta disponibilidad es un factor trascendental debido a que minimiza el tiempo de inactividad que es

causada por actualizaciones. Por último, permite la programación de tareas con anticipación, para que se ejecuten posteriormente (44).

#### b. MYSQL

Es el gestor de base de datos que es utilizado por la gran mayoría de aquellos programadores que utilizan PHP, para el desarrollo de sus aplicaciones web. Soporta el lenguaje SQL y varios usuarios pueden realizar conexiones. Una de las principales ventajas es que es un gestor libre de pago (45).

Existen actualmente diversas interfaces entre MySQL y varios lenguajes de programación que habitualmente son diseñados para programas servidores en internet. En Linux su ejecución en segundo plano, jamás interfiere en la planificación de procesos que tiene que desarrollar el sistema (46).

#### c. Apache Server

Es un servidor web que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol). Este protocolo fue diseñado para poder transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (hypertext markup language): textos que son complejos con enlaces, figuras, objetos incrustados y botones. El objetivo de un servidor web es servir o suministrar páginas webs a los clientes o navegadores que lo soliciten. También permite la

ejecución de una serie de scripts en distintos lenguajes de programación, los cuales proporcionan a la web un dinamismo (47).

### **2.2.20. Programación**

#### **Lenguaje de Programación**

Un lenguaje es un conjunto de símbolos y palabras, acompañadas de un conjunto de reglas, que permiten agruparse para formar frases de lenguaje. La programación sirve para especificar algoritmos sobre un ordenador. Un programa se desarrolla como una secuencia de frases del lenguaje.

Los lenguajes de programación los podemos clasificar en lenguajes de bajo y alto nivel y esto depende de los cercano o lejano que estén de la arquitectura del ordenador en el que va a funcionar. Para que un programa hecho en algún lenguaje de programación se ejecute, necesita de traductores e intérpretes. El intérprete traduce y ejecuta alguna sentencia dada, el traductor interpreta un programa original escrito en un lenguaje máquina (48).

### **2.2.21. Lenguajes de Programación**

#### **PHP y MYSQL**

Php es un lenguaje de programación que es interpretado por el lado del servidor, se caracteriza por su gran potencia, versatilidad, robustez y modularidad. Las aplicaciones o programas escritos en PHP, son incrustados en el código

HTML y las ejecuta el servidor web a través de un intérprete, antes de pasarlo al cliente que lo solicitó en un resultado en forma de HTML.

Por su flexibilidad, éste lenguaje resulta ser muy sencillo de aprender en especial para programadores que ya se encuentran familiarizados con C, Java o Perl, ya que existe mucha similitud en su sintaxis.

MySQL es un sistema que administra bases de datos, rápido sólido y flexible. Es muy usado para crear bases de datos que tengan accesos desde páginas web dinámicas, para la generación de sistemas que manejen transacciones on-line u otra solución de manera profesional que implique almacenamiento de datos (49).

### **JavaScript**

Es uno de los lenguajes de programación llamados lenguajes de scripting. Los scripts son ficheros de órdenes, es decir, programas simples. Nos permite crear páginas dinámicas, con muchos efectos que son muy interesantes, que hacen que mejoren de una manera muy considerable su aspecto. Trabajar con JavaScript, es relativamente sencillo y rápido, demostrando resultados muy satisfactorios, de esta manera permite al programador controlar lo que pueda estar sucediendo en su página. Los Scripts son programas pequeños que de entre sus peculiaridades es que se guardan en archivos tipo texto. Los scripts no son exclusivos de los lenguajes para web, ya que desde hace mucho tiempo Windows reconoce otros lenguajes de scripts. En DOS, también existen los batch, que también son scripts (50).

## **CSS**

CSS son las siglas de Cascading Style Sheets (Hojas de estilo en cascada), el lenguaje CSS es el encargado de precisar a los varios navegadores que existen, la forma en que realmente se deben mostrar los elementos y su posición en una página. Esto permite al programador tener un control sobre el diseño de una o varias webs, facilita su rediseño y reestructuración.

Contiene muchas propiedades o características con las cuales se pueden apreciar aspectos visuales que son muy bien elaborados y siempre atractivos, además define estilos para distintos medios, equipos o dispositivos.

Es un lenguaje que se encuentra estandarizado por el W3C (World Wide Web Consortium), por ello tendrá una perfecta visualización en cualquier plataforma web (51).

## **SQL**

El lenguaje estructurado de consultas (SQL, Structured Query Language) defiende la creación y conservación de las bases de datos relacionales y la gestión de cada uno de los datos dentro de la base de datos. Una base de datos, no encuentra un concepto certero, pero muchos autores coinciden que es una colección de datos organizados en un formato estructurado. A lo largo del tiempo se han implementado varios modelos de bases de datos, éstos modelos almacenan y administran la información. Los más importantes son Jerárquico, de Red y Relacional (52).

### **III. HIPÓTESIS**

La propuesta de implementación de un sistema web de control y seguimiento de proyectos en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. - Piura; 2020, optimizará la planificación y ejecución de actividades.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Diseño de la Investigación**

#### **Tipo de Investigación**

La investigación cuantitativa asume un enfoque distinto al de la investigación cualitativa, debido a que nos ofrece datos medibles. El objetivo primordial es de cuantificar los resultados obtenidos y los estudios pueden ser de dos tipos: longitudinales y transversales. En este tipo de investigación los datos se proporcionan por muestras seleccionadas de una manera aleatoria siempre y cuando sea posible, se pueden representar estadísticamente; además estos mismos datos o resultados son tratados y analizado de forma estadística (53).

#### **Nivel de la Investigación**

Las investigaciones descriptivas están situadas en una base de conocimientos más sólida que inclusive los exploratorios. En un estudio descriptivo se seleccionan una serie de cuestiones, variables o conceptos y se miden de manera independiente una de otra, con el fin, precisamente de descubrirlas. Buscan especificar algunas propiedades importantes de personas, grupos, comunidades e incluso cualquier otro fenómeno. Además, estos estudios descriptivos pueden ofrecer también la posibilidad de hacer predicciones incipientes, así sean rudimentarias (54).

## **Diseño de la Investigación**

No experimental y dadas las características de la ejecución, es de corte transversal.

En la Investigación no experimental, no se hace un uso deliberado de variables. Está basada en la observación de fenómenos y cómo estos afectan su contexto natural, para posteriormente analizarlo.

Se dice también que los cimientos de esta investigación radican en categorías, variables, contextos o comunidades que sucedieron o se han desarrollado sin la intervención directa del investigador.

Es importante recalcar que en estas investigaciones no existen condiciones o estímulos en los cuales se expongan los sujetos del estudio. Estos mencionados sujetos, se deben observar en un ambiente natural y dependerá del pensamiento central de la investigación (55).

Rodríguez y Mendivelso (56), indican que el diseño de corte transversal se puede clasificar en un estudio que tiene como primer objetivo la observación individual, pero a su vez tiene un propósito doble: la descripción y lo analítico. Cabe resaltar que en los diseños transversales con y sin condición en momentos específicos (medición simultánea) y también es preciso mencionar que en este tipo de diseño el investigador no hace alguna intervención (interferencia). El Investigador desarrolla una sola de medición de una o más variables, recordando así que la unidad de análisis es el individuo o sujeto.

### **4.2. Población y Muestra**

Se conoce como población al grupo de todos los elementos que se propone para obtener una medida característica. Cuando existe imposibilidad de estudiar a toda la población se selecciona un subgrupo de elementos de la misma, que lo representará. A este

subgrupo se le denomina, muestra (57). Para el presente estudio, la población está representada por 40 personas, entre personal administrativo, jefes de obra, supervisores de obra y algunos trabajadores de campo de la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. y la muestra la conforma la misma cantidad de trabajadores para la obtención de resultados más precisos.

### 4.3. Definición y Operacionalización de Variables e Indicadores

Tabla N° 3: Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Definición Operacional
Implementación del Sistema web de Control y Seguimiento de Proyectos.	<p>Sistema de Control y Seguimiento</p> <p>Es un proceso que está compuesto por elementos distintos, que compromete a toda la organización y tiene como objetivo final o principal, brindar la información necesaria para poder controlar la misión global de la empresa. Permite conocer cuándo, cómo y dónde se están empleando los recursos de la empresa (58).</p>	Nivel de Satisfacción de la Gestión Actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mejorará la gestión de los proyectos que la empresa desarrolle.</li> <li>- Se mejorará la productividad en la disposición de recursos.</li> </ul>	Operacional	<p>Los proyectos en la empresa son fundamentalmente el desarrollo de la misma, por lo cual necesitan ser controlados y automatizados, para de ésta manera se tenga una mejor producción y seguimiento, tanto de recursos como de las actividades que desarrollen los mismos.</p>
		Nivel de Necesidad de Mejora de Gestión Actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de los tiempos de los procesos.</li> <li>- Facilidad de uso.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración Propia

#### **4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

##### **4.4.1. Técnicas**

En esta investigación, la técnica que se utilizará es la encuesta, la misma que será desarrollada por el personal, dentro de la misma empresa.

La encuesta es una herramienta de usos estandarizado, que permite obtener información específica y detallada de una muestra de la población total (59).

##### **4.4.2. Instrumentos**

El instrumento principal que se aplicará en será el cuestionario, pues con éste, podemos derivar los resultados de la investigación que se está desarrollando.

El cuestionario obtiene datos de personas en un estudio que se lleva a cabo de manera ordenada y sistemática (59).

#### **4.5. Plan de Análisis**

A partir de la obtención de datos, éstos serán debidamente codificados y posteriormente, se ingresarán al programa Microsoft Excel 2016.

El análisis de esta información se desarrollará utilizando el software estadístico SPSS (Statistical Package for The Sciencies), con el mencionado software es que se obtendrá los cuadros y gráficos correspondientes a las variables en estudio.

#### 4.6. Matriz de Consistencias

Tabla N° 4: Matriz de Consistencias

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
¿Cómo la propuesta de implementación de un sistema web de control y seguimiento de proyectos, mejora la planificación y ejecución de actividades de la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L.?	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determinar la implementación de un sistema informático con tecnología web para mejorar los procesos de control y seguimiento de proyectos en la empresa ARLU CONSTRUCTORES Y CONSULTORES S.C.R.L. – Piura.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la problemática actual de la empresa, para establecer directamente la necesidad de mejora en las distintas actividades o procesos.</li> <li>- Determinar el nivel de satisfacción de la gestión actual de proyectos.</li> </ul>	<p>La propuesta de implementación de un sistema de control y seguimiento de proyectos en la Constructora ARLU S.C.R.L. Piura; 2020, optimizará la planificación y ejecución de actividades.</p>	<p><b>NIVEL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descriptivo</li> </ul> <p><b>DISEÑO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No experimental y de corte transversal.</li> </ul> <p><b>MUESTRA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 40 colaboradores.</li> </ul> <p><b>TÉCNICA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta</li> </ul> <p><b>INSTRUMENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Determinar los requerimientos funcionales del sistema de información.</li><li>- Modelar la aplicación del sistema de información, desarrollando diagramas UML (Lenguaje Unificado de Modelamiento)</li></ul>		
--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

#### **4.7. Principios Éticos**

En el tiempo que se llevó a cabo la presente investigación que tiene por denominación “Implementación de un Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020” se ha tenido en cuenta de una manera minuciosa y rigurosa el cumplimiento de los principios éticos que concedan manifestar la originalidad de la investigación. Por otro lado, se ha sido respetuoso con los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas que han sido consultadas, indispensable para poder constituir el marco teórico.

Así mismo, teniendo en conocimiento que la mayoría de datos o información utilizada ha sido de carácter público, pudiendo ser utilizados por analistas sin necesidad de alguna restricción, se incluyó su contenido sin cometer alguna modificación, a excepción de algunas que fueron necesarias por el software utilizado para la metodología para poder realizar el análisis que se requiere en esta investigación.

También se debe considerar, respetar la confidencialidad de alguna información que fueron brindadas por la gerencia y administración de la constructora.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1. Dimensión 01: Nivel de Satisfacción de la Gestión Actual

Tabla N° 5: Gestión documental de proyectos

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	7	18
NO	33	82
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Está de acuerdo en la modalidad de cómo se gestiona la documentación de los proyectos de la empresa actualmente?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 5, el 82% de los colaboradores encuestados manifiestan que NO están de acuerdo en cómo se gestionan los proyectos de la empresa actualmente, mientras que el 18% expresa que SI.

Tabla N° 6: Seguridad de la Información

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	10	25
NO	30	75
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿La información y/o documentación de los proyectos se encuentra segura actualmente?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 6, el 75% de los colaboradores encuestados manifiestan que la información y/o documentación de los proyectos NO se encuentra segura en la empresa actualmente, mientras que el 25% expresa que SI.

Tabla N° 7: Almacenamiento y Registro de la Información

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	9	22
NO	31	78
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Cree que el método de almacenado y registro de información y documentación de proyectos es eficiente?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 7, el 78% de los colaboradores encuestados manifiestan que el método de almacenado y registro de la información NO es eficiente en la empresa actualmente, mientras que el 22% expresa que SI.

Tabla N° 8: Tiempos de búsqueda

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	6	15
NO	34	85
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Está satisfecho con los tiempos que emplea en la búsqueda de información y/o documentación de los proyectos actualmente?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 8, el 85% de los colaboradores encuestados manifiestan que NO están satisfechos con el tiempo que emplean para realizar la búsqueda de información y/o documentación de los proyectos en la empresa actualmente, mientras que el 15% expresa que SI.

Tabla N° 9: Tiempos de almacenamiento

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	13	33
NO	27	67
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Se siente satisfecho con el tiempo que le toma almacenar o registrar información y/o documentación de un proyecto actualmente?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 9, el 67% de los colaboradores encuestados manifiestan que NO están satisfechos con el tiempo que emplean para realizar el almacenamiento o registro de información y/o documentación de los proyectos en la empresa actualmente, mientras que el 33% expresa que SI.

Tabla N° 10: Entregas a destiempo

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	32	80
NO	8	20
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Alguna vez los proyectos y/o información de los mismos se han entregado a destiempo?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 10, el 80% de los colaboradores encuestados manifiestan que, SI se han entregado proyectos o en todo caso, información de los mismos a destiempo en la empresa actualmente, mientras que el 20% expresa que NO.

Tabla N° 11: Información Centralizada

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	6	15
NO	34	85
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿La información se encuentra almacenada, digitalizada y centralizada actualmente en un solo lugar?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 11, el 85% de los colaboradores encuestados manifiestan que, la información NO se encuentra almacenada, digitalizada y centralizada en un solo lugar en la empresa actualmente, mientras que el 15% expresa que SI.

Tabla N° 12: Pérdidas nulas de información

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	2	5
NO	38	95
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Podría asegurar que nunca se han presentado casos de pérdidas de información y/o documentación de proyectos?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 12, el 95% de los colaboradores encuestados manifiestan que, NO aseguran que nunca se hayan presentado casos de pérdida de información y/o documentación de proyectos en la empresa actualmente, mientras que el 5% expresa que SI.

Tabla N° 13: Calidad de Servicio

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	11	27
NO	29	73
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: Con la gestión actual de la información de proyectos, ¿Cree usted que los clientes reciben un servicio de calidad?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 13, el 73% de los colaboradores encuestados manifiestan que, con la gestión actual de la información y/o documentación de proyectos, los clientes NO están recibiendo un servicio de calidad por parte de la empresa actualmente, mientras que el 27% expresa que SI.

Tabla N° 14: Herramientas informáticas de control

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	12	30
NO	28	70
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: Con la gestión actual de la información de proyectos, ¿Cree usted que los encargados de proyectos tienen las herramientas informáticas para un buen control y seguimiento de proyectos?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 14, el 70% de los colaboradores encuestados manifiestan que, los encargados de proyectos NO cuentan con herramientas informáticas para un buen control y seguimiento de proyectos en la empresa actualmente, mientras que el 30% expresa que SI.

### 5.1.2. Dimensión 02: Nivel de Necesidad de mejor de Gestión Actual

Tabla N° 15: Mejora de modalidad de Control

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	35	88
NO	5	12
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Considera usted qué es necesario mejorar la actual gestión y modalidad para control y seguimiento de proyectos?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 15, el 88% de los colaboradores encuestados manifiestan que, SI es necesario mejorar la actual gestión y modalidad para el control y seguimiento de los proyectos en la empresa, mientras que el 12% expresa que NO lo es.

Tabla N° 16: Implementación de un Sistema de Información

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	31	78
NO	9	22
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Estaría usted de acuerdo con la implementación de un sistema de información para el control y seguimiento de los proyectos de la empresa?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 16, el 78% de los colaboradores encuestados manifiestan que, SI están de acuerdo con la implementación de un sistema de información que les permita controlar y dar seguimiento de los proyectos de la empresa, mientras que el 12% expresa que NO están de acuerdo.

Tabla N° 17: Tiempos de costos y duración

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	32	80
NO	8	20
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Cree usted que con la implementación de un sistema de control y seguimiento de proyectos se reduzcan tiempos para saber los costos y duración estimada de los mismos?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 17, el 80% de los colaboradores encuestados manifiestan que, con la implementación de un sistema de información SI se reducirían los tiempos para saber los costos y la duración estimada de los proyectos de la empresa, mientras que el 20% expresa que NO.

Tabla N° 18: Información Disponible y Precisa

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	28	70
NO	12	30
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Piensa usted que un sistema de control y seguimiento de proyectos, permitirá tener la información siempre disponible y precisa de manera totalmente organizada?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 18, el 70% de los colaboradores encuestados manifiestan que, con la implementación de un sistema de información de control y seguimiento de proyectos SI se tendrá la información siempre disponible, precisa y de manera organizada de cada proyecto de la empresa, mientras que el 30% piensa que NO.

Tabla N° 19: Optimización y Mejoramiento de Planificación

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	32	80
NO	8	20
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Está usted de acuerdo con implementar un sistema de control y seguimiento de proyectos, para optimizar y mejorar la planificación y ejecución de actividades?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 19, el 80% de los colaboradores encuestados manifiestan que, con la implementación de un sistema de información de control y seguimiento de proyectos SI se mejorará y optimizará la planificación y ejecución de actividades en la empresa, mientras que el 20% NO está de acuerdo.

Tabla N° 20: Calidad de Servicio

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	33	82
NO	7	18
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Piensa usted que, con la implementación de un sistema de control y seguimiento de proyectos, le permitirá brindar una mejor calidad de servicio?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 20, el 82% de los colaboradores encuestados manifiestan que, con la implementación de un sistema de información de control y seguimiento de proyectos SI se permitirá brindar una mejor calidad de servicio en la empresa, mientras que el 18% piensa que NO.

Tabla N° 21: Utilidad de la Empresa

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	28	70
NO	12	30
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Cree usted que la utilización de un Sistema de control y seguimiento de proyectos, mejorará la utilidad de la empresa?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 21, el 70% de los colaboradores encuestados manifiestan que, con la implementación de un sistema de información de control y seguimiento de proyectos SI mejorará la utilidad económica en la empresa, mientras que el 30% cree que NO.

