

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

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

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
WEB PARA LA ESCUELA PROFESIONAL DE  
INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
TRUJILLO – TRUJILLO; 2020.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR

DÍAZ BALCÁZAR, ALAN PAÚL

ORCID: 0000-0003-2165-6394

ASESORA

SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA

ORCID: 000-0002-1358-4290

CHIMBOTE – PERÚ

2020

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Díaz Balcázar, Alan Paúl

ORCID: 000-0003-2165-6394

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

### **ASESORA**

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 000-0002-1358-4290

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, facultad de Ingeniería,  
Escuela Profesional de Sistemas, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Castro Curay, José Alberto

ORCID: 0000-0003-0794-2968

Ocaña Velásquez, Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671-429X

Torres Ceclén, Carmen Cecilia

ORCID: 0000-0002-8616-7965

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

MGTR. ING. CIP. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY  
PRESIDENTE

DR. ING. CIP. JESÚS DANIEL OCAÑA VELÁSQUEZ  
MIEMBRO

MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN  
MIEMBRO

DRA. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ  
ASESORA

## **DEDICATORIA**

A mis padres, mi esposa, mis hijos y demás seres queridos, por su apoyo brindado durante el desarrollo de ésta etapa académica; han sido un gran respaldo en la obtención de mis logros.

*Alan Paúl Díaz Balcázar*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios infinitamente por su bendición constante; a mis padres por ser fuente de inspiración y constancia, persuadiéndome siempre en la rectitud del comportamiento, el respeto por los demás, la solidaridad y la justicia.

A mi esposa, por su apoyo permanente, y mis hijos por su comprensión en todo momento, convirtiéndose no solo en un respaldo, sino en el motor de toda mi vida; a mis profesores y compañeros, muy en especial al “Sanito” por su solidaridad y empatía, quienes me han permitido desarrollar un juicio profesional y socialmente responsable.

*Alan Paúl Díaz Balcázar*

## RESUMEN

La presente investigación se desarrolló bajo la línea de investigación: Desarrollo de Modelos y Aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; teniendo como objetivo la Propuesta de Implementación de un Sistema Web para la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo, a fin de mejorar el proceso de seguimiento de sus egresados; con una metodología realizada bajo enfoque cuantitativo, de tipo descriptiva, de diseño no experimental, de corte transversal. La población fue de una cantidad de 32 egresados, y la muestra se delimitó a 25. Para la recolección de datos se optó por la técnica de la encuesta, el cuestionario como instrumento, lo que arrojó como resultados: en la primera dimensión, Nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos, que el 100% NO está satisfecho con el servicio actual; mientras que en la segunda dimensión, Necesidad de implementar un sistema web, el 100% considera que SI es necesaria su implementación. El alcance del presente trabajo comprende a la comunidad universitaria de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo en beneficio de sus egresados. Obtenemos como conclusión principal que el diseño de los modelos para la propuesta de implementación del sistema web, permite satisfacer las necesidades de contar con la información pertinente para los procesos académicos y administrativos de sus egresados.

**Palabras Clave:** Calidad, Egresados, Implementar, Mejora, Sistema.

## **ABSTRACT**

The present investigation was developed under the line of investigation: Model Development and Application of Information and Communication Technologies, from the Professional School of Systems Engineering of the Los Angeles Catholic University of Chimbote; having as objective the Proposal for the Implementation of a Web System for the Professional School of Informatics of the National University of Trujillo, in order to improve the follow-up process of its graduates; with a methodology carried out using a quantitative, descriptive, non-experimental, cross-sectional approach. The population was 32 graduates, and the sample was limited to 25. For the data collection, the survey technique was chosen, the questionnaire as an instrument, which yielded as results: in the first dimension, Level of satisfaction of the academic and administrative processes, that 100% are NOT satisfied with the current service; while in the second dimension, Need to implement a web system, 100% consider that it IS necessary to implement it. The scope of this work includes the university community of the Professional School of Informatics of the National University of Trujillo for the benefit of its graduates. We obtain as main conclusion that the design of the models for the proposal of implementation of the web system, allows to satisfy the needs of having the pertinent information for the academic and administrative processes of its graduates.

**Keywords:** Graduates, Implement, Improvement, Quality, System.

## INDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
INDICE DE CONTENIDO .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional .....	5
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	6
2.1.3. Antecedentes a nivel regional.....	7
2.2. Bases teóricas.....	9
2.2.1. Rubro de la empresa.....	9
2.2.2. La empresa investigada. ....	9
2.2.3. Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).....	15
2.2.4. Teoría relacionada con la tecnología de la investigación.....	21
2.2.4.1. Aplicaciones o sistemas web.....	21
3. HIPÓTESIS .....	39
3.1. Hipótesis general.....	39
3.2. Hipótesis específicas .....	39
4. METODOLOGÍA .....	40

4.1.	Tipo y nivelación de la investigación.....	40
4.2.	Diseño de la investigación .....	40
4.3.	Población y muestra .....	41
4.4.	Definición de operacionalización de la variable en estudio .....	43
4.5.	Técnicas de instrumentos.....	45
4.5.1.	Técnica .....	45
4.5.2.	Instrumentos .....	45
4.6.	Plan de análisis.....	45
4.7.	Matriz de consistencia .....	46
4.8.	Principios éticos .....	49
5.	RESULTADOS.....	50
5.1.	Resultados.....	50
5.2.	Análisis de resultados .....	71
5.3.	Propuesta de mejora .....	73
5.3.1.	Propuesta Tecnológica .....	74
5.3.2.	Diagrama de Gantt .....	98
5.3.3.	Presupuesto de la ejecución o implementación .....	99
6.	CONCLUSIONES .....	100
7.	RECOMENDACIONES .....	102
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	103
	ANEXOS .....	108
	ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	109
	ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	110
	ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO .....	111

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Hardware existente .....	13
Tabla Nro. 2: Software existente.....	14
Tabla Nro. 3: Definición de operacionalización de la variable sistema web.....	43
Tabla Nro. 4: Matriz de consistencia.....	46
Tabla Nro. 5: Conocimiento de la existencia de un sistema. ....	50
Tabla Nro. 6: Uso de medios informáticos para trámites. ....	51
Tabla Nro. 7: Conocimiento de actividades o eventos .....	52
Tabla Nro. 8: Obtención de información oportuna de los procesos.....	53
Tabla Nro. 9: Obtención de información sobre bolsa de trabajo. ....	54
Tabla Nro. 10: Interacción con docentes u otros egresados .....	55
Tabla Nro. 11: Verificación virtual de trámites al egresar .....	56
Tabla Nro. 12: Satisfacción de información proporcionada al egresar .....	57
Tabla Nro. 13: Uso de software o sistema de información .....	58
Tabla Nro. 14: Reducción de tiempo en trámites.....	59
Tabla Nro. 15: Mejora en la prestación del servicio .....	60
Tabla Nro. 16: Seguridad, validez y respaldo de la información académica y administrativa.....	61
Tabla Nro. 17: Información organizada y reportes de los egresados .....	62
Tabla Nro. 18: Ahorro de tiempo y recursos .....	63
Tabla Nro. 19: Automatización de trámites de los egresados.....	64
Tabla Nro. 20: Mejora en el control académico y administrativo .....	65
Tabla Nro. 21: Dimensión 1. Nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales.....	66
Tabla Nro. 22: Dimensión 2. Necesidad de implementar un sistema web. ....	68
Tabla Nro. 23: Resumen general de dimensiones.....	70
Tabla Nro. 24: Lista de actores .....	74
Tabla Nro. 25: Requerimientos Funcionales .....	75
Tabla Nro. 26: Presupuesto de la ejecución o implementación .....	99
Tabla Nro. 27: Presupuesto y financiamiento.....	110

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Los pilares web.....	17
Gráfico Nro. 2: Esquema básico de una aplicación web .....	21
Gráfico Nro. 3: Tecnologías empleadas en el cliente y en el servidor.....	23
Gráfico Nro. 4: Evolución del lenguaje de programación.....	24
Gráfico Nro. 5 Base de datos de tipo jerárquico .....	25
Gráfico Nro. 6: Ejemplo de base de datos con estructura de red.....	26
Gráfico Nro. 7: Ejemplo de base de datos con estructural relacional .....	27
Gráfico Nro. 8: Ejemplo de base de datos con estructura multidimensional.....	28
Gráfico Nro. 9: Ejemplo de base de datos con estructura orientada a objetos .....	29
Gráfico Nro. 10: Metodología de desarrollo de software.....	30
Gráfico Nro. 11: Proceso Scrum .....	31
Gráfico Nro. 12: Flujo del Proceso Scrum .....	33
Gráfico Nro. 13: Proceso XP .....	34
Gráfico Nro. 14: Diagrama general del RUP.....	36
Gráfico Nro. 15: Vistas y diagramas UML.....	37
Gráfico Nro. 16: Dimensión 1. Nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales.....	67
Gráfico Nro. 17: Dimensión 2. Necesidad de implementar un sistema web.....	69
Gráfico Nro. 18: Resumen general de las dimensiones.....	71
Gráfico Nro. 19: Caso de uso Ingresar al sistema.....	76
Gráfico Nro. 20: caso de uso Registrar egresado.....	76
Gráfico Nro. 21 Caso de uso Registrar Información general .....	77
Gráfico Nro. 22: Caso de uso Registro de oferta laboral .....	77
Gráfico Nro. 23: Caso de uso Registro de eventos académicos .....	78
Gráfico Nro. 24: Casos de uso del sistema.....	78
Gráfico Nro. 25: Diagrama de actividades Acceso al sistema.....	79
Gráfico Nro. 26: Diagrama de actividades Registrar Egresado.....	80
Gráfico Nro. 27: Diagrama de secuencia Registrar eventos académicos.....	81
Gráfico Nro. 28: Diagrama de secuencia Registrar oferta laboral.....	82
Gráfico Nro. 29: Diagrama actividades Mantenimiento empresas .....	83

Gráfico Nro. 30: Diagrama actividades Registrar nueva empresa.....	84
Gráfico Nro. 31: Diagrama actividades Actualizar empresa .....	85
Gráfico Nro. 32: Diagrama de actividades Generar reporte .....	86
Gráfico Nro. 33: Diagrama de actividades Registrar información general .....	87
Gráfico Nro. 34: Diagrama de secuencia Acceso al sistema .....	88
Gráfico Nro. 35: Diagrama de secuencia Registro de egresados .....	89
Gráfico Nro. 36: Diagrama de secuencia Registro de información de egresados.....	90
Gráfico Nro. 37: Diagrama de clases .....	91
Gráfico Nro. 38: Interfaz de Acceso al sistema .....	92
Gráfico Nro. 39: Interfaz del Menú Administrador .....	92
Gráfico Nro. 40: Interface de Menú de Egresados.....	93
Gráfico Nro. 41: Interfaz de Registro de Egresados .....	93
Gráfico Nro. 42: Interfaz Registrar Información General .....	94
Gráfico Nro. 43: Interfaz Registrar Estudios Académicos Complementarios.....	95
Gráfico Nro. 44: Interfaz Registro de Experiencia Laboral.....	96
Gráfico Nro. 45: Interfaz Registrar Idiomas.....	97
Gráfico Nro. 46: Cronograma de actividades .....	109

## 1. INTRODUCCIÓN

La globalización ha generado grandes cambios en las actividades productivas, económicas y sociales, por lo que es indispensable contar con capital humano calificado y competitivo, capaz de enfrentar los cambios permanentes que la sociedad viene experimentando constantemente, es casi prescindible el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el uso cotidiano de nuestras actividades; las TIC, como herramienta de apoyo al desarrollo de la sociedad, se han convertido en un soporte tecnológico esencial en tareas frecuentes. Las universidades deben asegurar que la formación que ofertan garantizarán al egresado contar con las capacidades que el mercado laboral necesita y exige; la evaluación de las actividades universitarias son una tendencia a nivel internacional, en Latinoamérica hay una propensión, desde los años noventa, del estado a tener un rol principal en el aseguramiento de la calidad en la educación universitaria(1).

Las universidades en el Perú vienen atravesando por un proceso de reforma educativa superior que implica: lograr el licenciamiento institucional mostrando las condiciones básicas, dentro de ellas las tecnológicas, para el desarrollo de las actividades académicas y administrativas, siendo otorgado este por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria SUNEDU; la segunda parte de la reforma educativa superior es la acreditación de los programas de estudios o carreras profesionales, que es un proceso de autoevaluación y mejora continua otorgada por el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa SINEACE, para el proceso de acreditación, el egresado es un componente básico, pues a través de él es posible verificar el perfil de egreso, que es un eje principal y articulador del programa de estudio(2). El seguimiento de egresados no es una actividad principal en las universidades del país, no existe una iniciativa política-institucional en las universidades que coadyuve a implementar un sistema en mejora del proceso de seguimiento de sus egresados. Contar con dicha información sistematizada es un pilar fundamental en los procesos académicos y administrativos para obtener la acreditación del

programa de estudios, siendo este un requisito establecido por SINEACE, donde en los procesos de gestión, el egresado es un ente importante en la estructura del modelo.

La falta de información de los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo (UNT) hace imposible realizar inferencias sobre la satisfacción de la formación académica impartida, así como saber la situación de los egresados en el mercado laboral, sus experiencias y necesidades de instrucción, a partir de su egreso. La Escuela Profesional de Informática de la UNT, no cuenta con un sistema de seguimiento de egresados, por lo que se ve en la necesidad de implementar un sistema web que permita optimizar el proceso de seguimiento del egresado y así, conocer si la formación académica recibida guarda relación con las necesidades del mercado laboral regional, nacional e internacional, su impacto en la sociedad y optimizar continuamente el programa de estudios del programa de estudios. Además, permitirá contar con los requerimientos para los procesos pertinentes a fin de lograr la acreditación de la carrera profesional en el ordenamiento administrativo que determinan las normas correspondientes a alcanzar la calidad educativa con reconocimiento internacional.

En base a lo antes señalado, se propuso la siguiente interrogante: ¿De qué manera la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo mejorará el proceso de seguimiento de sus egresados?

Con la finalidad de brindar una solución a la pregunta planteada, se propuso el objetivo general: Realizar la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; a fin de mejorar el proceso de seguimiento de sus egresados. A fin de dar cumplimiento al objetivo general, se propuso los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer los procesos y normativas correspondientes al: seguimiento de los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT y entes rectores de la calidad educativa superior para determinar las necesidades académicas y administrativas.
2. Evaluar las necesidades y definir los requerimientos para el uso de la metodología adecuada en la implementación de un sistema de web para el seguimiento de egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT.
3. Realizar el diseño del sistema web de seguimiento de egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT, que permita contar con la información pertinente para los procesos de gestión académica y administrativa.

La presente investigación guarda Justificación Académica, pues la propuesta de implementación de una herramienta web permite aplicar los conocimientos adquiridos en la etapa de estudiante de pregrado, prácticas pre profesionales y habilidades impartidas por los docentes, en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; Justificación Institucional, permitirá mejorar los procedimientos con respecto a los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT optimizando los procesos académicos y administrativos; y por ende, brindar un mejor servicio a la sociedad; Justificación Económica, además permitirá el ahorro de costos en: traslados, localización de egresados, impresión de encuestas, documentos y formatos para la gestión académica y administrativa.

Justificación Operativa, porque los egresados, usuarios externos y personal técnico a cargo, están en condiciones de interactuar en forma adecuada con la herramienta tecnológica, permitiendo aprovechar las herramientas computacionales para optimizar los procesos de la unidad académica; y una Justificación Tecnológica, pues el sistema web se convierte en una herramienta tecnológica que permitirá sistematizar la información a fin de obtener una

descripción de la situación actualizada, demandas académicas y propuestas de los egresados, obteniendo parámetros fundamentales para el apoyo en la gestión de los procesos académicos y administrativos de la Escuela Profesional de Informática, que luego será analizada y procesada para los fines académicos y administrativos.

El alcance de la presente investigación comprende a la comunidad universitaria de la Escuela de Informática de la UNT, en especial a sus egresados, ya que permitirá contar con la información pertinente para los procesos académicos y administrativos; además, permitirá brindar información de las distintas propuestas de trabajo en el mercado laboral.

Como metodología para la presente investigación se optó por escoger por un nivel de estudio Cuantitativo, de tipo Descriptivo, de diseño No Experimental, de Corte Transversal.

Como conclusión principal, se advierte la existencia de la necesidad de implementar un sistema web que permita satisfacer las necesidades de contar con la información pertinente para los procesos académicos y administrativos del seguimiento de los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT; por lo que se procedió a realizar el modelamiento del sistema web, usando RUP como metodología de desarrollo y UML como lenguaje de modelado.

Luego de realizar la recopilación y procesamiento de los datos, obtenidos mediante encuesta a los egresados, se procedió a identificar referente a: el nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos, donde el 100% no está satisfecho con el servicio recibido actualmente; mientras que respecto a la necesidad de implementar un sistema web, el 100% considera que si es necesaria su implementación.

## **2. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes a nivel internacional**

En el 2018, Amador C.(3), en su trabajo de grado “Sistema web para la gestión de la producción del café colimense”, donde tiene como objetivo general desarrollar un sistema web que permita identificar automáticamente la gestión de los procesos de acopio, beneficios, empaclado y venta de café de especialidad en el estado de Colima, aplicando una metodología mixta; ya que combina la investigación documental y la investigación de campo. Se concluye en dicho trabajo que el sistema web propuesto permite identificar automáticamente la gestión de los procesos de acopio, beneficios, empaclado y venta.

En el 2016, Morán J.(4) en su trabajo de investigación “Desarrollo de un sistema web para el control administrativo de los equipos camineros del GAD Municipal de Pedro Carbo” tiene como objetivo desarrollar una solución web para el GAD (Gobierno Autónomo Municipal) Municipal de Pedro Carbo mediante la utilización de Open Source, que permitan realizar la correcta administración de la información de solicitudes ciudadanas y tareas asignadas para los Equipos Camineros Municipales, obteniendo así informes para el departamento de Obras Públicas; ha seguido una metodología XP (eXtreme Programming), que forma parte de las metodologías ágiles; donde concluye que con un sistema web se mejora el servicio a la comunidad, se organiza y distribuye mejor la información actualizada en forma detallada y precisa para la mejor toma de decisiones. Además, se logra facilitar su usabilidad mediante la conexión de los usuarios a través de diferentes puntos de conexión y a través de distintos dispositivos móviles como tablet, Smartphone, entre otros.

Camacho S.(5), en el año 2015, en su trabajo realizado sobre el “Desarrollo de una plataforma web para el sistema de gestión de la información de proyectos de fiscalización realizados por la empresa Tecnie, accesible local y remotante”, tiene como objetivo el diseño e implementación de una plataforma web para gestionar y optimizar el almacenamiento y control de información técnica, legal-contractual y financiera generada en cada proyecto desarrollado por la empresa, aplicando una metodología XP o Programación extrema, donde concluye que el nivel de aceptación por parte de los clientes después de usar el aplicativo desarrollado es de 75.5%; no obstante, con el uso continua de la aplicación, permitirá aplicar mejora a partir de los nuevos requerimientos de los usuarios para lograr una satisfacción completa del cliente.

### **2.1.2. Antecedentes a nivel nacional**

Romero J.(6), en el 2019, en su trabajo de investigación “Implementación de un sistema web de gestión documental en la Institución Educativa Privada San Juan El Obrero – Tumbes, 2018”, donde tiene como objetivo implementar un sistema web de gestión documental para la mejora del control virtual de documentos en la institución Educativa Privada San Juan El Obrero en la provincia de Tumbes, utilizando una metodología cuantitativa que pretende medir la realidad que se investiga, descriptivo por su naturaleza de estudio, no experimental de corte transversal; concluyendo que con la implementación del sistema web se mejoró el control virtual de los documentos en la Institución Educativa Privada “San Juan El Obrero”, además de facilitar la integración comunicativa documental.

En el 2018, Huaynate C. y Vega W.(7), en su trabajo de investigación “Sistema web para el control de tiempos y costos de proyectos en la empresa Soniviu”, tiene como objetivo la elaboración de un sistema web para el control de tiempos y costos de proyectos en la empresa

Soniviu, usando una metodología RUP (Proceso Unificado Racional) y para la gestión del proyecto la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK por sus siglas en inglés), donde concluye que gracias al desarrollo del software propuesto, las empresas pueden optimizar: tiempo, recursos, costos, por lo cual, suena razonable invertir en sistemas desktop o web para crecer y ofrecer un mejor servicio y/o producto.

