



---

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

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

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
WEB DE GESTIÓN ACADÉMICA EN LA I. E.  
INTERNACIONAL ELIM - PIURA; 2021.**

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

**AUTORA**

**BARRAGAN RENGIFO, KAREN YOLANDA**

**ORCID: 0000-0002-7694-4433**

**ASESOR**

**MORE REAÑO, RICARDO EDWIN**

**ORCID: 0000-0002-6223-4246**

**PIURA – PERÚ**

**2021**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTORA**

Barragán Rengifo, Karen Yolanda

ORCID: 0000-0002-7694-4433

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

### **ASESOR**

More Reaño, Ricardo Edwin

ORCID: 0000-0002-6223-4246

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

### **JURADO**

Sullón Chinga, Jennifer Denisse

ORCID: 0000-0003-4363-0590

Sernaqué Barrantes, Marleny

ORCID: 0000-0002-5483-4997

García Córdova, Edy Javier

ORCID: 0000-0001-5644-4776

# **JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

MGTR. SULLÓN CHINGA JENNIFER DENISSE

**PRESIDENTE**

MGTR. SERNAQUÉ BARRANTES MARLENY

**MIEMBRO**

MGTR. GARCÍA CÓRDOVA EDY JAVIER

**MIEMBRO**

MGTR. MORE REAÑO RICARDO EDWIN

**ASESOR**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haber llegado a mi vida y dado una razón para vivir, ya que sin él nada hubiera podido hacer. Por alentarme con hermosas experiencias durante mi recorrido por este mundo y su palabra, que ha sido un refrigerio y bálsamo para mi alma.

A mi padre José, por su esfuerzo, apoyándome en todo momento a seguir estudiando, pese a la distancia que nos separa entre países, siempre ha estado pendiente de mí. A mi madre Yolanda, por la maravillosa bendición de permitirme vivir cuando ella pasaba por grandes dificultades durante su juventud, y aun cuando se presentó la terrible pandemia del COVID-19, me permitió vivir a costa de su propia vida, partiendo a la presencia de Dios y ahora cuidándome desde las alturas.

A mis hermanos Russell, Rosa y Sara, quienes estuvieron a mi lado alegrándome los días con sus ocurrencias.

A mi compañero de vida, que me animó a seguir adelante y me hizo ver constantemente que hay algo bueno en medio de las circunstancias desfavorables, y siempre me instaba a sonreír.

A mis compañeros de la universidad, por habernos apoyado mutuamente trabajando en equipo y así lograr nuestros objetivos, surgiendo de nuestro compañerismo una amistad que permanece hasta el presente tiempo.

***Karen Yolanda Barragán Rengifo***

## **AGRADECIMIENTO**

A los docentes de la especialidad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Filial Piura, por haber compartido conmigo sus conocimientos adquiridos durante sus años de enseñanza, los cuales han sido la base de mi formación profesional.

Al Ing. Ricardo Edwin More Reaño, mi asesor, por su tiempo y paciencia durante el desarrollo de esta investigación, por darnos seguimiento en cada etapa de nuestros avances y la facilidad de explicación en determinados temas.

A la Institución Educativa Internacional Elim y docentes que estuvieron prestos a ofrecer su ayuda con la finalidad de proporcionar datos que necesitaba para llevar a cabo esta investigación.

A la directora de la Institución Educativa Internacional Elim, que muy amablemente me atendió y le complació que se realice esta propuesta dirigida a su institución.

***Karen Yolanda Barragán Rengifo***

## RESUMEN

Esta tesis ha sido desarrollada bajo la línea de investigación de investigación de Ingeniería de Software, en la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; cuyo objetivo general fue Proponer la Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021., para mejorar la optimización de datos e información. El tipo de investigación utilizado fue cuantitativo, de nivel descriptivo, el diseño fue de tipo no experimental y de corte transversal. Se consideró una muestra de 35 trabajadores, los mismos que manejarán el sistema. Los resultados obtenidos en el primer nivel de satisfacción con respecto al sistema actual, el 77% de los trabajadores encuestados NO se sienten satisfechos con el actual manejo de los procesos internos en cuanto a documentación, en relación al segundo nivel de necesidad de la implementación de un sistema informático, el 97% de los trabajadores SÍ aceptan la propuesta de implementación de un sistema web de gestión académica. Finalmente, la investigación queda debidamente justificada en la necesidad de una Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

**Palabras Claves:** Gestión, Implementación, Sistema.

## **ABSTRACT**

This thesis has been developed under the research line of Software Engineering research, in the professional school of Systems Engineering of the Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; whose general objective was to Propose the Implementation of a Web System for Academic Management in the I. E. International Elim - Piura; 2021, to improve the optimization of data and information. The type of research used was quantitative, descriptive, the design was non-experimental and cross-sectional. A sample of 35 workers, who will manage the system, was considered. The results obtained in the first level of satisfaction with respect to the current system, 77% of the workers surveyed are NOT satisfied with the current management of internal processes in terms of documentation, in relation to the second level of need for the implementation of a computer system, 97% of the workers YES accept the proposal to implement a web system for academic management. Finally, the research is duly justified in the need for a Proposal for the Implementation of an Academic Management Web System in the I. E. International Elim - Piura; 2021.

**Key words:** Management, Implementation, System.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	3
2.1 Antecedentes .....	3
2.1.1 Antecedentes Internacionales .....	3
2.1.2 Antecedentes Nacionales .....	5
2.1.3 Antecedentes Regionales .....	7
2.2 Bases teóricas .....	9
2.2.1 Institución Educativa .....	9
2.2.2 Institución Educativa Internacional Elim .....	9
2.2.3 Reseña Histórica .....	10
2.2.4 Ubicación .....	11
2.2.5 Objetivo organizacional.....	12
2.2.6 Objetivos estratégicos .....	12
2.2.7 Organigrama .....	13
2.2.8 Infraestructura tecnológica .....	14
2.2.9 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) .....	14
2.2.10 TICs en la educación.....	15
2.2.11 Sistema.....	17
2.2.12 Sistemas Abiertos vs. Sistemas Cerrados .....	17
2.2.13 Sistema de información .....	18



2.2.14	Sistema Web .....	18
2.2.15	Gestión .....	19
2.2.16	Gestión Académica .....	19
2.2.17	Metodología .....	20
2.2.18	UML.....	24
2.2.19	Diagramas de UML .....	24
2.2.20	Lenguajes de programación .....	29
2.2.21	HTML .....	30
2.2.22	SQL.....	31
2.2.23	Java .....	31
2.2.24	C.....	31
2.2.25	XML.....	32
2.2.26	PHP .....	33
2.2.27	Paradigma de programación .....	33
2.2.28	Tecnologías más usadas.....	35
2.2.29	Base de datos .....	37
2.2.30	Datos, Metadatos e Información.....	37
2.2.31	Lenguaje de definición de datos (DDL) .....	38
2.2.32	Lenguaje de manipulación de datos (DML) .....	38
2.2.33	Lenguaje de control de datos (DCL).....	39
2.2.34	Administrador de base de datos (DBA) .....	39
2.2.35	Esquema de base de datos.....	40
2.2.36	Diseño de base de datos .....	40
2.2.37	Sistema Gestor de Base de datos (SGBD) .....	41
2.2.38	Tipos de sistemas de gestión de base de datos.....	41
2.2.39	Xampp.....	43

2.2.40	Hosting.....	44
2.2.41	Dominio .....	45
2.2.42	Nube.....	45
2.2.43	Internet.....	47
2.2.44	Sistemas operativos (S.O).....	47
2.2.45	Windows 10 .....	48
2.2.46	Mac OS X .....	48
2.2.47	Linux.....	48
2.2.48	Implementación .....	49
III.	HIPÓTESIS .....	50
IV.	METODOLOGÍA.....	51
4.1	Tipo de la Investigación .....	51
4.2	Nivel de la investigación.....	51
4.3	Diseño de la investigación .....	52
4.4	Población y Muestra.....	52
4.5	Definición y operacionalización de variables .....	54
4.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	56
4.7	Plan de análisis de datos.....	57
4.8	Matriz de consistencia.....	58
4.9	Principios éticos .....	60
V.	RESULTADOS .....	61
5.1	Resultados .....	61
5.1.1	Dimensión 01: Nivel de Satisfacción del Sistema Actual .....	61
5.1.2	Dimensión 02: Nivel de Necesidad de la Implementación de un Sistema Informático.....	68
5.2	Análisis de Resultados .....	77

5.3	Propuesta de Mejora.....	78
5.3.1	Fase I: Iniciación.....	79
5.3.2	Fase 2: Elaboración.....	83
5.3.3	Fase 3: Construcción.....	103
5.3.4	Fase 4: Transición.....	104
VI.	CONCLUSIONES.....	118
	RECOMENDACIONES.....	120
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	121
	ANEXOS.....	130
	Anexo N° 1: Cronograma de Actividades.....	131
	Anexo N° 2: Presupuesto y Financiamiento.....	132
	Anexo N° 3: Cuestionario.....	133
	Anexo N° 4: Fichas de Validación del Instrumento.....	135
	Anexo N° 5: Visita a la Institución Educativa Internacional Elim – Piura.....	138

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Datos generales de la institución.....	9
Tabla N° 2: Infraestructura tecnológica.....	14
Tabla N° 3: Población.....	53
Tabla N° 4: Definición Operacional .....	54
Tabla N° 5: Matriz de consistencia.....	58
Tabla N° 6: Capacitación en Nuevas Tecnologías.....	61
Tabla N° 7: Tiempo de Búsqueda de información .....	62
Tabla N° 8: Necesidades requeridas .....	63
Tabla N° 9: Mejora de procesos .....	64
Tabla N° 10: Procesos manuales .....	65
Tabla N° 11: Nivel de Satisfacción del Sistema Actual .....	66
Tabla N° 12: Nuevo Sistema Web .....	68
Tabla N° 13: Sistema Web y disminución del tiempo de búsqueda .....	69
Tabla N° 14: Información disponible .....	70
Tabla N° 15: Asesoría al personal .....	71
Tabla N° 16: Cambio de sistema .....	72
Tabla N° 17: Nivel de Necesidad de la Implementación de un Sistema Informático	73
Tabla N° 18: Resumen general por dimensiones.....	75
Tabla N° 19: Actores .....	79
Tabla N° 20: Requerimientos Funcionales .....	80
Tabla N° 21: Requerimientos no Funcionales .....	81
Tabla N° 22: Herramientas a utilizar .....	82
Tabla N° 23: Especificación de caso de uso Acceder al Sistema .....	88
Tabla N° 24: Especificación de caso de uso Gestionar Inscripción .....	89
Tabla N° 25: Especificación de caso de uso Gestionar Cursos .....	90
Tabla N° 26: Especificación de caso de uso Gestionar Estudiantes .....	91
Tabla N° 27: Especificación de caso de uso Gestionar Docentes.....	92
Tabla N° 28: Especificación de caso de uso Gestionar Matrícula.....	93
Tabla N° 29: Especificación de caso de uso Gestionar Notas .....	94
Tabla N° 30: Especificación de caso de uso Gestionar Asistencia.....	95
Tabla N° 31: Especificación de caso de uso Gestionar Pagos .....	96

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Ubicación Geográfica de la I.E .....	11
Gráfico N° 2: Organigrama de la I.E Internacional Elim .....	13
Gráfico N° 3: Beneficios de las Tics .....	16
Gráfico N° 4: Fases de la metodología RUP .....	21
Gráfico N° 5: Fases de la Programación extrema (XP) .....	22
Gráfico N° 6: Fases de Scrum Reference Card.....	23
Gráfico N° 7: Diagrama de Caso de Uso .....	25
Gráfico N° 8: Diagrama de Estado .....	25
Gráfico N° 9: Diagrama de Clases.....	26
Gráfico N° 10: Diagrama de Secuencia.....	27
Gráfico N° 11: Diagrama de Colaboración.....	27
Gráfico N° 12: Diagrama de Actividades .....	28
Gráfico N° 13: Diagrama de Componentes .....	29
Gráfico N° 14: Estructura HTML.....	30
Gráfico N° 15: Lenguaje de manipulación de datos .....	39
Gráfico N° 16: Resultados de la dimensión 01 .....	67
Gráfico N° 17: Resultados de la dimensión 02.....	74
Gráfico N° 18: Resumen general de las dimensiones.....	76
Gráfico N° 19: Diagrama de caso de uso del negocio .....	83
Gráfico N° 20: Diagrama de caso de uso Acceder al Sistema.....	83
Gráfico N° 21: Diagrama de caso de uso Gestionar Inscripción .....	84
Gráfico N° 22: Diagrama de caso de uso Gestionar Cursos .....	84
Gráfico N° 23: Diagrama de caso de uso Gestionar Estudiantes.....	85
Gráfico N° 24: Diagrama de caso de uso Gestionar Docentes .....	85
Gráfico N° 25: Diagrama de caso de uso Gestionar Matrícula.....	86
Gráfico N° 26: Diagrama de caso de uso Gestionar Notas.....	86
Gráfico N° 27: Diagrama de caso de uso Gestionar Asistencia .....	87
Gráfico N° 28: Diagrama de caso de uso Gestionar Pagos.....	87
Gráfico N° 29: Diagrama de Secuencia Acceder al Sistema.....	97
Gráfico N° 30: Diagrama de Secuencia Gestionar Inscripción .....	97
Gráfico N° 31: Diagrama de Secuencia Gestionar Cursos .....	98

Gráfico N° 32: Diagrama de Secuencia Gestionar Estudiantes .....	99
Gráfico N° 33: Diagrama de Secuencia Gestionar Docentes .....	100
Gráfico N° 34: Diagrama de Secuencia Gestionar Matrícula.....	100
Gráfico N° 35: Diagrama de Secuencia Gestionar Notas .....	101
Gráfico N° 36: Diagrama de Secuencia Gestionar Asistencias .....	101
Gráfico N° 37: Diagrama de clases.....	102
Gráfico N° 38: Modelo Físico .....	103
Gráfico N° 39: Interfaz Acceso al Sistema.....	104
Gráfico N° 40: Interfaz Menú Principal .....	105
Gráfico N° 41: Interfaz Menú Desplegable .....	106
Gráfico N° 42: Interfaz Listar Usuarios.....	107
Gráfico N° 43: Interfaz Cuadro de opción – Usuarios.....	108
Gráfico N° 44: Interfaz Nuevo Usuario .....	109
Gráfico N° 45: Interfaz Carga Masiva – Usuarios.....	110
Gráfico N° 46: Interfaz Listar Cursos.....	111
Gráfico N° 47: Interfaz Nuevo Curso .....	112
Gráfico N° 48: Interfaz Listar Grados .....	113
Gráfico N° 49: Interfaz Nuevo Grado.....	114
Gráfico N° 50: Interfaz Listado de Asignaciones .....	115
Gráfico N° 51: Interfaz Nueva Asignación.....	116
Gráfico N° 52: Interfaz Listar Tipo de evaluaciones .....	117

## I. INTRODUCCIÓN

Desde hace mucho tiempo las instituciones educativas han brindado sus servicios a la comunidad estudiantil con el propósito de formarlos como futuros profesionales y para beneficio de esta, la tecnología ha avanzado tanto que ha facilitado el trabajo en todos los rubros y ha alcanzado de igual manera a las instituciones públicas y privadas ayudando en los procesos que realiza anualmente. Las TIC ofrecen posibilidades de intermediar entre el hombre y los conocimientos por medio de las redes de computadoras, Internet y la Web. Hoy más que nunca los docentes de cualquier nivel, deben adquirir conocimientos y desarrollar competencias en Informática para tratar la información, desarrollar habilidades y destrezas en la utilización de las computadoras y los programas informáticos. El uso de la tecnología ha brindado muchos beneficios en la educación a aquellas instituciones que lo han acogido para impulsar el aprendizaje de sus estudiantes (1).

El presente trabajo de investigación corresponde a la línea de investigación en tecnologías de la información y comunicación, para la mejora continua de la calidad en las organizaciones del Perú, de la escuela profesional de ingeniería de sistemas. La Institución Educativa Internacional Elim, no cuenta con un sistema web de gestión académica que permita agilizar sus procesos de manera confiable y precisa, siendo que en la actualidad dicha institución viene trabajando con un gran número de estudiantes y por consiguiente, los docentes desgastan energía mental al manipular un gran número de documentos ocupando mucho tiempo, lo expuesto permite plantear lo siguiente: ¿De qué manera la propuesta de implementación de un sistema web de gestión académica, optimiza el control de datos e información en la Institución Educativa Internacional Elim - Piura; 2021?

El objetivo fue proponer la implementación de un sistema web de gestión académica, para optimizar el control de datos e información en la Institución Educativa Internacional Elim - Piura; 2021.

Para el cumplimiento de este se plantearán los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar el nivel de satisfacción del sistema actual.

2. Analizar la situación actual de la institución para determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
3. Diseñar los procesos, interfaces y base de datos del sistema.
4. Determinar el nivel de necesidad de la implementación de un sistema informático.

Como justificación operativa se determinó que, al presentar una propuesta de implementar un sistema web de gestión académica para optimizar el control de datos e información en la Institución Educativa Internacional Elim – Piura, brindará el acceso rápido a la información, implementando a la institución un sistema tecnológico el cual permitirá mejorar la administración y llevar un mejor control de sus actividades.

La justificación económica del proyecto tiene como base realizar una propuesta de implementación de un sistema web de gestión académica para optimizar el control de datos e información en la Institución Educativa Internacional Elim – Piura, ahorrando tiempo y recursos durante las actividades que realiza durante su documentación, el cual permitirá optimizar sus procesos.

Tiene como justificación tecnológica debido a la propuesta de implementación de un sistema web de gestión académica para optimizar el control de datos e información en la Institución Educativa Internacional Elim – Piura, permitirá optimizar la información que se genera diariamente sacando provecho de los recursos tecnológicos con los que posee para ofrecer un servicio de calidad.

El tipo y diseño de la investigación es No Experimental, Descriptiva, de Corte Transversal y por las características de la variable es cuantitativa, puesto que solo se definieron y analizaron las variables, sin algún tipo de manipulación. Por otra parte, dicha evaluación se realizó en un determinado periodo (año 2021), tomando en cuenta las condiciones e indicadores precedentes durante el mismo.



## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

La tesis realizada en el año 2020 por Mera (2), titulado “Aplicación informática web para el proceso de gestión académica de la unidad educativa Andrés de Vera de la ciudad de Portoviejo”, describe que el proyecto tiene como objetivo Implementar una aplicación web de Gestión Académica para la Unidad Educativa Andrés de Vera de la Ciudad de Portoviejo. Las técnicas que se manejaron dentro del proceso de investigación son los siguientes: encuesta, y finalmente la muestra que es la parte de una población tomando en cuenta las 100 Docentes. Mediante este proyecto de Tesis se buscó automatizar los Procesos de Gestión Académica, se llevó las asistencias de los estudiantes de manera más idónea, al igual que se agilizó el listado de estudiantes, padres de familia, o representantes, también se gestionó la labor de los Maestros respecto a las tareas escolares, así como material de estudio, deberes, asignaciones control de asignaturas, proyectos notas de las respectivas y diversas áreas de estudio, ofreciendo a la Comunidad Educativa un servicio con calidad y calidez. El aporte de este trabajo de investigación nos muestra que es necesario el diseño y desarrollo, implementación de la aplicación web que se gestionó de manera automática, sobre los procesos que se llevan a cabo en la institución, para tener un mejor desempeño de la información cuando sea necesaria.

Barco y Jiménez (3), en la tesis titulada “Sistema de Gestión Académica para la Institución Educativa Gerardo Arias Ramírez del Municipio de Villamaría - Caldas: Módulos Gestión de Notas y Matrícula”, en el año 2016 describe que el objetivo principal del proyecto es desarrollar un sistema de información para la gestión académica en la institución, siguiendo los lineamientos de usabilidad y consulta interactiva enmarcados en las estrategias de Gobierno en

Línea. El proyecto de tesis se enfoca a la implementación de un sistema de gestión académica para la institución educativa Gerardo Arias Ramírez que satisfaga los requerimientos de información de sus procesos de notas y matrícula, que permitan llevar control y registro de la asistencia de los estudiantes a las diferentes clases asignadas, así como también, llevar el registro de las notas de los trabajos y las evaluaciones desarrolladas por los estudiantes durante los periodos que maneje la institución educativa. Se evidencia al final que es viable una aplicación web para la gestión de matrícula y notas de las instituciones educativas ya que facilita a los docentes usuarios ingresar desde cualquier ubicación geográfica con acceso a internet a la aplicación para realizar el registro de las notas de forma simultánea. La seguridad provista facilita que solo usuarios autorizados puedan hacer uso de las funcionalidades.

En el año 2015, Zamora (4), en su trabajo de investigación titulado “Diseño de un Sistema de Gestión Académica en una Red Local para la Unidad Educativa Horizontes de Colores”, nos comenta que al automatizar los procesos de matriculación, ingresos de notas, pago de pensiones de la institución educativa “Horizontes de Colores” con el desarrollo de un sistema de gestión académica, permitió optimizar los procedimientos académicos, sistematizar la labor del usuario, mejorando así el servicio educativo que se brinda a la comunidad. Este proyecto procurará optimizar la gestión de la información reduciendo los tiempos de búsqueda, así como los pagos que deben ser agrupados, ordenados y posteriormente analizadas para emitir un informe final. El aporte de este trabajo de investigación nos muestra que es necesario el diseño y la implementación de un sistema que gestione de manera automática los procesos dentro de una institución para tener un mejor desempeño de la información cuando sea necesaria lo que deja establecido que el tema de investigación tiene sustento. Este proyecto busca el “Diseño de un sistema de gestión académica”; la solución para este proyecto es el diseño y la implementación de un sistema de gestión.

### 2.1.2 Antecedentes Nacionales

La tesis realizada en el año 2020 por Merino (5), titulado “Sistema de información y proceso de gestión académica en el Instituto de Educación superior Tecnológico Público Lircay”, describe como principal objetivo, implementar un sistema de información que mejore el proceso de gestión académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Lircay, la apertura se dio para la presente investigación con la recopilación de informaciones para saber el contexto actual en los procesos que se realiza diariamente dicha institución, así como también determinar los requerimientos físicos y de funcionalidad necesarios para el desarrollo de software de información, para el presente estudios se consideró como tipo de cuantitativo de nivel descriptivo correlacional y diseño no experimental, transversal. La población considerada son los docentes, administrativos y alumnos de la institución, para la validación de tratamiento de estadístico se aplicará Alfa de Cronbach. Para la implementación del software de información se utilizará lenguaje de programación Power Builder y database SQL. Server 2017 que en la actualidad son tecnologías orientados a objetos. Finalmente, al culminar presente proyecto la institución tiene como ventaja de optimizar significativamente gestión académica con eficiencia y eficacia.

Ramírez (6), en la tesis titulada “Implementación de un Sistema Web para mejorar el proceso de Gestión Académica en las Escuelas de la UNP”, en el año 2017, describe como principal objetivo, implementar un Sistema Web Académico para mejorar el proceso de Gestión Académica en las Escuelas de Formación de la Policía Nacional del Perú. La población estuvo conformada por 10,028 trabajadores (10 000 docentes y 28 operadores); la muestra probabilística considerará 370 docentes y en el caso de los operadores se consideró toda la población de 28, respectivamente; de la totalidad de escuelas a nivel nacional. La investigación se desarrolló en un enfoque cuantitativo, diseño no

experimental, con método hipotético deductivo, siendo para el caso de la evaluación del sistema se utilizó encuestas a los trabajadores estratificados por docentes y operadores cuyos resultados se presenta mediante análisis de tablas y figuras. En el caso del desarrollo del Sistema Web el enfoque partió en forma macro mediante la Metodología de Proceso Unificado Racional (RUP). La investigación concluyó en afirmar que: El Sistema web académico que se desarrolló mejora significativamente el proceso de Gestión Académica en las Escuelas de Formación de la PNP.

En el año 2016, Enríquez (7), en su trabajo de investigación titulado “Sistema de Información Web y su Mejora en la Gestión Académica del Colegio Privado Hans Kelsen del distrito de Florencia de Mora-Trujillo”, nos comenta que en la actualidad los procesos de gestión académica no se encuentran automatizados, es por ello que el desarrollo e implementación de un Sistema bajo Tecnología Web, permitirá accesos remotos a la información; obteniendo consultas y reportes (Registros de Matriculas, Asistencia, Notas, Horarios, Consultas de Notas, así como Reportes de Historial y Record de Notas), disminuyendo en tiempo la obtención de información. Específicamente se utilizó código PHP (Preprocessor Hipertex), con MySQL como gestor de Base de Datos, para su desarrollo se utilizó el Proceso Unificado de Rational (RUP), para aplicaciones Web y el lenguaje de Modelado UML con extensiones para aplicaciones Web (WAE). Entre los objetivos específicos planteados para la presente investigación está en incrementar el nivel de satisfacción de los usuarios que interactúan con los sistemas de información, así como, reducir los tiempos en los procesos académicos (matrícula, asistencia, notas), a fin de mejorar la gestión académica a nivel institucional. Finalmente, como resultado de la investigación concluimos que la elaboración de un Sistema de Información Web mejora la Gestión Académica del colegio privado Hans Kelsen, permitiendo reducir en tiempo la gestión de procesos académicos por más de un 67%.

### 2.1.3 Antecedentes Regionales

La tesis realizada en el año 2017 por Maza (8), titulado “Diseño e implementación de un sistema web de gestión académica usando software libre para el Instituto Superior Tecnológico Privado San Martín de Porras, Tambogrande – Piura, 2017”, describe que su proyecto pertenece a la línea de investigación en Tecnología de la Información y Comunicación, para la mejora continua de las organizaciones del Perú, perteneciente a la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, y tuvo como objetivo realizar el diseño e implementación de un sistema web de gestión académica usando software libre para el Instituto Superior Tecnológico Privado San Martín de Porras del Distrito de Tambogrande, con la finalidad de mejorar y agilizar los procesos que se dan dentro de este Instituto. El diseño de la investigación fue no experimental, basándose en un tipo descriptivo y de corte transversal. Se consideró una muestra de 43 trabajadores, los mismos que manejarán el sistema, encontrándose los siguientes resultados: un 60.47.63% de los encuestados NO tiene conocimientos en TIC, pero sin embargo e 81 40% de la población encuestada considera que un sistema web si ayudaría en la mejor de los procesos que se realizan actualmente dentro del instituto, pero sin embargo aun así un 72 09% aún no tiene un nivel de confianza y/o satisfacción con respecto al manejo de estos sistemas, sin embargo balos criterios de la segunda dimensión de considera beneficioso el diseño e implementación de un sistema web usando software libre para el Instituto.

Yamunaqué (9), en la tesis titulada “Propuesta de Migración a Software Libre en el Hospital de Apoyo Nivel Ii-1 Nuestra Señora de Las Mercedes De Paita; 2016.”, en el año 2016, describe que su proyecto pertenece a la línea de investigación en tecnologías de información y comunicación (TIC) de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, el

objetivo fue realizar una propuesta de migración a software libre para reducir los costos en la adquisición de licenciamiento de software en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora De Las Mercedes De Paita, 2016. La investigación fue no experimental, tipo descriptivo y de corte transversal. Se trabajó con una muestra de 23 trabajadores, obteniéndose los siguientes resultados: Para la dimensión nivel de satisfacción con respecto a la factibilidad en el la migración a software libre en el hospital es de 73.91%, mientras el 26.09% afirmo que no factible la migración a software libre en el hospital. Los resultados muestran que el hospital está apto para llevar a cabo la propuesta del plan de migración a software libre.

En el año 2015, Peña (10), en su trabajo de investigación titulado “Implementación de un Sistema Informático de Gestión de Pagos en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Santa Úrsula-Sullana; 2015.”, nos describe que la presente investigación se desarrolló bajo la línea de investigación en implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), para la mejora continua de las organizaciones del Perú, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH); y cuyo objetivo principal fue implementar el Sistema Informático de Gestión De Pagos. En cuanto al procesamiento de datos; encontrando dificultad en el momento de registrar las evaluaciones y pagos de los estudiantes, este proceso se torna arduo y muchas veces no se logra oportunamente. El presente trabajo se inserta dentro de la línea de investigación que ha definido la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, el estudio de investigación es no experimental, descriptiva y de corte transversal, con una muestra de 50 usuarios los cuales son todos los que intervienen en los procesos de pagos. El proyecto Implementación de un Sistema Informático de Gestión de Pagos, para la optimización de procesos y mejorar la atención del usuario del Instituto superior tecnológico Privado Santa.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Institución Educativa

#### Definición

Es un conjunto de personas y bienes promovidos por las autoridades públicas o por particulares, cuya finalidad será prestar un año de educación preescolar y nueve grados de educación básica como mínimo y la media (11).

Tiene como propósito la formación de las personas, cooperar a su proceso de humanización, facilitar su propio perfeccionamiento, ayudar a alcanzar la excelencia, la plenitud es que es una organización humana, y en ese sentido, tiene lo propio, lo común a todas las organizaciones, la finalidad humana y social, el perfeccionamiento personal y social, que tiene una función específica, educar (12).