Tabla N° 22: Capacidad Tecnológica Necesaria

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	35	88
NO	5	12
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Usted cree que la empresa cuenta con la capacidad tecnológica necesaria para la implementación de un sistema de control?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 22, el 88% de los colaboradores encuestados manifiestan que, SI se cuenta con la capacidad tecnológica para la implementación de un sistema de control y seguimiento de proyectos en la empresa, mientras que el 12% cree que NO.

Tabla N° 23: Imagen Corporativa de la Empresa

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	29	73
NO	11	27
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Piensa usted que la utilización de un sistema de control y seguimiento de proyectos, mejore la imagen corporativa de la empresa?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 23, el 73% de los colaboradores encuestados manifiestan que, SI se mejoraría la imagen corporativa con la implementación de un sistema de control y seguimiento de proyectos en la empresa, mientras que el 27% piensa que NO.

Tabla N° 24: Prevención de Pérdida de Información

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	30	75
NO	10	25
Total	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la obtención de resultados con relación a la pregunta: ¿Cree usted que, con implementación de un sistema de información, se evitará más pérdidas de información y/o documentación de los proyectos de la empresa?, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 24, el 75% de los colaboradores encuestados manifiestan que, con la implementación de un sistema de control y seguimiento de proyectos SI evitaríamos pérdidas de información y/o documentación de los proyectos de la empresa, mientras que el 25% cree que NO.

## Resumen de Dimensiones

Tabla N° 25: Resumen de Dimensión 1: Nivel de Satisfacción de la Gestión Actual

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	11	27
NO	29	73
Total	40	100

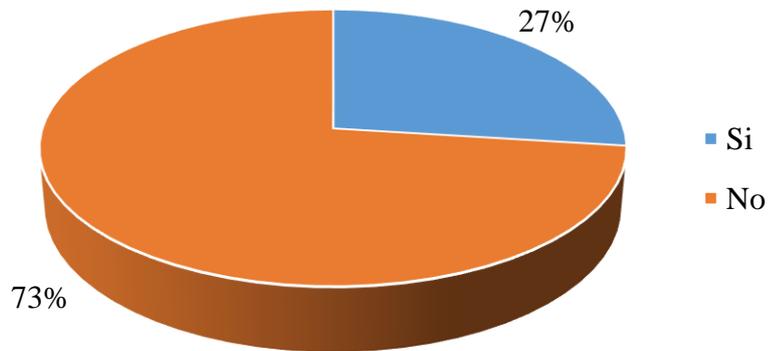
**Fuente:** Aplicación del instrumento para determinar el nivel de satisfacción con relación a la gestión actual, basado en 10 preguntas, las cuales fueron administradas a los colaboradores del área de Administración y Proyectos en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 25, se puede observar que, el 73% de los colaboradores encuestados manifiestan que NO están satisfechos con la manera de cómo se gestionan actualmente los proyectos en la empresa, mientras que el 27% indica que SI están satisfechos con la gestión actual.

Gráfico N° 8: Porcentajes de Dimensión 1: Nivel de Satisfacción de la Gestión Actual

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas en relación con la primera dimensión de nivel de satisfacción de la gestión actual; respecto a la Implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.



Fuente: Tabla N° 25

Tabla N° 26: Resumen de Dimensión 2: Nivel de Necesidad de Mejora de la Gestión Actual

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas con la gestión actual de proyectos; respecto a la implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Alternativas	n	%
SI	31	78
NO	9	22
Total	40	100

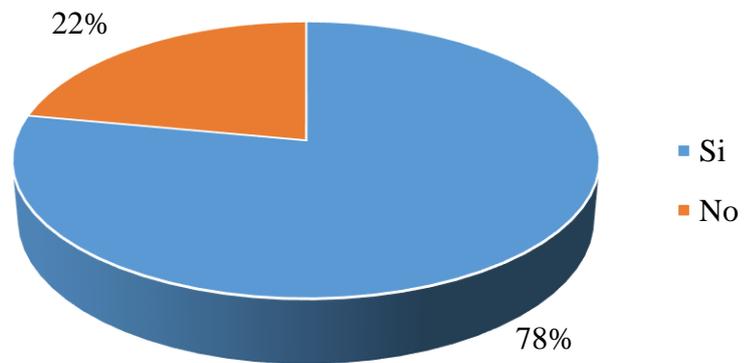
**Fuente:** Aplicación del instrumento para determinar el nivel de satisfacción con relación a la gestión actual, basado en 10 preguntas, las cuales fueron administradas a los colaboradores del área de Administración y Proyectos en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura.

**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

En la Tabla N° 26, se puede observar que, el 78% de los colaboradores encuestados manifiestan que, SI están de acuerdo que existe una necesidad de mejora en la gestión actual de proyectos de la empresa, mientras que el 22% cree que NO es necesario una mejora en la gestión de proyectos.

Gráfico N° 9: Porcentajes de Dimensión 2: Nivel de Necesidad de Mejora de la Gestión Actual

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas en relación con la primera dimensión de nivel de satisfacción de la gestión actual; respecto a la Implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.



Fuente: Tabla N° 26

### 5.1.3. Resumen General de Dimensiones

Tabla N° 27: Resumen General por Dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas en relación a las dos dimensiones que se definieron para determinar el nivel de satisfacción de la gestión actual y la necesidad de mejora de la gestión actual; respecto a la Implementación de del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos, en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

Dimensiones	SI		NO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Satisfacción de la gestión actual	11	27	29	73	40	100
Necesidad de mejora de la gestión actual	31	78	9	22	40	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento para la satisfacción de los colaboradores encuestados en relación a las dos dimensiones definidas para la determinación del nivel de satisfacción de la gestión actual y de la necesidad de mejora de la gestión actual; respecto a la Implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.

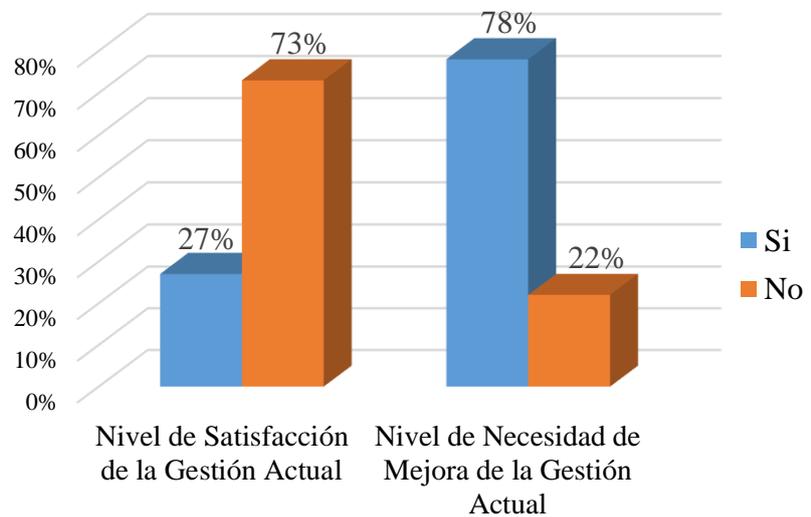
**Aplicado por:** Saavedra, N.; 2020

Consecuencia de la aplicación del instrumento, se muestran los resultados en la Tabla N° 27, donde se puede apreciar, en lo que respecta a la dimensión 01: Nivel de Satisfacción de la

Gestión Actual, el 73% de los colaboradores encuestados NO se encuentra conforme o satisfecho en la manera de cómo se gestiona actualmente el desarrollo de los proyectos de la empresa, mientras que, el 27% mantiene un SI como respuesta; respecto a la dimensión 02: Nivel de Necesidad de Mejora de la Gestión Actual, el 78% de los colaboradores que se les aplicó la encuesta, manifiestan que SI es fundamental mejorar la actual gestión de desarrollo de proyectos, mientras que, el 22% manifiesta que NO.

Gráfico N° 10: Resumen General de Dimensiones

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas en relación con las dos dimensiones que fueron definidas a fin de determinar el nivel de satisfacción de la gestión actual y de la necesidad de mejora de la gestión actual; respecto a la Implementación del Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura; 2020.



Fuente: Tabla N° 27

#### **5.1.4. Análisis de Resultados**

Esta investigación se desarrolló con un objetivo general, que es, proponer la implementación de un sistema web de control y seguimiento de proyectos en la empresa ARLU Constructores y Consultores – Piura, para mejorar y optimizar la gestión actual de todo lo que conlleva a desarrollar un proyecto de los distintos que maneja la mencionada empresa y de esta manera se dé una solución efectiva a los problemas o inconvenientes que en la actualidad se están presentando. Para poder desarrollar el objetivo emprendido desde un inicio es necesario realizar una estimación de lo que está viviendo actualmente la empresa, es decir la situación actual. Con esto podemos hacer una identificación de los requerimientos que son realmente precisos y necesarios para poder cubrir con las necesidades y expectativas de la empresa, a través un desarrollo progresivo.

Para poder realizar este análisis de resultados se planteó un cuestionario, para trabajar con dos dimensiones. Luego de los resultados que se obtuvieron, se hizo la debida interpretación en la sección anterior y posteriormente se complementa con el siguiente análisis

1. Con respecto a la dimensión 1, nivel de satisfacción de la gestión actual, de acuerdo a lo observado, el 73% de los colaboradores a los que se les practicó la encuesta manifestaron que NO están de acuerdo en la manera de cómo se está desarrollando la gestión actual de los diversos proyectos que se desarrollan en la empresa, mientras que el 27% mencionan que SI lo están.

Cabe destacar qué, estos resultados tienen influencia de ser así por los problemas e inconvenientes que se presentan en la actualidad, ya que muchos de éstos hacen que los proyectos tomen desviaciones con respecto a duración o costos. También porque no se tiene una documentación formal de las existencias de la materia prima o maquinaria que a futuro puedan usarse en los proyectos de la empresa, dentro o fuera de la ciudad. Datos similares se obtuvieron en la tesis realizada por Pascagaza (2), donde indica que la manera de gestionar los proyectos desarrollados por los alumnos NO es el indicado, trayendo consigo pérdida de información y creando así molestias en los alumnos, pues debería realizarse una mejor gestión.

2. En cuanto a la dimensión2, nivel de necesidad de mejora de la gestión actual, de acuerdo a lo observado, el 78% de los colaboradores a los que se les practicó la encuesta, manifestaron que SI están de acuerdo con que se mejore la gestión actual de los distintos proyectos que la empresa maneja, mientras que el 22% respondieron que NO era necesario.

Esto hace entrever que existe una necesidad de mejorar en cuanto a la gestión, pues los proyectos no se están desarrollando de la manera correcta, creando inconvenientes en el desarrollo normal de los mismos. Los colaboradores manifestaron también en una de las preguntas, que una solución a estos inconvenientes debe ser una herramienta tecnológica. Éstos datos se asemejan a los obtenidos por Callán, Ramos y Solano (5) que en uno de sus gráficos, reflejan la necesidad de implementar un sistema de información para que les permita mejorar el

proceso de atención al cliente en cuanto al control y seguimiento de vencimiento de extintores. Aquí se detalla que 95 personas, de los 132 encuestados, se inclinan por la necesidad de implementar un sistema de control y gestión, representando el 71,96%, mientras que 27 personas de los 132 encuestados, indican que no es necesaria la implementación, representando un 20,45%. Por otro lado, 10 no se inclinan por ninguna de las 2 opciones, representando un 7,59%.

## **5.2. Propuesta de Mejora**

Basándonos en el análisis de resultados mostrados anteriormente, para la propuesta de implementación de un sistema web de control y seguimiento de proyectos en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. – Piura, se presenta una propuesta de mejora para los procesos, tanto de control y seguimiento, la cual se divide en dos partes o bloques. La primera parte, propone los nuevos procesos que se desarrollarán en las distintas áreas, teniendo en cuenta lo analizado. En la segunda parte se presentará la propuesta del modelo de la aplicación a desarrollar, donde se tiene en cuenta los requerimientos de los usuarios y también el entorno donde se desarrollarán.

### **Consideración de la Propuesta**

En esta investigación, se considera la utilización de una metodología de desarrollo de software que tenga como objetivo garantizar la producción de software de una mayor y alta calidad, que pueda satisfacer las necesidades de cada uno de los usuarios y que pueda trabajar con períodos de tiempo, además se ajuste a los presupuestos que se puedan establecer. Se considera entonces la metodología RUP.

### **5.3. Propuesta Tecnológica**

#### **5.3.1. Nuevos Procesos de Área**

- El Gerente de Proyectos deberá registrar en el sistema, aquellos proyectos que hayan sido aprobados anteriormente por el Gerente General. En este registro también asignará al cliente al que se le desarrollará el proyecto y a la vez seleccionará al encargado o responsable del mismo.
  
- El responsable del proyecto, deberá seleccionar al personal que llevará a cabo el desarrollo del proyecto, así como también los materiales a usar en el mismo y que se encuentren disponibles en almacén. De igual modo podrá registrar gastos adicionales que se puedan presentar en la ejecución del mismo. Esta persona también tendrá la obligación de registrar el avance porcentual del proyecto.
  
- El jefe de almacén, tiene las opciones para registrar los productos que se encuentran disponibles para la utilización en los distintos proyectos. También procederá a registrar nuevos productos que lleguen al almacén y a asentar las salidas de los mismos, para cada uno de los proyectos.
  
- Un rol importante es el de la asistente administrativa, quien tiene muchas responsabilidades en el manejo de interfaces. Ella es quien realiza acciones tales como el registro de colaboradores, registro de proveedores, registro de clientes, consultar proyectos y también consultar los productos que se encuentran en almacén.

- El gerente tendrá un rol de administrador en el sistema, por lo que podría realizar todas las acciones descritas anteriormente, además de asignar los módulos con los que trabajaran cada uno de los usuarios en el sistema.

### **Definición de Casos de Uso**

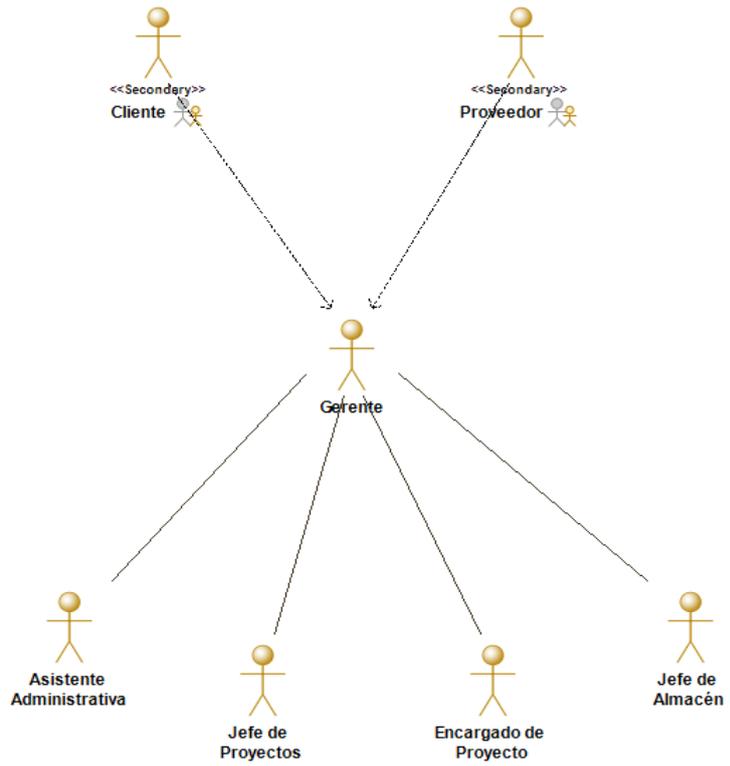
Tabla N° 28: Casos de Uso

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
CU01	Caso de uso del negocio
CU02	Caso de uso del sistema
CU03	Registro de proyecto
CU04	Registro de productos
CU05	Actualizar estado de proyecto
CU06	Registro de Colaboradores
CU07	Registro de clientes
CU08	Registro de proveedores