Castillo P.(8), en el año 2016, en su tesis “Desarrollo e implementación de un sistema web para generar valor en una pyme aplicando una metodología ágil. Caso de estudio: Manufibras Pérez SRL”, tiene como objetivo de investigación el desarrollo de un sistema web con la finalidad de generar valor con la mejora en la promoción de productos, gestión de pedidos y el registro de ventas, con una metodología ágil XP como previsión a los cambios continuos de los requerimientos en el desarrollo de la aplicación, y concluyendo, de los resultados obtenidos, que es ideal aplicar metodologías al desarrollo de aplicaciones web debido a que demuestran que son una parte de una estrategia administrativa para operar el negocio y dirigir sus operaciones apoyándose en herramientas tecnológicas para hacer crecer el negocio.

### **2.1.3. Antecedentes a nivel regional**

Huamán C.(9), en el 2018, en su tesis “Sistema web para la gestión de las tesis de la escuela profesional de Ingeniería de sistemas e informática de la universidad nacional Santiago Antúnez de Mayolo en el año 2018”, donde tiene como objetivo desarrollar un sistema web para mejorar la gestión de las tesis en dicha escuela profesional, desarrolla metodologías de investigación aplicada, orientada a aplicar los conocimientos durante la formación profesional para dar solución a los problemas encontrados, y descriptiva, porque los datos son obtenidos directamente de la realidad, sin que estos sean manipulados; donde se obtuvo dentro de los resultados: la reducción de duplicidad de

títulos en un 74%, la posibilidad de revisión de los avances de tesis según y que el incremento del nivel de interacción entre el tesista y el asesor.

En el 2017, Leyva E.(10), en su tesis “Sistema de información web de seguimiento de egresados para mejorar el proceso de acreditación de la Universidad nacional de Trujillo”, tiene como objetivo implementar un sistema web utilizando la metodología del Proceso Unificado de Rational (RUP) y el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) a fin de reducir el tiempo de búsqueda de los egresados, reducir el tiempo de elaboración de reporte de los egresados e incrementar el nivel de satisfacción del personal administrativo y egresados; obteniendo como resultado que la implementación del sistema de información web de seguimiento de egresados logró reducir el tiempo de búsqueda de información de los egresados, reducción de la elaboración de reportes de los egresados y se incrementó el nivel de satisfacción del personal administrativo de los egresados.

Quispe A. y Vargas F.(11), en el 2016, en su tesis “Implementación de un sistema de información web para optimizar la gestión administrativa de la empresa comercial Angelito de la ciudad de Chepén”, tiene como objetivo optimizar la gestión administrativa de dicha empresa mejorando el control de inventario, aumentando el nivel de confiabilidad de la información de los reportes de compras, ventas y almacén, reducir el tiempo de espera en la emisión de comprobantes de ventas, siguiendo una metodología RUP con la finalidad de poder demostrar los procesos de la empresa y obteniendo como resultado un incremento del 100% de satisfacción de los clientes (excelente: 82.41% y bueno: 17.59%).

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Rubro de la empresa.**

La Escuela Profesional de Informática pertenece a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Nacional de Trujillo (UNT) desde el año 1995 y tiene como desarrollo de actividades el brindar servicio de educación superior universitaria a la comunidad regional y nacional, orientada al desarrollo de competencias y habilidades en el manejo de las ciencias de la computación.

### **2.2.2. La empresa investigada.**

#### **2.2.2.1. Información general**

Razón social: Escuela Profesional de Informática de la UNT  
Dirección: Av. Juan Pablo II s/n - Ciudad Universitaria,  
Pabellón de Ciencias Físicas y Matemáticas.  
Trujillo.

#### **2.2.2.2. Historia**

El día 12 setiembre del año 1995, con la firme decisión de un grupo de docentes del Departamento de Matemáticas, nace en la UNT la Escuela de Informática, inicialmente las clases se impartían en el aula F9 de la Escuela de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas(12).

La Escuela de Informática empezó con un Laboratorio de 8 PCs, marca Olivetti, que usaban el sistema operativo Windows 3.11, luego, a finales del año 1995 se les instalaron Windows 95. El Laboratorio estaba ubicado en el 3er Piso de la Escuela de Matemáticas frente al nodo de Internet. Siendo los primeros docentes:

- Prof. José Olivencia Quiñones (Geometría).
- Prof. Roxana Rodríguez Escobedo (Calculo I).
- Guillermo Ramírez Lara (Lógica para computación).
- Física I (José Roldan).

- Introducción a la Arquitectura de Computadoras (Stephen Backle - Nacionalidad Inglesa).

Las autoridades iniciales que tuvo la naciente carrera de informática fueron: Primer coordinador de la Carrera el Prof. Oswaldo Sánchez Rosales y en el año 1996 fue nombrado como primer Director de Escuela, el Dr. Ausberto Castro(12).

Para su adecuado funcionamiento y después de subsanar las observaciones efectuadas por la Oficina General de Desarrollo Académico y Evaluación, el Decano de entonces eleva el currículo de la Escuela Académico Profesional para su respectiva aprobación al Consejo Universitario. El 25 de abril del año 1996, el Consejo Universitario acordó nombrar una Comisión para diseñar políticas de reestructuración curricular en la universidad.

El 29 de mayo del año 1997, la Comisión Permanente Académica acordó aprobar el currículo mediante la Resolución Rectoral no. 1037 – 97/UNT de fecha 6 de junio del año 1997, cuyo tenor fue lo siguiente:

“APROBAR el Currículo de la Escuela Académica Profesional de Informática de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, por cumplir con las exigencias establecidas, recomendándose su seguimiento y evaluación a fin de introducir las mejoras pertinentes”(12).

### **2.2.2.3. Bases Normativas**

- Constitución Política del Perú
- Ley Universitaria N ° 30220
- Decreto Legislativo N° 1088 Ley del Sistema Nacional de Planeamiento
- Estratégico y Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.
- Ley General de educación Ley N° 28044
- Ley del SINEACE N° 28740
- Reglamento de Registro de Grados y Títulos MINEDU
- Ley No.28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa – SINEACE y su Reglamento, aprobado por D.S.018 – 2007 – ED.
- Proyecto Educativo Nacional (PEN) al 2021, aprobado mediante R.S. No. 001-2007-ED.
- Estatuto Reformado de la Universidad Nacional de Trujillo, aprobado con Resolución de Asamblea Universitaria No.004-2017-UNT.
- Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Trujillo.
- Modelo Educativo de la Universidad Nacional de Trujillo MOEDUNT
- Resolución de Asamblea Universitaria N°002-2013/UNT (ratificación de creación de carreras profesionales)(13).

### **2.2.2.4. Misión**

Formación académica de recursos humanos en computación a nivel de pregrado, con el objetivo de generar y difundir el conocimiento comprometido con los desafíos nacionales e internacionales, que llevan al avance científico y tecnológico de la computación(13).

#### **2.2.2.5. Visión**

Al 2024, ubicada entre las cinco primeras universidades del Perú, reconocida por su calidad, por su vocación democrática, por la formación integral del talento humano, la investigación científica, tecnológica, humanística y la innovación; con responsabilidad social satisface a los grupos de interés y contribuye al desarrollo sostenible de la Región La Libertad y el país(13).

#### **2.2.2.6. Valores y principios educativos**

Verdad; honestidad; honradez; libertad; solidaridad; responsabilidad(13).

#### **2.2.2.7. Objeto y sentido de la profesión**

La Ciencia de la Computación (informática) es bastante amplia, desde sus fundamentos teóricos y algorítmicos hasta el desarrollo de aplicaciones en robótica, visión computacional, sistemas inteligentes y otras áreas interesantes. El trabajo en computación, encaja en tres categorías: Diseño e implementación de software, creación de nuevas formas de utilizar computadoras y desarrollo de maneras eficientes para resolver problemas computacionales.

De este modo la Ciencia de la Computación ofrece un fundamento integral que permite a sus graduados adaptarse a las nuevas tecnologías y a las nuevas ideas, constituyéndose en un programa de destaque que contribuye con el desarrollo del país siendo un programa de estudios estándar a nivel internacional. La EPI así forma a sus alumnos egresados(13).

#### **2.2.2.8. Objetivos educacionales del programa de estudios**

OE1: Hayan participado en proyectos multidisciplinarios para resolver problemas computacionales en diferentes ámbitos de la sociedad demostrando su competencia profesional e integridad.

OE2: Haya mejorado sus competencias profesionales o de investigación a lo largo de su vida.

OE3: Hayan sido un agente de cambio haciendo uso de la computación, con responsabilidad social y ética para lograr el desarrollo sostenible de la región y del país(13).

#### **2.2.2.9. Infraestructura existente**

La Escuela de Informática de la UNT cuenta con 01 oficina de Dirección de Escuela, 01 Oficina de Secretaria de Escuela, 03 laboratorios de enseñanza y 01 oficina de servicio técnico.

##### **2.2.2.9.1. Hardware**

Tabla Nro. 1: Hardware existente

Nombre	Cantidad	Conex. internet
PC de escritorio	50	si
Impresora	2	no
Proyector	4	no
Switch	4	si

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2.9.2. Software

Tabla Nro. 2: Software existente

Software	Fabricante	Descripción/ Producto
Sistema operativo	Microsoft	Windows 7
Sistema operativo	Canonical Ltd./Fundación Ubuntu	Ubuntu
Sistema operativo	CentOS Development Team	Centos
Ofimática	Microsoft	Office 2013
Base de datos	Microsoft	MySql
Lenguaje de Programación	Jan Wielemaker	Swi-Prolog
Lenguaje de Programación	Sun Microsystems Oracle Corp.	Java
Lenguaje de Programación	Python Software Foundation	Python
Entorno de desarrollo	Orwell (Johan Mes)	DevC++
Entorno de desarrollo	Apache S.F. & Oracle Co. Sun M.	Java NetBeans
Simulación estructura de red	Cisco Systems	Packet Tracer
Compilador	Proyecto MinGW	MinGW
Lenguaje de Programación	PLT Inc	Racket
Administración de proyectos	Microsoft	Ms.Project 2016
Entorno de desarrollo	IBM	Rational Rose

Software matemático	MathWorks	Matlab 7.0
---------------------	-----------	------------

Fuente: Elaboración propia

### **2.2.3. Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)**

#### **2.2.3.1. Tecnología.**

Es la aplicación coordinada del conjunto de conocimientos (ciencia) y habilidades (técnica) para crear un producto tecnológico artificial (creado por la humanidad) o desarrollar una idea; con el fin de resolver un problema técnico o satisfacer necesidades del ser humano(14).

#### **2.2.3.2. Información**

Serie de datos con significado, que organiza el pensamiento de los seres vivos, en especial el de los seres humanos. En sentido general, la información es un grupo organizado de datos procesados que integran un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno; permitiendo que el hombre adquiriera el conocimiento necesario para la toma de decisiones en su vida cotidiana.(15)

#### **2.2.3.3. Internet**

Internet es una red integrada por miles de redes y computadoras interconectadas en todo el mundo mediante cables y señales de telecomunicaciones, que utilizan una tecnología común para la transferencia de datos.” además “El protocolo de comunicaciones que utiliza Internet se denomina TCP/IP(16).

#### **2.2.3.4. Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo Internet TCP/IP**

Sistema de protocolos, en los que se basa una buena parte del internet. El primero se encarga de dividir la información en paquetes en origen, para luego recomponerla en destino, mientras

el segundo se responsabiliza de dirigirlas adecuadamente a través de la red(17).

Supongamos, por ejemplo, que enviamos un mensaje de correo electrónico muy extenso a un amigo al otro lado del país, TCP dividirá este mensaje en paquetes. Cada paquete se marca con un número de secuencia y con la dirección del destinatario. Además, TCP inserta determinada información de control de errores. Estos paquetes se envían por la red, donde la misión de la IP es transportarlos hasta el host remoto. En el otro extremo, TCP recibe los paquetes y comprueba si hay errores. Si encuentra algún error, TCP pide que el paquete en cuestión le sea reenviado. Una vez que hayan recibido todos los paquetes de forma correcta, TCP utilizará los números de secuencia para reconstruir el mensaje. La misión de IP es transportar los datos en bruto – los paquetes – de un lugar a otro. La misión de TCP es manejar el flujo de datos y asegurarse que estos son correctos(18).

#### **2.2.3.5. Definición de tecnologías de la información y las comunicaciones.**

Es el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido, video)(19).

Un Sistema de Información (S.I.) es un conjunto de procedimientos, manuales y automatizados, y de funciones dirigidas a la recolección, elaboración, evaluación, almacenamiento, recuperación, condensación y distribución de informaciones dentro de una organización, orientado a

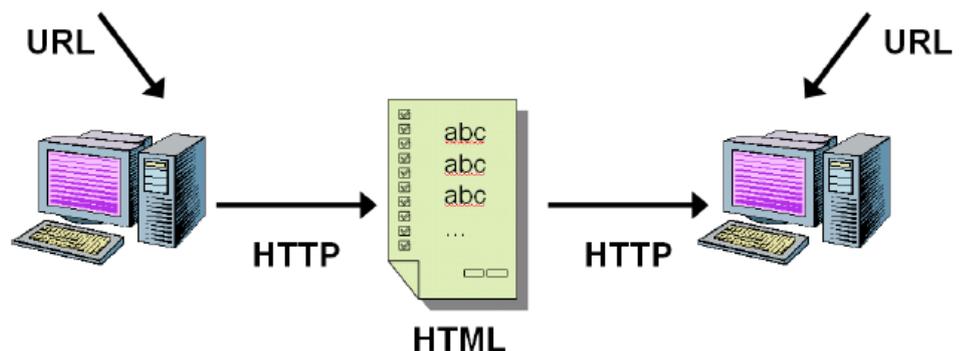
promover el flujo de las mismas desde el punto en el que se generan hasta el destinatario final de las mismas(20).

### 2.2.3.6. World Wide Web

Sistema de servidores web conectados a Internet (no todos los ordenadores conectados a internet forman parte de la WWW). Su protocolo de comunicación es HTTP, su lenguaje de creación de documentos HTML y su sistema de direccionamiento de los recursos URL. Los navegadores web (browsers) permiten navegar por la web(21).

Es un sistema de información distribuido, basado en hipertexto, creado a principios de los años 90 por Tim Berners-Lee, investigador en el CERN, Suiza. La información puede ser de cualquier formato (texto, gráfico, audio, imagen fija o en movimiento) y es fácilmente accesible a los usuarios mediante los programas navegadores(17).

Gráfico Nro. 1: Los pilares web



Fuente: Luján S.(22)

#### **2.2.3.6.1. Web 1.0**

La web 1.0 es la forma más básica que existe de navegadores de solo texto. Apareció hacia 1990 y es muy primitiva para lo que hoy ofrece la web. La web 1.0 la utilizan personas conectadas a la web utilizando Internet y es de solo lectura y el usuario es, básicamente, un sujeto pasivo que recibe la información o la pública, sin que existan posibilidades para que se genere la iteración con el contenido de la página; está totalmente limitada a lo que el webmaster —el experto que administra los contenidos— sube a la página web. Esta web primitiva es estática, centralizada, secuencial, de solo lectura, y es no interactiva. Sirve para utilizar el correo electrónico, navegadores, motores de búsqueda, etc(23).

#### **2.2.3.6.2. Web 2.0**

El término web 2.0 fue acuñado por O'Reilly en 2004 para referirse a una segunda generación de tecnología web basada en comunicaciones de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales, los blogs, los wikis, los chats, foros, álbumes de fotografía. Presentaciones en red, etc., que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre los usuarios de una comunidad o red social. La web 2.0 posibilita la conexión de personas con personas —redes sociales, wikis, colaboración, con posibilidad de compartir—. Es dinámica, interactiva, de lectura y escritura, desarrolla la inteligencia colectiva y favorece el trabajo colaborativo, etc. La web 2.0 se vincula a los servicios que permiten compartir datos e interactuar con gran facilidad. Las redes sociales y las plataformas de

colaboración constituyen la base de esta evolución de Internet(23).

#### **2.2.3.6.3. Web 3.0**

El término web 3.0 apareció por primera vez en 2006 en un artículo de Zeldman, crítico de la web 2.0. Esta web fue operativa desde 2010. La web 3.0, es un salto tecnológico que tiene importantes consecuencias en los usuarios de la red. Web 3.0, son aplicaciones web conectadas a aplicaciones web, a fin de enriquecer la experiencia de las personas; a esto agrega conocimiento del contexto en la web geoespacial; la autonomía respecto del navegador y la construcción de la web semántica. La web 3.0 es conocida como la “web semántica” porque utiliza de forma más eficiente de los datos: “data web”. Es inter-operativa y el usuario tiene el control para hacer los cambios que desee modificando directamente las bases de datos. La web semántica incluye metadatos semánticos u ontológico (que describen los contenidos y las relaciones entre los datos) para que puedan ser rastreados por sistemas de procesamiento(23).

#### **2.2.3.6.4. Web 4.0**

En el 2016 empezó la web 4.0, que es el próximo gran avance y se centrará en ofrecer un comportamiento más inteligente, más predictivo, de modo que podamos, con sólo realizar una afirmación o petición, poner en marcha un conjunto de acciones que tendrán como resultado aquello que pedimos o decidimos (23).

### **2.2.3.7. Protocolo de Transferencia de Hipertextos HTTP**

El HTTP, por sus siglas en inglés (Hypertext Transfer Protocol), forma parte de la familia de protocolos de comunicaciones TCP/IP, que son los empleados en internet. Estos protocolos permiten la conexión de sistemas heterogéneos, lo que facilita el intercambio de información entre distintos ordenadores(22).

### **2.2.3.8. URL**

También conocido como Uniform Resource Locator. Sistema de direccionamiento de máquinas y recursos en internet. Es decir, se trata de una dirección que permite localizar cualquier máquina o documento que se encuentre accesible a través de internet(21).

### **2.2.3.9. Servidor web**

Es un programa que atiende y responde a las diversas peticiones de los navegadores, proporcionándoles los recursos que solicitan mediante el protocolo HTTP o el protocolo HTTPS (la versión segura, cifrada y autenticada de HTTP). Un servidor web básico tiene un esquema de funcionamiento muy sencillo, ejecutando de forma infinita el bucle siguiente:

1. Espera peticiones en el puerto TCP asignado (el estándar para HTTP es el 80).
2. Recibe una petición.
3. Busca el recurso en la cadena de petición.
4. Envía el recurso por la misma conexión por donde ha recibido la petición.
5. Vuelve al punto 2.

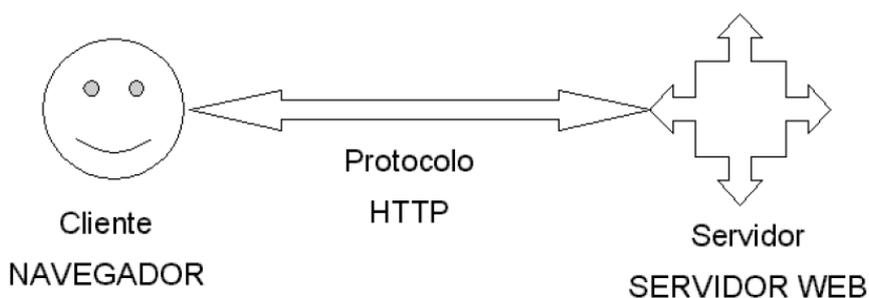
Un servidor web que siguiese el esquema anterior cumpliría los requisitos básicos de los servidores HTTP, aunque, eso sí, sólo podría servir ficheros estáticos(24).

## 2.2.4. Teoría relacionada con la tecnología de la investigación

### 2.2.4.1. Aplicaciones o sistemas web

Una aplicación web (web-based-aplicaion) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunica (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones(25).