### 2.2.2 Institución Educativa Internacional Elim

#### Información general

Tabla N° 1: Datos generales de la institución

Nombre de la I. E	Internacional Elim
Nivel:	Inicial, Primaria y Secundaria
Dirección:	Prolongación Lote 10, AAHH 18 de mayo Mz LL, Lote. 10.
Distrito:	Piura
Provincia:	Piura
Departamento:	Piura
Ubigeo:	200101
Área:	Urbana

Categoría:	Escolarizado
Género:	Mixto
Turno:	Mañana
DRE:	Piura
Ugel:	Piura
Estado:	Activo
Teléfono:	968493295
Fundador:	Rev. Rodolfo González Cruz
Correo:	iepiura@internacionalelim.edu.pe
Página web:	<a href="https://internacionalelim.edu.pe/">https://internacionalelim.edu.pe/</a>

Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.3 Reseña Histórica

Internacional Elim, es una institución educativa que en 1983 inició un trabajo educativo. Con el paso de los años, la asistencia creció y se formalizó la labor. Se dictaban las clases en locales y se dividía a los estudiantes por edades. La mayoría de las clases se realizaban una vez por semana, tiempo insuficiente para cambiar la actitud, comportamiento y pensamiento de un niño o adolescente, ya que, en sus colegios seculares, donde pasaban 5 días de la semana, aprendían cosas contrarias a los valores cristianos que se les enseñaba. Por esta necesidad se consideró prioritario establecer colegios cristianos, donde no sólo se preocupen por la formación académica de calidad, sino también por la formación moral y espiritual del estudiante (13).

En 1991, bajo la dirección del Rev. Rodolfo González Cruz, se crea en la ciudad de Chiclayo el primer colegio, con el nombre: “Internacional



Elim”. En la ciudad de Piura, se establece en el año 2005, autorizando la apertura y funcionamiento con R. D. N° 0943-05. Internacional: Porque nuestra visión es extender y establecer nuestras instituciones educativas a todas las regiones del Perú y del Mundo. Elim: Significa Oasis, lugar muy hermoso con doce fuentes de agua y setenta palmeras (Éxodo 15:27) un lugar de refrigerio espiritual, que refleja vida en medio de un desierto árido (13).

El reciente sistema de evaluación debe contestar a una prueba diferenciada que respete niveles y procesos de aprendizajes de los alumnos. En la Institución Educativa Internacional Elim, buscamos amplificar personas facultadas con una alta autoestima, inteligencia, capacidades sociales y una estable aprendizaje académica, moral y emocional para que puedan obtener el éxito personal y profesional dentro de una sociedad moderna y cambiantes. La Institución Educativa se halla en la localidad Piura, provincia de Piura, tal institución compete a la UGEL PIURA quien supervisa la institución educativa, y esta última pertenece a la Gerencia regional de educación DRE PIURA (14).

#### 2.2.4 Ubicación

Prolongación Lote 10, AAHH 18 de mayo Mz LL, Lote. 10. Distrito, Provincia y Departamento de Piura.

Gráfico N° 1: Ubicación Geográfica de la I.E



Fuente: Google Maps.

### **2.2.5 Objetivo organizacional**

La Institución Educativa Internacional Elim, se caracteriza por ser más que una I. E., es un entorno familiar, un grupo de profesionales calificados que velan a fin de prestar sus servicios a los alumnos y estos logren incorporarse adecuadamente, tanto en su vida como personas como también social y académica.

### **2.2.6 Objetivos estratégicos**

- a) Inculcar en el estudiante competencias que le permiten asumir y a afrontar con éxito los retos y desafíos que exige la sociedad.
- b) Fortalecer sus vínculos y actitudes con una educación en valores cristianos
- c) Brindar un servicio de calidad en un ambiente armonioso y con profesionales altamente calificados e identificados con la institución.

### **Metas**

- a) Conquistar una formación del conocimiento en consonancia con los ritmos de instrucción.
- b) Desplegar capacidades de análisis y pensamiento crítico.
- c) Invitar la curiosidad en educación.
- d) Desarrollar las prácticas de comunicación.

### **Misión**

Nuestro trabajo está orientado a formar en el estudiante competencias que le permiten asumir y a afrontar con éxito los retos y desafíos que exige la sociedad, fortaleciendo sus vínculos y actitudes con una educación en valores cristianos, brindando un servicio de calidad en un

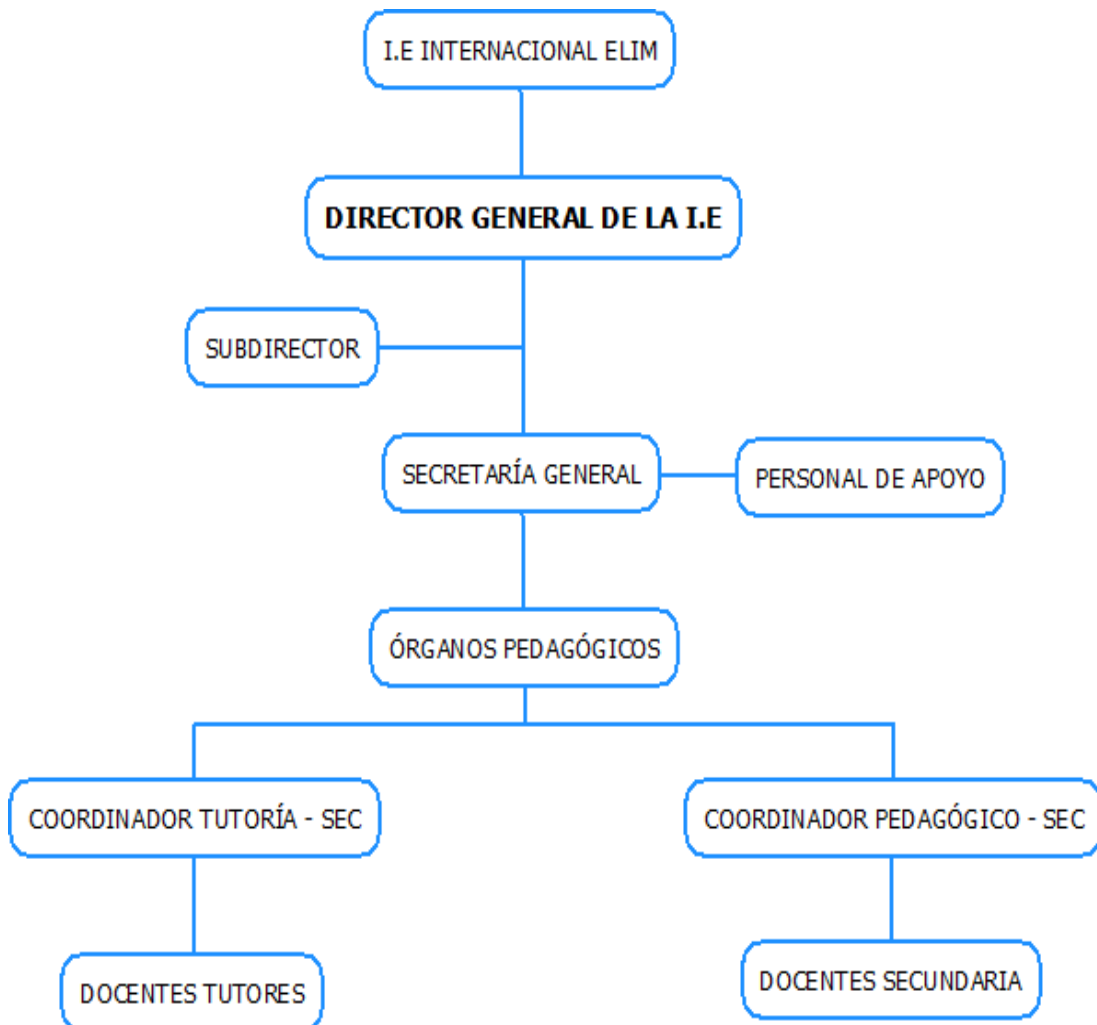
ambiente armoniosos y con profesionales altamente calificados e identificados con la institución.

### Visión

Lograr una formación integral que asegure la calidad educativa, fundamentada en una educación CRISTOCÉNTRICA y funcionalmente útil a la sociedad.

### 2.2.7 Organigrama

Gráfico N° 2: Organigrama de la I. E Internacional Elim



Fuente: Elaboración propia.

## 2.2.8 Infraestructura tecnológica

Tabla N° 2: Infraestructura tecnológica

Tipo	Descripción	Cantidad
Hardware	Pc de escritorio - Dell	18
	Laptops - Hp	2
	Proyector multimedia	2
	Impresora Multifuncional Epson Ecotank L3110,	3
	Impresora Térmica Epson TM-T20II	1
	Router	1
	Switch	2
Software	Sistema Operativo Windows 8, 10	20
	Microsoft Office 2019	20
	CCleaner	20
Conectividad	LAN, Cableado Estructurado	100%

Fuente: Elaboración propia.

## 2.2.9 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

### ¿Qué son las TICs?

Conjunto de conocimientos, las habilidades o los saberes que organizados o interrelacionados nos facilitan la adaptación a las necesidades, pero también engloba la construcción y el uso de instrumentos y artefactos, tanto naturales como artificiales, con el

mismo objetivo. El propio lenguaje como tecnología nos ha permitido avanzar y evolucionar como especie para responder a diferentes circunstancias colectivas. Si el lenguaje condiciona nuestra percepción de lo social, organiza, nombra y reconoce, también la tecnología juega un papel definitivo como canal y soporte de la comunicación, y determina en muchos casos las posibilidades y opciones imaginables. En concreto, de cara a la comunicación para el desarrollo, es esencial incluirlas y estudiarlas para apoyar las nuevas formas de lo social (15).

### **Beneficios de las TICS**

Posee los siguientes beneficios (16):

- La gestión masiva y sistemática de los datos.
- Los profesores, investigadores y consultores de dirección de las tecnologías acostumbran promover el valor de las TIC más allá del soporte a los procesos ordinarios del negocio y la reducción de los riesgos operativos, aportando valor o ventaja estratégica que permita a la empresa competir mejor.
- La creación de nuevos negocios y modelos de negocio basados completamente en la gestión de la información, como Google o Facebook.
- Facilitar la colaboración externa, de proveedores o clientes, o de socios de negocio.

#### **2.2.10 TICs en la educación**

En esta etapa del siglo XXI, el auge y el alcance de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han llegado a generar usos y aplicaciones que hasta hace algunos años eran impensada. Es una realidad cierta que todos los ámbitos de la sociedad se ven atravesados por la utilización de diferentes dispositivos y herramientas, las que

confluyen en la red de redes facilitando todo tipo de tareas, siendo la instantaneidad, la interactividad e inmaterialidad algunas de sus principales características. En el ámbito educativo latinoamericano, su uso es cada vez más evidente, propiciando así que las experiencias pedagógicas tanto desde el aprendizaje como desde la enseñanza, sean diferentes y se adapten, tanto a la realidad social de este nuevo siglo como a las necesidades de los estudiantes (17).

Estas herramientas, aplicaciones y/o dispositivos que hacen posible la ubicuidad áulica, ayudan a una mejor comprensión de las temáticas que debemos enseñar y con las cuales como docentes pueden aprender y capacitarse. En el caso de las redes sociales, muchos estudios e investigaciones afirman la importancia de saber incorporálas al aula ya que son los únicos medios de comunicación en los que están presentes los estudiantes (haciendo una analogía con la participación de los jóvenes de antaño en la lectura de diarios y audiencia de la radio), estas son las protagonistas de la nueva era (17).

Gráfico N° 3: Beneficios de las Tics



Fuente: Cuatro estrategias para enseñar con TIC (18).

### 2.2.11 Sistema

Sistema es el conjunto de elementos relacionados entre sí en función de un objetivo común, actuando en determinado entorno y con capacidad de autocontrol (19).

#### Características de los Sistemas

Los sistemas tienen varias características, entre ellas encontramos (20):

- **La estabilidad:** Viene a ser la cualidad por la cual el sistema permanece en funcionamiento eficaz, frente a las acciones de los factores externos al mismo.
- **Adaptabilidad:** El sistema es capaz de evolucionar dinámicamente con arreglo a su entorno, de manera que atraviesa diferentes estados en los que conserva su eficacia y su orientación el objetivo que constituye su finalidad.
- **Eficiencia:** El sistema atiende a su objetivo con economía de medios, poniendo en juego procesos que le permiten ser adaptable y equilibrado.
- **Sinergia:** Cualidad por la cual la capacidad de actuación del sistema es superior a las de sus componentes sumados individualmente.

### 2.2.12 Sistemas Abiertos vs. Sistemas Cerrados

Los sistemas cerrados presentan un intercambio mínimo con su medio ambiente. Son casi herméticos a cualquier influencia ambiental. Reciben una mínima influencia del medio, y por lo tanto ejercen muy poca influencia en él. Al tener un intercambio mínimo con el medio, reciben muy pocos recursos externos y como resultado tienden a producir poco, porque producen siempre lo mismo. Son sistemas de comportamiento determinístico y programado. Están completamente

estructurados, sus elementos y relaciones se combinan de una manera rígida, que produce una salida invariable (21).

Los sistemas abiertos presentan muchas relaciones de intercambio con el medio, intercambian de forma permanente cosas físicas, energía e información. Esto hace que estén siempre en un estado de equilibrio dinámico. No pueden vivir aislados. Son sobre todo adaptativos: para sobrevivir deben reajustarse de forma constante a las condiciones del entorno. Luchan por mantener un equilibrio dinámico con las fuerzas del medio en el que se desarrollan para adaptarse, optimizando su estructura y su auto organización, en función de lo que son capaces de aprender. Son sistemas oportunistas (21).

### **2.2.13 Sistema de información**

Un sistema de información se puede definir técnicamente como un conjunto de componentes relacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización (22).

#### **Actividades de un Sistema de Información**

Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas: almacenamiento, procesamiento y salida de información. La entrada es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas (23).

### **2.2.14 Sistema Web**

Se denomina aplicación web al software que reside en un ordenador,



denominado servidor web, que los usuarios pueden utilizar a través de Internet o de una intranet, con un navegador web, para obtener los servicios que ofrezca. Existen multitud de aplicaciones web, de muy diversos tipos, tales como gestores de correo, web mails, wikis, blogs, tiendas en línea, etc. Según el tipo de acceso, las aplicaciones web pueden ser (24):

- **Públicas:** Como las tiendas virtuales, diarios digitales, portales de Internet, etc.
- **Restringidas:** como las intranets, que ofrecen servicios para mejorar las gestiones internas de una empresa, tales como el control de horas de su personal, gestión de proyectos y tareas, gestores documentales, etc.

### **2.2.15 Gestión**

Viene del latín GESTIO-GESTIONIS que significa ejecutar, lograr un éxito con medios adecuados. La gestión se asume como el conjunto de procesos y acciones que se ejecutan sobre uno o más recursos para el cumplimiento de la estrategia de una organización, a través de un ciclo sistémico y continuo, determinado por las funciones básicas de planificación, organización, dirección o mando y control (25).

### **2.2.16 Gestión Académica**

Se define como el proceso orientado a mejorar los proyectos educativos institucionales y los procesos pedagógicos, con el fin de responder a las necesidades educativas locales y regionales. La gestión académica “involucra la investigación, la planificación estratégica del quehacer académico, el planeamiento y la programación curricular, la producción de materiales didácticos, la articulación, ejecución y evaluación de los procesos de la enseñanza y del aprendizaje. Así pues, es un proceso que incluye, a su vez, otros procesos que, de acuerdo con el Reglamento de Gestión Académica, son: Investigaciones y evaluaciones que orienten

la oferta académica, su viabilidad y desarrollo, planeamiento y programación curricular, producción de los materiales didácticos, ejecución del proceso educativo; programas y cursos (26).

### 2.2.17 Metodología

#### Metodología RUP

La metodología RUP, abreviatura de Rational Unified Process (o Proceso Unificado Racional), es un proceso propietario de la ingeniería de software creado por Rational Software, adquirida por IBM, ganando un nuevo nombre Irup que ahora es una abreviatura Rational Unified Process y lo que es una marca en el área de software, proporcionando técnicas que deben seguir los miembros del equipo de desarrollo de software con el fin de aumentar su productividad en el proceso de desarrollo. La metodología RUP utiliza el enfoque de la orientación a objetos en su diseño y está diseñado y documentado el uso de la notación UML (Unified Modeling Language) para ilustrar los procesos en acción. Utiliza técnicas y prácticas probadas comercialmente (27).

Para la gestión del proyecto, la metodología RUP proporciona una solución disciplinada como las tareas y responsabilidades señaladas dentro de una organización de desarrollo de software. RUP es, en sí, un producto de software. Es modular y automatizado, y toda su metodología se apoya en varias herramientas de desarrollo integradas y vendidos por IBM a través de sus “Suites racional” (27).

#### Ciclo de vida RUP

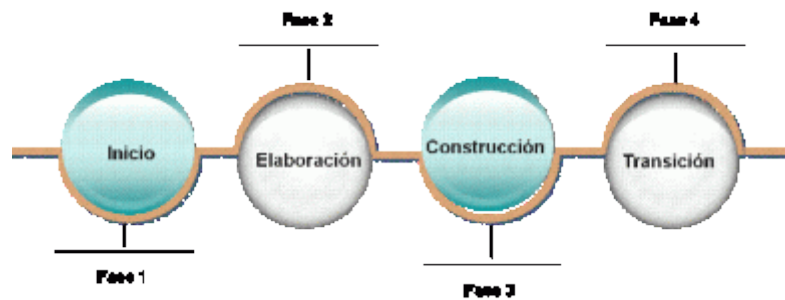
Se divide en 4 fases (28):

- **Iniciación:** Obtención de los objetivos, catálogo de requisitos, identificación de casos de uso
- **Elaboración:** Refinamiento de los objetivos de la fase anterior, casos de uso, análisis, diseño, definición y establecimiento de la

arquitectura base del sistema.

- **Construcción:** Refinamiento de los objetivos de las fases anteriores y construcción del sistema de información.
- **Transición:** Refinamiento de los objetivos de las fases anteriores e implantación del sistema de información (preparación del producto para su entrega y pasos a producción de versiones no finales (porque hay que hacer ajustes) y de la versión final prevista).

Gráfico N° 4: Fases de la metodología RUP



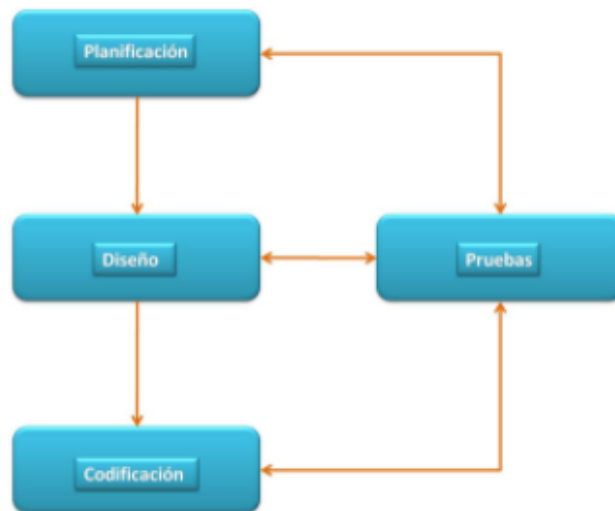
Fuente: Metodología RUP (29).

### Metodología Extreme Programming (XP)

La metodología XP se considera una metodología leve de desarrollo de software. Esta es clasificada como un sistema de prácticas que la comunidad de desarrolladores de software viene evolucionando para resolver los problemas de entrega de software de calidad rápidamente, y poder alcanzar las necesidades de negocio que siempre cambian. Esta surgió a partir de ideas de Kent Beck y Ward Cunningham y que fue utilizada por primera vez en un proyecto piloto en marzo de 1996, del cual el propio Beck formaba parte. Lo de Extreme del nombre de la metodología se debe al hecho de que esta emplea al extremo, las buenas prácticas de la Ingeniería de Software (30).

La XP no se aplica a todos los tipos de proyectos, siendo más apropiada para los proyectos con equipos pequeños o medianos, de dos a doce personas. Sin embargo, algunos defienden su uso en grandes proyectos, ya que al dividirlos en subproyectos independientes. Los proyectos largos deben ser partidos en una secuencia de mini proyectos de auto contenidos, con una duración de una a tres semanas (30).

Gráfico N° 5: Fases de la Programación extrema (XP)



Fuente: Programación extrema (XP) (31).

### **Metodología SCRUM**

Scrum es como un salvavidas para aquellas empresas que enfrentan dificultades al seguir la metodología de Cascada o que ni siquiera están usando metodología alguna para desarrollar su software. Scrum es un marco de referencia para crear software complejo y entregarlo a tiempo de una forma mucho más sencilla. Scrum considera que los desarrolladores de software son seres humanos que cometen errores, que piensan en nuevas ideas en el camino, y muchas características más. Uno podría pensar que estas características llevarían al incumplimiento de los plazos de entrega y a tener muchos errores en el producto, pero es todo lo contrario, ayuda a evitar dichos problemas (32).

## Beneficios de SCRUM

Presenta los beneficios siguientes (33):

- Mejorar la velocidad del desarrollo de proyectos.
- Alinear objetivos individuales y corporativos.
- Crear una cultura sustentada en el desempeño.
- Apoyar la creación de valor para los accionistas de la empresa.
- Lograr una comunicación estable y consistente en todos los niveles.

Gráfico N° 6: Fases de Scrum Reference Card



Fuente: Scrum Reference Card (34).

### 2.2.18 UML

El UML es un lenguaje muy expresivo y que permite definir todas las vistas (perspectivas) necesarias para desarrollar software (la vista de los datos que hay que gestionar, la vista del comportamiento del software, la vista de la arquitectura), por tanto, cubre la especificación de todas las decisiones de análisis, diseño e implementación necesarios. Además, el mismo lenguaje también define un mecanismo de extensión que permite adaptar el UML a entornos con necesidades muy específicas. La importancia del UML radica en que detrás de cada elemento gráfico que forma parte del lenguaje hay una semántica bien definida que permite que una especificación UML escrita por un desarrollador pueda ser perfectamente entendida por otro, sin ambigüedades (35).

### 2.2.19 Diagramas de UML

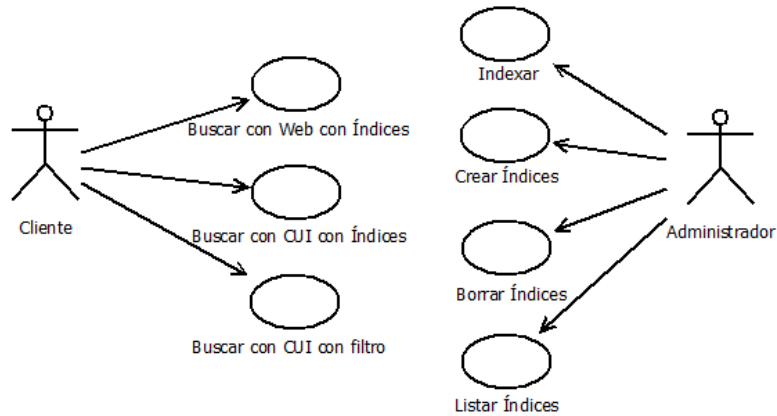
Diseñado para especificar, visualizar, modificar, construir y documentar un sistema. Permite una visualización estándar de diferentes artefactos, actividades, actores, lógicas de negocio y esquemas de bases de datos. UML define nueve tipos de diagramas que permiten representar el modelo de un sistema desde diferentes perspectivas y se clasifican como estructurales o de comportamiento. Los estructurales describen información estática, es decir, definen la información relacionada con un sistema de información y sus interrelaciones, pero no cómo esta información es tratada por el sistema de información. Por otro lado, los de comportamiento describen las diferentes operaciones que pueden ejecutarse sobre los datos de los diagramas estructurales y los diferentes componentes del sistema (36).

#### **Diagrama de caso de uso**

Un diagrama de casos de uso representa lo que hace el sistema y como se relaciona con su entorno. Representa los distintos requerimientos que

hacen los usuarios de un sistema y están compuestos por actores, casos de uso y relaciones entre ellos (37).

Gráfico N° 7: Diagrama de Caso de Uso

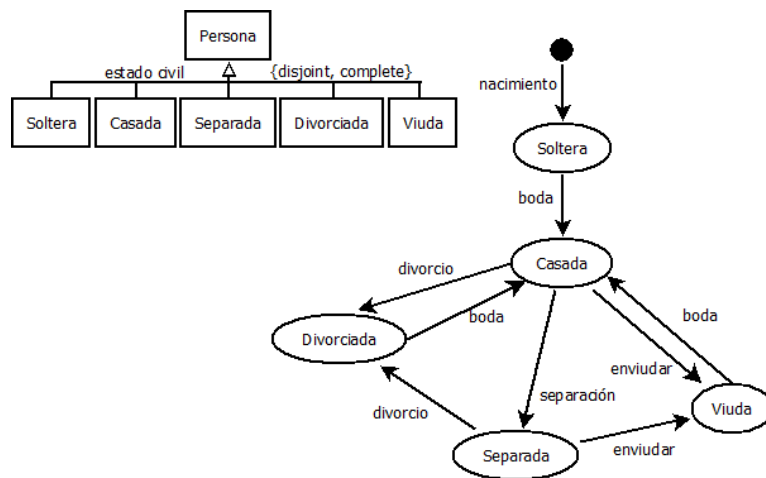


Fuente: KING! Is Not Google! (38).

### Diagrama de Estado

Los diagramas de estado muestran el conjunto de estados por los cuales pasa un objeto durante su vida en una aplicación en respuesta a eventos (por ejemplo, mensajes recibidos, tiempo rebasado errores), junto con sus respuestas y acciones (39).

Gráfico N° 8: Diagrama de Estado

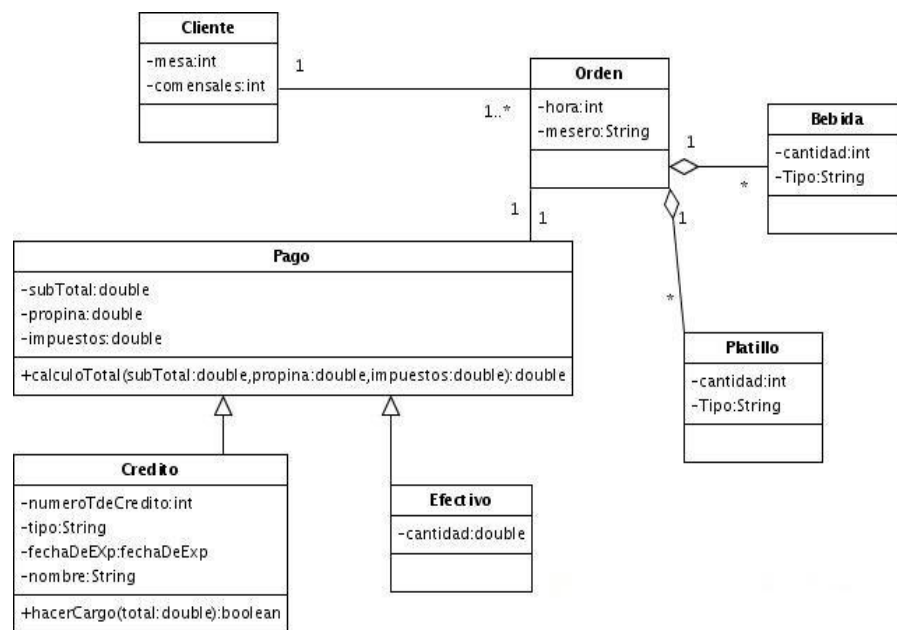


Fuente: Especificación de sistemas software en UML (40).

## Diagrama de Clases

Los objetos que tengan los mismos atributos y comportamiento se agrupan en clases. Una clase es una abstracción que describe propiedades (atributos y comportamiento) relevantes para una aplicación determinada, La elección de clases es arbitraria, y depende del dominio del problema (41).

Gráfico N° 9: Diagrama de Clases



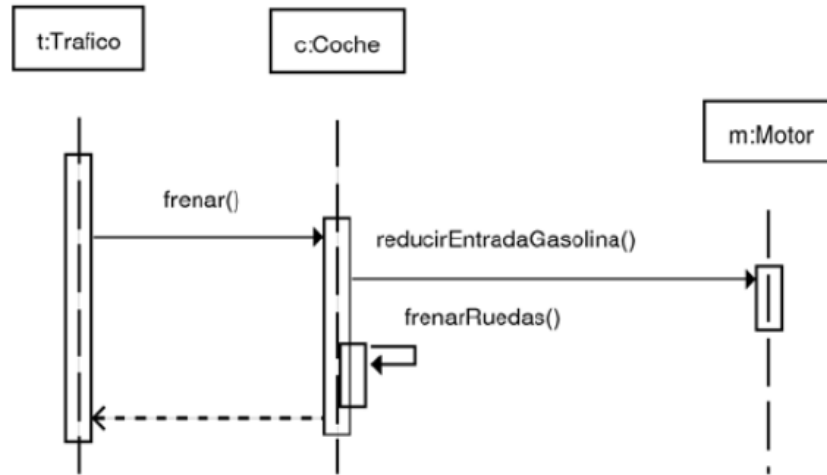
Fuente: Diagramas de Clases y Objetos (42).

## Diagrama de Secuencia

Los diagramas de secuencia describen las interacciones entre distintos objetos en el transcurso del tiempo. Muestran el flujo temporal de mensajes entre varios objetos (43).



Gráfico N° 10: Diagrama de Secuencia

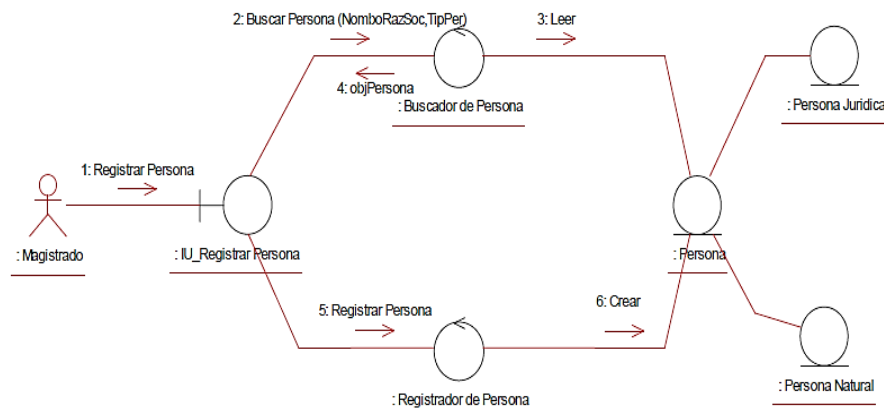


Fuente: Diseñar y programar, todo es empezar (44).