Fuente: Elaboración Propia

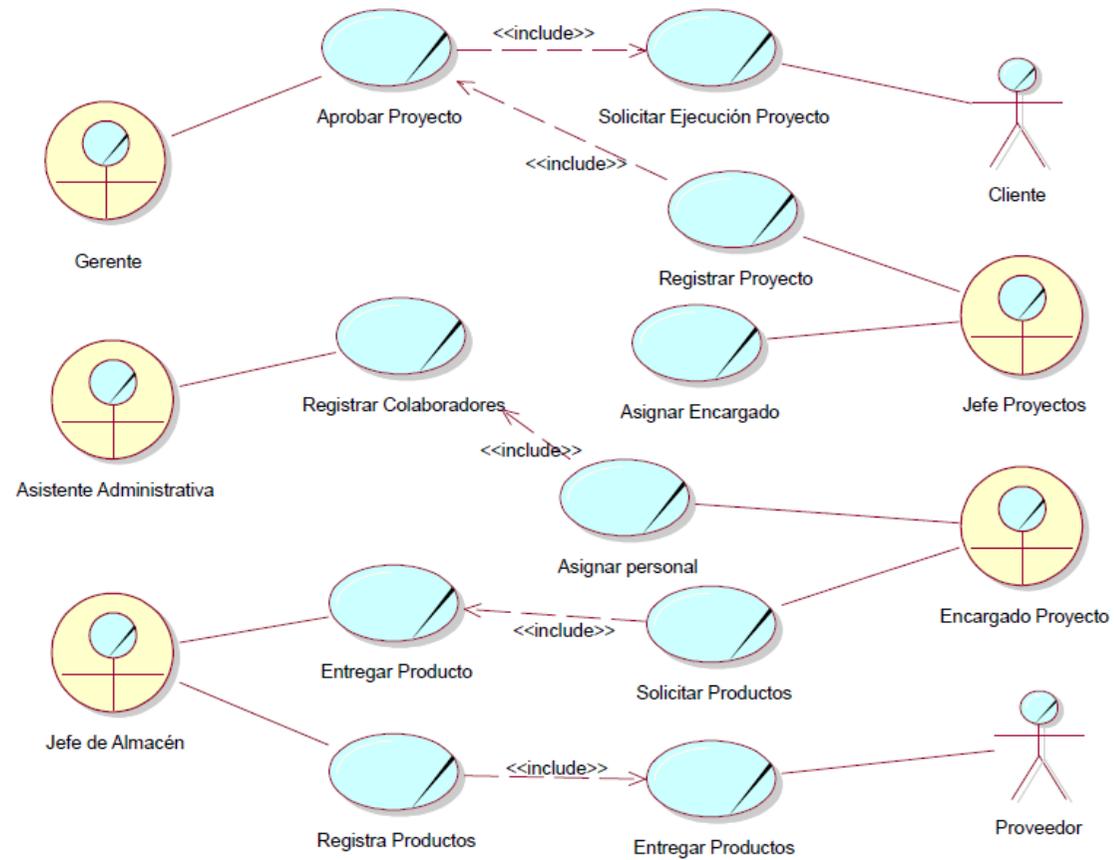
### 5.3.2. Modelamiento de Casos de Uso

Gráfico N° 11: Caso de uso, actores del sistema



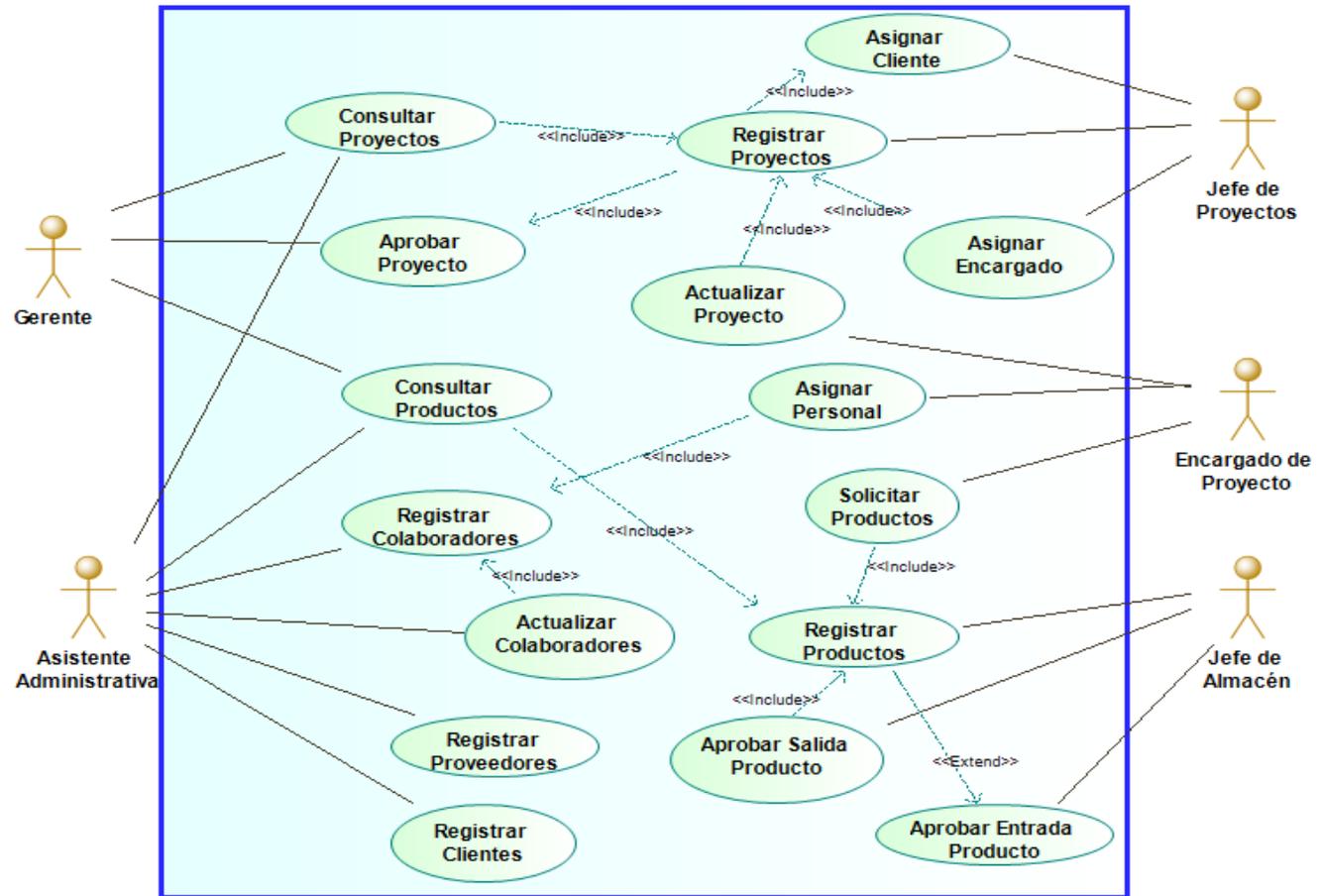
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 12: CU01 Caso de Uso del Negocio



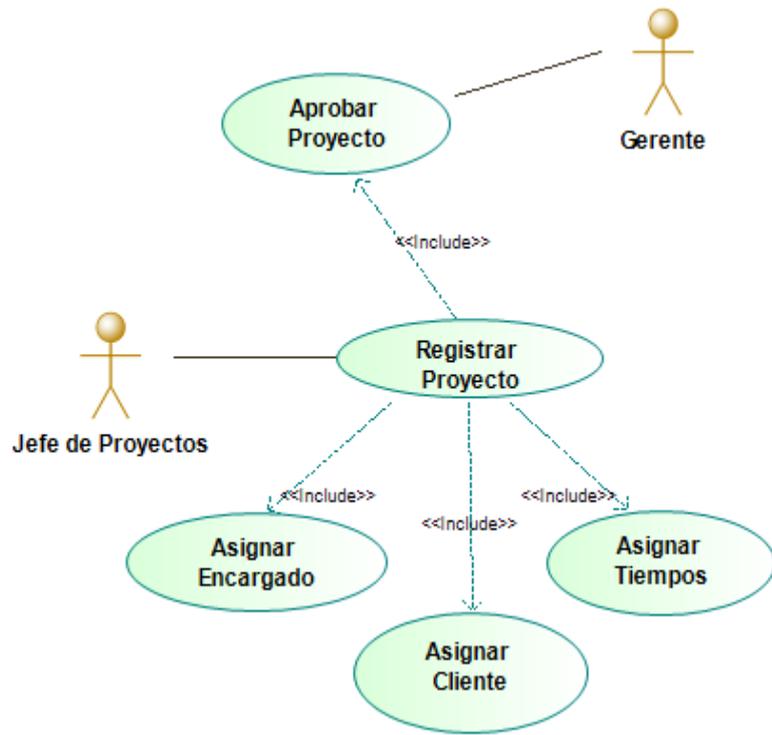
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 13: CU02 Caso de Uso del Sistema



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 14: CU03 Registro de Proyecto



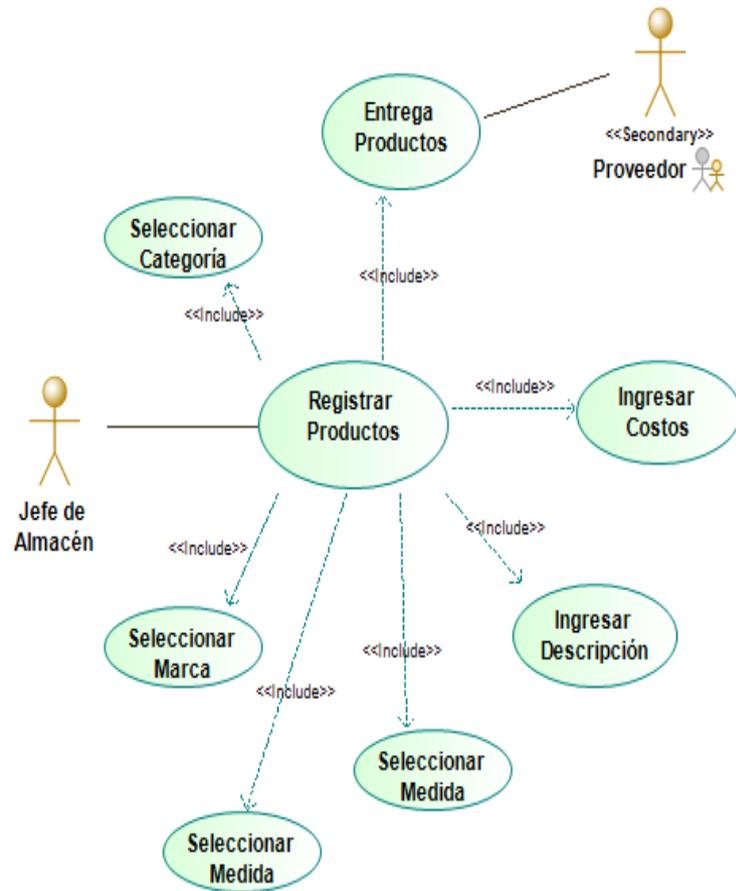
Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 29: CU03 Registrar Proyecto

Caso de Uso: CU03 Registrar Proyecto			
Proyecto: SWCSP	Autor: Nicanor. Saavedra	Fecha: 08-2020	Código: CU03
Descripción:			
El usuario del sistema, ingresa a realizar el respectivo registro de un Proyecto a desarrollarse			
Actores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de Proyectos</li> <li>- Gerente</li> </ul>		
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe disponer de un usuario y una contraseña para poder acceder al sistema. Además, deberá estar habilitado para tal acción.</li> <li>- Debe haber un proyecto aprobado por gerencia para poder el registro.</li> </ul>		
Flujo de Eventos	Acciones:		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita usuario y contraseña.</li> <li>2. El usuario ingresa usuario y contraseña.</li> <li>3. El usuario ingresa nombre de proyecto.</li> <li>4. El usuario selecciona responsable de proyecto.</li> <li>5. El usuario selecciona cliente de proyecto.</li> <li>6. El usuario ingresa fecha de inicio y fecha de fin de proyecto.</li> <li>7. El usuario ingresa Costo Total de proyecto.</li> <li>8. El usuario guarda proyecto.</li> </ol>		
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto queda registrado.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 15: Registrar Producto



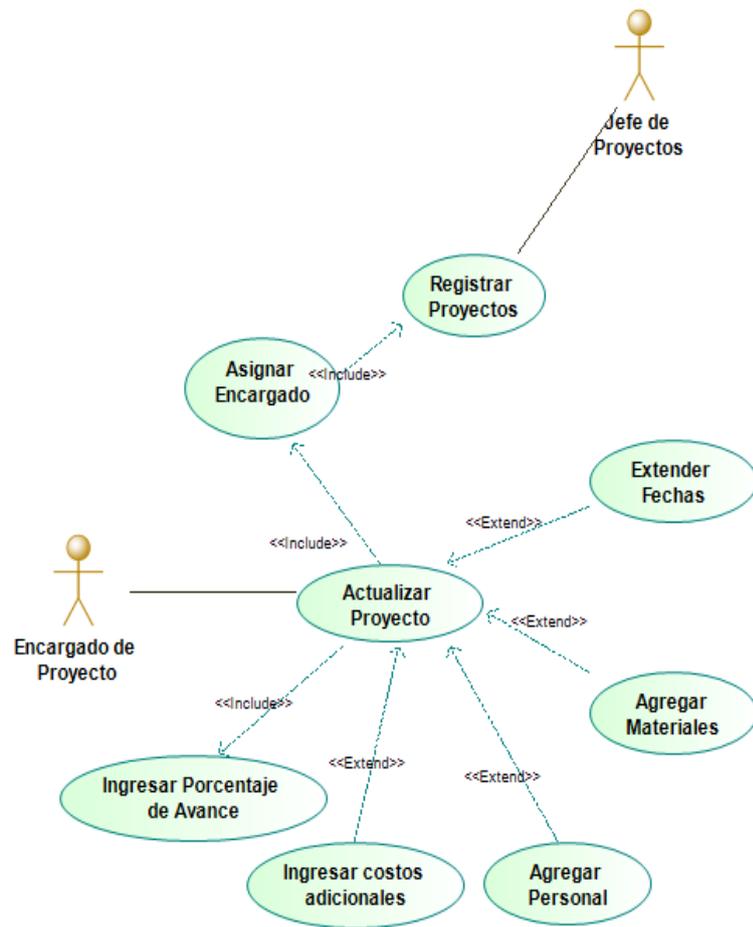
Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 30: CU04 Registrar Producto

Caso de Uso: CU04 Registrar Producto			
Proyecto: SWCSP	Autor: Nicanor. Saavedra	Fecha: 08-2020	Código: CU04
Descripción:			
El usuario del sistema, ingresa a realizar el respectivo registro de productos que estarán en el almacén.			
Actores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de Almacén</li> <li>- Proveedor</li> </ul>		
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe disponer de un usuario y una contraseña para poder acceder al sistema. Además, deberá estar habilitado para tal acción.</li> <li>- Debe existir una entrega por parte del proveedor de un pedido hecho.</li> </ul>		
Flujo de Eventos	Acciones:		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita usuario y contraseña.</li> <li>2. El usuario ingresa usuario y contraseña.</li> <li>3. El usuario ingresa al módulo de almacén.</li> <li>4. El usuario selecciona la opción agregar producto.</li> <li>5. El usuario ingresa categoría.</li> <li>6. El usuario ingresa sub categoría.</li> <li>7. El usuario ingresa marca.</li> <li>8. El usuario ingresa unidad de medida.</li> <li>9. El usuario ingresa descripción</li> <li>10. El usuario ingresa costos.</li> <li>11. El usuario guarda el producto.</li> </ol>		
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto queda almacenado.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 16: Actualizar Estado de Proyecto



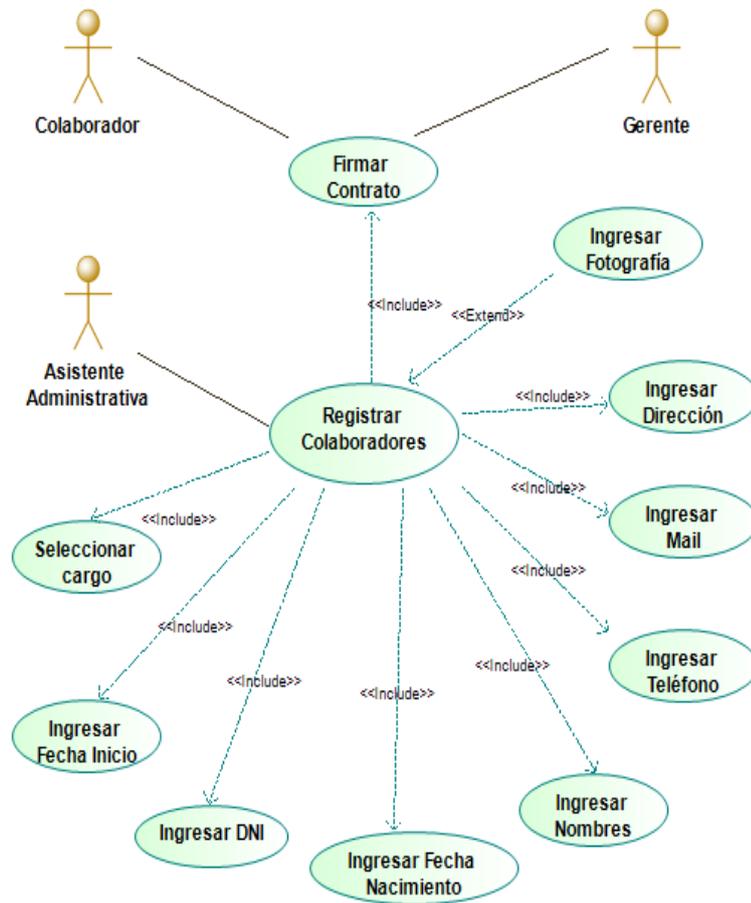
Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 31: CU05 Actualizar Proyecto

Caso de Uso: CU05 Actualizar Proyecto			
Proyecto: SWCSP	Autor: Nicanor. Saavedra	Fecha: 08-2020	Código: CU05
Descripción:			
El usuario del sistema, ingresa a actualizar el estado del proyecto teniendo en cuenta avance porcentual, personal, costos adicionales y materiales.			
Actores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de Proyecto</li> <li>- Jefe de Proyectos</li> </ul>		
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe disponer de un usuario y una contraseña para poder acceder al sistema. Además, deberá estar habilitado para tal acción.</li> <li>- Debe habersele asignado un proyecto para su ejecución.</li> </ul>		
Flujo de Eventos	Acciones:		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita usuario y contraseña.</li> <li>2. El usuario ingresa usuario y contraseña.</li> <li>3. El usuario busca el proyecto.</li> <li>4. El usuario ingresa el valor porcentual de avance.</li> <li>5. El usuario actualiza materiales</li> <li>6. El usuario actualiza costos.</li> <li>7. El usuario actualiza personal.</li> <li>8. El usuario actualiza fechas.</li> <li>9. El usuario guarda actualización</li> </ol>		
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto queda almacenado.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 17: CU06 Registrar Colaborador



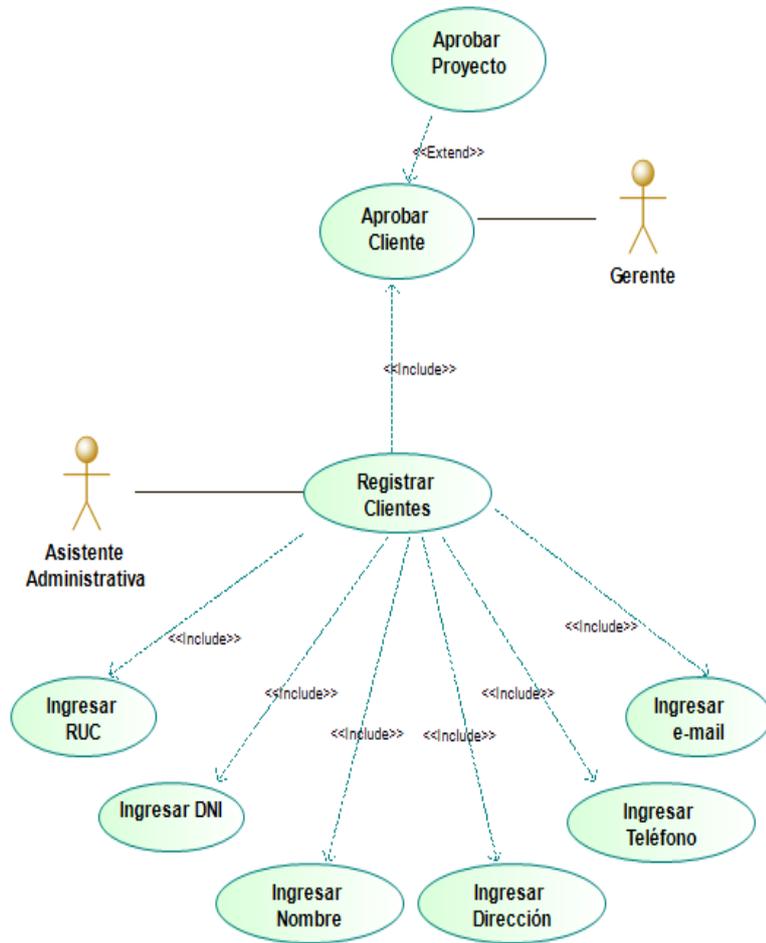
Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 32: CU06 Registrar Colaborador

Caso de Uso: CU06 Registrar Colaborador			
Proyecto: SWCSP	Autor: Nicanor. Saavedra	Fecha: 08-2020	Código: CU06
Descripción:			
El usuario del sistema, registra los datos de cada uno de los colaboradores de la empresa que participarán en los distintos proyectos.			
Actores	- Asistente Administrativa		
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe disponer de un usuario y una contraseña para poder acceder al sistema. Además, deberá estar habilitado para tal acción.</li> <li>- Debe haberse firmado un contrato por parte de la empresa y colaborador.</li> </ul>		
Flujo de Eventos	Acciones:		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita usuario y contraseña.</li> <li>2. El usuario ingresa usuario y contraseña.</li> <li>3. El usuario ingresa al módulo de mantenimiento.</li> <li>4. El usuario ingresa al menú de registrar colaborador.</li> <li>5. El usuario selecciona cargo de colaborador.</li> <li>6. El usuario ingresa fecha de inicio.</li> <li>7. El usuario ingresa DNI.</li> <li>8. El usuario ingresa nombres y apellidos.</li> <li>9. El usuario ingresa fecha de nacimiento.</li> <li>10. El usuario ingresa teléfono.</li> <li>11. El usuario ingresa dirección</li> <li>12. El usuario ingresa e-mail.</li> <li>13. El usuario guarda colaborador</li> </ol>		
Postcondición	- Colaborador queda registrado.		