Gráfico Nro. 2: Esquema básico de una aplicación web



Fuente: Luján S.(25)

Las aplicaciones web utilizan lo que se conoce como clientes livianos (light clients) los cuales no ejecutan demasiadas labores de procesamiento para la ejecución de la aplicación misma. Desde el punto de vista de la arquitectura se distinguen dos lados: uno es el cliente, donde se encuentra el usuario final utilizando la aplicación por medio de un navegador. A través de este cliente web, el usuario interactúa con la aplicación localizada al otro lado, en el servidor, que es donde realmente residen los datos, reglas y lógica de la aplicación(26).

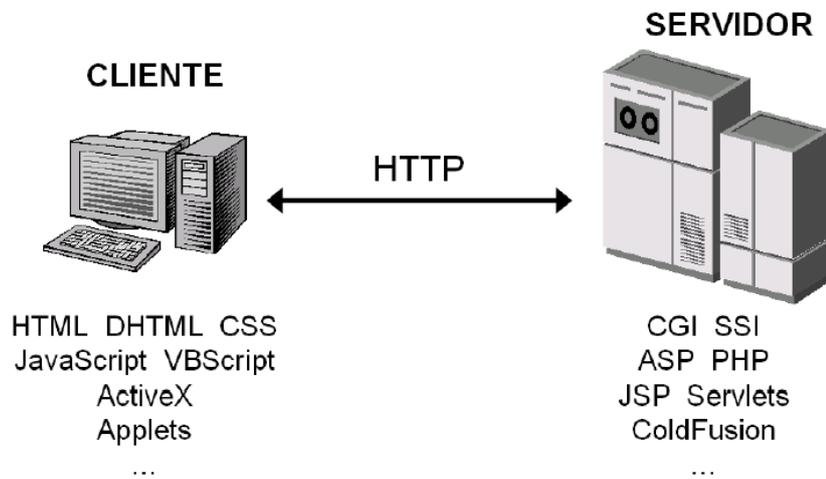
Están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy

similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares. Las aplicaciones Web trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario. Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema. Este tipo de diferencias se ven reflejada en los costos, en la rapidez de obtención de la información, en la optimización de las tareas por parte de los usuarios y en alcanzar una gestión estable(27).

#### **2.2.4.2. Arquitecturas de las aplicaciones web**

Las aplicaciones web se basan en una arquitectura cliente/servidor: por un lado está el cliente (el navegador, explorador o visualizador) y por otro lado el servidor (el servidor web). Existen diversas variantes de la arquitectura básica según se implementan las diferentes funcionalidades de la parte servidor(22).

Gráfico Nro. 3: Tecnologías empleadas en el cliente y en el servidor.



Fuente: Lujan S.(22)

### 2.2.4.3. Lenguaje de programación

Lenguaje artificial que se utiliza para expresar programas de ordenador. Cada ordenador, según su diseño, 'entiende' un cierto conjunto de instrucciones elementales (lenguaje máquina)(28).

#### 2.2.4.3.1. Clasificación:

Lenguaje de máquina

- Depende del modelo del ordenador.
- Repertorio de instrucciones reducido (operaciones muy elementales).
- Muy difícil de programar en él (en binario, con cadenas de ceros y unos).

Lenguaje de bajo nivel

- Cada línea de código se traduce en una instrucción para la máquina.

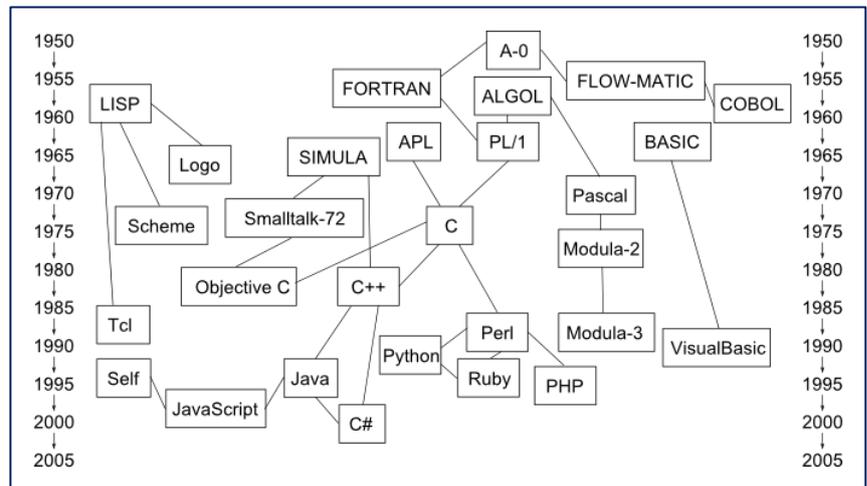
- Repertorio de instrucciones reducido (operaciones elementales).
- Programas difíciles de entender.

Lenguaje de alto nivel

- Independiente del modelo del ordenador
- Proporcionan un mayor nivel de abstracción(29).

### 2.2.4.3.2. Evolución del lenguaje de programación

Gráfico Nro. 4: Evolución del lenguaje de programación



Fuente: Marcelo R.(30)

### 2.2.4.4. Base de datos

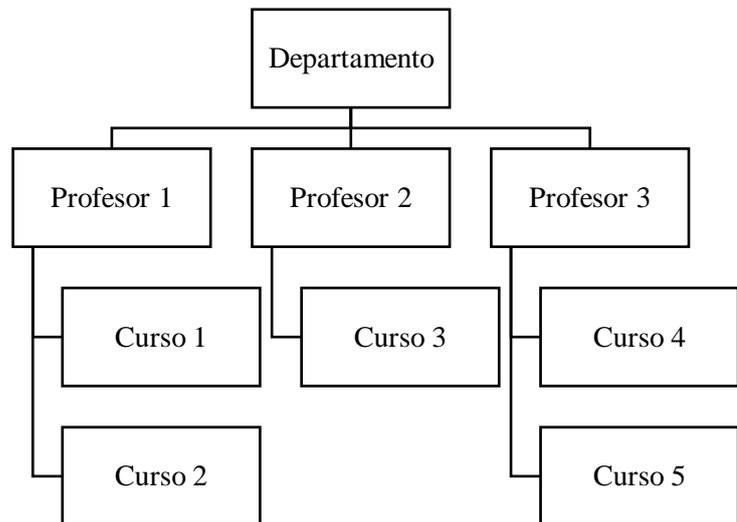
Es un conjunto de información relacionada con un asunto o con una finalidad. Se compone de entidades (cosas u objetos del mundo real distinguibles de todos los demás objetos) que poseen atributos (propiedades o características de las que se quiere llevar registro). Las entidades pueden ser cosas concretas, como personas o libros, o abstractas, como un préstamo o una venta (31).

Es un almacenamiento de datos formalmente definido, controlado centralmente para intentar servir a múltiples y diferentes aplicaciones. La base de datos es una fuente de datos que son compartidos por numerosos usuarios para diversas aplicaciones.

#### 2.2.4.4.1. Tipos de base de datos

- **Jerárquicos.** Fue usada en las primeras bases de datos. Las relaciones entre registros forman una estructura en árbol(32).

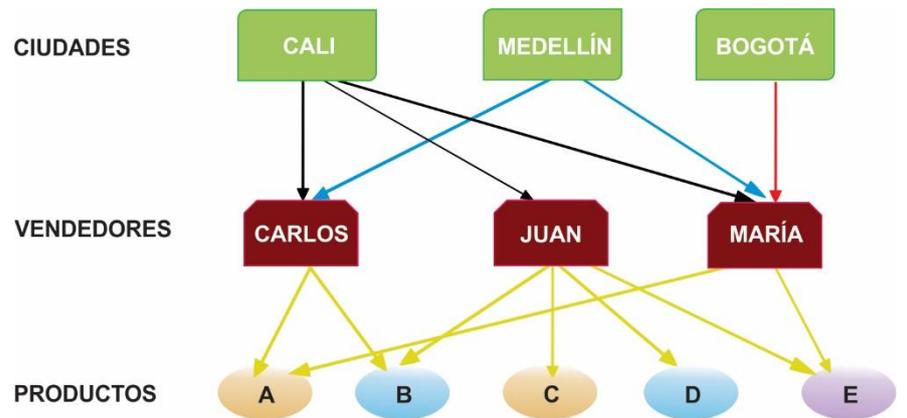
Gráfico Nro. 5: Base de datos de tipo jerárquico



Fuente: Vélez de Guevara L.(32)

- **Con estructura en red.** Contiene relaciones más complejas que las jerárquicas. Admite relaciones de cada registro con varios, que se seguir por distintos caminos(32).

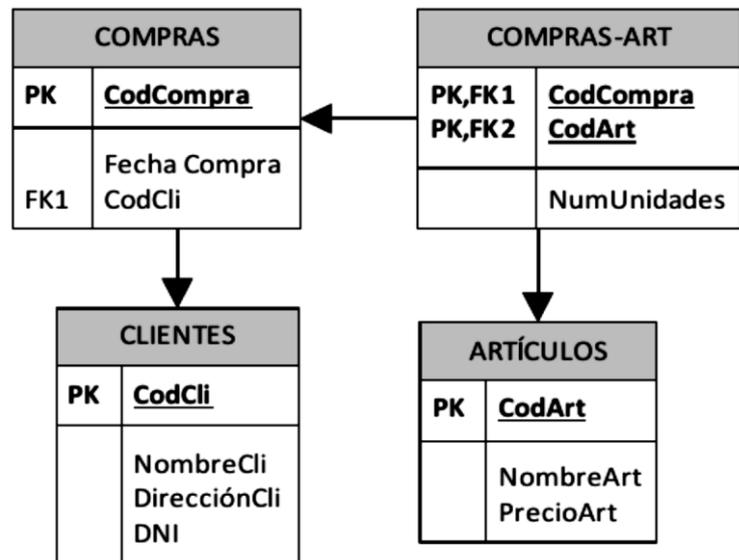
Gráfico Nro. 6: Ejemplo de base de datos con estructura de red



Fuente: Vélez de Guevara L.(32)

- **Con estructura relacional.** Es la más extendida hoy en día. Almacena los datos en filas o registros (tuplas) y Columnas o campos (atributos). Pueden estar conectadas entre sí por columnas(32).

Gráfico Nro. 7: Ejemplo de base de datos con estructural relacional



Fuente: Vélez de Guevara L.(32)

- **Con estructura multidimensional.** Tiene parecido a la del modelo relacional, pero en vez de las dos dimensiones (filas y columnas), tienen N dimensiones. Esta estructura ofrece el aspecto de una hoja de cálculo(32).

Gráfico Nro. 8: Ejemplo de base de datos con estructura multidimensional

	Abril	Mayo	Junio
Producto1	212	534	254
Producto2	21	46	33
Producto3	310	321	200
Producto4	120	234	131
Producto5	43	78	55
Producto6	12	32	21
	Argentina	Brasil	Chile

Fuente: Vélez de Guevara L.(32)

- **Con estructura orientada a objetos.** Está diseñada siguiendo el paradigma de los lenguajes orientado a objetos. De este modo soporta los tipos de datos gráficos, imágenes, voz y texto de manera natural. Esta estructura tiene gran difusión en aplicaciones web para aplicaciones multimedia(32).

Gráfico Nro. 9: Ejemplo de base de datos con estructura orientada a objetos

Clase	Objetos	Atributos/datos
Empleado	Juan Pérez	Edad: 25
		Puesto: Psicóloga social
		Salario: 8000
	María Suárez	Edad: 23
		Puesto: Pedagoga
		Salario: 15 000

Fuente: Unidad de apoyo para el aprendizaje, UNAM(33).

#### 2.2.4.5. Sistema de gestión de base de datos

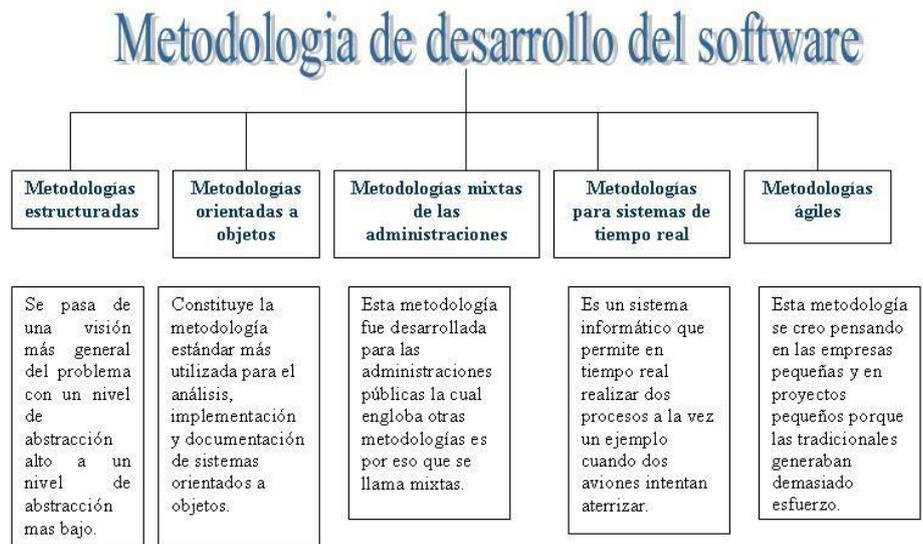
Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionados y una colección de programas para acceder a esos datos. Los datos describen una empresa particular. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar un entorno que sea tanto conveniente como eficiente para las personas que lo usan para la recuperación y almacenamiento de la información(34).

#### 2.2.4.6. MySQL

Es un sistema para la administración de base de datos relacionales rápido y sólido. Las bases de datos permiten almacenar, buscar, ordenar y recuperara datos de forma eficiente. El servidor de MySQL controla el acceso a los datos para garantizar el uso simultáneo de varios usuarios, para proporcionar acceso a dichos datos y para asegurarse de que sólo obtienen acceso a ellos los usuarios con autorización. Utiliza el SQL (del inglés Structured Query Language, lenguaje de consulta estructurado), lenguaje estándar para la consulta de bases de datos utilizado en todo el mundo(35).

#### 2.2.4.7. Metodología de desarrollo del software

Gráfico Nro. 10: Metodología de desarrollo de software



Fuente: Borjas V. (36)

### 2.2.4.8. Scrum

Es un marco de trabajo interactivo e incremental para desarrollo de proyectos, productos y aplicaciones. Estructura el desarrollo en ciclos de trabajo llamados Sprints. Son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se van sucediendo una detrás de otra. Los Sprints son de una duración fija – termina en una fecha específica aunque no se haya terminado el trabajo, y nunca se largan. Se limitan en tiempo. Al comienzo de cada Sprint, un equipo multi-funcional selecciona los elementos (requisitos del cliente) de una lista priorizada. Se comprometen a terminar los elementos al final del Sprint. Durante el Sprint no se pueden cambiar los elementos elegidos(37).

Gráfico Nro. 11: Proceso Scrum



Fuente: Demmer P., Benefiel G., Larman C. y Vodde B.(37)

Esta metodología se sostiene en la implementación de tres pilares: transparencia (visibilidad de los procesos), inspección (periódica del proceso) y adaptación (de los procesos inspeccionados)(38).

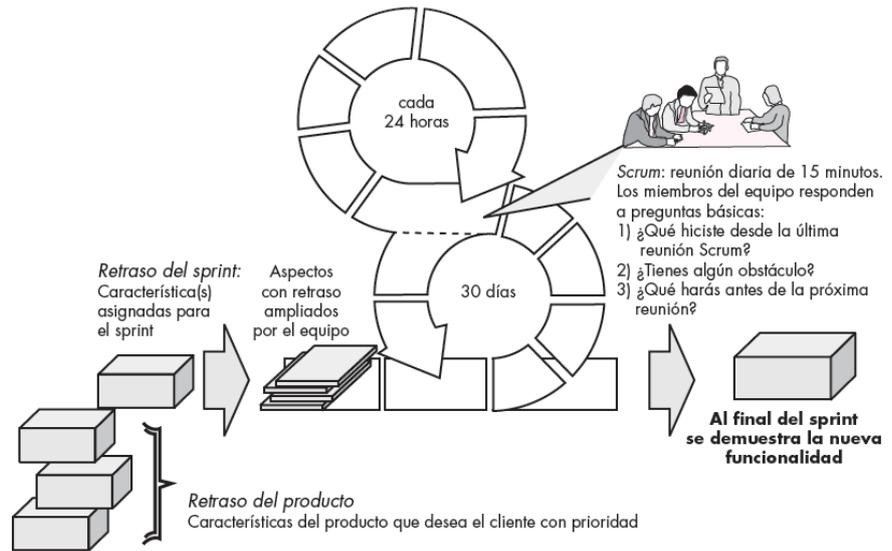
Los equipos de Scrum definen tres roles bien diferenciados:

- El Scrum Master: La persona responsable del proceso Scrum, su correcta implementación y la obtención del máximo de su beneficio(37).
- El dueño del producto: Es la persona responsable de gestionar el Backlog del Producto para maximizar el valor del producto. El Dueño del Producto es el responsable de representar las necesidades de todo el que tiene interés en el proyecto y en el producto resultante(37).
- El equipo: Es un grupo multifuncional de personas que es responsable de gestionarse a sí mismo(37).

La definición de Bloques de tiempo iterativos (de 2 a 4 semanas), está destinada a crear continuidad y regularidad en las cuáles se basarán las seis ceremonias (reuniones) que aseguran el cumplimiento de objetivos(39):

1. Reunión de Planificación de la Entrega.
2. Reunión de Planificación del Sprint
3. El Sprint – corazón del Scrum.
4. Reunión diaria
5. Reunión de revisión
6. Reunión de Retrospectiva

Gráfico Nro. 12: Flujo del Proceso Scrum



Fuente: Pressman R.(40)

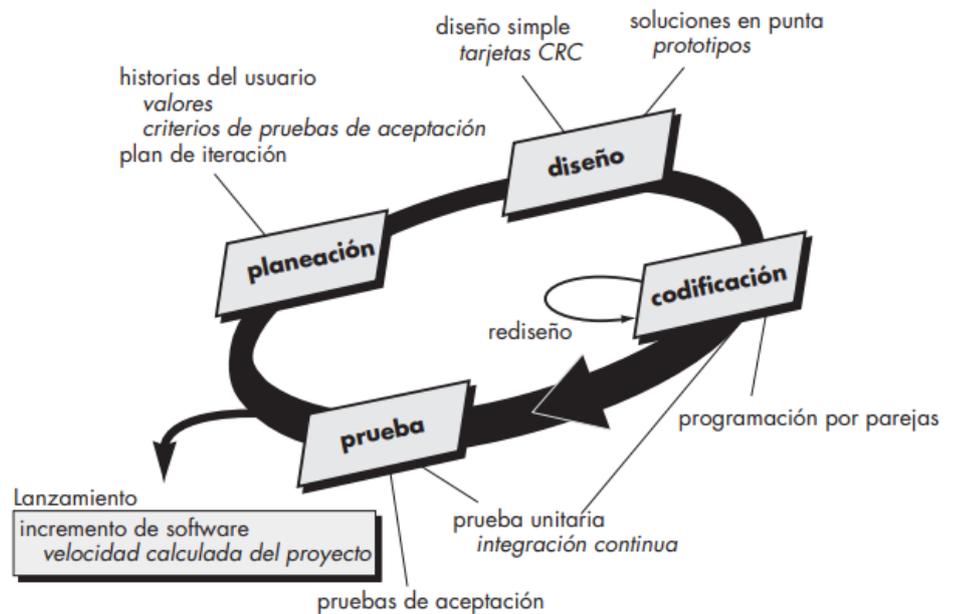
#### 2.2.4.9. Programación Extrema (XP)

Es una metodología ágil abocada a fortalecer, como pieza fundamental para lograr el éxito en el desarrollo de software, las relaciones interpersonales, promoviendo trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. Está apoyada en la realimentación constante entre el cliente y el equipo de desarrollo, participantes con una conexión eficaz, sencillez en las soluciones a implementar y coraje para afrontar nuevos cambios. Apropia para proyectos donde existe peligro técnico muy elevado, con requerimientos imprecisos y muy cambiantes(41). XP es un software de desarrollo ligero, eficiente, de bajo riesgo, flexible, predecible, científico y divertido. Se distingue de otras metodologías por:

- Es una retroalimentación temprana, concreta y continua de ciclos cortos.