### Diagrama de Colaboración

Los diagramas de colaboración son una representación espacial de los objetos, enlaces e interacciones entre ellos mediante el envío y recepción de mensajes (45).

Gráfico N° 11: Diagrama de Colaboración

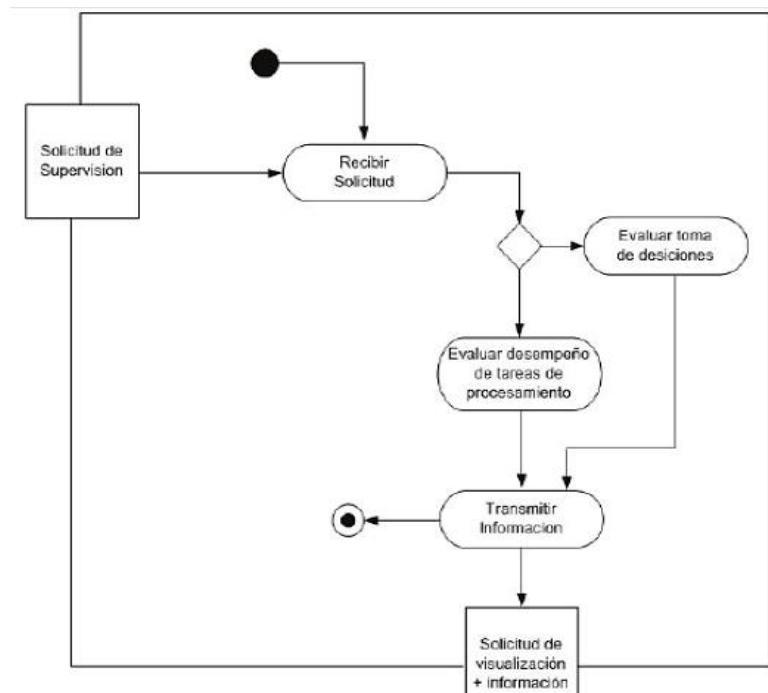


Fuente: Análisis (46).

## Diagrama de Actividades

Un diagrama de actividades es parecido a un diagrama de flujo; la diferencia clave es que los diagramas de actividad pueden mostrar procesado paralelo (parallel processing). El presente diagrama nos permitirá explicar las actividades que describen a los procesos para que sean atendidos por los propietarios de los mismos, así como también los implementadores de software, los diagramas de actividades contienen bifurcaciones, así como también barras de sincronización y las actividades propiamente dichas (47).

Gráfico N° 12: Diagrama de Actividades

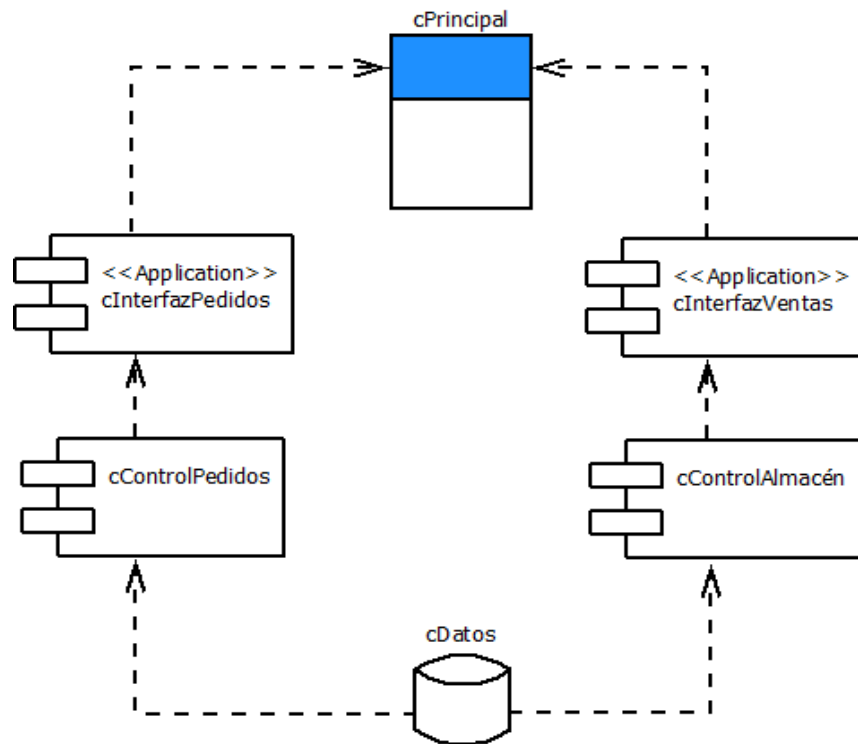


Fuente: Implantando sistemas de control con agentes inteligentes (48).

## Diagrama de Componentes

Un diagrama de componentes permite visualizar la estructura de alto nivel del sistema y el comportamiento del servicio que estos componentes proporcionan y usan a través de interfaces (49).

Gráfico N° 13: Diagrama de Componentes



Fuente: Construcción de Diagramas de Paquetes de Diseño y de Componentes (50).

### 2.2.20 Lenguajes de programación

Todo el mundo estamos familiarizados con la ejecución de programas (editores de textos, navegadores, juegos, reproductores de música o películas, etc.). Al abrir un programa con un bloc de notas o editor de texto muestra una serie de símbolos ininteligibles (por los humanos). Eso es porque los programas están en binario, que es el lenguaje que entienden las máquinas. Como se puede observar, el código fuente es el que escribe el programador que luego lo compila a código máquina. Compilar equivale a transformar el programa inteligible por el programador al programa inteligible por la máquina. El código fuente o programa fuente está escrito en un lenguaje de programación y el compilador es un programa que se encarga de transformar el código fuente en código máquina (51).

### 2.2.21 HTML

HTML (Hyper Text Markup Language), es un lenguaje que permite la distribución de contenidos multimedia incluidos en documentos de hipertexto en el WWW. HTML no es un lenguaje de programación tipo JAVA o C++ o Perl, ni un lenguaje de descripción de páginas tipo Postscript o PDF, sino que es un lenguaje que describe la estructura y la semántica del documento. Para ello utiliza un lenguaje de etiquetas, -tags-, basado en el estándar DTD SGML (Document type definition. Standard Generalized Markup Language). SGML es un metalenguaje, es decir una norma estándar utilizada para la descripción de lenguajes de etiquetas como HTML. Mediante el uso de estas etiquetas, marcas o tags, permite la inclusión de elementos de texto, listas, tablas, imágenes, audio, vídeo, animaciones, enlaces a otros documentos y recursos, etc.; así como el intercambio interactivo de información (52).

Gráfico N° 14: Estructura HTML



Fuente: Manual de Introducción al lenguaje HTML. Formación para el Empleo (52).

### **2.2.22 SQL**

SQL es uno de los lenguajes de programación que no va a ser sensible a mayúsculas y minúsculas. Esto significa que no se tiene que usar palabras en mayúsculas en una cierta manera para asegurarse de que se está recibiendo lo que uno desea hacer. Cuando se trabaja con SQL, se va a seleccionar diversas declaraciones para hacer cosas como eliminar, modificar, actualizar, crear e insertar. Por lo cual, este lenguaje de programación es muy utilizado para realizar consultas variadas en la base de datos (53).

### **2.2.23 Java**

Es un lenguaje orientado a objetos. En ese sentido, un programa en Java consta de una o más clases interdependientes. Las clases permiten describir las propiedades y habilidades de los objetos de la vida real con los que el programa tiene que tratar. El lenguaje Java presenta, además, algunas características que lo diferencian, a veces significativamente, de otros lenguajes. En particular está diseñado para facilitar el trabajo en la WWW, mediante el uso de los programas navegadores de uso completamente difundido hoy en día. Los programas de Java que se ejecutan a través de la red se denominan applets (aplicación pequeña). Otras de sus características son: la inclusión en el lenguaje de un entorno para la programación gráfica (AWT y Swing) y el hecho de que su ejecución es independiente de la plataforma (54).

### **2.2.24 C**

También conocido como “Lenguaje de programación de sistemas” desarrollado en el año 1972 por Dennis Ritchie para UNIX un sistema operativo multiplataforma. El lenguaje C es del tipo lenguaje estructurado como son Pascal, Fortran, Basic. Sus instrucciones son muy parecidas a otros lenguajes incluyendo sentencias como if, else, for, do y while. Aunque C es un lenguaje de alto nivel (puesto que es

estructurado y posee sentencias y funciones que simplifican su funcionamiento) tenemos la posibilidad de programar a bajo nivel (como en el Assembler tocando los registros, memoria etc.). Para simplificar el funcionamiento del lenguaje C tiene incluidas librerías de funciones que pueden ser incluidas haciendo referencia la librería que las incluye (55).

### **2.2.25 XML**

El lenguaje de marcas extendido (eXtended Markup Language) permite representar la información de forma neutra, independiente del lenguaje de programación y del sistema operativo empleado. Su utilidad en el desarrollo de aplicaciones software es indiscutible actualmente. Muchas son las tecnologías que se han diseñado gracias a las posibilidades ofrecidas por XML, un ejemplo de ellas son los servicios web. Desde un punto de vista a “bajo nivel”, un documento XML no es otra cosa que un fichero de texto. Sin embargo, desde un punto de vista a “alto nivel”, un documento XML no es un mero fichero de texto. Su uso intensivo en el desarrollo de aplicaciones hace necesarias herramientas específicas (librerías) para acceder y manipular este tipo de archivos de manera potente, flexible y eficiente (56).

Estas herramientas reducen los tiempos de desarrollo de aplicaciones y permiten optimizar los propios accesos a XML. En esencia, estas herramientas permiten manejar los documentos XML de forma simple y sin cargar innecesariamente el sistema. XML nunca hubiese tenido la importancia que tiene en el desarrollo de aplicaciones si permitiera almacenar datos, pero luego los sistemas no pudiesen acceder fácilmente a esos datos. Las herramientas que leen el lenguaje XML y comprueban si el documento es válido sintácticamente se denominan analizadores sintácticos o parsers. Un parser XML es un módulo, biblioteca o programa encargado de transformar el fichero de texto en un modelo interno que optimiza su acceso (56).

### **2.2.26 PHP**

Una de las principales razones de la popularidad de PHP como lenguaje de creación de scripts para Web es su amplio soporte a diferentes bases de datos. Este soporte facilita que los desarrolladores creen sitios sustentados en bases de datos y que se hagan nuevos prototipos de aplicaciones Web de manera rápida y eficiente, sin demasiada complejidad. PHP soporta diferentes motores de bases de datos, incluidos Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL y Oracle. PHP 5 introdujo una API común para el acceso a base de datos: las extensiones de objetos de datos de PHP (PDO, PHP Data Objects), que proporcionan una interfaz unificada para trabajar con bases de datos y ayudan a que los desarrolladores manipulen diferentes bases de datos de manera consistente (57).

### **2.2.27 Paradigma de programación**

Un paradigma de programación es simplemente una manera de pensar que tienen los programadores. A través del tiempo se han creado diferentes estilos propios de programar los cuales han sido diferenciados por reglas y conceptos que son aplicados para realizar un programa o aplicación. Cuyo núcleo central únicamente trata de resolver problemas claramente delimitados la resolución debe suponer consecuentemente un avance significativo a la ingeniería de software. Representa un enfoque particular para diseñar soluciones, difieren unos de otros, en los conceptos y la forma de abstraer elementos involucrados en un problema, así como en los pasos que integran su solución, está delimitado en el tiempo en cuanto a aceptación y uso, actualmente es el más utilizado es la "orientación a objetos (58).

#### **Programación Estructurada o imperativa**

Representa el enfoque o método tradicional de programación. Un lenguaje imperativo es un conjunto de instrucciones que se ejecutan una

por una, de principio a fin, de modo secuencial excepto cuando intervienen instrucciones de salto de secuencia o control. Este paradigma define el proceso de programación como el desarrollo de una secuencia de órdenes (comandos) que manipulan los datos para producir los resultados deseados. Por consiguiente, el paradigma imperativo señala un enfoque del proceso de programación mediante la realización de un algoritmo que resuelve de modo manual el problema y a continuación expresa ese algoritmo como una secuencia de órdenes. En un lenguaje procedimental cada instrucción es una orden u órdenes para que la computadora realice alguna tarea específica (59).

### **Programación Funcional**

La programación funcional pretende eliminar los cambios de estado, para ello se basa principalmente en la composición de funciones, la transparencia referencial y las funciones puras. El paradigma funcional separa las estructuras de datos y las funciones que operan sobre ellas. Los programas se construyen mediante la composición de funciones, de manera que una función realiza su trabajo llamando a otras funciones cada vez más simples hasta alcanzar las primitivas del lenguaje. Puesto que las funciones son un elemento de primer orden, también pueden recibir otras funciones como parámetros o devolverlas como resultado de su ejecución. Este tipo de funciones que reciben o devuelven otras funciones se llaman funciones de orden superior y son el elemento básico de composición y reutilización de código (60).

### **Programación Lógica**

La programación lógica estudia el uso de la lógica para el planteamiento de problemas y el control sobre las reglas de inferencia para alcanzar la solución automática. La programación lógica, junto con la funcional, forma parte de lo que se conoce como programación declarativa, es decir la programación consiste en indicar como resolver un problema mediante sentencias, en la programación lógica, se trabaja en una forma



descriptiva, estableciendo relaciones entre entidades, indicando no como, sino que hacer, entonces se dice que la idea esencial de la programación (61).

### **Programación Orientada a Aspectos**

El programa se divide según la funcionalidad que se quiere proporcionar, intentando que cada parte sea lo más independiente posible del resto. Se utilizan módulos llamados “aspectos” para codificar la funcionalidad compartida entre módulos y “puntos de unión” para definir cuándo se tiene que ejecutar un aspecto determinado. El objetivo es poder cambiar el comportamiento del programa haciendo los mínimos cambios posibles. El ejemplo más claro de este tipo de lenguaje es AspectJ (62).

### **Programación Orientada a Objetos**

Programar bajo el paradigma de programación orientada a objetos (POO) consiste en simular o modelar los objetos del mundo real. En un establo, por ejemplo, se pueden identificar varios atributos del mismo y también varias funciones que puede llevar a cabo cada uno de los objetos que contenga. Se utilizarán las mismas estructuras, pero en métodos de instancia que no son invocados desde clases sino desde objetos, aunque cumplen con las mismas definiciones de métodos presentadas (63).

## **2.2.28 Tecnologías más usadas**

### **Software Libre**

Cabe situar el origen de este proceso de liberación a principios de los años ochenta, cuando Richard M. Stallman emprende el proyecto GNU. El esfuerzo pionero y visionario de Stallman y el trabajo simultáneo y continuado de muchos programadores, ha permitido que a finales de los años noventa el fenómeno del software libre adquiriera consistencia y sea

considerado con interés por empresas y usuarios. Puede marcarse como hito histórico la liberación del código fuente del navegador de Netscape, en 1998. Desde ese momento el software libre ha irrumpido en grandes sectores la industria informática: fabricantes de Hardware como Intel, Cisco o Sony utilizan software libre sobre sus procesadores. Dell, Compaq e IBM distribuyen GNU/Linux con sus equipos (64).

El uso de software libre no representa costos directos en el desarrollo o implantación de soluciones informáticas, pero además existen una serie de ventajas adicionales derivadas del uso de este tipo de software, como: La evolución natural del software libre puede ofrecer una respuesta rápida a requerimientos de usuarios en comparación con lo que se puede obtener del software privativo. Generalmente, la mayoría de software con licencia libre es multiplataforma, lo que permite a los estudiantes realizar la configuración y/o adecuación del software sin enfrentar restricciones en cuanto a compatibilidad se refiere. Los estudiantes código escrito por otras personas, desarrollen sus habilidades en la de mejores prácticas en o soluciones informáticas (65).

### **Software Licenciado**

Se refiere a cualquier programa informático en el que los usuarios tienen limitadas las posibilidades de usarlo, modificarlo o redistribuirlo (con o sin modificaciones), o cuyo código fuente no está disponible o el acceso a éste se encuentra restringido. Para la Fundación para el Software Libre (FSF) este concepto se aplica a cualquier software que no es libre o que sólo lo es parcialmente (semilibre), sea porque su uso, redistribución o modificación está prohibida, o requiere permiso expreso del titular del software. En el software no libre una persona física o jurídica posee los derechos de autor sobre un software negando o no otorgando, al mismo tiempo, los derechos de usar el programa con cualquier propósito; de estudiar cómo funciona y adaptarlo a las propias necesidades; de distribuir copias; o de mejorar el programa (66).

### 2.2.29 Base de datos

Una base de datos es sistema compuesto por un conjunto de datos y una serie de diferentes elementos que permiten organizar dichos datos utilizando diversas estructuras relacionadas que permiten la manipulación y gestión de datos de forma rápida y fácil. Asimismo, la presentación de datos almacenados en bases de datos es un proceso sencillo que se puede realizar de diferentes y variadas maneras. En el ámbito empresarial, el uso de las bases de datos permite almacenar grandes cantidades de información sobre clientes, productos, proveedores y cualquier tipo de información (67).

Una base de datos o (banco de datos) es un sistema informatizado cuyo objetivo es almacenar y mantener la información, de modo que puede ser recuperada posteriormente. Podría decirse que cualquier aplicación informática tiene este, pero en las bases de datos la información suelen ser conjuntos de datos pertenecientes al mismo contexto, y al guardar los datos se estructuran y almacenan de forma que la recuperación de los datos se optimiza al máximo. La base de datos como tal es únicamente el conjunto de los datos; hoy en día existen programas informáticos que permiten al usuario manejar eficientemente la base de datos. Se denominan gestores de bases de datos o sistemas de gestión de base de datos (68).

### 2.2.30 Datos, Metadatos e Información

Es importante conocer la siguiente terminología para comprender que cada uno tiene un significado distinto (69):

- **Datos:** Son la materia prima con lo que se construye la información. Incluso el mismo diccionario de la RAE lo define como “Información sobre algo concreto que permite su conocimiento exacto o sirve para deducir las consecuencias derivadas de un hecho”.

- **Metadatos:** Son definidos como Datos acerca de los Datos. Si relacionamos este término con algo manual, por ejemplo, en una biblioteca se utilizan los metadatos para reescribir datos relacionados a un libro, tales como: Autor, Editora, Título, entre otras cosas acerca del libro.
- **Información:** Podemos decir que la información es un conjunto de datos relacionados entre sí. Los datos sueltos no pueden ser considerados información, por ejemplo: Juan, Profesor, Informática, Santiago. Ahora bien, cuando todos esos datos se organizan (se procesan) generamos entonces información.

### 2.2.31 Lenguaje de definición de datos (DDL)

El lenguaje de definición de datos O DDL (en inglés Data Definition Language) permite definir los datos a la base de datos en sus componentes de entidades, atributos, relaciones para que los programas de aplicación puedan Funcionar a través del SGBD; definición que permite asociar tanto las reglas de integridad como las normas de seguridad de los componentes de la base de datos. Los comandos DDL permiten crear (CREATE), alterar (ALTER), cancelar (DROP) y truncar (TRUNCATE) tablas de la base de datos; siendo el resultado de la compilación de las instrucciones DDL un conjunto de tablas que conforman el catálogo del sistema. Catalogo que está compuesto por el directorio de datos y el diccionario de datos (70).

### 2.2.32 Lenguaje de manipulación de datos (DML)

Por sus siglas en inglés data manipulation language o DML, es un idioma proporcionado por los sistemas gestores de bases de datos que permite a los usuarios realizar tareas de consulta o modificación de los datos contenidos en las bases de datos del sistema gestor. Actualmente, el lenguaje de manipulación en las bases de datos más populares y utilizados es SQL (71).

Gráfico N° 15: Lenguaje de manipulación de datos

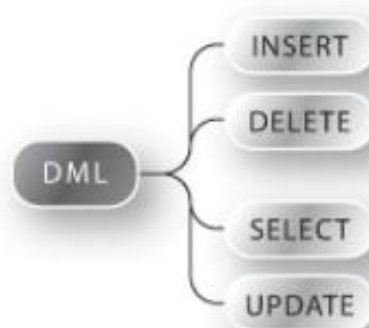


Figura 1.29 ► Elementos de un DML.

Fuente: Base de datos (71).

### 2.2.33 Lenguaje de control de datos (DCL)

Son las sentencias que permiten controlar los accesos a los datos (mediante la definición de privilegios) y de las operaciones sobre la base de datos. Los comandos para el control de acceso son GRANT para conceder y REVOKE para revocar privilegios. Por otra parte, los comandos para las transacciones con la base de datos son COMMIT para realizarlas y ROLLBACK para deshacerlas (72).

### 2.2.34 Administrador de base de datos (DBA)

Responsable de implementar, gestionar las bases de datos que se estén utilizando y de establecer y garantizar las políticas necesarias para su uso. Mientras que el administrador de datos trabaja principalmente en el nivel conceptual de los datos del negocio, el DBA trabaja sobre todo en el nivel físico. El lugar donde ambos administradores interseccionan es el nivel lógico. Tanto el administrador de datos como el DBA deben estar implicados en la gestión de los datos y en que su especificación sea independiente del sistema. Dependiendo del tamaño de la base de

datos que se deba administrar será necesario o no disponer de un puesto de DBA especialista. Si se trata de un pequeño sistema, el usuario principal podrá realizar todas las tareas del DBA como puede ser realizar copias de seguridad periódicas (73).

### 2.2.35 Esquema de base de datos

Un Esquema de base de datos (en inglés, Database Schema) describe la estructura de una Base de datos, en un lenguaje formal soportado por un Sistema administrador de Base de datos (DBMS). En una Base de datos Relacional, el Esquema define sus tablas, sus campos en cada tabla y las relaciones entre cada campo y cada tabla (74).

### 2.2.36 Diseño de base de datos

Esta etapa consta de 3 fases (75):

- **Diseño conceptual:** Se puede utilizar para que el diseñador transmita a la empresa lo que ha entendido sobre la información que ésta maneja; en donde los diseñadores descubren la semántica (significado) de los datos de la empresa: encuentran entidades, atributos y relaciones.
- **Diseño lógico:** En esta etapa, se transforma el esquema conceptual en un esquema lógico que utilizará las estructuras de datos del modelo de base de datos en el que se basa el SGBD que se vaya a utilizar, como pueden ser: el modelo relacional, el modelo de red, el modelo jerárquico o el modelo orientado a objetos.
- **Diseño físico:** Es el proceso de producir la descripción de la implementación de la base de datos en memoria secundaria: determinar las estructuras de almacenamiento y los métodos de acceso que garanticen un acceso eficiente a los datos.

### **2.2.37 Sistema Gestor de Base de datos (SGBD)**

Los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) son un conjunto de programas que permiten crear y mantener una base de datos. Es decir, permiten definir, manipular y utilizar la información que contienen las bases de datos, proporcionando un entorno práctico y eficiente de usar en la recuperación y almacenamiento de los datos (76).

Cuando nos referimos a un sistema de gestión de bases de datos (SGBD), hablamos de un conjunto de programas que sirven para almacenar, modificar y extraer la información en una base de datos. También proporciona herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos. Un SGBD se define como una herramienta de software para la creación y tratamiento de bases de datos, un conjunto de datos interrelacionados. Estos sistemas permiten el acceso de varios usuarios a la vez, lo que supone una mayor agilidad en la consulta de los documentos. La mayoría de los SGBD que ofrece el mercado utilizan para acceder a la base de datos el lenguaje de consultas estructuradas SQL. Estos datos se almacenan con apariencia de tablas, son lo que se llaman bases de datos relacionales (77).

### **2.2.38 Tipos de sistemas de gestión de base de datos**

#### **Microsoft SQL Server**

Es un sistema de SGBD relacionales, el lenguaje estándar que permite definir y manipular (ya sea para su consulta o modificación) tanto la estructura como el contenido de la base de datos (BD) es el SQL. Los usuarios, mediante el uso del SQL, pueden consultar directamente la BD con algún tipo de herramienta que tenga una interfaz de usuario adecuada, facilitada por el mismo fabricante de SGBD relacional. Es importante destacar que también se pueden almacenar procedimientos junto con los datos que se almacenan dentro de la BD y bajo el control del SGBD. Estos son conocidos como procedimientos almacenados,

son especialmente útiles para ejecutar procesos repetitivos. Entre otras características proporciona integridad de datos, optimización de consultas, control de concurrencia y backup y recuperación (78).

### **MySQL**

Un programa gestor de bases de datos es la herramienta idónea para administrar grandes cantidades de información. Entre los paradigmas de bases de datos existentes, el modelo relacional es la aproximación más extendida y popular, adoptándose en la mayoría de entornos informáticos. El paradigma relacional se divide en tablas y las relaciones que estructuran los datos, el álgebra relacional opera sobre la información, y un conjunto de axiomas mantiene la integridad del sistema (79).

### **Oracle**

Es un sistema de SGBD, que ofrece a los clientes versiones rentables y de alto rendimiento; es un sistema de gestión de bases de datos multimodelo y convergente líder del mundo, fue desarrollado por Oracle Corporation, así como bases de datos en memoria, NoSQL y MySQL. Oracle Autonomous Database, disponible on-premises a través de Oracle Cloud@Customer o en Oracle Cloud Infrastructure, permite a los clientes simplificar los entornos de bases de datos relacionales y reducir las cargas de trabajo de gestión (80).

### **PostgreSQL**

Es un sistema de administración de bases de datos de propósito general y objeto-relacional, el sistema de base de datos de código abierto más avanzado. PostgreSQL fue diseñado para ejecutarse en plataformas tipo UNIX. Sin embargo, también se diseñó para ser portátil, de modo que pudiera ejecutarse en varias plataformas como Mac OS X, Solaris y Windows. Es un software gratuito y de código abierto. Su código fuente está disponible bajo la licencia PostgreSQL, una licencia liberal de



código abierto. Permite usar, modificar y distribuir PostgreSQL en cualquier forma. PostgreSQL requiere muy pocos esfuerzos mantenidos debido a su estabilidad. Por lo tanto, si desarrolla aplicaciones basadas en PostgreSQL, el costo total de propiedad es bajo en comparación con otros sistemas de administración de bases de datos (81).

## **SQLITE**

Fue creado en el año 2.000 por Richard Hipp y se considera el software de base de datos más extendido en el mundo, estando incluido en dispositivos Android, iPhone, Symbian y un largo etc. Las razones por las que está tan extendida, es por ser open Source, cumple con los estándares, es ligera, no requiere administración. Proporciona la funcionalidad a través de una librería C en lugar de ser un proceso separado, de tal manera que se reducen las dependencias externas y se minimizan latencias. A diferencia de otras bases de datos, SQLite está débilmente tipada de tal manera que cada valor de una columna puede tener su propio tipo. Los diseñadores de la base de datos consideran esto como una virtud más que como un fallo (82).

## **MongoDB**

MongoDB es una base de datos NoSQL orientada a documentos creada por la compañía 10gen en el año 2007. Se caracteriza por que almacena los datos en documentos de tipo JSON con un esquema dinámico denominado «BSON» (83).

### **2.2.39 Xampp**

Es una distribución de Apache que incluye varios tipos de software libre. Está desarrollado por apache Friends. El programa se distribuye con la licencia de GNU. El nombre es un acrónimo compuesto por las iniciales de los programas que lo constituyen (84):

- **La inicial X:** Se usa para representar a los sistemas operativos de

Linux, Windows y Mac OS X.

- **Apache:** Es el servidor web de código abierto, es una aplicación que es la más usada globalmente para la entrega de contenidos Web.
- **MySQL / MariaDB:** Con MySQL, XAMPP cuenta con uno de los sistemas relacionales de gestión de bases de datos más populares del mundo. En combinación con el servidor web Apache y el lenguaje PHP, MySQL sirve para el almacenamiento de datos para servicios web. En las versiones actuales de XAMPP esta base de datos se ha sustituido por MariaDB, que es una ramificación ("Fork") del proyecto MySQL
- **PHP:** es un lenguaje de programación de código de lado del servidor que permite crear páginas web o aplicaciones dinámicas. Es independiente de la plataforma.
- **Perl:** este lenguaje de programación se usa en la administración del sistema, en el desarrollo web y en la programación de red.

#### 2.2.40 Hosting

Es el servicio dado por una empresa específica que se ocupa de almacenar toda la información que colocas en una página web. Cuando se crea una página web, su diseño y sus elementos (como información, plantillas, imágenes, video) deben ubicarse en algún lugar de Internet. El servicio de ubicación y almacenamiento es el hosting y hay empresas que se dedican exclusivamente a ofrecerlo. Este consiste en que te alquilan espacio en el disco duro de uno de sus servidores web (computadoras de gran capacidad) y accesos de alta velocidad para todos los usuarios de Internet que requieran observar la información de tu sitio. La lógica del funcionamiento consiste en que un usuario digita tu dirección web en un explorador, el servicio DNS envía al servidor o hosting y esta muestra tu página web (85).

### 2.2.41 Dominio

Un dominio es la forma en la que se puede localizar algo o a alguien en Internet. Obviamente, disponer de un dominio implica que hay que registrar dicho dominio con una serie de datos para que la gente pueda acceder a él. Este registro normalmente suele tener un cierto coste monetario (se arrienda un determinado dominio y se explota ese dominio para quien lo ha registrado) (86).