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 18: CU07 Registro de Clientes



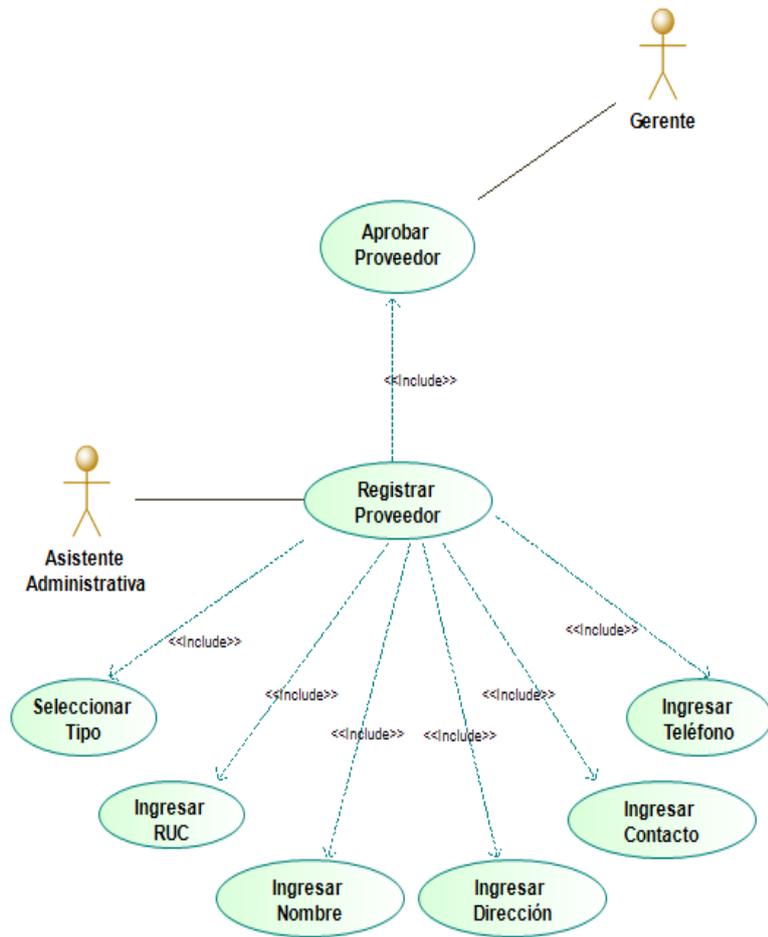
Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 33: CU07 Registrar Cliente

Caso de Uso: CU07 Registrar Cliente			
Proyecto: SWCSP	Autor: Nicanor. Saavedra	Fecha: 08-2020	Código: CU07
Descripción:			
El usuario del sistema, registra los clientes a quienes se les desarrollarán los proyectos por parte de la empresa			
Actores	- Asistente Administrativa		
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe disponer de un usuario y una contraseña para poder acceder al sistema. Además, deberá estar habilitado para tal acción.</li> <li>- Debe haberse fijado una relación laboral entre cliente y empresa.</li> </ul>		
Flujo de Eventos	Acciones:		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita usuario y contraseña.</li> <li>2. El usuario ingresa usuario y contraseña.</li> <li>3. El usuario ingresa al menú de mantenimiento.</li> <li>4. El usuario ingresa al módulo de registro de cliente.</li> <li>5. El usuario ingresa RUC.</li> <li>6. El usuario Ingresa DNI.</li> <li>7. El usuario ingresa nombre.</li> <li>8. El usuario ingresa dirección.</li> <li>9. El usuario ingresa teléfono.</li> <li>10. El usuario ingresa e-mail.</li> <li>11. El usuario guarda cliente.</li> </ol>		
Postcondición	- Cliente queda registrado.		

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 19: CU08 Registro de Proveedor



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 34: CU08 Registrar Proveedor

Caso de Uso: CU08 Registrar Proveedor			
Proyecto: SWCSP	Autor: Nicanor. Saavedra	Fecha: 08-2020	Código: CU08
Descripción:			
El usuario del sistema registra los proveedores, quienes entregarán los materiales para la ejecución de los distintos proyectos.			
Actores	- Asistente Administrativa		
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe disponer de un usuario y una contraseña para poder acceder al sistema. Además, deberá estar habilitado para tal acción.</li> <li>- Gerencia debe haber aprobado al cliente.</li> </ul>		
Flujo de Eventos	Acciones:		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita usuario y contraseña.</li> <li>2. El usuario ingresa usuario y contraseña.</li> <li>3. El usuario ingresa al menú de mantenimiento.</li> <li>4. El usuario ingresa al módulo de registro de proveedores.</li> <li>5. El usuario selecciona el tipo de proveedor.</li> <li>6. El usuario ingresa RUC.</li> <li>7. El usuario ingresa nombre de proveedor</li> <li>8. El usuario ingresa dirección de proveedor.</li> <li>9. El usuario ingresa contacto de proveedor.</li> <li>10. El usuario ingresa teléfono de proveedor.</li> <li>11. El usuaria guarda proveedor</li> </ol>		
Postcondición	- Proveedor queda registrado.		

Fuente: Elaboración Propia

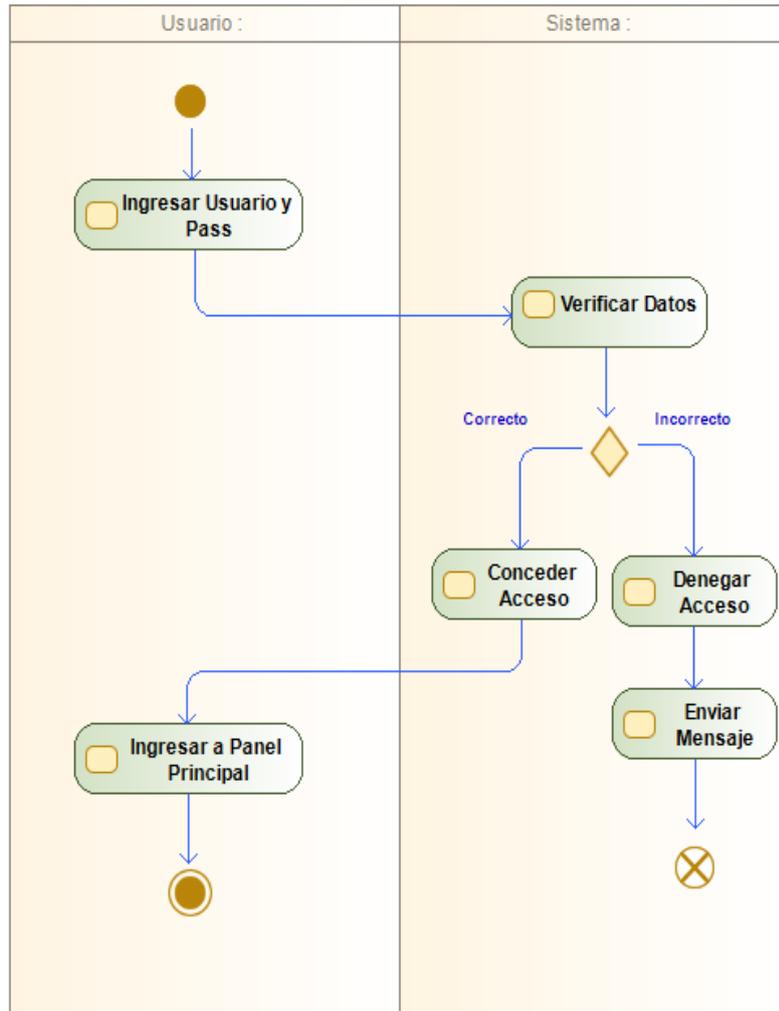
### 5.3.3. Modelamiento de Diagramas de Actividades

Tabla N° 35: Relación Diagrama de Actividades

Código	Descripción
DA01	Ingresar al Sistema.
DA02	Registro de Proyecto.
DA03	Registro de Producto.
DA04	Entrada de Producto.
DA05	Registro de Colaborador.
DA06	Actualización Proyecto

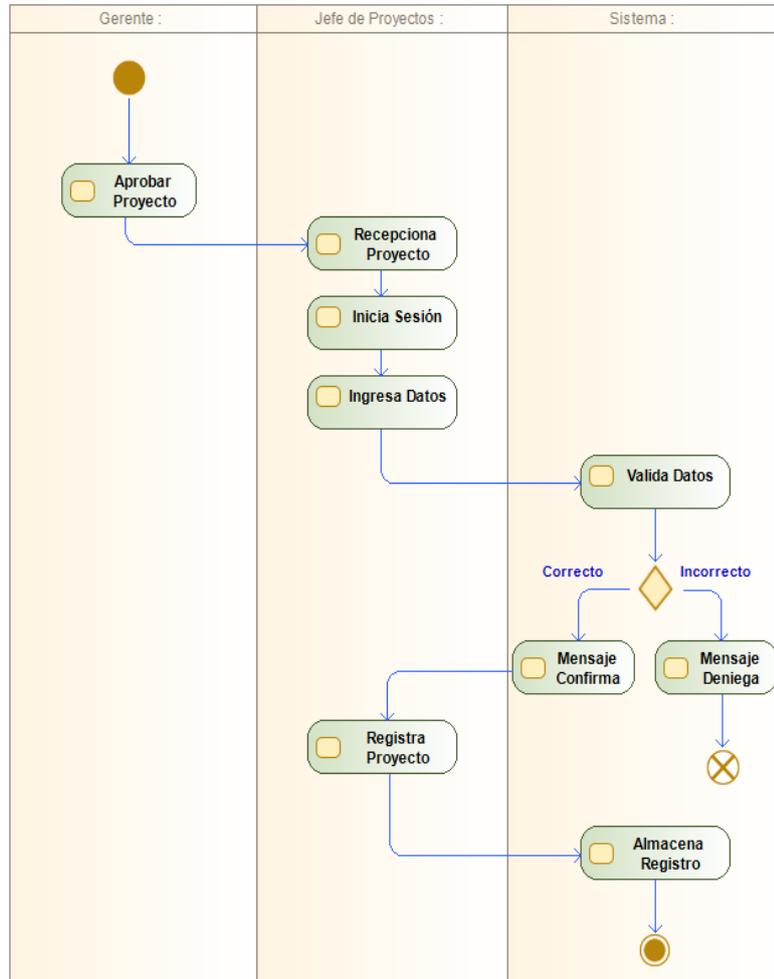
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°20: DA01 Ingreso al Sistema



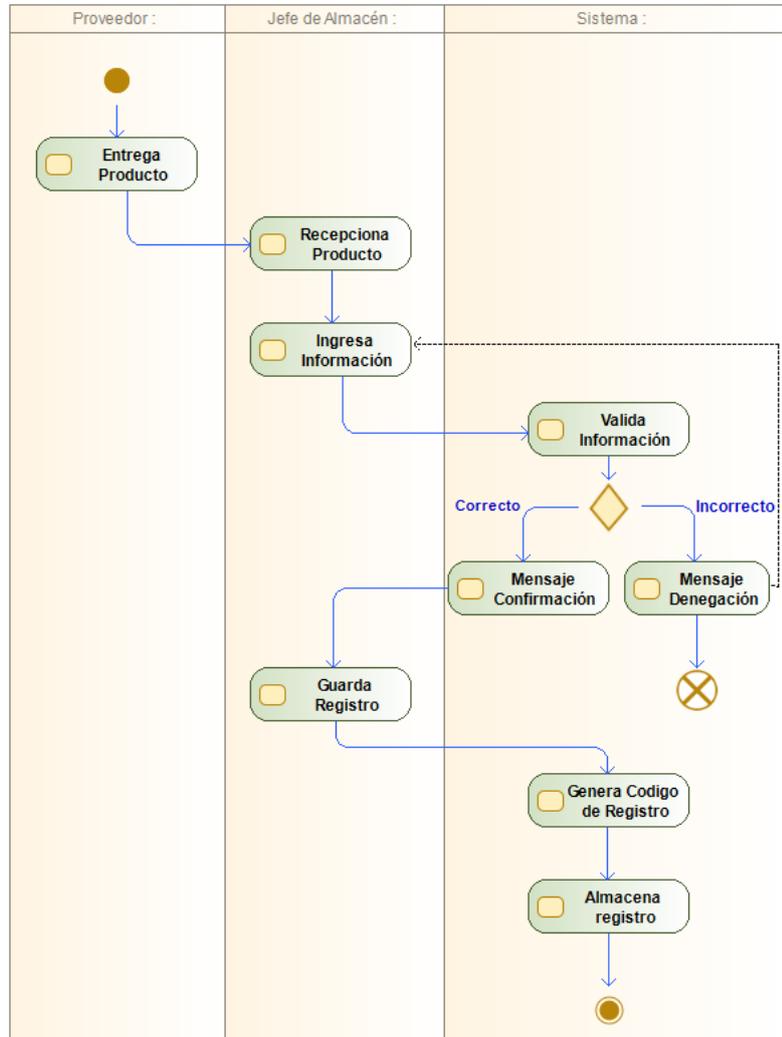
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 21: DA02 Registro de Proyecto



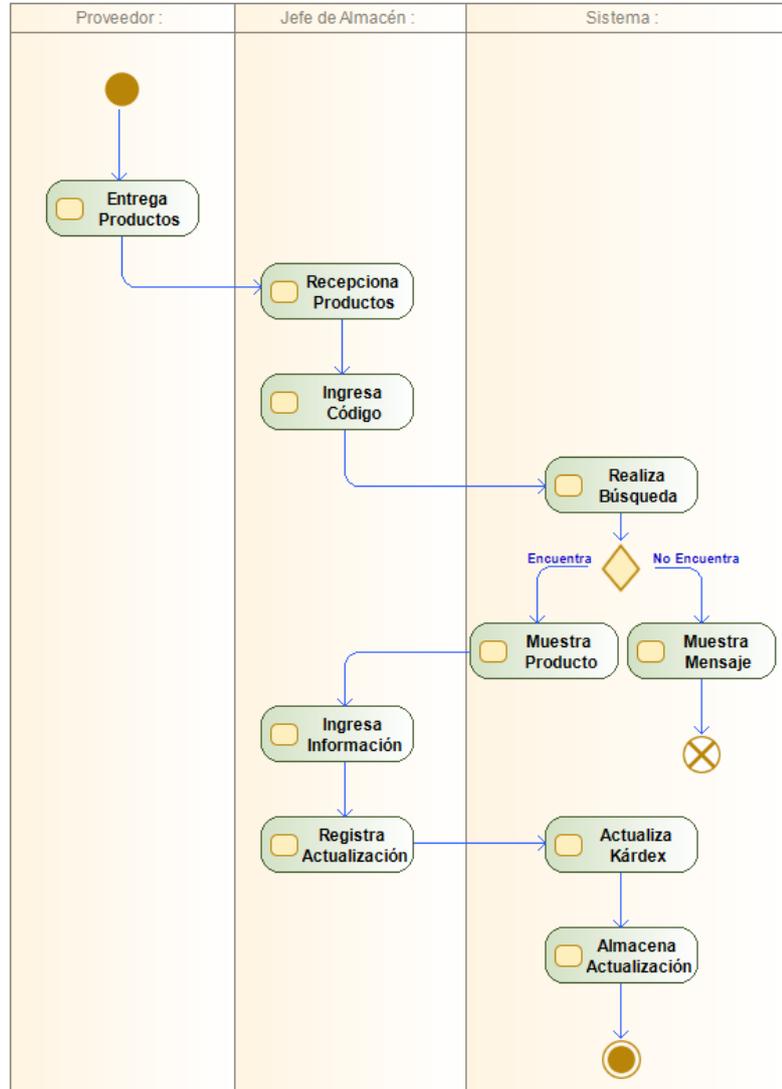
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 22: DA003 Registro de Producto



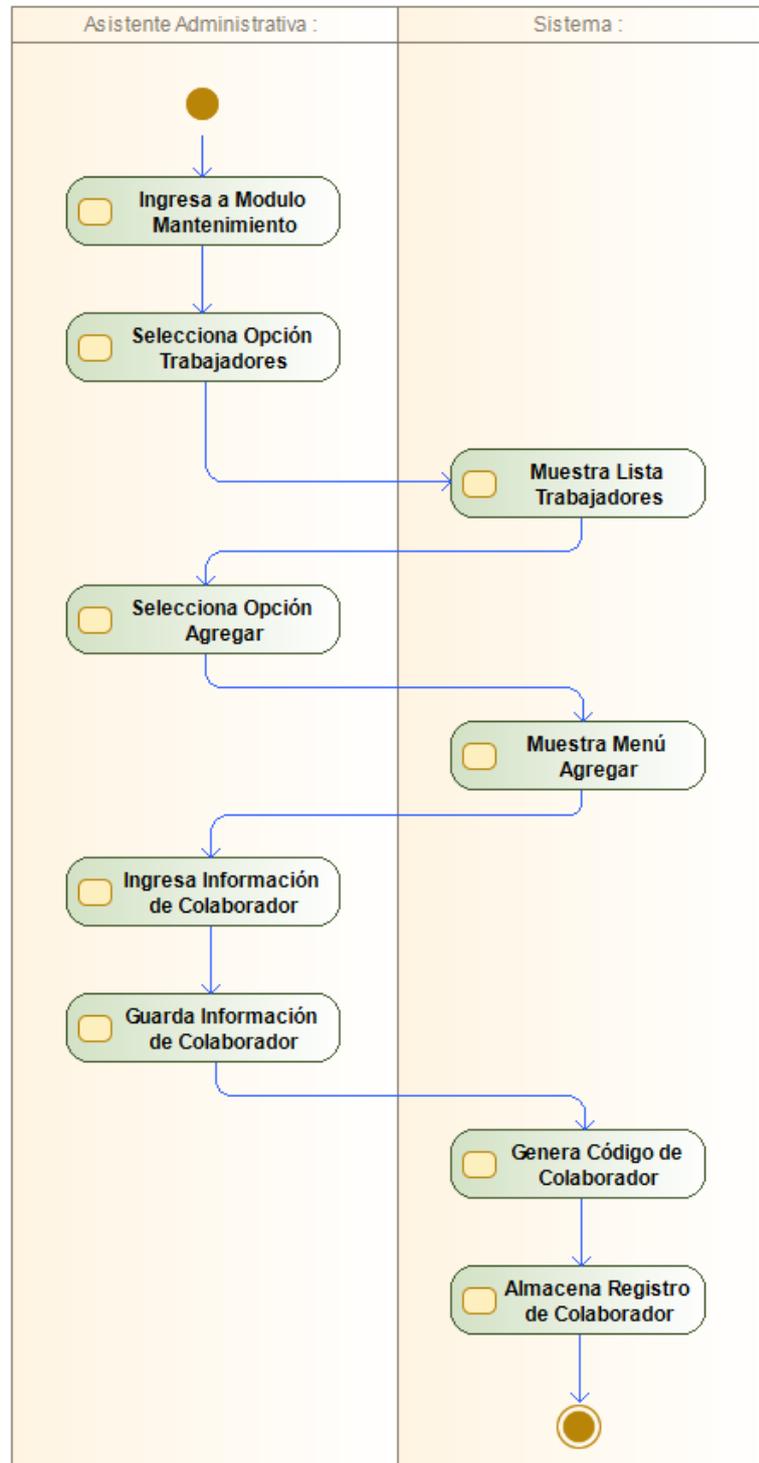
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 23: DA004 Entrada de Producto