- Su enfoque de planificación incremental, rápidamente presenta un plan general que se espera evolucione a lo largo de la vida del proyecto.
- Su capacidad para esquivar de manera flexible la implementación de la funcionalidad, respondiendo a las necesidades cambiantes del negocio.
- Se basa en la escritura de prueba automatizada por parte de programadores y clientes para monitorear el progreso del desarrollo, permite que el sistema evolucione y detectar defectos temprano.
- Su dependencia de la comunicación oral, las pruebas y el código fuente para comunicar la estructura y la intención del sistema.
- Su dependencia de un proceso de diseño evolutivo que dura todo el tiempo que dura el sistema.

Gráfico Nro. 13: Proceso XP



Fuente: Pressman J. (40)

#### **2.2.4.10. Metodologías Orientadas a Objetos**

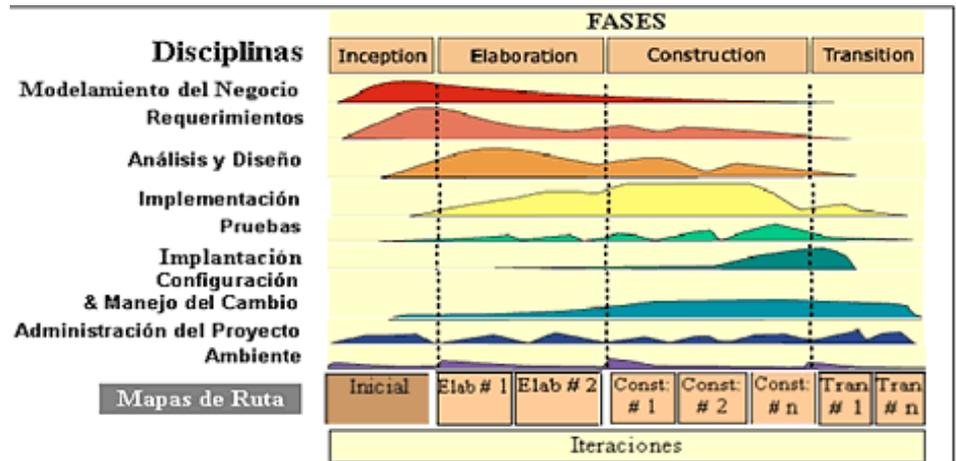
En este enfoque, el principal bloque de construcción, de todos los sistemas de software, es el objeto o clase. Un objeto, es una cosa, generalmente extraída del vocabulario del espacio del problema o del espacio de la solución. Una clase es una descripción de un conjunto de objetos que son lo suficientemente similares (desde la perspectiva del modelador) para compartir una especificación. Todo objeto tiene una identidad (puede nombrarse o distinguirse de otra manera de otros objetos), estado (generalmente hay unos datos asociados a él) y comportamiento (se le pueden hacer cosas al objeto, y él a su vez puede hacer cosas a otros objetos)(42).

#### **2.2.4.11. Proceso Unificado Racional RUP**

Es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferente tamaño de proyectos(43).

En éste enfoque, el principal bloque de construcción, de todos los sistemas de software, es el objeto o la clase. Un objeto es una cosa, generalmente extraída del vocabulario del espacio del problema o del espacio de la solución. Una clase es una descripción de un conjunto de objetos que son lo suficientemente similares (desde la perspectiva del modelador) para compartir una especificación. Todo objeto tiene una identidad (puede nombrarse o distinguirse de otra manera de otros objetos), estado (generalmente hay unos datos asociados a él) y comportamiento (se le pueden hacer cosas al objeto, y él a su vez puede hacer cosas con otros objetos)(42).

Gráfico Nro. 14: Diagrama general del RUP



Fuente: Booch G., Rumbaugh J. y Jacobson I.(42)

#### 2.2.4.12. Lenguaje UML

Es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimientos de los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurara, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas de ciclo de vida, dominios de aplicación y medios. Pretende dar apoyo a la mayoría de los procesos de desarrollo orientado a objetos. Los diagramas UML se dibujan para visualizar un sistema desde diferentes perspectivas, de forma que un diagrama es una proyección de un sistema. En teoría un diagrama puede contener cualquier combinación de elementos y relaciones(44).

Es un lenguaje estándar para escribir diseños de software; tal como los arquitectos de edificios diseñan planos para que los use una empresa constructora, los arquitectos de software crean diagramas UML para ayudar a los desarrolladores de software a construir el software(40).

UML incluye trece tipos de diagramas:

- Diagrama de clases.
- Diagrama de objetos.
- Diagrama de componentes.
- Diagrama de estructura compuesta.
- Diagrama de casos de uso.
- Diagrama de secuencia.
- Diagrama de comunicación.
- Diagrama de estados.
- Diagrama de actividades.
- Diagrama de despliegue.
- Diagrama de paquetes.
- Diagrama de tiempos.
- De visión global de interacciones

Gráfico Nro. 15: Vistas y diagramas UML

Área	Vista	Diagramas	Conceptos Principales
estructural	vista estática	diagrama de clases	clase, asociación, generalización, dependencia, realización, interfaz
	vista de casos de uso	diagrama de casos de uso	caso de uso, actor, asociación, extensión, inclusión, generalización de casos de uso
	vista de implementación	diagrama de componentes	componente, interfaz, dependencia, realización
	vista de despliegue	diagrama de despliegue	nodo, componente, dependencia, localización
dinámica	vista de máquina de estados	diagrama de estados	estado, evento, transición, acción
	vista de actividad	diagrama de actividad	estado, actividad, transición de terminación, división, unión
	vista de interacción	diagrama de secuencia	interacción, objeto, mensaje, activación
diagrama de colaboración		colaboración, interacción, rol de colaboración, mensaje	
gestión del modelo	vista de gestión del modelo	diagrama de clases	paquete, subsistema, modelo
extensión de UML	todas	todos	restricción, estereotipo, valores etiquetados

Fuente: Rubaugh J., Jacobson I. y Booch G.(44).

El vocabulario de UML incluye tres clases de bloques básicos:

1. Elementos
2. Relaciones
3. Diagramas

Los elementos son Abstracciones que constituyen los ciudadanos de primera clase en un modelo; relaciones ligan estos elementos entre sí, los diagramas agrupan colecciones interesantes de elementos.

### **3. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis general**

La propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo mejora el seguimiento de sus egresados.

#### **3.2. Hipótesis específicas**

1. El conocimiento de procesos y normativas correspondientes al seguimiento de los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT, permite determinar las necesidades académicas y administrativas.
2. La evaluación de las necesidades y definición de los requerimientos permite el uso de la metodología adecuada para la correcta implementación de un sistema web para el seguimiento de los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT.
3. El diseño del sistema web de seguimiento de egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT permite contar con la información pertinente para los procesos de gestión académica y administrativa.

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipo y nivelación de la investigación**

Por las características, la presente investigación se ha realizado bajo un enfoque Cuantitativo, del mismo modo, el tipo de investigación fue Descriptiva

El enfoque cuantitativo, en su forma ideal, parte de los cuerpos teóricos aceptados por la comunidad científica, los cuales permiten formular hipótesis sobre relaciones esperadas entre las variables que hacen de parte del problema que se estudia. Se continúa con el proceso de recolección de información con base en conceptos empíricos medibles, derivados de los conceptos teóricos con los que se constituye las hipótesis conceptuales. Concluida esta etapa se procede a analizar los datos. Este proceso hipotético-deductivo se inicia, como su nombre lo indica, con una fase de deducción de las hipótesis conceptuales y continúa con la operacionalización de las variables, la definición de los indicadores, la recolección y procesamiento de los datos, la interpretación y la inducción. Durante este paso se busca contrastar los resultados empíricos con el marco conceptual que fundamenta el proceso deductivo, con miras a aceptar o rechazar las hipótesis(45).

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. La investigación descriptiva requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca responder(46).

### **4.2. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación fue No Experimental; por la característica de su ejecución, de corte transversal.

La investigación no experimental se realiza sin manipular deliberadamente variables. Lo que hacemos en la investigación No Experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos. Los sujetos están observados en ambiente natural, en su realidad; y decimos de corte transversal al darse, la investigación, en un momento determinado(47).

### **4.3. Población y muestra**

#### **4.3.1. Población**

Para la valoración directa de la propuesta del presente trabajo de investigación se ha determinado delimitar la población a una cantidad de 32 egresados, número de egresados total, en el año 2019, de la Escuela de Informática, correspondientes a la sede central en Trujillo y la sede sucursal en Guadalupe.

La Población está constituida por una totalidad de *unidades*, vale decir, por todos aquellos elementos que puedan conformar el ámbito de una investigación(48).

#### **4.3.2. Muestra**

La muestra determinada para la presente investigación es de 25 egresados del año 2019 de la Escuela de Informática, quienes pertenecen a la sede central en Trujillo, lo cual representa el 78.13% del total de la población determinada. Para la elección de dicha muestra se ha tenido en consideración la respuesta obtenida a nuestra solicitud de los datos de contacto de los egresados, obteniendo sólo dicha información por parte la secretaria de la sede de Trujillo; pues cada sede maneja independientemente los registros y trámites de los egresados de su locación.

La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población; digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población(47).

#### 4.4. Definición de operacionalización de la variable en estudio

Tabla Nro. 3: Definición de operacionalización de la variable sistema web

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Escala de medición	Definición operacional
Sistema web	Son aquellos sistemas que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local), trabajan con bases de datos y permite mostrar al usuario, en forma dinámica y agradable, la información procesada.	Nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales en la Escuela de Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento del uso de un sistema web.</li> <li>- Uso de medios informáticos para trámites.</li> <li>- Conocimiento de actividades o eventos.</li> <li>- Obtención de información sobre bolsa de trabajo.</li> <li>- Satisfacción de información proporcionada al egresar.</li> <li>- Uso de medios informáticos para trámites.</li> <li>- Interacción permanente con la institución.</li> </ul>	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SI</li> <li>- NO</li> </ul>

		Necesidad de implementar un sistema web	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de tiempo en trámites.</li> <li>- Mejora en la prestación del servicio.</li> <li>- Seguridad, validez y respaldo de la información académica y administrativa.</li> <li>- Información organizada y reportes de los egresados.</li> <li>- Ahorro de tiempo y recursos.</li> <li>- Agilidad en los procesos académicos y administrativos.</li> <li>- Información pertinente para la revisión periódica del plan de estudios.</li> </ul>	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SI</li> <li>- NO</li> </ul>
--	--	---	--	---------	--

Fuente: Elaboración propia

## **4.5. Técnicas de instrumentos**

### **4.5.1. Técnica**

Para el presente trabajo de investigación se optó por usar la técnica de la Encuesta a fin de obtener la información que permita medir cuantitativamente los indicadores planteados.

Entendemos por Encuesta a la técnica que permite la recolección de datos que proporcionan los individuos de una población, para identificar sus opiniones(48).

### **4.5.2. Instrumentos**

Como instrumento, el Cuestionario, nos permitió plantear interrogantes sobre el estado actual y nivel de satisfacción en la atención a los egresados. Se procedió a seleccionar y ubicar a los alumnos egresados del año 2019 de la sede central de Trujillo, con la finalidad de aplicar los cuestionarios, lo cual permitió obtener la información y tabular adecuadamente las respuestas en base a las dimensiones de estudio.

Un Cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. El contenido de un cuestionario puede ser tan variado como los aspectos que se midan a través de éste(47).

## **4.6. Plan de análisis**

De los datos obtenidos, se creará una base de datos temporal, en un software gestor de datos, para su ordenamiento eficaz; luego se procederá al análisis y procesamiento de los mismos pudiendo así concentrar los datos, prescindibles para la investigación, en un gráfico estadístico, con información veraz y objetiva.

#### 4.7. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 4: Matriz de consistencia

<b>Problema</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Variables</b>	<b>Metodología</b>
¿De qué manera la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo mejorará el proceso de seguimiento de sus egresados?	Realizar la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; a fin de mejorar el proceso de seguimiento de sus egresados.	La propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo mejora el seguimiento de sus egresados	Propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo	De tipo Descriptivo, de nivel Cuantitativo, de diseño No Experimental y de Corte Transversal.

	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los procesos y normativas correspondientes al: seguimiento de los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT y entes rectores de la calidad educativa superior para determinar las necesidades académicas y administrativas</li> <li>2. Evaluar las necesidades y definir los requerimientos para el uso de la metodología adecuada en la implementación de un sistema de web para el seguimiento de egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El conocimiento de procesos y normativas, correspondientes al seguimiento de los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT, permite determinar las necesidades académicas y administrativas.</li> <li>2. La evaluación de las necesidades y definición de los requerimientos permite el uso de la metodología adecuada para la correcta implementación de un sistema web para el seguimiento de los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT.</li> </ol>		

	<p>3. Realizar el diseño del sistema web de seguimiento de egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT, que permita contar con la información pertinente para los procesos de gestión académica y administrativa.</p>	<p>3. El diseño del sistema web de seguimiento de egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT permite contar con la información pertinente para los procesos de gestión académica y administrativa.</p>		
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

#### 4.8. Principios éticos

En el desarrollo del presente trabajo de investigación, “Propuesta de Implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020”, se ha tomado como referencia el Código de Ética para la Investigación, de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, con la finalidad de establecer los principios y valores éticos que guían las buenas prácticas y conducta responsable. Como principios que rigen la presente investigación tenemos:

**Protección a las personas.** Se brindó cierto grado de protección a las personas investigadas, quienes participaron en forma voluntaria, a fin de respetar su dignidad humana, identidad, diversidad, confidencialidad y privacidad.

**Beneficencia no maleficencia.** Se aseguró el bienestar de las personas que participaron en la investigación, teniendo en cuenta como reglas generales: no causarles daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

**Justicia.** Se ejerció un juicio razonable, ponderable y toma de precauciones necesarias para asegurar que sesgos y limitaciones, no den lugar a tolerar prácticas injustas; tratando equitativamente a quienes participaron en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación.

**Integridad científica.** Que no sólo debe regir la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional. La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan de una investigación(49).

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1. Dimensión 01: NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS PROCESOS ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS ACTUALES EN LA ESCUELA DE INFORMÁTICA

Tabla Nro. 5: Conocimiento de la existencia de un sistema.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el conocimiento de la existencia de un sistema web; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	1	4.00
No	24	96.00
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Conoce de un sistema web para el registro de egresados de la institución?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 5 se observa que el 96% de egresados encuestados expresó que NO conocen de la existencia un sistema web, mientras que el 4% indica que SI conoce de la existencia del mismo.

Tabla Nro. 6: Uso de medios informáticos para trámites.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el uso de medios informáticos para trámites al egresar; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	3	12.00
No	22	88.00
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Utiliza algún medio informático para saber sobre los trámites después de egresar?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 6 se observa que el 88% de egresados encuestados expresaron que NO usa un medio informático para saber sobre los trámites al egresar, mientras que el 12% indica que SI lo usa.

Tabla Nro. 7: Conocimiento de actividades o eventos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el conocimiento de las actividades o eventos al egresar; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	6	24.00
No	19	76.00
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Se mantiene informado sobre las actividades o eventos que realiza la escuela de Informática?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 7 se observa que el 76% de egresados encuestados expresó que NO se mantiene informado sobre las actividades o eventos al egresar, mientras que el 24% indica que SI se mantiene informado.

Tabla Nro. 8: Obtención de información oportuna de los procesos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la obtención de información oportuna para los procesos al egresar; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	4	16.00
No	21	84.00
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Obtiene la información oportuna para los procesos luego de graduarse?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 8 se observa que el 84% de egresados encuestados expresaron que NO obtienen la información oportuna de los procesos al egresar, mientras que el 16% indica que SI la recibe oportunamente.

Tabla Nro. 9: Obtención de información sobre bolsa de trabajo.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con obtención de información sobre bolsa de trabajo al egresar; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	-	-
No	25	100.00
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Obtiene información sobre bolsa de trabajo?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 9 se observa que el 100% de egresados encuestados expresó que NO obtiene información sobre bolsa de trabajo al egresar, mientras que el 0% de los encuestados SI recibe dicha información.

Tabla Nro. 10: Interacción con docentes u otros egresados

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la relación constante con docentes u otros egresados al egresar; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	6	24.00
No	19	76.00
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Mantiene relación constante con docentes u otros egresados?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 10 se observa que el 76% de egresados encuestados expresó que NO mantienen relación constante con docentes u otros egresados, mientras que el 24% indica que SI la mantiene.

Tabla Nro. 11: Verificación virtual de trámites al egresar

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la verificación virtual de los trámites al egresar; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	-	-
No	25	100.00
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Verifica en alguna plataforma informática el estado de sus trámites al egresar?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 11 se observa que el 100% de egresados encuestados expresaron que NO verifica en alguna plataforma informática el estado de sus trámites al egresar, mientras que el 0% indica que SI lo hace.

Tabla Nro. 12: Satisfacción de información proporcionada al egresar

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de la información proporcionada al egresar; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	4	16.00
No	21	84.00
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Considera que la información proporcionada, para trámites, al egresar, es satisfactoria?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 12 se observa que el 84% de egresados encuestados expresaron que NO considera satisfactoria la información proporcionada para trámites, al egresar, mientras que el 16% indica que SI la considera satisfactoria.

Tabla Nro. 13: Uso de software o sistema de información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el conocimiento de la utilización de un software o sistema de información para el seguimiento de sus egresados; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	6	24.00
No	19	76.00
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿La institución utiliza un software o sistema interno de información para el seguimiento de sus egresados?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 13 se observa que el 76% de egresados encuestados expresaron que NO tiene información del uso de un software o sistema de información para el seguimiento de egresados, mientras que el 24% indica que SI la tiene.

### 5.1.2. Dimensión 2: NECESIDAD DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA WEB

Tabla Nro. 14: Reducción de tiempo en trámites.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la reducción de tiempo en trámites para los egresados; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	25	100.00
No	-	-
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree que un sistema web permite que los trámites para egresados sean en el menor tiempo posible?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 14 se observa que el 100% de egresados encuestados expresaron que SI cree que un sistema web permite que los trámites se realicen en el menor tiempo posible, mientras que el 0% indica que NO lo considera.

Tabla Nro. 15: Mejora en la prestación del servicio

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la mejora en la prestación del servicio a los egresados; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	25	100.00
No	-	-
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Un sistema web de egresados, mejora la prestación de servicios de atención al usuario?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 15 se observa que el 100% de egresados encuestados expresaron que un sistema web SI mejora la prestación de servicios de atención al usuario, mientras que el 0% indica que NO lo considera una mejora.

Tabla Nro. 16: Seguridad, validez y respaldo de la información académica y administrativa.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la seguridad, validez y respaldo de los datos almacenados correspondientes a la información académica y administrativa; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	25	100.00
No	-	-
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Mediante un sistema web cree que los datos son almacenados para la seguridad, validez y respaldo de la información académica y administrativa?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 16 se observa que el 100% de egresados encuestados expresaron que el almacenamiento en un sistema web SI brinda seguridad, validez y respaldo a la información académica y administrativa, mientras que el 0% indica que NO lo hace.

Tabla Nro. 17: Información organizada y reportes de los egresados

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la información organizada y los reportes de los egresados; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	25	100.00
No	-	-
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree usted mediante un sistema de información se puede brindar la información organizada y los reportes de los egresados?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 17 se observa que el 100% de egresados encuestados expresaron que un sistema web SI brinda información organizada y reportes de egresados, mientras que el 0% indica que NO lo considera.

Tabla Nro. 18: Ahorro de tiempo y recursos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el ahorro de tiempo y recursos relacionada a los egresados; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	25	100.00
No	-	-
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree que la información de los egresados debe ser ingresada desde un sistema web para ahorrar tiempo y recursos?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 18 se observa que el 100% de egresados encuestados expresaron que un sistema web SI ahorra tiempo y recursos en el manejo de la información de los egresados, mientras que el 0% indica que NO ahorra.

Tabla Nro. 19: Automatización de trámites de los egresados

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la automatización de los trámites correspondientes a los egresados; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	24	96.00
No	1	04.00
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Mediante un sistema automatizado se puede verificar los trámites correspondientes a los egresados?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 19 se observa que el 96% de egresados encuestados expresaron que un sistema web SI permite verificar los trámites correspondientes a los egresados, mientras que el 4% indica que NO lo considera.