### 2.2.42 Nube

El cloud comprende el concepto básico por el que definiremos la entrega de servicios informáticos a clientes o usuarios por medio de una red. Este nuevo modelo de prestación de servicios permite añadir una capa de abstracción frente a los clientes que no saben dónde estos están ubicados (normalmente alojados en varios proveedores y repartidos por todo el mundo) ni la gestión de recursos que usan. Los servicios en la nube atienden las peticiones recibidas y aportan una flexibilidad y adaptabilidad de recursos frente a la demanda de forma totalmente transparente (87).

#### **Características de los servicios Cloud**

Cuenta con las siguientes características (88):

- **Accesibilidad:** Acceso desde cualquier sitio y con varios dispositivos. Los programas y archivos están en la nube, por lo que basta una conexión a Internet para acceder a ellos y usarlos de forma remota. Puede hacerse a través de un ordenador de sobremesa, un portátil, una tableta, un Smartphone, etc.
- **Agilidad:** El usuario puede adquirir o borrar sus aplicaciones según las necesite o no en cada momento de manera fácil y rápida. Por ejemplo, si una empresa necesita una aplicación durante un mes puede pagar solo por el mes que la ha estado utilizando.

- **Todo el software está en la nube:** Esto evita tener que instalar y actualizar los programas en todos y cada uno de los dispositivos que utiliza el usuario. Prácticamente el único programa que se necesita tener instalado es un navegador de Internet con el que acceder a la nube.
- **Ahorro en software:** En la nube, un mismo programa lo comparten muchos usuarios, sin necesidad de tener que comprar una copia individual para cada uno de ellos. Eso abarata el precio de las aplicaciones.
- **Ahorro en hardware:** Como todos los programas se ejecutan en la nube y todo se guarda en ella, no es necesario disponer de dispositivos muy potentes ni con un disco duro grande.
- **Ahorro en mantenimiento técnico:** Sin programas instalados los usuarios de la nube tienen menos problemas informáticos. El proveedor de la nube se encarga del mantenimiento técnico de sus propios servidores. El usuario no necesita saber crear redes de ordenadores para compartir recursos, porque puede hacerlo a través de la nube.
- **Elasticidad:** Las aplicaciones en la nube son capaces de adaptarse a cualquier sistema sobre el que se estén ejecutando.
- **Escalabilidad:** Una aplicación en la nube puede pasar de atender 100 usuarios a atender 1000 con total normalidad y rapidez.
- **Recuperación:** Los proveedores de servicios en la nube ofrecen a los usuarios sistemas de almacenamiento secundario en los cuales los clientes pueden almacenar y recuperar información de manera inmediata.
- **Seguridad:** Hay una gran discusión sobre si la nube es o no más segura que los modelos tradicionales. Aunque el usuario trabaja

en un sistema externo a su propio ordenador, los proveedores realizan rigurosos controles de seguridad para evitar que la información de un determinado cliente pueda ser filtrada al exterior.

- **Necesidad de conexión a Internet:** Para trabajar en la nube todo depende de que la conexión a Internet funcione. Si no es así, el usuario no podrá acceder a los programas ni los datos.
- **Cobertura legal:** Los servidores de la nube pueden estar en cualquier parte del mundo: Si hay problemas, no está claro que ley debe aplicarse o si ésta podrá proteger al usuario.
- **Posibles conflictos:** La información de los usuarios ya no está en sus manos, con lo que pueden surgir problemas sobre a quién pertenece. Eso puede llevar a situaciones delicadas, por ejemplo, si el usuario pretende cambiar su proveedor de servicios en la nube, si éste quiebra o si comete alguna ilegalidad.

### 2.2.43 Internet

El «Internet de las Cosas» (IoT) hace referencia, como se ha adelantado, a una tecnología basada en la conexión de objetos cotidianos a Internet que intercambian, agregan y procesan información sobre su entorno físico para proporcionar servicios de valor añadido a los usuarios finales. También reconoce eventos o cambios, y tales sistemas pueden reaccionar de forma autónoma y adecuada. Su finalidad es, por tanto, brindar una infraestructura que supere la barrera entre los objetos en el mundo físico y su representación en los sistemas de información (89).

### 2.2.44 Sistemas operativos (S.O)

Un sistema operativo es un grupo de programas de proceso con las rutinas de control necesarias para mantener continuamente operativos dichos programas”. En este contexto, el Sistema Operativo es el

programa fundamental de todos los programas de sistema. El S. O. protege y libera a los programadores de la complejidad del hardware, colocándose un nivel de software por sobre el hardware para controlar todas las partes del sistema, presentar al usuario una interfaz o máquina virtual (90).

#### **2.2.45 Windows 10**

Es un sistema operativo desarrollado por Microsoft el cual quiere empezar desde cero con esta nueva versión, tal como indicó en la presentación del nuevo sistema operativo. Ese es el principal motivo, por el cual se ha saltado de Windows 8 a Windows 10, intentar marcar un punto de inflexión. La anterior versión, Windows 8, supuso un enorme cambio en el sistema operativo de los chicos de Redmond, quizás el más importante desde su nacimiento, ya que hubo cambios tanto a nivel de apariencia como a nivel de usabilidad del propio sistema. Entre ellos, destacaban el nuevo interfaz (denominado Modern UI), la desaparición del botón de inicio, diferencias en el manejo de ventanas en modo nativo, etc. Microsoft intentó paliar en mayor medida los problemas y carencias indicados por los usuarios, lanzando una importante actualización, denominada Windows 8.1 (91).

#### **2.2.46 Mac OS X**

El nuevo sistema operativo de Apple, que sería conocido con el nombre de OS X. Este sistema operativo radicalmente nuevo sería la clave de todos los avances extraordinarios que se producirían durante la década siguiente, desde la serie de aplicaciones de iLife hasta el iOS (el sistema operativo adelgazado que daría vida al iPhone y al iPad) pasando por la nueva industria del software que surgió para producir los millones de aplicaciones diseñadas para estos aparatos (92).

#### **2.2.47 Linux**

Es un sistema operativo gratuito y de libre distribución. Una de cuyas

mayores ventajas es su portabilidad a diferentes tipos de computadores, por lo que existen versiones de LINUX para casi todos los tipos de computadores, desde PC y Mac hasta estaciones de trabajo y supercomputadores. Al contrario que otros sistemas operativos, LINUX no está pensado para ser fácil de emplear, sino para ser sumamente flexible. Por lo tanto, LINUX no es en general tan sencillo de emplear como otros sistemas operativos, aunque, se están realizando grandes esfuerzos para facilitar su uso. Pese a ello, la flexibilidad de LINUX y su gran estabilidad han hecho de este sistema operativo una opción para tener en cuenta por aquellos usuarios que se dediquen a trabajar a través de redes, naveguen por Internet, o se dediquen a la programación (93).

#### **2.2.48 Implementación**

Todas las actividades necesarias para convertir el sistema anterior al nuevo sistema, Proceso que asegura la operatividad del sistema de información y que permite al usuario obtener beneficios por su operación. Cuando un sistema de información necesita ser mejorado, pueden darse dos situaciones: ser actualizado parcialmente (incorporándole las modificaciones necesarias) o sustituido en forma total por un nuevo sistema. La adecuación del sistema actual o la implementación de un nuevo sistema, implican modificaciones en los procesos de negocio de la empresa u organización, lo cual puede impactar los resultados del negocio. Por eso es sumamente importante planificar adecuadamente los procesos de cambio (94).

En desarrollo de sistemas informáticos, la implementación es la etapa donde efectivamente se programa el sistema. En programación, la implementación es la programación de un determinado algoritmo en un lenguaje específico (95).

### **III. HIPÓTESIS**

La propuesta de implementación de un sistema web de gestión académica, optimizará el control de datos e información, en la Institución Educativa Internacional Elim – Piura; 2021.



## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo de la Investigación**

Como su nombre lo dice los estudios cuantitativos se basan en datos numéricos para presentar sus resultados y datos estadísticos descriptivos para hacer predicciones específicas en porcentajes (%) en ventas de un producto específico, usualmente utilizan los estudios cuantitativos para explorar nuevos mercados de los cuales no se conoce nada (96).

Los datos recolectados, ya sea mediante cuestionarios, marcos de codificación de contenidos o instrumentos experimentales, se codifican numéricamente y se registran en una base de datos computarizada, sobre la que se pueden realizar varios tipos de pruebas estadísticas. Tanto la precisión con que se lleva a cabo esta transferencia de datos, como la aplicación de los procedimientos estadísticos que sean apropiados para el tipo particular de datos, son cruciales en un proyecto de investigación cuantitativo: los errores en estas etapas iniciales pueden invalidar los resultados finales. Con frecuencia, el análisis cuantitativo de los datos comienza con la adopción de un enfoque descriptivo sencillo a fin de establecer algunos patrones iniciales en los resultados (97).

### **4.2 Nivel de la investigación**

Cuantitativo, Su principal objetivo es describir el fenómeno y reflejar lo esencial y más significativo del mismo, sin tener en cuenta las causas que lo originan, para lo que es necesario captar sus relaciones internas y regularidades, así como aquellos aspectos donde se revela lo general. En este tipo de investigación es de principal importancia la profundidad teórica del planteamiento investigativo, pues ayuda a comprender el valor científico de los resultados obtenidos. La descripción a realizar en estas investigaciones puede asumir el objeto en estado de reposo o en movimiento y la información que se quiere obtener tiene que ser revelada por el investigador, pues se encuentra implícita en el objeto de investigación (98).

La investigación descriptiva, como su nombre lo indica, se propone hacer

descripciones; generalmente, está asociada a la investigación cuantitativa, pues se pretende que las descripciones arrojen mediciones (99).

### **4.3 Diseño de la investigación**

No experimental y por la característica de la ejecución es de corte transversal.

Hernández (100), señala que la investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables, es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

Santiesteban (101), manifiesta que, en el afán de acortar el tiempo de obtención de los resultados, en ocasiones el investigador utiliza una muestra de diferentes sujetos que se encuentran en distintos niveles o estadio de desarrollo, lo cual se conoce como estudio transversal. En el mismo ejemplo de la velocidad lectora, en el caso de un estudio transversal, se utiliza una muestra de individuos estratificada por edades. La recogida de estos datos puede durar poco tiempo, los resultados ofrecen una descripción del desarrollo de la velocidad lectora en un largo período evolutivo, con la diferencia que son distintos sujetos.

### **4.4 Población y Muestra**

#### **Población**

Estará delimitada por 35 trabajadores, los cuales tienen conocimiento y hacen uso de la información relacionados en la Institución Educativa Internacional Elim Piura, 2021.

#### **Donde se observa que:**

- Población: Delimitada
- Muestra: Seleccionada
- O: Observación

Tabla N° 3: Población

Descripción	Cantidad
Director	1
Subdirector	1
Secretaria	1
Coordinadores	2
Docentes	14
Docentes tutores	14
Personal de apoyo	2
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **Muestra**

Es un procedimiento por el cual algunos miembros de una población, personas o cosas, se seleccionan como representativos de la población completar La principal ventaja del muestreo es que nos capacita para conocer algo acerca de una gran población con un costo bajo, razonable y con mayor rapidez comparada con una enumeración completa de la población como sería el censo (102).

La muestra comprenderá toda la población delimitada, es por eso que se denominará una población muestral, con la finalidad de obtener resultados mucho más exactos en relación a las características especificadas en el planteamiento del problema.

#### 4.5 Definición y operacionalización de variables

Tabla N° 4: Definición Operacional

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Definición operacional
Propuesta de implementación de un sistema web de gestión académica.	<p><b>Sistema web</b></p> <p>Software que reside en un ordenador, denominado servidor web, que los usuarios pueden utilizar a través de Internet o de una intranet, con un navegador web, para obtener los servicios que ofrezca (24).</p>	Nivel de Satisfacción del sistema actual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad en el registro de datos.</li> <li>• Facilitar el control y agilizar los procesos académicos en la institución educativa.</li> <li>• Enviar y recibir información en el momento que se requiera.</li> </ul>	Es el proceso mediante el cual se elabora las actividades que se realizan en la Institución Educativa Internacional Elim, para facilitar el acceso a la información, cuya eficacia se medirá a través de la mejora en la atención de los usuarios.

	<p>Muchas de estas herramientas presentan interfaz basado en web o constituyen toda una aplicación web, siempre con el objetivo principal de aumentar la facilidad de acceso a la información en cualquier momento y en cualquier lugar y, como consecuencia, al trabajo (103).</p>	<p>Nivel de necesidad de la implementación de un sistema informático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartir recursos e información en la nube.</li> <li>• Administrar usuarios para la accesibilidad.</li> <li>• Disminución en el tiempo de espera en el proceso de evaluación.</li> <li>• Cumplimiento de las Actividades.</li> </ul>	
--	---	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se utilizará la técnica de la encuesta, la cual es un estudio observacional en el cual el investigador no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtendrán a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada de la Institución Educativa Internacional Elim, con el fin de conocer estados de opinión, requerimientos, características o hechos específicos.

Al respecto, se describe a la encuesta como la búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados (104).

##### **Procedimiento de Recolección de Datos**

Aigner (105), define, el cuestionario como un formulario con un listado de preguntas estandarizadas y estructuradas que se han de formular de idéntica manera a todos los encuestados. El cuestionario en el proceso de una investigación social ocupa un lugar preciso en el proceso global. Se debe construir después de haber planteado el problema de investigación y de haber explicitado sus objetivos.

Se seleccionará al personal respectivo para poder aplicar los cuestionarios virtuales, utilizando herramientas digitales como el Google Forms entre otras aplicaciones que faciliten el recojo de información apropiada.

Asimismo, se entregará los cuestionarios a las personas seleccionadas, mediante un enlace a sus respectivos correos electrónicos para que sean respondidos con las indicaciones correspondiente para resolver cualquier duda en relación a las interrogantes planteadas en los mismos.

Se creará un archivo en formato MS Excel 2019 para la tabulación de las respuestas de cada cuestionario en base a cada dimensión de estudio, así se

obtendrá rápidamente los resultados y se podrá dar su conclusión a cada una de ellas.

#### **4.7 Plan de análisis de datos**

Los datos obtenidos serán codificados y luego serán ingresados en el programa Microsoft Excel 2019, se utilizarán cuadros y gráficos los cuales permitirán realizar el análisis de los resultados.

#### 4.8 Matriz de consistencia

Tabla N° 5: Matriz de consistencia

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
¿De qué manera la propuesta de implementación de un sistema web de gestión académica, optimiza el control de datos e información en la Institución Educativa Internacional Elim - Piura; 2021?	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Proponer la implementación de un sistema web de gestión académica, para optimizar el control de datos e información en la Institución Educativa Internacional Elim - Piura; 2021.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar el nivel de satisfacción del sistema actual.</li> <li>2. Analizar la situación actual de la institución para determinar los</li> </ol>	<p>La propuesta de implementación de un sistema web de gestión académica, optimizará el control de datos e información, en la Institución Educativa Internacional Elim – Piura; 2021.</p>	<p><b>TIPO:</b></p> <p>- Cuantitativo.</p> <p><b>NIVEL:</b></p> <p>- Descriptivo.</p> <p><b>DISEÑO:</b></p> <p>- No experimental y de corte transversal.</p> <p><b>MUESTRA:</b></p> <p>- 35 trabajadores</p>



	<p>requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.</p> <p>3. Diseñar los procesos, interfaces y base de datos del sistema.</p> <p>4. Determinar el nivel de necesidad de la implementación de un sistema informático.</p>		<p>TÉCNICA:</p> <p>- Encuesta</p> <p>INSTRUMENTO:</p> <p>- Cuestionario</p>
--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.9 Principios éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada “propuesta de implementación de un sistema web de gestión académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.” se ha considerado en forma estricta el cumplimiento del código de ética para la investigación, versión 003 del 2020, que tiene por finalidad establecer los principios y valores éticos, de la misma manera aplica el reglamento de sanción por incumplimiento al ejercicio de la investigación científica y se ha considerado de forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que permiten asegurar la originalidad de la investigación.

Se ha considerado el código de ética de la universidad ULADECH, donde determina los siguiente (106):

- **Protección de la persona:** Busca el bienestar, seguridad de las personas y proteger sus derechos fundamentales.
- **Libre participación y derecho a estar informado:** Toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica.
- **Beneficencia y no-maleficencia:** Asegura el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que participan en la investigación.

## V. RESULTADOS

### 5.1 Resultados

#### 5.1.1 Dimensión 01: Nivel de Satisfacción del Sistema Actual

Tabla N° 6: Capacitación en Nuevas Tecnologías

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la capacitación en nuevas tecnologías; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	2	6
No	33	94
Total	35	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los trabajadores, respecto a la pregunta ¿Los trabajadores tienden a capacitarse con frecuencia para utilizar nuevas tecnologías?

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 6, se observa que el 94% de los trabajadores encuestados NO tienden a capacitarse con frecuencia para utilizar nuevas tecnologías, mientras que el 6%, indica que SÍ.

Tabla N° 7: Tiempo de Búsqueda de información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el tiempo de búsqueda de información; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	5	14
No	30	86
Total	35	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los trabajadores, respecto a la pregunta ¿Usted está satisfecho con el tiempo que demora al realizar la búsqueda de información en el sistema actual?

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 7, se observa que el 86% de los trabajadores encuestados NO están satisfechos con el tiempo que se demoran al realizar la búsqueda de información en el sistema actual, mientras que el 14%, sostiene que SÍ.

Tabla N° 8: Necesidades requeridas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las necesidades requeridas; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	0	0
No	35	100
Total	35	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los trabajadores, respecto a la pregunta ¿Considera usted que el sistema actual cubre las necesidades requeridas?

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 8, se observa que el 100% de los trabajadores encuestados NO consideran que el sistema actual cubre las necesidades requeridas.

Tabla N° 9: Mejora de procesos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la mejora de procesos; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	34	97
No	1	3
Total	35	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los trabajadores, respecto a la pregunta ¿Los procesos de gestión académica que actualmente utiliza requieren mejoras?

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 9, se observa que el 97% de los trabajadores encuestados SI consideran que los procesos de gestión académica que actualmente utiliza requieren mejoras, mientras que el 3% sostiene que NO.

Tabla N° 10: Procesos manuales

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con los procesos manuales; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	0	0
No	35	100
Total	35	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los trabajadores, respecto a la pregunta ¿Cree usted que los procesos manuales conllevan al logro de las metas asignadas?

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 10, se observa que el 100% de los trabajadores encuestados NO creen que los procesos manuales conllevan al logro de las metas asignadas.

## Resumen de la Dimensión 01: NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL

Tabla N° 11: Nivel de Satisfacción del Sistema Actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 01: nivel de satisfacción del sistema actual; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	8	23
No	27	77
Total	35	100

**Fuente:** Cuestionario para medir la Dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema actual, basado en 5 preguntas aplicada a los trabajadores de I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

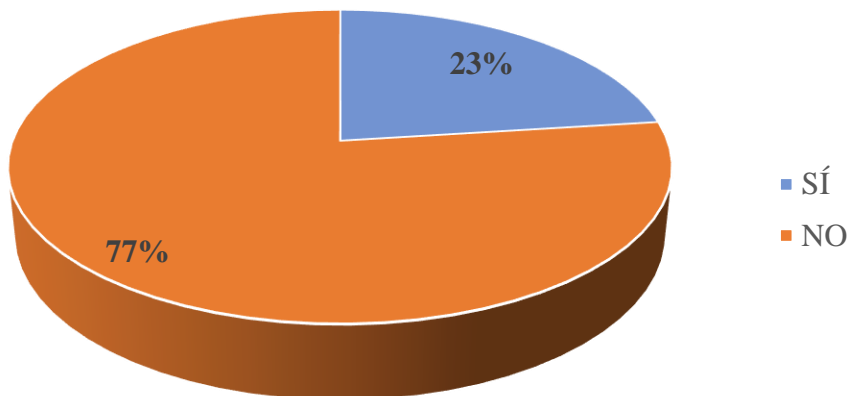
**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 11, se observa que 77% de los trabajadores afirman que NO están satisfechos con el sistema actual, mientras que el 23% manifestaron que SI.



Gráfico N° 16: Resultados de la dimensión 01

Nivel de Satisfacción del Sistema Actual, respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.



Fuente: Tabla N° 11

5.1.2 Dimensión 02: Nivel de Necesidad de la Implementación de un Sistema Informático.

Tabla N° 12: Nuevo Sistema Web

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nuevo sistema web; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	32	91
No	3	9
Total	35	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los trabajadores, respecto a la pregunta ¿Cree usted que el nuevo sistema web mejoraría la actual gestión de procesos académicos?

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 12, se observa que el 91% de los trabajadores encuestados SÍ creen que el nuevo sistema web mejoraría la actual gestión de procesos académicos, mientras que el 9%, indica que NO.

Tabla N° 13: Sistema Web y disminución del tiempo de búsqueda

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el sistema web y disminución del tiempo de búsqueda; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	35	100
No	0	0
Total	35	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los trabajadores, respecto a la pregunta ¿Considera que con un sistema web de gestión académica disminuya el tiempo de búsqueda y almacenado de datos e información?

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 13, se observa que 100% de los trabajadores encuestados SÍ consideran que con un sistema web de gestión académica disminuya el tiempo de búsqueda y almacenado de datos e información.

Tabla N° 14: Información disponible

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la información disponible; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	35	100
No	0	0
Total	35	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los trabajadores, respecto a la pregunta ¿Cree que un sistema permita tener la información siempre disponible de manera organizada?

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 14, se observa que 100% de los trabajadores encuestados SÍ creen que un sistema permita tener la información siempre disponible de manera organizada.

Tabla N° 15: Asesoría al personal

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la asesoría al personal; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	35	100
No	0	0
Total	35	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los trabajadores, respecto a la pregunta ¿Está usted conforme que se brinde asesoría al personal con respecto al uso del sistema web?

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 15, se observa que 100% de los trabajadores encuestados Sí están conforme que se brinde asesoría al personal con respecto al uso del sistema web.

Tabla N° 16: Cambio de sistema

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el cambio de sistema; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	35	100
No	0	0
Total	35	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los trabajadores, respecto a la pregunta ¿Estaría de acuerdo con el cambio de sistema para mejorar el rendimiento actual?

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 16, se observa que 100% de los trabajadores encuestados Sí estarían de acuerdo con el cambio de sistema para mejorar el rendimiento actual.

## Resumen de la Dimensión 02: NIVEL DE NECESIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO

Tabla N° 17: Nivel de Necesidad de la Implementación de un Sistema Informático

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de necesidad de la implementación de un sistema informático; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

Alternativa	n	%
Sí	34	97
No	1	3
Total	35	100

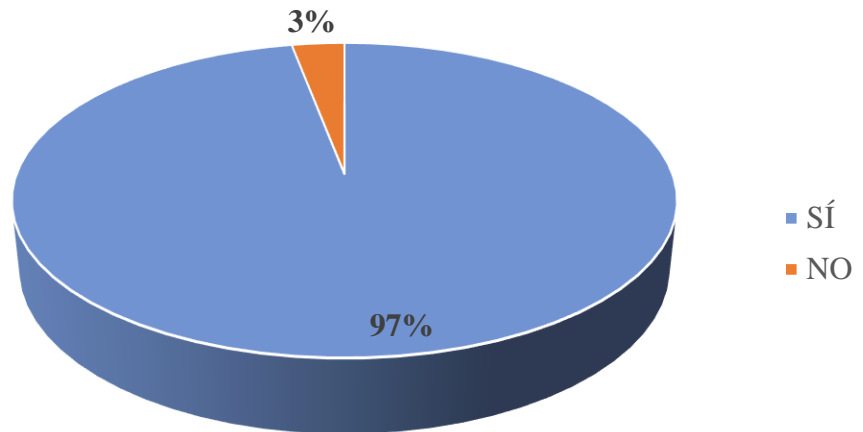
**Fuente:** Cuestionario para medir la Dimensión 02: Nivel de necesidad de la implementación de un sistema informático, basado en 5 preguntas aplicada a los trabajadores de I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 17, se observa que 97% de los trabajadores afirman que, SI existe la necesidad de la implementación de un sistema informático, mientras que el 3% manifestaron que NO.

Gráfico N° 17: Resultados de la dimensión 02

Nivel de necesidad de la implementación de un sistema informático, respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.



Fuente: Tabla N° 17



Tabla N° 18: Resumen general por dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dos dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción de los trabajadores; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

DIMENSIONES	SÍ		NO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Nivel de Satisfacción del Sistema Actual	8	23	27	77	35	100
Nivel de Necesidad de la Implementación de un Sistema Informático	34	97	1	3	35	100

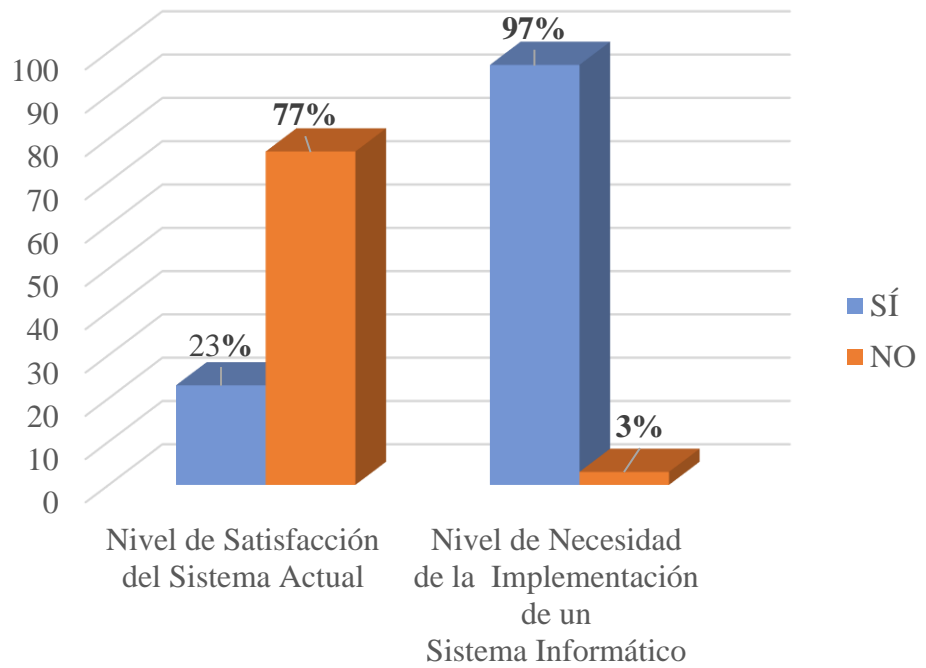
**Fuente:** Aplicación del instrumento a los trabajadores encuestados acerca de las dos dimensiones planteadas para determinar la satisfacción del sistema actual y la necesidad de implementar un sistema informático.

**Aplicado por:** Barragán, K.; 2021.

En la Tabla N° 18, en la primera dimensión se observa que 77% de los trabajadores afirman que NO están satisfechos con el sistema actual, mientras que el 23% manifestaron que SÍ. En la Segunda dimensión se observa que 97% de los trabajadores afirman que, SI existe la necesidad de la implementación de un sistema informático, mientras que el 3% manifestaron que NO.

Gráfico N° 18: Resumen general de las dimensiones

Resumen general de dimensiones; respecto a la Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.



Fuente: Tabla N° 18

## 5.2 Análisis de Resultados

La presente investigación tuvo como objetivo Proponer la Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021, a fin de mejorar el control de datos e información que solucione los problemas existentes y facilite la gestión académica y administrativa de los programas que se efectúan dentro de ésta; para poder cumplir con este objetivo es preciso efectuar una estimación de la situación actual a fin de que se pueda identificar comprensiblemente los requerimientos y pueda cubrir las exigencias de la institución a través de un desarrollo progresivo.

Para la realizar este análisis de resultados se diseñó un cuestionario con 02 dimensiones, se realizó el siguiente análisis:

1. En lo que respecta a la Dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema actual, en la Tabla N° 11, se observa que 77% de los trabajadores afirman que NO están satisfechos con el sistema actual, mientras que el 23% manifestaron que SI, estos resultados se asemejan a lo indicado por Mera (2), quien, en el año 2020 obtuvo un resultado similar a la presente. Esta coincidencia en los resultados se justifica porque en ambas entidades existe la necesidad de optimizar el tiempo, evitando errores de cálculo, duplicidad de información, lo cual conllevará a mejorar los procesos académicos y la satisfacción de los padres de familia al proporcionarles información específica en el momento que lo soliciten.
2. En lo que respecta a la Dimensión 02: Nivel de necesidad de la implementación de un sistema informático, en la Tabla N° 17, se observa que 97% de los trabajadores afirman que, SI existe la necesidad de la implementación de un sistema informático, mientras que el 3% manifestaron que NO; dichos resultados tienen relación con los obtenidos por Merino (5), quien, en el año 2020 obtuvo un resultado similar a la presente. Esta coincidencia en los resultados se justifica porque las instituciones tienden a crecer en número con el tiempo y

pueden migrar sus datos a un servidor de mayor capacidad o implantarse en la nube de acuerdo a las necesidades de la institución.

### **5.3 Propuesta de Mejora**

Para la presente investigación se ha considerado plantear como propuesta de mejora lo siguiente.

- a) Ejecutar el modelado del sistema web de gestión académica, para la Institución Educativa Internacional Elim, empleando la metodología de desarrollo de software RUP, junto al lenguaje de modelado UML.
- b) Realizar el sistema web de gestión académica para para la Institución Educativa Internacional Elim, usando los lenguajes de programación PHP, CSS, JavaScript y como gestor de base de datos MYSQL.

#### **Consideraciones de la propuesta:**

Se ha tomado la metodología Rational Unified Process (RUP), porque es una metodología de desarrollo de software que se basa en un enfoque interactivo con una adecuada adaptación de los cambios durante el proceso de desarrollo, sumada a la correcta gestión de requerimientos incorporando al diseño de software el lenguaje UML, definido como un sistema de modelamiento visual para la representación gráfica de casos de uso, clases de análisis, componentes de software entre otros. Un elemento clave en la concepción de RUP es el aseguramiento de la calidad del software.