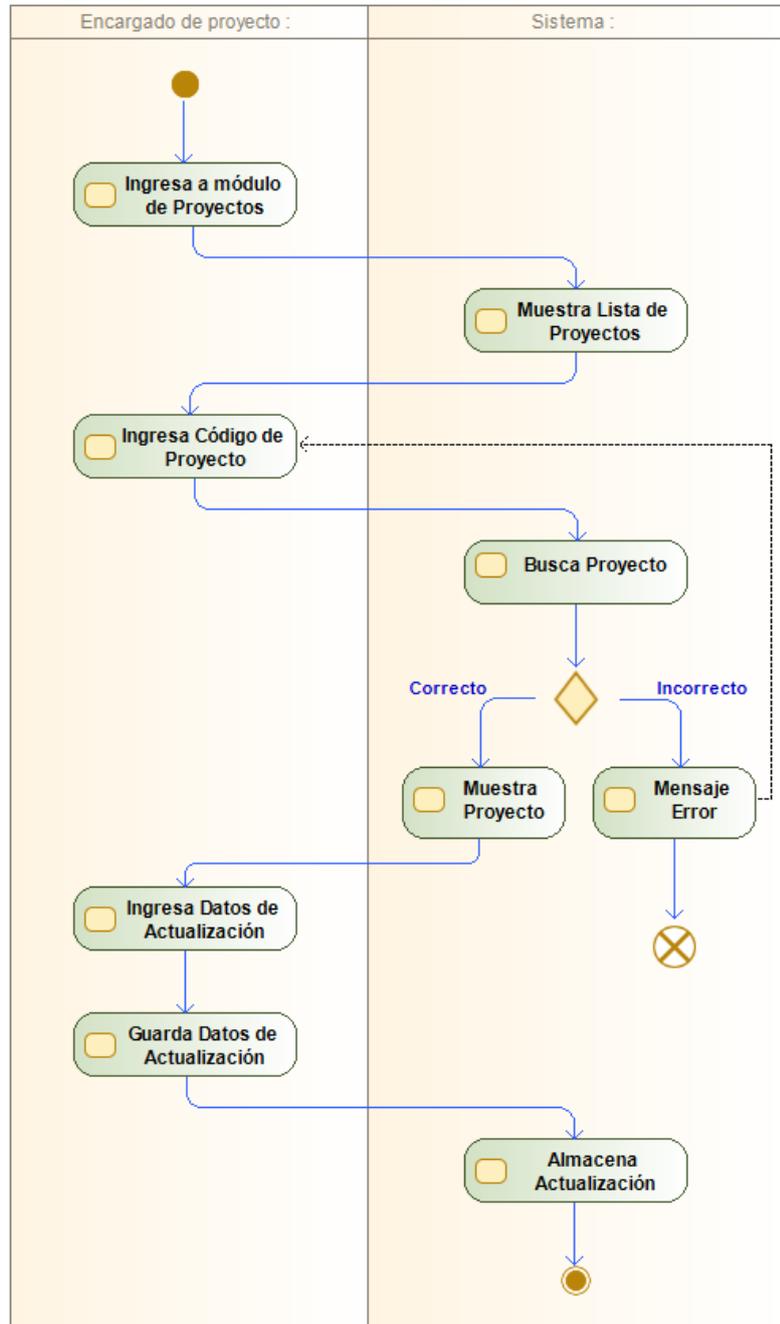
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 24: DA005 Registro Colaborador



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 25: DA06 Actualización de Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

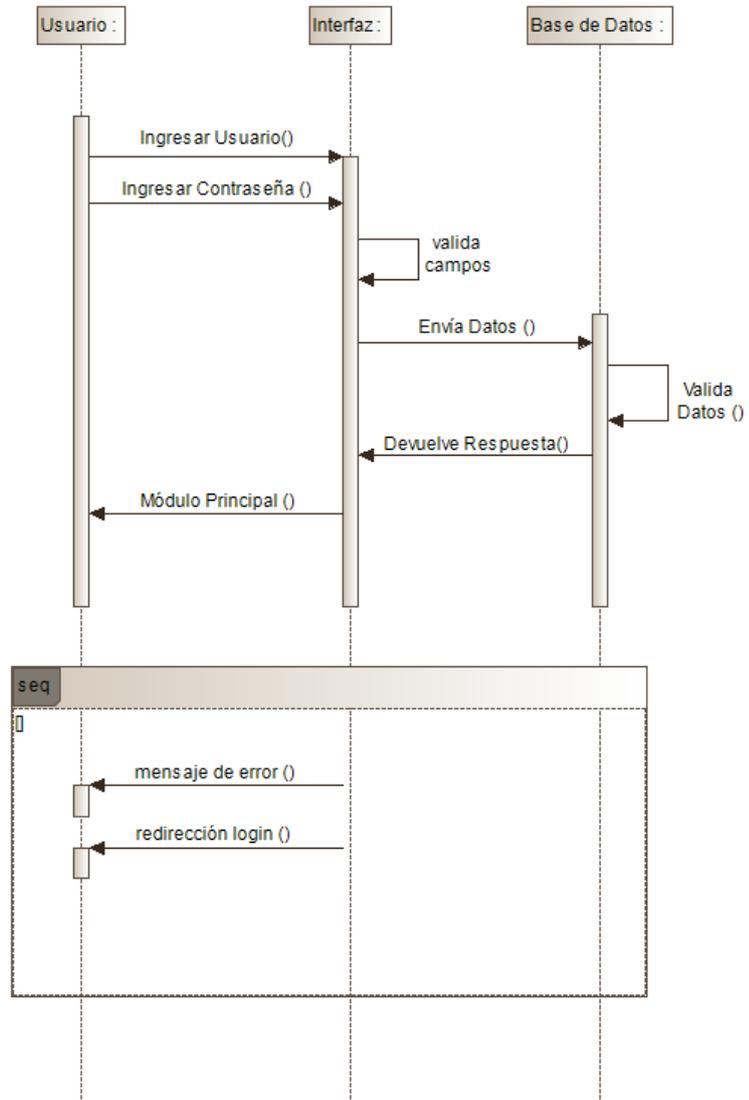
### 5.3.4. Modelamiento de Diagramas de Secuencia

Tabla N° 36: Relación Diagrama de Secuencia

Código	Descripción
DS01	Ingresar al Sistema.
DS02	Registro de Proyecto.
DS03	Actualización de Proyecto.
DS04	Entrada de Producto.
DS05	Salida de Producto.

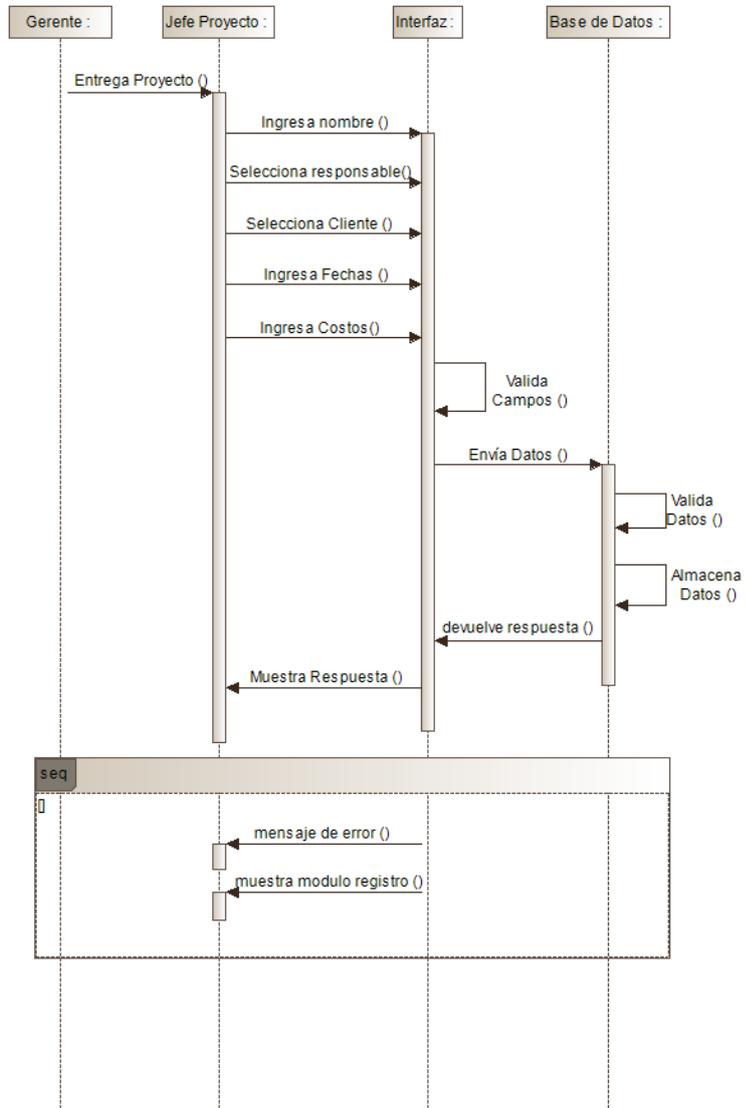
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 26: DS01 Ingresar al Sistema



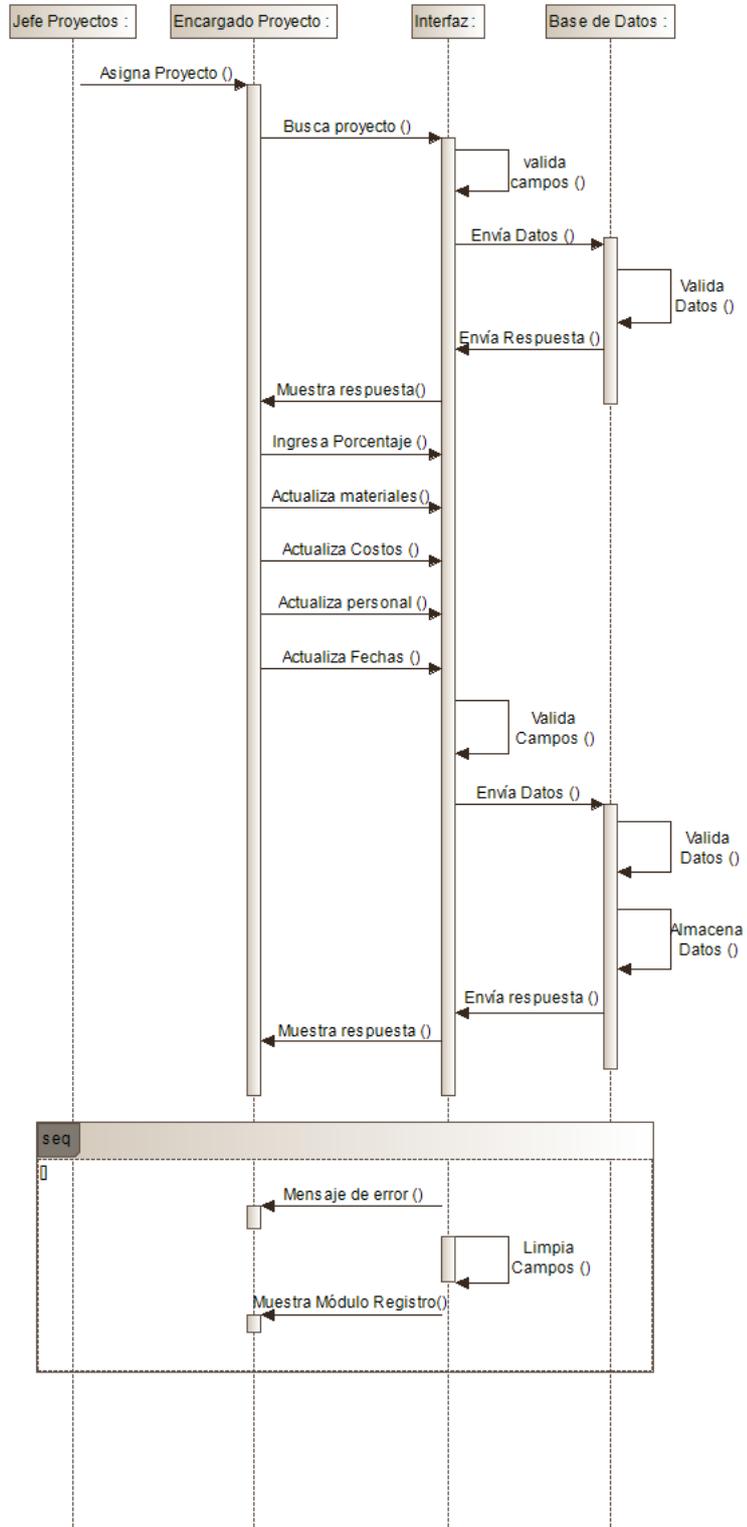
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 27: DS02 Registro de Proyecto



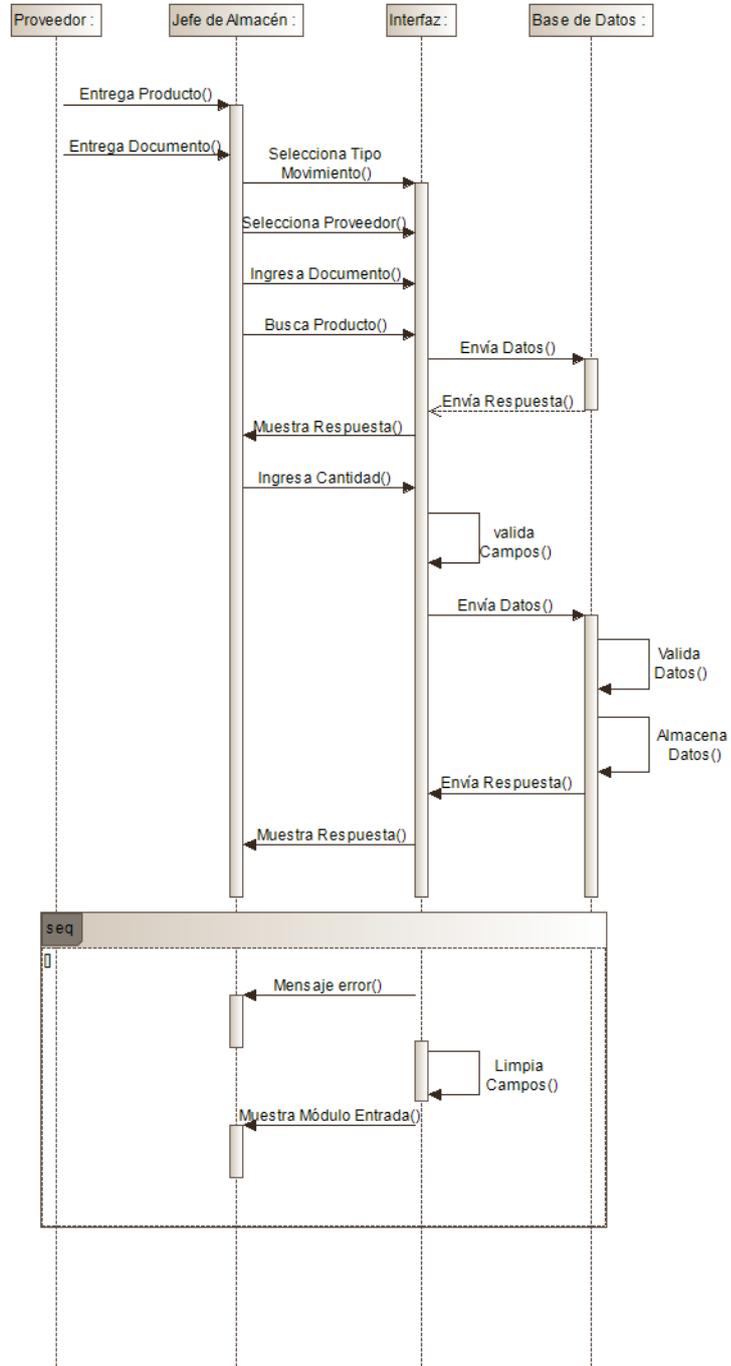
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 28: DS03 Actualización de proyecto



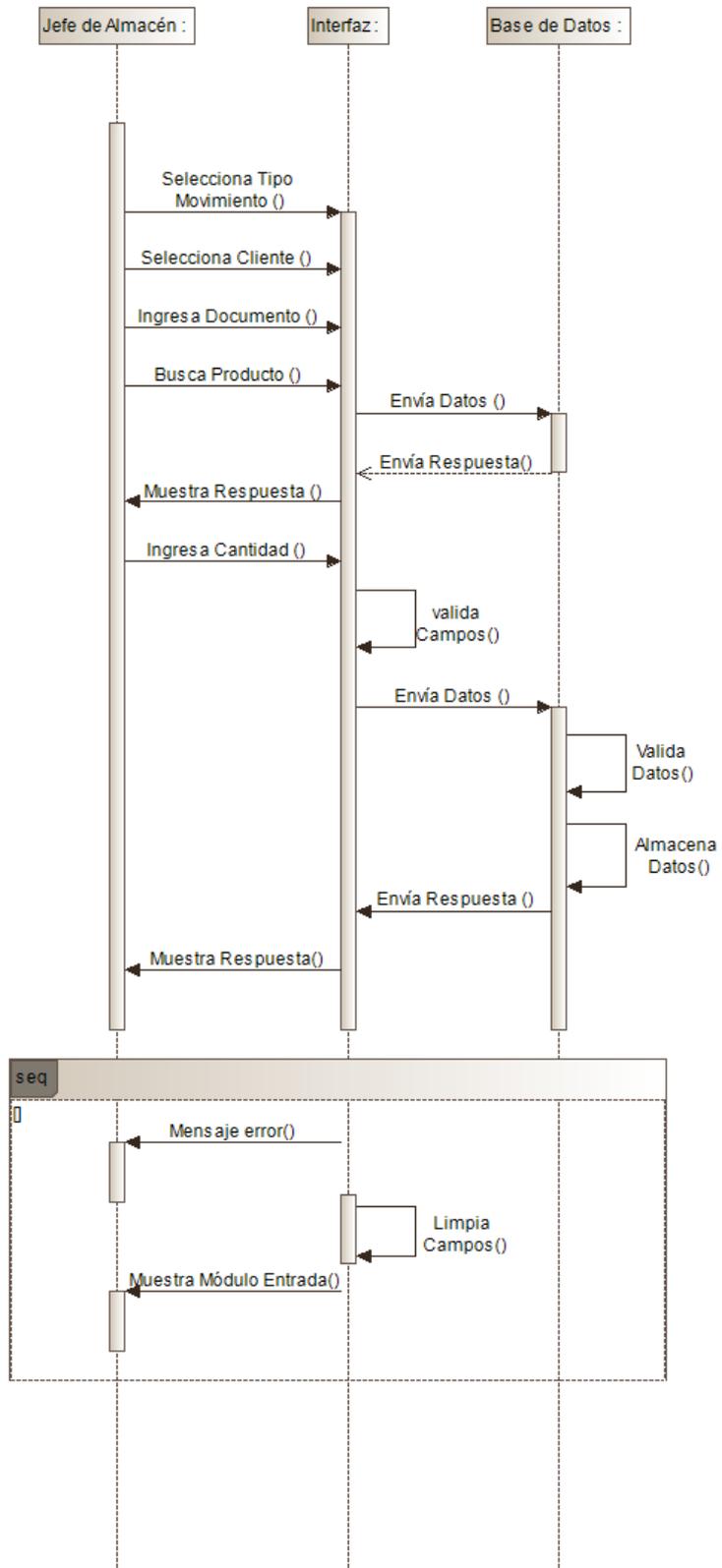
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 29: DS04 Entrada Producto