Tabla Nro. 20: Mejora en el control académico y administrativo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la mejora en el control académico y administrativo; respecto a la propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	25	100.00
No	-	-
Total	25	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los egresados encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree que la institución debe ser utilizar un software o sistema web para un mejor control académico y administrativo?, en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 20 se observa que el 100% de egresados encuestados expresaron que el uso de un sistema web SI mejora el control académico y administrativo, mientras que el 0% indica que NO lo considera.

### 5.1.3. Resultado general por Dimensiones

Tabla Nro. 21: Dimensión 1. Nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 1: Nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales en la Escuela de Informática; para la Propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	-	-
No	25	100.00
Total	25	100.00

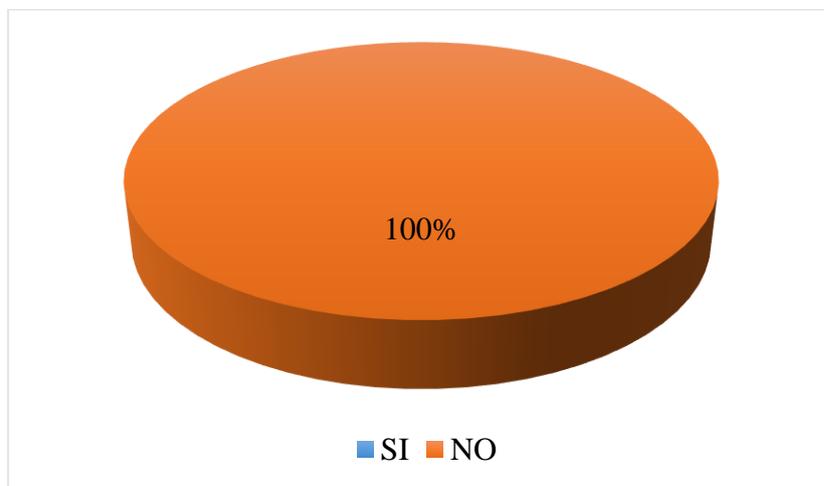
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales, basado en 9 preguntas aplicadas a los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 21 se puede interpretar que el 100% de egresados encuestados NO está satisfecho con los procesos académicos y administrativos actuales, mientras que el 0% indica que si se encuentra satisfecho.

Gráfico Nro. 16: Dimensión 1. Nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales.

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 1: Nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales; para la Propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2020.



Fuente: Tabla Nro. 21

Tabla Nro. 22: Dimensión 2. Necesidad de implementar un sistema web.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 2: Necesidad de implementar un sistema web; para la Propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2020.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	25	100.00
No	-	-
Total	25	100.00

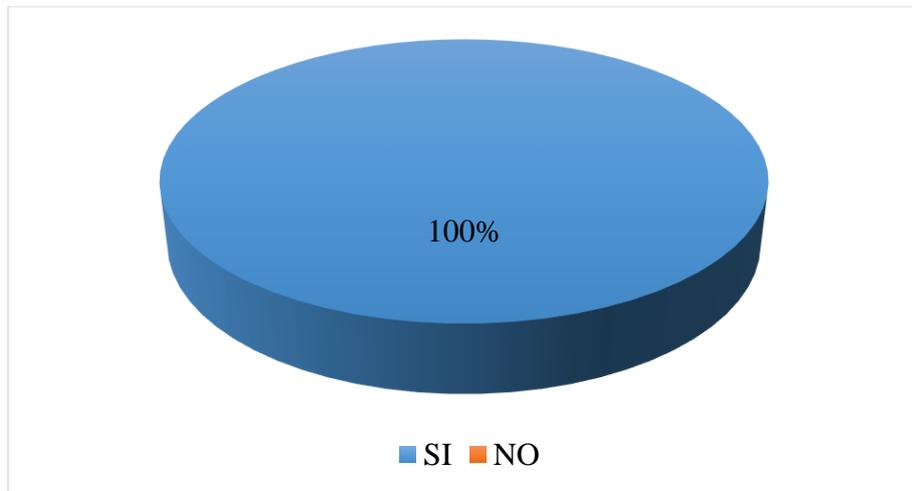
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la necesidad de implementar un sistema web, basado en 7 preguntas aplicadas a los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2019.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 22 se puede interpretar que el 100% de egresados encuestados SI considera necesaria la implementación de un sistema web, mientras que el 0% indica que NO lo considera necesario.

Gráfico Nro. 17: Dimensión 2. Necesidad de implementar un sistema web

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 02: Necesidad de implementar un sistema web; para la Propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2020.



Fuente: Tabla Nro. 22

Tabla Nro. 23: Resumen general de dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dos dimensiones definidas para determinar: el nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales, y la necesidad de implementar un sistema web de los egresados; para la Propuesta de implementación de un sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2020.

DIMENSIONES	SI		NO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales.	-	-	25	100.00	25	100.00
Necesidad de implementar un sistema web.	25	100.00	-	-	25	100.00

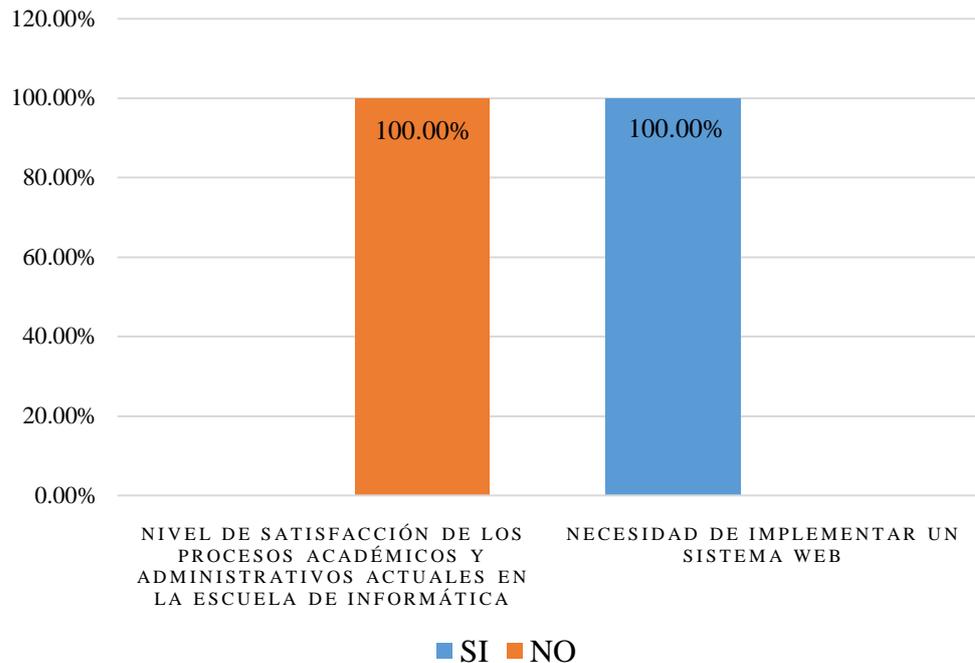
Fuente: Aplicación del instrumento para el conocimiento de los egresados encuestados acerca de la satisfacción de la dos dimensiones definidas para la investigación; en la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; 2020.

Aplicado por: Díaz A.; 2020.

En la Tabla Nro. 38 se puede observar que en la dimensión relacionada con la satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales, lo egresados encuestados, refieren en su totalidad que NO están satisfechos; mientras que en la dimensión relacionada con la necesidad de

implementar un sistema web, el total de los encuestados refiere que SI existe la necesidad de implementar la solución informática.

Gráfico Nro. 18: Resumen general de las dimensiones



Fuente: Tabla Nro.23

## 5.2. Análisis de resultados

El objetivo general de la presente investigación fue: Proponer la Implementación de un Sistema Web para la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo; que solucione el problema del seguimiento de sus egresados; en relación con eso, y para poder cumplir con el objetivo planteado, es necesario realizar una evaluación de la situación actual a fin de que este diseño identifique claramente los requisitos y pueda cubrir las exigencias de la entidad a través de una propuesta de mejora seria y técnica. Para realizar esta sección de análisis de resultados se elaboró un cuestionario agrupado en 02 dimensiones y, luego de los resultados obtenidos,

analizados e interpretados en la sección anterior, se realiza el siguiente análisis:

1. En lo que respecta a la dimensión: Nivel de satisfacción de los procesos académicos y administrativos actuales, la Tabla Nro. 21 nos muestra los resultados donde se puede advertir que el 100% de los egresados encuestados NO está satisfecho con los procesos académicos y administrativos actuales, este resultado es similar al resultado que ha obtenido por Quispe A. y Vargas F.(11), en su investigación donde obtuvo como resultado a una dimensión similar , un resultado de insatisfacción de 61.11% y de indiferencia de 38.89%; del mismo modo, coincide con los resultados obtenidos por Romero J.(6), quien en su investigación determinó que el 67% NO están satisfechos; de forma similar, Lujan S.(22), en su libro hace referencia que las aplicaciones web permiten la generación automática de contenido, la creación personalizada de páginas según el perfil del usuario, interactuando, de ser necesario, con otros sistemas de información. Se concluye en que esta semejanza en los resultados se justifica porque en las primeras empresas analizadas se evidencia que la práctica de los procesos, correspondientes al nivel de atención a los procesos de los egresados, no es la más apropiada, conveniente, ni fiable que permita coadyuvar al cumplimiento de los objetivos institucionales, lo que ocasiona, evidentemente, una mayoritaria insatisfacción.
2. De igual forma, en base a los resultados obtenidos en la dimensión: Necesidad de implementar un sistema web, la Tabla Nro. 22 nos muestra los resultados donde se puede observar que el 100% de los egresados encuestados creen necesario la implementación de un sistema web, este resultado es semejante al obtenido por Castillo P.(8) en su investigación, coincide en la necesidad de implementar un sistema web a obtener como resultado un 75%, del total de encuestados, que considera que implementar un sistema mejorará la satisfacción en la atención y gestión de la empresa;

igualmente concuerda Camacho S.(5) donde obtuvo resultados de la aplicación de sus instrumentos donde el promedio de satisfacción y aprobación global es de 77.5%; del mismo modo Leyva E.(10), en su investigación, concluye que se obtuvo un aumento del 0.5 en el puntaje establecido del nivel de satisfacción por parte de los usuarios del sistema; esto coincide con lo expresado por Ferrer J.(26) en su libro, donde indica que las aplicaciones web toman relevancia al ofrecer la oportunidad de acceso a dichas aplicaciones a través de computadoras y otros dispositivos móviles donde los usuarios dispongan de internet. Concluimos que esta similitud en los resultados obtenidos se justifica porque las empresas objetos de estudio tienen la necesidad de sistematizar la información a fin de mejorar la calidad de los servicios prestados a sus usuarios.

### **5.3. Propuesta de mejora**

Del análisis de los resultados en la presente investigación, se ha determinado que la solución a los distintos problemas de información en la Escuela de Informática de la UNT es la Propuesta de implementación de un sistema web, con la finalidad de mejorar los procesos académicos y administrativos con respecto a los egresados.

Se tomó en consideración las diferencias que existen entre las principales metodologías de desarrollo de software orientadas a objetos, por lo que se optó por la metodología del Proceso Unificado Racional RUP, usando el Lenguaje de Modelamiento Unificado UML para la diagramación, con la herramienta tecnológica UMLet versión 14.3.0 de licencia libre.

El diseño de los prototipos se realizó usando la herramienta Evolus Pencil versión 3.1.0 de licencia libre, de mucha ayuda para la construcción de las distintas interfaces.

### 5.3.1. Propuesta Tecnológica

#### 5.3.1.1. Lista de Actores

Tabla Nro. 24: Lista de actores

<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
Administrador	Registra los egresados, eventos académicos, oferta laboral, solicita informes.
Egresado	Registra su información, consulta eventos académicos, consulta bolsa de trabajo.

Fuente: Elaboración propia

#### 5.3.1.2. Descripción funcional de los procesos

La propuesta de implementación de un sistema web se clasificará en diferentes módulos, los cuales serán de acceso algunos por el administrador y otros por los egresados, de acuerdo a la actividad que se desee realizar en el sistema. También se podrá ir actualizando la información constantemente, así se contará con la información personalizada en forma oportuna y eficiente.

Los procesos a realizar son los siguientes:

- El administrador registra a los egresados.
- El administrador registra a los eventos académicos.
- El administrador registra a las ofertas laborales.
- El egresado registra su información.
- El administrador realiza reportes de los egresados.

### 5.3.1.3. Requerimientos Funcionales

Tabla Nro. 25: Requerimientos Funcionales

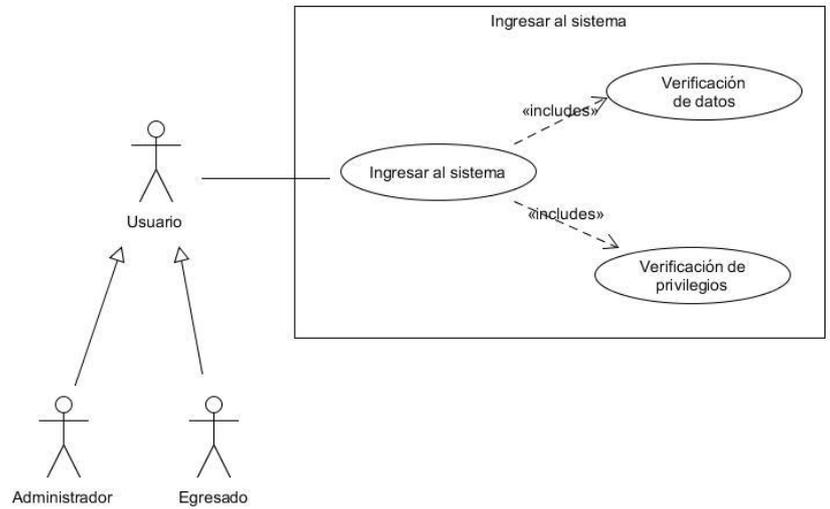
<b>Requerimiento Funcional</b>	<b>Descripción</b>
RF01	Accesar al sistema
RF02	Registrar semestres
RF03	Registrar egresados
RF04	Registrar departamentos
RF05	Registrar estado civil
RF06	Registrar nivel de estudios
RF07	Registrar país
RF08	Registrar tipo de carrera
RF09	Registrar área laboral
RF10	Registrar idioma
RF11	Registrar nivel de satisfacción
RF12	Registrar sector de empresa.
RF13	Registrar rubro de empresa.
RF14	Registrar empresa.
RF15	Registrar tipo de jornada laboral.
RF16	Registrar oferta laboral.
RF17	Registrar de eventos académicos
RF18	Reportar informes

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.1.4. Modelado de negocio

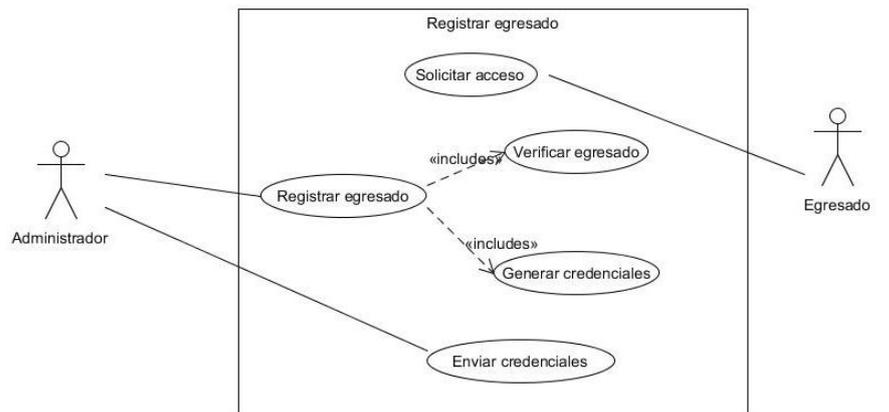
#### 5.3.1.4.1. Diagramas de casos de uso

Gráfico Nro. 19: Caso de uso Ingresar al sistema



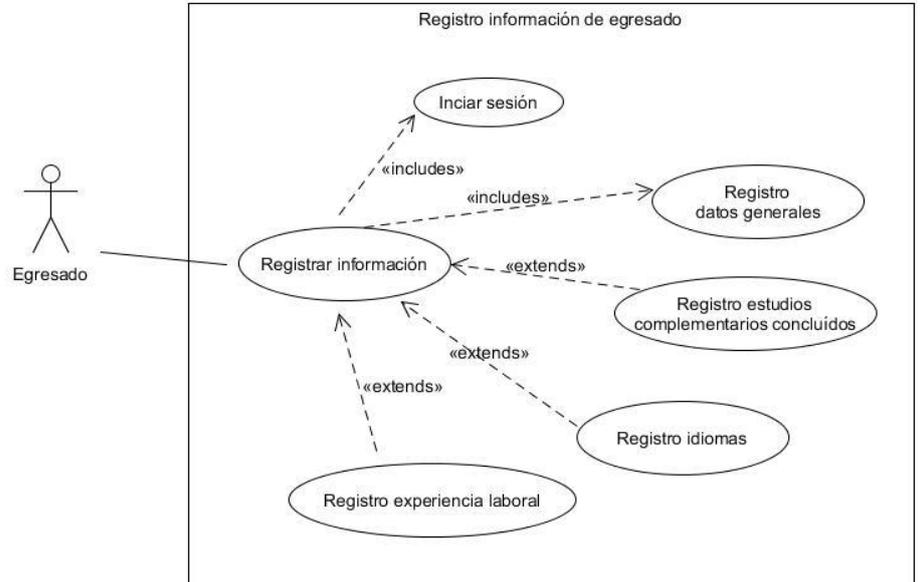
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 20: caso de uso Registrar egresado



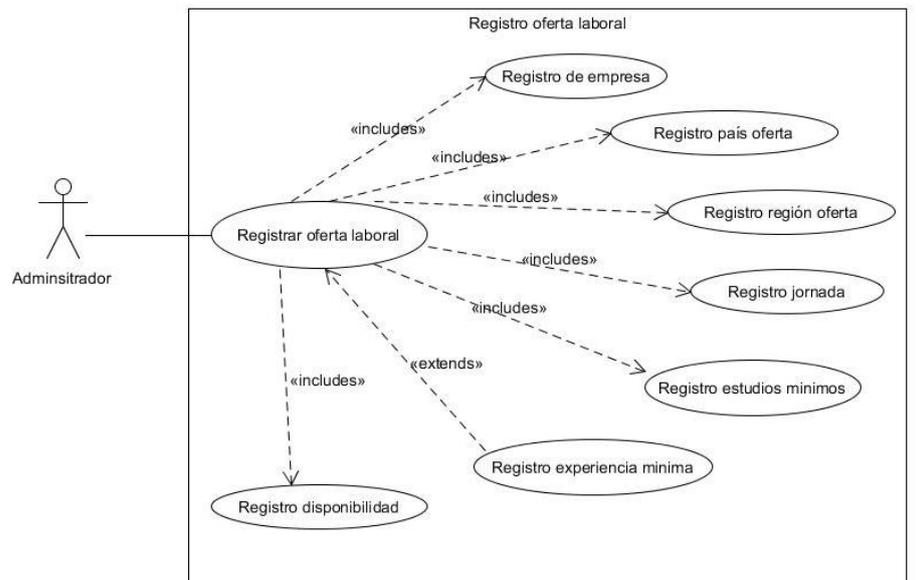
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 21 Caso de uso Registrar Información general



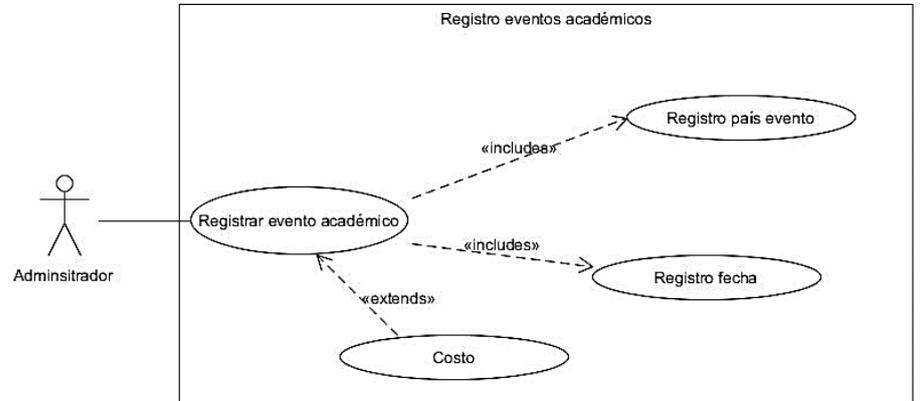
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 22: Caso de uso Registro de oferta laboral