### 5.3.1 Fase I: Iniciación

#### Lista de Actores

Para llevar a cabo el desarrollo del sistema web, es primordial identificar los diferentes actores involucrados directamente en los procesos, como parte del modelado de requerimientos.

Tabla N° 19: Actores

<b>Nro.</b>	<b>Actor</b>	<b>Definición</b>
1	Administrador del sistema	Encargado de controlar y verificar el correcto funcionamiento del sistema, teniendo acceso en su totalidad, a las diferentes opciones del sistema.
2	Administrativos	Encargados de la documentación, registrar docentes, asignar cursos, registrar matrícula de los estudiantes y generar reportes.
3	Docentes	Encargados de registrar las notas y asistencias de los estudiantes.
4	Estudiantes	Aquellos que solicitan información, consultas de reportes de notas, asistencia y pagos.

Fuente: Elaboración propia.

## Requerimientos funcionales

La propuesta de implementación del sistema web de gestión académica está organizado por secciones y módulos. El acceso al sistema es por medio de un usuario y una contraseña, y las opciones que figuren dependerá del rol de cada usuario (administrativos, docentes o estudiantes).

Tabla N° 20: Requerimientos Funcionales

Código	Descripción
RF01	Acceder al Sistema
RF02	Gestionar Inscripción
RF03	Gestionar Cursos
RF04	Gestionar Estudiantes
RF05	Gestionar Docentes
RF06	Gestionar Matrícula
RF07	Gestionar Notas
RF08	Gestionar Asistencias
RF09	Gestionar Pagos

Fuente: Elaboración propia.

## Requerimientos no funcionales

La propuesta de implementación del sistema web de gestión académica ofrece una serie de criterios en donde describe restricciones que limitan las selecciones para construir la solución, por lo cual son atributos relacionados con la calidad.

Tabla N° 21: Requerimientos no Funcionales

Requerimiento no Funcional	Descripción
Seguridad	El usuario solo accederá al sistema ingresando las credenciales respectivas que se le asignó, en donde podrá visualizar las opciones que tiene disponible según el cargo que ocupa.
Disponibilidad	El sistema permitirá a los usuarios acceder a la información que requieran en cualquier momento del día.
Estabilidad	El sistema está diseñado para que varios usuarios interactúen a la vez sin producirse bloqueos.
Confidencialidad	Los usuarios sólo accederán a determinada data del sistema, siempre y cuando estén autorizados.
Integridad	El sistema registrará la información que el usuario ingrese, siendo estos exactos y completos.
Usabilidad	El sistema presentará una interfaz gráfica amigable y sencilla, en donde aparecerán mensajes de alerta, en caso no registre algunos campos obligatorios.

Fuente: Elaboración propia.

## Requerimientos de software

Tabla N° 22: Herramientas a utilizar

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
Windows 8.1	Sistema Operativo
Microsoft Office 2019	Suite ofimática
StarUML	Software para la creación de diagramas.
Xampp	Servidor local
Php, C#, JavaScript	Lenguajes de programación
MySQL	Gestor de base de datos
Navicat	Administrador gráfico de base de datos.
Nitro Pro	Herramienta para visualizar reportes PDF.
Visual Studio	IDE
Visual Studio Code	Editor de código fuente
Google Chrome	Navegador Web

Fuente: Elaboración propia.



### 5.3.2 Fase 2: Elaboración

#### Diagramas de caso de uso del negocio

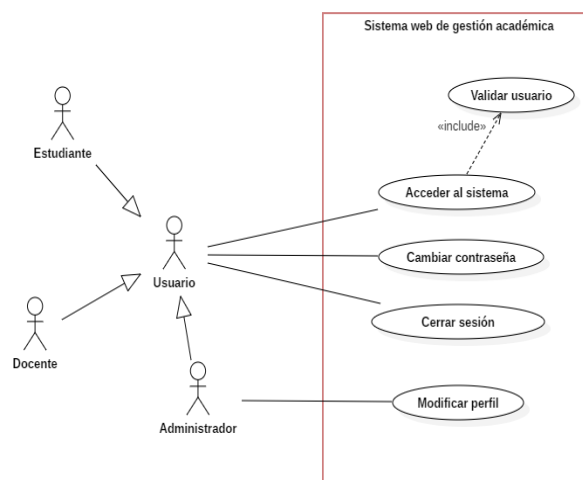
Gráfico N° 19: Diagrama de caso de uso del negocio



Fuente: Elaboración propia.

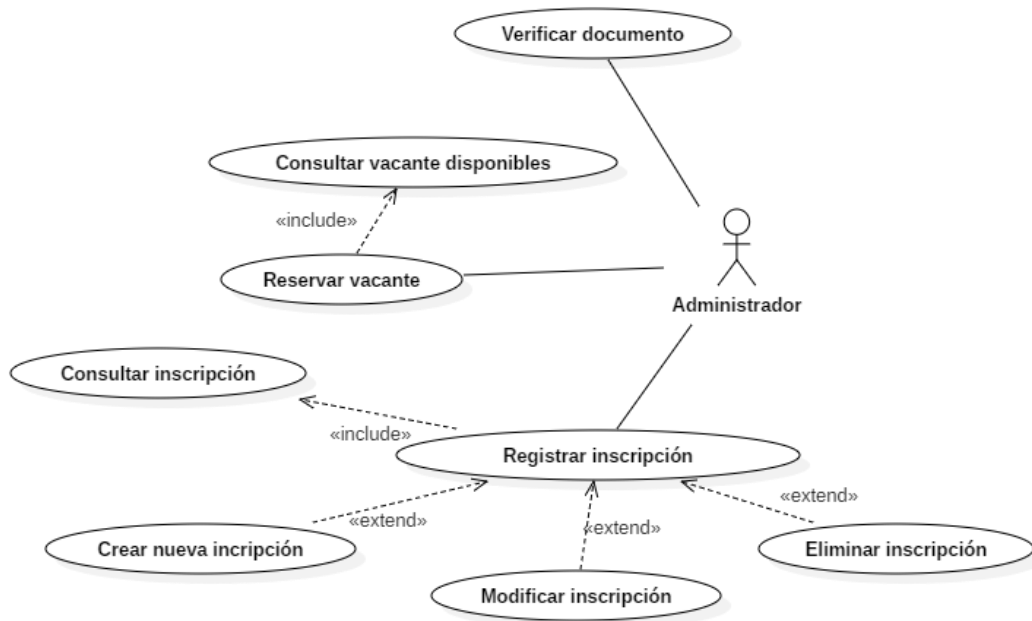
#### Diagramas de caso de uso

Gráfico N° 20: Diagrama de caso de uso Acceder al Sistema



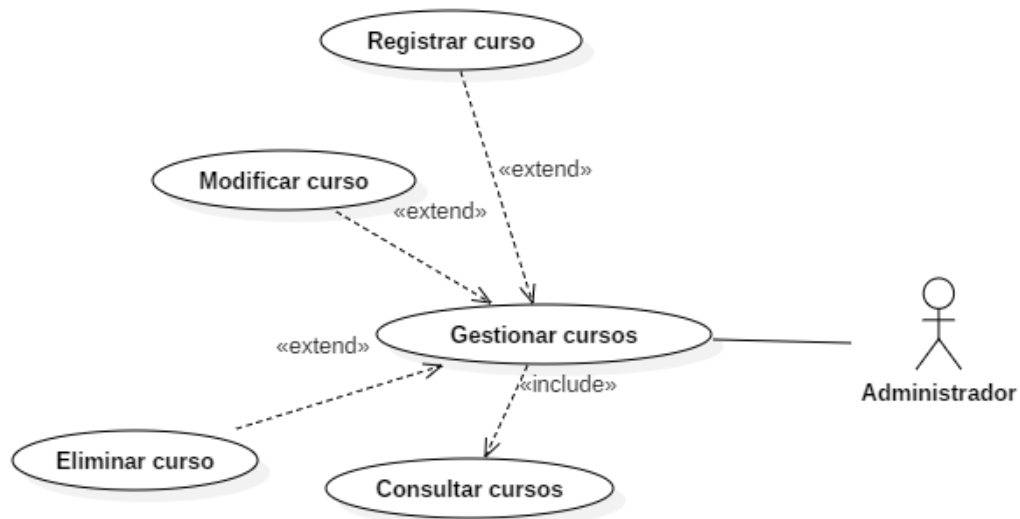
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 21: Diagrama de caso de uso Gestionar Inscripción



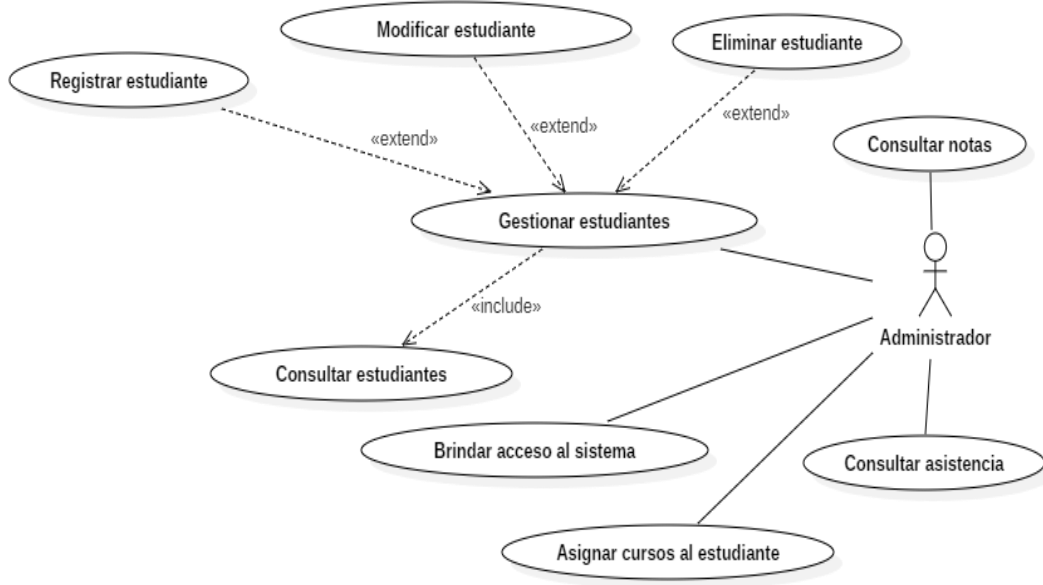
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 22: Diagrama de caso de uso Gestionar Cursos



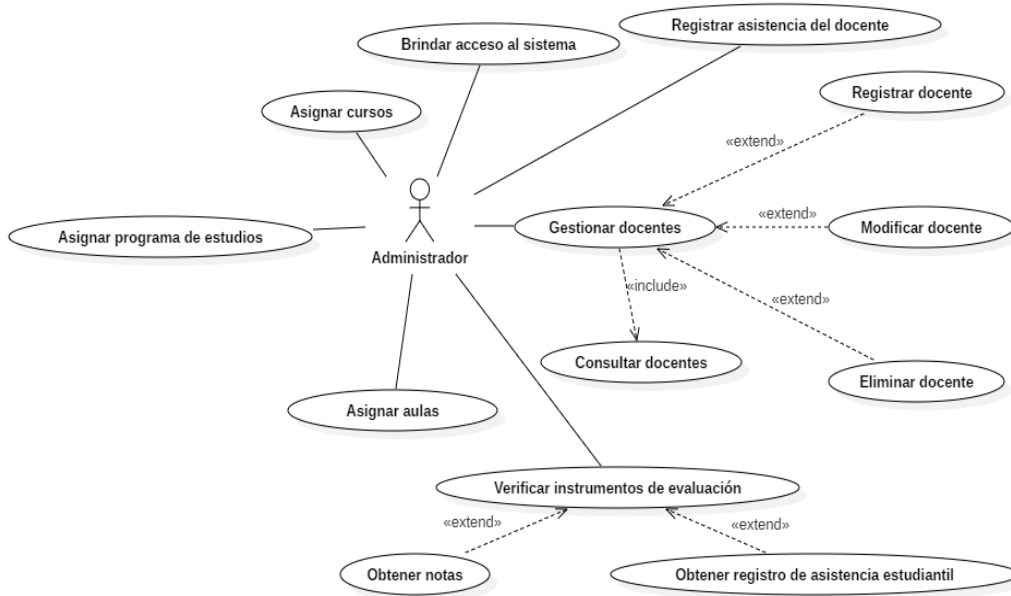
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 23: Diagrama de caso de uso Gestionar Estudiantes



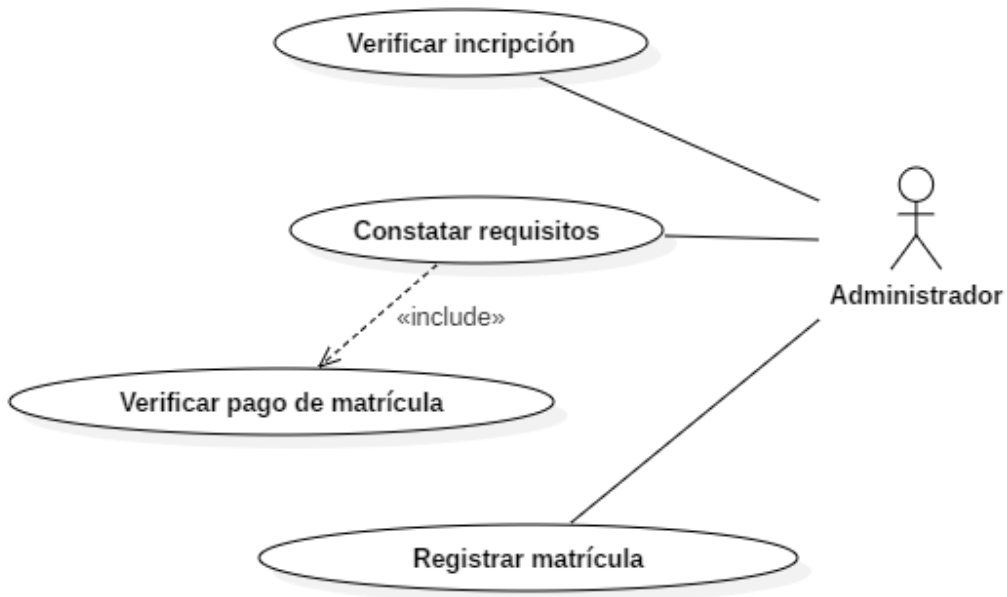
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 24: Diagrama de caso de uso Gestionar Docentes



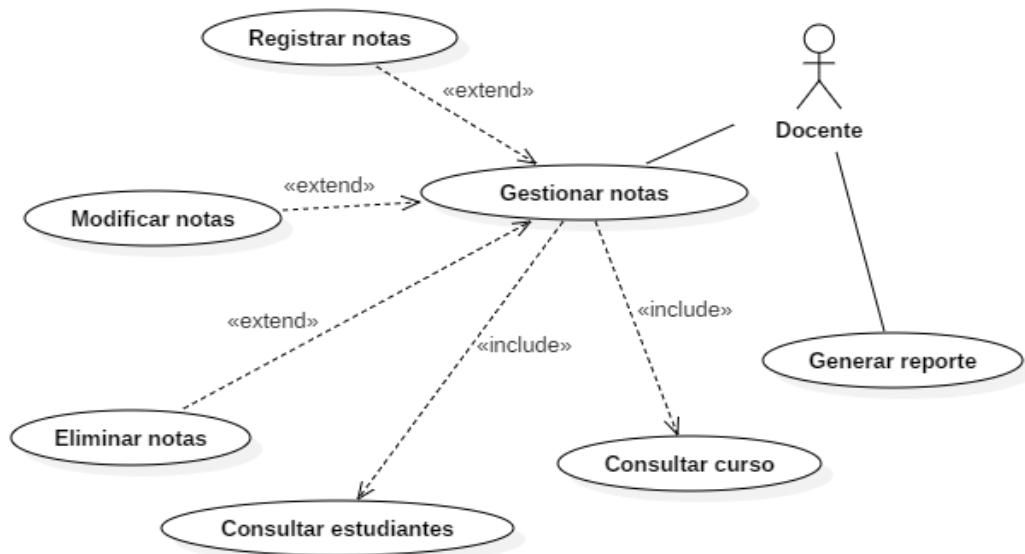
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 25: Diagrama de caso de uso Gestionar Matrícula



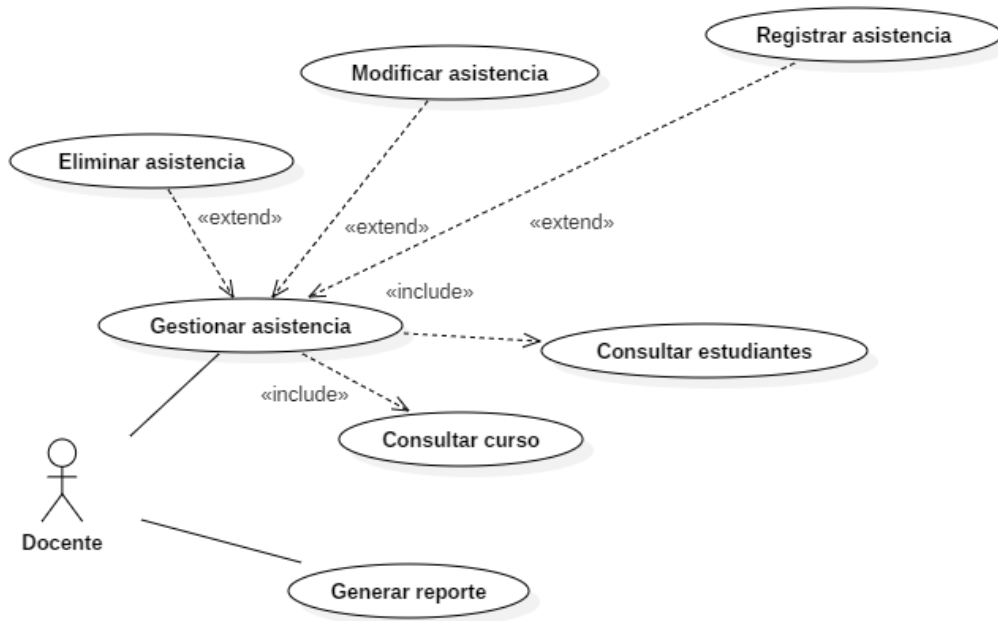
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 26: Diagrama de caso de uso Gestionar Notas



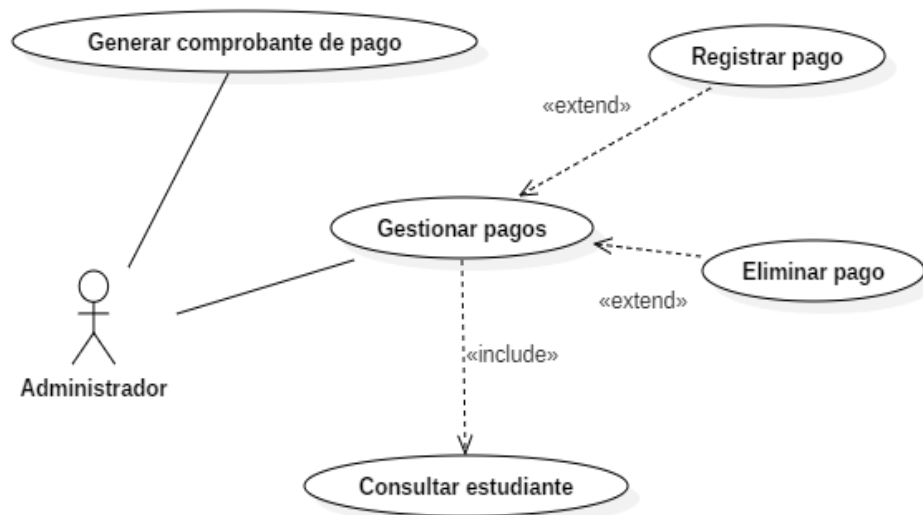
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 27: Diagrama de caso de uso Gestionar Asistencia



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 28: Diagrama de caso de uso Gestionar Pagos



Fuente: Elaboración propia.

## Especificaciones de caso de uso

Tabla N° 23: Especificación de caso de uso Acceder al Sistema

<b>CASO DE USO</b>	<b>ACCEDER AL SISTEMA</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir al usuario ingresar a las diferentes opciones que tiene autorizado, de acuerdo al rol asignado.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar autenticado en sistema.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema muestra interfaz de acceso.
	2	El sistema solicita ingresar credenciales al usuario.
	3	El usuario digita su nombre las credenciales en la interfaz del sistema.
	4	El sistema valida datos.
	5	El sistema brinda acceso al usuario.
<b>Postcondición</b>	El usuario debe ingresar al sistema.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	En el caso de que no se haya ingresado correctamente todos los datos del usuario, el sistema validará los datos ingresados y devolverá un mensaje indicando que no se ingresó correctamente los datos del usuario.
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá permitir al usuario ingresar a mismo, en un tiempo de 1 minuto.	
<b>Frecuencia</b>	Por grupo académico.	
<b>Importancia</b>	Vital.	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente.	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 24: Especificación de caso de uso Gestionar Inscripción

<b>CASO DE USO</b>	<b>REGISTRAR INSCRIPCIÓN</b>	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al Administrador registrar los datos de inscripción del estudiante.	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El administrador verifica el documento de identidad del estudiante.
	2	El sistema valida vacantes disponibles.
	3	El administrador crea un nuevo registro de inscripción de estudiante.
	4	El administrador ingresa los datos del estudiante.
<b>Postcondición</b>	El estudiante debe estar registrado.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	En el caso de que no haya vacantes disponibles para que el estudiante, el sistema devolverá un mensaje al administrador indicando que no hay vacantes libres por ocupar.
	2	En caso de que el estudiante ya esté registrado anteriormente, el sistema devolverá un mensaje indicando que el estudiante ya existe.
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar el registro del estudiante, en un tiempo de 5 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Por grupo académico	
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 25: Especificación de caso de uso Gestionar Cursos

<b>CASO DE USO</b>	<b>GESTIONAR CURSOS</b>	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al Administrador gestionar los cursos.	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El administrador gestionará información de los cursos.
	2	El administrador listará y consultará información de los cursos que se encuentren en el sistema.
	3	El administrador podrá registrar, modificar y eliminar registros de cursos.
<b>Postcondición</b>	El administrador gestionará información de docentes.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	En el caso de que no se haya ingresado correctamente todos los datos del curso, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente los datos del curso.
	2	En caso de que el docente ya esté registrado anteriormente, el sistema mandará un mensaje indicando que el curso ya existe.
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar el registro del curso y actualizaciones, en un tiempo de 5 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Por grupo académico	
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

Fuente: Elaboración propia.



Tabla N° 26: Especificación de caso de uso Gestionar Estudiantes

<b>CASO DE USO</b>		<b>GESTIONAR ESTUDIANTES</b>	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al Administrador gestionar los registros de los estudiantes, brindar acceso al sistema, asignar los cursos, consultar notas y asistencia.		
<b>Precondición</b>			
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	<b>1</b>	El administrador gestionará información de los estudiantes.	
	<b>2</b>	El administrador listará y consultará información de los estudiantes que se encuentren en el sistema.	
	<b>3</b>	El administrador podrá registrar, modificar y eliminar registros de estudiantes.	
	<b>4</b>	El administrador asignará en el sistema, los cursos a los estudiantes.	
	<b>5</b>	El administrador brindará acceso al sistema a los estudiantes.	
	<b>6</b>	El administrador consultará las notas de los estudiantes.	
	<b>7</b>	El administrador consultará registros asistencia de los estudiantes.	
<b>Postcondición</b>	El administrador gestionará información de estudiantes.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	<b>1</b>	En el caso de que no se haya ingresado correctamente todos los datos del estudiante, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente los datos del estudiante.	
	<b>2</b>	En caso de que el estudiante ya esté registrado anteriormente, el sistema mandará un mensaje indicando que el estudiante ya existe.	
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar el registro del estudiante y actualizaciones, en un tiempo de 5 minutos.		
<b>Frecuencia</b>	Por grupo académico		
<b>Importancia</b>	Vital		
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente		
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 27: Especificación de caso de uso Gestionar Docentes

<b>CASO DE USO</b>	<b>GESTIONAR DOCENTES</b>	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al Administrador gestionar los registros de los docentes, brindar acceso al sistema, asignar los cursos, asignar aulas, cursos y revisará los instrumentos de evaluación.	
<b>Precondición</b>		
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	<b>1</b>	El administrador gestionará información de los docentes.
	<b>2</b>	El administrador listará y consultará información de los docentes que se encuentren en el sistema.
	<b>3</b>	El administrador podrá registrar, modificar y eliminar registros de docentes.
	<b>4</b>	El administrador brindará acceso al sistema a los docentes.
	<b>5</b>	El administrador asignará programa de estudio, aula y cursos al docente.
	<b>6</b>	El administrador asignará aulas al docente.
	<b>7</b>	El administrador registrará la asistencia del docente.
	<b>8</b>	El administrador verificará que se estén registrando los instrumentos de evaluación del docente.
<b>Postcondición</b>	El administrador gestionará información de docentes.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	<b>1</b>	En el caso de que no se haya ingresado correctamente todos los datos del docente, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente los datos del docente.
	<b>2</b>	En caso de que el docente ya esté registrado anteriormente, el sistema mandará un mensaje indicando que el docente ya existe.
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar el registro del docente y actualizaciones, en un tiempo de 5 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Por grupo académico	
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 28: Especificación de caso de uso Gestionar Matrícula

CASO DE USO	GESTIONAR MATRÍCULA	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al Administrador registrar la matrícula del estudiante una vez que cumpla todos los trámites solicitados.	
<b>Precondición</b>	El estudiante debe cumplir con los requisitos para la matrícula.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El administrador consulta en el sistema la vacante reservada por el estudiante.
	2	El administrador constatará el cumplimiento de los requisitos.
	3	El administrador crea un nuevo registro de matrícula.
	4	El administrador ingresa los datos del estudiante.
<b>Postcondición</b>	El estudiante debe estar matriculado.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	En el caso de que no se haya realizado el pago de la matrícula, el sistema deberá mandar un mensaje al administrador indicando que la operación no pudo llevarse a cabo.
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar el registro de matrícula del estudiante, en un tiempo de 10 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Por grupo académico	
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 29: Especificación de caso de uso Gestionar Notas

CASO DE USO	GESTIONAR NOTAS	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al Docente registrar las notas del estudiante.	
<b>Precondición</b>	El estudiante debe estar inscrito en el curso.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	<b>1</b>	El docente consulta en el sistema si el estudiante se encuentra registrado en el curso.
	<b>2</b>	El docente gestionará las notas por estudiante.
	<b>3</b>	El docente crea un nuevo registro para ingresar notas.
	<b>4</b>	El docente ingresa las notas del estudiante.
<b>Postcondición</b>	El docente debe tener notas.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	<b>1</b>	En el caso de que no se llenen las notas correctamente, el sistema deberá mandar un mensaje al administrador indicando que la operación no pudo llevarse a cabo.
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar el registro de notas del estudiante, en un tiempo de 10 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Por grupo académico	
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 30: Especificación de caso de uso Gestionar Asistencia

<b>CASO DE USO</b>	<b>GESTIONAR ASISTENCIA</b>	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al Docente registrar la asistencia del estudiante.	
<b>Precondición</b>	El estudiante debe estar inscrito en el curso.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	<b>1</b>	El docente consulta en el sistema si el estudiante se encuentra registrado en el curso.
	<b>2</b>	El docente gestionará la asistencia por estudiante.
	<b>3</b>	El docente crea un nuevo registro para ingresar la asistencia.
	<b>4</b>	El docente ingresa la asistencia del estudiante.
<b>Postcondición</b>	El estudiante debe tener asistencia.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	<b>1</b>	En el caso de que no se llenen la asistencia correctamente, el sistema deberá mandar un mensaje al administrador indicando que la operación no pudo llevarse a cabo.
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar el registro de asistencia del estudiante, en un tiempo de 10 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Por grupo académico	
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

Fuente: Elaboración propia.

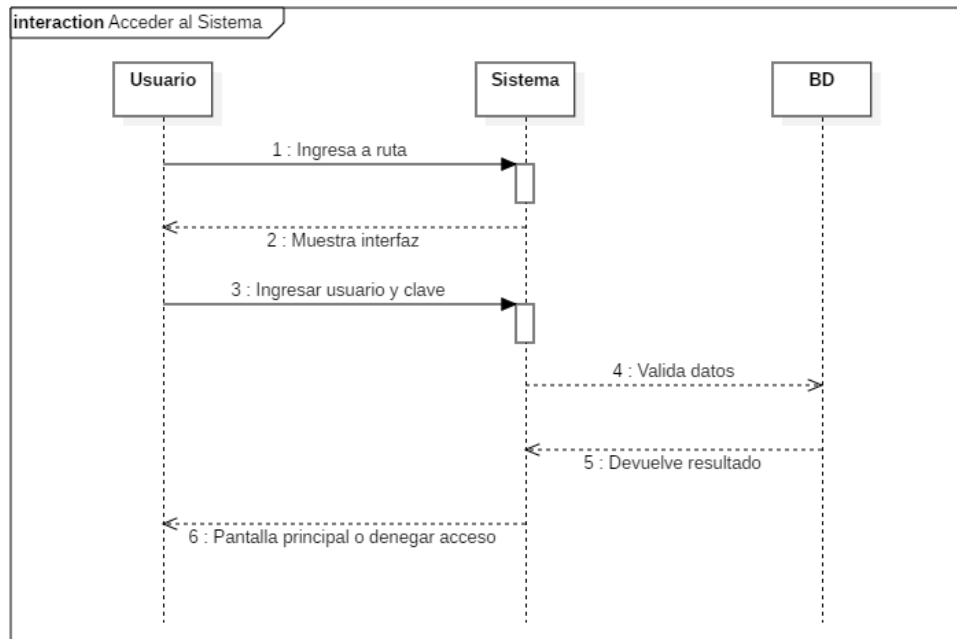
Tabla N° 31: Especificación de caso de uso Gestionar Pagos

<b>CASO DE USO</b>	<b>GESTIONAR PAGOS</b>	
<b>Descripción</b>	El Sistema deberá permitir al Administrador registrar los pagos del estudiante.	
<b>Precondición</b>	El estudiante debe estar matriculado.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	<b>1</b>	El administrador consulta en el sistema si el estudiante se encuentra registrado.
	<b>2</b>	El administrador gestionará los pagos por estudiante.
	<b>3</b>	El administrador crea un nuevo registro para ingresar el pago.
	<b>4</b>	El administrador ingresa el pago del estudiante.
	<b>5</b>	El administrador imprime comprobante de pago.
<b>Postcondición</b>	El estudiante debe tener comprobante de pago.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	<b>1</b>	En el caso de que no se llenen la asistencia correctamente, el sistema deberá mandar un mensaje al administrador indicando que la operación no pudo llevarse a cabo.
<b>Rendimiento</b>	El sistema deberá realizar el registro de asistencia del estudiante, en un tiempo de 10 minutos.	
<b>Frecuencia</b>	Por grupo académico	
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

Fuente: Elaboración propia.

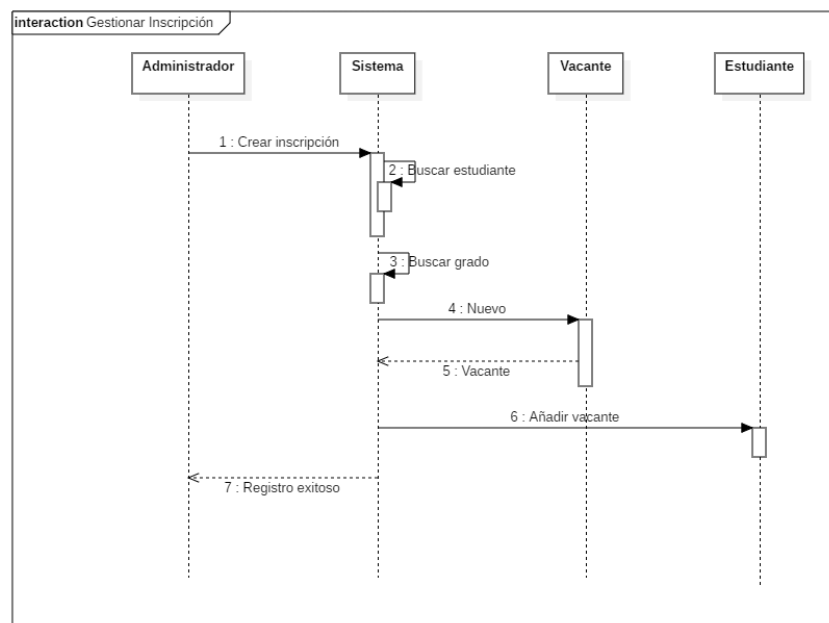
## Diagrama de secuencia

Gráfico N° 29: Diagrama de Secuencia Acceder al Sistema



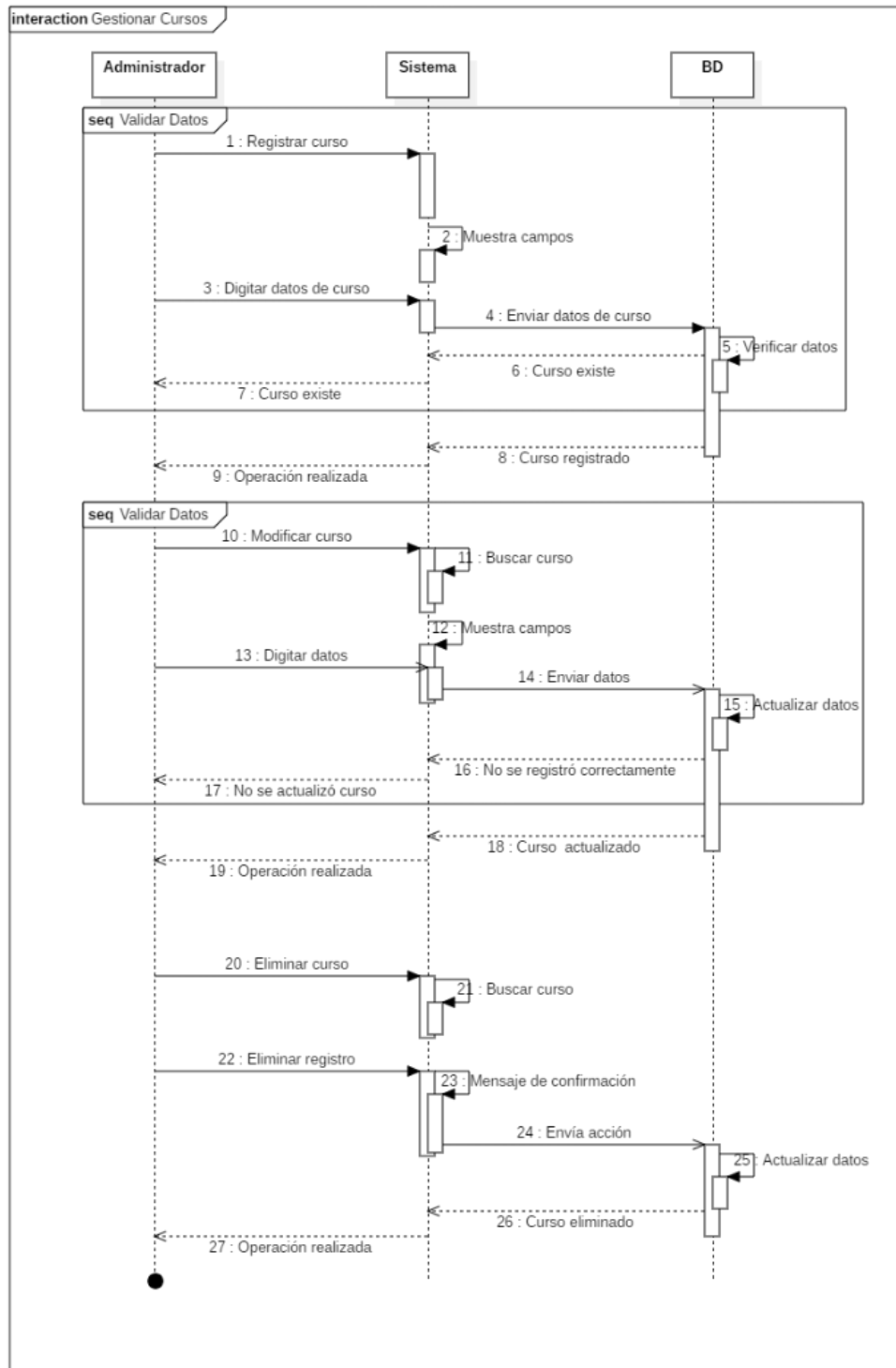
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 30: Diagrama de Secuencia Gestionar Inscripción



Fuente: Elaboración propia.

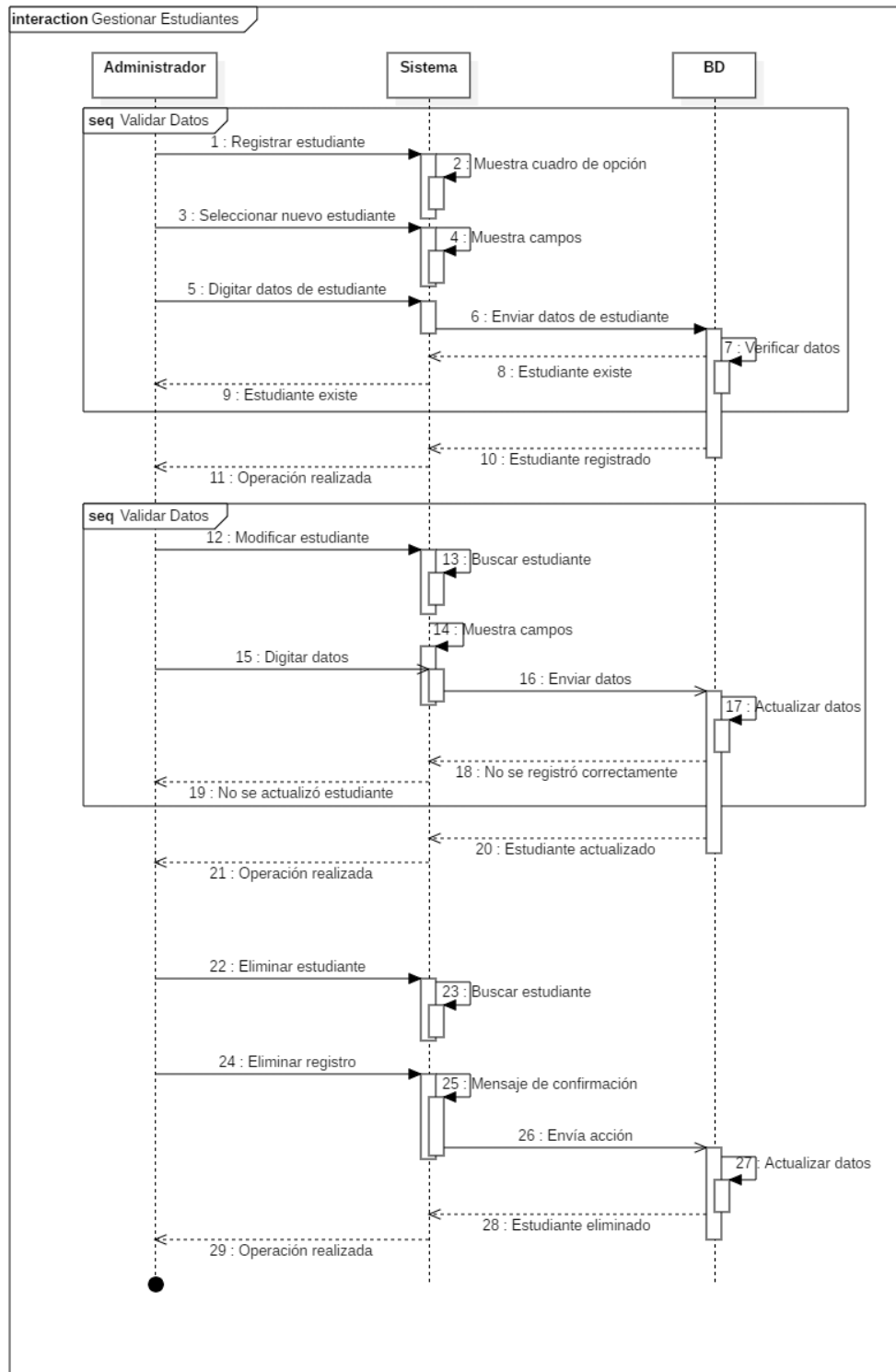
Gráfico N° 31: Diagrama de Secuencia Gestionar Cursos



Fuente: Elaboración propia.

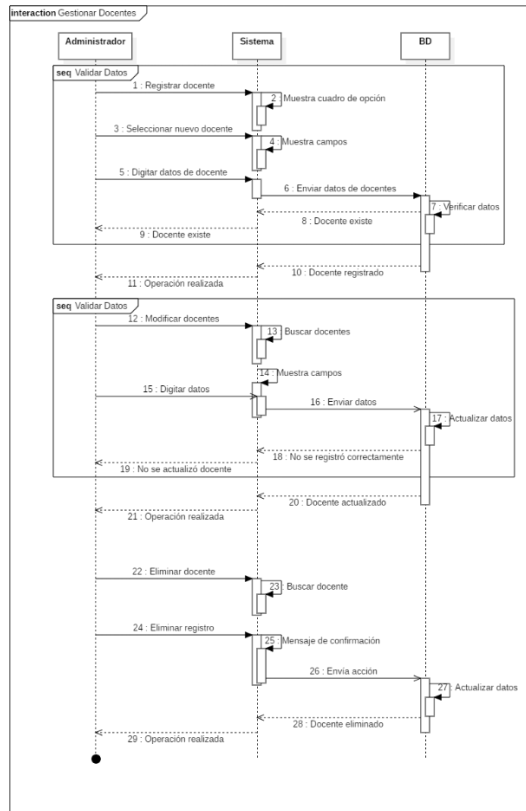


Gráfico N° 32: Diagrama de Secuencia Gestionar Estudiantes



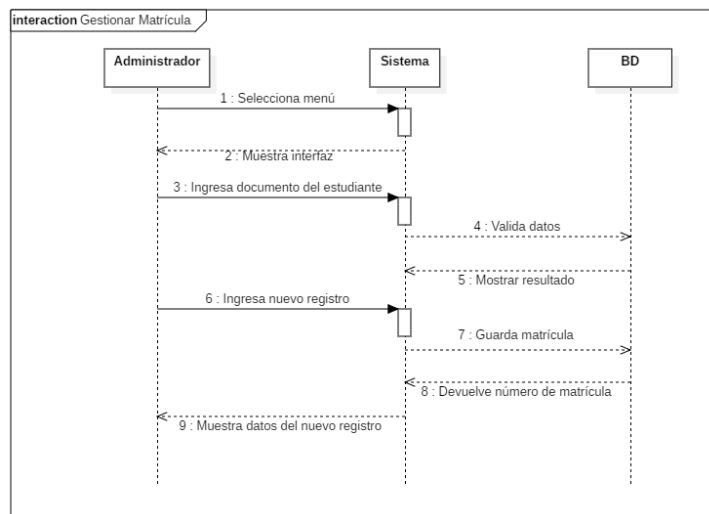
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 33: Diagrama de Secuencia Gestionar Docentes



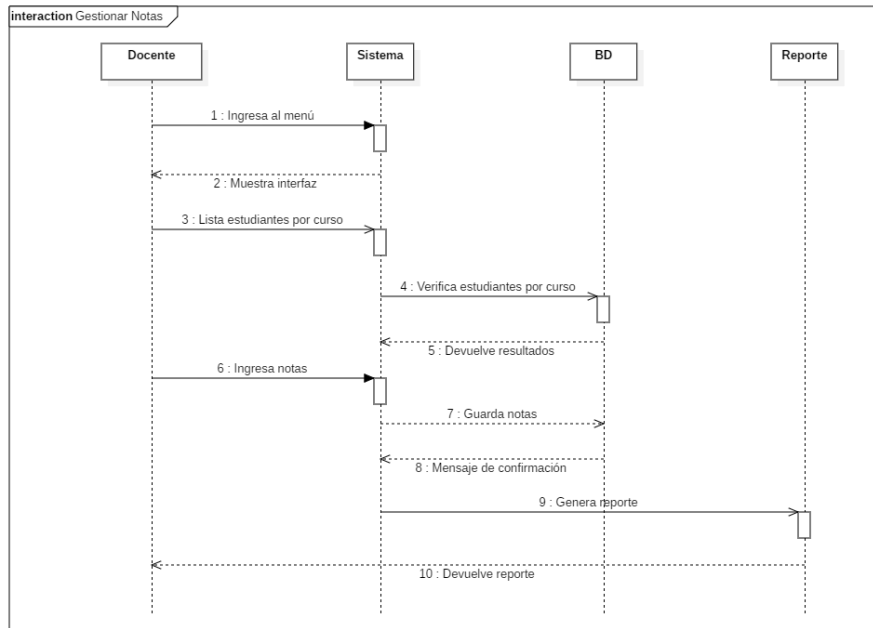
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 34: Diagrama de Secuencia Gestionar Matrícula



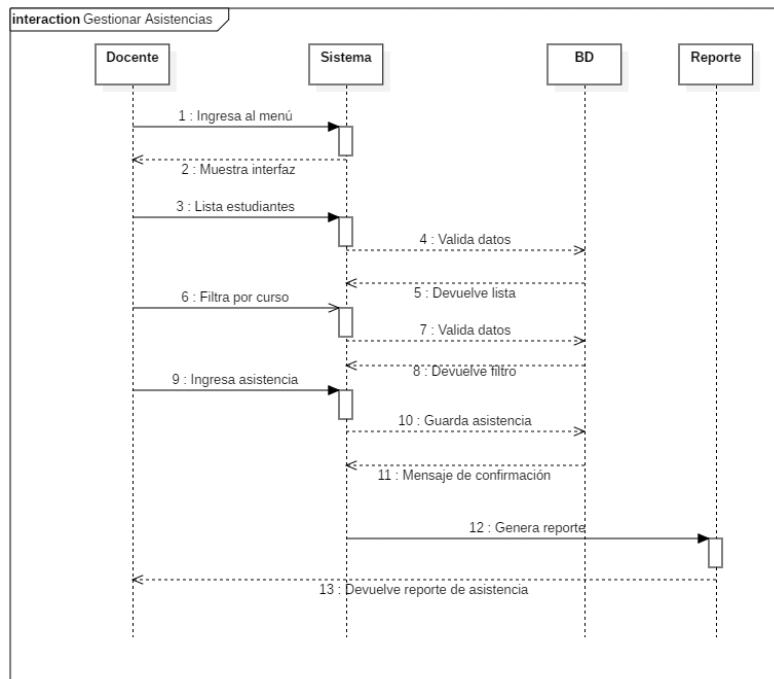
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 35: Diagrama de Secuencia Gestionar Notas



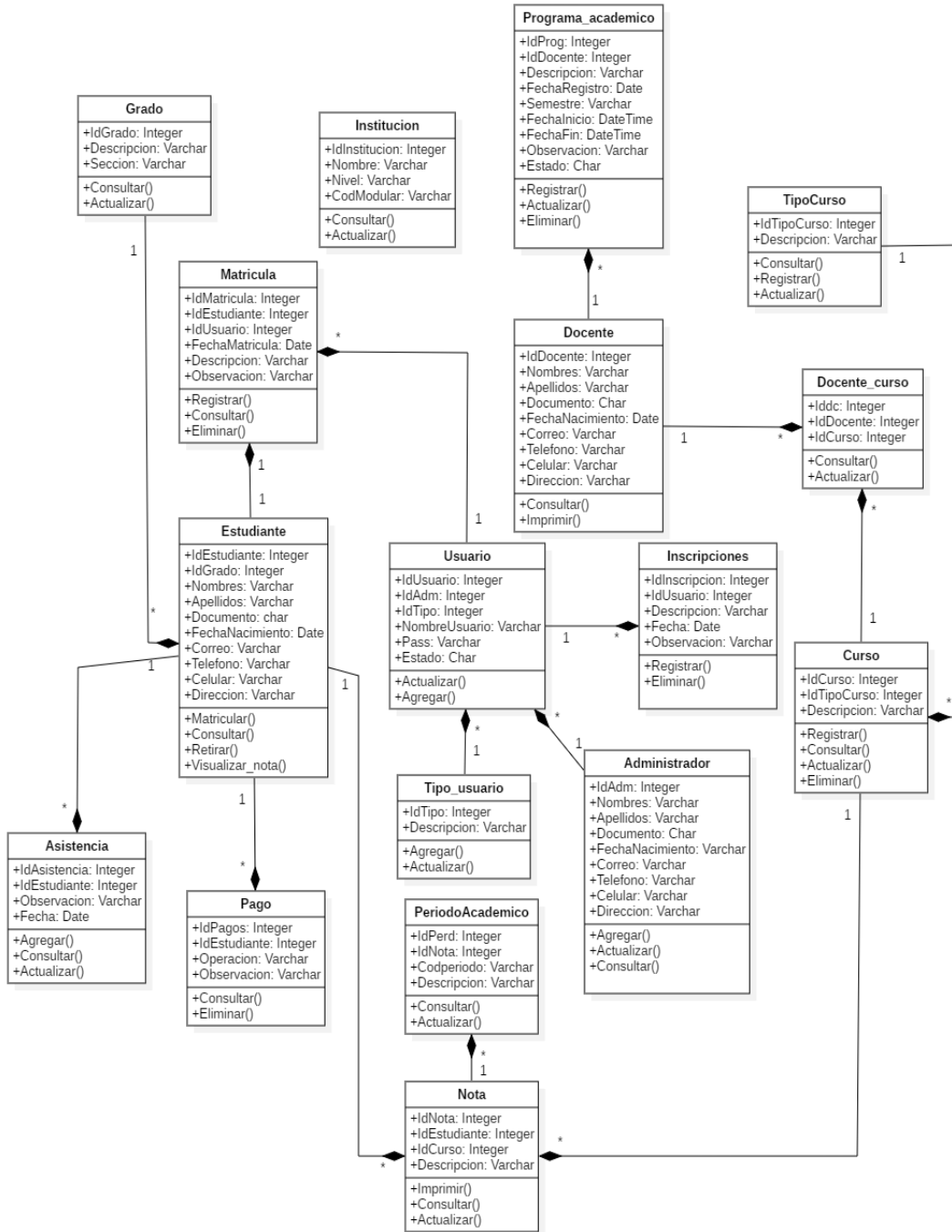
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 36: Diagrama de Secuencia Gestionar Asistencias



Fuente: Elaboración propia.

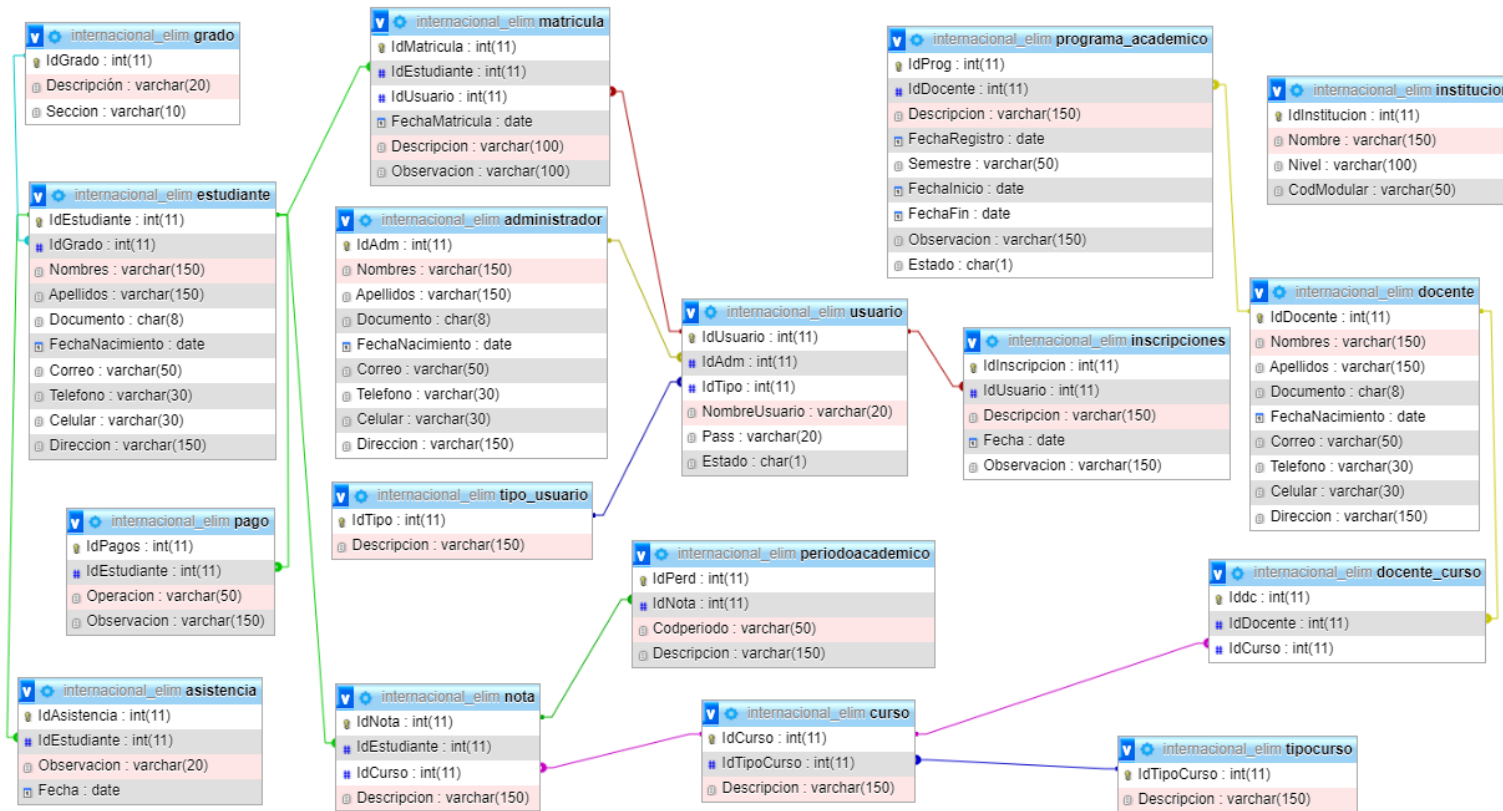
Gráfico N° 37: Diagrama de clases



Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.3 Fase 3: Construcción

Gráfico N° 38: Modelo Físico



Fuente: Elaboración propia.

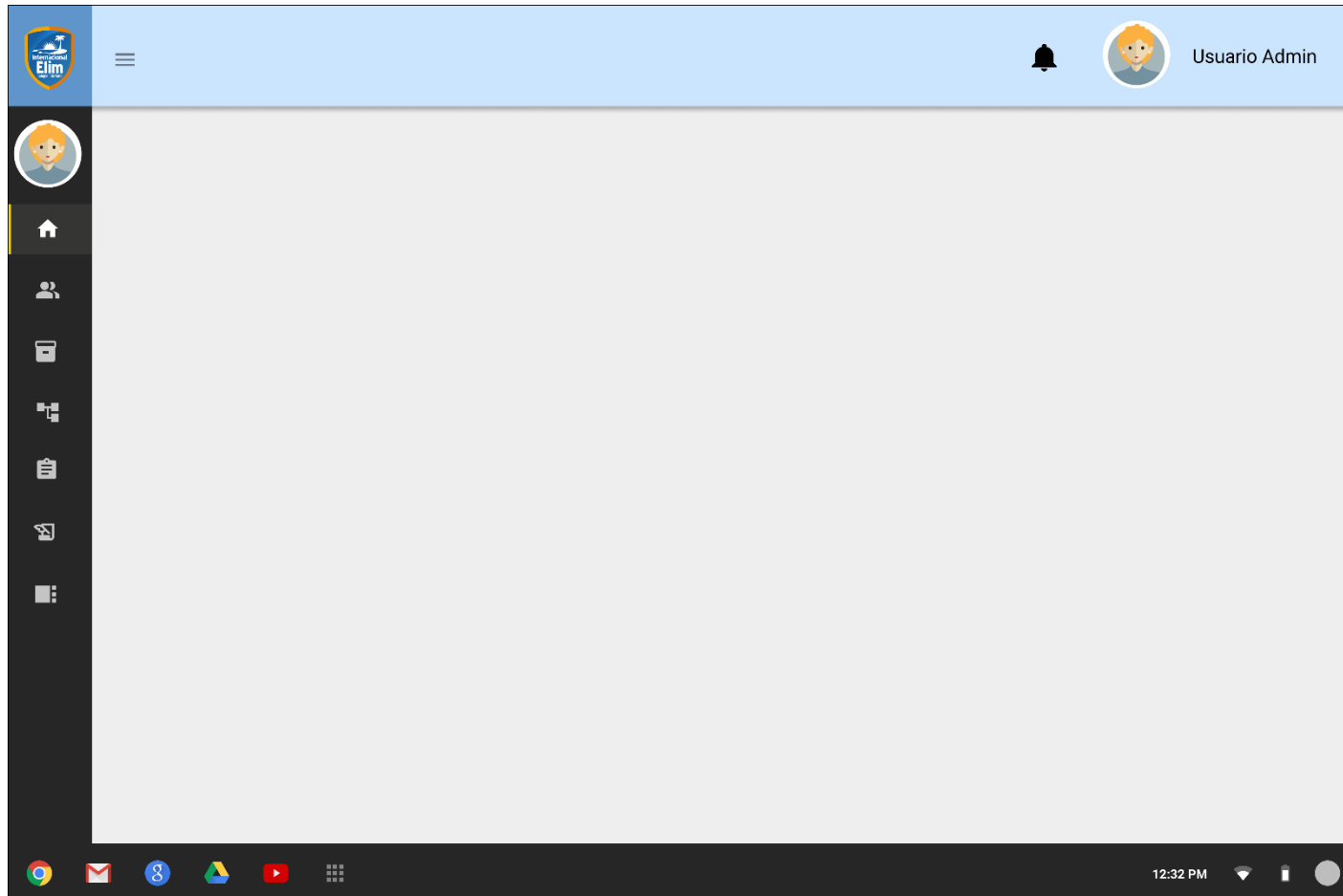
### 5.3.4 Fase 4: Transición

Gráfico N° 39: Interfaz Acceso al Sistema



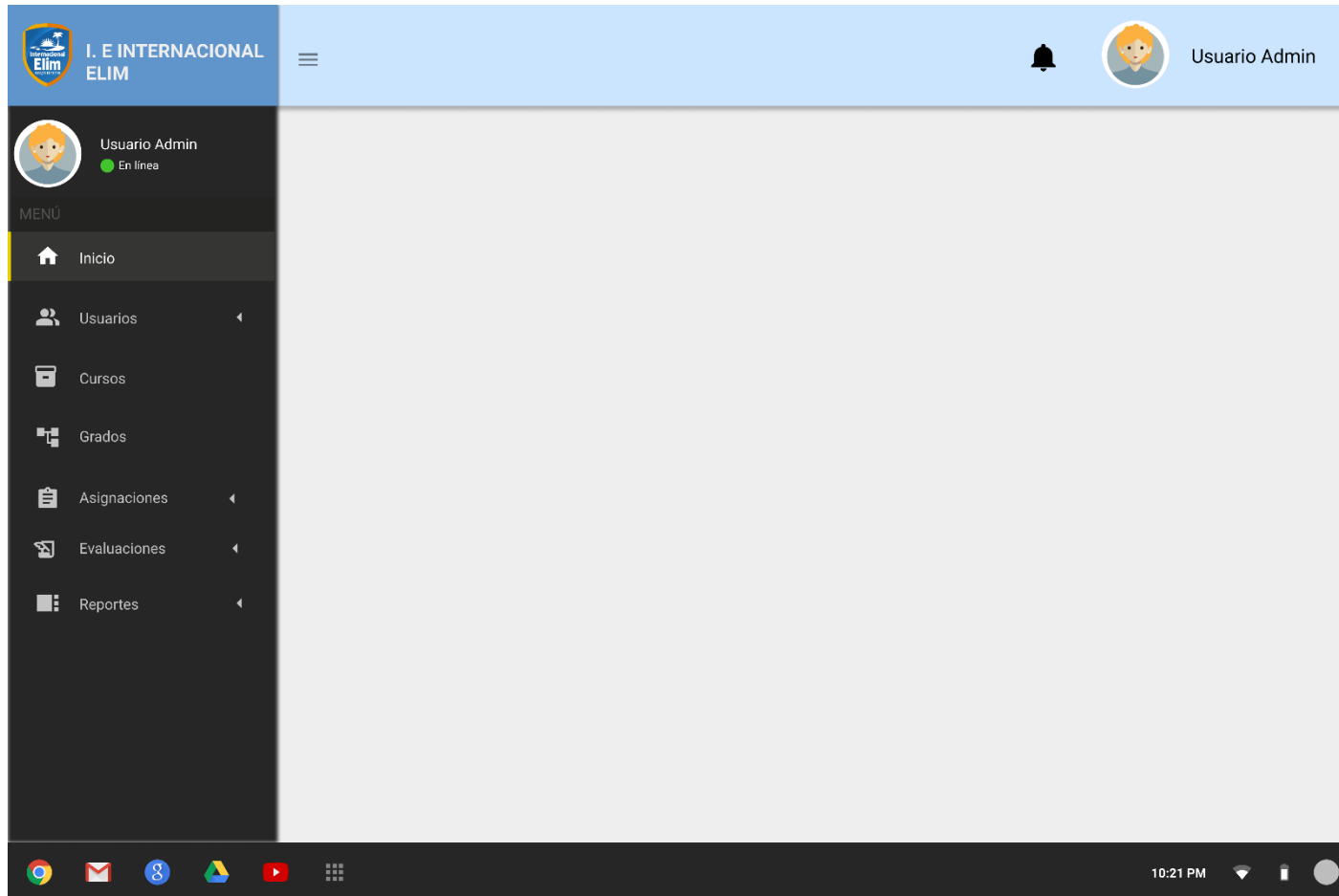
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 40: Interfaz Menú Principal



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 41: Interfaz Menú Desplegable



Fuente: Elaboración propia.



Gráfico N° 42: Interfaz Listar Usuarios

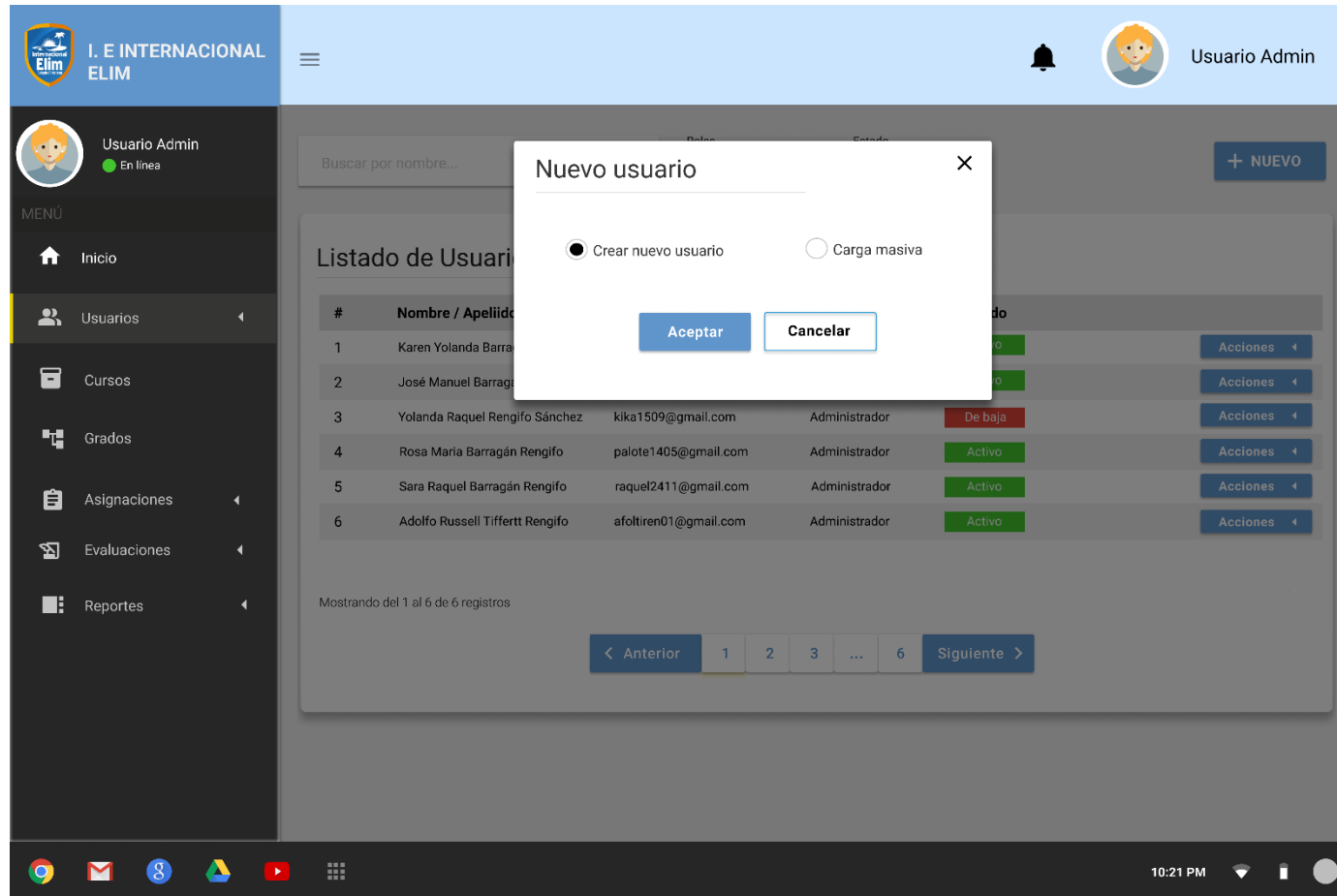
The screenshot displays a web application interface for managing users. The top navigation bar includes the logo for 'I. E INTERNACIONAL ELIM', a search bar, and user information for 'Usuario Admin'. The sidebar menu on the left contains options like 'Inicio', 'Usuarios', 'Cursos', 'Grados', 'Asignaciones', 'Evaluaciones', and 'Reportes'. The main content area shows a 'Listado de Usuarios' table with the following data:

#	Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Roles	Estado	
1	Karen Yolanda Barragan Rengifo	karenyolandabr@gmail.com	Administrador	Activo	Acciones
2	José Manuel Barragán Guevara	barbon2112@gmail.com	Administrador	Activo	Acciones
3	Yolanda Raquel Rengifo Sánchez	kika1509@gmail.com	Administrador	De baja	Acciones
4	Rosa María Barragán Rengifo	palote1405@gmail.com	Administrador	Activo	Acciones
5	Sara Raquel Barragán Rengifo	raquel2411@gmail.com	Administrador	Activo	Acciones
6	Adolfo Russell Tiffertt Rengifo	afoltren01@gmail.com	Administrador	Activo	Acciones

Below the table, it indicates 'Mostrando del 1 al 6 de 6 registros' and provides navigation buttons for 'Anterior', '1', '2', '3', '...', '6', and 'Siguiente'.

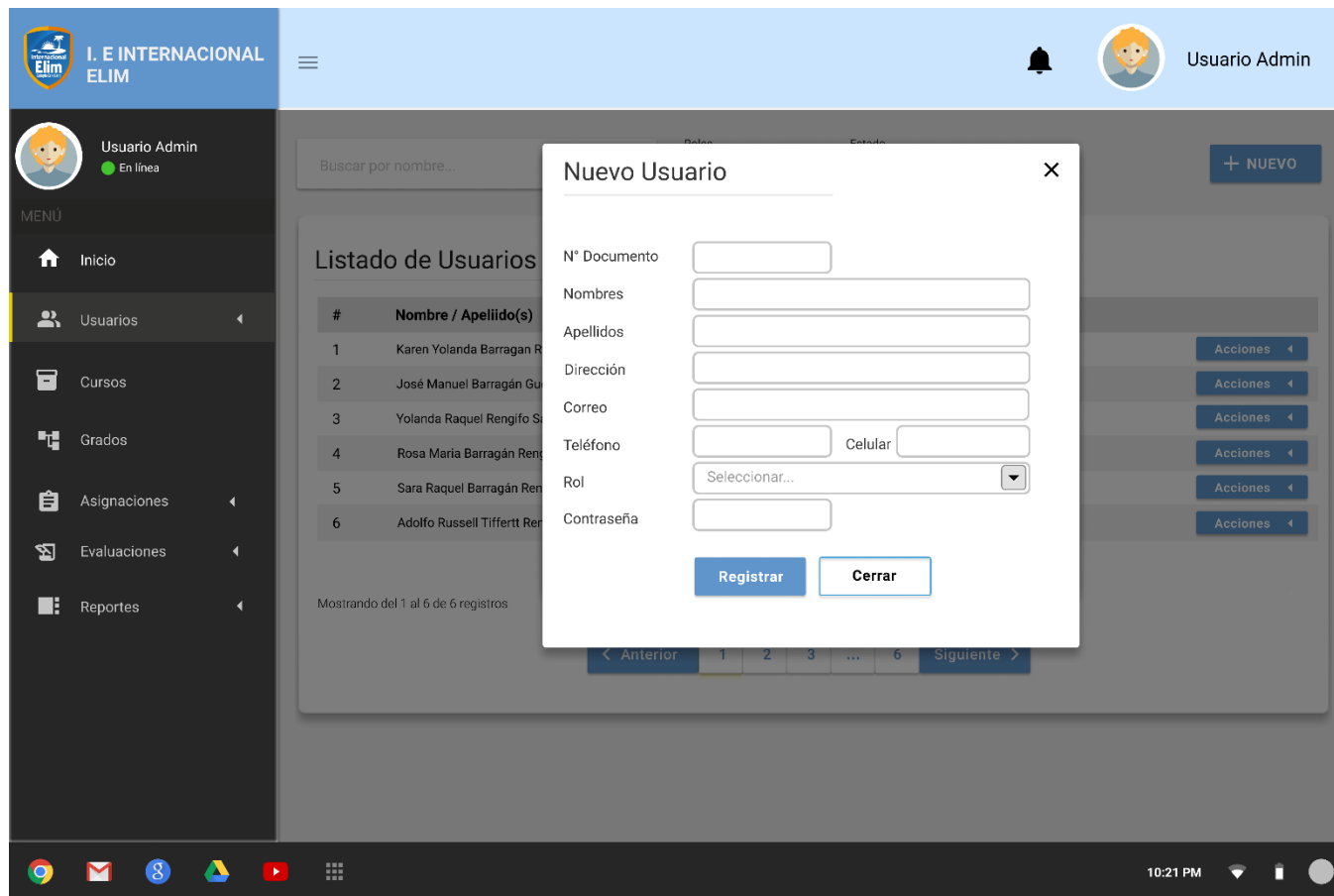
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 43: Interfaz Cuadro de opción – Usuarios



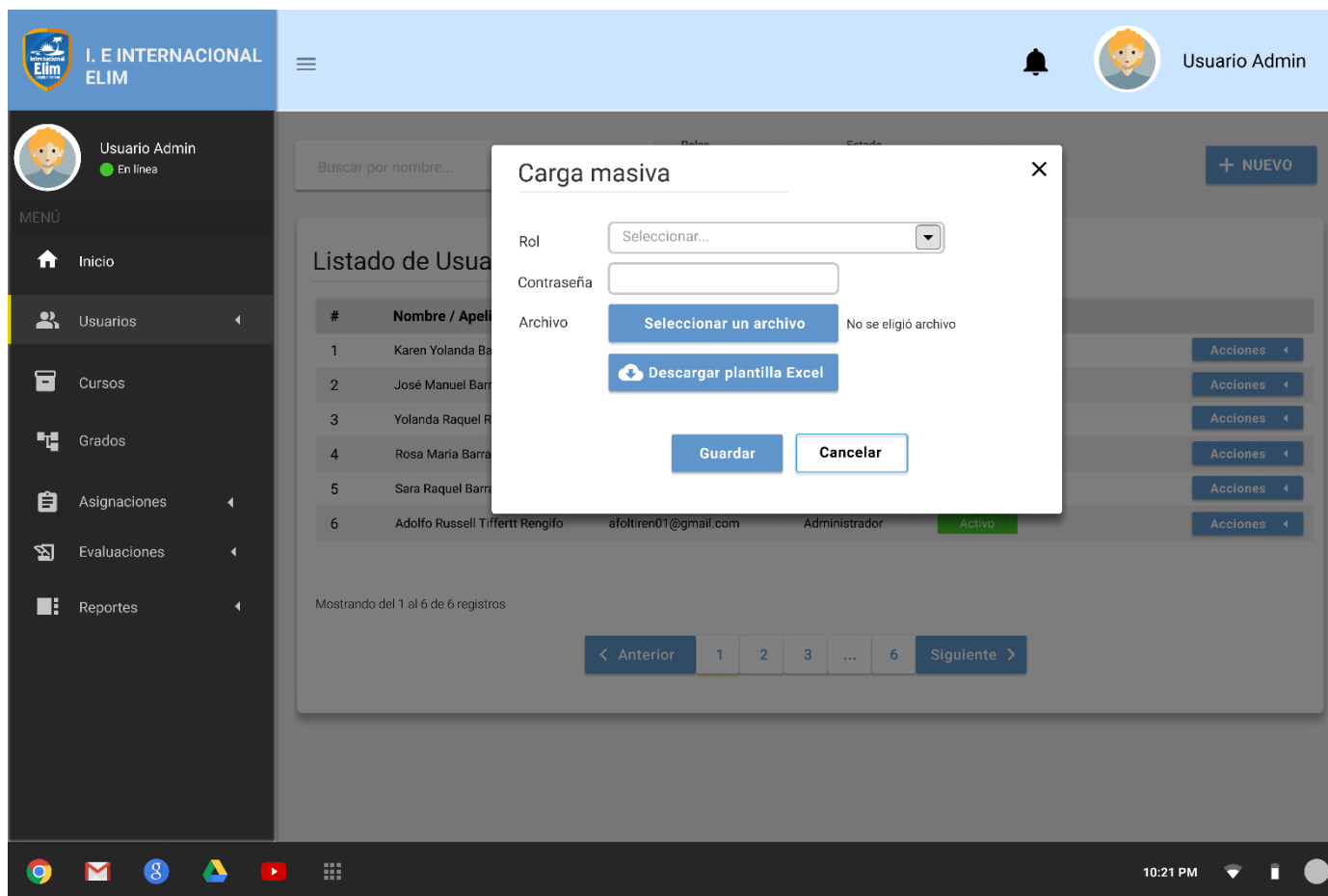
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 44: Interfaz Nuevo Usuario



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 45: Interfaz Carga Masiva – Usuarios



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 46: Interfaz Listar Cursos

Nombre del curso   Categoría: Todos

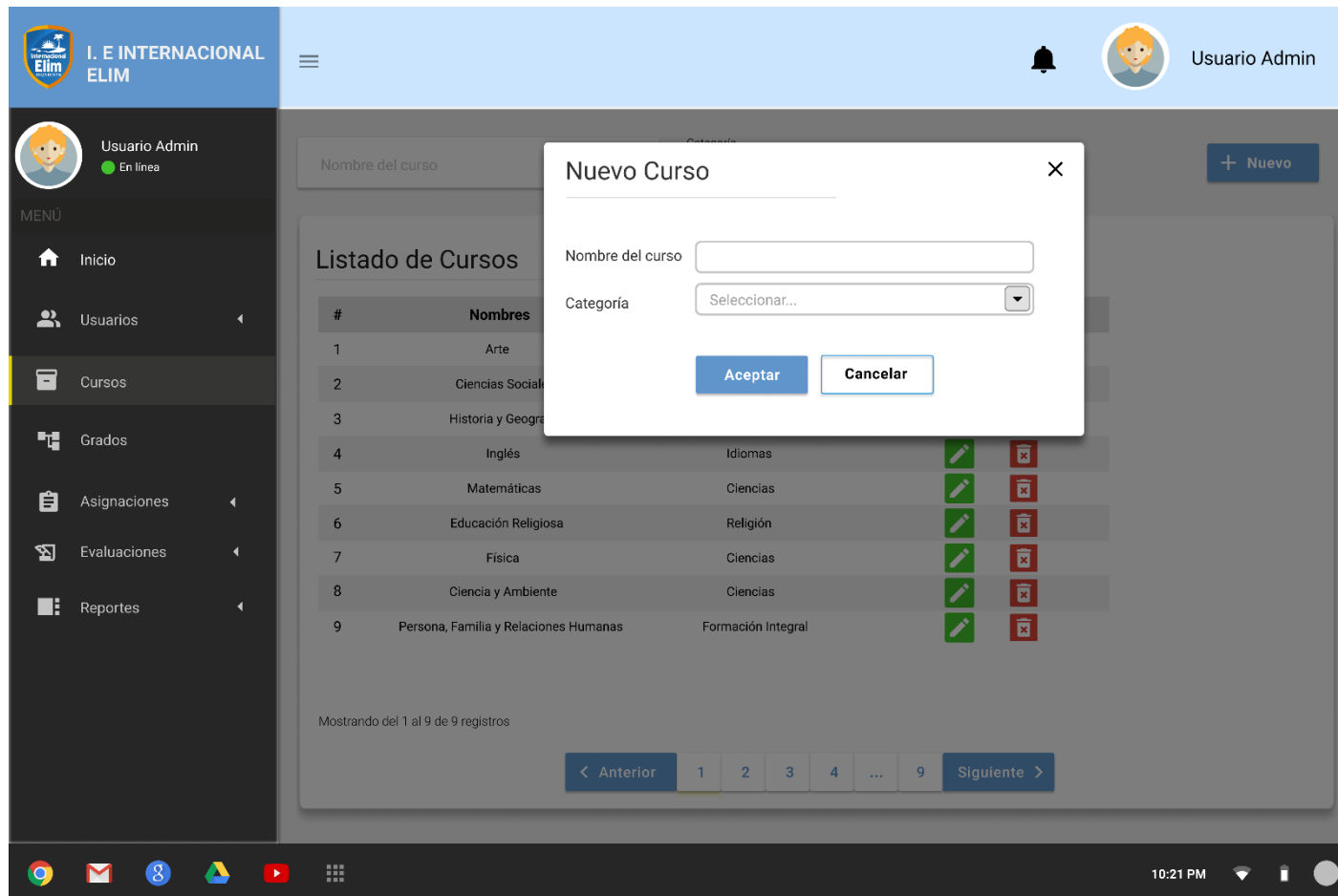
### Listado de Cursos

#	Nombres	Categoría	Acciones
1	Arte	Habilidades	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
2	Ciencias Sociales	Ciencias	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
3	Historia y Geografía	Ciencias	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
4	Inglés	Idiomas	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
5	Matemáticas	Ciencias	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
6	Educación Religiosa	Religión	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
7	Física	Ciencias	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
8	Ciencia y Ambiente	Ciencias	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
9	Persona, Familia y Relaciones Humanas	Formación Integral	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>

Mostrando del 1 al 9 de 9 registros

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 47: Interfaz Nuevo Curso



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 48: Interfaz Listar Grados

**I. E. INTERNACIONAL ELIM**

Usuario Admin  
En línea

MENÚ

- Inicio
- Usuarios
- Cursos
- Grados**
- Asignaciones
- Evaluaciones
- Reportes

### Listado de Grados

+ Nuevo

#	Nombre	Secciones	Acciones
1	1er Grado	A, B	
2	2do Grado	A, B, C	
3	3er Grado	A	
4	4to Grado	A, B	
5	5to Grado	A, B, C, D	
6	6to Grado	A, B	
7	1er Grado Sec.	A, B	
8	2do Grado Sec.	A, B, C	
9	3er Grado Sec.	A, B	

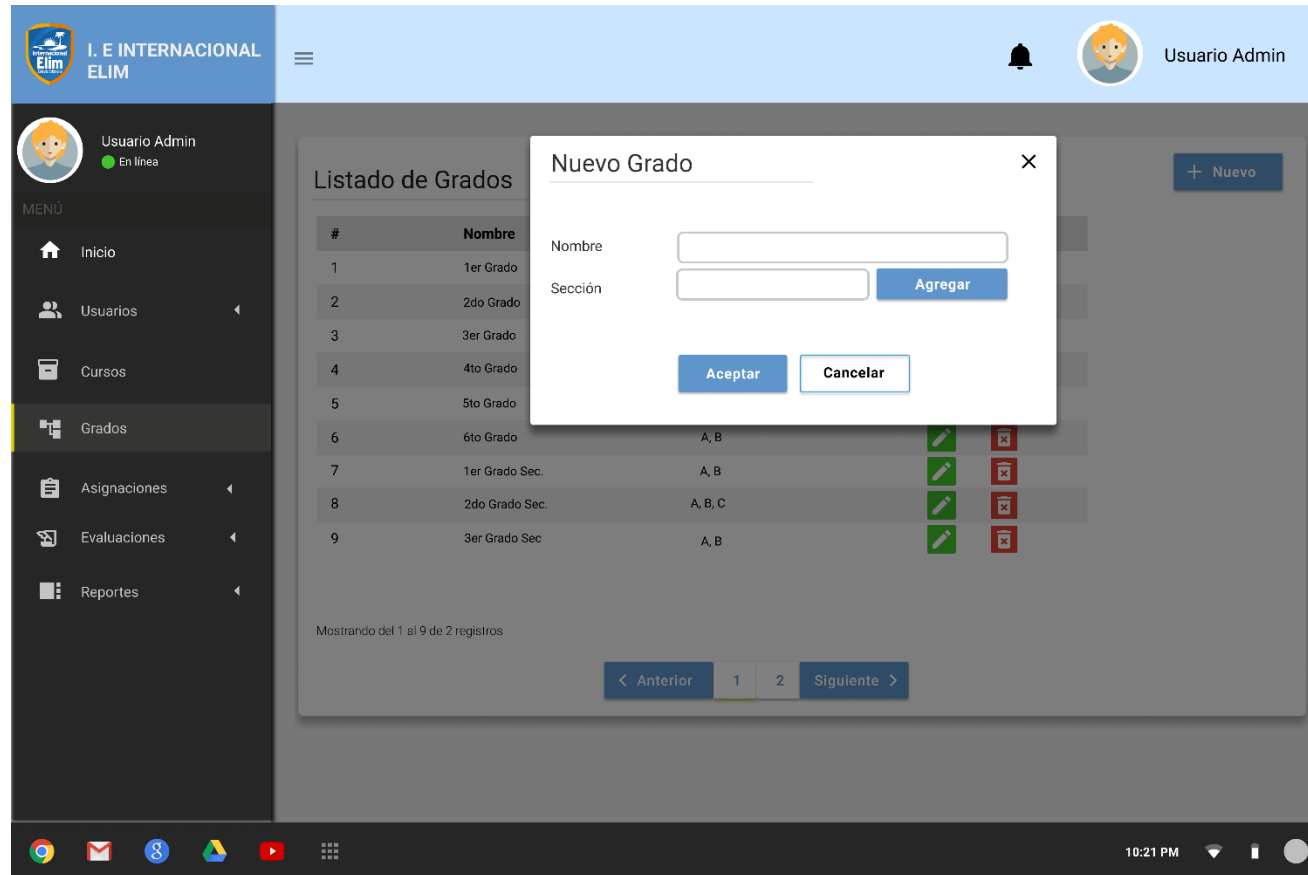
Mostrando del 1 al 9 de 2 registros

< Anterior 1 2 Siguiente >

10:21 PM

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 49: Interfaz Nuevo Grado



Fuente: Elaboración propia.



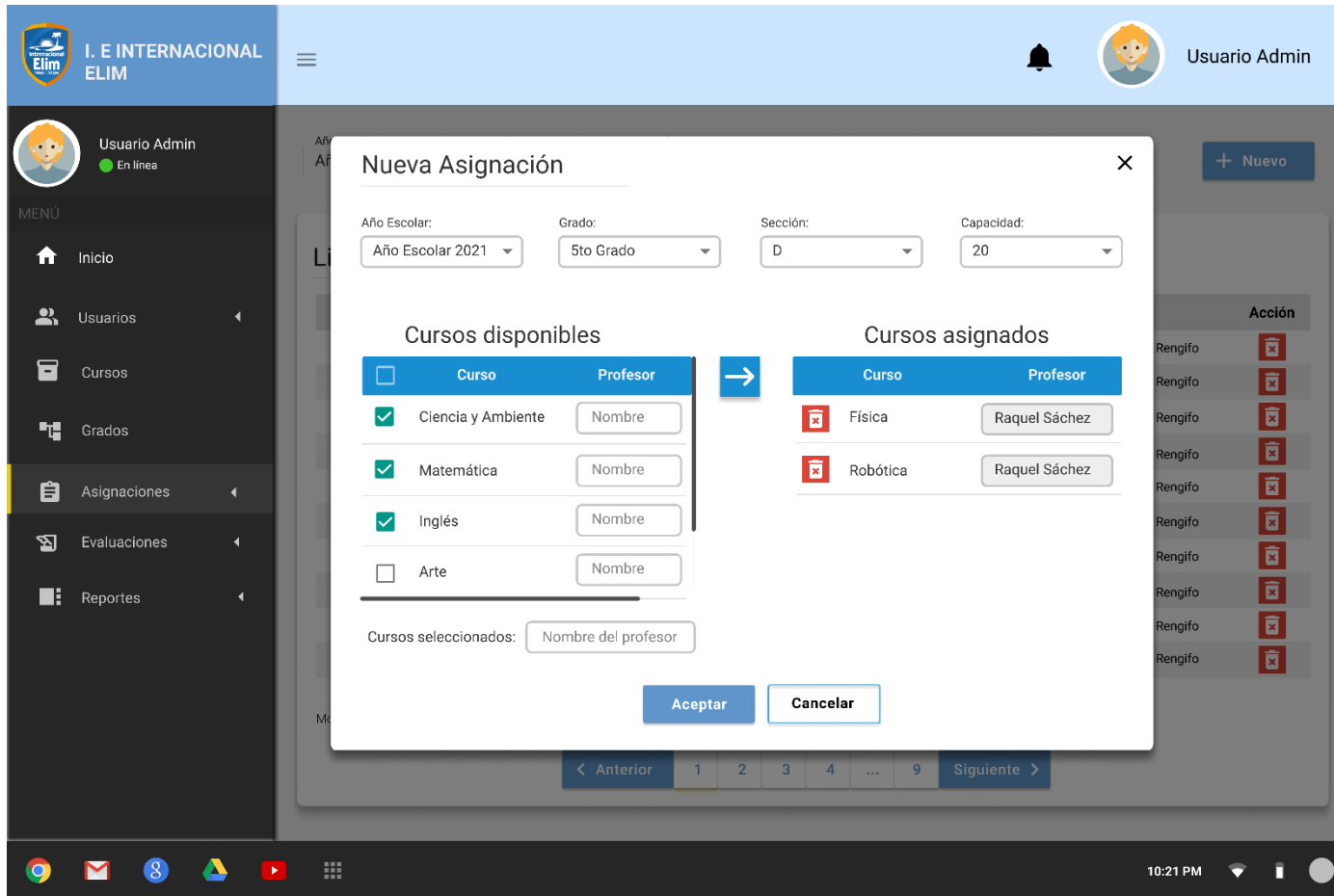
Gráfico N° 50: Interfaz Listado de Asignaciones

The screenshot displays the 'I. E. INTERNACIONAL ELIM' web application interface. At the top, there is a header with the school logo and the text 'I. E. INTERNACIONAL ELIM'. On the right side of the header, there is a notification bell icon and a user profile icon labeled 'Usuario Admin'. Below the header, there is a navigation sidebar on the left with options: Inicio, Usuarios, Cursos, Grados, Asignaciones (highlighted), Evaluaciones, and Reportes. The main content area features a filter section with dropdown menus for 'Año Escolar' (set to 'Año Escolar 2021'), 'Grado' (set to 'Todos'), 'Sección' (set to 'Todos'), and 'Curso' (set to 'Todos'). A '+ Nuevo' button is located to the right of the filters. Below the filters, the title 'Listado de Asignaciones' is displayed above a table. The table has columns for '#', 'Ciclo', 'Grado-Sección', 'Curso', 'Profesor', and 'Acción'. The table contains 10 rows of assignment data. At the bottom of the table, there is a pagination control showing 'Mostrando del 1 al 10 de 9 registros' and a set of navigation buttons: '< Anterior', '1', '2', '3', '4', '...', '9', and 'Siguiete >'. The bottom of the screenshot shows a Windows taskbar with various application icons and a system tray with the time '10:21 PM'.

#	Ciclo	Grado-Sección	Curso	Profesor	Acción
1	Año Escolar 2021	5to Grado-A	Arte	Karen Yolanda Barragan Rengifo	[Edit] [Delete]
2	Año Escolar 2021	6to Grado-B	Ciencias Sociales	Karen Yolanda Barragan Rengifo	[Edit] [Delete]
3	Año Escolar 2021	4to Grado-C	Historia y Geografía	Karen Yolanda Barragan Rengifo	[Edit] [Delete]
4	Año Escolar 2021	1er Grado-A	Inglés	Karen Yolanda Barragan Rengifo	[Edit] [Delete]
5	Año Escolar 2021	3er Grado-C	Matemáticas	Karen Yolanda Barragan Rengifo	[Edit] [Delete]
6	Año Escolar 2021	4to Grado-A	Educación Religiosa	Karen Yolanda Barragan Rengifo	[Edit] [Delete]
7	Año Escolar 2021	6to Grado-A	Física	Karen Yolanda Barragan Rengifo	[Edit] [Delete]
8	Año Escolar 2021	2do Grado-B	Ciencia y Ambiente	Karen Yolanda Barragan Rengifo	[Edit] [Delete]
9	Año Escolar 2021	1er Grado-A	Persona, Familia y Relaciones Humanas	Karen Yolanda Barragan Rengifo	[Edit] [Delete]
10	Año Escolar 2021	5to Grado-D	Robótica	Karen Yolanda Barragan Rengifo	[Edit] [Delete]

Fuente: Elaboración propia.







Gráfico N° 51: Interfaz Nueva Asignación



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 52: Interfaz Listar Tipo de evaluaciones

The screenshot displays a web application interface for managing evaluation types. At the top left, the logo for 'I. E INTERNACIONAL ELIM' is visible. The user is logged in as 'Usuario Admin'. A navigation menu on the left includes options like 'Inicio', 'Usuarios', 'Cursos', 'Grados', 'Asignaciones', 'Evaluaciones', and 'Reportes'. The main area features a form to add a new evaluation type with fields for 'Nombre' (Tipo de examen) and 'Porcentaje' (0), and a '+ Nuevo' button. Below this is a table titled 'Listado de evaluaciones' with columns for '#', 'Nombre', 'Categoría', and 'Acciones'. The table lists three entries: 'Parcial' (10), 'Examen' (60), and 'Práctica' (25). Each entry has edit and delete icons. A pagination bar at the bottom shows 'Mostrando del 1 al 3 de 1 registros' and navigation buttons for 'Anterior', '1', and 'Siguiete'.

#	Nombre	Categoría	Acciones
1	Parcial	10	 
2	Examen	60	 
3	Práctica	25	 

Fuente: Elaboración propia.

## VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados que obtenidos, analizados e interpretados, se puede deducir que existe un alto nivel de insatisfacción por parte de los trabajadores respecto a cómo se está gestionando la documentación de la institución actualmente, así como un alto índice de percepción de la necesidad de realizar una propuesta de mejora a la gestión actual, gracias a ello se concluye que es necesario mejorar la actual gestión documental académica mediante un sistema web que permita agilizar y automatizar el proceso de gestión y control de documentos e información, reduciendo tiempos de consulta y evitando en todo momento la pérdida de documentos e información. Esta interpretación coincide con lo propuesto en la hipótesis general planteada en esta investigación, donde se conjetura que la implementación de un sistema web de gestión académica, optimizará el control de datos e información, en la Institución Educativa Internacional Elim – Piura; 2021. Esta coincidencia permite concluir indicando que la hipótesis queda aceptada.

Además, se puede concluir lo siguiente:

1. El 77% de los trabajadores encuestados expresaron que, NO están satisfechos con el sistema actual, estos resultados obtenidos se deben a muchos factores, uno de ellos es la calidad del servicio que brinda, por tanto, los trabajadores necesitan agilizar la atención académica, incluyendo un acceso rápido a documentos e información que necesita en el mismo instante que se lo solicitan, y la implementación de un sistema web de gestión académica ayudará a la Institución Educativa Internacional Elim a disminuir el tiempo que normalmente ocupa dicha gestión con su sistema actual, porque no solo beneficiaría a la entidad como es el caso, sino que de manera directa a los trabajadores, esto hará que trabajen ordenadamente.
2. Se logró identificar los requerimientos funcionales y no funcionales estudiados en la propuesta de mejora, optimizando los procesos que se desarrollan actualmente en la Institución Educativa Internacional Elim.

3. Se llevó a cabo el diseño de los procesos, interfaces y base de datos, el cual será el que administre de una manera eficiente la información; empleando la metodología de desarrollo de software RUP, junto al lenguaje de modelado UML.
  
4. El 97% de los trabajadores encuestados expresaron que, SI consideran necesario la implementación de un sistema web de gestión académica para la Institución Educativa Internacional Elim, para optimizar el control de datos e información. Estos resultados obtenidos se deben a que cada trabajador es consciente de que necesitan estar a la vanguardia tecnológica, brindar un mejor servicio a la población estudiantil y apoderados que asisten cada día a sus instalaciones para obtener información. El sistema propuesto permitirá brindar una mejor atención, además al presentarse este sistema web, y con la oportuna autorización de los encargados y demás directivos, se podrá llevar a cabo, en donde beneficiaría de manera directa a los empleados, ahorrando tiempo y recursos llevando ilación en la documentación actualizada, en tiempo real el cual permitirá agilizar procesos eficaces tanto internos como externos lo cual generaría un ambiente saludable de trabajo.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se propone a la Institución Educativa Internacional Elim invertir en la optimización de procesos ya que estos son poco convencionales para el mundo globalizado en el cual vivimos a fin de mejorar la calidad de servicios que brinda el colegio.
2. Se sugiere la Institución Educativa Internacional Elim, tenga a bien considerar la propuesta de implementación de un sistema web de gestión académica ya que esto facilitará la atención de nuevos clientes.
3. Los procesos se realizarán de manera automática, por lo que se recomienda a los trabajadores de la Institución Educativa Internacional Elim, usar correctamente el sistema web, para que de esta manera puedan cumplir con sus obligaciones de manera organizada.
4. Es conveniente que la Institución Educativa Internacional Elim limite el acceso al sistema solo al personal responsable de entregar documentación y datos a los directivos, para evitar que usuarios no capacitados o mal intencionados hagan uso incorrecto de la información.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martí J. Educación y tecnologías Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz; 2017.
2. Mera D. Aplicación informática web para el proceso de gestión académica de la unidad educativa Andrés de Vera de la ciudad de Portoviejo. [Tesis]. Jipijapa: Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias Técnicas; 2020.
3. Barco J, Jiménez E. Sistema de Gestión Académica para la Institución Educativa Gerardo Arias Ramírez del Municipio de Villamaría - Caldas: Módulos Gestión de Notas y Matricula. [Tesis]. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales, Departamento de Ingeniería; 2016.
4. Zamora E. Diseño de un Sistema de Gestión Académica en una Red Local para La Unidad Educativa “Horizontes De Colores”. [Tesis]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Administrativas; 2015.
5. Merino G. Sistema de información y proceso de gestión académica en el Instituto de Educación superior Tecnológico Público Lircay. [Tesis]. Huancavelica: Universidad para Desarrollo Andino, Facultad de Ciencias e Ingeniería; 2020.
6. Ramírez J. Implementación de un Sistema Web para mejorar el proceso de Gestión Académica en las Escuelas de la UNP. [Tesis]. Lima: Universidad Peruana de las Américas, Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas; 2017.
7. Enríquez E. Sistema de Información Web y su Mejora en la Gestión Académica del Colegio Privado Hans Kelsen del distrito de Florencia de Mora-Trujillo. [Tesis]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería; 2016.
8. Maza C. Diseño e implementación de un sistema web de gestión académica usando software libre para el Instituto Superior Tecnológico Privado San Martín de Porras, Tambogrande – Piura. [Tesis]. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería de Sistemas; 2017.
9. Yamunaqué H. Propuesta de Migración a Software Libre en el Hospital de Apoyo Nivel Ii-1 Nuestra Señora de Las Mercedes De Paita; 2016. [Tesis].

- Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería de Sistemas; 2016.
10. Peña E. Implementación de un Sistema Informático de Gestión de Pagos en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Santa Úrsula-Sullana; 2015. [Tesis]. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería Informática; 2015.
  11. Minedu. Minedu Consulting. [Online].; 2016 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <http://www.mineduacion.gov.co/1759/CVN/1665/ARTICLE-82752.HTML>.
  12. Sandoval E. Institución educativa y empresa: dos organizaciones humanas distintas Bogotá: Universidad de La Sabana; 2008.
  13. Elim. Internacional Elim. [Online].; 2015 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <http://www.internacionalelim.edu.pe/c/piura?page=12>.
  14. Minedu. Colegio Internacional Elim Piura – Piura. [Online].; 2015 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <https://www.institucioneducativa.info/dre/dre-piura/colegio-internacional-elim-92777/>.
  15. Sierra F, Benítez L. TIC y comunicación para el desarrollo Barcelona: Editorial UOC; 2020.
  16. Rodríguez J. Usos estratégicos de las TIC Barcelona: Editorial UOC; 2015.
  17. Tenaglia P. Las TICs en el aula: narrativas de práctica docente y gestión directiva Córdoba: Editorial Brujas; 2016.
  18. Serna L. Cuatro estrategias para enseñar con TIC. [Online].; 2020 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <https://valora.com.mx/2020/08/03/cuatro-estrategias-para-ensenar-con-tic/>.
  19. Arbones E. Ingeniería de sistemas Barcelona: Marcombo; 1991.
  20. Alegsa. Definición de Sistema. [Online].; 2018 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php>.
  21. Armitas A. Sistemas Cerrados Vs. Sistemas Abiertos. [Online].; 2017 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <http://hackingyourbusiness.com/2017/05/sistemas-cerrados-vs-sistemas-abiertos/>.



22. Itson I. Introducción a los Sistemas de Información. [Online].; 2017 [cited 2021 Agosto 10. Available from: [http://biblioteca.itson.mx/oa/dip\\_ago/introduccion\\_sistemas/p3.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/dip_ago/introduccion_sistemas/p3.htm).
23. Mind J. Definición de Sistemas de Información y actividades básicas. [Online].; 2016 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <https://www.mindmeister.com/es/585772435/definici-n-de-sistema-de-informaci-n-y-actividades-b-sicas>.
24. Zofío J. Aplicaciones web Madrid: Macmillan Ibero S.A; 2013.
25. Rodríguez C. La gestión de las organizaciones. [Online].; 2013 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010c/758/La%20Gestion%20en%20las%20organizaciones.htm>.
26. Ugalde D. Concepto de gestión académica. [Online].; 2016 [cited 2021 Agosto 10. Available from: [http://repositorio.uned.ac.cr/multimedias/pedagogia\\_universitaria/paginas\\_unidad3/concepto\\_gestion.html](http://repositorio.uned.ac.cr/multimedias/pedagogia_universitaria/paginas_unidad3/concepto_gestion.html).
27. Metodoss. Metodología RUP. [Online].; 2018 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <https://metodoss.com/metodologia-rup/>.
28. Laurent D. UML 2.5 iniciación, ejemplos y ejercicios corregidos Sevilla: R, S.A; 2011.
29. Ramírez E. Metodología RUP. [Online].; 2011 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <https://eglisramirez6.wordpress.com/conociendo-tecnologias/>.
30. Laínez JR. Desarrollo de Software Ágil: Extreme Programming y Scrum. Segunda ed. Madrid: IT Campus Academy; 2015.
31. Parada M. Programación extrema (XP). [Online].; 2014 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <http://grupo4virginio.blogspot.com/2014/09/programacion-extrema-xp.html>.
32. Dimes T. Conceptos Básicos De Scrum: Desarrollo De Software Agile Y Manejo De Proyectos Agile Bilbao: Babelcube Inc; 2015.
33. Socconini L. Lean Six Sigma Black Belt. Manual de certificación Barcelona: Marge Books; 2021.

34. James M. Scrum Reference Card. [Online].; 2015 [cited 2021 Agosto 10]. Available from: <https://scrumreferencecard.com/reference-card-de-scrum/>.
35. Cabot J. Ingeniería de Software. Primera ed. Oberta, editor. Barcelona: Editorial UOC; 2013.
36. Casas J, Conesa J. Diseño conceptual de bases de datos en UML. Primera ed. Poch S, editor. Barcelona: Editorial UOC; 2014.
37. Casas U. Caso de uso. [Online].; 2015 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <https://www.inf.utfsm.cl/~ric/sia/textos/casos%20de%20uso>.
38. Ballardini C. KING! Is Not Google! Primera ed. Zavalla, editor. Santa Fe: El Cid Editor; 2014.
39. Otero M. Diagramas de Estado. [Online].; 2016 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <http://www.vc.ehu.es/jiwotvim/IngenieriaSoftware/Teoria/BloqueII/UML-5>.
40. Teniente E, Sancho R, Costal D. Especificación de sistemas software en UML. Primera ed. Sergio, editor. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya; 2013.
41. Villegas J. Diagramas de Clases. [Online].; 2016 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <https://sites.google.com/site/portafoliodigitalmelany/evaluacion>.
42. Osmosis. Diagramas de Clases y Objetos. [Online].; 2014 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/clasesob.htm>.
43. Casas J, Conesa J. Diseño conceptual de bases de datos en UML. Primera ed. Poch Masfarré S, editor. Barcelona: Editorial UOC; 2014.
44. Vélez J, Peña A, Gortazar P. Diseñar y programar, todo es empezar. Primera ed. Valdés, editor. Madrid: Dykinson; 2013.
45. Hueso L. Gestión de bases de datos. Segunda ed. San Román Barrueco G, editor. Madrid: Editorial RA-MA; 2013.
46. Ascón O. Diagrama de Colaboración. 2015. Registrar persona.
47. Ibiblio L. Modelado de Sistemas com UML. [Online].; 2015 [cited 2021 Agosto 10. Available from:

<https://www.ibiblio.org/pub/linux/docs/LuCaS/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/x291.html>.

48. Ríos A, Cerrada M, Narciso F. Implantando sistemas de control con agentes inteligentes. *Revista Ciencia e Ingeniería*. 2017.
49. Microsoft. Diagramas de componentes de UML: Referencia. [Online].; 2017 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd409390.aspx>.
50. Valdivia O. Construcción de Diagramas de Paquetes de Diseño y de Componentes. 2016. Componentes del sistema.
51. Moreno J. Programación Madrid: RA-MA Editorial; 2015.
52. Terán J. Manual de Introducción al lenguaje HTML. Formación para el Empleo Madrid: Editorial CEP, S.L; 2016.
53. Walker J. Dominio de SQL. Primera ed. Madrid: PublishDrive; 2018.
54. Saenz P, Assumpció F. Empezar a programar usando Java. Tercera ed. Académica, editor. Valencia: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia; 2016.
55. EcuRed. Lenguaje de Programación C. [Online].; 2018 [cited 2021 Agosto 10. Available from: [https://www.ecured.cu/Lenguaje\\_de\\_Programaci%C3%B3n\\_C](https://www.ecured.cu/Lenguaje_de_Programaci%C3%B3n_C).
56. Córcoles J, Montero F. Acceso a datos. Primera ed. Gustavo, editor. Madrid: RA-MA Editorial; 2014.
57. Eslava VJ. El nuevo PHP: conceptos avanzados Eslava Muñoz, Vicente Javier. Primera ed. España: S.L, Bubok Publishing; 2018.
58. Paute M. Paradigmas de Programación. [Online].; 2017 [cited 2021 Agosto 10. Available from: [https://github.com/maximopaute/fp\\_2017\\_utpl/wiki/Paradigmas-de-Programaci%C3%B3n](https://github.com/maximopaute/fp_2017_utpl/wiki/Paradigmas-de-Programaci%C3%B3n).
59. Joyanes L, Zahonero I. Programación en C: metodología, algoritmos y estructura de datos. Segunda ed. Concepción, editor. Madrid: McGraw-Hill España; 2013.

60. Álvarez C. ¿Qué es la programación funcional? [Online].; 2016 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <https://thecocktail.engineering/qu%C3%A9-es-la-programaci%C3%B3n-funcional-c91b611b0258>.
61. Castro K, Rojas D. Programación Lógica. [Online].; 2013 [cited 2021 Agosto 10. Available from: [https://ferestrepoca.github.io/paradigmas-de-programacion/proglogica/logica\\_teoría/lang.html](https://ferestrepoca.github.io/paradigmas-de-programacion/proglogica/logica_teoría/lang.html).
62. Noguera F, Riera D. Programación. Primera ed. Oberca, editor. Barcelona: Editorial UOC; 2013.
63. Oviedo E. Lógica de programación orientada a objetos Bogotá: Ecoe Ediciones; 2015.
64. Fresno C. ¿Cómo funciona Internet? Primera ed. Educativa C, editor. Córdoba: El Cid Editor; 2018.
65. Casillas MA, Ramírez A. Háblame de TIC: educación virtual y recursos educativos Argentina: Editorial Brujas; 2016.
66. Viset M. Software propietario. [Online].; 2016 [cited 2021 Agosto 10. Available from: [https://www.ecured.cu/Software\\_propietario](https://www.ecured.cu/Software_propietario).
67. Valentín G. Aplicaciones informáticas de bases de datos relacionales. Primera ed. Publicet, editor. La Mancha: Editorial CEP, S.L.; 2015.
68. Ibarra JI. Manual aplicaciones informáticas de bases de datos relacionales. Primera ed. Publicep G, editor. Madrid: Editorial CEP, S.L; 2013.
69. Tejada L, Martínez DA. Manual de bases de datos República Dominicana: Universidad Abierta para Adultos (UAPA); 2019.
70. Nieto W, Nieto W. Diseño de base de datos Barranquilla: Universidad del Norte; 2017.
71. Pulido E, Escobar O, Núñez JA. Base de datos México: Grupo Editorial Patria; 2019.
72. Cotos JM, Taboada JA. Sistemas de Información Medioambiental España: Editorial Netbiblo; 2005.
73. Beynon P. Sistemas de bases de datos Barcelona: Editorial Reverté; 2014.
74. Ávila H. Análisis de datos. [Online].; 2016 [cited 2021 Agosto 10. Available from: [http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/int\\_meto\\_inv/c\\_4.htm](http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/int_meto_inv/c_4.htm).

75. Marqués M. Base de datos. Primera ed. México: Castelló de la Plana: D - Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions; 2009.
76. Chicano E. Utilización de las bases de datos relacionales en el sistema de gestión y almacenamiento de datos: UF0348. Primera ed. Málaga, editor. Madrid: IC Editorial; 2013.
77. Martínez I. MF0987\_3 Gestión de sistemas de información y archivo. Primera ed. Murcia: Cano Pina, SL; 2015.
78. Rodríguez ME. Gestión de datos: bases de datos y sistemas gestores de bases de datos Barcelona: Editorial UOC; 2013.
79. Blanco E. Fundamentos de Informática en entornos Bioinformáticos Barcelona: Editorial UOC; 2013.
80. Oracle. Oracle Database de datos. [Online].; 2021 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <https://www.oracle.com/es/database/>.
81. Noriega P. ¿Qué es PostgreSQL? [Online].; 2015 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <http://www.postgresqltutorial.com/what-is-postgresql/>.
82. León R, Galán R. Introducción a la movilidad: 4G/LTE y el desarrollo de aplicaciones Android España: Dextra Editorial; 2014.
83. Sarasa A. Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB Barcelona: Editorial UOC; 2016.
84. Carrión R, Noriega A, Castillo D. Usando XAMPP con Bootstrap y WordPress Madrid: Rama Solutios; 2019.
85. Habyb S. Marketing Digital Madrid: Ibukku; 2017.
86. Cardador AL. Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet IFCD0210 Madrid: IC Editorial; 2014.
87. Guijarro J, Caparrós J, Cubero L. DevOps y seguridad cloud Barcelona: Editorial UOC; 2019.
88. Celaya A. Cloud: herramientas para trabajar en la nube Málaga: Editorial ICB; 2014.
89. Barrio M. Internet de las cosas Madrid: Editorial Reus; 2018.
90. La Red Martínez DL. Sistemas operativos Santa Fe, Argentina: El Cid Editor; 2004.

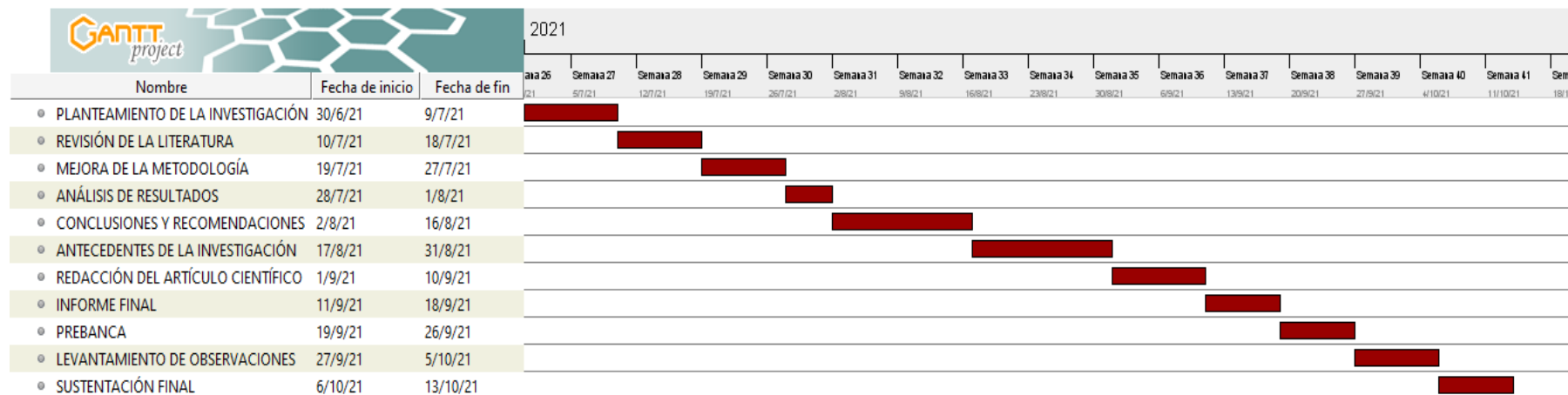
91. Casla P, Corella P. Windows 10 Paracuellos de Jarama, Madrid: RA-MA Editorial; 2015.
92. Tetzeli R, Schlender B. El libro de Steve Jobs Barcelona: Malpaso Ediciones; 2015.
93. Serna M, Allende S. Sistemas operativos: Linux. Primera ed. Córdoba: Jorge Sarmiento Editor-Universitas; 2020.
94. Kross M. Implementación de Sistemas. 2013.
95. Alegsa L. Definición de Implementación (implementar). [Online].; 2013 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/implementacion.php>.
96. Villegas VG. Investigación de mercados cuantitativa y cualitativa México D.F: Delta Publicaciones; 2015.
97. Jensen KB. La comunicación y los medios: metodologías de investigación cualitativa y cuantitativa México D.F: FCE - Fondo de Cultura Económica; 2014.
98. Hernández RA. El paradigma cuantitativo de la investigación científica La Habana: Editorial Universitaria; 2008.
99. Cortés AC, Hurtado G. Iniciarse en la investigación académica Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2015.
100. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. Segunda ed. México D.F: McGraw-Hill; 1991.
101. Santiesteban E. Metodología de la investigación científica Las Tunas: Editorial Académica Universitaria (Edacun); 2014.
102. Baena GM. Metodología de la investigación México D.F: Grupo Editorial Patria; 2014.
103. Bravo C, Redondo MA. Sistemas interactivos y colaborativos en la Web Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha; 2005.
104. Martínez J. El enfoque mixto de investigación en los estudios fiscales. [Online].; 2017 [cited 2021 Agosto 10. Available from: <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/13/estudios-fiscales.html>.
105. Aigner JM. El Cuestionario el Instrumento de recolección de información de la técnica de la encuesta social. Centro de Estudios de Opinión. 2018 Octubre.

106. Uladech. Campus virtual Uladech. [Online].; 2019 [cited 2021 Agosto 10].  
Available from:  
[https://campus.uladech.edu.pe/pluginfile.php/3338123/mod\\_folder/content/](https://campus.uladech.edu.pe/pluginfile.php/3338123/mod_folder/content/)

# ANEXOS



## Anexo N° 1: Cronograma de Actividades



Fuente: Elaboración propia.

## Anexo N° 2: Presupuesto y Financiamiento

<b>Presupuesto desembolsable (Estudiante)</b>			
Categoría	Costo Unitario	Cantidad	Total (S/)
<b>Suministros*</b>			
• Impresiones a color	1.00	2	2.00
• Fotocopias	0.20	2	0.40
• Anillado	20.00	1	20.00
• Papel bond A -4 (500 hojas)	13.00	½ millar	13.00
• Lapiceros	1.00	5	5.00
• USB	70.00	1	70.00
<b>Sub total</b>			<b>110.40</b>
<b>Servicios</b>			
• Uso de Turnitin	50.00	1	50.00
• Uso de internet	80.00	2	160.00
<b>Sub total</b>			<b>210.00</b>
<b>Gastos de viaje</b>			
• Pasajes para recolectar información	4.00	10 visitas	40.00
<b>Sub total</b>			<b>40.00</b>
<b>Total de presupuesto desembolsable</b>			<b>360.40</b>
<b>Presupuesto desembolsable no (Universidad)</b>			
Categoría	Costo Unitario	Cantidad	Total (S/)
<b>Servicios</b>			
• Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
• Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University-MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
<b>Sub total</b>			<b>400.00</b>
<b>Recurso humano</b>			
• Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	5	315.00
<b>Sub total</b>			<b>315.00</b>
<b>Total de presupuesto no desembolsable</b>			<b>715.00</b>
<b>Total (S/)</b>			<b>1,075.40</b>

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo N° 3: Cuestionario

#### TÍTULO

Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Académica en la I. E. Internacional Elim - Piura; 2021.

#### TESISTA

Karen Yolanda Barragán Rengifo.

#### PRESENTACIÓN

El presente instrumento forma parte del 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 naturaleza ANÓNIMA, por lo que se le pide HONESTIDAD y SERIEDAD, los resultados obtenidos son de manejo estrictamente interno, los datos que brinde serán utilizados ÚNICAMENTE con fines académicos.

#### INSTRUCCIONES

Cordial saludo. 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 (SÍ o NO) según considere su alternativa, de acuerdo al siguiente ejemplo.

Ejemplo de respuesta:

N°	PREGUNTA	SÍ	NO
01	¿Se siente satisfecho con el sistema académico actual?		X

<b>NIVEL 1: SATISFACCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL</b>			
<b>N°</b>	<b>PREGUNTAS</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
<b>01</b>	¿Los trabajadores tienden a capacitarse con frecuencia para utilizar nuevas tecnologías?		
<b>02</b>	¿Usted está satisfecho con el tiempo que demora al realizar la búsqueda de información en el sistema actual?		
<b>03</b>	¿Considera usted que el sistema actual cubre las necesidades requeridas?		
<b>04</b>	¿Los procesos de gestión académica que actualmente utiliza requieren mejoras?		
<b>05</b>	¿Cree usted que los procesos manuales conllevan al logro de las metas asignadas?		
<b>NIVEL 2: NECESIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO</b>			
<b>N°</b>	<b>PREGUNTAS</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
<b>01</b>	¿Cree usted que el nuevo sistema web mejoraría la actual gestión de procesos académicos?		
<b>02</b>	¿Considera que con un sistema web de gestión académica disminuya el tiempo de búsqueda y almacenado de datos e información?		
<b>03</b>	¿Cree que un sistema permita tener la información siempre disponible de manera organizada?		
<b>04</b>	¿Está usted conforme que se brinde asesoría al personal con respecto al uso del sistema web?		
<b>05</b>	¿Estaría de acuerdo con el cambio de sistema para mejorar el rendimiento actual?		

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo N° 4: Fichas de Validación del Instrumento

### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombres y apellidos del validador : Frank Javier Farfán Palacios  
 1.2 Cargo e institución donde labora : Docente - ITECH - PERU  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Autoevaluación  
 1.4 Autor del instrumento : Karen Yalanda Barnagón Rengifo

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

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

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

Coefficiente de validez :

$$\frac{A + B + C}{30} = 1,00$$

#### III. CALIFICACIÓN GLOBAL

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

Validez muy buena.

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

  
**FRANK JAVIER FARFÁN PALACIOS**  
 Ingeniero de Sistemas  
 CIP N° 239890

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

1.1 Nombres y apellidos del validador : PEDRO ELVER ENRIQUEZ JUAREZ  
 1.2 Cargo e institución donde labora : DOCENTE - I.E.S.P. BETA COMPUTER TAMBO GRANDE  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : CUESTIONARIO  
 1.4 Autor del instrumento : KAREN YOLANDA BARRAGAN RENGIFO

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

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

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


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

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

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL

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

VALIDEZ MUY BUENA

  
**ING PEDRO E. ENRIQUEZ JUAREZ**  
 DNS: 46291239

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombres y apellidos del validador : Jonathan Smith Seminario Pasquera  
 1.2 Cargo e institución donde labora : Gerente de TI - Intai SAC  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Westio marío  
 1.4 Autor del instrumento : Karen Yolanda Barragan Rengifo

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

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

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

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

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

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

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

Validez muy Buena



1505 26 17

**Anexo N° 5: Visita a la Institución Educativa Internacional Elim – Piura.**



**TRABAJADORES JUNTO A LA DIRECTORA A LAS AFUERAS DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA INTERNACIONAL ELIM**






# 0% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado

## Fuentes principales

- 0%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.