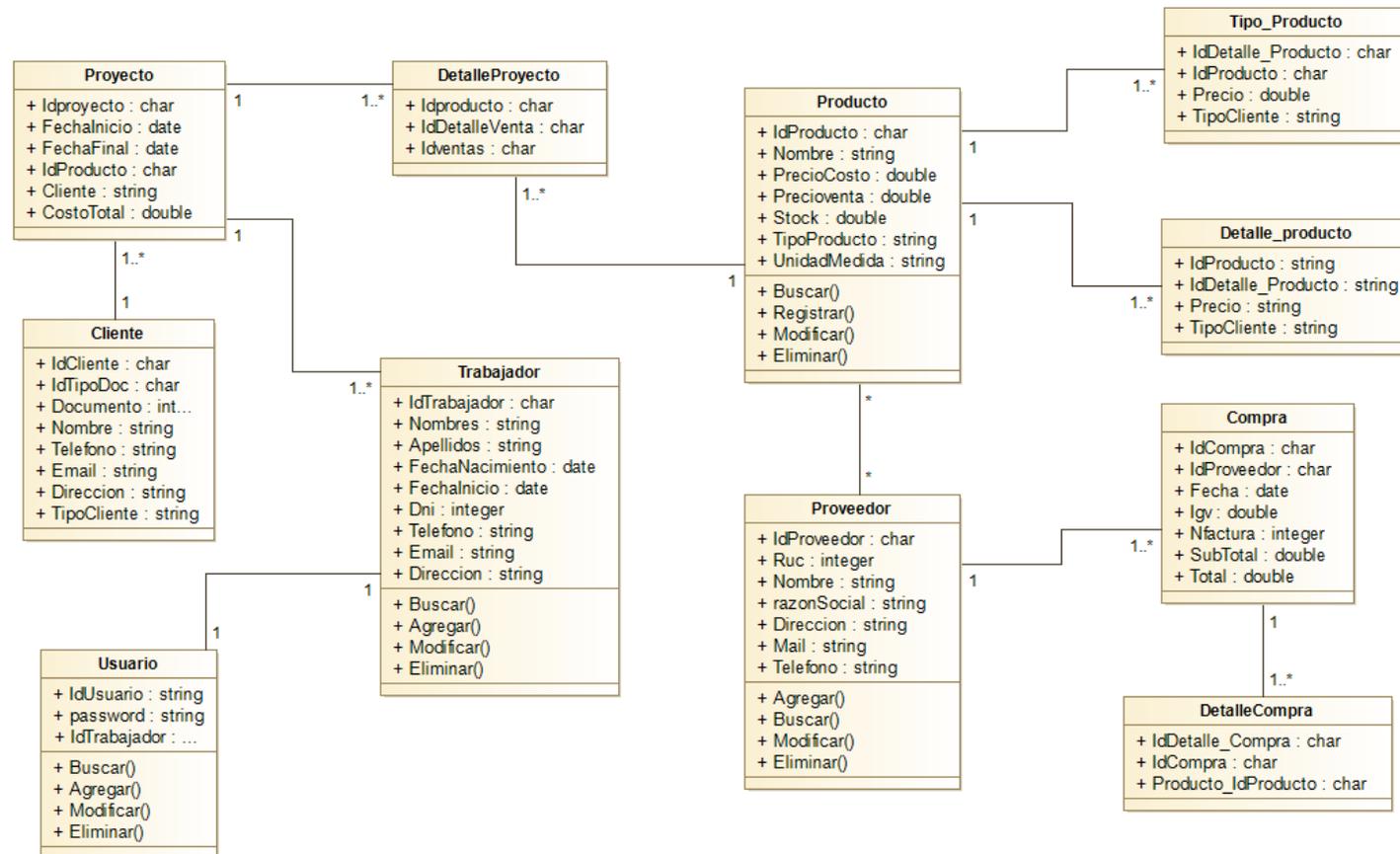
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 30: DS05 Salida de Producto



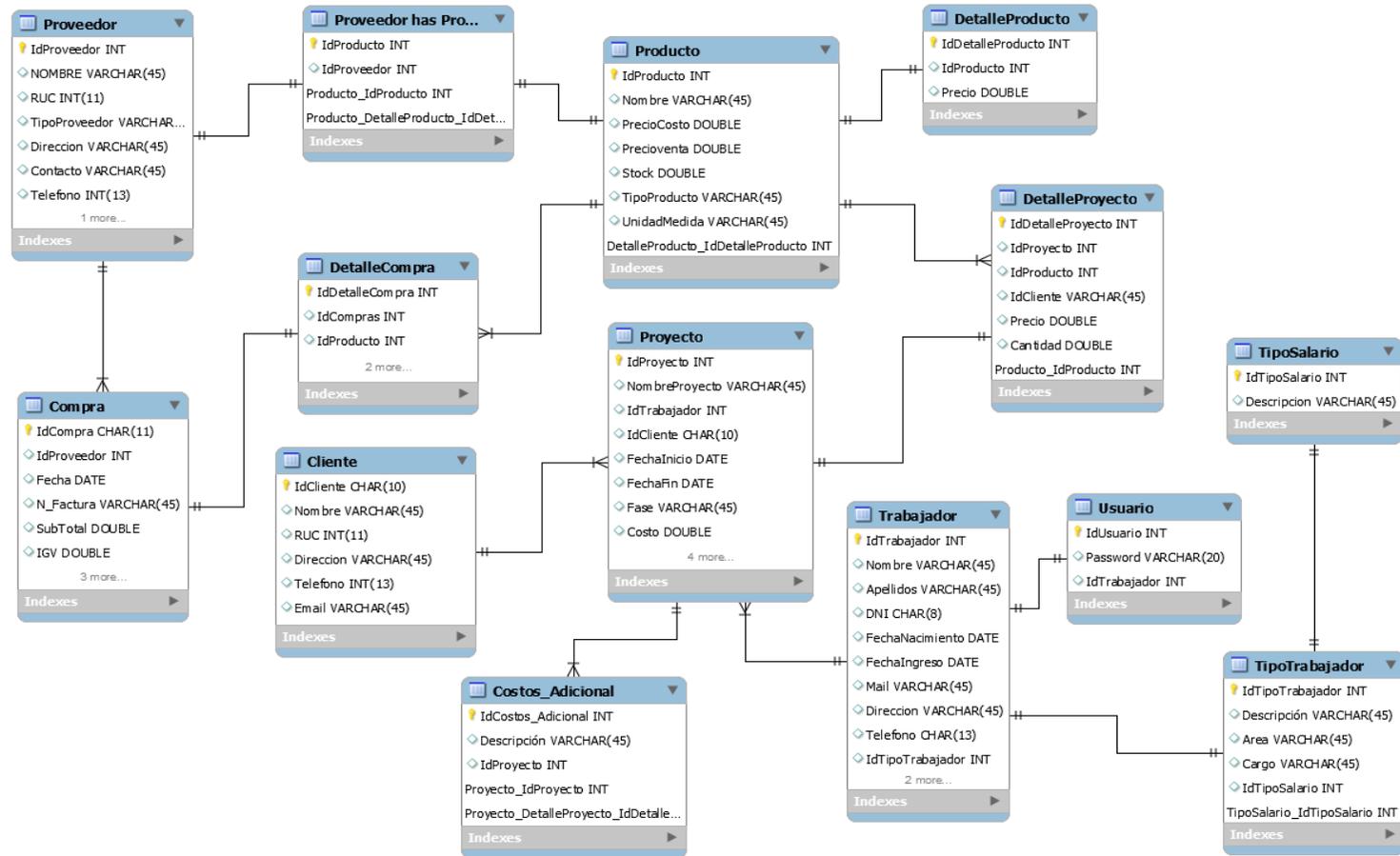
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 31: Diagrama de Clases



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 32: Modelo Físico



Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.5. Descripción del Sistema Actual

Actualmente la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. no cuenta con una herramienta informática que le permita tener el control y seguimiento de cada uno de los proyectos que se ejecutan en la misma. Además de también hacerlo con los productos y materiales que se tienen en la empresa. Los proyectos se registran en hojas de cálculo, en ordenadores de la misma empresa sin poder tener acceso a tiempo real a la información precisa de los mismos. Con esto no se sabe a ciencia cierta quién tiene a carga cada proyecto, ni cuantas personas trabajan en él y por último qué productos o materiales de almacén se utilizan en ellos. A raíz de esto, se genera pérdida de información, malgasto de productos y materiales y estadística incierta para toma de decisiones futuras.

### 5.3.6. Requerimientos Funcionales

Tabla N° 37: Requerimientos Funcionales del Sistema

Número	Requerimiento	Descripción
RF01	Se debe registrar cada proyecto de la empresa.	El sistema debe permitir registrar cada proyecto que se genere para cada uno de los clientes. Teniendo un responsable, fechas, costos, materiales y cliente.
RF02	Se debe tener un avance porcentual de cada proyecto.	El sistema debe registrar y mostrar el avance en porcentaje los proyectos.

RF03	El usuario del sistema podrá registrar productos que se usarán en los proyectos.	El sistema debe permitir el registro de los productos en un módulo de almacén, que se usarán en los proyectos, teniendo en cuenta el control de stock.
RF04	El usuario debe registrar salidas de los productos de almacén.	El sistema deberá permitir la salida de cada uno de los productos que se realicen del almacén. Asimismo, deberá quedar registro de aquella salida, modificando el stock de los productos para el control de los mismos.
RF05	El usuario debe registrar las entradas de los productos al almacén.	El sistema debe permitir el ingreso de productos ya registrados en el sistema. Asimismo deberá quedar registro de aquel ingreso, modificando el stock de los productos para el control de los mismos.
RF06	El usuario debe observar el kardex de productos	El sistema debe mostrar el kardex actualizado de productos de almacén, teniendo en cuenta cada una de las entradas y/o salidas de los productos. Además de poder imprimir o descargar en formato PDF un reporte del mismo. Este reporte también debe contener los movimientos de entrada y/o salida que hayan tenido los productos.

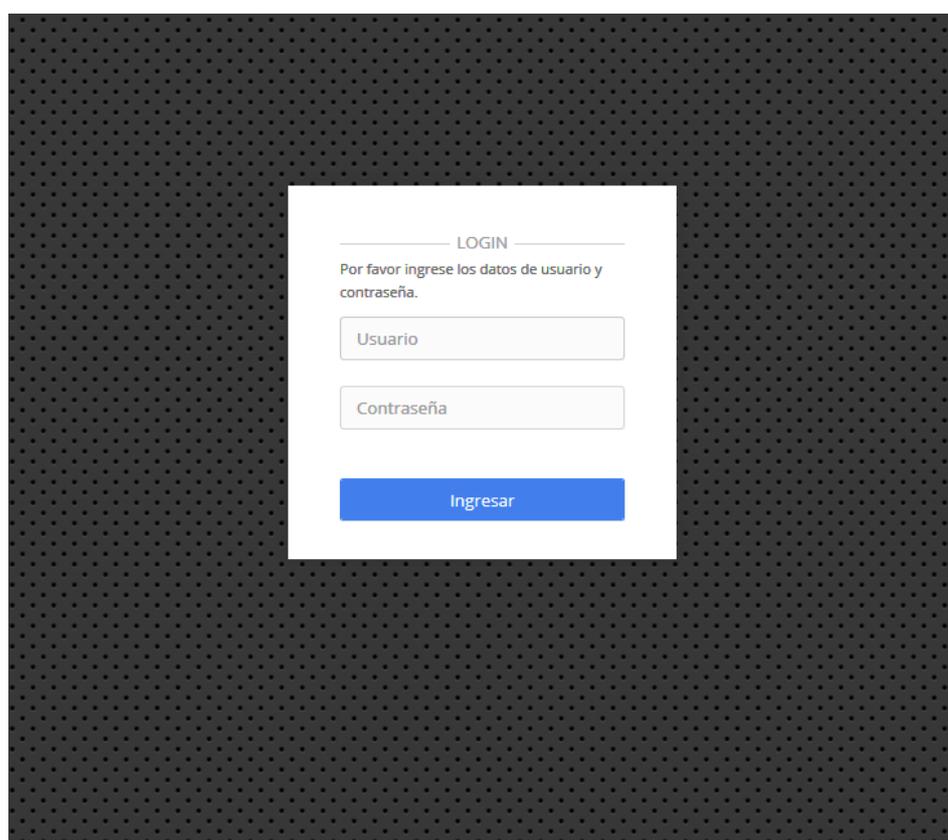
RF07	El usuario del sistema podrá registrar a cada trabajador que ingrese a la empresa.	El sistema podrá realizar el registro de cada uno de los trabajadores que ingresen a la empresa, tomando en cuenta datos como sus nombres, apellidos, DNI, cargo, dirección, teléfono, email, fecha de nacimiento y fecha de ingreso.
RF08	El usuario podrá agregar clientes.	El sistema deberá permitir el registro de los clientes que tenga la empresa. Estos clientes serán todas aquellas empresas a quienes se les ha realizado o ejecutado algún proyecto.
RF09	El usuario del sistema podrá agregar proveedores de materiales o productos.	El sistema deberá registrar a proveedores de materiales, productos y/o servicios, para tener en cuenta en la ejecución de cada uno de los proyectos realizados por la empresa.
RF10	El administrador del sistema podrá crear usuarios.	El sistema permitirá crear usuarios con su respectivo código y contraseña para el manejo de los distintos módulos del sistema. Cada usuario tendrá sólo el acceso a su módulo correspondiente. Evitando de esta manera malos manejos en el sistema y la pérdida de información accidental o involuntariamente.

RF11	El usuario deberá emitir reportes en pantalla y que se puedan imprimir.	El sistema tendrá implementado en cada módulo, los reportes en pantalla. Además estos se podrán imprimir y descargar en formato PDF.
RF12	El usuario podría ingresar al sistema desde cualquier punto con acceso a internet.	El sistema debe ejecutarse sobre una plataforma web responsive (adaptable a cualquier dispositivo) que le permita al usuario su manejo a cualquier hora y en cualquier parte del mundo.
RF14	El usuario deberá manejar una plataforma segura.	El sistema se ejecutará en un servidor de aplicaciones instalado en la misma empresa bajo estrictas medidas de seguridad tanto en la programación y data como en hardware.
RF15	La visualización de las interfaces del sistema deberá ser amigable.	Las interfaces del sistema serán además de amigables, intuitivas. Esto favorecerá el buen uso de los distintos módulos del sistema, mejorando el nivel de trabajo y el gusto por el uso de la plataforma

Fuente: Elaboración Propia

## 5.4. Modelo Aplicativo

Gráfico N° 33: Ingreso al Sistema



————— LOGIN —————

Por favor ingrese los datos de usuario y contraseña.

Usuario

Contraseña

Ingresar

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 34: Registro de Proyecto

Inicio Proyectos Almacen Mantenimiento Salir

**Proyecto**

**Datos del Proyecto:**

Codigo: PR187033 Fase: INICIAL

Proyecto: NOMBRE DEL PROYECTO

R. Proyecto: SELECCIONAR

Cliente: SELECCIONAR

F. Inicio: YYYY/MM/DD F. Final: YYYY/MM/DD

S/. Costo:

**Personal:**

Mostrar: 25 registros Buscar:

#	Codigo	Nombre	Cargo
1	1125993478	PIERRE PINDAY QUEREVALU	ALMACENERO
2	1429462039	ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	ADMINISTRADOR

Mostrando 1 - 5 de 5 registros anterior|Next

#	Codigo	Nombre	Cargo
---	--------	--------	-------

**Gastos:**

Concepto: Monto:

#	Concepto	S/. Monto
---	----------	-----------

**Materiales:**

Mostrar: 25 registros Buscar:

#	Codigo	Descripcion
1	0575951948	INSTALACION 15MT SATRA
2	1067550215	Boya mecánica

Mostrando 1 - 11 de 11 registros anterior|Next

#	Codigo	Descripcion	Cantidad
---	--------	-------------	----------

Salir Guardar

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 35: Registrar Producto

Inicio Proyectos Almacen Mantenimiento Salir

**Datos generales:**

Categoria: SELECCIONAR Sub Categ.: SELECCIONAR

Marca: Seleccionar U. Medida: Seleccionar

Descripcion:

P. Costo: P. Venta:

Salir Guardar

Bienvenido: ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 36: Movimiento Entrada de Producto

Inicio Proyectos Almacen Mantenimiento Salir

**Movimiento de entrada**

**Datos de movimiento:**

Tip. Movto: Seleccionar Fecha Reg: 2020/10/15

Proveedor: Seleccionar

Doc. Fact.: Seleccionar 000 000000 Fecha:

Doc. Ref.: Seleccionar 000 000000 Fecha:

IGV: Total:

**Lista de Productos:**

Mostrar: 25 registros Buscar:

#	Codigo	Linea	Sub-linea	Descripcion
1	0575951948	COMPRESOR	CR	INSTALACION 15MT SATRA
2	1067550215	CONDENSADOR	ACR	Boya mecánica
3	1067550215	COMPRESOR	CR	VALVULAS
4	0892954721	CAPILAR	CA	ANILLOS PLANOS SINCADO
5	0892954721	MINISPLIT	MS	LIJAS DE FIERRO

Mostrando 1 - 11 de 11 registros anterior1Next

**Detalle de movimiento:**

#	Codigo	Descripcion del Producto	U. Medida	S/./Precio	Cantidad	S/./Importe	*

Salir Guardar

Bienvenido:ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 37: Movimiento de Salida de Producto

Inicio Proyectos Almacen Mantenimiento Salir

**Movimiento de salida**

**Datos de movimiento:**

Tip. Movto: Seleccionar Fecha Reg: 2020/10/15

Proveedor: Seleccionar

Doc. Fact.: Seleccionar 000 000000 Fecha:

Doc. Ref.: Seleccionar 000 000000 Fecha:

IGV: Total:

**Lista de Productos:**

Mostrar: 25 registros Buscar:

#	Codigo	Linea	Sub-linea	Descripcion
1	0575951948	COMPRESOR	CR	INSTALACION 15MT SATRA
2	1067550215	CONDENSADOR	ACR	Boya mecánica
3	1067550215	COMPRESOR	CR	VALVULAS
4	0892954721	CAPILAR	CA	ANILLOS PLANOS SINCADO
5	0892954721	MINISPLIT	MS	LIJAS DE FIERRO

Mostrando 1 - 11 de 11 registros anteriorNext

**Detalle de movimiento:**

#	Codigo	Descripcion del Producto	U. Medida	S/.Precio	Cantidad	S/.Importe		*

Salir Guardar

Bienvenido:ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 38: Kardex de Productos

Inicio Proyectos Almacen Mantenimiento Salir

Consultar: KARDEX DE PRODUCTO Desde: Hasta: Consultar

Mostrar: 100 registros Buscar:

#	Codigo	Descripcion
1	0575951948	INSTALACION 15MT SATRA
2	1067550215	Boya mecánica
3	1067550215	VALVULAS
4	0892954721	ANILLOS PLANOS SINCADO
5	0892954721	LIJAS DE FIERRO
6	0892954721	ESCOBILLAS DE FIERRO
7	0892954721	DISCO DE CORTE
8	0474962718	CABLE ESTRUCTURADO
9	0463094116	SERPENTIN DE ACERO DE CARBONO
10	1518129766	MOTO VENTILADORES
11	2087761946	Caja de 01 rollo (1000 m)

Mostrando 1 - 11 de 11 registros anteriorNext

D-SGPROJECT ADMINISTRADOR DEL SISTEMA 01:45:15 am.