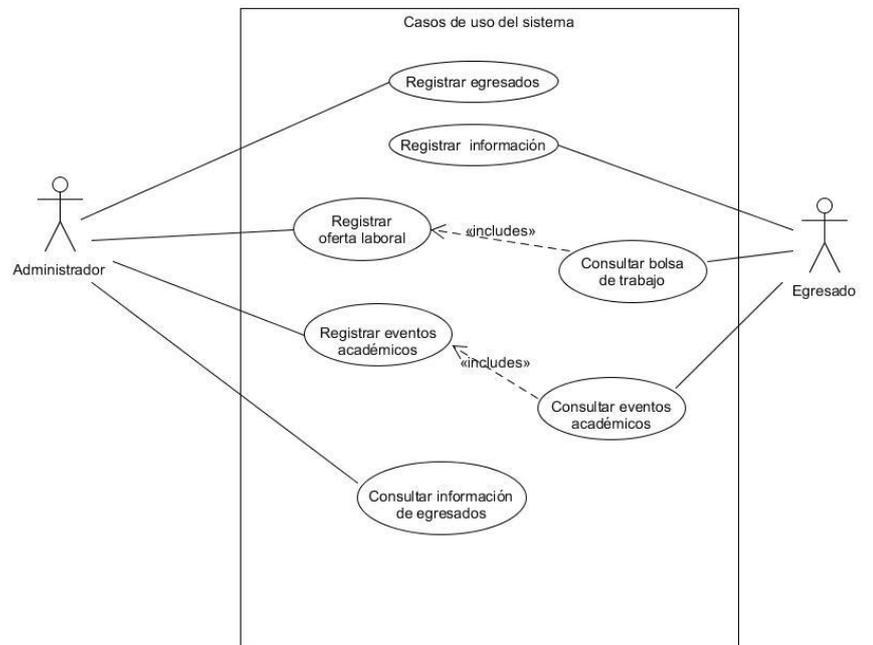
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 23: Caso de uso Registro de eventos académicos



Fuente: Elaboración propia

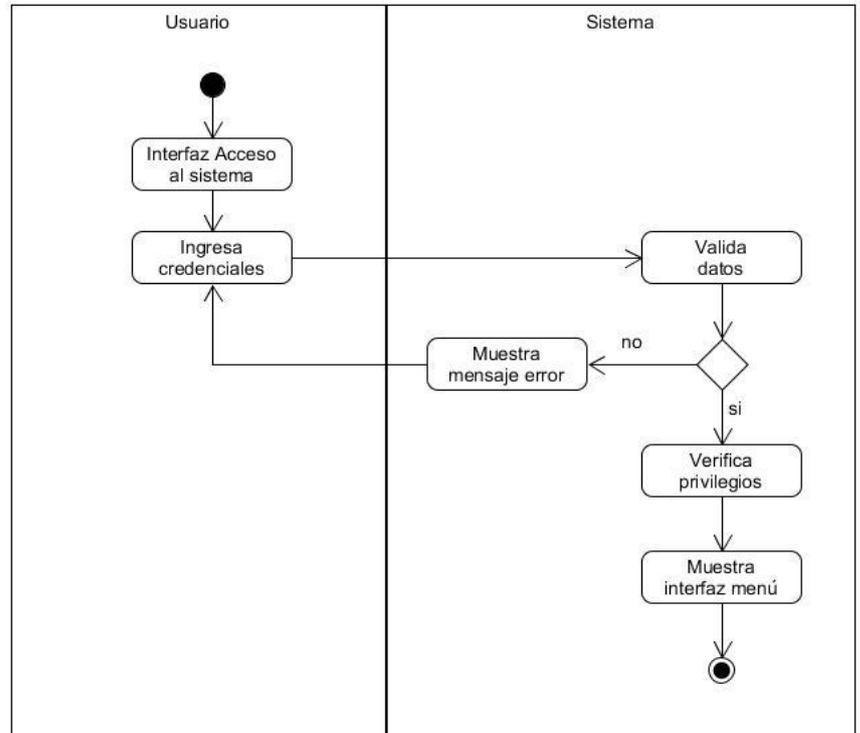
Gráfico Nro. 24: Casos de uso del sistema



Fuente: Elaboración propia

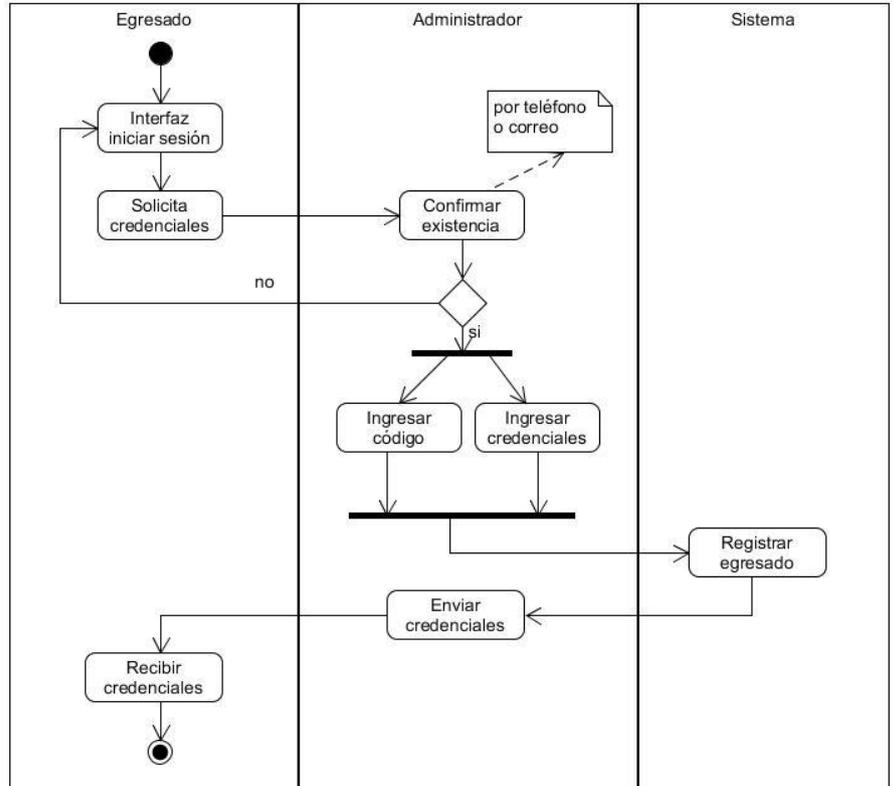
### 5.3.1.4.2. Diagrama de actividades

Gráfico Nro. 25: Diagrama de actividades Acceso al sistema



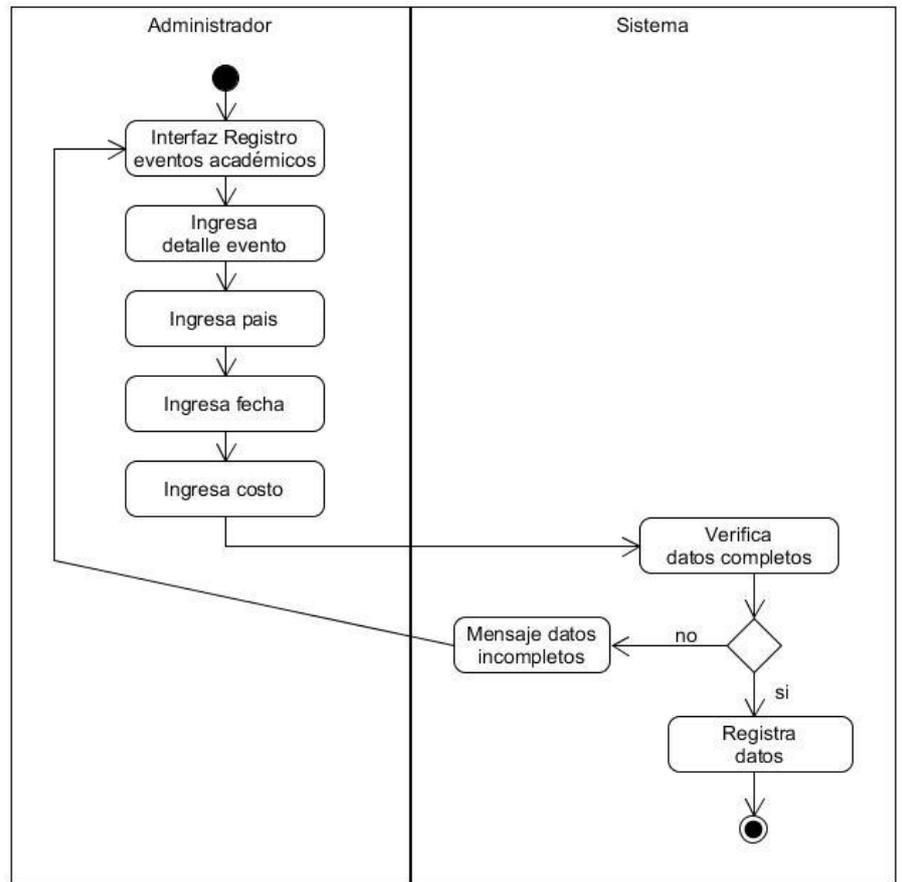
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 26: Diagrama de actividades Registrar Egresado



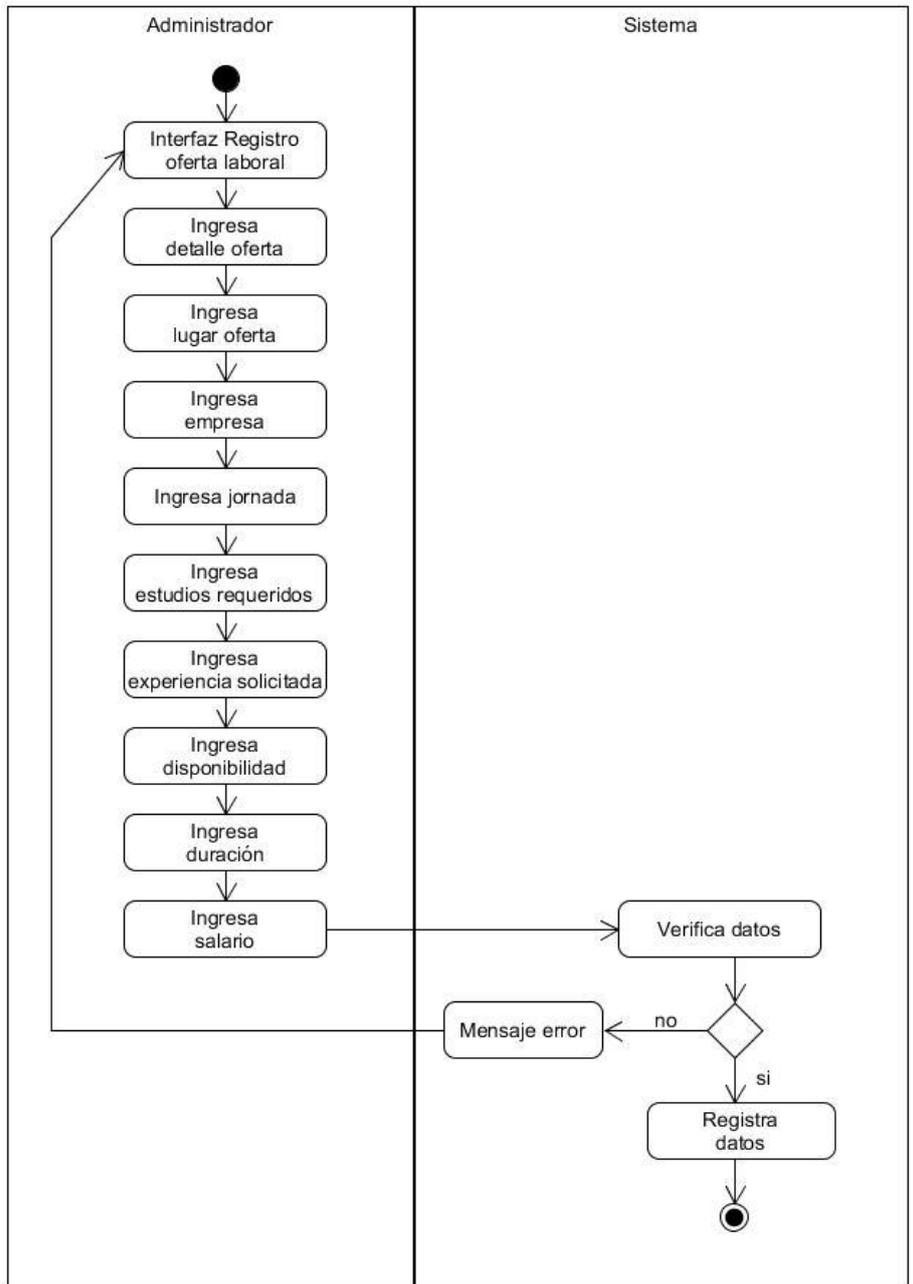
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 27: Diagrama de secuencia Registrar eventos académicos



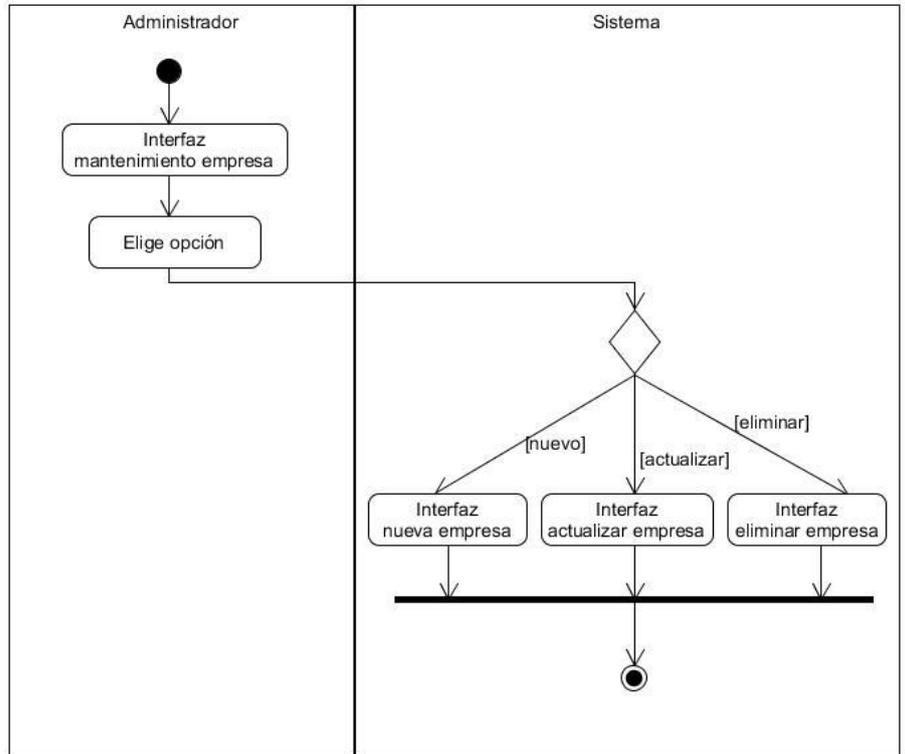
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 28: Diagrama de secuencia Registrar oferta laboral



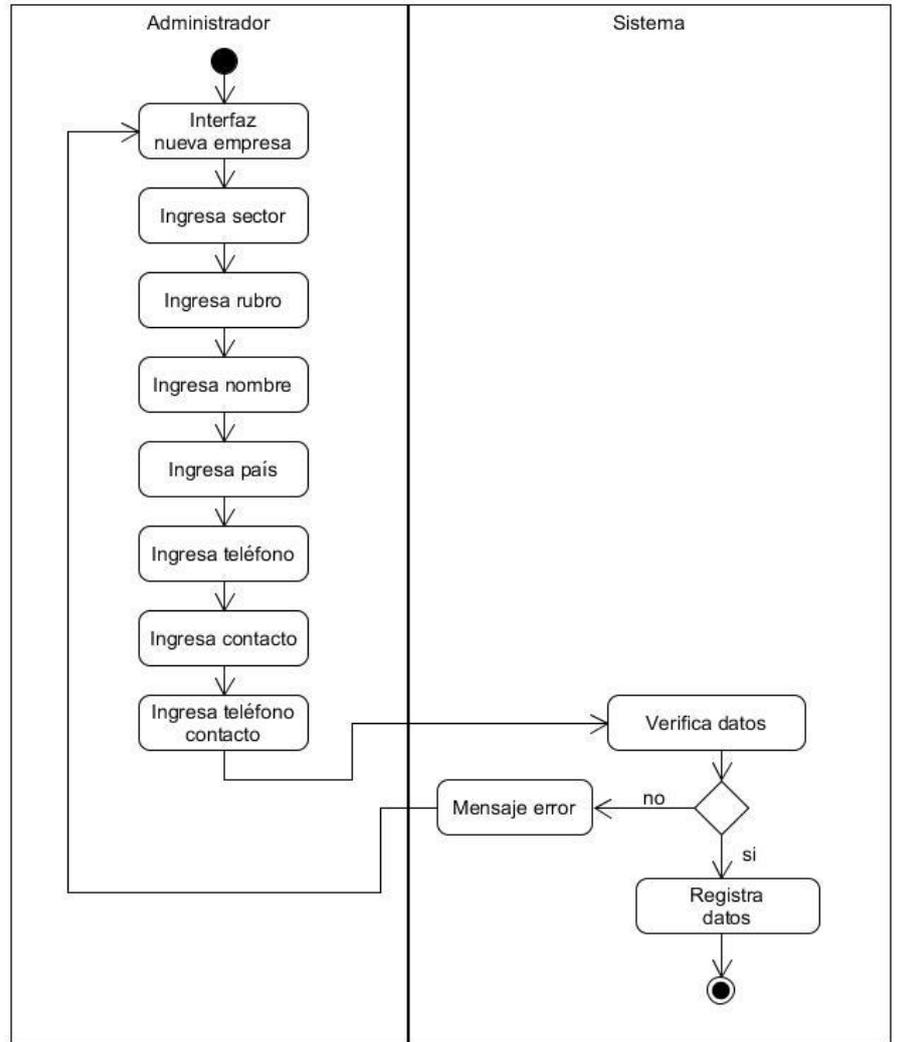
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 29: Diagrama actividades Mantenimiento empresas



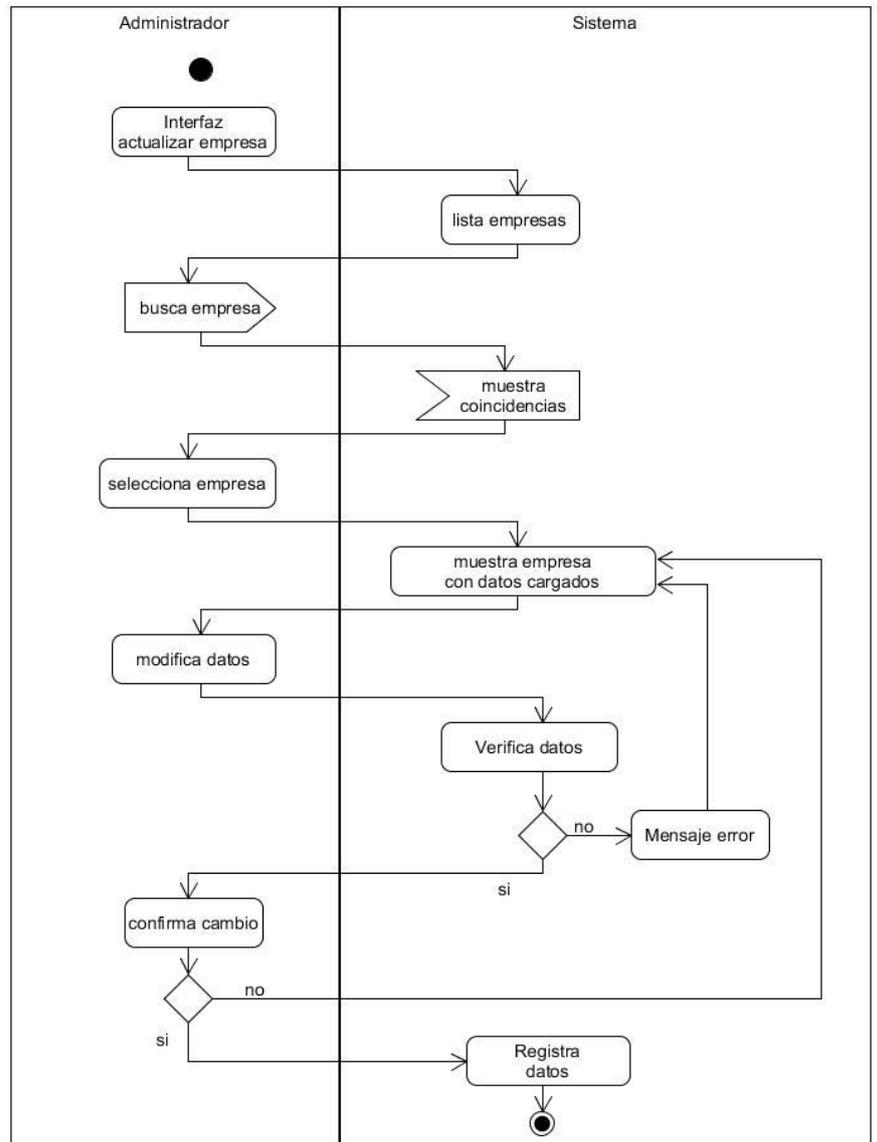
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 30: Diagrama actividades Registrar nueva empresa



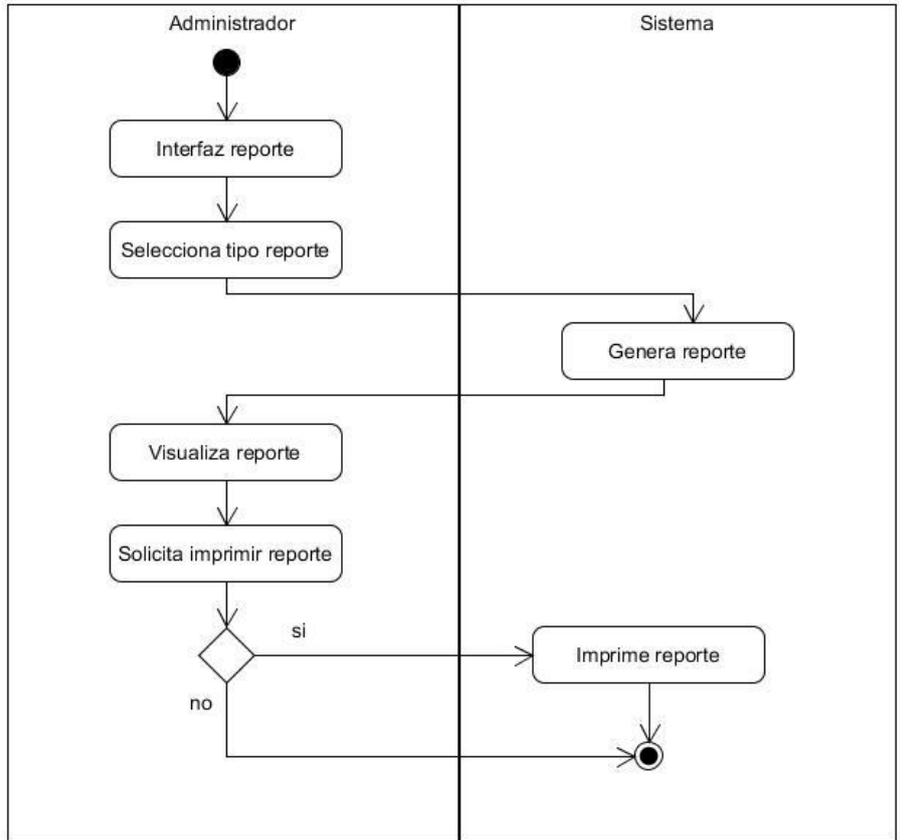
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 31: Diagrama actividades Actualizar empresa



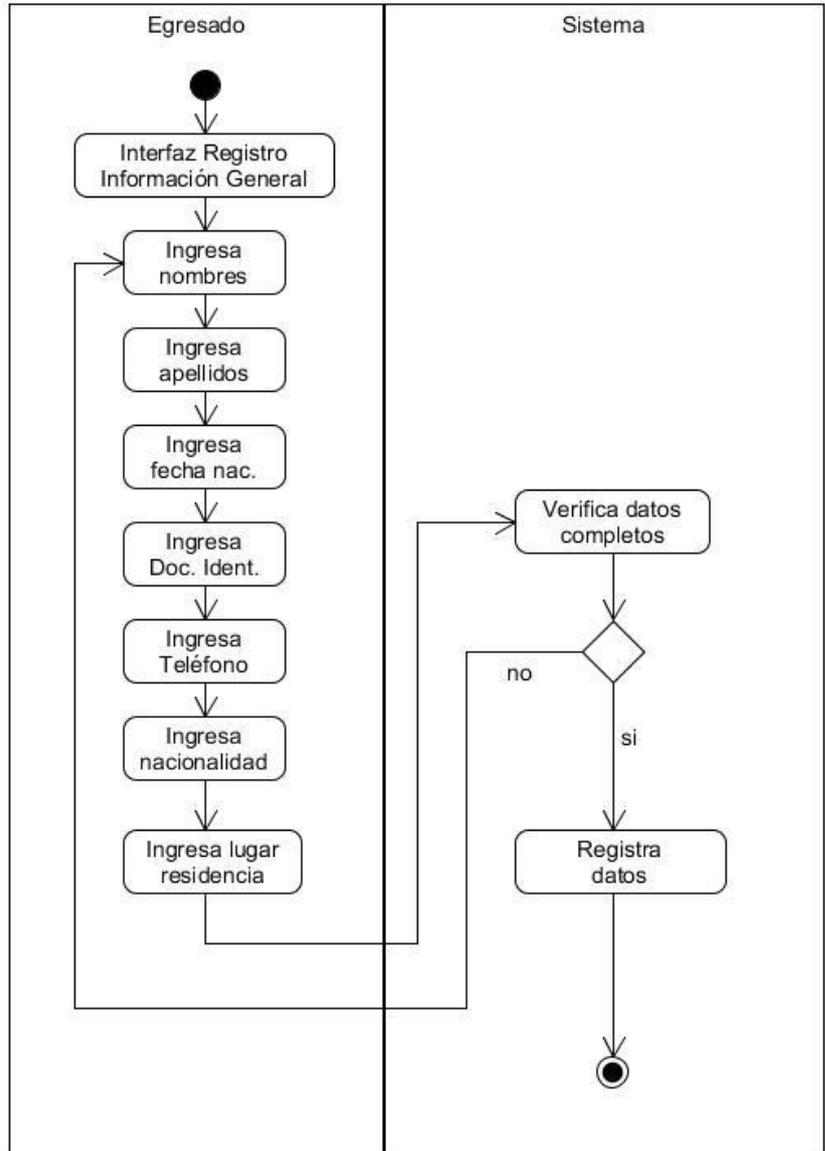
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 32: Diagrama de actividades Generar reporte



Fuente: Elaboración propia.

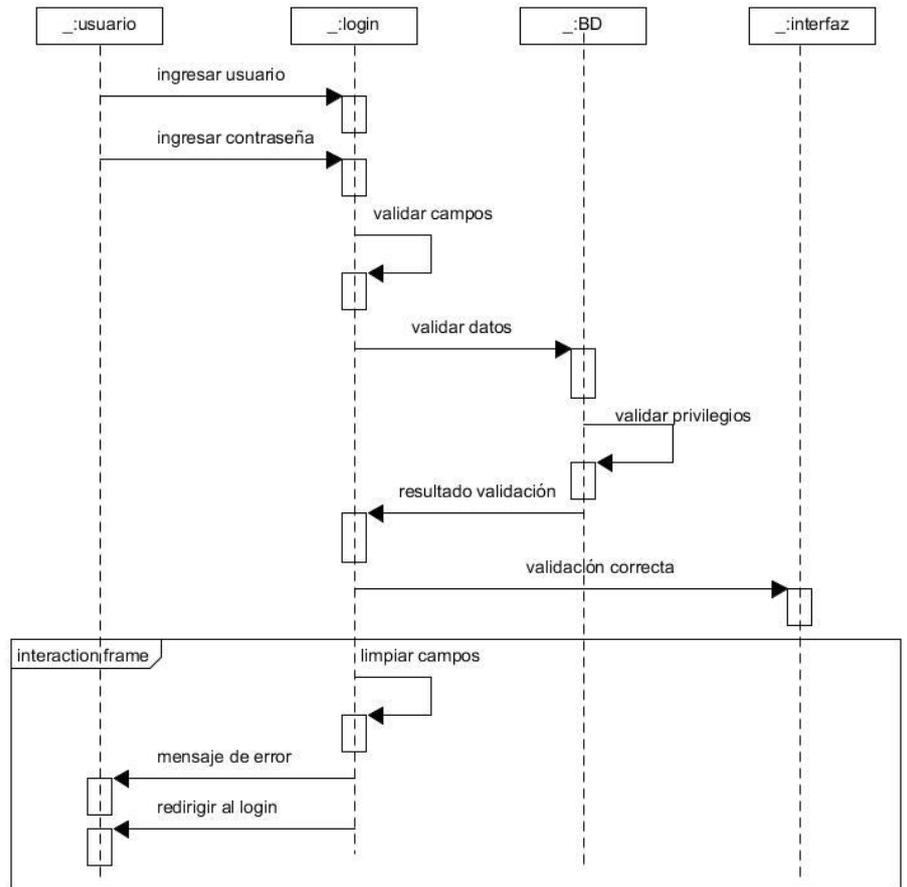
Gráfico Nro. 33: Diagrama de actividades Registrar información general



Fuente: Elaboración propia.

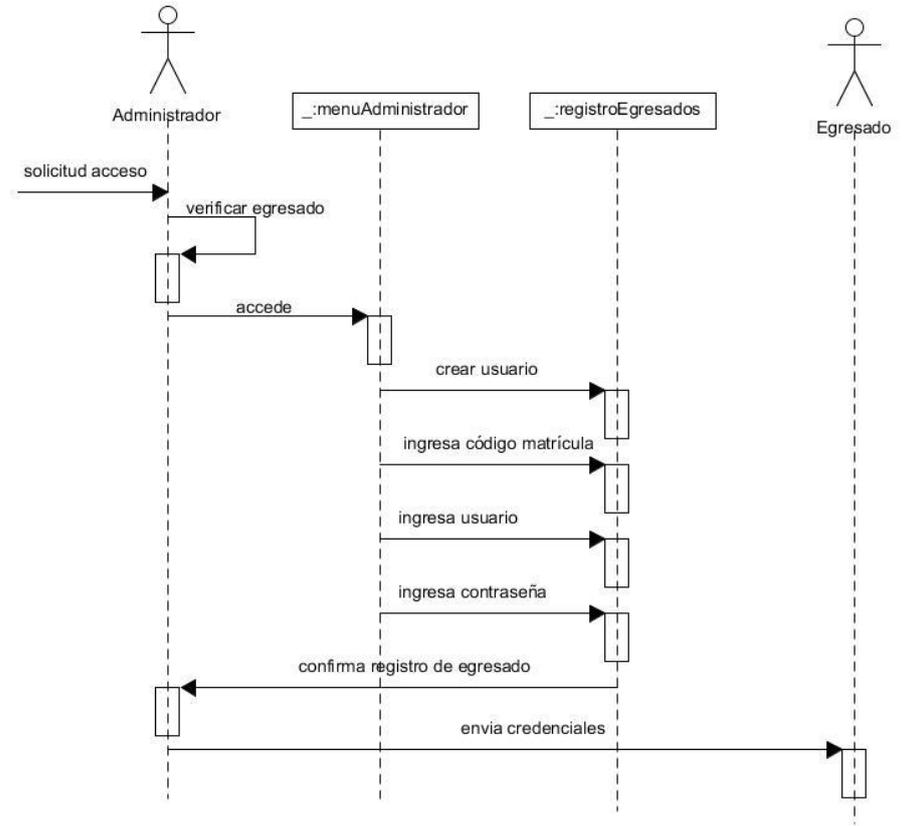
### 5.3.1.4.3. Diagramas de secuencia

Gráfico Nro. 34: Diagrama de secuencia Acceso al sistema



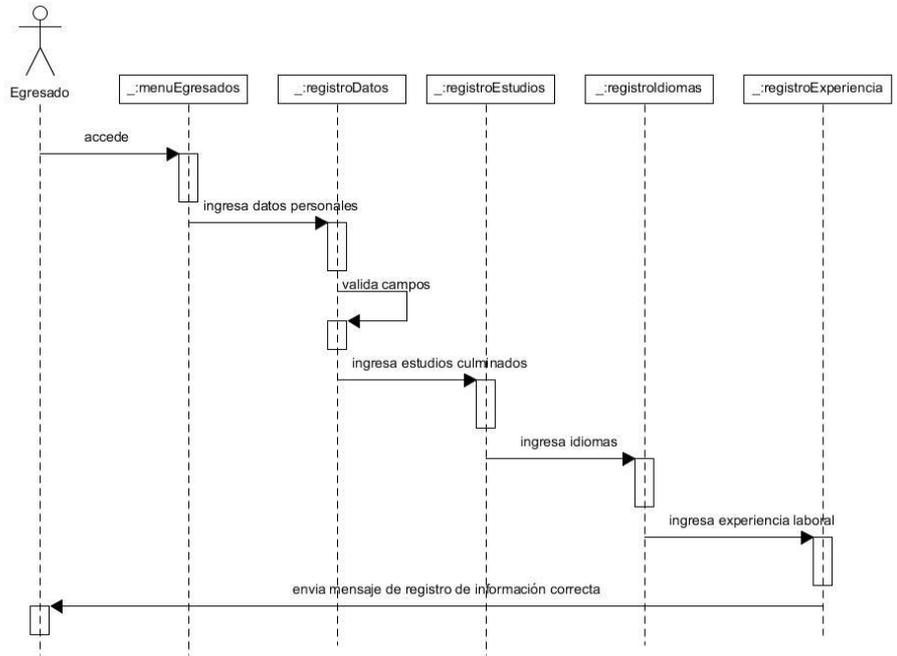
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 35: Diagrama de secuencia Registro de egresados



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 36: Diagrama de secuencia Registro de información de egresados



Fuente: Elaboración propia



### 5.3.1.5. Interfaces del sistema

Gráfico Nro. 38: Interfaz de Acceso al sistema

Ingresar/Login

Usuario

Contraseña

**LKEBH**

Ingrese el código:

Ingresar Cancelar

No estoy registrado

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 39: Interfaz del Menú Administrador

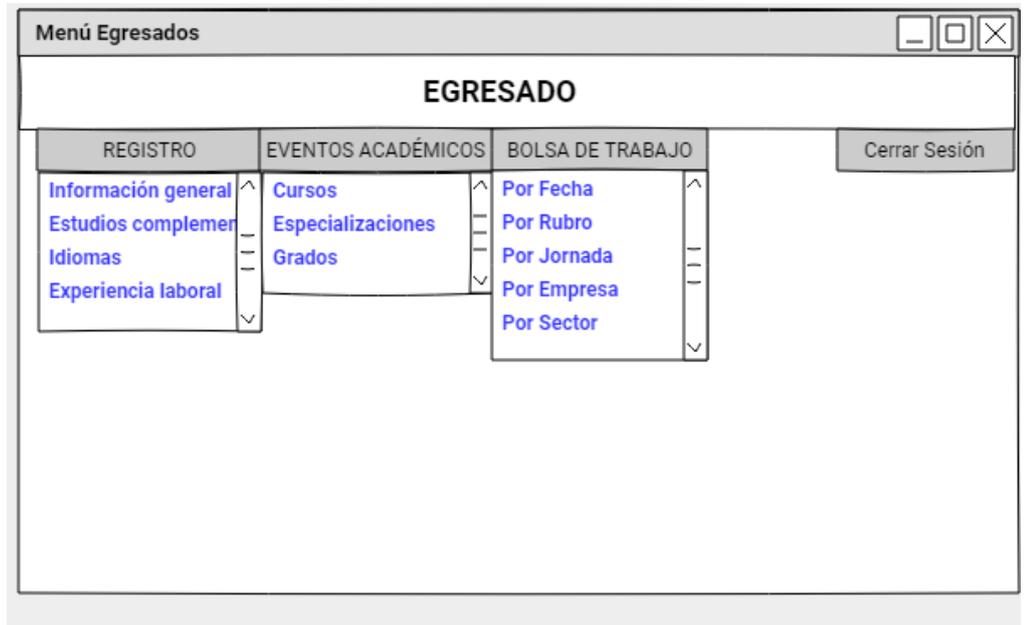
Menú Administrador

**ADMINISTRADOR**

REGISTRO	REPORTES	MANTENIMIENTO	Cerrar Sesión
Egresados	Egresados	Empresas	Cerrar Sesión
Eventos	Eventos	Pais	
Oferta Laboral	Oferta Laboral	Idioma	
	Empresas	Rubro	
		Area	
		Niveles de estudio	
		Tipo de carrera	
		Jornada	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 40: Interface de Menú de Egresados



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 41: Interfaz de Registro de Egresados

The image shows a software window titled "Registro de Egresados". The window contains two main sections: "DATOS DEL EGRESADO" and "DATOS DE ACCESO". Under "DATOS DEL EGRESADO", there are three input fields: "Cod. Matrícula:" with a short text box, "Alumno:" with a long text box, and "Semestre Egreso:" with a short text box. Under "DATOS DE ACCESO", there are two input fields: "Usuario:" with a short text box and "Contraseña:" with a short text box. At the bottom of the window, there are two buttons: "Guardar" and "Cancelar". The window also features standard minimize, maximize, and close window controls in the top right corner.

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 42: Interfaz Registrar Información General

The image shows a web form titled "Registrar Información General" with a standard window header containing minimize, maximize, and close buttons. The form contains the following fields and controls:

- Nombres:** A text input field.
- Apellidos:** A text input field.
- Fec. Nac.:** A date input field with slashes for separators.
- Doc. Ident.:** A dropdown menu currently showing "DNI".
- Nro.:** A text input field.
- Telefóno:** A text input field.
- Nacionalidad:** A text input field.
- Email:** A text input field.
- Estado Civil:** A dropdown menu currently showing "Soltero".
- País de Residencia:** A dropdown menu currently showing "Perú".
- Departamento:** A dropdown menu currently showing "Ancash".
- Cargar Foto:** A button next to a large empty square box for a profile picture.
- Guardar:** A button at the bottom center.
- Cancelar:** A button to the right of the "Guardar" button.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 43: Interfaz Registrar Estudios Académicos Complementarios

Registrar Estudios Complementarios

Nivel de Estudio: MAESTRÍA

Institución:

Tipo de Carrera: CIENCIAS

Fecha: / / Nro. Registro:

Registrar Estudio

Estudios Complementarios	
Ingeniería de Informática	Modificar Eliminar

Registrar Nuevo Estudio Salir

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 44: Interfaz Registro de Experiencia Laboral

Registrar Experiencia Laboral

Área: REDES Y TELECOMUNICACION ▼

Puesto: Administrador de servidores ▼

Empresa: Multiservicio "TecRED" ▼

Breve descripción:

Fecha inicio:    Fecha fin:

Nivel de Satisfacción: Buena ▼ Cuenta con certificado: Si ▼

**Registrar Experiencia Laboral**

Experiencias Laborales	
Desarrollador web	<b>Modificar</b> <b>Eliminar</b>

**Registrar Nueva Experiencia** **Salir**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 45: Interfaz Registrar Idiomas

Registrar Idiomas

Seleccionar Idioma: Alemán ▼

Nivel: Básico ▼

País de estudio: Perú ▼

Institución:

Año: 2018 Registro:

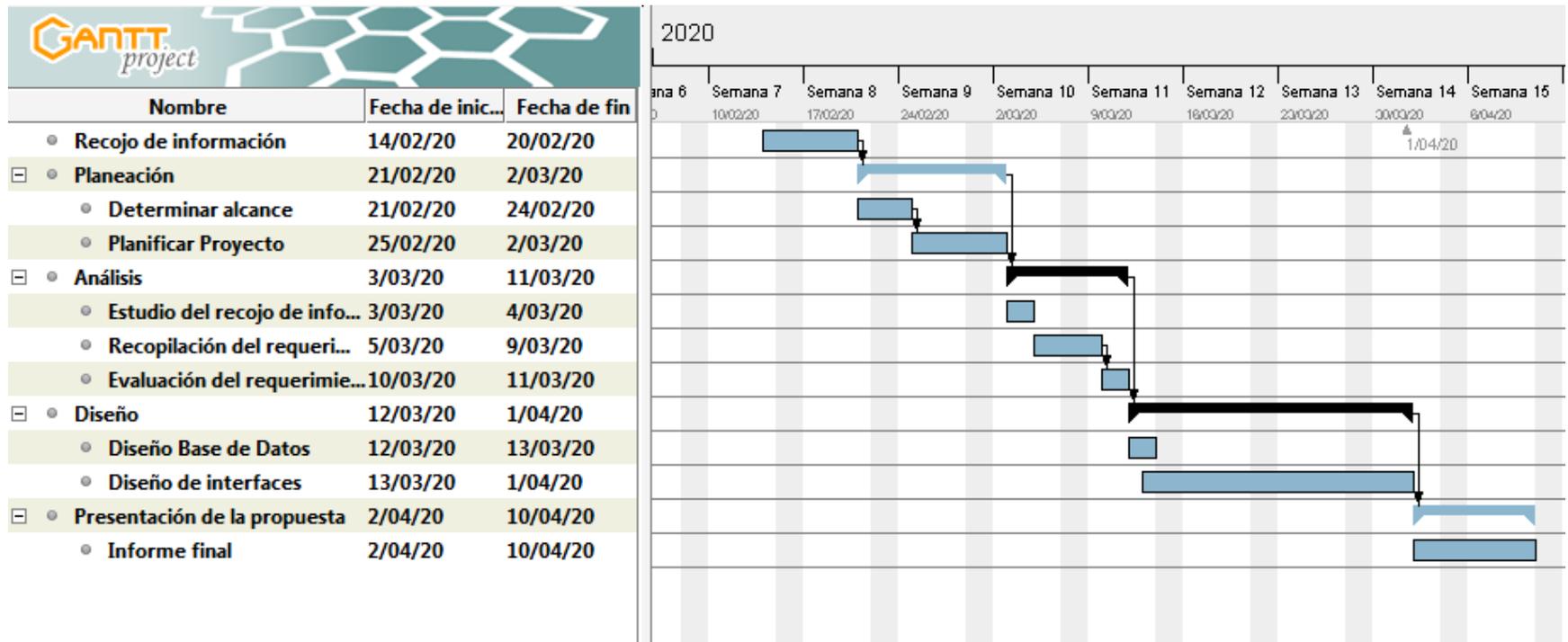
Registra Idioma

Estudios Complementarios		
Inglés	Modificar	Eliminar

Registrar Nuevo Idioma Salir

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.2. Diagrama de Gantt



Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.3. Presupuesto de la ejecución o implementación

Tabla Nro. 26: Presupuesto de la ejecución o implementación

<b>Proyecto</b>	<b>Fases</b>	<b>Entregables</b>	<b>Ítem</b>	<b>Costo (S/)</b>	
Propuesta de Implementación de un sistema web para la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo; 2020	Recojo de Información	Aplicación de instrumentos	materiales	40.00	
			fotocopias		
	Planeación	Determinar alcance	materiales	40.00	
			Planificar proyecto		materiales
	Análisis	Estudio del recojo de información	materiales	80.00	
			Recopilación del requerimiento	materiales	80.00
			Evaluación del requerimiento	materiales	160.00
	Diseño	Diseño de Interfaces	materiales	40.00	
	Presentación de la propuesta	Informe final	materiales	80.00	
				<b>TOTAL</b>	<b>520.00</b>

Fuente: Elaboración propia

## 6. CONCLUSIONES

A consecuencia de los resultados obtenidos en la presente investigación, se advierte que existe de la necesidad de implementar un sistema web que permita satisfacer las necesidades de contar con la información pertinente para los procesos académicos y administrativos de la Escuela Profesional de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo, 2020. Esta apreciación concuerda con lo planteado en la hipótesis general de esta investigación que es proponer la implementación de un sistema web con la finalidad de mejorar el seguimiento de sus egresados, por lo que podemos concluir que la hipótesis general queda debidamente aceptada.

De igual manera, se ha concluido en lo siguiente:

1. Se tuvo conocimiento de los procesos y normativas correspondientes al seguimiento de los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT y entes rectores de la calidad educativa superior para determinar las necesidades académicas y administrativas.
2. Se determinó, a raíz de los requerimientos obtenidos, que el uso de la metodología RUP, y el UML, beneficiaron en el cumplimiento del diseño del sistema web para el seguimiento de los egresados de la Escuela Profesional de Informática de la UNT.
3. Se realizó el diseño de los modelos que permitan describir, explicar y/o comprender la propuesta de implementación del sistema web de la Escuela Profesional de Informática de la UNT, para el seguimiento de sus egresados, el cual permita contar con la información pertinente para los procesos de gestión académica y administrativa.

El principal aporte de este proyecto radica en la mejora de los procesos académicos y administrativos de la Escuela Profesional de Informática de la UNT para el seguimiento de sus egresados.

Como valor agregado del presente trabajo de investigación, la propuesta de implementación de un sistema web para la Escuela de Informática de la UNT, contempla una propuesta de “bolsa de trabajo”, que permitirá registrar y publicar

las distintas propuestas laborales actuales como aporte a la necesidad de inserción laboral de sus egresados.

## **7. RECOMENDACIONES**

1. Gestionar administrativamente, ante la unidad técnica operativa correspondiente, la implementación del presente trabajo de investigación a fin de automatizar la información correspondiente a los egresados de la Escuela Profesional de informática.
2. Difundir las ventajas de la presente investigación a otras Escuelas Profesionales de la institución u otras instituciones universitarias, con el objeto que se viabilice su implementación en mejora de la atención a la comunidad.
3. Que la Escuela Profesional de Informática de la UNT, inicie una campaña de sensibilización en el uso de herramientas de tecnologías de la información a sus egresados y futuros egresados a fin de socializar la presente propuesta.
4. Considerar la designación de un “captador”, que promueva relaciones interinstitucionales y multidisciplinarias con las empresas regionales, nacionales e internacionales a fin de conseguir propuestas laborales en acorde con el rubro de la Escuela de Informática.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mori Valenzuela J, Sempé L, Colquehuanca Achulli R, Guerrero Ortiz L, Andrade Pacora P, Gargurevich Valdéz J, et al. Diseño de un sistema de seguimiento de egresados y una estrategia para la implementación de dicho sistema. Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa - Sineace. 2018. 127 p.
2. Perú C de la R del. Ley N° 28740 Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa [Internet]. El Peruano; 2006. Available from:  
[https://www.peru.gob.pe/docs/planes/14243/plan\\_14243\\_2013\\_28740.pdf](https://www.peru.gob.pe/docs/planes/14243/plan_14243_2013_28740.pdf)
3. Amador Sánchez C. Sistema web para la gestión de la producción del café colimense. Instituto Tecnológico de Colima; 2018.
4. Morán J. Desarrollo de un Sistema Web para el control administrativo de los equipos camineros del GAD municipal de Pedro Carbo. 2016;122.
5. Camacho castillo SP. Desarrollo de una plataforma web para el sistema de gestión de la información de proyectos de fiscalización realizados por la empresa Tecnie, accesible local y remotamente. 2015;145. Available from:  
<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10786/1/CD-6318.pdf>
6. Romero Arce JL. Implementación de un sistema web de gestión documental en la institución educativa privada San Juan EL Obrero - Tumbes, 2018 [Internet]. Vol. 53. 2019. Available from:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/15119/gestion\\_documental\\_implementacion\\_romero\\_arce\\_jose\\_luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/15119/gestion_documental_implementacion_romero_arce_jose_luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
7. Huaynate Frias CJ, Guevara Vega FW. Sistema web para el proceso de monitoreo y control de proyectos en la empresa Agm Solutions S.R.L. Universidad Tecnológica del Perú; 2018.
8. Castillo Asencio PL. Desarrollo e implementación de un sistema web para generar valor en una pyme aplicando una metodología ágil. Caso de estudio:

- Manufibras Perez SRL. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016.
9. Huaman Camones CY. Sistema web para la gestión de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo en el año 2018. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo; 2018.
  10. Leyva Ulloa E. Sistema de Información Web de seguimiento de egresados para mejorar el proceso de acreditación de la Universidad Nacional de Trujillo. Universidad Nacional de Trujillo; 2017.
  11. Quispe Hernández AÁ, Vargas Chavarri F. Implementación de un sistema de información web para optimizar la gestión administrativa de la empresa comercial Angelito de la Ciudad de Chepén. 2016;278.
  12. Escuela de Informática U. Presentación Escuela de Informática de la Universidad nacional de Trujillo [Internet]. 2020. Available from: <http://inf.unitru.edu.pe>
  13. Escuela de Informática U. Currículo del programa de estudios de Informática. 2016. p. 1–54.
  14. Torres Bua M. La tecnología [Internet]. 2014 [cited 2020 Feb 12]. Available from: [https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464945204/contido/1\\_la\\_tecnologa.html](https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464945204/contido/1_la_tecnologa.html)
  15. Cocepto/Información. Información [Internet]. Concepto Información. 2016 [cited 2020 Feb 12]. Available from: <https://conceptodefinicion.de/informacion/>
  16. Ferreyra Cortés G. Introducción a los conceptos de internet. España: Alfaomega; 2008. p. 1–616.
  17. Fernández Calvo R. Glosario básico inglés-español para usuarios de internet. Barcelona; 2001. 303 p.
  18. Hahn H. Internet. Manual De Referencia. Segunda Ed. MacGraw H, editor.

- Aravaca; 1996.
19. Ayala Ñiquen EE, Gonzales Sánchez SR. Tecnologías de la información y la comunicación. Uigv FE de la, editor. 2015. 1–65 p.
  20. Figueroa Morán G, Paladines Morán J, Paladines Morán J, Caicedo Plúa C, Romero Castro M. Modelo de plan estratégico de sistema para la gestión y organización a través de una plataforma informática. 1st ed. 2017. 118 p.
  21. Luján Mora S. Programación en internet: Clientes web [Internet]. Club Universitario E, editor. Alicante: Cambridge University Press; 2001. 1–223 p. Available from:  
[https://www.cambridge.org/core/product/identifier/cbo9781107415324a009/type/book\\_part](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/cbo9781107415324a009/type/book_part)
  22. Luján Mora S. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. ECU E, editor. Alicante: Liverpool University Press; 2002.
  23. Latorre Ariño M. Historia De Las Web. 2018;1–8. Available from:  
[http://umch.edu.pe/arch/hnomarino/74\\_Historia de la Web.pdf?cv=1](http://umch.edu.pe/arch/hnomarino/74_Historia de la Web.pdf?cv=1)
  24. Mateu C. Desarrollo de aplicaciones web. Vol. 1, VullSaber. 2004. 377 p.
  25. Luján Mora S. Programación de aplicaciones web: 2014;
  26. Ferrer Martínez J. Implantación de aplicaciones web. RA-MA G, editor. 2012. 382 p.
  27. Baez S. Sistemas web [Internet]. KnowDo. 2012 [cited 2020 Feb 20]. Available from: <http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web>
  28. Rodríguez Sala JJ, Santamaría Sala L, Rabasa Dolado A, Martínez Bonastre O. Introducción a la programación. Teoría y práctica. 2003;214.
  29. Berzal F. Introducción a la programación. 2006;1–9.
  30. Marcelo Villalobos R. Fundamentos de programación. Macro E, editor. Lima; 2008.
  31. Frassia M. Introducción a las bases de datos. 2012;1–34.

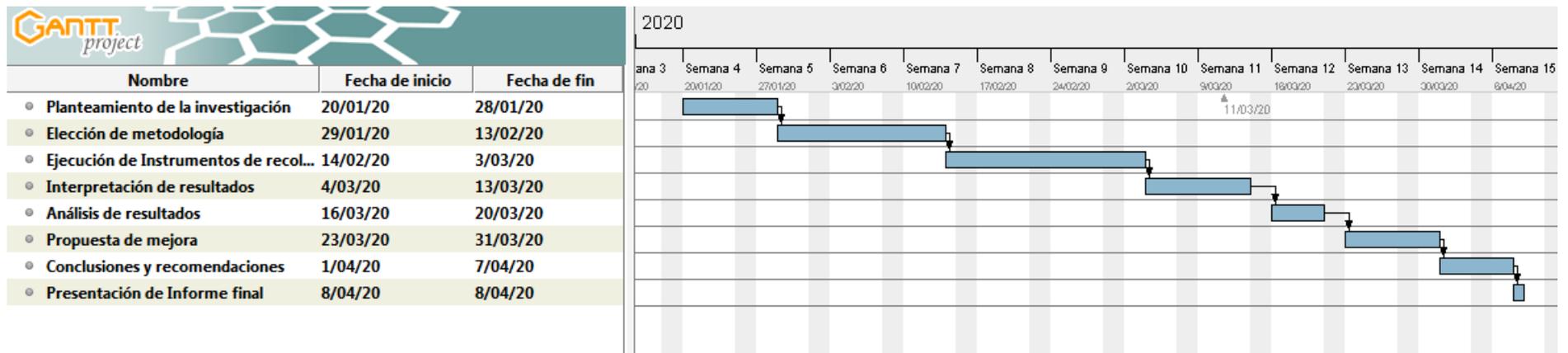
32. Vélez de Guevara L. Gestión de Bases de Datos. Read Docs [Internet]. 2019; Available from:  
<https://gestionbasesdatos.readthedocs.io/es/latest/Tema1/Teoria.html>
33. Universidad Nacional Autónoma de México U. Modelo Orientado a Objetos [Internet]. 2017 [cited 2020 Feb 26]. Available from:  
[https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/782/mod\\_resource/content/8/contenido/index.html](https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/782/mod_resource/content/8/contenido/index.html)
34. Silberschatz A, Korth HF, Sudarshan S. Fundamentos de bases de datos. Victoria. 2002. 787 p.
35. Willeng L, Thomsom L. Desarrollo web con PHP y MySQL. 3ra ed. Anaya G, editor. Madrid; 2005.
36. Borjas V. Metodología de desarrollo de software [Internet]. 2012. Available from: <https://profvanessaborjas.wordpress.com/2012/05/10/metodologia-de-desarrollo-de-software/>
37. Deemer P, Benefield G, Larman C, Vodde B. The scrum primer [Internet]. Development. 2010. 1–22 p. Available from:  
<http://assets.scrumtraininginstitute.com/downloads/1/scrumprimer121.pdf>
38. Sutherland J. Scrum El arte de hacer doble de trabajo en la mitad de tiempo. Vol. 53. 2013. 1689–1699 p.
39. Bahit E. Scrum & Extreme Programming Para Programadores. 2012;162. Available from:  
<http://www.cursosdeprogramacionadistancia.com/static/pdf/material-sin-personalizar-agile.pdf>
40. Pressman R. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. 2002.
41. Beck K. Extreme Programming Explained: Embrace Change. 12th ed. Addison-Wesley; 2004.
42. Booch G, Rumbaugh J, Jacobson I. El Lenguaje Unificado de Modelado. Guia de usuario [Internet]. Romo M, editor. Madrid: Pearson Educación S.A.; 2006.

- 30 p. Available from: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=993859&dl=>
43. Jacobson I, Booch G, Rumbaugh J. El proceso unificado de desarrollo de software. Otero A, editor. Madrid; 2000. 687 p.
  44. Booch G, Rumbaugh J, Jacobson I. El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia [Internet]. Otero A, editor. Madrid; 2000. 1–552 p. Available from: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=993859&dl=>
  45. Bonilla Castro E, Rodríguez Sehk P. Mas alla del dilema de los metodos. La investigacion en ciencias sociales. Noma E, editor. 2005. 421 p.
  46. Dankhe G. Investigación y comunicación. MacGraw H, editor. 1986.
  47. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. McGraw H, editor. Mexico; 1997. 497 p.
  48. Niño Rojas VM. Metodología de la Investigación. De la U, E. Bogotá; 2011. 147 p.
  49. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote U. Código de ética para la investigación [Internet]. Chimbote; 2019. Available from: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v002.pdf>

# **ANEXOS**

## ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Gráfico Nro. 46: Cronograma de actividades



Elaboración propia

## ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Tabla Nro. 27: Presupuesto y financiamiento

Concepto	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Total S/.
<b>Materiales y útiles de oficina</b>				
Papel bond 80gr A4	1	Millar	25	S/.25.00
Folder manila	1	Unidad	0.7	S/. 0.70
Lapicero	1	Unidad	1.5	S/.1.50
Borrador	1	Unidad	2,5	2.5
Lápiz	1	Unidad	1	S/. 1.00
Corrector líquido	1	Unidad	3.5	S/. 3.50
Cds	1	2 Unidad	1	S/. 1.00
Engrapador	1	Unidad	16	S/.16.00
Grapas	1	Unidad	5	S/. 5.00
Tinta de impresora	1	Unidad	40	S/.40.00
<b>Maquina Equipo</b>				
Laptop	2	Unidades	1600	S/. 3,200.00
Impresora HP	1	Unidad	450	S/. 450.00
Escáner	1	Unidad	120	S/.120.00
USB	1	Unidad	32	S/.32.00
<b>Servicio</b>				
Internet	120	Horas	1	S/.120.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 4017.50</b>

Fuente: Elaboración propia

### ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

**TITULO:** PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO – TRUJILLO; 2020.

**TESISTA:** DÍAZ BALCÁZAR, ALAN PAUL

#### PRESENTACIÓN:

El instrumento presentado forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

#### INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI NO) según considere su alternativa, de acuerdo con el siguiente ejemplo:

DIMENSIÓN 1: NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS PROCESOS ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS ACTUALES EN LA ESCUELA DE INFORMÁTICA			
N°	Preguntas	ESCALA	
		SI	NO
01	¿Conoce de un sistema web para el registro de egresados de la institución?		
02	¿Utiliza algún medio informático para saber sobre los trámites después de egresar?		
03	¿Se mantiene informado sobre las actividades o eventos que realiza la escuela de Informática?		
04	¿Obtiene la información oportuna para los procesos luego de graduarse?		
05	¿Obtiene información sobre bolsa de trabajo?		
06	¿Mantiene relación constante con docentes u otros egresados?		

07	¿Verifica en alguna plataforma informática el estado de sus trámites al egresar?		
08	¿Considera que la información proporcionada, para trámites, al egresar, es satisfactoria?		
09	¿La institución utiliza un software o sistema interno de información para el seguimiento de sus egresados?		

**DIMENSIÓN 2: NECESIDAD DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA WEB**

N°	Preguntas	ESCALA	
		SI	NO
01	¿Cree que un sistema web permite que los trámites para egresados sean en el menor tiempo posible?		
02	¿Un sistema web de egresados, mejora la prestación de servicios de atención al usuario?		
03	¿Mediante un sistema web cree que los datos son almacenados para la seguridad, validez y respaldo de la información académica y administrativa?		
04	¿Cree usted mediante un sistema de información se puede brindar la información organiza y los reportes de los egresados?		
05	¿Cree que la información de los egresados debe ser ingresada desde un sistema web para ahorrar tiempo y recursos?		
06	¿Mediante un sistema automatizado se puede verificar los trámites correspondientes a los egresados?		
07	¿Cree que la institución debe ser utilizar un software o sistema web para un mejor control académico y administrativo?		

Fuente: Elaboración propia