### KARDEX DE PRODUCTO

		Día	Mes	Año
		15	OCT	2020

VALVULAS

#	Movimiento	Dcto.	Nro. Dcto.	Fecha	Tipo.	S./ Precio.	Cantidad	S./ Total	Stock.
1	ME698649	FACTURA	5 100	2016-07-15	EN-COMPRA	150.00	1	150.00	1
2	ME945758	FACTURA	5 2	2016-07-15	EN-COMPRA	150.00	2	300.00	3
3	ME779662	FACTURA	1 50	2020-10-02	EN-COMPRA	150.00	10	1,500.00	13

Imprimir Kardex

Bienvenido: ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

Fuente: Elaboración Propia

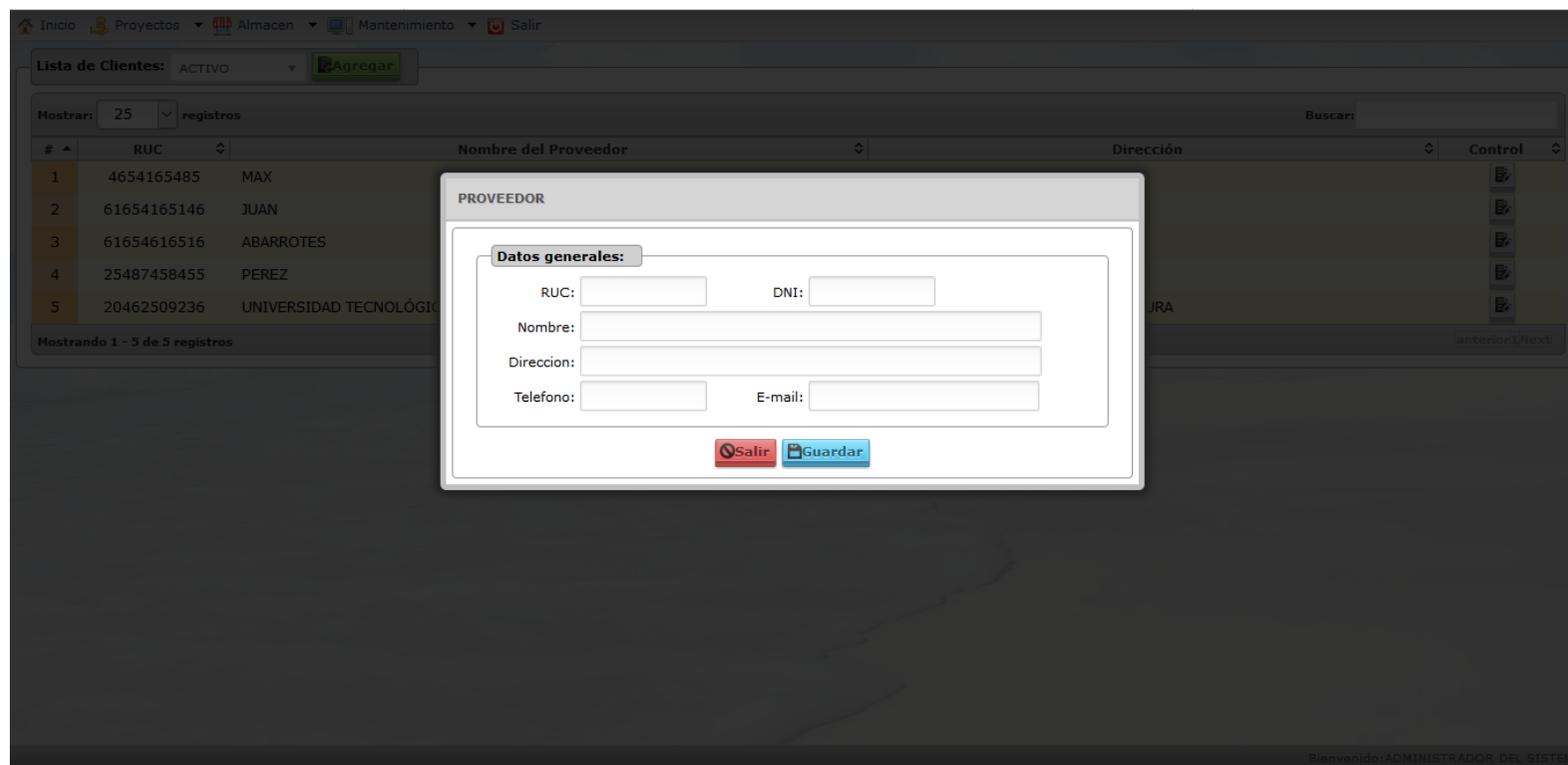
Gráfico N° 39: Registro de Trabajadores

The image shows a web application interface for managing workers. A modal window titled "TRABAJADOR" is open, displaying a form for entering worker details. The form is divided into two sections: "Datos generales:" and "Fotografia:". The "Datos generales:" section includes fields for "Cargo" (set to "JEFE DE PROYECTOS"), "Codigo" (0294129007), "F. Ingreso" (YYYY/MM/DD), "DNI", "Nombre", "Apellido", "F. Nacto" (YYYY/MM/DD), "Telefono", "E-mail", and "Direccion". The "Fotografia:" section shows a placeholder for a missing image with the text "IMAGEN NO DISPONIBLE" and an "Examinar..." button. At the bottom of the modal are "Guardar" and "Salir" buttons. In the background, a table lists workers with columns for "#", "Codigo", "Área de trabajo", "Telefono", and "Control". The table shows 6 records, with the first one being a "JEFE DE PROYECTOS".

#	Código	Área de trabajo
1	1209081066	JEFE DE PROYECTOS
2	1125993478	ALMACENERO
3	1429462039	ADMINISTRADOR
4	0456820330	OPERADOR
5	1844442519	OPERADOR
6	0792203282	OPERADOR

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 40: Registro de Clientes



Fuente: Elaboración Propia

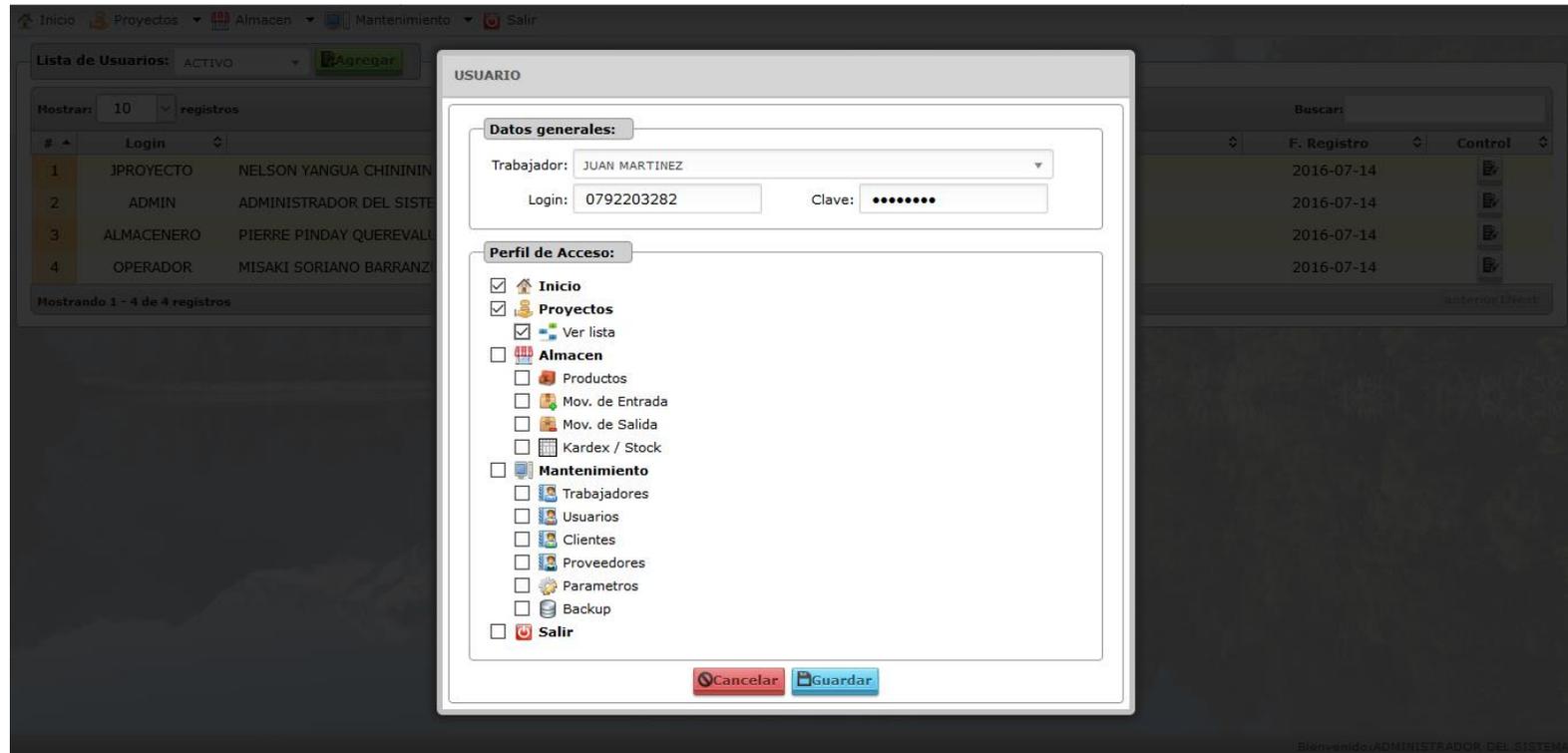
Gráfico N° 41: Registro de Proveedor

The screenshot displays a web application interface for managing suppliers. At the top, there is a navigation menu with options: Inicio, Proyectos, Almacen, Mantenimiento, and Salir. Below this, the main section is titled 'Lista de Proveedores: ACTIVO' and includes an 'Agregar' button. A dropdown menu shows 'Mostrar: 25 registros'. A search bar labeled 'Buscar:' is positioned on the right. The table below has columns for '#', 'RUC', 'Nombre del Proveedor', 'Dirección', 'Tipo', and 'Control'. The table contains 7 rows of data. A modal window titled 'PROVEEDOR' is open in the center, featuring a 'Datos generales:' section with input fields for 'T. Proveedor' (a dropdown menu), 'RUC', 'Nombre', 'Dirección', 'Contacto', and 'Telefono'. At the bottom of the modal are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons. The bottom right corner of the application shows the text 'Bienvenido ADMINISTRADOR DEL SISTEMA'.

#	RUC	Nombre del Proveedor	Dirección	Tipo	Control
1	1096855327	RED HARDWARE		1	
2	5448854547	IDCOPI		2	
3	5487125485	HIPERLET		2	
4	5421564874	INDUPARK		2	
5	6514256165	PROVEJEC		1	
6	6456546545	GLOBALTEC		1	
7	10454600768	Neo Soft Peru		1	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 42: Creación de Usuarios



Fuente: Elaboración Propia

## VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron, los datos se analizaron y posteriormente se interpretaron, de esta forma se puede deducir que en la empresa existe un nivel muy alto de insatisfacción por parte de los colaboradores en cuanto a cómo se están gestionando los proyectos en la actualidad, del mismo modo un alto índice de colaboradores percibe que existe una necesidad de mejorar la gestión actual, gracias a ello, se concluye que es de mucha importancia y necesario mejorar la gestión actual de proyectos. Esto se realizará mediante la implementación de un sistema web de control y seguimiento de proyectos que a la vez permita automatizar y agilizar los procesos que demanda la realización de los proyectos, desde el inicio hasta el cierre del mismo, tomando en cuenta la reducción de costos, tiempos, la mejor distribución de los activos existentes y la documentación necesaria, mostrándose y teniéndose de manera precisa en el momento oportuno.

En esta interpretación de los datos obtenidos, hace coincidencia con lo propuesto en la hipótesis general que se determinó en la presente investigación, en la cual se asegura que, la implementación del sistema de control y seguimiento de proyectos, optimizará la gestión, planificación y ejecución de actividades que conlleven al desarrollo óptimo de los proyectos ejecutados por la empresa. Por lo tanto, al coincidir la hipótesis con los datos obtenidos, se concluye que la misma, queda aceptada.

De igual manera, se determinan las siguientes conclusiones:

1. El 73% de los colaboradores encuestados, NO están de acuerdo en la manera cómo se desarrolla la gestión actual de proyectos realizados por la empresa. Estos resultados tienen una inferencia por varios motivos, tales como las diferencias de tiempos en que se planifican los proyectos, la estimación de gastos que no es una aproximación definida, ya que no

se toman en cuenta los datos de proyectos realizados anteriormente, muchos de ellos similares, pues la documentación de los mismos no se encuentra en un lugar fijo o digitalizados para su mayor seguridad. Otro de los motivos es que no se tiene a ciencia cierta los datos específicos de lo que cuenta la empresa en materia prima o maquinaria para poder llevar a cabo los proyectos y en muchas ocasiones se han hecho gastos en exceso o gastos que nunca debieron hacerse, pues se tenía material con qué trabajar en almacén y los encargados de los proyectos no sabían de su existencia. Los encargados de proyectos llevan a cabo de forma manual el registro de sus colaboradores, sin saber a veces específicamente cuántos de ellos están incluidos en un proyecto determinado. Todo esto, genera un malestar para la gerencia, gerencia de proyectos y colaboradores involucrados en cada proyecto que la empresa ejecuta, concluyendo así que el sistema actual de control de proyectos es ineficiente y no resulta cubrir todas las expectativas que los colaboradores realmente necesitan.

2. El 78% de los colaboradores de la empresa piensan que, SI se debe mejorar la gestión actual de proyectos, para poder optimizar la gestión, planificación y ejecución de los mismos. Los colaboradores con los datos obtenidos, demuestran que ellos y la empresa deben estar actualizados en el uso de tecnologías de información para el desarrollo de la empresa y precisamente en la gestión en general. Es por eso que el sistema que se implementará, permitirá a los colaboradores a solucionar aquellos inconvenientes que se vienen presentando en la empresa, conllevando a un desarrollo empresarial en ámbito no sólo tecnológico, sino también económico ya que se podrá tener un control de los bienes, maquinarias y de los proyectos mismos, sin descuidar el seguimiento debido que se le debe dar siempre para que se tengan datos específicos de cómo se van desarrollando cada uno de los proyectos, y así dar al cliente una mayor satisfacción. Por ello se concluye que, realmente se necesita de un

sistema de información que mejore los procesos de control y seguimiento de proyectos.

3. Los colaboradores de la empresa, han sido directos y específicos en cuanto a la funcionalidad del sistema, brindando la información necesaria para poder tomar en cuenta en el análisis, desarrollo e implementación del mismo. Asimismo, el gerente también realizó una serie de especificaciones para poder llevar a cabo un mejor control y poder seguir más de cerca cada uno de los proyectos. Con esto entonces se resuelve que, dentro de los requerimientos funcionales, deben estar presentes, la seguridad y disponibilidad de la información, el fácil manejo del sistema y el registro correcto y actualizado de los proyectos que maneja la empresa.
  
4. Se concluye también que después de haber analizado la situación actual y la necesidad de mejora de la gestión de proyectos, la metodología de desarrollo de software adecuada es RUP, donde se puede desarrollar el sistema de una manera flexible, adaptándonos a las necesidades de la empresa y basándonos en diagramas que hagan más fácil el análisis, la programación y la ejecución del sistema a desarrollar.

## RECOMENDACIONES

1. Es de suma importancia que, la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. restrinja el acceso del sistema sólo y únicamente a los colaboradores que manejen los datos de los proyectos, productos y trabajadores de la empresa y de esta manera evitar que usuarios malintencionados o no capacitados hagan uso de una manera incorrecta.
2. Se recomienda tener en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. una conexión de internet estable para que se pueda trabajar con el sistema de una manera actualizada con respuestas rápidas y almacenamiento seguro, evitando así inconvenientes de estabilidad de red.
3. Se sugiere que la investigación realizada, pueda estar al alcance de los colaboradores de la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L., para que así ellos tengan un conocimiento claro y preciso del objetivo que demanda este proyecto.
4. Se propone a la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L., invertir en el mejoramiento de procesos de gestión a través de la tecnología y dejar de lado la gestión convencional, para así poder competir en un mundo globalizado en el campo tecnológico, dando así comodidad a sus colaboradores y satisfacción a sus clientes que verán y sentirán el cambio en los diferentes servicios que presta.

## REFERENCIAS

1. Pacheco ML. Tecnologías de la Información y Comunicación Ciudad de México: Pearson; 2016.
2. Pascagaza JM. DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROYECTOS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Tesis de Grado. Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia; 2018.
3. Muñoz PI. Implementación de una Aplicación Web para el Control de Inventario y Facilitación del Material de trabajo para la Empresa Maderas BSC Ltda. Tesis de Grado. Chillán: Universidad del Bío Bío; 2015.
4. Gonzales RL. SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DE PROCESOS PARA LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL IESS DE IMBABURA. Tesis de grado. Ibarra: Universidad Técnica del Norte; 2013.
5. Callán O, Ramos V, Solano RR. Implementación de un sistema web para el control y monitoreo de la empresa AB Seguridad E.I.R.L. Tesis de Grado. Lima: Universidad Peruana de las Américas; 2017.
6. Dávalos LI. Efectos de un Sistema Web para el control y seguimiento de proyectos de tesis en la escuela de Ingeniería Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tesis de Grado. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2014.
7. Gonzáles CM. Desarrollo e implementación de un sistema información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú. Tesis de Grado. Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2016.

8. Peralta RR. Implementación de un sistema informático para registro y control de historias clínicas para reducir los tiempos de atención a los pacientes del hospital universitario de la Universidad Nacional de Piura. Tesis de Grado. Piura: Universidad Nacional de Piura; 2019.
9. Calle JD. Desarrollo de un Sistema Informático de Registro Integrado para Mejorar el Control de Inventario de Bienes Patrimoniales en la Institución Educativa San Agustín La matanza, Chulucanas. Tesis de Grado. Piura: Universidad Nacional de Piura; 2018.
10. Cruz E. Elaboración de un sistema informático para la formulación, distribución y evaluación del plan estratégico institucional de la Municipalidad Provincial de Sullana. Tesis de Grado. Piura: Universidad Nacional de Piura; 2018.
11. S.C.R.L. ACyC. Arlu Constructores y Consultores S.C.R.L. [Online].; 2019 [cited 2020 08 02. Available from: [www.arlu-ingenieria.com](http://www.arlu-ingenieria.com).
12. Vasconcelos J. Tecnologías de la Información México: Grupo Editorial Patria; 2016.
13. Pérez L. Las tecnologías de la información en la nueva economía Madrid: Ediciones Diaz de Santos; 2001.
14. Kohen D, Asín E. Tencnologías de Información en los negocios. 5th ed. Mexico D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 2009.
15. Mathelín CR. Sistemas de información para la industria de la construcción Ciudad de México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos; 2018.
16. Arnold M, Osorio F. Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. Cinta de Moebio. 1998;(3).
17. Von L. Teoría General de los Sistemas. Séptima ed. México D.F.: Fondo de Cultura Económica; 1989.

18. Marco JM, Marco MJ, Macau R. Sistemas de Información (En las Organizaciones). In Escaneando la Informática. Primera ed. Barcelona: UOC; 2010.
19. Gonzales A. Actividades Básicas de los Sistemas de Información. 2014 Septiembre 8..
20. Cabrera E. El Control. 2009..
21. Ñeco RP, Reinoso García O, García Aracil N. Apuntes de Sistema de Control Alicante: Editorial Club Universitario; 2013.
22. Piattini M, Vizcaíno A, García Rubio FO. Desarrollo Global de Software Madrid: Editorial RA-MA; 2014.
23. Avendaño JE. [www.academia.edu](http://www.academia.edu). [Online].; 2016 [cited 2020 Agosto 09. Available from: [https://www.academia.edu/26697073/Procesosde\\_Software\\_METODOLOGIA\\_RUP](https://www.academia.edu/26697073/Procesosde_Software_METODOLOGIA_RUP).
24. Monte JL. IMPLANTAR SCRUM CON ÉXITO. Primera ed. Barcelona: Editorial UOC; 2016.
25. Bahit E. Scrum & Extreme Programming para programadores Bueno Aires: Sefe Creative; 2012.
26. Kimmel P. Manual de UML. Primera ed. México D.F.: McGRAW-HILL Interamericana Editores; 2008.
27. García GA, Rodríguez Jacobo J. Aplicación del modelado de procesos a un curso de Ingeniería de Software. Revista Electrónica de Investigación Educativa. 2011;; p. 21.
28. Cabot J. [ingenieriadelsoftware.es](http://ingenieriadelsoftware.es). [Online].; 2018 [cited 2020 agosto 02. Available from: <https://ingenieriadesoftware.es/7-razones-modelar-software-programar/>.

29. Ortega M. Diagrama de Clases. ; 2016.
30. Bonaparte UJ. Proyectos UML- Diagramas de Clase y Aplicaciones Java en Netbeans 6.9.1. Universidad Tecnológica Nacional de Argentina; 2012.
31. García FJ, García Holgado A. FUNDAMENTOS DE LA VISTA DE CASOS DE USO. Salamanca: Universidad de Salamanca, Infomática y Automática; 2018.
32. Jacobson I, Spence I, Bittner K. Casos de Uso 2.0 - La guía para ser exitoso en los casos de uso. Primera ed. Jacobson I, editor.: Ivar Jacobson International S.A.; 2013.
33. Escalona MJ. Diagramas UML de actividades para definición de reglas del negocio y comportamiento de RFs. Sevilla, España: Universidad de Sevilla, Ingeniería Informática; 2007.
34. Gutierrez D. UML Diagramas de Estados, Diagramas de actividades. Universidad Los Andes de Venezuela; 2011.
35. Booch G, Rumbaugh J, Jacobson I. El Lenguaje Unificado de Modelado: Guía del Usuario. Segunda ed. Madrid: Pearson; 2006.
36. Hueso L. Bases de Datos Madrid: RA-MA; 2015.
37. Valderrey P. Gestión de Base de Datos Madrid: RA-MA; 2015.
38. Cebrián Marín D. Sistemas de almacenamiento: administración de bases de datos. primera ed. Atenquera, Málaga: IC Edittorial; 2014.
39. Moreno JC, Ramos Pérez AF. Administración hardware de un sistema informático Madrid: RA-MA; 2015.
40. Pro Argentina. Industria del Software Santa Fé, Argentina: El Cid Editor; 2005.
41. IES Luis Vélez de Guevara. Gestión de Base de Datos Sevilla, España; 2019.
42. Nieto W. Diseño de Base de Datos Barranquilla: Universidad del Norte; 2017.

43. Digital R. ¿Qué es SQL SERVER? Revista Digital. 2016 enero 10.
44. Institute B. BSG Institute conocimiento para crecer. [Online].; 2019 [cited 2020 julio 19]. Available from: <https://bsginstitute.com/area/Tecnologias-de-la-Informacion/Microsoft-SQL-Server>.
45. Pavón J, Llarena E. Creación de un sitio web con PHP y MYSQL. Quinta ed. Madrid: RA-MA; 2015.
46. Blanco E. Fundamentos de Informática en entornos bioinformáticos. Barcelona: UOC; 2013.
47. Mifsuf E. Apache Madrid: Ministerio de Educación de España; 2013.
48. Barber F, Ferrís R. Lenguajes de Programación..
49. Cobo Á, Pérez D. PHP y MySQL tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2007.
50. Rives P. Manual de JavaScript Madrid: CEP S.L.; 2011.
51. Tomás JM. Elaboración de Hojas de Estilo. Primera ed. Málaga: IC Editorial; 2014.
52. Oppel A. Fundamentos de Base de Datos. Tercera ed. Mexico D.F.: Mc. Graw-Hill Companies; 2010.
53. Merino MJ, Pintado T. Herramientas para dimensionar los mercados: la investigación cuantitativa Madrid: ESIC Editorial; 2015.
54. Cazau P. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES. Tercera ed. Buenos Aires; 2006.
55. Dzul M. Aplicación básica de los métodos científicos - "Diseño no Experimental". In Dzul Escamilla M. Fundamentos de la metodología de investigación. Hidalgo: Universidad Autónoma del estado de Hidalgo p. 2014.

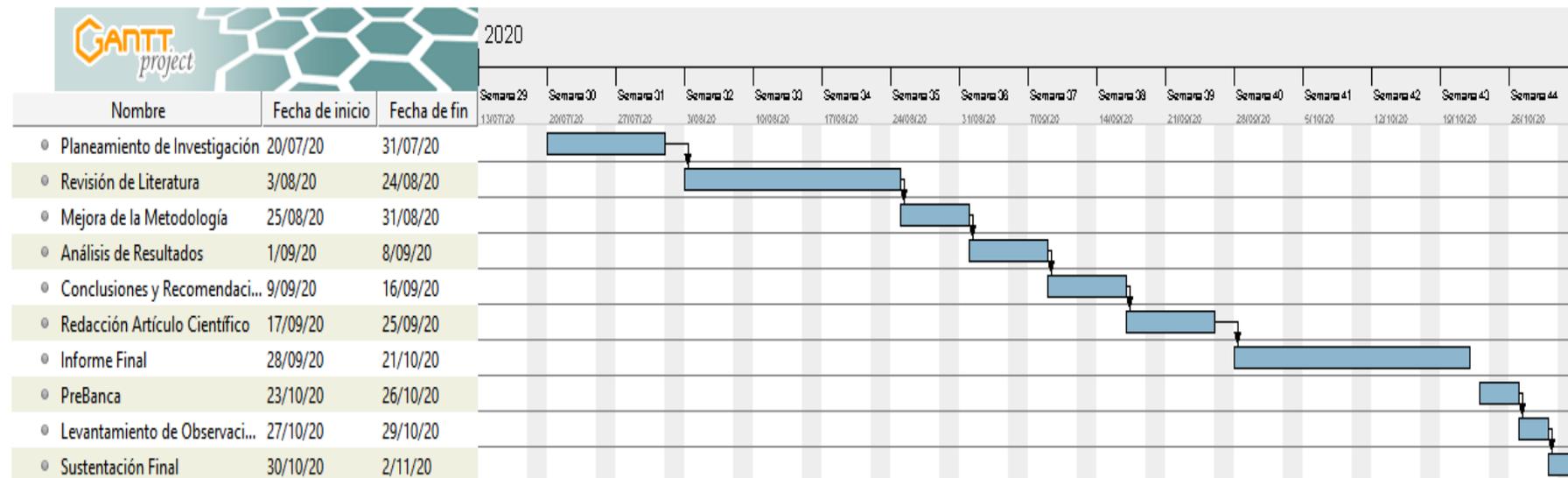
56. Rodríguez M, Mendivelso F. Diseño de Investigación de Corte Transversal. Revista Médica Sanitas. 2018 Septiembre 14; 21(3): p. 7.
57. Rodriguez JJ. Muestreo y Preparación de la Muestra Barcelona: Cano Pina; 2015.
58. Muñiz L. El Diseño de un sistema de control de gestión: Ediciones Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L.; 2004.
59. Blanco C. Encuesta y estadística: métodos de investigación cuantitativa en ciencias sociales y comunicación. Primera ed. Córdoba: Editorial Brujas; 2011.

# ANEXOS

## ANEXO 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**TÍTULO:** Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. de Piura; 2020

**TESISTA:** Nicanor Rubén Saavedra Zeta



Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO 02: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

**TÍTULO:** Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Control y Seguimiento de Proyectos en la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. de Piura; 2020

**TESISTA:** Nicanor Rubén Saavedra Zeta

<b>Rubro</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cant.</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Parcial</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Viáticos y Asignaciones</b>					<b>S/ 350,00</b>
Movilidad x 1 persona	Día	20	10,00	200,00	
Asignación x 1 persona	Día	30	5,00	150,00	
<b>Servicios</b>					<b>S/ 405,00</b>
Impresiones	Unidad	100	0,30	30,00	
Fotocopias	Unidad	50	0,10	5,00	
Alquiler de Equipo multimedia	Día	2	25,00	50,00	
Internet	Día	40	8,00	320,00	
<b>Materiales Varios</b>					<b>S/ 101,00</b>
Bolígrafos	Unidad	2	1,00	2,00	
Papel A4	Millar	1/2	25,00	12,50	
Folder manila	Unidad	4	1,00	4,00	
Clips	Caja	1	4,00	4,00	
Resaltador	Unidad	1	2,00	2,00	
Grapas	Caja	1	3,50	3,50	
Lápiz	Unidad	2	1,50	3,00	
Memoria USB	Unidad	2	35,00	70,00	
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>					<b>S/ 856,00</b>

Fuente: Elaboración Propia

### ANEXO 03: CUESTIONARIO

**TÍTULO:** Propuesta de Implementación de Sistema Web para el Control y Seguimiento de Proyectos en la Empresa ARLU Consultores y Constructores S.C.R.L. – Piura; 2020.

**TESISTA:** Nicanor Rubén Saavedra Zeta

#### PRESENTACIÓN:

El presente cuestionario, forma parte de los instrumentos de recolección de información, para llevar a cabo el presente trabajo de investigación. Por tal motivo se le solicita su cordial participación contestando a cada pregunta planteada, de manera objetiva y veraz. Toda la información recolectada es de carácter reservado y confidencial. Los resultados que se obtengan en esta investigación serán empleados sólo de manera académica e investigación científica.

#### INSTRUCCIONES:

Se le presenta una serie de preguntas, las cuales están agrupadas por dimensión; éstas deberán ser respondidas marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el cuadro que corresponda (Si o No), según usted considere la alternativa, siguiendo el presente ejemplo:

N°	Pregunta	Alternativas	
		Si	No
1.	¿Cree usted que la educación virtual es importante para el desarrollo de los alumnos?	X	

<b>DIMENSIÓN 01: Nivel de satisfacción de la Gestión Actual</b>			
N°	Preguntas	Alternativas	
		Si	No
1	¿Está de acuerdo en la modalidad de cómo se gestiona la documentación de los proyectos de la empresa actualmente?		
2	¿La información y/o documentación de los proyectos se encuentra segura actualmente?		
3	¿Cree que el método de almacenado y registro de información y documentación de proyectos es eficiente?		
4	¿Está satisfecho con los tiempos que emplea en la búsqueda de información y/o documentación de los proyectos actualmente?		
5	¿Se siente satisfecho con el tiempo que le toma almacenar o registrar información y/o documentación de un proyecto actualmente?		
6	¿Alguna vez los proyectos y/o información de los mismos se han entregado a destiempo?		
7	¿La información se encuentra almacenada, digitalizada y centralizada actualmente en un solo lugar?		
8	¿Podría asegurar que nunca se han presentado casos de pérdidas de información y/o documentación de proyectos?		
9	Con la gestión actual de la información de proyectos, ¿Cree usted que los clientes reciben un servicio de calidad?		
10	¿Cree usted que los encargados de proyectos tienen las herramientas informáticas para un buen control y seguimiento de proyectos?		

<b>DIMENSIÓN 02: Nivel de Necesidad de Mejora de la Gestión Actual</b>			
N°	Preguntas	Alternativas	
		Si	No
1	¿Considera usted qué es necesario mejorar la actual gestión y modalidad para control y seguimiento de proyectos?		
2	¿Estaría usted de acuerdo con la implementación de un sistema de información para el control y seguimiento de los proyectos de la empresa?		
3	¿Cree usted que con la implementación de un sistema de control y seguimiento de proyectos se reduzcan tiempos para saber los costos y duración estimada de los mismos?		
4	¿Piensa usted que un sistema de control y seguimiento de proyectos, permitirá tener la información siempre disponible y precisa de manera totalmente organizada?		
5	¿Está usted de acuerdo con implementar un sistema de control y seguimiento de proyectos, para optimizar y mejorar la planificación y ejecución de actividades?		
6	¿Piensa usted que, con la implementación de un sistema de control y seguimiento de proyectos, le permitirá brindar una mejor calidad de servicio?		
7	¿Cree usted que la utilización de un Sistema de control y seguimiento de proyectos, mejorará la utilidad de la empresa?		
8	¿Usted cree que la empresa cuenta con la capacidad tecnológica necesaria para la implementación de un sistema de control?		
9	¿Piensa usted que la utilización de un sistema de control y seguimiento de proyectos, mejore la imagen corporativa de la empresa?		
10	¿Cree usted que con implementación de un sistema de información, se evitará más pérdidas de información y/o documentación de los proyectos de la empresa?		

## ANEXO 5: PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES  
CHIMBOTE

### PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS (Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS PARA LA EMPRESA ARLU CONSTRUCTORES Y CONSULTORES S.C.R.L. PIURA; 2020 y es dirigido por NICANOR RUBÉN SAAVEDRA ZETA, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la propuesta de implementación de un sistema web de control y seguimiento de proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. Piura

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará de 2 a 4 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

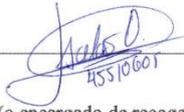
Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de un correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo ruben\_8022@hotmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Joaquín Renato Salas Ordinola

Fecha: 17/08/2020

Correo electrónico: jsalas@arluingenieros.com

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS  
(Ingeniería y Tecnología)**

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS PARA LA EMPRESA ARLU CONSTRUCTORES Y CONSULTORES S.C.R.L. PIURA; 2020 y es dirigido por NICANOR RUBÉN SAAVEDRA ZETA, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la propuesta de implementación de un sistema web de control y seguimiento de proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. Piura

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará de 2 a 4 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de un correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo ruben\_8022@hotmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Nadia López

Fecha: 18/08/2020

Correo electrónico: nlopez@arluingenieros.com

Firma del participante:   
96816308

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS  
(Ingeniería y Tecnología)**

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS PARA LA EMPRESA ARLU CONSTRUCTORES Y CONSULTORES S.C.R.L. PIURA; 2020 y es dirigido por NICANOR RUBÉN SAAVEDRA ZETA, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la propuesta de implementación de un sistema web de control y seguimiento de proyectos para la empresa ARLU Constructores y Consultores S.C.R.L. Piura

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará de 2 a 4 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de un correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo ruben\_8022@hotmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Victor Exzaguirre Salas

Fecha: 18/08/2020

Correo electrónico: vezaguirre@arluingenieros.com

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

## ANEXO 6: FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

1.1 Nombres y apellidos del validador : David Ricardo Ordinola Guevara  
 1.2 Cargo e institución donde labora : Docente Informática - Instituto PAT  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Cuestionario  
 1.4 Autor del instrumento : Nicanor Rubén Saavedra Zota

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Aspectos de validación del instrumento		1	2	3	Observaciones Sugerencias
Criterios	Indicadores	D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>CONTEO TOTAL</b> (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Total</b>

Coefficiente de validez :

$$\frac{A + B + C}{30} = 0,96$$

#### III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Piura, 2020

Intervalos	Resultado
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena

  
**DAVID RICARDO ORDINOLA GUEVARA**  
 ingeniero informático  
 CIP 141464

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1 Nombres y apellidos del validador : CRISTHIAN ROYS PENA BARRIOS  
 1.2 Cargo e institución donde labora : COORDINADOR DE INNOVACIÓN - DDEP  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : QUESTIONARIO  
 1.4 Autor del instrumento : NICOLAS RUBEN SANCHEZ ZETA

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Criterios	Aspectos de validación del instrumento Indicadores	1	2	3	Observaciones Sugerencias
		D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>CONTEO TOTAL</b> (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Total</b>

Coefficiente de validez :  $\frac{A+B+C}{30} = 0,96$

**III. CALIFICACIÓN GLOBAL**

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Piura, 2020

Intervalos	Resultado
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena



**CHRISTIAN ROYS PENA BARRIOS**  
 INGENIERO DE SISTEMAS  
 DNI 46089515

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1 Nombres y apellidos del validador : Jaime Octavio Bolívar Arámbulo  
 1.2 Cargo e institución donde labora : Docente - Universidad Tecnológica del Perú  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Cuestionario  
 1.4 Autor del instrumento : Nicanor Rubén Saavedra Zeta

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Criterios	Aspectos de validación del instrumento Indicadores	1	2	3	Observaciones Sugerencias
		D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>CONTEO TOTAL</b> (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Total</b>

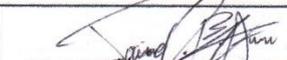
Coefficiente de validez :  $\frac{A+B+C}{30} = 1,00$

Intervalos	Resultado
0,00 - 0,49	• Validez nula
0,50 - 0,59	• Validez muy baja
0,60 - 0,69	• Validez baja
0,70 - 0,79	• Validez aceptable
0,80 - 0,89	• Validez buena
0,90 - 1,00	• Validez muy buena

**III. CALIFICACIÓN GLOBAL**

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Piura, 2020

  
**JAIME OCTAVIO BOLÍVAR ARÁMBULO**  
 ingeniero de sistemas  
 DNI 43296448

# Informe Final

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

---

16%

★ [repositorio.uladech.edu.pe](http://repositorio.uladech.edu.pe)

Fuente de Internet

---

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo