

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
Y DE SISTEMAS



“DISEÑAR E IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE MATRÍCULA PARA EL
INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO TRENTINO JUAN
PABLO II”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN INGENIERIA DE
SISTEMAS

Bach. EDGAR COAQUIRA TORRES

Bach. MIGUEL ANGEL HUERTA ROJAS

CALLAO, 2019

PERU

TÍTULO

**“DISEÑAR E IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE MATRÍCULA PARA EL
INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO TRENTINO JUAN
PABLO II”**

AUTORES

Bach. EDGAR COAQUIRA TORRES

Bach. MIGUEL ANGEL HUERTA ROJAS

**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA DE POSGRADO**

MAESTRIA EN INGENIERIA DE SISTEMAS

RESOLUCION DEL COMITE DIRECTIVO N° 132 -2019-UPG-FIIS

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO EXAMINADOR

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JURADO

CARGO

1. MG. JESÚS JOSÉ BRINGAS ZUÑIGA

PRESIDENTE

2. MG. JOSÉ ANTONIO FARFAN AGUILAR

SECRETARIO

3. MG. ISMAEL EDWIN SALAZAR VILLAVICENCIO

VOCAL

4. MG. GERMAN ELÍAS POMACHAGUA PEREZ

SUPLENTE

NOMBRE Y APELLIDOS DEL ASESOR: MG. LOYO PEPE ZAPATA VILLAR

N° DE LIBRO DE ACTA DE SUSTENTACION: 01

FOLIO

:35

N° DE ACTA DE SUSTENTACION

: 014-2019-UPG-FIIS

FECHA DE APROBACION DE LA TESIS

:

DEDICATORIA:

A mi madre Lourdes Torres Misajel a mi padre Leonidas Coaquira Mamani, a mi hermano, quienes comprendieron mis estados de ánimo, y quienes me acompañan en este camino que es la vida.

E. Coaquira

DEDICATORIA:

A mi madre, Tomasa Rojas Huerto, a mi esposa Mayra Jessica Tocre Villavicencio y a mi hijo Mathias Miguel Huerta Tocre, a quienes los llevo en mi corazón.

M. Huerta

ÍNDICE

TÍTULO	ii
AUTORES.....	iii
PÁGINA DE RESPETO	iv
HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO EXAMINADOR	v
DEDICATORIA:.....	vi
ÍNDICE	1
INDICE DE TABLAS	5
INDICE DE GRÁFICOS	7
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.1 Descripción de la realidad problemática	13
1.2 Formulación del problema.....	14
1.2.1 Problema general.	14
1.2.2 Problemas específicos.	14
1.3 Objetivos de la investigación.....	14
1.3.1 Objetivo general	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4 Limitantes de la investigación.	15
1.4.1 Teórico.	15
1.4.2 Temporal.	15
1.4.3 Espacial.....	16

1.4.4	Económicas.....	16
II.	MARCO TEÓRICO	17
2.1	Antecedentes.....	17
2.1.1	Antecedentes internacionales.....	17
2.1.2	Antecedentes nacionales.....	18
2.2	Bases teóricas.....	20
2.2.1	Bases epistémicas.....	20
2.2.2	Bases tecnológicas.....	21
2.3	Conceptual.....	22
2.3.1	Sistema de información.....	22
2.3.2	Tecnologías de información en empresas.....	25
2.3.3	Sistemas de control.....	27
2.3.4	Lenguaje de programación.....	31
2.3.5	Programación orientada objetos.....	34
2.3.6	Software	36
2.4	Tipo de la investigación.....	39
2.5	Metodología RUP.....	40
2.6	Arquitectura del sistema.....	44
2.7	Desarrollo de la aplicación.....	48
2.7.1	Levantamiento de información	48
2.7.2	Requerimientos documentales	48
2.7.3	Diagrama de flujo del sistema actual.....	49
2.8	Modelamiento	50
2.8.1	Modelado del negocio	50
2.8.2	Modelado del sistema.....	54

2.9	Determinación de requerimientos del sistema.	77
2.9.1	Requerimientos funcionales.	77
2.9.2	Requerimientos no funcionales	78
2.10	Desarrollo del sistema.....	80
2.10.1	Diseño e implementación de la base de datos	80
2.10.2	Diseño de la interfaz del sistema.....	82
2.11	Aplicación.....	92
2.11.1	Programación	92
III.	HIPÓTESIS Y VARIABLES	106
3.1	Hipótesis	106
3.1.1	Hipótesis general.....	106
3.1.2	Hipótesis específicos.....	106
3.2	Definición conceptual de variables.....	106
3.2.1	Operacionalización de las variables	107
IV.	DISEÑO METODOLÓGICO	109
4.1	Tipo y diseño de Investigación.....	109
4.1.1	Tipo de Investigación.....	109
4.1.2	Diseño de la Investigación.....	109
4.2	Método de Investigación.	110
4.3	Población y muestra.....	110
4.3.1	Población.....	110
4.3.2	Muestra	110
4.4	Lugar de estudio y periodo desarrollado.	113
4.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	114
4.6	Análisis y procesamiento de la información	114

V. RESULTADOS	116
5.1 Resultados descriptivos.....	116
5.1.1 El diseño y la implementación de un sistema de matrícula para el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II.....	116
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	121
6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados	121
6.1.1 Análisis estadístico, utilizando la prueba de proporciones de una muestra	121
6.1.2 Prueba de proporciones de la muestra, de la información oportuna sobre el proceso de matrícula.....	121
6.1.3 Prueba de proporciones de la muestra del servicio eficiente del proceso de matrícula	123
6.1.4 Prueba de proporciones de la muestra, de los servicios administrativos eficientes	124
6.1.5 Análisis estadístico utilizando el test de Liker.....	126
6.2 Contrastación de los resultados con otros estudios similares.....	136
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	139
ANEXOS	142

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Análisis caso de uso acceso sistema	55
Tabla 2	Análisis caso de uso registro usuarios	56
Tabla 3	Análisis caso de uso registro profesores.....	57
Tabla 4	Análisis caso de uso registro alumnos	58
Tabla 5	Análisis caso de uso realiza pagos	59
Tabla 6	Análisis caso de uso registrar matriculas	60
Tabla 7	Análisis caso de uso reporte de alumnos.....	61
Tabla 8	Análisis caso de uso reporte de profesores	61
Tabla 9	Análisis caso de uso actualizar datos del alumno	62
Tabla 10	Requerimientos funcionales	77
Tabla 11	Requerimientos no funcionales	78
Tabla 12	Seguridad de acceso.....	82
Tabla 13	Menú principal del sistema.....	83
Tabla 14	Procesos de negocio de la empresa	90
Tabla 15	Operacionalización de las variables.....	108
Tabla 16	Resultados de la encuesta a los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II, sobre gestión de matricula	118
Tabla 17	Resultados de la encuesta a los egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II, sobre gestión de matricula	120
Tabla 18	¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y ausencia de información sobre el proceso de matrícula afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay?.....	126
Tabla 19	¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la ausencia del servicio eficiente del proceso de matrícula afectó la gestión de matrículas en el	

Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay?.....	127
Tabla 20 ¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la ausencia de servicios administrativos eficientes afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay?.....	127
Tabla 21 Frecuencias observadas	129
Tabla 22 Frecuencias Esperadas.....	129
Tabla 23 Valores Chi-Cuadrado.....	130
Tabla 24 ¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y ausencia de información sobre el proceso de matrícula afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay?.....	132
Tabla 25 ¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la ausencia del servicio eficiente del proceso de matrícula afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay?.....	132
Tabla 26 ¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la ausencia de servicios administrativos eficientes afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay?.....	133
Tabla 27 Frecuencias observadas	134
Tabla 28 Frecuencias esperadas	134
Tabla 29 Valores Chi Cuadrado.....	135

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Diseño conceptual de un sistema de información	23
Gráfico 2 Tipos de sistema de información	24
Gráfico 3 Componentes básicos de un sistema de control	28
Gráfico 4 : Tipos de control	29
Gráfico 5: Programación orientado a objetos	36
Gráfico 6 : Clasificación Del Software	37
Gráfico 7: Fases flujo de trabajo	43
Gráfico 8: Diagrama general del sistema	45
Gráfico 9: Arquitectura del software / modelo vista controlador MVC	47
Gráfico 10: Diagrama de flujo del sistema actual	49
Gráfico 11: Actores y trabajadores del negocio.....	50
Gráfico 12: Casos de uso del negocio (CUN)	51
Gráfico 13: Diagrama de actividades del caso de uso del negocio.....	52
Gráfico 14: Modelo de caso de uso del negocio	53
Gráfico 15 Diagrama de casos de uso del sistema	54
Gráfico 16 Diagrama de secuencia “acceso sistema”	63
Gráfico 17 Diagrama de secuencia “registro de profesores”	64
Gráfico 18 Diagrama de secuencia “registro de alumnos”	65
Gráfico 19: Diagrama de secuencia “realizar pagos”	66
Gráfico 20: Diagrama de secuencia “registrar matrícula”	67
Gráfico 21 Diagrama de secuencia “reporte de alumnos”	68
Gráfico 22: Diagrama de secuencia “actualizar datos del alumno”	69
Gráfico 23: Diagrama de colaboración “registrar alumno”	70
Gráfico 24: Diagrama de actividad “acceso al sistema”	71
Gráfico 25: Diagrama de actividad “registro de profesores”	72
Gráfico 26: Diagrama de estado “matricula de alumno antiguo”	73
Gráfico 27: Diagrama de estado “matricula de alumno nuevo”	73
Gráfico 28: Diagrama de clases	74
Gráfico 29: Diagrama de despliegue.....	75

Gráfico 30 : Diagrama de componentes.....	76
Gráfico 31: Principales y secundarias	84
Gráfico 32: La tabla de apoderados	85
Gráfico 33: Tabla ubicación geográfica.....	85
Gráfico 34: Tabla Ciclo.....	86
Gráfico 35: Tabla turnos.....	86
Gráfico 36: Tabla especialidad.....	87
Gráfico 37: Tabla grupo usuarios (perfil de acceso).....	87
Gráfico 38: Tabla inscripción.....	88
Gráfico 39: Tabla matrícula.....	88
Gráfico 40: Diseño tabla profesores.....	89
Gráfico 41: Prototipo para acceder al sistema	91
Gráfico 42: Prototipo para navegar por las opciones del sistema según su perfil de usuario.....	91
Gráfico 43: Prototipo de mantenimiento de alumnos	92
Gráfico 44: Validación de usuarios.....	93
Gráfico 45: Ventana principal.....	94
Gráfico 46: Modulo registro de profesores	95
Gráfico 47: Módulo registro de alumnos	96
Gráfico 48: Módulo registro de apoderados	97
Gráfico 49: Módulo asignación de cursos	98
Gráfico 50 Módulo asignación de horarios.....	99
Gráfico 51: Módulo asignación de costos	100
Gráfico 52: Módulo registro de matrículas	101
Gráfico 53: Módulo de consulta de cobranzas realizadas.....	102
Gráfico 54: Reporte de cobranzas	103
Gráfico 55: Módulo de consulta de matrículas	104
Gráfico 56: Reporte de matrículas realizadas	105

RESUMEN

La presente investigación nos permitirá mejorar nuestra posición competitiva e imagen tanto interna como externamente. La implementación de un sistema en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II ayuda agilizar el proceso de matrícula en el Instituto de Educación Superior Tecnológico “Trentino Juan Pablo II; de otorgar un mejor servicio en calidad de tiempo, ya que se espera de este trabajo de investigación es que tenga acogida tanto del usuario del sistema como la del cliente, y cuando hablamos de clientes por lo general nos referimos a los padres de familia o apoderados que no cuentan con el tiempo suficiente para apersonarse a pagar las cuotas de matrícula y mensualidad que el Instituto exige en determinadas fechas. Es así que conociendo la gran importancia que brinda un sistema de matrícula, para registrar los datos del alumno así como su respectiva cuota de manera rápida y eficiente, lo cual permita economizar el tiempo del usuario y del personal administrativo; teniendo así una experiencia gratificante en el uso de este sistema web de matrícula, desarrollado en lenguaje ASP.NET - MVC y en motor de base de datos SQL-Server, es de vital importancia para el Instituto de Educación Superior Tecnológico “Trentino Juan Pablo II; puesto que automatizará los diferentes procesos manuales de matrícula y el pago y esto a su vez causará satisfacción en los usuarios, que son el principal soporte de este instituto y de esta forma tendrá un mejor panorama frente a diferentes entidades educativas. Por consiguiente, esta tesis ha sido elaborada desde su análisis, diseño e implementación y ha sido constantemente optimizada tanto en su entorno gráfico, como amigable, para los usuarios que por primera vez realizan sus pagos vía web.

Palabras claves: Sistema de matrícula, proceso, automatización.

ABSTRACT

This research will allow us to improve our competitive position and image both internally and externally. The implementation of a system at the Institute of Technological Higher Education Trentino Juan Pablo II helps expedite the enrollment process at the Institute of Technological Higher Education "Trentino Juan Pablo II; to provide a better service in quality of time, since this research work is expected is that it has reception from both the user of the system and that of the client, and when we talk about clients we usually refer to parents or guardians who do not have enough time to appear to pay the tuition and monthly fees that the Institute requires on certain dates. Thus, knowing the great importance of a registration system, to register the student's data as well as their respective quota quickly and efficiently, which saves the time of the user and the administrative staff; having a rewarding experience in the use of this web registration system, developed in ASP.NET - MVC language and in SQL-Server database engine, is of vital importance for the Institute of Higher Technological Education "Trentino Juan Pablo II; since it will automate the different manual registration and payment processes and this in turn will cause user satisfaction, which are the main support of this institute and in this way it will have a better panorama against different educational entities. Therefore, this thesis has been developed from its analysis, design and implementation and has been constantly optimized both in its graphical environment, and friendly, for users who for the first time make their payments via web.

Keywords: Registration system, process, automation.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se encuentra identificado con la aplicación de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), en el ámbito de la educación superior, teniendo como muestra de población a los estudiantes y egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II

La característica principal de la investigación es el diseño y la implementación de un Sistema que automatizará la matrícula, de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II. Esta investigación es de interés para la comunidad universitaria en el deseo de diseñar e implementar un sistema de matrícula.

La investigación se realizó con una serie de entrevistas y sobre todo la aplicación de una encuesta a los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay.

La presente investigación, tiene como objetivo principal Diseñar e Implementar un Sistema basada en Tecnología Web, capaz de gestionar de forma rápida y eficiente el proceso de matrícula realizada por los estudiantes y/o apoderados del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II. De esta manera a continuación resumimos los principales capítulos de la investigación:

Capítulo I.- Se aborda el planteamiento del problema en la que se efectúa una descripción de la problemática de la implementación de las plataformas virtuales en la educación, la misma que sirvió para formular el problema en forma de pregunta y consecuentemente determinó los objetivos, así como las limitaciones que implicó la investigación.

Capítulo II.- Se trata del marco teórico de la investigación que implica tener una visión de los antecedentes internacionales y nacionales de la aplicación de las

tecnologías digitales en la educación. Fundamentándose las bases teóricas y conceptuales de acuerdo al sistema de información, tecnología de información de empresas, sistemas de control, lenguaje de programación, POO, Software, concluyendo con la definición de términos básicos.

Capítulo III.- Se encuentran formuladas la hipótesis general y la hipótesis específica en concordancia con la problemática planteada, así como la identificación de las variables independiente (VI) y la variable dependiente (VD).

Capítulo IV.- Tenemos el diseño metodológico en la que describimos los tipos de diseño, métodos población y muestra, lugar, periodo y técnicas, instrumentos análisis y procesamiento de datos.

Los capítulos V.- Resultados, 6 Discusión de resultados, 7 Conclusiones, 8 Recomendaciones; contienen los elementos indicados en la directiva N° 013-2018-R protocolos de proyecto e informe final de investigación de pregrado, posgrado, docentes, equipos, centros e institutos de investigación.

I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción de la realidad problemática

Actualmente la gestión tecnológica va orientada al acceso a la información de diferentes campos, otorgando lugar a la World Wide Web como una extensa fuente de consulta, permitiendo que la mayor parte de publicaciones sean orientadas a la red de redes computacionales.

El sistema que aplica el instituto es el común denominador de las instituciones en su mayoría del sector público desde hace décadas en el régimen educativo, se trata del ingreso de los datos de los estudiantes, inscripción, matrícula y registro de calificaciones almacenadas en hojas de cálculo y como constancia de toda la información de cada estudiante una bodega de carpetas con gran cantidad de documentos como constancia para la institución de los años de estudio de nivel superior, actualmente se cuenta con la tecnología ideal para el almacenamiento de toda la información y extracción de datos en determinado momento, es decir que es posible evolucionar el sistema manual de los procesos principales en el instituto y eliminar las dificultades existentes.

El planteamiento del problema se centra en los tiempos de respuestas de las peticiones de reportes de matrículas de diferentes periodos, sobre los documentos requeridos para el proceso y el tramite pertinente, la necesidad de impresiones de varias actas tanto de matrícula por esto tener una aplicación informática que permita automatizar dichos procesos permitirá facilitar el ingreso y consulta de la información.

Esta investigación está enfocada a la optimización tanto de tiempos de respuesta en los resultados como en el ámbito económico al otorgar una solución definitiva a las dificultades normales del proceso de matrícula.

1.2 Formulación del problema.

1.2.1 Problema general.

¿De qué manera se podrá mejorar el proceso de matrícula en Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II del Distrito de Pachacamac?

1.2.2 Problemas específicos.

- a) ¿Cómo se podrá evitar la pérdida y duplicidad de datos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II?
- b) ¿Cómo se reducirá el tiempo de atención al usuario, en el proceso de matrícula con la implementación del módulo de matrícula web en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II?
- c) ¿Cómo se podrá reducir el consumo de recursos con la implementación del sistema de matrícula web en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II?

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo general

Diseñar e implementar un sistema basada en tecnología web, capaz de gestionar de forma rápida y eficiente el proceso de matrícula realizada por los estudiantes y/o apoderados del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Diseñar una base de datos para disminuir la pérdida de información y duplicidad de datos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II.

- b) Reducir el tiempo de atención al usuario, en el proceso de matrícula con la implementación del módulo de matrícula web del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II.
- c) Optimizar el consumo de recursos con la implementación del sistema de matrícula web del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II.

1.4 Limitantes de la investigación.

El presente trabajo presenta las siguientes limitantes:

1.4.1 Teórico.

Existe poca información detallada, con respecto a la variable independiente plataforma virtual y de la mejora de conocimientos de las asignaturas tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

Los resultados de la presente investigación servirán para mejorar la calidad de matrícula para el instituto de educación superior tecnológico TRENTINO Juan Pablo II.

1.4.2 Temporal.

En este caso la limitante temporal de esta investigación fue la demanda de una cantidad importante de tiempo para la búsqueda de información y levantamiento de datos, en base a las encuestas de los estudiantes y egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO, en el periodo 2017 - 2018.

Por otra parte, siendo esta investigación se llevó a cabo concordante al tipo de diseño experimental, por la clase de

medios utilizados para obtener los datos; retrospectiva, por la ocurrencia de los hechos y transversal, por el periodo de secuencia de estudios.

1.4.3 Espacial.

Este trabajo ha tenido una limitante espacial tal como el acceso restringido en el instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, además, los estudiantes de pregrado como egresados están limitados sólo a utilizar las funciones más sencillas de la matrícula

1.4.4 Económicas

Probablemente no se disponga con el apoyo de gestores públicos y privados en tiempo concreto, muchos de los recursos y gastos de los materiales serán autofinanciados previamente concretada por los integrantes del presente trabajo de investigación.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.

Según las investigaciones realizadas que se asemejan a nuestro proyecto de investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales.

Pulido y Mendez (2011) realizaron la investigación **Prototipo Software para el Soporte de Registro Académico en Instituciones Educativas de Nivel Básico y Media Vocacional**, en la escuela de ingeniería de sistemas e informática. Concluyen que: “ Es acertado trabajar en ciclos completos CIDU en analogía con ciclos Gestalt lo cual permite centrarse a aspectos asociados a usabilidad y optimiza los resultados de cada proyecto; el prototipo ha sido desarrollado en consideración de las normas establecidas por la Secretaría de Educación, y en base a ello se asume que la herramienta puede ser implantada tanto en instituciones públicas como privadas, pues el funcionamiento básico del proceso sistematizado es semejante; en general los objetivos propuestos para el desarrollo del presente proyecto se han cumplido, ofreciendo dos productos finales que corresponden a una nueva metodología para el desarrollo software llamada CIDU y el desarrollo de un prototipo software”.(p.7)

Mejía y Plúas (2011) realizaron la investigación **Diseño e Implementación de un Sitio Web con Servicio de Matriculación y Control de Notas Para el Colegio Fiscal “Carlos Zevallos Menéndez” del Cantón El Triunfo**. Concluyen que: “El trabajo tendrá un gran impacto, pues cubrirán todas las necesidades que atrasan a la institución, en especial

de la persona encargada de inscribir a los alumnos; la matriculación del alumnado se realizará de manera más rápida y eficaz” (p.5)

Martillo y Mora (2013), realizaron la tesis para obtener el Título de Ingeniero con mención en informática para la gestión: **“Análisis, Diseño e implementación de un Sistema para la Gestión Académica y Administrativa de la Unidad Educativa Salesiana Santa María Mazzarello de Guayaquil”**: Los autores señalan que el departamento administrativo de la Unidad Educativa Salesiana Santa María Mazzarello de Guayaquil - Ecuador, desde hace 9 años cuenta con un sistema académico que utilizan únicamente las secretarías, el mismo que ha sido rediseñado por tres ocasiones debido a que en el sistema educativo de dicho país se ha modificado la evaluación de las estudiantes por trimestre a quimestre y viceversa, (p.1-4).

2.1.2 Antecedentes nacionales.

Córdova (2014), realizó la tesis para obtener el Título de Ingeniero de

Estadísticas e Informática: **“Implementación de un Sistema de Matrículas y Pagos para el Centro de Informática de la Universidad César Vallejo”**: El autor señala las dificultades que venía afrontando la universidad en la sede Lima Este, donde se encontraron varias inconsistencias para realizar las inscripciones a los estudiantes. Asimismo, indican que el proceso de inscripción estaba a la secretaria que utilizaba hojas de Cálculo de Excel y que una vez inscritos los alumnos distribuía el alumnado y secciones. (p.1, 4)

En ese sentido y englobando la presente investigación el autor busco como objetivo principal Implementar un sistema de Información para los procesos de Pagos y Matrícula.

Lo que concluyo el autor fue lo siguiente: Comprender en forma concisa los procesos de Pagos y Matrícula, logrando obtener los requerimientos funcionales y no funcionales, en ese sentido solucionando la problemática presentada usando las Tecnologías de información como base fundamental. (p. 58)

Osorio (2016), realizo la tesis para obtener el Título de Ingeniero de Sistemas e Informática: **“Diseño e Implementación de un Sistema de Matrícula Web Usando Software Libre en el Centro Educativo España”**: El autor indica que varias instituciones en el Perú y Latinoamérica no cuentan con un proceso de matrícula integral, en ese sentido, operan de manera tradicional, implicando retrasos en la gestión; esto ocurre por la falta de integración con las tecnologías de información permiten optimizar y aminorar estos procesos.

Asimismo, señalan que los archivos físicos del colegio lo ocupan en un ambiente de 60m², siendo uno de los principales problemas ya que no se cuenta con mucho espacio; asimismo la información puede perderse de ocurrir un incendio u otro tipo de desastre, por otro lado, el promedio de demora del proceso de matrícula es de 45 minutos por alumno; en consecuencia el colegio prevé alrededor de 5 personas con la finalidad de llevar a cabo este proceso, otro problema es el económico debido a los altos costos de los recursos como papel (que se destinó 5 millares), cientos de fólderes, fotocopias, etc. (p. 1,2, 10).

En ese sentido y englobando la presente investigación el autor busco como objetivo principal Diseñar e implementar un sistema de matrícula web usando software libre en el centro

educativo España del distrito de Breña, a fin de automatizar los procesos de matrícula que se realizan en el en el Centro Educativo España (pp. 11)

Lo que concluyó el autor fue lo siguiente:

Que al diseñar el modelo de datos, se logró disminuir la pérdida de datos, y de igual manera reducir el costo de la licencia del software a cero, ya que es un software libre, el mismo tiempo, se reduce el tiempo de atención al usuario, ya que con este nuevo sistema se puede tener una interfaz amigable y una manera sencilla de utilizarla para mejorar el proceso de atención, Asimismo, la implementación del sistema de matrícula web optimiza el tiempo de registro de acuerdo a la disponibilidad del usuario.

Implementar el módulo de reportes con el cual el uso del sistema de matrícula web permite una mayor viabilidad, usabilidad y seguridad en la información, así como el uso de los recursos (hardware, software, trabajadores) en el centro educativo. De igual manera, se optimiza la toma de decisiones ya que cuenta con reportes personalizados.

2.2 Bases teóricas.

2.2.1 Bases epistémicas.

La epistemología vista como teoría del conocimiento, se ocupa de problemas tales como las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a la obtención del conocimiento.

La presente investigación tiene base epistemológica porque aborda una situación en un contexto social, en los institutos, en la que se está realizando un proceso de cambio en post de una

modernización educativa y mejora en calidad del servicio tanto de los institutos nacionales como particulares.

"La ciencia se ha convertido en el eje de la cultura contemporánea. Y, por ser el motor de la tecnología, la ciencia ha venido a controlar indirectamente la economía de los países desarrollados. Por consiguiente, si se quiere adquirir una idea adecuada de la sociedad moderna, es necesario estudiar el mecanismo de la producción científica, así como la naturaleza de sus productos" (Bunje, 1980 :p.64).

2.2.2 Bases tecnológicas.

En la actualidad estamos conscientes de los avances de la tecnología y de lo que presenta en el ser humano desde el punto de vista del cambio de mentalidad en la resolución de problemas, utilizando soluciones reflexivas y nuevas utilizando las nuevas herramientas tecnológicas a disposición.

En la actualidad el software está atravesando por transformaciones importantes que tiene el potencial de impulsar niveles significativos en la mentalidad del ser humano, reflejándose este efecto en innovación empresarial y de esta manera generar un impulso para aumentar la agilidad general y el área de transformación, que gira en torno a la necesidad de mejorar el control de costes.

Existe una creciente necesidad de hacer más cada vez con menos recursos, al mismo tiempo que se garantiza que todos los datos y estratégicos estén completamente asegurados, a lo largo de todo el ciclo de vida, de la manera más rentable.

La tecnología avanza en el campo de las bases de datos, este es el mayor salto cualitativo que se puede dar hoy en día para estar en la vanguardia de nuevas tecnologías y la solución de

problemas mediante el análisis de grandes cantidades de datos. La capacidad para almacenar datos, transformarlos en información, establecer un proceso de tratamiento de dicha información y la velocidad de la transferirla que nos proporciona el uso de esta tecnología, la hace cada vez más necesaria.

2.3 Conceptual.

2.3.1 Sistema de información.

Según Cohen (2009, p.21 -27) afirma que los sistemas de información (SI) están cambiando la forma en que operaban las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos de las empresas, proporcionan información de apoyo al proceso de toma de decisiones, lo que es más importante, facilitan el logro de ventajas competitivas a través de su implantación en las empresas.

Un sistema de información es un conjunto de datos que interactúan entre sí con un fin común.

En informática, los sistemas de información ayudan a administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos fundamentales y las particularidades de cada organización.

La importancia de un sistema de información radica en la eficiencia en la correlación de una gran cantidad de datos ingresados a través de procesos diseñados para cada área con el objetivo de producir información válida para la posterior toma de decisiones. Un sistema de información se caracteriza principalmente por la eficiencia que procesa los datos en relación al área de acción. Los sistemas de información se alimentan de los procesos y herramientas de estadística, probabilidad,

inteligencia de negocio, producción, marketing, entre otros para llegar a la mejor solución.

Un sistema de información se destaca por su diseño, facilidad de uso, flexibilidad, mantenimiento automático de los registros, apoyo en toma de decisiones críticas y mantener el anonimato en informaciones no relevantes. (Cohen & Asin, 2009)

a) Tipos y usos de los sistemas de información

En la actualidad los sistemas de información cumplen tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

- Automatizar los procesos operativos.
- Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
- Lograr: ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

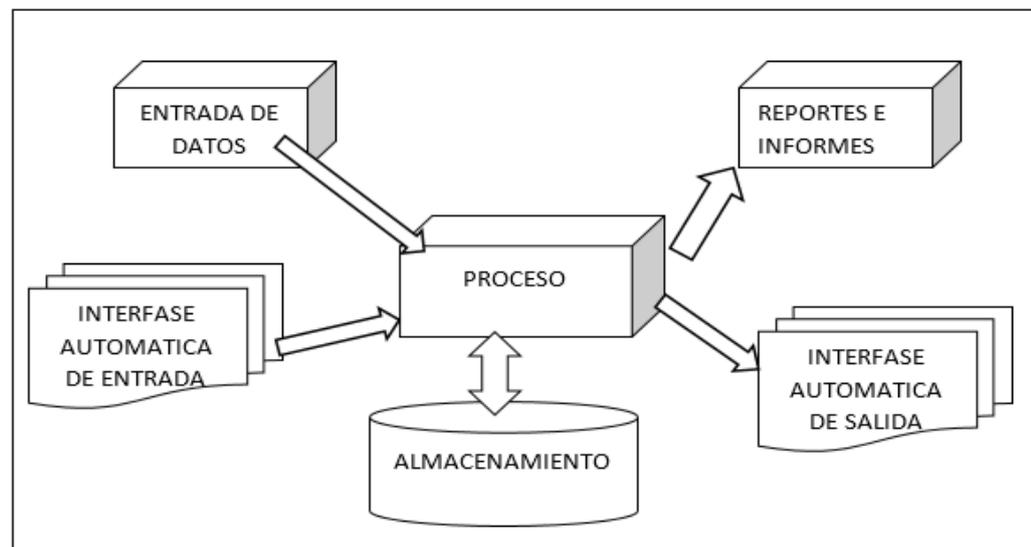


Gráfico 1 Diseño conceptual de un sistema de información

Fuente: (Peralta, 2006)

En la figura anterior se aprecia las diferentes actividades que realiza un sistema de información, como son la entrada proceso y salida de datos, así como la interfaz de salida de datos.

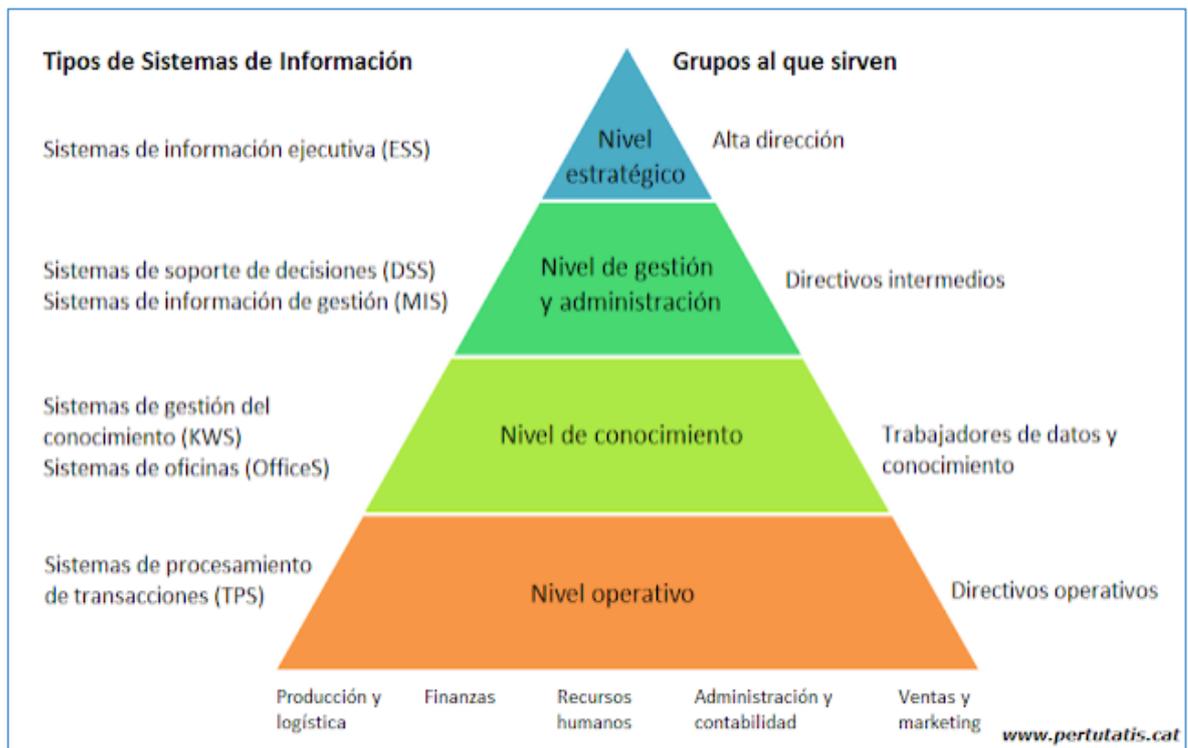


Gráfico 2 Tipos de sistema de información

Fuente: Adaptado de (Luna, Martínez, & Salmerón, 2016, pág. 157)

En el gráfico N° 1 se aprecia la importancia del sistema de información para el apoyo de decisiones en una organización.

a) Sistemas transaccionales

Sus principales características son:

A través de estos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.

Con frecuencia son el primer tipo de sistemas de información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización para continuar con los mandos intermedios y, posteriormente, con la alta administración a medida que evolucionan.

b) Sistemas de apoyo a las decisiones

Las principales características de estos sistemas son las siguientes:

- Suelen introducirse después de haber implantado los sistemas transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos constituyen su plataforma de información.
- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Este tipo de sistemas puede incluir la programación de producción, compra de materiales, flujo de fondos, proyecciones financieras, modelos de simulación de negocios, modelos de inventarios, etc.

2.3.2 Tecnologías de información en empresas

Según Abarca. Profesor del área de Operaciones y Tecnologías de Información. Universidad ESAN (2009, p.151-161) la incorporación de la tecnología puede llevar a que empresas densas y rutinarias se transformen en ligeras, debido a la disminución de los costos de producción y a la apertura de nuevos canales para llegar a los clientes vía internet; por ejemplo, la tecnología se convierte en una herramienta que coadyuva a cumplir las estrategias empresariales, más aún si estamos en una época de cambios, en la que se exige a las empresas ser más competitivas en el mercado local y global.

En consecuencia, la empresa peruana debe enfocar la tecnología bajo este enfoque, y adoptarla como su gran soporte. Claro que la transformación se logrará si cuenta además con gente innovadora. De esta manera, la estructura organizacional se verá reducida y los empresarios tendrán menos costos y más oportunidades para crear nuevos negocios. Las empresas se harán más reducidas y más eficientes, lo que llevará a que se especialicen mucho más y se establezcan alianzas estratégicas para que otros produzcan lo secundario. Algo interesante que ocurre en este proceso de transformación es que las empresas que han aplicado este concepto, en el que la tecnología resulta un elemento fundamental de cambio, han encontrado la posibilidad de crear nuevos negocios u optimizar los actuales, lo que les da la oportunidad de crear alianzas estratégicas. De esta manera, la tecnología permite a las empresas, por ejemplo, interconectarse con sus proveedores, y juntos reducir costos y optimizar el flujo de los insumos y de los productos. Lo mismo ocurre en el ámbito global; pero eso requiere integración, en el cual uno de sus elementos es la tecnología a través de las comunicaciones.

Así esta época, tenemos que ser más rápidos. Ya no se puede hablar de que las empresas más grandes se comen a las más chicas, sino de que las empresas más lentas desaparecerán y las más rápidas permanecerán en el mercado. Este proceso se dará en nuestra sociedad, y mientras más rápido ocurra mejor, porque la competencia no espera. Los procesos de comunicación a través de las tecnologías responden a estrategias, las que pueden ser evolutivas, de cambio, las cuales impactarán en la organización, crearán un ambiente de mínima resistencia al cambio; o pueden ser radicales, lo que implicará mucha dedicación de la empresa, a cambio de beneficios más rápidos. (Abarca, 2009)

2.3.3 Sistemas de control

Según Rosseau, (1979, p.531-542). *Assessment Of Technology In Organizations: Closed Versus Open Systems Approaches*. *Academy Of Management Review.*, una de las preguntas que más comúnmente se hace un novato en sistemas de control es: ¿Qué es un sistema de control? Para responder a esta pregunta, se puede decir que en nuestra vida diaria existen numerosos objetivos que necesitan cumplirse. Por ejemplo, en el ámbito doméstico, se requiere regular la temperatura y humedad de las casas y edificios para tener un ambiente cómodo. Para transportación, se requiere controlar que un automóvil o aeroplano se muevan de un lugar a otro en una forma segura y exacta. En la industria, los procesos de manufactura tienen un sinnúmero de objetivos para productos que satisficieran requerimientos de precisión y costo. Un ser humano es capaz de realizar una gran cantidad de tareas, incluyendo tomar decisiones. Algunas de estas tareas tales como coger objetos y caminar de un punto a otro se realizan en una forma rutinaria. Bajo ciertas condiciones, algunas de estas tareas se realizan de la mejor forma posible. Así, por ejemplo, un atleta que corre una distancia de 100 metros tiene el objetivo de correr dicha distancia en el menor tiempo posible. Por otro lado, un corredor de maratón no solo debe correr la distancia lo más rápido posible sino también debe controlar el consumo de energía y desarrollar la mejor estrategia para la carrera. La búsqueda para alcanzar tales “objetivos” requiere normalmente utilizar un sistema de control que implante ciertas estrategias de monitoreo.

En años recientes, los sistemas de control han asumido un papel cada vez más importante en el desarrollo y avance de la civilización moderna y la tecnología. Prácticamente, cada aspecto de las actividades de nuestra vida diaria está afectado por algún tipo de sistema de control. Los sistemas de control se

encuentran en gran cantidad en todos los sectores de la industria, tales como control de calidad de los productos manufacturados, líneas de ensamble automático, control de máquinas herramienta, tecnología espacial y sistemas de armas, control por computadora, sistemas de transportes, sistemas de potencia, robótica y muchos otros. Aun el control de inventarios y los sistemas económicos y sociales se pueden visualizar a través de la teoría de control automático. (Rosseau, 1979)

a) Componentes básicos de un sistema de control

La relación básica entre estos tres componentes se ilustra en la siguiente figura.

COMPONENTES BÁSICOS DE UN SISTEMA DE CONTROL



Gráfico 3 Componentes básicos de un sistema de control

Fuente: (KUO, 1996, PÁG. 57)

b) Tipos de control

El control de un sistema se efectúa mediante un conjunto de componentes mecánicos, hidráulicos, eléctricos y/o electrónicos que, interconectados, recogen información acerca del funcionamiento, comparan este funcionamiento con datos previos y, si es necesario, modifican el proceso para alcanzar el resultado deseado. Este conjunto de

elementos constituye, por lo tanto, un sistema en sí mismo y se denomina sistema de control. Para estudiarlo, es necesario suponer que sus componentes forman conjuntos, que reciben una orden o entrada y producen una respuesta o salida. Estos conjuntos se representan gráficamente en forma de rectángulos o bloques vinculados por flechas, las cuales muestran las conexiones que existen entre aquéllos y los efectos que producen. La forma más simple para esquematizar un proceso de control es un bloque sobre el que incide una entrada y se genera una salida.

Por ejemplo, para la regulación de la temperatura de un horno.

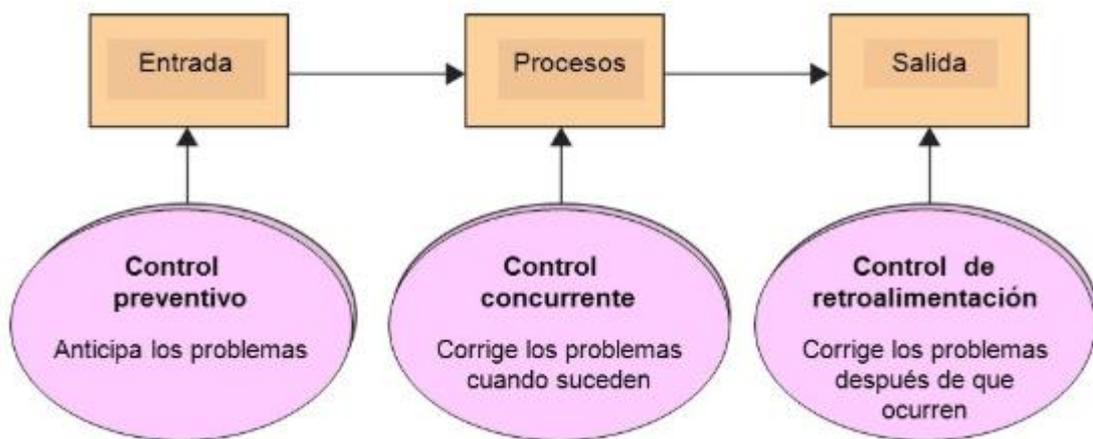


Gráfico 4 : Tipos de control

Fuente: (Goldratt, 1992, pág. 91)

c) Sistemas de control manuales y automáticos

Los sistemas de control pueden ser manuales o automáticos.

✓ **Sistema Manual**

Para obtener una respuesta del sistema, interviene el hombre sobre el elemento de control. La acción del hombre es, entonces, la que actúa siempre sobre el sistema (cierra o abre, acciona un interruptor, aprieta el freno...), para producir cambios en el funcionamiento. Encontramos sistemas de control manuales, por ejemplo, en:

- El frenado de un auto.
- El encendido y el apagado de las luces en una habitación.
- La operación de la hornalla de gas de una cocina.
- El control del agua de una canilla.

✓ **Sistema Automático**

El sistema da respuesta sin que nadie intervenga de manera directa sobre él, excepto en la introducción de condiciones iniciales o de consigna. El sistema “opera por sí solo”, efectuando los cambios necesarios durante su funcionamiento. Así, se reemplaza el operador humano por dispositivos tecnológicos que operan sobre el sistema (relés, válvulas motorizadas, válvulas solenoides, actuadores, interruptores, motores, etc.). Encontramos sistemas automáticos de control, por ejemplo, en:

- Heladeras.
- Termotanques.
- Alumbrado público.
- Piloto automático de un avión.
- Equipos de aire acondicionado.

2.3.4 Lenguaje de programación.

Según la definición teórica, como lenguaje se entiende a un sistema de comunicación que posee una determinada estructura, contenido y uso. La programación es, en el vocabulario propio de la informática, el procedimiento de escritura del código fuente de un software. De esta manera, puede decirse que la programación le indica al programa informático qué acción tiene que llevar a cabo y cuál es el modo de concretarla.

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para expresar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones.

Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila (de ser necesario) y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación.

También la palabra programación se define como el proceso de creación de un programa de computadora, mediante la aplicación de procedimientos lógicos, a través de los siguientes pasos:

- El desarrollo lógico del programa para resolver un problema en particular.
- Escritura de la lógica del programa empleando un lenguaje de programación específico (codificación del programa).
- Ensamblaje o compilación del programa hasta convertirlo en lenguaje de máquina.

Tipos de lenguaje de programación.

a) Lenguaje de máquina

El lenguaje de máquina, también llamado código máquina es un sistema de códigos diseñado para ser reconocido y ejecutado en forma directa por un circuito micro programable, tal como el de un microprocesador de una computadora o de microcontroladores en máquinas de control numérico, por ejemplo. Básicamente, este lenguaje de máquina está compuesto por un set de instrucciones que determinan el comportamiento de una maquinaria o controlador. Un programa en lenguaje máquina es una cadena de estas instrucciones más los datos sobre los que arrojará los resultados.

b) Lenguaje ensamblador

Assembly Language o Lenguaje Ensamblador por su traducción al castellano, es un lenguaje de programación para todo tipo de procesadores y controladores, que es capaz de interpretar y manipular mediante una representación simbólica de los códigos de máquina binarios y hacerlos de alguna manera “más accesibles” a los programadores.

El lenguaje ensamblador fue utilizado en los albores de las ciencias de la computación, cuando todavía no habían sido desarrollados lenguajes más potentes y flexibles. No obstante, todavía es utilizado a nivel académico y cuando es necesario tener acceso directo al hardware, como en el caso de los sistemas operativos y los controladores de dispositivos para impresoras, scanners y otros tipos de periféricos. Cabe destacar que el lenguaje

ensamblador es considerado como un lenguaje de bajo nivel.

c) Lenguajes de Alto y Bajo Nivel

También existe un segundo tipo de lenguaje de programación, o “lenguaje de Alto Nivel”, que se distingue del primero debido a que tiene la capacidad de poder expresarse de manera análoga al lenguaje de los humanos, es decir que pueden representar los algoritmos de una manera adecuada a la capacidad cognitiva de las personas. El primer lenguaje de programación de Alto Nivel que les permitió a los programadores una flexibilidad nunca antes vista fue Fortran, creado en el año 1957, precisamente como una alternativa de lenguaje de alto nivel al lenguaje ensamblador para programar la mainframe IBM 704, lo que permitiría agilizar los tiempos de programación de dichas máquinas. Este debe considerarse como un verdadero hito en la historia de los lenguajes de programación, ya que antes de Fortran, los programas sólo se desarrollaban en lenguaje ensamblado.

d) Evolución de los lenguajes de programación

A lo largo de los años, y a medida que eran necesarios lenguajes de programación más potentes y flexibles para llevar a cabo las tareas complejas que las computadoras modernas podían procesar, al lenguaje ensamblador y a Fortran le siguieron LISP, COBOL, ALGOL, PASCAL, BASIC, C, dBASE, ADA, JAVA, PHP, C++, DELPHI y otros, que le abrieron la puerta a la computación tal y como la conocemos ahora.

En la actualidad, existen alrededor de 2000 lenguajes de programación, lo que demuestra que existe un gran interés en este tipo de herramientas de diseño de software, tanto de los desarrolladores como de sus clientes, sin embargo, la mayoría de ellos son implementaciones de lenguajes más antiguos. Más a pesar de este gran abanico de posibilidades, no existe ningún lenguaje de programación que se destaque por sobre el resto, ya que cada uno de los lenguajes de programación ofrecen ventajas y desventajas, y será cada desarrollador el que deba seleccionar el que mejor le sea conveniente para el tipo de desarrollo que llevará a cabo.

2.3.5 Programación orientada objetos.

Programación orientada a objetos (POO). Es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos.

Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, abstracción, polimorfismo y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de los años 1990. En la actualidad, existe variedad de lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos.

a) Definición del Objeto

Según el diccionario del uso del español de María Moliner (1983) en la tercera acepción del término objeto podemos leer: "Con respecto a una acción, una operación mental, un sentimiento, etc., cosa de cualquier clase, material o espiritual, corpórea o incorpórea, real o

imaginaria, abstracta o concreta, a la cual se dirigen sobre la que se ejercen." No se asuste, la definición de objeto, como podrá comprobar es mucho más fácil. En POO, un objeto es un conjunto de datos y métodos; como imaginamos que se habrá quedado igual, le vamos a dar más pistas. , (p. 267-285),

Los datos son lo que se llama características o atributos, los métodos son los comportamientos que pueden realizar. Lo importante de un sistema POO es que ambos, datos y métodos están tan intrínsecamente ligados, que forman una misma unidad conceptual y operacional. En OOP, no se pueden desligar los datos de los métodos de un objeto. Así es como ocurre en el mundo real. Vamos ahora a dar una serie de ejemplos en los que nos iremos acercando paulatinamente a los objetos informáticos. Los últimos ejemplos son para aquellos que ya conocen Java y/o C; sin embargo, estos ejemplos que exigen conocimientos informáticos, no son imprescindibles para entender plenamente el concepto de clase y el de objeto. (Moliner, 1983)

Los objetos son entidades que combinan estado (atributo), comportamiento (método) e identidad:

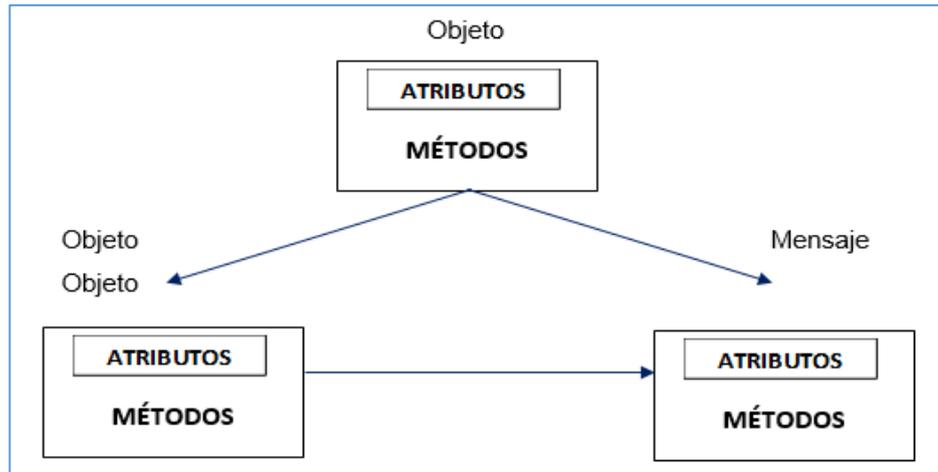


Gráfico 5: Programación orientado a objetos

Fuente: (Ponce de Leon, Rizo, Ruiz, & Aguilar, 2006, pág. 23))

2.3.6 Software

Lo primero, la palabra software proviene del inglés, cuyo significado literal es partes blandas, en contraposición con hardware que son las partes duras. Veamos ahora que es eso del Software en informática. El software son las instrucciones para comunicarse con el ordenador y que hacen posible su uso. Resumiendo, el software en informática son los programas. Tenemos diferentes tipos de software, en función de su uso o de su precio, luego veremos los tipos de software que existen. Las aplicaciones y las App en los celulares o móviles son software. Sin el software, las computadoras u ordenadores serían inútiles. Por ejemplo, sin tu software de navegador de Internet (el programa Explorer o Chrome), no podrías navegar por Internet o leer esta página, y sin un sistema operativo, también software, el navegador no podría funcionar. También podríamos decir que el software de un ordenador es la parte que no podemos tocar. ¿Puedes tocar Microsoft

Windows o el Word? Pues NO, solo puedes ver lo que hace el ordenador gracias a las instrucciones que tienen esos programas, pero no podrás tocarlos nunca.



Gráfico 6 : Clasificación Del Software

Fuente: (Bravo, 2011)

a) Tipos de software

- **Software de aplicación:** Son los programas que realizan determinadas tareas típicas humanas, que anteriormente se hacían a mano. En definitiva, es aquel que sirve para realizar tareas, facilitando así al usuario su trabajo. Ejemplos son los procesadores de texto como el Word, hojas de cálculo, programas de diseño, de entretenimiento, etc.

- **Software de programación:** Son aquellos programas que permiten al programador programar, es decir desarrollar otros programas, usando para ello diferentes lenguajes de programación. Ejemplos son los editores de texto para escribir programas en un lenguaje concreto por ejemplo en Java, Pascal o MSDOS, herramientas de diagnóstico de programas, como por ejemplo el programa Everest o Sonia, programas depuradores de código, etc.
- **Software de Sistema:** Programas que sirven para que el usuario tenga control sobre el ordenador y dar soporte a otros programas. Consiste en software que sirve para controlar e interactuar con el sistema operativo, proporcionando control sobre el hardware del ordenador. El más conocido e importante es Microsoft Windows. Se utiliza, entre otras cosas, para la transferencia de datos entre la memoria RAM y los dispositivos de almacenamiento (disco rígido, unidades de discos ópticos, etc.). Ya es considerado un sistema operativo en sí.
- **Software de computadoras personales.** El mercado del software de computadoras personales ha germinado en las pasadas dos décadas. El procesamiento de textos, las hojas de cálculo, los gráficos por computadora, multimedia, entretenimientos, gestión de bases de datos, aplicaciones financieras, de negocios y personales y redes o acceso a bases de datos externas son algunas de los cientos de aplicaciones.
- **Software basado en Web.** Las páginas web buscadas por un explorador son software que incorpora instrucciones ejecutables (por ejemplo, CGI, HTML, Perl, o Java), y

datos (por ejemplo, hipertexto y una variedad de formatos de audio y visuales). En esencia, la red viene a ser una gran computadora que proporciona un recurso software casi ilimitado que puede ser accedido por cualquiera con un modem.

- **Software de inteligencia artificial.** El software de inteligencia artificial (IA) hace uso de algoritmos no numéricos para resolver problemas complejos para los que no son adecuados el cálculo o el análisis directo. Los sistemas expertos, también llamados sistemas basados en el conocimiento, reconocimiento de patrones (imágenes y voz), redes neuronales artificiales, prueba de teoremas, y los juegos son representativos de las aplicaciones de esta categoría. (Mena, 2012, pág. 39)

Si se diseña y desarrolla un sistema web de matrícula se optimizarán los recursos del Instituto.

2.4 Tipo de la investigación

Este trabajo es desarrollado bajo el enfoque de investigación aplicada tecnológica. No existen dos proyectos de desarrollo de software que sean iguales. Cada uno tiene prioridades, requerimientos, y tecnologías muy diferentes. Sin embargo, en todos los proyectos, se debe minimizar el riesgo, garantizar la predictibilidad de los resultados y entregar software de calidad superior a tiempo. Rational Unified Process, o RUP, es una plataforma flexible de procesos de desarrollo de software que ayuda brindando guías consistentes y personalizadas de procesos para todo el equipo de proyecto.

La metodología empleada para mi proyecto de investigación sería la metodología RUP, detallada anteriormente, que es adaptable a las necesidades de cada organización y es robusto para proyectos de largo plazo.

2.5 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.

Es un proceso considerado pesado y preferentemente aplicable a grandes equipos de desarrollo y grandes proyectos, pero el hecho de que es ampliamente personalizable que permite adaptarse a proyectos de cualquier escala. 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." Como RUP es un proceso, en su modelación define como sus principales elementos:

a) Trabajadores (“quién”)

Define el comportamiento y responsabilidades (rol) de un individuo, grupo de individuos, sistema automatizado o máquina, que trabajan en conjunto como un equipo. Ellos realizan las actividades y son propietarios de elementos.

b) Actividades (“cómo”)

Es una tarea que tiene un propósito claro, es realizada por un trabajador y manipula elementos.

c) Artefactos (“qué”)

Productos tangibles del proyecto que son producidos, modificados y usados por las actividades. Pueden ser modelos, elementos dentro del modelo, código fuente y ejecutables.

d) Flujo de actividades (“Cuándo”)

Secuencia de actividades realizadas por trabajadores y que produce un resultado de valor observable. En RUP se han agrupado las actividades en grupos lógicos definiéndose 9 flujos de trabajo principales. Los 6 primeros son conocidos como flujos de ingeniería y los tres últimos como de apoyo.

e) Flujos de trabajo

- **Modelamiento del negocio:** Describe los procesos de negocio, identificando quiénes participan y las actividades que requieren automatización.
- **Requerimientos:** Define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen.

- **Análisis y diseño:** Describe cómo el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas (requerimientos), por lo que indica con precisión lo que se debe programar.
- **Implementación:** Define cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuáles nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación.
- **Prueba (Testeo):** Busca los defectos a lo largo del ciclo de vida.
- **Instalación:** Produce reléase del producto y realiza actividades (empaque, instalación, asistencia a usuarios, etc.) para entregar el software a los usuarios finales.
- **Administración del proyecto:** Involucra actividades con las que se busca producir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.
- **Administración de configuración y cambios:** Describe cómo controlar los elementos producidos por todos los integrantes del equipo de proyecto en cuanto a: utilización/actualización concurrente de elementos, control de versiones, etc.
- **Ambiente:** Contiene actividades que describen los procesos y herramientas que soportarán el equipo de trabajo del proyecto; así como el procedimiento para implementar el proceso en una organización.

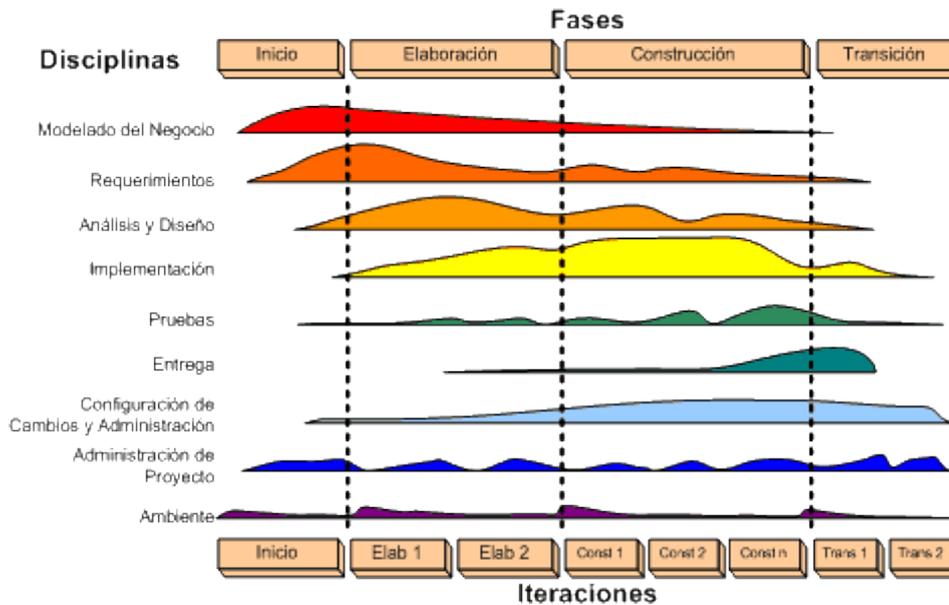


Gráfico 7: Fases flujo de trabajo

Fuente: (Pérez, 2012)

En el gráfico 7 se representa el proceso en el que se grafican los flujos de trabajo y las fases y muestra la dinámica expresada en iteraciones y puntos de control.

f) FASES

- **Conceptualización (Concepción o Inicio):** Se describe el negocio y se delimita el proyecto describiendo sus alcances con la identificación de los casos de uso del sistema.
- **Elaboración:** Se define la arquitectura del sistema y se obtiene una aplicación ejecutable que responde a los casos de uso que la comprometen. A pesar de que se desarrolla a profundidad una parte del sistema, las decisiones sobre la arquitectura se hacen sobre la base de la comprensión del sistema completo y los requerimientos (funcionales y no funcionales) identificados de acuerdo al alcance definido.

- **Construcción:** Se obtiene un producto listo para su utilización que está documentado y tiene un manual de usuario. Se obtiene 1 o varios reléase del producto que han pasado las pruebas. Se ponen estos reléase a consideración de un subconjunto de usuarios.

- **Transición:** El reléase ya está listo para su instalación en las condiciones reales. Se inicia con una versión “beta” del sistema y culmina con el sistema en fase de producción.

2.6 Arquitectura del sistema

El objetivo del software desarrollado es matricular al alumno de manera online en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II con la finalidad de optimizar la gestión Académica. Para lo antepuesto, se requirió la arquitectura Cliente - Servidor donde el usuario ingresara a través de una cuenta (ingresar al sistema).

Una vez ingresado el usuario tendrá acceso a crear, modificar o borrar distintos registros estas peticiones serán enviadas al servidor de manera automática que mediante las validaciones correspondientes del usuario y de los formularios, le enviara al usuario un mensaje informándole si se ha ejecutado correctamente la consulta.

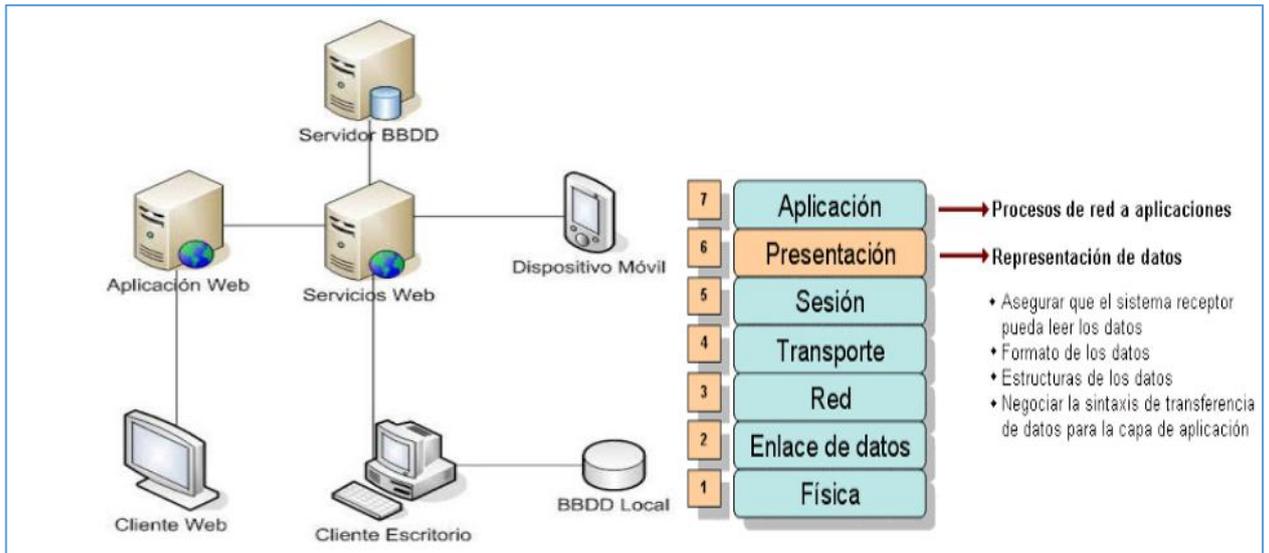


Gráfico 8: Diagrama general del sistema

Fuente: (Microsoft Visio, 2003)

a) Componentes de hardware.

El servidor del sistema se encuentra implementado sobre un procesador hpe proliant dl360 gen10, intel xeon gold 5118 2.3 ghz, 16.5mb caché, 32gb bajo un sistema operativo Windows 10 Ultimate. Con respecto al cliente el sistema se implementó en computadoras de procesador Intel® Core™ i7.

b) Componentes de software.

La plataforma para desarrollar el cliente y el interfaz de usuario del mismo es Microsoft Visual C#.Net es un producto propietario permite crear aplicaciones web con ASP.NET MVC 5, un potente debugger integrado y además viene con soporte y un gran framework MVC escrito en HTML. Al tener también soporte para AJAX, cada vez más desarrolladores de aplicaciones IIS.

c) Diseño de Datos.

Los datos e imágenes que se enviaran al servidor se encuentran ordenadas mediante un id (Clave Primaria) el cual identificara de forma única a cada fila de una tabla.

d) Descripción detallada del sistema:

Los componentes básicos del sistema son:

- **Cliente:** La computadora/laptop que realiza el llenado de datos dentro de un formulario el cual será enviada al servidor.
- **Servidor:** Recibe la consulta del cliente, y el sistema muestra un mensaje de conforme a la operación realizada.

El funcionamiento detallado del sistema se describirá a continuación.

El usuario se Inicia Sesión en una computadora, ya sea usando los navegadores Google Chrome o Internet Explorer.

Acto seguido si el Usuario y contraseña ingresados al sistema son correctos se muestra automáticamente un mensaje de validación hecho con lenguaje APSX. Acto seguido el usuario debe elegir un módulo al cual tiene las siguientes opciones: Buscar, Nuevo, Listar, Actualizar, Eliminar y Agregar. Finalmente, una vez obtenido el resultado el servidor manda los cambios correspondientes al usuario y/o cliente.

1) Restricciones del sistema:

El sistema fue diseñado considerando las siguientes restricciones para su correcto funcionamiento:

Falta de capital para seguir implementando nuevos servicios.

Los usuarios/clientes usaran un escáner o cámara digital para la toma del Boucher.

2) Requerimientos de entrada:

- Las imágenes deben ser claras y sin fuertes variaciones de luz.
- Los caracteres de la imagen deben ser claros y enfocados.
- Evitar los errores al llenar los datos correspondientes.
- Los sistemas mejor diseñado se ajusta a las personas que lo utilizaran, por lo tanto, la simplicidad funciona.
- Identificar y separar los datos importantes de los que no lo son.

ARQUITECTURA DEL SOFTWARE / MODELO VISTA CONTROLADOR

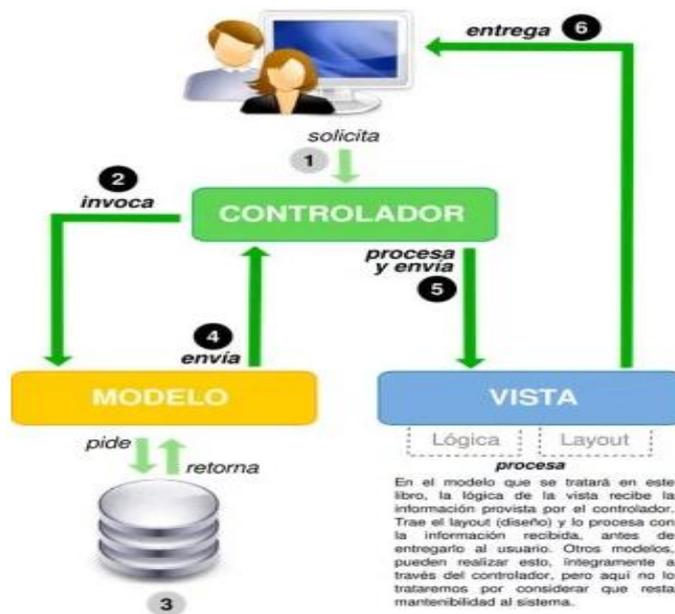


Gráfico 9: Arquitectura del software / modelo vista controlador MVC

Fuente: (Benavides, 2014)

La arquitectura a desarrollar será Cliente/ Servidor basado en 3 capas, se realizará la programación en la capa de datos, con un motor de base de datos como SQL-Server, la capa del negocio estará definido por un servidor de aplicaciones desarrollado con lenguaje ASPx.net y

en la capa de presentación se utilizará una interfaz amigable mediante formularios para los tres tipos de usuarios del sistema, administrador, apoderado o padre de familia y el alumno.

2.7 Desarrollo de la aplicación

2.7.1 Levantamiento de información

➤ Planificación del proyecto

Se realizó un cronograma de actividades que corresponden al trabajo de investigación con sus respectivas fechas de ejecución como también el modo de uso y distribución de los recursos tanto físicos como humanos, el cual se encuentra categorizados por fases que a su vez incluyen un inicio y un final programado. Recopilación de información

✓ Cuestionarios

Persona: Carlos Rivera Bueno

Cargo: Director.

✓ Entrevistas

Persona: Mayra Tocre Villavicencio

Cargo: Administradora.

2.7.2 Requerimientos documentales

- Documentación de entrada:** Contamos con el formato de registro del alumnado del instituto superior tecnológico TRENTINO Juan Pablo II. El cual será útil para el desarrollo del sistema para el ingreso de la información y luego ser procesado (Ver anexo C1)

- **Documentación de salida:** Contamos con los reportes de alumno referente a la matrícula de los periodos de 2016-II y 2018 -II. También con los Boucher de pagos de matrícula, el cual será útil para el desarrollo del sistema en cuanto a la salida de información una vez terminado el proceso.

2.7.3 DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA ACTUAL

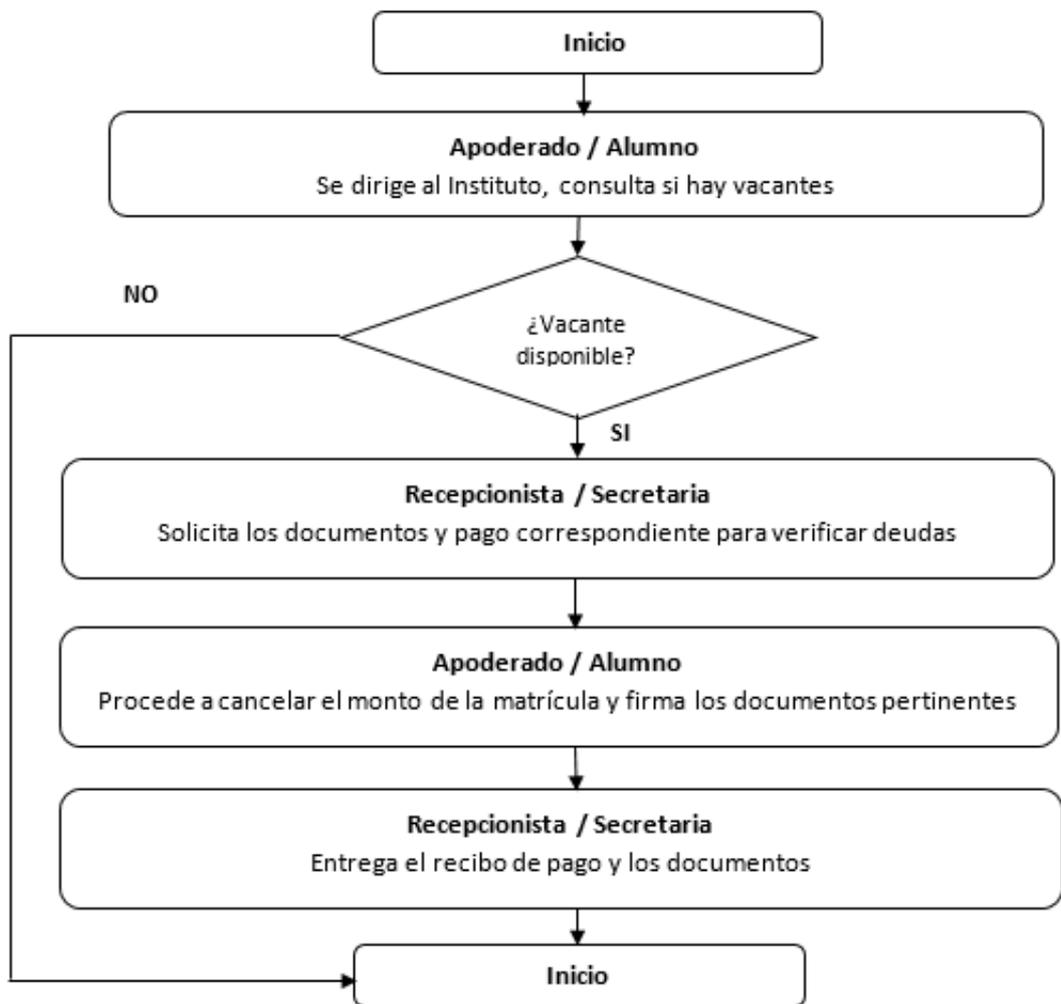


Gráfico 10: Diagrama de flujo del sistema actual

Fuente: Fuente propia.

En la figura se describe el proceso de matrícula que se desea mejorar con la automatización en línea, del instituto TRENINO JUAN PABLO II.

2.8 Modelamiento

2.8.1 Modelado del negocio

a) IDENTIFICACIÓN DE ACTORES Y TRABAJADORES DEL NEGOCIO. (AN)

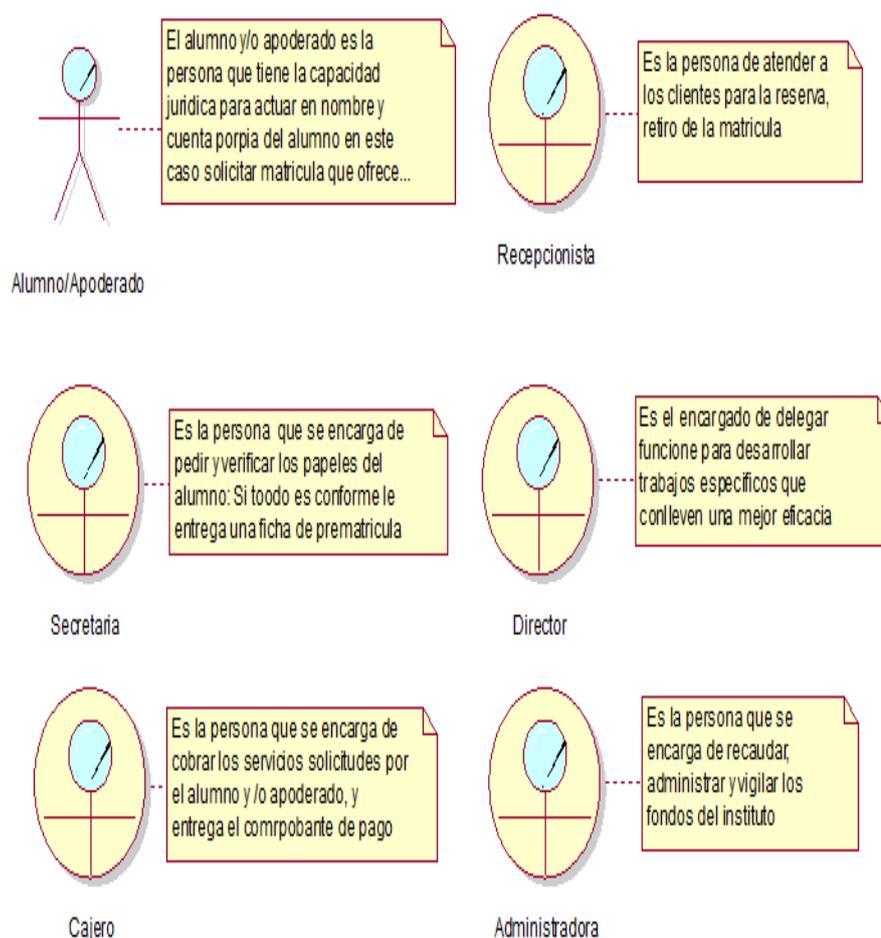


Gráfico 11: Actores y trabajadores del negocio

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se identificó a los principales actores del negocio como son el alumno o apoderado, así también a los principales trabajadores del negocio que están directamente involucrados en los procesos como; la recepcionista, la secretaria, el cajero, la administradora y el Director del instituto.

b) ESPECIFICACIONES DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO (CUN)

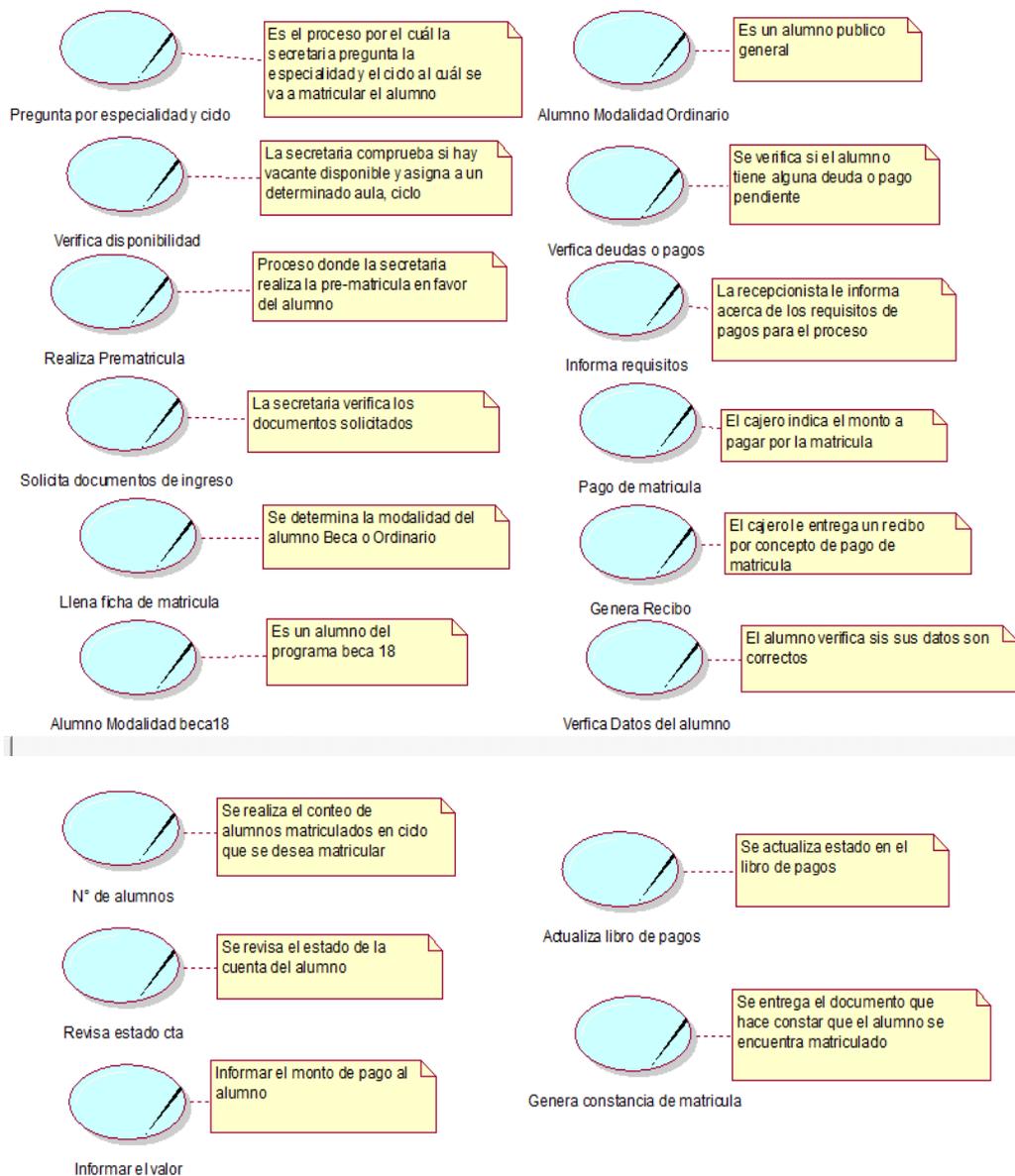


Gráfico 12: Casos de uso del negocio (CUN)

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se identificó los principales procesos del negocio tal como se realizan actualmente en el Instituto Trentino Juan Pablo II.

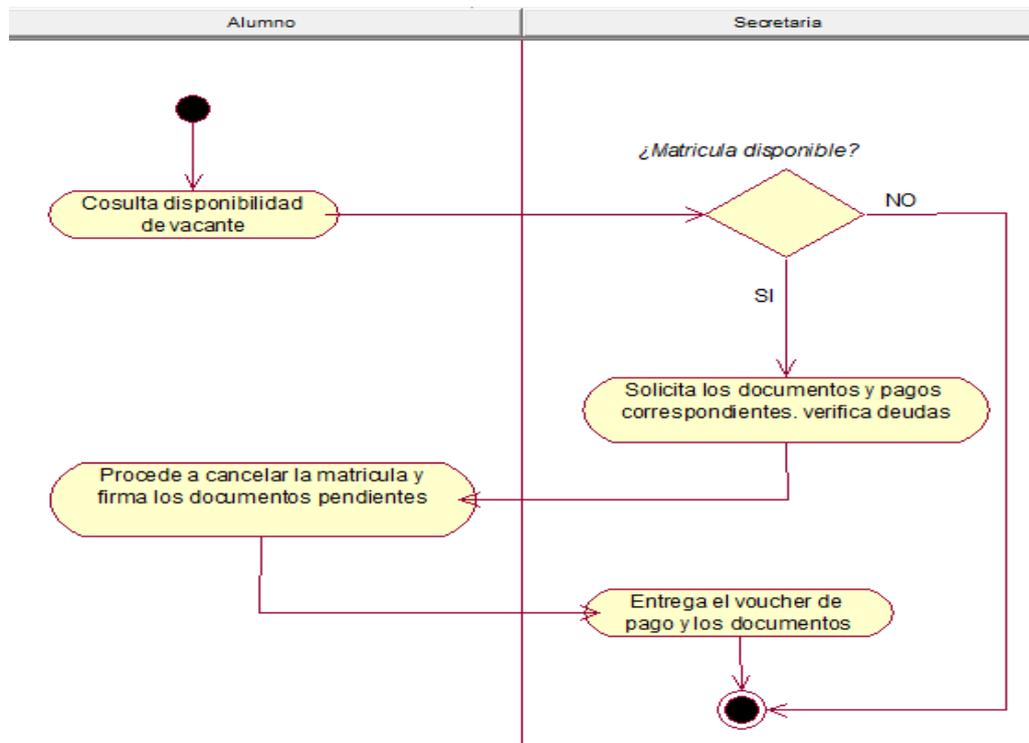


Gráfico 13: Diagrama de actividades del caso de uso del negocio

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el siguiente diagrama se detalla las actividades del proceso de matrícula tal como se realizan actualmente en el Instituto Trentino Juan Pablo II, para una mayor comprensión de las actividades y de esta manera para poder mejorar mediante la automatización con un sistema web.

c) **MODELO GENERAL DEL CASO DE USO DE NEGOCIO**

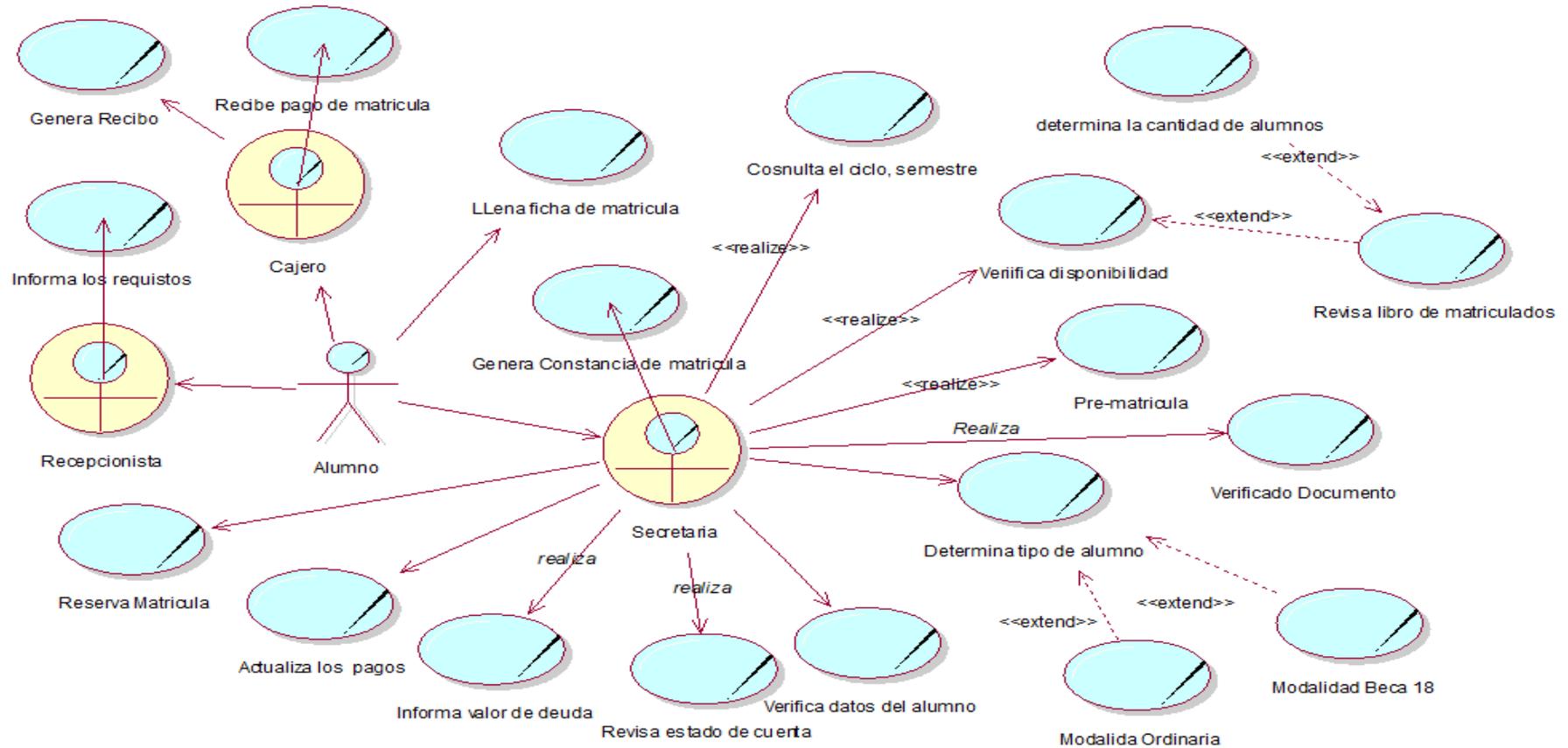


Gráfico 14: Modelo de caso de uso del negocio

Fuente: Elaboración propia.

2.8.2 MODELADO DEL SISTEMA

a) DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

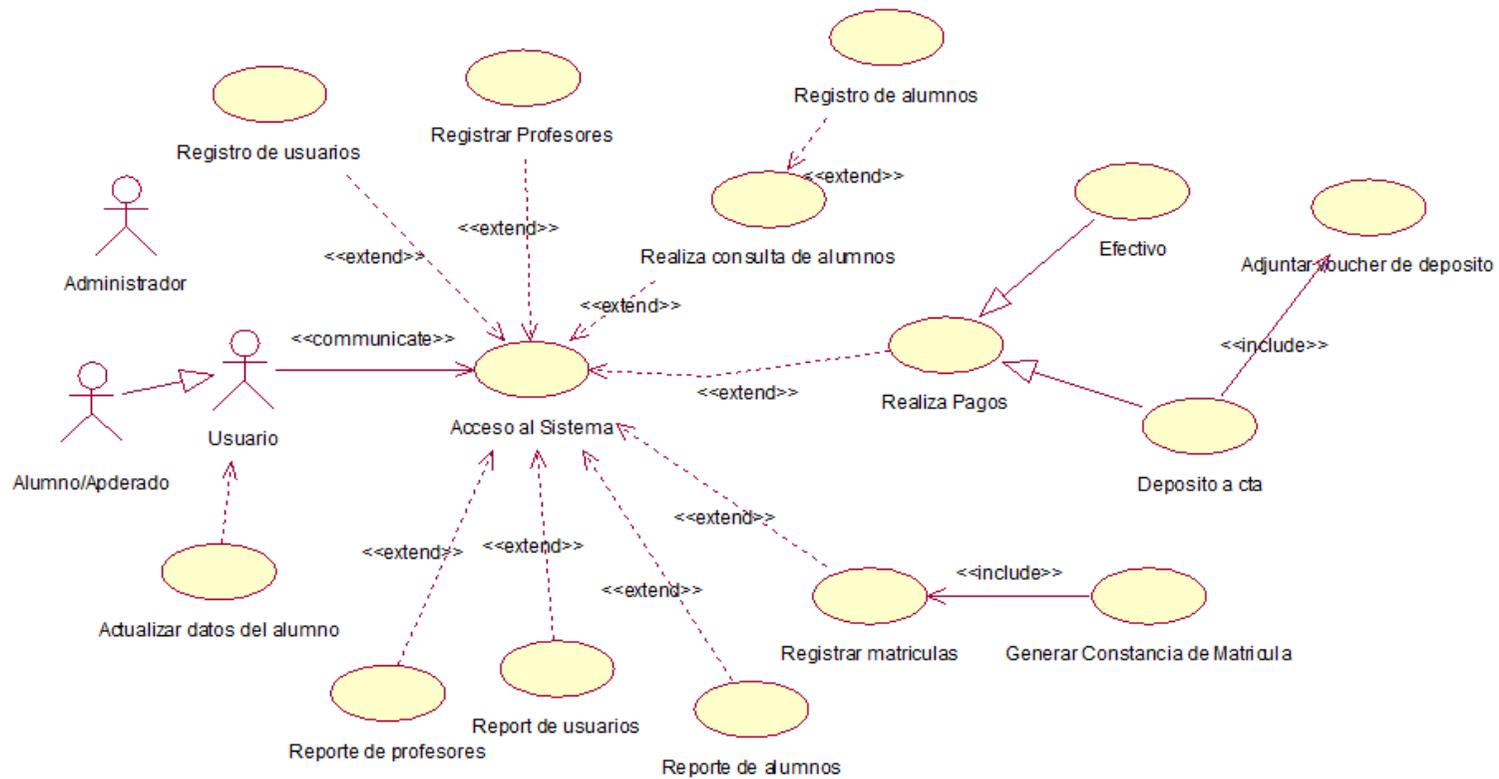


Gráfico 15 Diagrama de casos de uso del sistema

Fuente: Elaboración propia.

b) DOCUMENTACIÓN DEL FLUJO DE EVENTOS

Tabla 1

Análisis caso de uso acceso sistema

N°	ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de uso	Acceso al Sistema
2	Objetivos	Permite el acceso de los usuarios al sistema
3	Actores	Usuario A: Administrador Usuario B: Alumno
4	Precondición	Contar con un nombre de usuario y una contraseña asignada por el administrador del sistema
5	Flujo básico	
	1	El sistema muestra una ventana de acceso, donde el usuario debe ingresar el nombre del usuario y la contraseña para luego seleccionar la opción Ingresar
	2	El sistema valida la existencia del usuario en la base de datos y la veracidad de la contraseña.
	3	Si los datos ingresados son correctos, el sistema verifica los privilegios asignados al usuario y le permite ingresar, solo mostrando las interfaces asignadas.
	4	Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de alerta, informando que los datos ingresados son erróneos
	Flujo alternativo	
	1	En el punto 1, el usuario selecciona la opción ¿No eres alumno todavía?, el sistema muestra un modal con los requisitos y proceso de la matrícula.
6	Post-Condición	El sistema muestra la interfaz correspondiente

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la siguiente tabla, de esta manera se realizó la plantilla de documentación del sistema por cada uno de los casos de uso del sistema, los cuales han sido identificados en los procesos de negocio, para así poder realizar más adelante la fase de programación y codificación.

Tabla 2

Análisis caso de uso registro usuarios

N°	ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de uso	Registro de Usuario
2	Objetivos	Permite registrar usuarios al sistema
3	Actores	Usuario A: Administrador
4	Precondición	Contar con privilegios de administrador y una contraseña en el sistema
5	Flujo básico	
	1	El administrador se dirige a la opción Registro- Editar y selecciona la opción 'Usuario'
	2	El sistema muestra la interfaz de mantenimiento de usuarios, donde el administrador tiene la opción de registrar un nuevo usuario o realizar una nueva búsqueda de los existentes.
	3	Si el administrador selecciona la opción 'Nuevo' el sistema le generara un código al usuario
	4	El administrador debe ingresar los datos solicitados del sistema y seleccionar la opción 'Agregar'
	5	El sistema obtiene los datos y almacena el nuevo usuario en la base de datos, informando el éxito del registro con un mensaje de alerta.
	6	Si en el punto 2 el administrador desea realizar una búsqueda, lo realiza ingresando el código del usuario. Luego hacer clic en 'Buscar' o presionar la tecla enter.
	7	El administrador busca según el código de usuario ingresado, caso contrario hacer clic en 'Listar' y mostrara la lista de todos los usuarios en el sistema.
	8	Si el usuario que es buscado existe, el sistema mostrara sus datos correspondientes, caso contrario no mostrara ningún dato
	9	Si el administrador selecciona la opción 'Actualizar', visualizara los datos correspondientes del usuario, con la finalidad de poder actualizar la información mostrada, para luego confirmar la actualización
6	Flujo alternativo	
	1	Si en el punto 1, el administrador selecciona la opción 'Ayuda' y 'Salir', el sistema se cierra automáticamente
	Post-Condición	No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3

Análisis caso de uso registro profesores

N°	ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de uso	Registro Profesor
2	Objetivos	Permite registrar profesores al sistema
3	Actores	Usuario A: Administrador
4	Precondición	Contar con privilegios de administrador y una contraseña en el sistema
5	Flujo básico	
	1	El administrador se dirige a la opción Registro- Editar y selecciona la opción 'Profesor'
	2	El sistema muestra la interfaz de mantenimiento de profesores, donde el administrador tiene la opción de registrar un nuevo profesor o realizar una nueva búsqueda de los existentes.
	3	Si el administrador selecciona la opción 'Nuevo' el sistema le generara un código al profesor
	4	El administrador debe ingresar los datos solicitados del sistema y seleccionar la opción 'Agregar'
	5	El sistema obtiene los datos y almacena el nuevo profesor en la base de datos, informando el éxito del registro con un mensaje de alerta.
	6	Si en el punto 2 el administrador desea realizar una búsqueda, lo realiza ingresando el código del profesor. Luego hacer clic en 'Buscar' o presionar la tecla enter.
	7	El administrador busca según el código de profesor ingresado, caso contrario hacer clic en 'Listar' y mostrara la lista de todos los profesores en el sistema.
	8	Si el profesor que es buscado existe, el sistema mostrara sus datos correspondientes, caso contrario no mostrara ningún dato
	9	Si el administrador selecciona la opción 'Actualizar', visualizara los datos correspondientes del profesor, con la finalidad de poder actualizar la información mostrada, para luego confirmar la actualización
	10	Si el administrador selecciona la opción 'Eliminar', el sistema mostrara un mensaje de confirmación sobre la eliminación del profesor correspondiente.
6	Flujo alternativo	
	1	Si en el punto 1, el administrador selecciona la opción 'Ayuda' y 'Salir', el sistema se cierra automáticamente
	Post-Condición	No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4

Análisis caso de uso registro alumnos

N°	ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de uso	Registro alumno
2	Objetivos	Permite registrar alumnos al sistema
3	Actores	Usuario A: Administrador
4	Precondición	Contar con privilegios de administrador y una contraseña en el sistema
5	Flujo básico	
	1	El administrador se dirige a la opción Registro- Editar y selecciona la opción 'alumno'
	2	El sistema muestra la interfaz de mantenimiento de alumnos, donde el administrador tiene la opción de registrar un nuevo alumno o realizar una nueva búsqueda de los existentes.
	3	Si el administrador selecciona la opción 'Nuevo' el sistema le generara un código al alumno
	4	El administrador debe ingresar los datos solicitados del sistema y seleccionar la opción 'Agregar'
	5	El sistema obtiene los datos y almacena el nuevo alumno en la base de datos, informando el éxito del registro con un mensaje de alerta.
	6	Si en el punto 2 el administrador desea realizar una búsqueda, lo realiza ingresando el código del alumno. Luego hacer clic en 'Buscar' o presionar la tecla enter.
	7	El administrador busca según el código de alumno ingresado, caso contrario hacer clic en 'Listar' y mostrara la lista de todos los alumnos en el sistema.
	8	Si el alumno que es buscado existe, el sistema mostrara sus datos correspondientes, caso contrario no mostrara ningún dato
	9	Si el administrador selecciona la opción 'Actualizar', visualizara los datos correspondientes del alumno, con la finalidad de poder actualizar la información mostrada, para luego confirmar la actualización
	10	Si el administrador selecciona la opción 'Eliminar', el sistema mostrara un mensaje de confirmación sobre la eliminación del alumno correspondiente.
6	Flujo alternativo	
	1	Si en el punto 1, el administrador selecciona la opción 'Ayuda' y 'Salir', el sistema se cierra automáticamente
	Post-Condición	No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5

Análisis caso de uso realiza pagos

N°	ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de uso	Realiza pagos
2	Objetivos	Permite registrar pagos al sistema
3	Actores	Usuario A: Administrador
4	Precondición	Contar con privilegios de administrador y una contraseña en el sistema
5	Flujo básico	
	1	El administrador se dirige a la opción pagos
	2	El sistema muestra la interfaz de mantenimiento de pagos, donde el administrador tiene la opción de registrar un nuevo pago o realizar una nueva búsqueda de los existentes.
	3	Si el administrador selecciona la opción 'Nuevo' el sistema le generara un código al pago
		Si el tipo de pago elegido es 'Deposito', aparece la opción Adjuntar Voucher.
	4	El administrador debe ingresar los datos solicitados del sistema y seleccionar la opción 'Agregar'
	5	El sistema obtiene los datos y almacena el nuevo pago en la base de datos, informando el éxito del registro con un mensaje de alerta.
	6	Si en el punto 2 el administrador desea realizar una búsqueda, lo realiza ingresando el código del pago. Luego hacer clic en 'Buscar' o presionar la tecla enter.
	7	El administrador busca según el código de pago ingresado, caso contrario hacer clic en 'Listar' y mostrara la lista de todos los pagos en el sistema.
	8	Si el pago que es buscado existe, el sistema mostrara sus datos correspondientes, caso contrario no mostrara ningún dato
	9	Si el administrador selecciona la opción 'Actualizar', visualizara los datos correspondientes del pago, con la finalidad de poder actualizar la información mostrada, para luego confirmar la actualización
	10	Si el administrador selecciona la opción 'Eliminar', el sistema mostrara un mensaje de confirmación sobre la eliminación del pago correspondiente.
6	Flujo alternativo	
	1	Si en el punto 1, el administrador selecciona la opción 'Ayuda' y 'Salir', el sistema se cierra automáticamente
	Post-Condición	No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6

Análisis caso de uso registrar matriculas

N°	ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de uso	Registrar Matriculas
2	Objetivos	Permite registrar Matriculas al sistema
3	Actores	Usuario A: Administrador
4	Precondición	Contar con privilegios de administrador y una contraseña en el sistema
5	Flujo básico	
	1	El administrador se dirige a la opción Matriculas
	2	El sistema muestra la interfaz de mantenimiento de Matriculas, donde el administrador tiene la opción de registrar un nuevo Matricula o realizar una nueva búsqueda de los existentes.
	3	Si el administrador selecciona la opción 'Nuevo' el sistema le generara un código de Matricula
		Al digitar el Código de pago, aparece el nombre del alumno en la parte derecha
	4	El administrador debe ingresar los datos solicitados del sistema y seleccionar la opción 'Agregar'
	5	El sistema obtiene los datos y almacena el nuevo Matricula en la base de datos, informando el éxito del registro con un mensaje de alerta.
	6	Si en el punto 2 el administrador desea realizar una búsqueda, lo realiza ingresando el código del Matricula. Luego hacer clic en 'Buscar' o presionar la tecla enter.
	7	El administrador busca según el código de Matricula ingresado, caso contrario hacer clic en 'Listar' y mostrara la lista de todas las Matriculas en el sistema.
	8	Si la Matricula que es buscado existe, el sistema mostrara sus datos correspondientes, caso contrario no mostrara ningún dato
	9	Si el administrador selecciona la opción 'Actualizar', visualizara los datos correspondientes de Matricula, con la finalidad de poder actualizar la información mostrada, para luego confirmar la actualización
	10	Si el administrador selecciona la opción 'Eliminar', el sistema mostrara un mensaje de confirmación sobre la eliminación de Matricula correspondiente.
6	Flujo alternativo	
	1	Si en el punto 1, el administrador selecciona la opción 'Ayuda' y 'Salir', el sistema se cierra automáticamente
	Post-Condición	No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7

Análisis caso de uso reporte de alumnos

N°	ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de uso	Reporte de Alumnos
2	Objetivos	Permite gestionar reporte de alumnos por especialidad , ciclos y turno
3	Actores	Usuario A: Administrador
4	Precondición	Contar con privilegios de administrador y una contraseña en el sistema
5	Flujo básico	
	1	El administrador se dirige a la opción reportes
	2	El sistema muestra la interfaz de Reportes por especialidad, donde el administrador tiene opción de generar reporte
	3	El usuario selecciona el ciclo y le da clic a 'Generar'
	4	El sistema obtendrá los datos y mostrara los datos con las coincidencias ingresadas y el filtro correspondiente siempre y cuando el sistema tenga esos datos respectivos.
6	Flujo alternativo	
	1	Si en el punto 1,el administrador selecciona la opción 'Ayuda' y 'Salir', el sistema se cierra automáticamente
	Post-Condición	No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8

Análisis caso de uso reporte de profesores

N°	ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de uso	Reporte de Profesores
2	Objetivos	Permite gestionar reporte de profesores
3	Actores	Usuario A: Administrador
4	Precondición	Contar con privilegios de administrador y una contraseña en el sistema
5	Flujo básico	
	1	El administrador se dirige a la opción reportes y selecciona la opción por especialidad, por grado de instrucción, etc.
	2	El sistema obtendrá los datos y mostrara los datos con las coincidencias ingresadas y el filtro correspondiente siempre y cuando el sistema tenga esos datos respectivos.
6	Flujo alternativo	
	1	Si en el punto 1,el administrador selecciona la opción 'Ayuda' y 'Salir', el sistema se cierra automáticamente
	Post-Condición	No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9

Análisis caso de uso actualizar datos del alumno

N°	ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Caso de uso	Actualizar datos del Alumno
2	Objetivos	Permite actualizar datos del alumno al sistema
3	Actores	Usuario A: Alumno y/o Apoderado
4	Precondición	Contar con privilegios de alumno o apoderado y una contraseña en el sistema
5	Flujo básico	
	1	El alumno es dirigido a 'PASO 1 Actualización de datos.
	2	El sistema muestra los datos guardados del alumno, donde el alumno y/o el apoderado si ve necesario actualiza los datos, al terminar le da clic a la opción 'Actualizar'.
	3	El alumno se dirigido a 'PASO 2 Adjuntar voucher de pago.
	4	El sistema muestra la opción de Adjuntar el voucher.
	5	El alumno se dirigido a 'PASO 3 AVISO.' Con un mensaje informativo del tiempo que debe esperar.
6	Flujo alternativo	
	1	Si en el punto 1, el administrador selecciona la opción 'Ayuda' y 'Salir', el sistema se cierra automáticamente
	Post-Condición	No aplica

Fuente: Elaboración propia.

c) Diagrama de interacción por cada caso de uso.

1. Diagrama de secuencia “acceso al sistema”

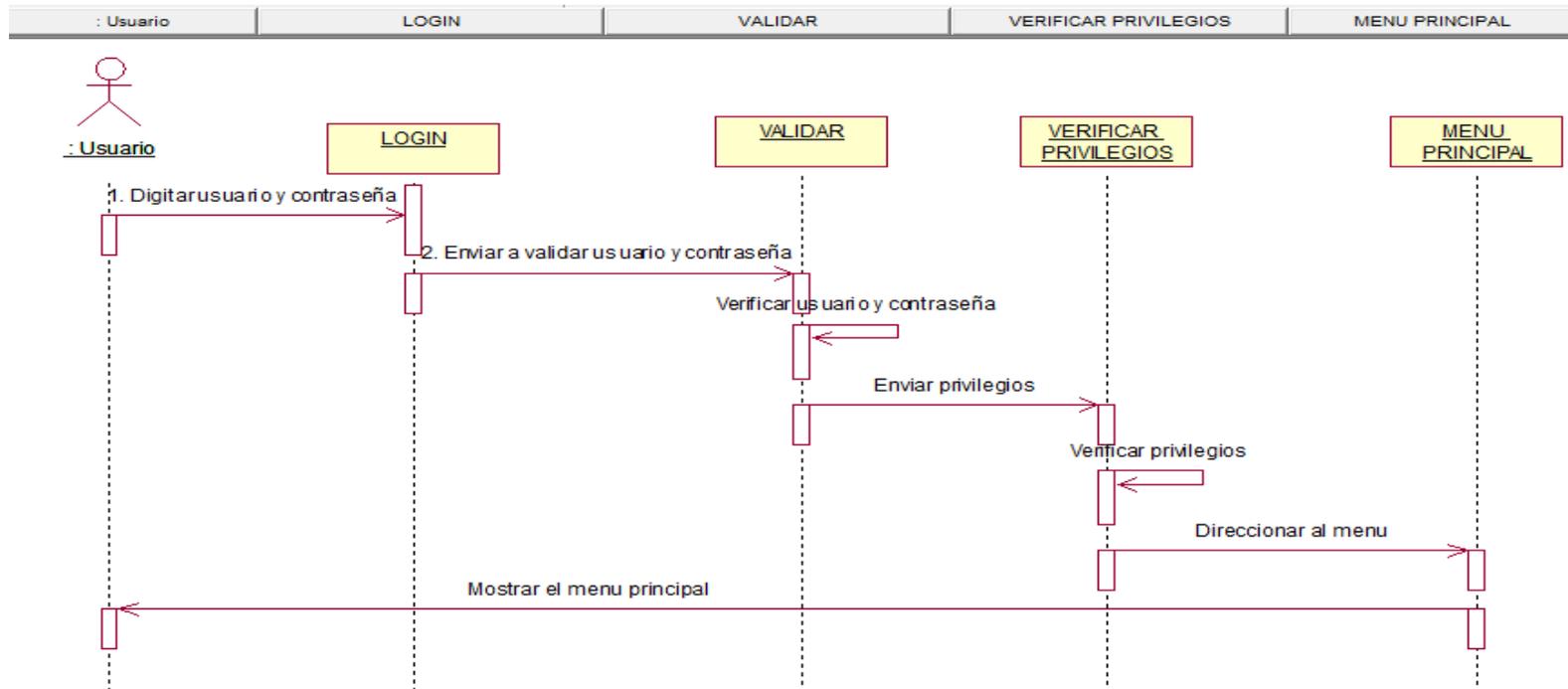


Gráfico 16 Diagrama de secuencia “acceso sistema”

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el siguiente diagrama de secuencia se detalla las actividades de los casos de uso del sistema para que un usuario pueda ingresar al sistema según su rol de usuario o perfil.

2. Diagrama de secuencia “registro de profesores”

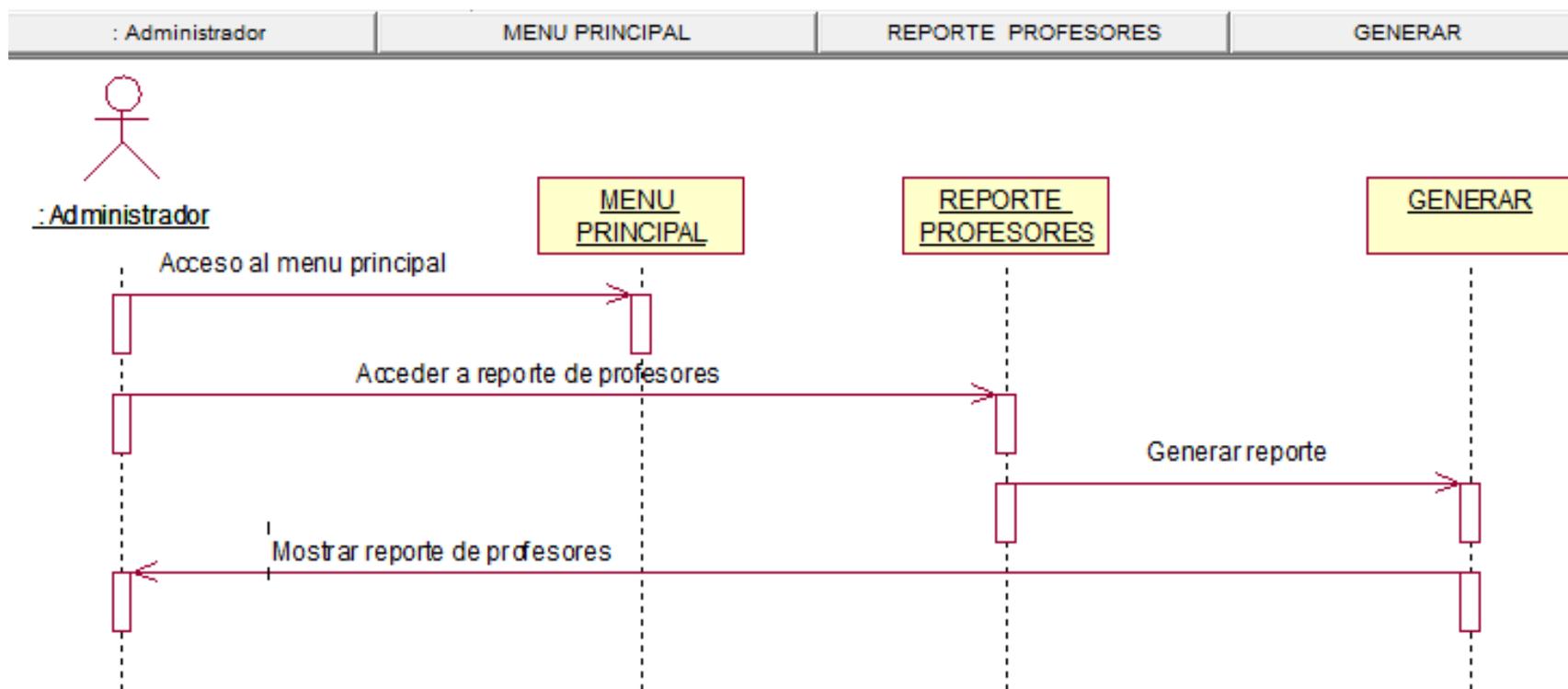


Gráfico 17 Diagrama de secuencia “registro de profesores”

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el siguiente diagrama de secuencia se detalla las actividades de los casos de uso del sistema para que un usuario pueda realizar el registro del profesor.

3. Diagrama de secuencia “registro de alumnos”

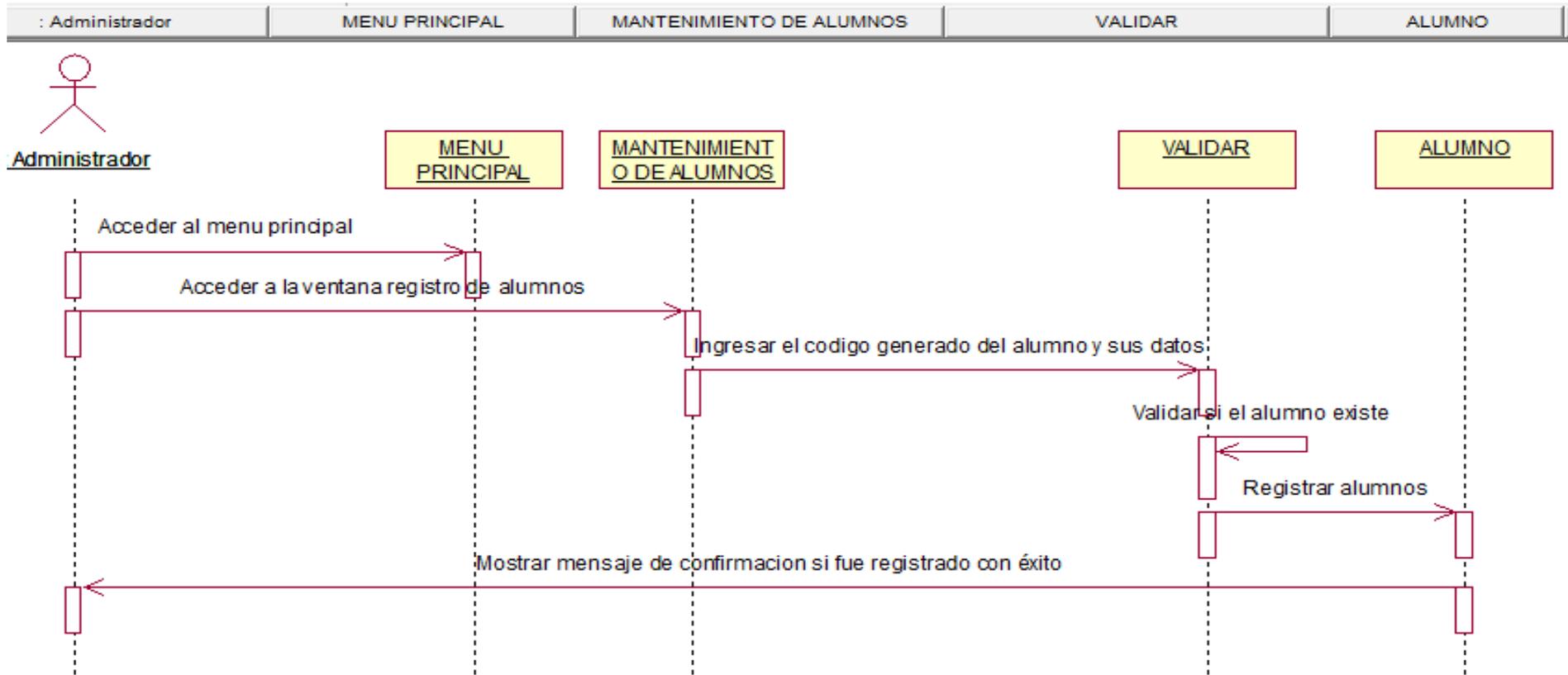


Gráfico 18 Diagrama de secuencia “registro de alumnos”

Fuente: Elaboración propia.

4. Diagrama de secuencia “realizar pagos”

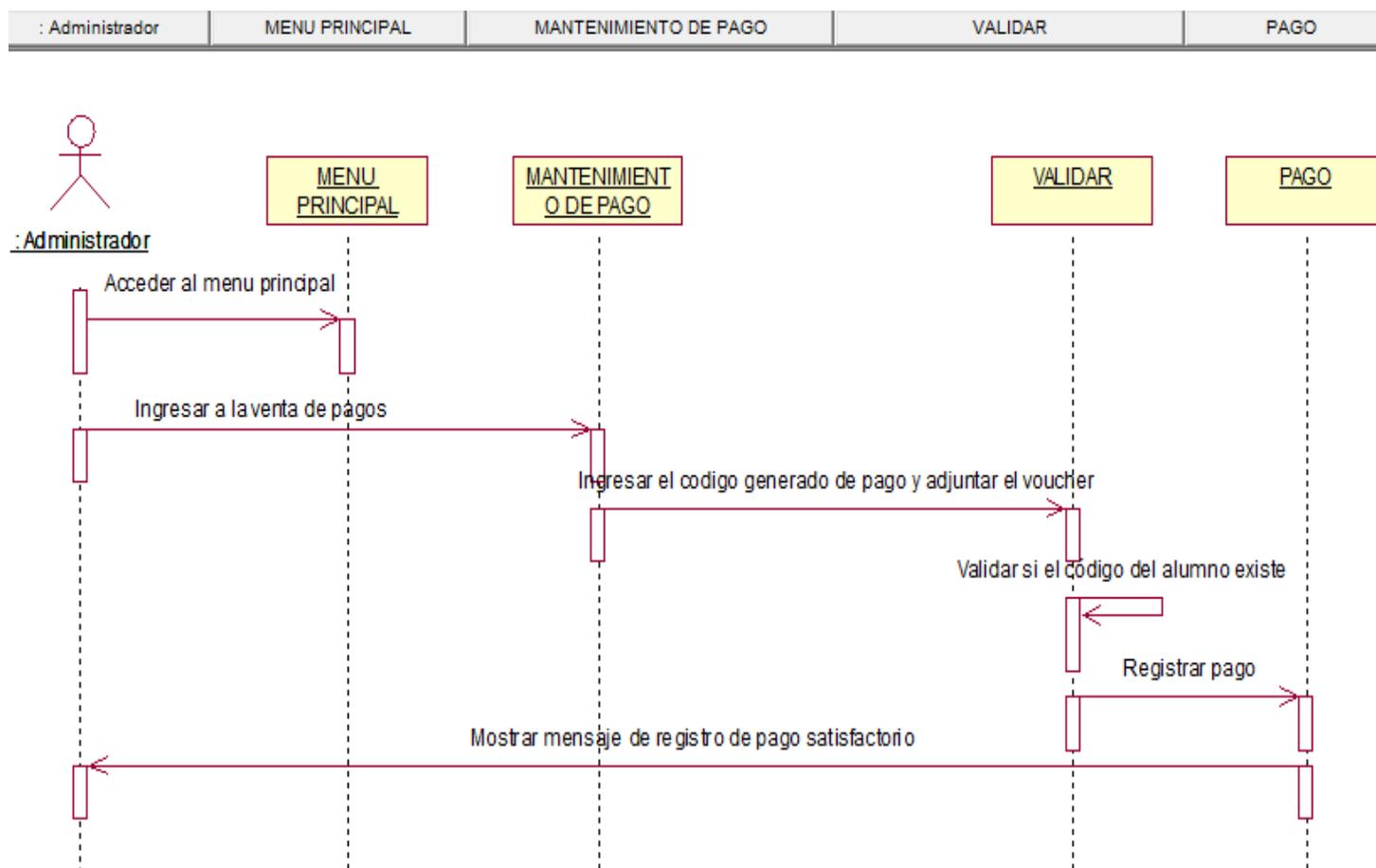


Gráfico 19: Diagrama de secuencia “realizar pagos”

Fuente: Elaboración propia.

5. Diagrama de secuencia “registrar matrícula”

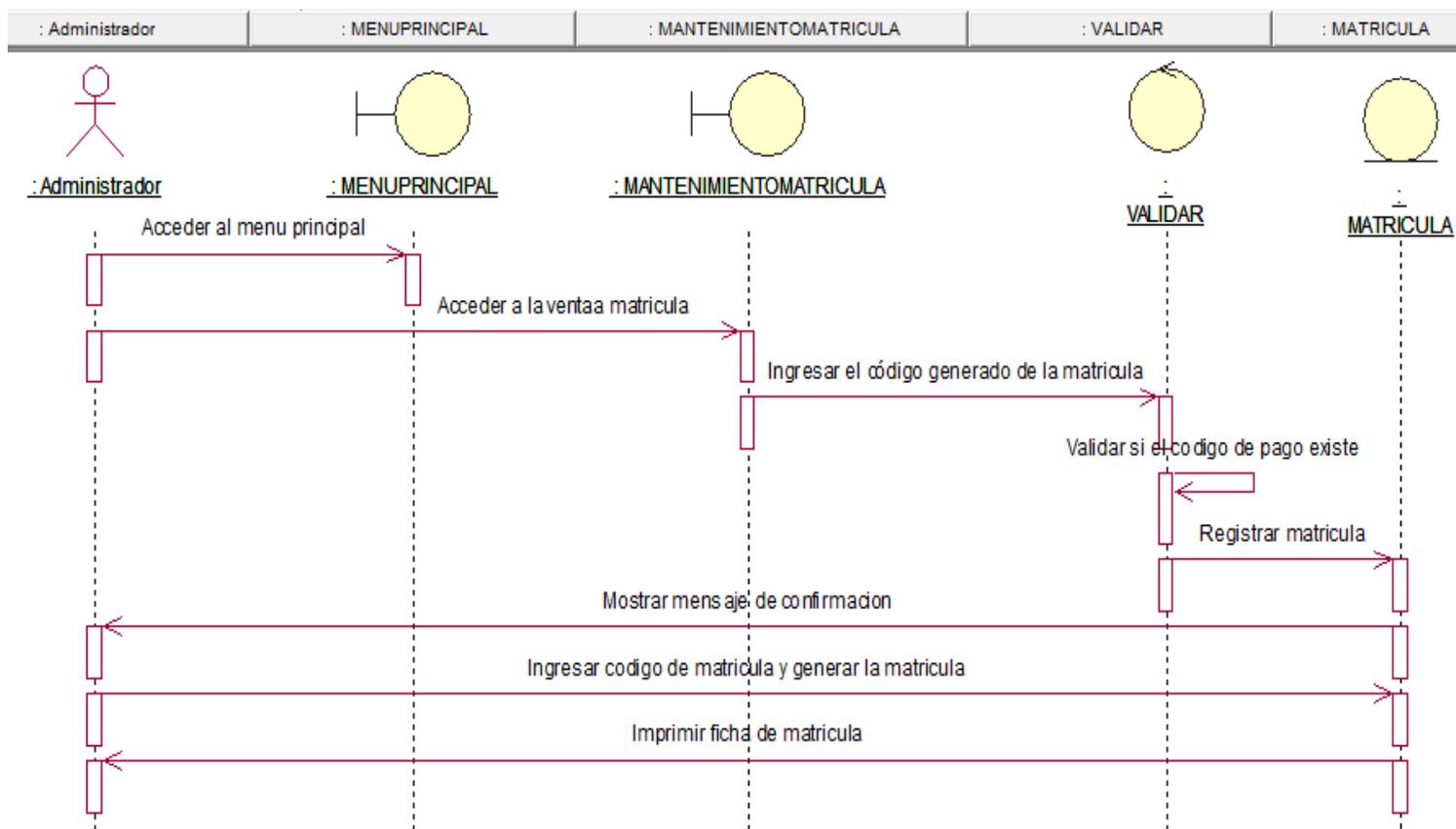


Gráfico 20: Diagrama de secuencia “registrar matrícula”

Fuente: Elaboración propia.

6. Diagrama de secuencia “reporte de alumnos”

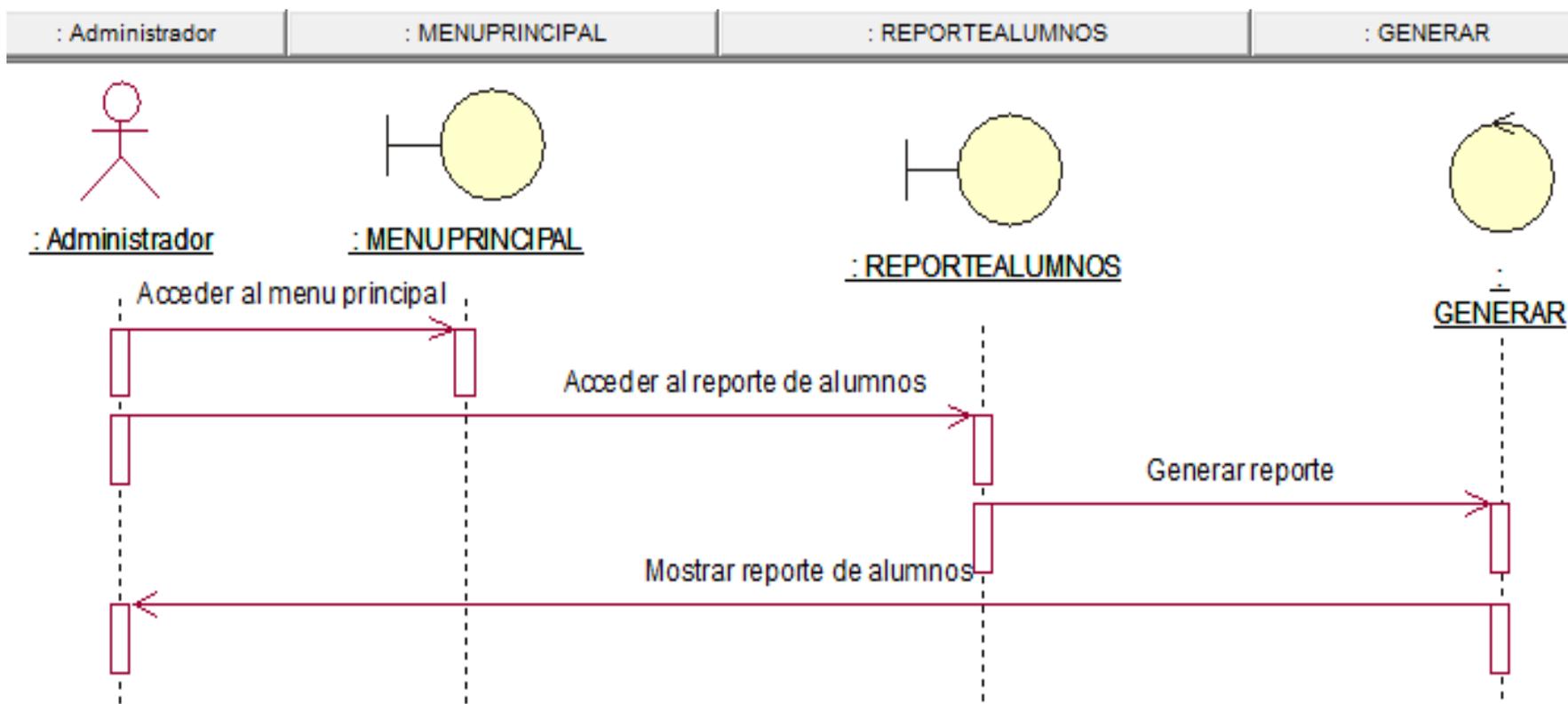


Gráfico 21 Diagrama de secuencia “reporte de alumnos”

Fuente: Elaboración propia.

7. Diagrama de Secuencia “Actualizar Datos del Alumno”

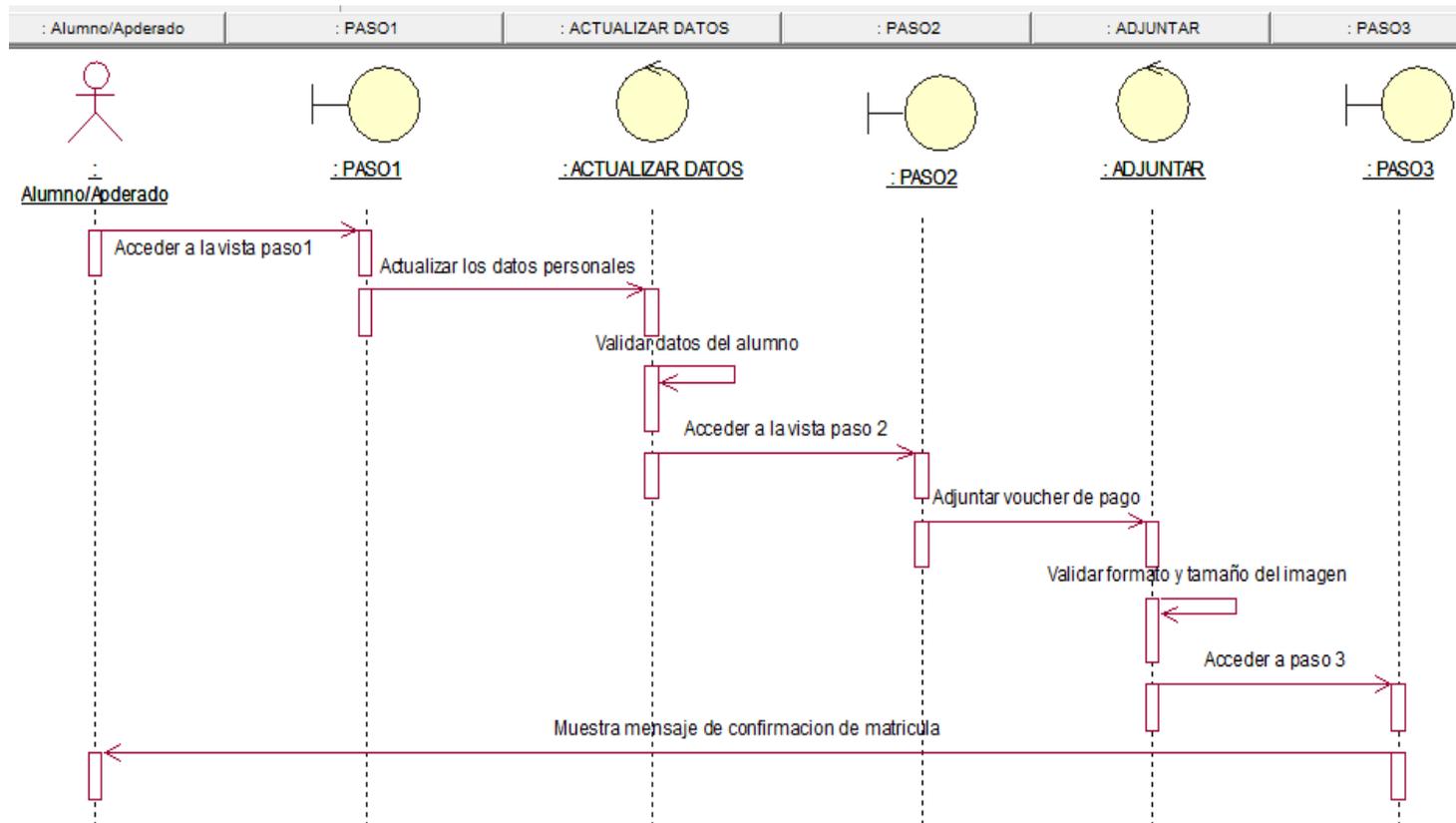


Gráfico 22: Diagrama de secuencia “actualizar datos del alumno”

Fuente: Elaboración propia.

8. Diagrama de colaboración "Registrar alumno"

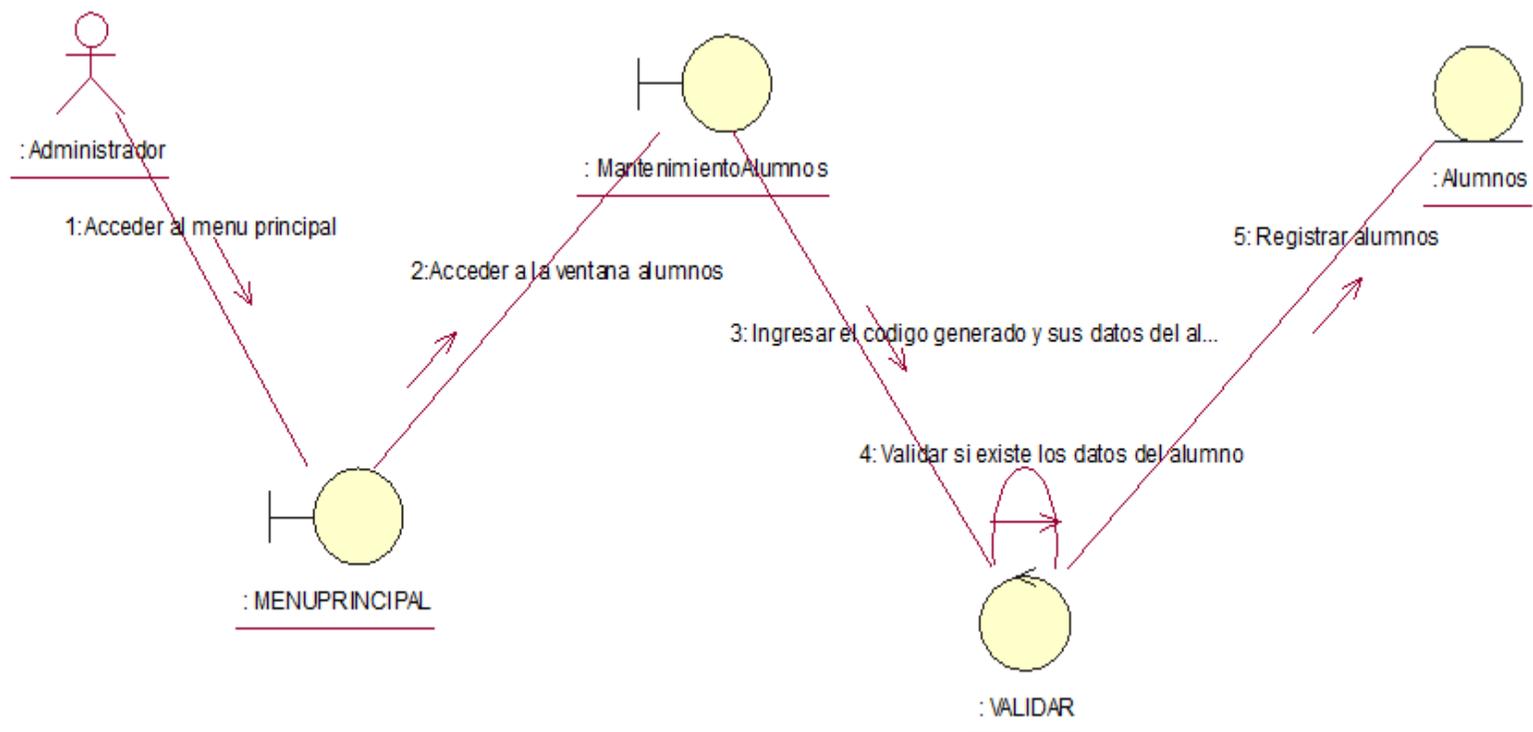


Gráfico 23: Diagrama de colaboración "registrar alumno"

Fuente: Elaboración propia.

9. Diagrama de actividad “Acceso al sistema”

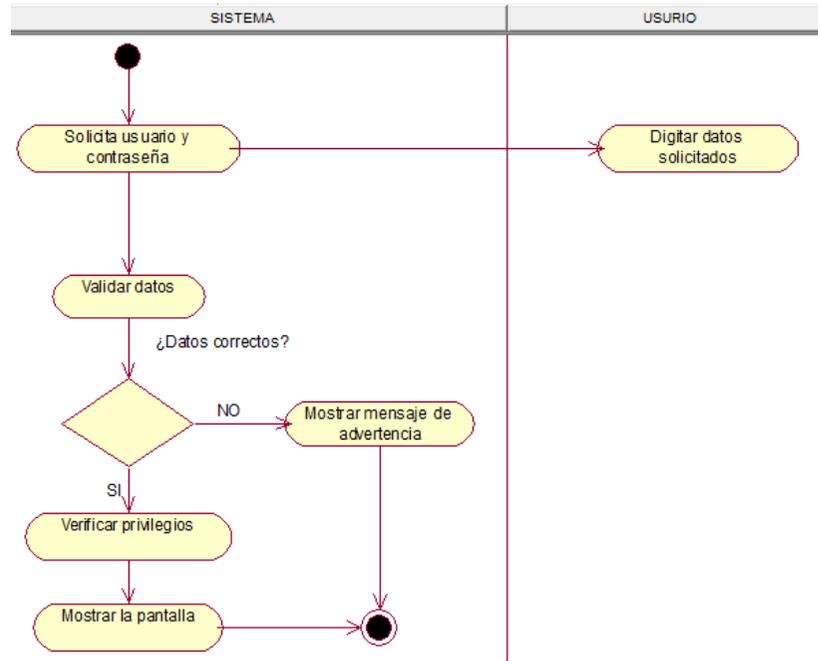


Gráfico 24: Diagrama de actividad “acceso al sistema”

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el siguiente diagrama de actividades se detalla cada una de las tareas a realizar por el usuario para acceder al sistema.

10. Diagrama de actividad “Registro de profesores”

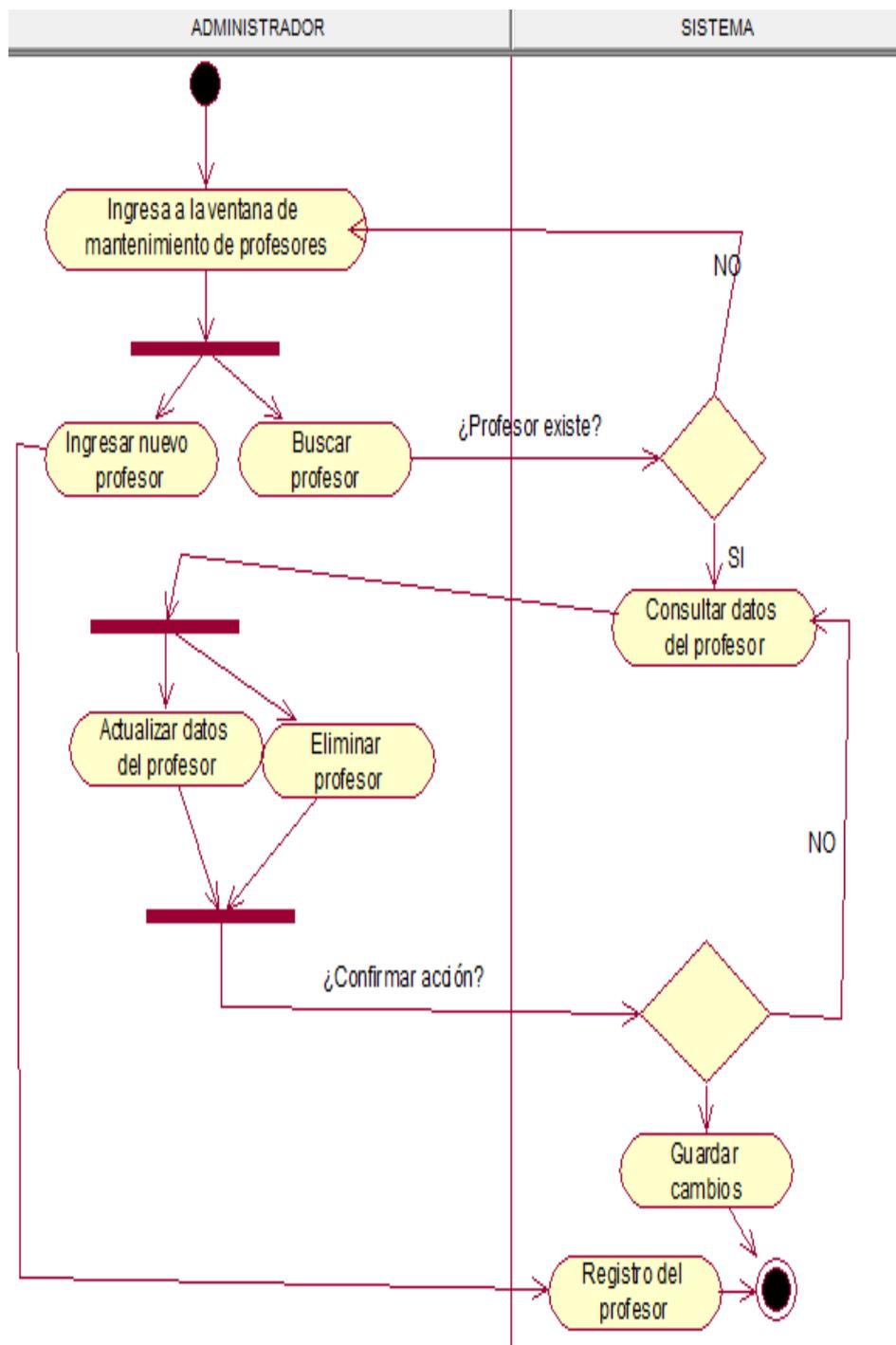


Gráfico 25: Diagrama de actividad “registro de profesores”

Fuente: Elaboración propia.

11. Diagrama de estado “matricula de alumno antiguo”

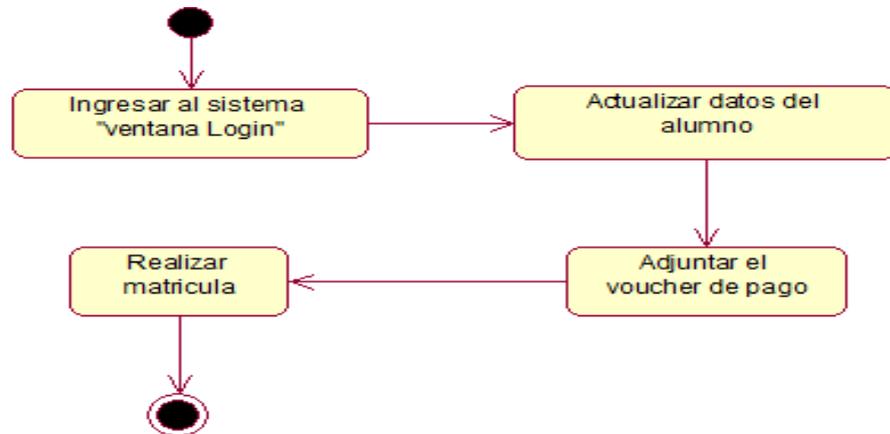


Gráfico 26: Diagrama de estado “matricula de alumno antiguo”

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el siguiente diagrama de estado se ve la interacción de los objetos y el estado en que cada uno de ellos pasa de un estado inicial a otro final según las especificaciones en los casos de uso del sistema.

12. DIAGRAMA DE ESTADO “MATRICULA DE ALUMNO NUEVO”

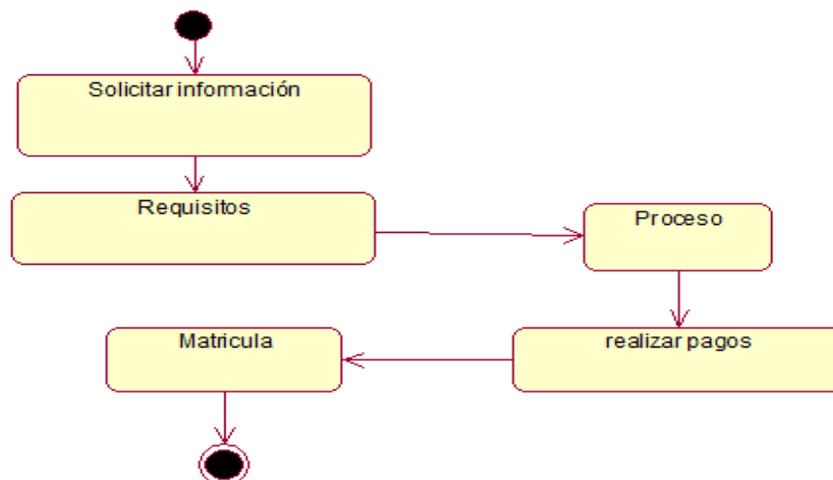


Gráfico 27: Diagrama de estado “matricula de alumno nuevo”

Fuente: Elaboración propia.

13. Diagrama de clases

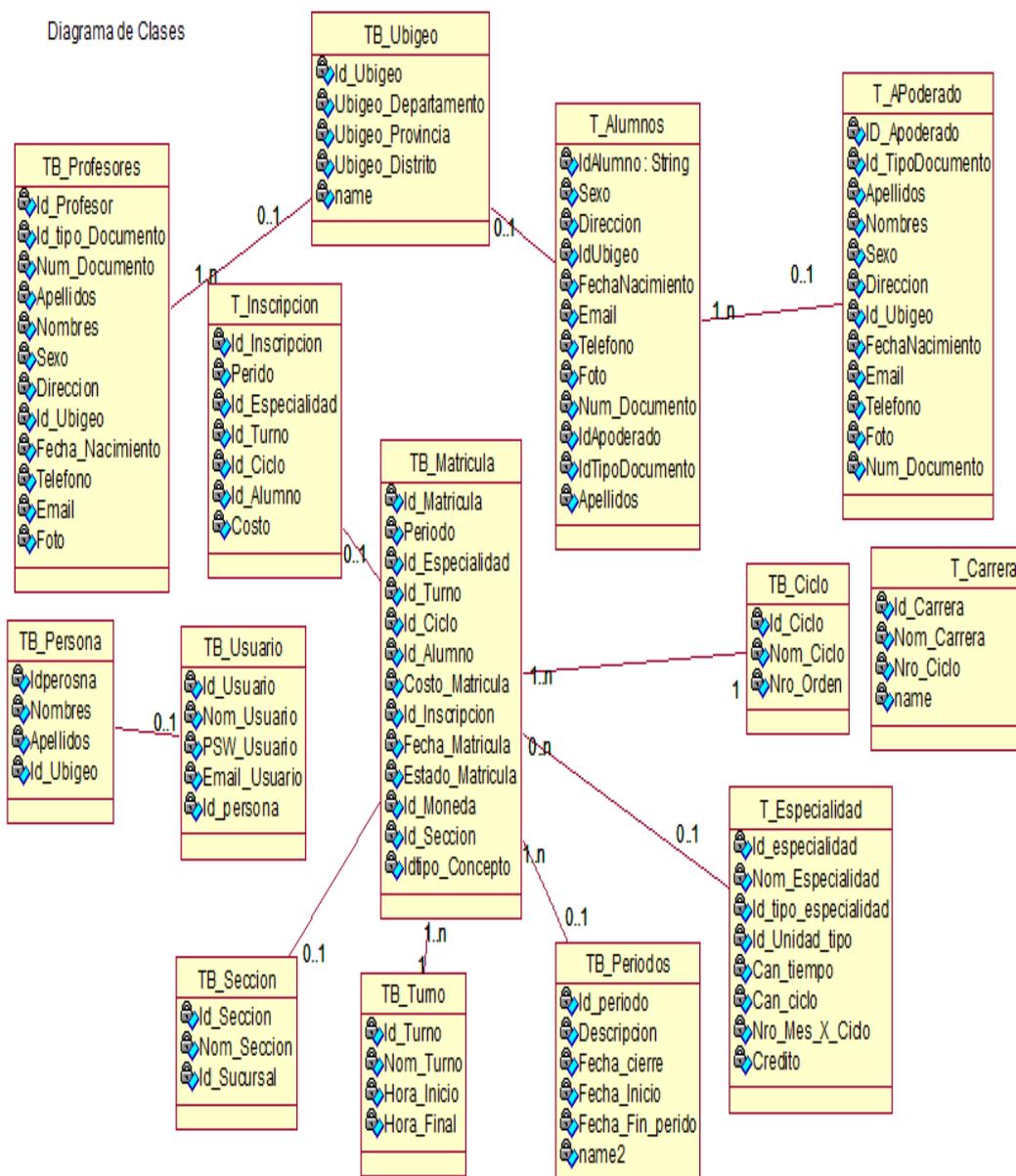


Gráfico 28: Diagrama de clases

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el diagrama de clases, es una representación gráfica que sirve para representar la estructura del sistema que será implementado utilizando un lenguaje orientado a objetos como es el

ASP.NET – MVC y también nos indican cómo se comunican los objetos de esas clases entre sí.

14. Diagrama de despliegue

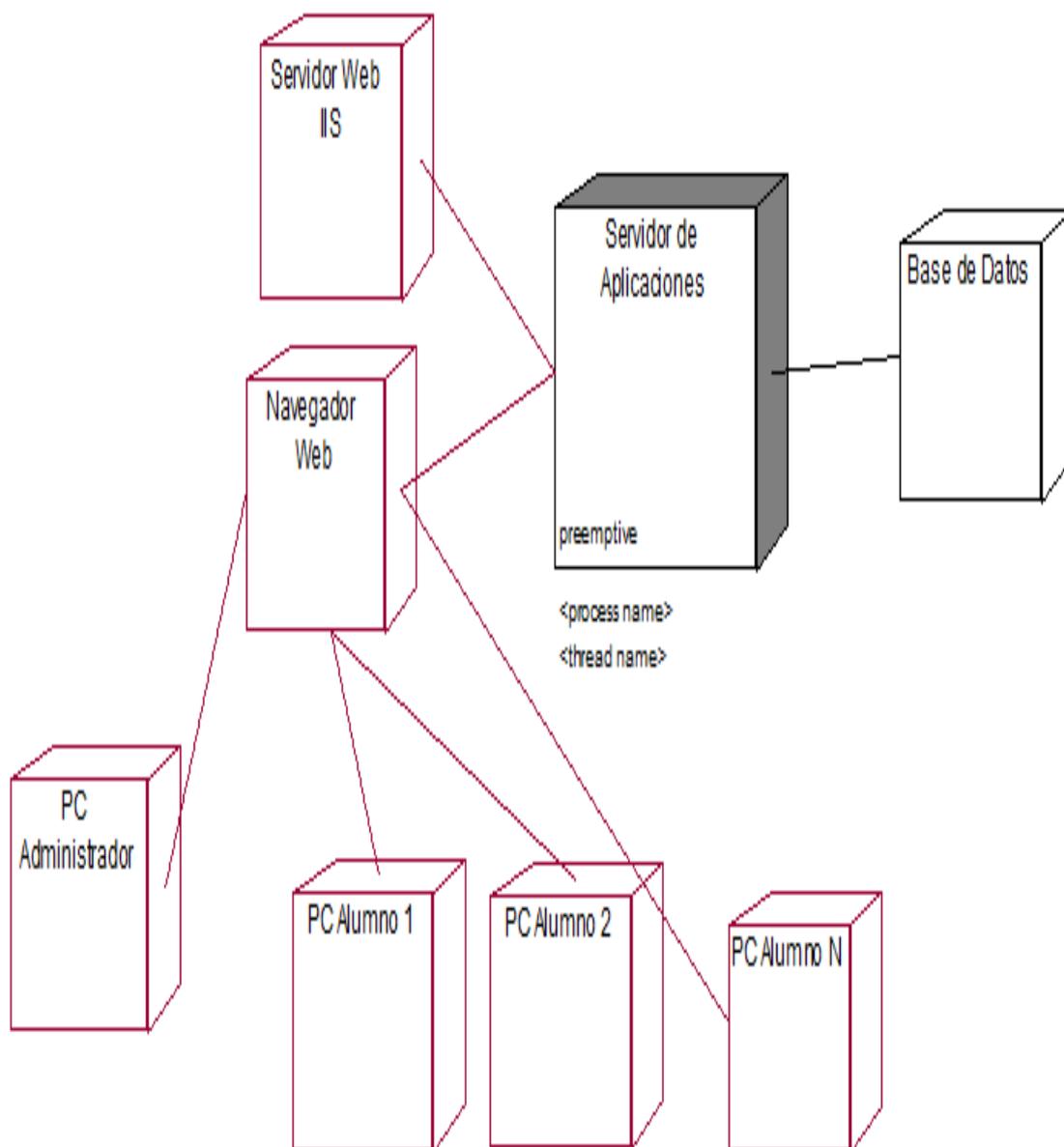


Gráfico 29: Diagrama de despliegue

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el diagrama de despliegue utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) se utiliza para modelar la disposición física de los artefactos software en nodos (usualmente plataforma de hardware), en este caso los nodos Servidor y las computadoras personales de administrador y del usuario final como es el Alumnos o apoderados.

15. Diagrama de componentes

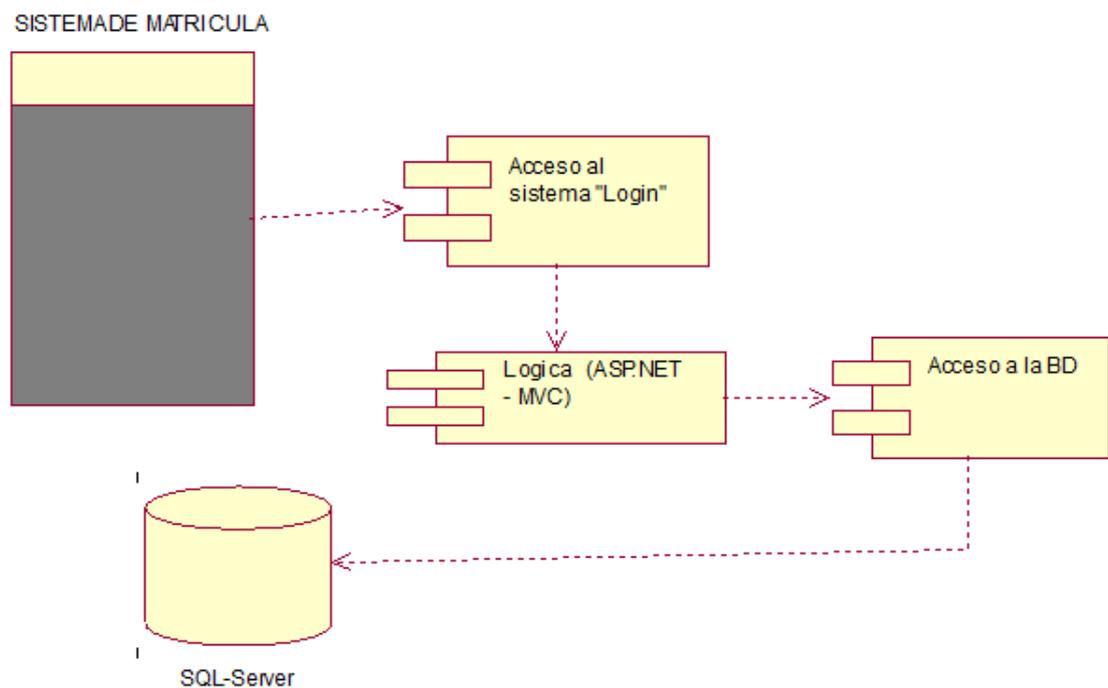


Gráfico 30 : Diagrama de componentes

Fuente: Elaboración propia.

Un diagrama de componentes representa cómo el sistema de matrícula es dividido en componentes y muestra las dependencias entre estos componentes.

2.9 Determinación de requerimientos del sistema.

2.9.1 Requerimientos funcionales.

Tabla 10

Requerimientos funcionales

Código	Descripción	Proceso de negocio
RF-01	Ingreso al sistema de forma segura y rápida	CUS02
RF-02	Información compuesta de los alumnos, profesores, usuario, etc.	CUS03
RF-03	Proceso de matrícula computarizado para los alumnos	CUS04
RF-04	Normalización del proceso de matrícula	CUS05
RF-05	Control y reporte de alumnos en cada periodo académico alumnos, usuarios y profesores.	CUS06
RF-06	Acceso a la información económica del instituto	CUS07
RF-07	Toma de decisiones sobre la base a los reportes generados con el sistema.	CUS08

Fuente: Elaboración propia.

2.9.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Tabla 11

Requerimientos no funcionales

Tipo de requerimiento	Código	Descripción
Restricciones del Diseño	RNF-01	El sistema de matrícula se desarrolló usando lenguajes de programación como ASP.NET - MVC, JavaScript, HTML, CSS. Librerías como JQuery y Bootstrap.
	RNF-02	El sistema deberá considerar una arquitectura simple, con variables entendibles y legibles, carpetas ordenadas donde se almacene los voucher, firmas, imágenes, etc con el fin de tener las facilidades para que el sistema sea escalable y reconstruible.
Componentes a Adquirir	RNF-03	El sistema está elaborado por los lenguajes de programación ASP.NET MVC, HTML, CSS, JavaScript.
Interfaces de Usuario	RNF-04	La interfaz para cada usuario estará determinada por la función que ocupa en el sistema, este le permitirá acceder a toda la menú de opciones que le son propias en la interacción con el sistema de matrícula
	RNF-05	Los reportes mostrarán el logotipo, nombre del instituto, además un formato uniforme con paginación y fecha en la que se generó el reporte en formato PDF.
Seguridad	RNF-06	Al director o administrador del instituto se le asignara un usuario administrador y contraseña, el cual le permitirá tener acceso a todos los módulos del sistema sin restricción alguna
	RNF-07	Permitir que el usuario administrador pueda cambiar la contraseña de los usuarios de acuerdo a las políticas de seguridad del instituto.
Sistema	RNF-08	El sistema debe trabajar sobre cualquier computador que cuente con estos requerimientos mínimos con procesador Intel Core i53 o superior, 8 Gb de memoria RAM y disco duro de 500 Gb.

Sistema Desempeño	RNF-09	El motor de base de datos que utilizara el sistema deberá ser SQL-Server
	RNF-10	Puede ser utilizado en cualquier sistema operativo de, de preferencia Windows 7 o superior
	RNF-11	El sistema deberá permitir el ingreso a tiempo actual de por lo menos 100 alumnos/apoderados ubicados en cualquier parte, con conexión a internet.
Desempeño Usabilidad	RNF-12	El tiempo de respuesta del sistema para las operaciones de ingreso o registro de información deberá ser como máximo 2 segundos de espera.
	RNF-13	El tiempo promedio de cada transacción realizada en el sistema deberá ser en promedio de 3 segundos.
	RNF-14	El sistema debe permitir ser usado intuitivamente por cualquier usuario
Usabilidad Confiabilidad	RNF-15	El sistema permitirá a los usuarios alumnos/apoderados realizar operaciones sin previo entrenamiento.
	RNF-16	La interfaz del usuario se diseñará de tal manera que le facilite el uso de la misma
	RNF-17	En caso de error del usuario, el sistema informará un mensaje especificando el motivo del error
	RNF-18	Los datos serán validados antes de ingresarlos a la BD.
	RNF-19	Es confiable porque ASP.NET es un lenguaje de programación muy usado y probado por diferentes desarrolladores de software. Además se usara sesiones para una mayor seguridad de tiempo límite por usuario conectado
Almacenamiento	RNF-20	Las imágenes cargadas por el sistema estarán alojadas en carpetas que estará acoplado con el servidor web por lo tanto el disco deberá de contar con un tamaño mínimo de 1 Tera inicialmente.

Fuente: Elaboración propia.

2.10 DESARROLLO DEL SISTEMA.

2.10.1 Diseño e implementación de la base de datos

a) MODELO CONCEPTUAL

El modelo conceptual de un sistema software constituye una abstracción externa que describe mediante diagramas y notaciones con distinto grado de formalidad el conocimiento que debe poseer una persona acerca de un sistema, conocimiento que se encuentra almacenado en la Memoria a Largo Plazo. (véase anexo 02)

b) MODELO LÓGICO

Un modelo lógico de datos es un modelo que no es específico de una base de datos que describe aspectos relacionados con las necesidades de una organización para recopilar datos y las relaciones entre estos aspectos.

Un modelo lógico contiene representaciones de entidades y atributos, relaciones, identificadores exclusivos, subtipos y supertipos y restricciones entre relaciones. Un modelo lógico también puede contener objetos de modelo de dominio o referirse a uno o varios modelos de dominio o de glosario. Una vez definidas las relaciones y los objetos lógicos en un modelo lógico de datos, utilice el área de trabajo para transformar el modelo lógico en una representación física específica de la base de datos en forma de modelo físico de datos. **(véase anexo 03)**

c) MODELO FÍSICO

El modelo de datos físicos representa cómo se construirá el modelo en la base de datos.

Un modelo de base de datos física muestra todas las estructuras de tabla, incluidos el nombre de columna, el tipo

de datos de columna, las restricciones de columna, la clave principal, la clave externa y las relaciones entre las tablas. **(véase anexo 04)**

Las características de un modelo de datos físicos incluyen:

- Especificación de todas las tablas y columnas.
- Las claves externas se usan para identificar relaciones entre tablas.
- La desnormalización puede ocurrir según los requisitos del usuario.

Las consideraciones físicas pueden hacer que el modelo de datos físicos sea bastante diferente del modelo de datos lógicos.

El modelo de datos físicos será diferente para diferentes Sistemas de Gestión de Base de datos. Por ejemplo, el tipo de datos para una columna puede ser diferente entre MySQL y SQL Server.

Los pasos básicos para el diseño del modelo de datos físicos son los siguientes:

- Convertir entidades en tablas.
- Convertir relaciones en claves externas.
- Convertir atributos en columnas.
- Modificar el modelo de datos físicos en función de las restricciones / requisitos físicos.

2.10.2 DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL SISTEMA

a) Formularios de acceso y seguridad. (Niveles de acceso o perfiles)

Para ello detallaremos los permisos y accesos de los usuarios según sus roles

Tabla 12

Seguridad de acceso

Acceso	Permisos			Usuarios	
	Crear	Leer	Actualizar	Eliminar	
Registrar usuarios	X	X	X	X	Administrador
Registro profesor	X	X	X	X	Administrador
Registro alumno	X	X	X	X	Administrador
Realiza pago	X	X	X	X	Administrador
Registra matricula	X	X	X	X	Administrador
Reporte alumno	X	X	X	X	Administrador
Reporte profesor	X	X	X	X	Administrador
Actualizar datos alumno		X	X		Alumno / Apoderado

Fuente: Elaboración propia.

b) MENÚ PRINCIPAL DEL SISTEMA

Tabla 13

Menú principal del sistema

1. Menú administrador	En este menú se encontrará las opciones para el administrador pueda realizar los diversos mantenimientos y reportes.
1.1 Registrar Usuario	Pantalla para realizar el registro de un nuevo usuario También permite realizar la búsqueda del usuario, muestra la lista de usuario y las opciones para actualizar y eliminar.
1.2 Registrar Profesor	Pantalla para realizar el registro de los profesores. También permite realizar la búsqueda del profesor, muestra la lista de profesores y opciones para actualizar y eliminar.
1.3 Registrar Alumno	Pantalla para realizar el registro de los alumnos y apoderados También permite subir firma digital del alumno, la búsqueda del alumno, muestra la lista de alumnos y opciones para actualizar y eliminar.
1.4 Realizar Pago	Pantalla para realizar el registro de los pagos También permite adjuntar Boucher, realizar la búsqueda del pago, muestra la lista de pagos y opciones para editar y eliminar
1.5 Registrar Matricula	Pantalla para realizar el registro de matrículas. También permite generar ficha de matrícula, realizar la búsqueda de la matrícula, muestra la lista de matrículas y opciones para editar y eliminar.
1.6 Reporte Alumno	Ventana donde se muestra el reporte de alumnos en formato PDF
1.7 Reporte Profesor	Ventana donde se muestra el reporte de profesores en formato PDF.
1.8 Actualizar datos alumno	Pantalla para realizar la actualización de los datos personales del alumno y apoderados entre otros. También permite adjuntar Boucher de pago, si los datos son correctos muestra un mensaje

Fuente: Elaboración propia.

c) FORMULARIOS DE PROCESOS, MANTENIMIENTO TABLAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS

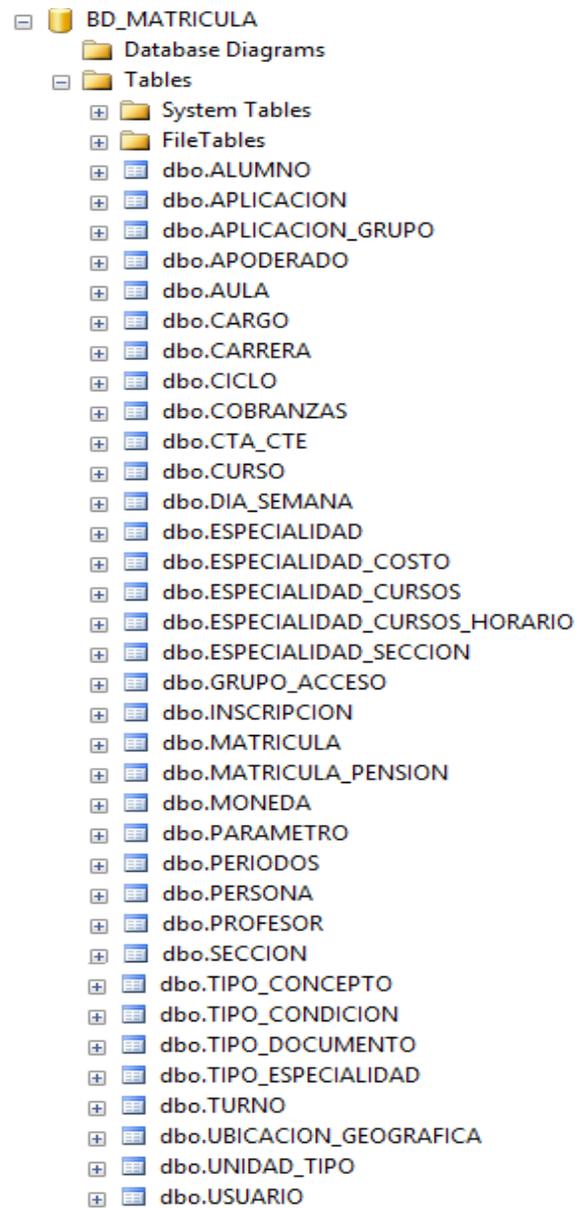


Gráfico 31: Principales y secundarias

Fuente: Elaboración propia

A continuación, mostraremos las principales tablas de la base de datos para la implementación del sistema de matrícula.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ID_APODERADO	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
ID_TIPO_DOCUMENTO	varchar(3)	<input checked="" type="checkbox"/>
NUM_DOCUMENTO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
APELLIDO_PATERNO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
APELLIDO_MATERNO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
NOMBRES	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
SEXO	char(1)	<input checked="" type="checkbox"/>
DIRECCION	varchar(300)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_UBIGEO	varchar(6)	<input checked="" type="checkbox"/>
FECHA_NACIMIENTO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
EMAIL	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
TELEFONO_CASA	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
TELEFONO_CELULAR	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FOTO	varbinary(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_INACTIVO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_REGISTRO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_ANULADO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_ANULACION	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_ANULACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_MODIFICA...	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_MODIFICACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_REGISTRO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>

Gráfico 32: La tabla de apoderados

Fuente: Elaboración propia

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ID_UBIGEO	varchar(6)	<input type="checkbox"/>
UBIGEO_DEPARTAMENTO	varchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
UBIGEO_PROVINCIA	varchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
UBIGEO_DISTRITO	varchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_POR_DEFECTO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_REGISTRO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_REGISTRO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_ANULADO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_ANULACION	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_ANULACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_MODIFICA...	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_MODIFICACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>

Gráfico 33: Tabla ubicación geográfica

Fuente: Elaboración propia

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ID_CICLO	int	<input type="checkbox"/>
NOM_CICLO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_REGISTRO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_REGISTRO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_ANULADO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_ANULACION	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_ANULACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_MODIFICA...	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_MODIFICACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_SIN_CICLO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
NRO_ORDEN	int	<input checked="" type="checkbox"/>

Gráfico 34: Tabla Ciclo

Fuente: Elaboración propia

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ID_TURNO	int	<input type="checkbox"/>
NOM_TURNO	varchar(6)	<input checked="" type="checkbox"/>
HORA_INICIO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
HORARIO_FINAL	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_REGISTRO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_REGISTRO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_ANULADO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_ANULACION	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_ANULACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_MODIFICA...	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_MODIFICACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Gráfico 35: Tabla turnos

Fuente: Elaboración propia

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ID_ESPECIALIDAD	int	<input type="checkbox"/>
NOM_ESPECIALIDAD	varchar(90)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_TIPO_ESPECIALIDAD	int	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_MATRICULA	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_UNIDAD_TIPO	int	<input checked="" type="checkbox"/>
CAN_TIEMPO	decimal(15, 3)	<input checked="" type="checkbox"/>
CAN_CICLOS	int	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_CARRERA	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_REGISTRO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_ANULADO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_ANULACION	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_ANULACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_MODIFICA...	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_MODIFICACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_REGISTRO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
NRO_MESES_X_CICLO	int	<input checked="" type="checkbox"/>
credito	int	<input checked="" type="checkbox"/>

Gráfico 36: Tabla especialidad

Fuente: Elaboración propia

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ID_GRUPO_ACCESO	int	<input type="checkbox"/>
NOM_GRUPO	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
OBS_GRUPO	varchar(300)	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_CTRL_TOTAL	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_REGISTRO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_REGISTRO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_ANULADO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_ANULACION	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_ANULACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_MODIFICA...	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_MODIFICACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>

Gráfico 37: Tabla grupo usuarios (perfil de acceso)

Fuente: Elaboración propia

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ID_INSCRIPCION	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
PERIODO	varchar(6)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_ESPECIALIDAD	int	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_TURNO	int	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_CICLO	int	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_ALUMNO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
COSTO_INSCRIPCION	decimal(15, 3)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_REGISTRO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_REGISTRO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_ANULADO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_ANULACION	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_ANULACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_MODIFICA...	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_MODIFICACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>

Gráfico 38: Tabla inscripción

Fuente: Elaboración propia

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ID_MATRICULA	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
PERIODO	varchar(6)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_ESPECIALIDAD	int	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_TURNO	int	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_CICLO	int	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_ALUMNO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
COSTO_MATRICULA	decimal(15, 3)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_INSCRIPCION	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_REGISTRO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_REGISTRO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_ANULADO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_ANULACION	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_ANULACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_MODIFICA...	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_MODIFICACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_TIPO	char(1)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_MATRICULA	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
OBSERVACION	varchar(300)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_MATRICULA_REF	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
EST_MATRICULA	int	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_MONEDA	varchar(3)	<input checked="" type="checkbox"/>
FECHA_APROBACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_APROBACI...	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_TIPO_CONCEPTO	varchar(2)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_SECCION	int	<input checked="" type="checkbox"/>

Gráfico 39: Tabla matrícula

Fuente: Elaboración propia

MHUERTA.BD_MATR...- dbo.PROFESOR X

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ID_PROFESOR	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
ID_TIPO_DOCUMENTO	varchar(3)	<input checked="" type="checkbox"/>
NUM_DOCUMENTO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
APELLIDO_PATerno	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
APELLIDO_MATERNO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
NOMBRES	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
SEXO	char(1)	<input checked="" type="checkbox"/>
DIRECCION	varchar(300)	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_UBIGEO	varchar(6)	<input checked="" type="checkbox"/>
FECHA_NACIMIENTO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
EMAIL	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
TELEFONO_CASA	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
TELEFONO_CELULAR	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FOTO	varbinary(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_INACTIVO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_REGISTRO	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
FLG_ANULADO	bit	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_ANULACION	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_ANULACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_MODIFICA...	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
FEC_MODIFICACION	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ID_USUARIO_REGISTRO	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>

Gráfico 40: Diseño tabla profesores

Fuente: Elaboración propia

PROCESOS DE NEGOCIO DE LA EMPRESA (MATRÍCULA)

Tabla 14

Procesos de negocio de la empresa

Mantenimiento	Proceso	Reportes
Especialidad	Apertura / Cierre	Cobranza por fechas
Ciclos	Registro de cobranza	Matriculas realizadas
Periodos	Asignación de cursos	Alumnos
Turnos	Asignación de horarios	Profesores
Tipo de documento	Asignación de costos	Apoderados
Persona	Registro de matricula	
Aula		
Especialidad		
Apoderado		
Sección		
Usuario		

Fuente: Elaboración propia.

Mediante este sistema se podrá mejorar los procesos de matrícula, y reportes que requiere el instituto.

d) Diseño de los prototipos o pantallazos del sistema.

El diseño se realizó con las herramientas open source balsamiq. Es una herramienta de creación de prototipos de código libre. Le brinda la capacidad de crear prototipos de aplicaciones web y aplicaciones de escritorio. Funciona en todas las plataformas: Windows, Linux y Mac OS X.

Acceso al sistema

Sistema de Matricula
TRENTINO JUAN PABLO II

Usuario:

Password:

[← Iniciar Sesión ...](#)

Gráfico 41: Prototipo para acceder al sistema
Fuente: Elaboración propia.

SISTEMA DE MATRICULA

Mantenimiento
Transacciones
Apertura / Cierre
Registro de cobranza
Asignación de cursos
Asignación de horarios
Registro de Matriculas
Reportes

Copyright © 2019

Gráfico 42: Prototipo para navegar por las opciones del sistema según su perfil de usuario
Fuente: Elaboración propia.

Mantenimiento de Alumnos

http://localhost:60036/Alumnos/Index

Nuevo Guardar Eliminar Imprimir

Cargo: Alumno Código: _____

Tipo Doc: DNI Número: 41815221

Apell. Pat: Huerta

Apell. Mat: Rojas

Nombres: Miguel Angel

Fecha Nacimiento: 29 /01 /1970 Foto

Departamento: Lima

Provincia: Lima

Distrito: Pachacamac

Gráfico 43: Prototipo de mantenimiento de alumnos

Fuente: Elaboración propia.

Mediante esta interfaz se podrá registrar un nuevo alumno, la cual contendrá una lista de todas las opciones del sistema como buscar, actualizar, eliminar y agregar.

2.11 Aplicación.

2.11.1 Programación

Una vez realizado los diseños del sistema como prototipos iniciales, se continúa con el desarrollo de los prototipos del sistema, usando el lenguaje ASP.NET - MVC, por lo cual se desarrollaron los siguientes módulos.

A1. Módulo de administración

✓ Verificación o validación de usuarios.

En este módulo se realiza la validación de usuario según su perfil, luego el sistema esperará el ingreso de parte del usuario el ingreso del usuario y password, respectivamente, si los datos son correctos, el sistema validará los datos, el sistema presenta la siguiente interfaz gráfica.



The image shows a login form for the 'SISTEMA DE MATRICULA TRENINO JP II'. The form is titled 'Ingrese su Información' and contains two input fields: one for the username 'mhuerta' and one for the password, which is masked with dots. A blue 'Login' button is positioned below the password field. The footer of the form displays '© JPT - SISTEMAS'.

Gráfico 44: Validación de usuarios

Fuente: Elaboración propia.

A2. Módulo de los procesos principales

✓ Ventana principal

Esta ventana nos permitirá navegar por todas las opciones

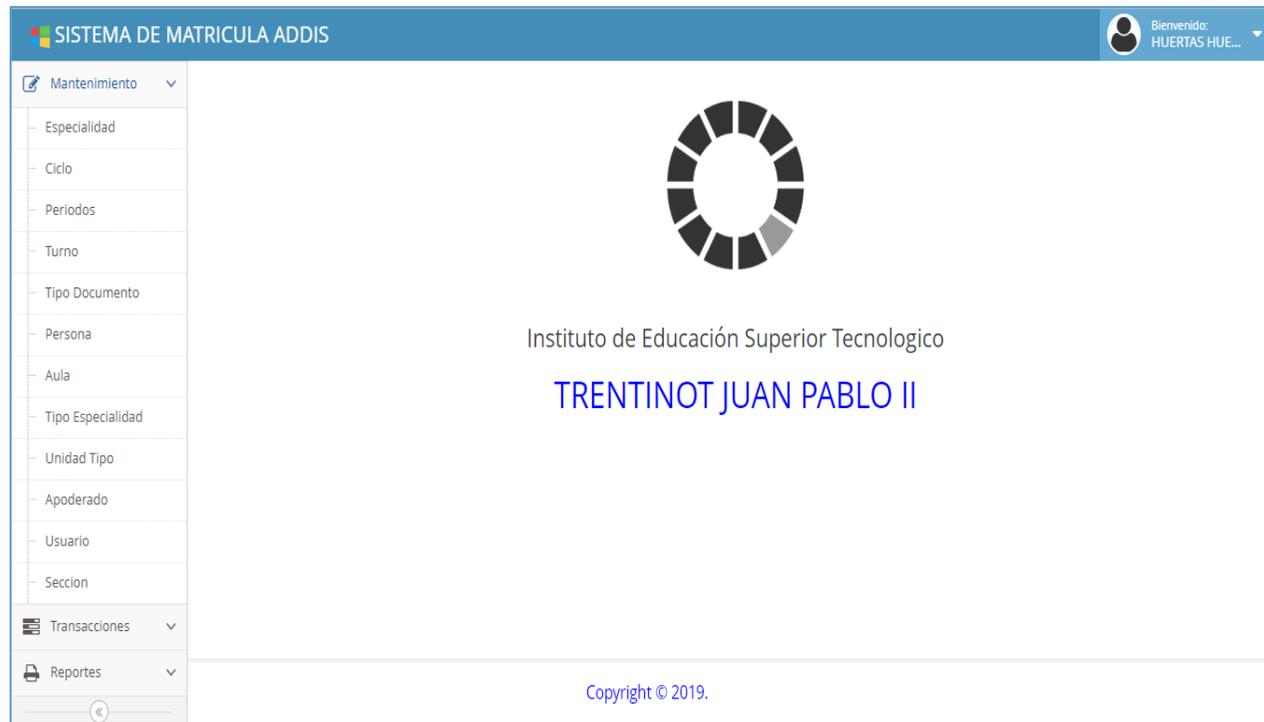


Gráfico 45: Ventana principal
Fuente: Elaboración propia.

✓ **MÓDULO REGISTRO DE PROFESORES**

Este módulo permite registrar profesores. En el caso que sea profesor nuevo previamente el administrador deberá buscar si existe el profesor e ingresar los datos en el menú mantenimiento/profesor, luego debe ingresar la información solicitada en los campos posteriores, y luego guardar.

✎
💾
🗑️
🖨️

Datos Generales

Cargo: Codigo: Inactivo

Tipo Doc.: Num. Doc.:

Apell. Pat.:

Apell. Mat.:

Nombres:

Fec.Nacimiento: Foto:

Departamento:

Provincia:

Distrito:

Direccion:

Email:



Lista

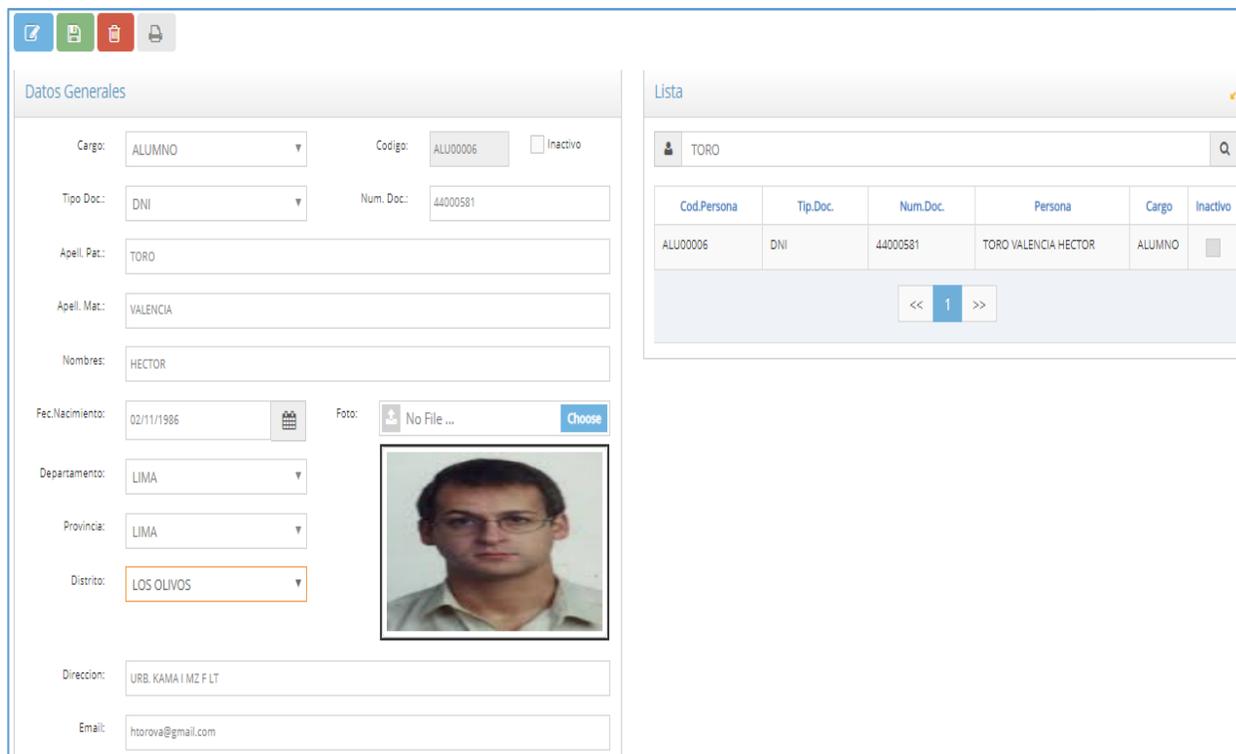
Cod.Persona	Tip.Doc.	Num.Doc.	Persona	Cargo	Inactivo
PRO00002	DNI	3123	DUEÑAS ROSALES LUIS	PROFESOR	<input type="checkbox"/>

Gráfico 46: Modulo registro de profesores

Fuente: Elaboración propia.

✓ MÓDULO REGISTRO DE ALUMNOS

Este módulo permite registrar a los alumnos. En el caso que sea alumno nuevo previamente el administrador deberá buscar si existe el alumno e ingresar los datos en el menú Mantenimiento/Persona / seleccionado el cargo alumno, luego ingresar la información solicitada en los campos posteriores, subir foto y guardar.



Datos Generales

Cargo: ALUMNO Código: ALLU00006 Inactivo

Tipo Doc.: DNI Num. Doc.: 44000581

Apell. Pat.: TORO

Apell. Mat.: VALENCIA

Nombres: HECTOR

Fec.Nacimiento: 02/11/1986 Foto:

Departamento: LIMA

Provincia: LIMA

Distrito: LOS OLIVOS

Dirección: URB. KAMA I MZ F LT

Email: htorova@gmail.com

Lista

Cod.Persona	Tip.Doc.	Num.Doc.	Persona	Cargo	Inactivo
ALLU00006	DNI	44000581	TORO VALENCIA HECTOR	ALUMNO	<input type="checkbox"/>

Gráfico 47: Módulo registro de alumnos

Fuente: Elaboración propia.

✓ MÓDULO REGISTRO DE APODERADOS

Este módulo permite registrar a los apoderados. En el caso que sea apoderado nuevo previamente el administrador deberá buscar si existe el apoderado e ingresar los datos en el menú Mantenimiento/Apoderado, ingresar datos necesarios y guardar.

Datos Generales

Cargo: PROFESOR Código: PRO000005 Inactivo

Tipo Doc.: DNI Num. Doc.: 20204040

Apell. Pat.: COAQUIRA

Apell. Mat.: TORRES

Nombres: EDGAR

Fec.Nacimiento: 20/11/1983 Foto: eee.PNG

Departamento: LIMA

Provincia: LIMA

Distrito: LOS OLIVOS

Dirección:



Lista

Cod.Persona	Tip.Doc.	Num.Doc.	Persona	Cargo	Inactivo
ADM000001	DNI	25896321	TUME GALAN CLAU...	ADMINISTRATIVO	<input type="checkbox"/>
ADM000002	DNI	98765423	MAS CASAS NILSA	ADMINISTRATIVO	<input type="checkbox"/>
ALU00003	DNI	2324	CACERES CABRERA Y...	ALUMNO	<input type="checkbox"/>
ALU00004	DNI	212	OJEDA GONZALES JU...	ALUMNO	<input type="checkbox"/>
ALU00005	DNI	121	SOLIS CABELLERO A...	ALUMNO	<input type="checkbox"/>
ALU00006	DNI	44000581	TORO VALENCIA HEC...	ALUMNO	<input type="checkbox"/>
ALU00007	DNI	1212	AA SS DD	ALUMNO	<input type="checkbox"/>
PRO000005	DNI	20204040	COAQUIRA TORRES ...	PROFESOR	<input type="checkbox"/>
PRO00002	DNI	3123	DUEÑAS ROSALES L...	PROFESOR	<input type="checkbox"/>
PRO00003	DNI	5545454	FLORES VALENCIA EL...	PROFESOR	<input type="checkbox"/>

<< 1 2 >>

Gráfico 48: Módulo registro de apoderados

Fuente: Elaboración propia.

- ✓ **MÓDULO ASIGNACIÓN DE CURSOS.** Este módulo permite asignar los cursos a cada ciclo de las diferentes especialidades, según en periodo y turno correspondiente.

Lista Asignación de Cursos

Id.Especialidad: 1
Duración Esp.: 3 AÑO
Nom.Especialidad: COMPUTACION E INFORMATICA
Ciclos: 6

Periodos: 201501
Turno: TARDE

+ Agregar Curso

Descripción		
I		
Curso	Profesor	
MATEMATICA I	LANDAVERY GUTIERREZ, VANESA	X
COMUNICACION I	LANDAVERY GUTIERREZ, VANESA	X
II		

Gráfico 49: Módulo asignación de cursos

Fuente: Elaboración propia.

- ✓ **MÓDULO ASIGNACIÓN DE HORARIOS.** Este módulo te permite asignar los horarios de acuerdo a la especialidad, periodo, curso, turno y sección.

Lista Asignación de horarios

Id.Especialidad: 1 Nom.Especialidad: COMPUTACION E INFORMATICA

Duración Esp.: 3 AÑO Ciclos: 6

Periodos: 201501 Turno: MAÑANA Ciclo: I Sección: AA

Horario

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
8am	8:00 - 10:00 MATEMATICA I AULA 1 PRINCIPAL AV.PERU 1311	8:00 - 10:30 VISUAL STUDIO AULA 1 PRINCIPAL AV.PERU 1311	8:00 - 11:30 ECONOMIA I AULA 4 SUCURSAL 2 AV.DOMINIC 1478	8:00 - 8:30 MATEMATICA I AULA 2	8:00 - 12:00 WORD AULA 1 PRINCIPAL AV.PERU 1311		
9am							
10am	10:00 - 12:00 COMUNICACION I AULA 2 PRINCIPAL AV.PERU 1311	10:30 - 12:30 SQL SERVER 2014 AULA 5 SUCURSAL 2 AV.DOMINIC 1478		8:30 - 12:30 ALGORITMO I AULA 5 SUCURSAL 2 AV.DOMINIC 1478			
11am							
12pm	12:00 - 12:30 WORD AULA 1 PRINCIPAL AV.PERU 1311						

Cursos

- MATEMATICA I
- COMUNICACION I
- VISUAL STUDIO 2014
- SQL SERVER 2014
- ECONOMIA I
- ALGORITMO I
- WORD
- INGLES I

Gráfico 50 Módulo asignación de horarios

Fuente: Elaboración propia.

- ✓ **MÓDULO ASIGNACIÓN DE COSTOS.** Este módulo te permite asignar los costos de Matricula, pensiones y otros

Id.Especialidad: 1

Nom.Especialidad: COMPUTACION E INFORMATICA

Duración Esp.: 3 AÑO

Ciclos: 6

Periodos: 201501

Turno: MAÑANA

+ Agregar Costo

Nom.Ciclo	Nom.Moneda	Costo Matricula	Costo Pensión	
I	NUEVO SOLES	20	300	X
II	NUEVO SOLES	20	300	X
III	NUEVO SOLES	30	350	X
IV	NUEVO SOLES	30	350	X

<< 1 >>

Gráfico 51: Módulo asignación de costos

Fuente: Elaboración propia.

- ✓ **MÓDULO REGISTRO DE MATRÍCULAS.** Este módulo permite registrar las matrículas, registrar inscripciones. luego en ingresar la información solicitada en los campos posteriores, guardar y generar la ficha de matrícula, y así la matricula ya se encuentra registrada, finalmente imprimir la constancia y el horario.

Registro de Matriculas

Registro de Matricula

Concepto:
 Código:
 Período:
 Fecha:

Datos del Alumno

Código de alumno:

 Nombres:
 Tipo Documento:
 Nro Documento:

Especialidad

Tipo Especialidad:
 Especialidad:
 Duración:
 Ciclos:

Turno:
 Hras:
 Ciclo:
 Moneda:
 Costo de Matricula:
 Pago de Matricula:

Sección:
 Observación:

Gráfico 52: Módulo registro de matrículas

Fuente: Elaboración propia.

- ✓ **MÓDULO DE CONSULTA DE COBRANZAS REALIZADAS.** Permite realizar consultas de pagos por estado cancelado y pendiente.

Reporte de Cobranzas

Fec. Inicial: 14/03/2015 Fec. Final: 14/03/2019 Estados: TODOS

Concidencias: 5

Buscar Imprimir Exportar Excel

Nro Operación	Concepto	Cod. Alumno	Alumno	Fec. Cobranza	Cajero	Moneda	Costo Total	Total Cobranza
1	INSCRIPCION - CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	ALU00006	TORO VALENCIA HECTOR	05/09/2015	MHUERTAS	SOL	18.00	12.00
2	INSCRIPCION - CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	ALU00006	TORO VALENCIA HECTOR	05/09/2015	MHUERTAS	SOL	18.00	6.00
3	INSCRIPCION - CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	ALU00005	SOLIS CABELLERO ABRAHAM	05/09/2015	MHUERTAS	SOL	20.00	20.00
4	PENSION - CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	ALU00006	TORO VALENCIA HECTOR	05/09/2015	MHUERTAS	SOL	300.00	300.00
9	PENSION - CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	ALU00005	SOLIS CABELLERO ABRAHAM	05/09/2015	MHUERTAS	SOL	300.00	300.00

<< 1 >>

Total de Cobranzas: 638.00

Gráfico 53: Módulo de consulta de cobranzas realizadas

Fuente: Elaboración propia.

REPORTE DE COBRANZAS REALIZADAS POR RANGO DE FECHAS

14/3/2019

REPORTE DE COBRANZAS de 14/03/2015 hasta 14/03/2019

Nro Operación	Concepto	Cod. Alumno	Alumno	Fec. Cobranza	Usuario Cobranza	Moneda	Costo Total	Total Cobranza
1	INSCRIPCION - CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	ALU00006	TORO VALENCIA HECTOR	05/09/2015	MHUERTAS	SOL	18.00	12.00
2	INSCRIPCION - CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	ALU00006	TORO VALENCIA HECTOR	05/09/2015	MHUERTAS	SOL	18.00	6.00
3	INSCRIPCION - CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	ALU00005	SOLIS CABELLERO ABRAHAM	05/09/2015	MHUERTAS	SOL	20.00	20.00
4	PENSION - CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	ALU00006	TORO VALENCIA HECTOR	05/09/2015	MHUERTAS	SOL	300.00	300.00
9	PENSION - CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	ALU00005	SOLIS CABELLERO ABRAHAM	05/09/2015	MHUERTAS	SOL	300.00	300.00

Total de Cobranzas: 638.00

Gráfico 54: Reporte de cobranzas

Fuente: Elaboración propia.

- ✓ **MÓDULO DE CONSULTA DE MATRÍCULAS.** Permite mostrar las matriculas realizadas por periodo, por especialidad, por turno y por ciclo.

Listado de Matriculas

Periodo: 201501 Tipo Espec.: TODOS Especialidad: TODOS Turno: TODOS
 Ciclo: TODOS Fec. Inicial: 01/01/2015 Fec. Final: 14/03/2019

[Buscar] [Imprimir] [Exportar Excel] Concidencias: 2

Periodo	Matricula	Alumno	Especialidad	Turno	Ciclo	Costo de Matricula	Fec. Matricula
201501	M000001	TORO VALENCIA HECTOR	CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	MAÑANA	I	S/. 18.00	05/09/2015
201501	M000002	SOLIS CABELLERO ABRAHAM	CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	MAÑANA	I	S/. 20.00	05/09/2015

<< 1 >>

Gráfico 55: Módulo de consulta de matrículas

Fuente: Elaboración Propia

✓ REPORTE DE MATRÍCULAS REALIZADAS

14/3/2019

REPORTE DE MATRICULAS
de 01/01/2015 hasta 14/03/2019

Periodo	Matricula	Alumno	Especialidad	Turno	Ciclo	Costo de Matricula	Fecha Matricula
201501	M000001	TORO VALENCIA HECTOR	CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	MAÑANA	I	S/. 18.00	05/09/2015
201501	M000002	SÓLIS CABELLERO ABRAHAM	CARRERA - COMPUTACION E INFORMATICA	MAÑANA	I	S/. 20.00	05/09/2015

Gráfico 56: Reporte de matrículas realizadas

Fuente: Elaboración propia.

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

La implementación de un Sistema de automatización de la matrícula optimizará la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TARENTINO Juan Pablo II, de Manchay en el periodo 20017-2018.

3.1.2 Hipótesis específicos

- a) La gestión de matrícula, sin los efectos de la implementación de un Sistema de automatización de Matrícula en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TARENTINO Juan Pablo II, de Manchay en el periodo 20017-2018, no es óptimo, causa demoras y malestar en la población objetivo.
- b) La implementación de un Sistema de automatización de Matrícula en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TARENTINO Juan Pablo II, de Manchay en el periodo 20017-2019, optimiza la gestión de matrícula.
- c) Existen enormes diferencias en la gestión de matrícula, con y sin los efectos de la implementación de un Sistema de automatización de Matrícula en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TARENTINO Juan Pablo II, de Manchay en el periodo 20017-2019.

3.2 Definición conceptual de variables.

El diseño y desarrollo del sistema web de matrícula, optimizara los recursos del Instituto.

3.2.1 Operacionalización de las variables

Para el desarrollo de la investigación las variables citadas hasta ahora requieren ser precisadas y concretadas, ya que abarcan ámbitos fundamentales de la gestión de matrícula del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II

El diseño tiene dos tipos de variables:

La variable independiente es la Implementación de un Sistema de automatización de la matrícula, en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay en el periodo 20017-2018.

La variable dependiente es la Gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO.

En el siguiente cuadro se hace una síntesis del esquema de la exposición sobre la operacionalización de las variables que, junto con el apartado dedicado a los instrumentos de medida, permitirán visualizar de una manera clara las variables estudiadas y la manera como ha sido recopilada la información con respecto a ellas.

Tabla 15

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA ESTADÍSTICA	MÉTODO Y TÉCNICA
Variable independiente(VI)			<i>Observación.</i>	<i>Método: Cuantitativo.</i>
Sistema de automatización de matrícula	Atención	Nivel de servicio	<i>Cálculo de frecuencia.</i>	<i>Técnica: Recaudación de información. Encuestas</i>
	Tiempo			
Variable Dependiente(VD)				<i>Método: Cuantitativo.</i>
Gestión de matrículas	Mejora	<i>Tiempo de atención a los procesos.</i>	<i>Chi cuadrado</i>	<i>Técnica: Recaudación de información. Encuestas</i>
	servicio			

Fuente: Elaboración propia

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

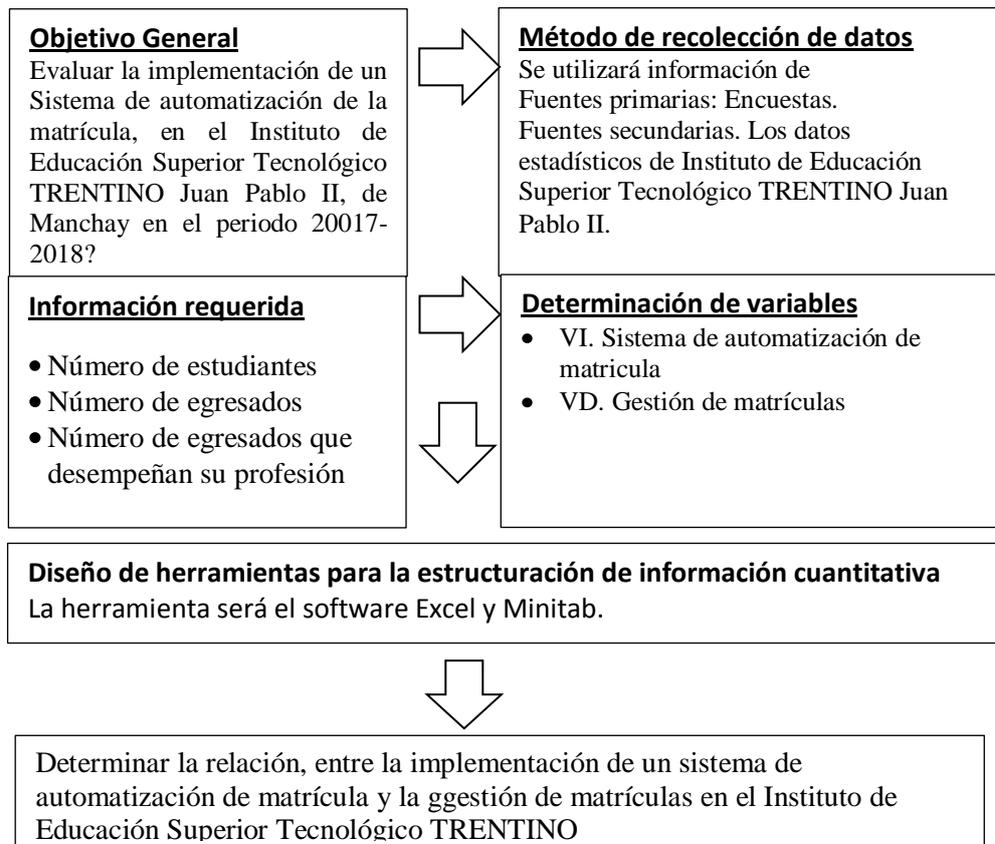
4.1 Tipo y diseño de Investigación.

4.1.1 Tipo de Investigación.

El tipo de investigación es:

- ✓ Según el propósito o finalidad perseguida, es aplicada.
- ✓ Por la clase de medios utilizados para obtener los datos, es experimental.
- ✓ Por la ocurrencia de los hechos es, retrospectiva
- ✓ Por el periodo de secuencia de estudios es, transversal
- ✓ Según el análisis y el alcance de los resultados es analítico explicativo.

4.1.2 Diseño de la Investigación



El diseño de la investigación está constituido por la variable dependiente que es, la gestión de matrícula en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO y la variable independiente que es, la implementación de un sistema de automatización de matrícula.

4.2 Método de Investigación.

En la presente investigación se ha utilizado el método de investigación de tipo descriptivo, correlacional.

Es de tipo descriptivo porque se describe las características de la situación objeto de estudio, esto quiere decir, sobre la plataforma virtual de enseñanza aprendizaje y su descripción con la mejora de los conocimientos. Es correlacional porque el objetivo de la investigación es conocer la relación que existe entre la plataforma virtual de enseñanza aprendizaje. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2016)

4.3 Población y muestra.

4.3.1 Población

La población o universo del estudio está conformada por 780 estudiantes y egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II.

4.3.2 Muestra

La muestra es 258 estudiantes para la investigación se determinó de la siguiente manera:

Consideramos las siguientes variables:

α : El grado de confianza. Esta variable lo determina el investigador y mide la confianza en el estudio. Para nuestro caso vamos a considerar un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0.95$)

Z : El valor de la distribución normal estandarizada correspondiente al nivel de confianza escogido. Como el nivel de confianza escogido es de 0.95 el valor de la distribución normal estandarizada, correspondiente a este valor es de 1.96

P : Es la proporción de la población que tiene la característica de interés que nos interesa medir. Puede ser un dato histórico o hallado a través de una muestra piloto. Si no es calculable se asume que el 50% (0.5) de la población tiene la característica de interés que mediremos. Este es el valor que vamos a considerar.

$q = (1 - p)$: Es la proporción de la población que no tiene la característica de interés.

E : Es el máximo error permisible, lo determina el proyectista y representa que tan precisos se desean los resultados. Para nuestra investigación el máximo error permisible será de 0.05

N : Tamaño de la población o universo estadístico.

n : Tamaño de la muestra. Es el dato que se requiere calcular.

Si la población bajo estudio es de tamaño infinito o lo suficientemente grande para considerarse infinita, se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

Si el tamaño de la población es finita, cuantificable, la fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra es:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2 N - 1 + Z^2 pq}$$

Muestra de la población de estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO

Vamos a considerar las siguientes variables:

$$a = 0.05$$

$$Z = 1.96$$

$$p = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$E = 0.05$$

$$N = 780$$

Reemplazando en la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2 N - 1 + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot (780)}{0.05^2 \cdot 780 - 1 + 1.96^2 \cdot (0.5)(0.5)} = 257.61$$

Muestra de la población de egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO

Vamos a considerar las siguientes variables:

$$a = 0.05$$

$$Z = 1.96$$

$$p = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$E = 0.05$$

$$N = \infty$$

Reemplazando en la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05^2} = 384.16$$

Los resultados se presentan en el siguiente cuadro, que comprende el periodo 2016-2018.

<i>NIVELES</i>	<i>NUMERO DE ESTUDIANTES</i>	<i>NUMERO DE EGRESADOS</i>
<i><u>Población</u></i>		
Estudiantes	780	
Egresados		∞
<i><u>Muestra</u></i>		
Estudiantes	258	
Egresados		384

4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado.

La presente investigación se ha realizado en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRETINTO Juan Pablo II.

Esta investigación se llevó a cabo durante el periodo 2017-2018.

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los datos para nuestra investigación fueron recopilados mediante dos fuentes: Fuentes primarias y fuentes secundarias.

Para la recopilación de los datos con fuentes secundarias se ha utilizado:

- **Elaboración de fichas:**

La recolección de datos se realiza mediante la investigación bibliográfica, para lo cual se recurrirá al fichaje de información científica más relevante en lo relacionado con el estudio.

Para la recopilación de los datos con fuentes primarias se ha utilizado:

Encuesta. - Las encuestas se han aplicado a la muestra obtenida, de los estudiantes y egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO, en el periodo 2017 - 2018.

- **Análisis:**

Se analizará minuciosamente la data obtenida de las distintas fuentes estadísticas.

4.6 Análisis y procesamiento de la información

Los Software que se utilizaran, son el Excel y el Minitab. Se utilizará el análisis descriptivo. Este tipo de análisis permite obtener y analizar el impacto de diversas variables no observables incluidas en el modelo estructural que son los choques estructurales que afectan a las variables dependientes especificadas en el modelo.

El tratamiento de información levantada será seleccionada y clasificada a efectos de obtener datos que sirvan de estructura básica

del estudio, según sea su naturaleza se manejará como información ordenada.

De igual forma, para procesar cuantificablemente la información, se aplicará técnicas estadísticas, para que una vez tabulado se proceda a representarlas, de modo que se presente los resultados hallados, mediante gráficos, cuadros y los respectivos comentarios.

El procedimiento anterior nos permitirá el análisis y síntesis de la información procesada, nos permitirá formarnos de un punto de vista más crítico a cerca de la problemática planteada, dar respuesta a nuestras interrogantes, probar nuestra hipótesis y lograr nuestros objetivos.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos.

5.1.1 El diseño y la implementación de un sistema de matrícula para el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II

La implementación de un Sistema de automatización de la matrícula, para optimizar la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay, está en estrecha relación con los fines del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II de Manchay, definido en la Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus docentes N° 30512.

Estos son:

- a. Formar a personas en los campos de la ciencia, la tecnología y la docencia, para contribuir con su desarrollo individual, social inclusivo y su adecuado desenvolvimiento en el entorno laboral regional, nacional y global.
- b. Contribuir al desarrollo del país y a la sostenibilidad de su crecimiento a través del incremento del nivel educativo, la productividad y la competitividad.
- c. Brindar una oferta formativa de calidad que cuente con las condiciones necesarias para responder a los requerimientos de los sectores productivos y educativos.
- d. Promover el emprendimiento, la innovación, la investigación aplicada, la educación permanente y el equilibrio entre la oferta formativa y la demanda laboral. (Congreso de la República, 2016)

El estudiante debe estar formado como investigador científico, el estudiante debe estar formado para ser un profesional de

excelencia y el estudiante debe estar formado para ser un agente del desarrollo de la sociedad, en su papel de proyectarse a la comunidad, como líder científico, profesional, promotor y emprendedor.

En resumen, los estudiantes deben estar capacitados profesionalmente, para brindar servicios de consultoría, investigación y aplicación de tecnología.

Para lograr estos fines, el instituto tiene que poseer las condiciones necesarias que hagan posible la formación integral del estudiante. Por ello es necesario hacer un análisis de la situación académica y administrativa, específicamente, la gestión mediante el diseño y la implementación de un sistema de matrícula para el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II de Manchay.

Para un análisis de la situación administrativa, específicamente, la gestión mediante el diseño y la implementación de un sistema de matrícula para el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II de Manchay, es importante ver la estructura de la gestión de matrícula de dicho instituto, que se presenta en la Tabla N° 16

Tabla 16

Resultados de la encuesta a los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II, sobre gestión de matrícula

	RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES							
	SATISFECHO		MEDIANAMENTE SATISFECHO		INSATISFECHO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Información oportuna sobre el proceso de matrícula	77	30%	26	10%	155	60%	258	100%
Servicio eficiente del proceso de matrícula	26	10%	36	14%	196	76%	258	100%
Servicios administrativos eficientes	52	20%	77	30%	129	50%	258	100%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 16 muestra los resultados de la encuesta a los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II de Manchay, sobre sus expectativas sobre la información oportuna sobre el proceso de matrícula, el servicio eficiente del proceso de matrícula y los servicios administrativos eficientes.

Esta información es sumamente importante para esta investigación, pues representa la opinión de los estudiantes con respecto a su formación profesional y a la gestión de matrícula y administrativa en general del instituto. Consideramos que la información no es completa, ya que algunos estudiantes encuestados todavía no poseen la información total por estar cursando ciclos inferiores, tiene importancia, porque permite vislumbrar el horizonte del estudiante con respecto a la administración del instituto.

Los estudiantes están satisfechos solo en un 30% con la información oportuna sobre el proceso de matrícula, 25% medianamente satisfechos y 40% no satisfechos.

En cuanto al servicio eficiente del proceso de matrícula, solo un 10% está satisfecho, 15 medianamente satisfecho y un 75% no satisfecho.

En cuanto a los servicios administrativos eficientes, solo un 20% está satisfecho, un 30% se encuentra medianamente satisfecho y un 50% esta no satisfecho.

Estos resultados muestran que no solo se requiere la implementación de un sistema de gestión de matrícula, sino también la capacitación del personal asignado a atender estos servicios.

La tabla N° 17 muestra los resultados de la encuesta a los egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II de Manchay, sobre sus experiencias en lo relacionado a la información oportuna sobre el proceso de matrícula, el servicio eficiente del proceso de matrícula y los servicios administrativos eficientes.

Los egresados están satisfechos solo en un 25% con la información oportuna sobre el proceso de matrícula, 10% medianamente satisfechos y 60% no satisfechos. En cuanto al servicio eficiente del proceso de matrícula, solo un 5% está satisfecho, 15 medianamente satisfecho y un 80% no satisfecho.

En cuanto a los servicios administrativos eficientes, solo un 35% está satisfecho, un 38% se encuentra medianamente satisfecho y un 27% esta no satisfecho.

Tabla 17

Resultados de la encuesta a los egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II, sobre gestión de matrícula

	RESPUESTAS DE LOS EGRESADOS							
	SATISFEC HO		MEDIANAMEN TE SATISFECHO		INSATISFEC HO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
INFORMACION OPORTUNA SOBRE EL PROCESO DE MATRICULA	38	25%	192	35%	154	40%	384	100%
SERVICIO EFICIENTE DEL PROCESO DE MATRICULA	19	5%	58	15%	307	80%	384	100%
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS EFICIENTES	134	35%	146	38%	104	27%	384	100%

Fuente: Elaboración propia

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

6.1.1 Análisis estadístico, utilizando la prueba de proporciones de una muestra

Vamos a poner a prueba la gestión de matrícula del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, con respecto a la implementación de un sistema de matrícula.

6.1.2 Prueba de proporciones de la muestra, de la información oportuna sobre el proceso de matrícula.

Los datos son:

$$\alpha = 0.025$$

$$x = 155 \text{ ocurrencias}$$

$$n = 258 \text{ observaciones}$$

$$\frac{x}{n} = 0.60 \text{ proporciones de la muestra}$$

La proporción propuesta es que 6 de cada 10 estudiantes está insatisfecho con la información oportuna sobre el proceso de matrícula.

$$p_0 = \frac{6}{10} = 0.6 \text{ proporción propuesta}$$

Las hipótesis son:

$$H_0: p = p_0$$

$$H_1: p > p_0$$

De tablas para un área de 0.025 le corresponde un valor

$$Z_{\text{tabla}} = 1.96$$

Como tenemos el tamaño de la población, se verifica si el tamaño de la muestra es mayor que el 5%.

Reemplazamos valores en la siguiente fórmula:

$$\frac{n}{N} \times 100\% > 5\%$$

$$\frac{n}{N} = \frac{384}{1,160} \times 100\% = 33\%$$

Utilizamos la fórmula:

$$Z_{prueba} = \frac{\frac{x}{n} - p_0}{\frac{p_0(1-p_0)}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1}}$$
$$= \frac{\frac{155}{384} - 0.6}{\frac{0.6(1-0.6)}{258} \cdot \frac{780-258}{780-1}} = 0.028$$

La decisión es:

H_0 se acepta, ya que $Z_{prueba} = 0.028$ es menor que $Z_{tabla} = 1.96$ por lo tanto es cierto que 6 de cada 10 estudiantes está insatisfecho con la información oportuna sobre el proceso de matrícula.

6.1.3 Prueba de proporciones de la muestra del servicio eficiente del proceso de matrícula

Los datos son:

$$a = 0.025$$

$$x = 196 \text{ ocurrencias}$$

$$n = 258 \text{ observaciones}$$

$$\frac{x}{n} = 0.76 \text{ proporción de la muestra}$$

La proporción propuesta es que 8 de cada 10 estudiantes está insatisfecho con el servicio eficiente del proceso de matrícula.

$$p_0 = \frac{8}{10} = 0.8 \text{ proporción propuesta}$$

Las hipótesis son:

$$H_0: p = p_0$$

$$H_1: p > p_0$$

De tablas para un área de 0.025 le corresponde un valor

$$Z_{tabla} = 1.96$$

Como tenemos el tamaño de la población, se verifica si el tamaño de la muestra es mayor que el 5%. Reemplazamos valores en la siguiente fórmula:

$$\frac{n}{N} \times 100\% > 5\%$$

$$\frac{n}{N} = \frac{258}{780} \times 100\% = 33\%$$

Aplicamos la fórmula:

$$\begin{aligned} Z_{prueba} &= \frac{\frac{x}{n} - p_0}{\frac{p_0(1-p_0)}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1}} = \frac{\frac{196}{258} - 0.7}{\frac{0.8(1-0.8)}{258} \cdot \frac{780-258}{780-1}} \\ &= 1.78 \end{aligned}$$

La decisión es:

H_0 se acepta, ya que $Z_{prueba} = 1.78$ es menor que $Z_{tabla} = 1.96$ por lo tanto es cierto que 8 de cada 10 estudiantes están insatisfechos con el servicio eficiente del proceso de matrícula.

6.1.4 Prueba de proporciones de la muestra, de los servicios administrativos eficientes

Los datos son:

$$a = 0.025$$

$$x = 130 \text{ ocurrencias}$$

$$n = 258 \text{ observaciones}$$

$$\frac{x}{n} = 0.5 \text{ proporción de la muestra}$$

La proporción propuesta es que 5 de cada 10 estudiantes está insatisfecho con los servicios administrativos eficientes.

$$p_0 = \frac{5}{10} = 0.5 \text{ proporción propuesta}$$

Las hipótesis son:

$$H_0: p = p_0$$

$$H_1: p > p_0$$

De tablas para un área de 0.025 le corresponde un valor $Z_{tabla} = 1.96$

Como tenemos el tamaño de la población, se verifica si el tamaño de la muestra es mayor que el 5%. Reemplazamos valores en la siguiente fórmula:

$$\frac{n}{N} \times 100\% > 5\%$$

$$\frac{n}{N} = \frac{258}{780} \times 100\% = 33\%$$

Utilizamos la fórmula:

$$\begin{aligned} Z_{prueba} &= \frac{\frac{x}{n} - p_0}{\frac{p_0(1-p_0)}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1}} = \frac{\frac{130}{258} - 0.5}{\frac{0.5(1-0.5)}{258} \cdot \frac{780-258}{780-1}} \\ &= 0.137 \end{aligned}$$

La decisión es:

H_0 se acepta, ya que $Z_{prueba} = 0.137$ es menor que $Z_{tabla} = 1.96$ por lo tanto es cierto que 5 de cada 10 estudiantes de la escuela de Economía y Finanzas están insatisfechos con los servicios administrativos eficientes.

6.1.5 Análisis estadístico utilizando el test de Liker

- Análisis estadístico utilizando el Test de Liker, para medir la relación entre la implementación de un Sistema que automatizará la matrícula, y la optimización de la gestión de matrículas de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay en el periodo 20017-2018

Para la aplicación de esta prueba tenemos los resultados de la encuesta aplicados en primer lugar, a los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay.

Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay

- a) ¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y ausencia de información sobre el proceso de matrícula afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay?

Tabla 18

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Deficiente	105	40.69%
Regular	85	32.94%
Buena	43	16.67%
Excelente	25	9.69%
TOTAL	258	100.00%

Fuente: Elaboración propia

b) ¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la ausencia del servicio eficiente del proceso de matrícula afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay?

Tabla 19

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Deficiente	82	31.78%
Regular	106	41.08%
Buena	28	10.85%
Excelente	42	16.28%
TOTAL	258	100%

Fuente: Elaboración propia

c) ¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la ausencia de servicios administrativos eficientes afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay?

Tabla 20

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Deficiente	109	42.25%
Regular	80	31.00%
Buena	39	15.12%
Excelente	30	11.63%
TOTAL	258	100%

Fuente: Elaboración propia

Formulación de la hipótesis

H₀ La no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la ausencia de información sobre el proceso de matrícula no afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay.

H₁ La implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la existencia de información sobre el proceso de matrícula, afectó positivamente la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay.

Esta prueba de prueba de hipótesis tiene como propósito demostrar la independencia o dependencia de las variables: Gestión de matrículas, e implementación de un sistema de matrícula y la ausencia de información sobre el proceso de matrícula, en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay.

Se observa que H₁ se anticipa a la dirección de la prueba, por lo tanto, se realiza una prueba unilateral de cola derecha.

Nivel de significación

Asumimos el nivel de significación de 5%

Estadístico de prueba

Vamos a utilizar la prueba Chi – cuadrado:

$$\chi^2 = \frac{f_0 - f_e}{f_e}$$

Dónde:

f_0 Frecuencia observada.

f_e Frecuencia esperada.

La frecuencia observada y la frecuencia esperada se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 21

Frecuencias observadas

GESTION DE MATRICULA	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MATRICULA			
	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	TOTAL
Deficiente	105	82	109	296
Regular	85	106	80	271
Buena	43	28	39	110
Excelente	25	42	30	97
TOTAL	258	258	258	774

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22

Frecuencias Esperadas

GESTION DE MATRICULA	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MATRICULA			
	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	TOTAL
Deficiente	98.6667	98.6667	98.6667	296.0001
Regular	90.3333	90.3333	90.3333	270.9999
Buena	36.6666	36.6666	36.6666	109.9998
Excelente	32.3333	32.3333	32.3333	96.9999
TOTAL	257.9999	257.9999	257.9999	774.0000

Fuente: Elaboración propia

Valor crítico de la estadística de prueba

En primer lugar determinamos el valor crítico del estadístico χ^2

En la tabla de distribución de chi - cuadrada para la prueba de una sola cola con:

$$\alpha = 5\% \text{ y con grados de libertad} = 3 - 1 \quad 4 - 1 = 6$$

$$\chi_{\alpha}^2 = 12.59$$

Valor del estadístico de prueba

Tabla 23

Valores Chi-Cuadrado

GESTION DE MATRICULA	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MATRICULA			
	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	TOTAL
Deficiente	0.4065	2.8153	1.0822	4.3040
Regular	0.3148	2.7171	1.1820	4.2139
Buena	1.0939	2.0484	0.1484	3.2907
Excelente	1.6632	2.8900	0.1683	4.7215
TOTAL	3.4784	10.4708	2.5809	16.5300

Fuente: Elaboración propia

$$\chi_{calculado}^2 = 16.53$$

Toma de decisión

Cómo $\chi_{calculado}^2 > \chi_{\alpha}^2$ ó $16.53 > 12.59$ el valor del estadístico de prueba se ubica en la región de rechazo, por tanto se rechaza H_0 y se acepta H_1 . Por lo que decimos que la prueba es significativa.

Entonces, la hipótesis:

“La implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la existencia de información sobre el proceso de matrícula, afectó positivamente la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay.”

Queda confirmada como verdadera.

Análisis estadístico utilizando el Test de Liker, para medir la relación entre la implementación de un Sistema que automatizará la matrícula, y la optimización de la gestión de matrículas en la opinión de los egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay en el periodo 20017-2018

Para la aplicación de esta prueba tenemos los resultados de la encuesta aplicados en primer lugar, a los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay.

Resultados de la encuesta aplicada a los egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay

- a) ¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y ausencia de información sobre el proceso de matrícula afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay?

Tabla 24

.RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Deficiente	135	35.16%
Regular	115	29.95%
Buena	105	27.34%
Excelente	29	7.55%
TOTAL	384	100.00%

Fuente: Elaboración propia

- b) ¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la ausencia del servicio eficiente del proceso de matrícula afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay?

Tabla 25

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Deficiente	129	33.59%
Regular	108	28.13%
Buena	109	28.38%
Excelente	38	9.89%
TOTAL	384	100%

Fuente: Elaboración propia

- c) ¿De qué manera la no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la ausencia de servicios administrativos eficientes afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay?

Tabla 26

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Deficiente	105	27.34%
Regular	140	36.46%
Buena	91	23.69%
Excelente	48	12.50%
TOTAL	384	100%

Fuente: Elaboración propia

Formulación de la hipótesis

H₀ La no implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la ausencia de información sobre el proceso de matrícula no afectó la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay.

H₁ La implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la existencia de información sobre el proceso de matrícula, afectó positivamente la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay.

Esta prueba de prueba de hipótesis tiene como propósito demostrar la independencia o dependencia de las variables: Gestión de matrículas, e implementación de un sistema de matrícula y la ausencia de información sobre el proceso de matrícula, en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENTINO Juan Pablo II, de Manchay.

Se observa que H₁ se anticipa a la dirección de la prueba, por lo tanto, se realiza una prueba unilateral de cola derecha.

Nivel de significación

Asumimos el nivel de significación de 5%

Estadístico de prueba

Vamos a utilizar la prueba Chi – cuadrado:

$$\chi^2 = \frac{f_0 - f_e}{f_e}^2$$

Dónde: f_0 Frecuencia observada.

f_e Frecuencia esperada.

La frecuencia observada y la frecuencia esperada se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 27

Frecuencias observadas

GESTION DE MATRICULA	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MATRICULA			
	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	TOTAL
Deficiente	135	129	105	369
Regular	115	108	140	363
Buena	105	109	91	305
Excelente	29	38	48	115
TOTAL	384	384	384	1152

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28

Frecuencias esperadas

GESTION DE MATRICULA	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MATRICULA			
	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	TOTAL
Deficiente	123	123	123	369
Regular	121	121	121	363
Buena	101.66	102.66	102.66	305.99
Excelente	38.33	38.33	38.33	114.99
TOTAL	383.99	384.99	383.99	1152

Fuente: Elaboración propia

Valor crítico de la estadística de prueba

En primer lugar determinamos el valor crítico del estadístico χ^2

En la tabla de distribución de chi – cuadrada para la prueba de una sola cola con:

$$\alpha = 5\% \text{ y con grados de libertad} = 3 - 1 \quad 4 - 1 = 6$$

$$\chi_{\alpha}^2 = 12.59$$

Tabla 29

Valores Chi Cuadrado

GESTION DE MATRICULA	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MATRICULA			
	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	TOTAL
Deficiente	1.1707	0.2926	2.6341	4.0974
Regular	0.2975	1.3966	2.9834	4.6775
Buena	0.1092	0.5289	1.1191	1.7572
Excelente	2.2724	2.8979	2.4377	7.608
TOTAL	3.8498	5.116	9.1743	18.14

Fuente: Elaboración propia

Valor del estadístico de prueba

$$\chi_{calculado}^2 = 18.14$$

Toma de decisión

Cómo $\chi_{calculado}^2 > \chi_{\alpha}^2$ ó $18.14 > 12.59$ el valor del estadístico de prueba se ubica en la región de rechazo, por tanto se rechaza H_0 y se acepta H_1 . Por lo que decimos que la prueba es significativa.

Entonces, la hipótesis:

“La implementación de un sistema de automatización de la matrícula y la existencia de información sobre el proceso de

matrícula, afectó positivamente la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay.”

Queda confirmada como verdadera.

6.2 Contrastación de los resultados con otros estudios similares

El proyecto de investigación fue elaborado con el objetivo de integrar en una herramienta Web todas las funcionalidades necesarias para la gestión de Matrículas y pagos del centro de informática. Con la finalidad de optimizar los procesos de gestión. No se encontró estudios similares a nuestro trabajo de investigación.

CONCLUSIONES

1. En primer lugar, se diseñó el modelo de datos, se logró disminuir la pérdida de datos.
2. Al mismo tiempo, se reduce el tiempo de atención al usuario, ya que con este nuevo sistema se puede tener una interfaz amigable y una manera sencilla de utilizarla para mejorar el proceso de atención.
3. También, se concluye que con la implementación del sistema de matrícula web se optimiza el tiempo de registro de acuerdo a la disponibilidad del usuario.
4. Por último, se logró implementar el módulo de reportes con el cual el uso del sistema de matrícula web permite una mayor viabilidad, usabilidad y seguridad en la información, así como el uso de los recursos (hardware, software, trabajadores) en el instituto

RECOMENDACIONES

1. En primer lugar, se recomienda integrar la base de datos con los futuros sistemas de información que se requieran implementar y de esta manera tener una sola base de datos consolidada para poder desarrollar un sistema integrado para el instituto.
2. En segundo lugar, integrar este sistema actual a una “Home Page” redes sociales del instituto con la finalidad de brindar un servicio completo.
3. Así mismo, ajustar el modelo actual considerando a los alumnos como un recurso a asignar y los tipos de estos como becados, semi-becados o normales para el proceso de matrícula.
4. Finalmente, si se planifica desarrollar futuros sistemas de información, realizarlo por módulos, los cuales se puedan integrar fácilmente al sistema actual.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abarca, J. (2009). *Operaciones y Tecnologías de Información*. Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú - ESAN.
- Alvarez, N. O. (2016). *Diseño e implementación de un sistema de matrículaweb usando software libre en el centro educativo España distrito de Breña 2013*. Lima: UCH.
- Benavides, C. (15 de octubre de 2014). *Patrón Arquitectónico (MVC)*. Obtenido de cabenavides.wordpress.com / patron-arquitectonico-mvc
- Bravo, C. (2011). *Clasificación de software*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/120236554/CLASIFICACION-DE-SOFTWARE-pdf>
- Bunje, M. (1980 :p.64). *Epistemología*. Mexico: Prented and made in Mexico.
- Cohen, D., & Asin, E. (2009). *Tecnologías de información en los negocios*. México: McGraw Hill.
- Congreso de la República. (2016). LEY DE INSTITUTOS Y ESCUELAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y DE LA CARRERA PÚBLICA DE SUS DOCENTES. *El Peruano*, 45.
- Cordova, J. (2014). *“Implementación de un Sistema de Matrículas y Pagos para el Centro de Informática de la Universidad César Vallejo*. Lima: Universidad SAn Martín de Porres.
- Fuentes, E. M. (2010). *“Análisis Diseño e Implementación de un Sistema para el Registro Académico en el Centro Escolar Abdón Cordero de la Ciudad de San Miguel”*.
- Goldratt. (1992). *La Carrera*. Monterrey, Nuevo León, México.: Ediciones Castillo S.A.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2016). *Metodología de la investigación*. México D. F.: Mc Graw Hill.
- Kuo, B. C. (1996). *Sistemas de control automático* (7° ed.). México, México: Prentice Hall.
- Luna, P., Martínez, J., & Salmerón, J. (22 de Mayo de 2016). *Los sistemas de información y la nueva arquitectura empresarial*. Obtenido de <http://sistemasdeinformacionfer.blogspot.com/2016/05/tipos-de-sistema-de-informacion.html>
- Martillo, L., & Mora, D. (2013). *Análisis, Diseño e implementación de un Sistema para la Gestión Académica y Administrativa de la Unidad Educativa Salesiana Santa María Mazzarello de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.
- Mejía, C., & Plúas, C. (2011). *Diseño e Implementación de un Sitio Web con Servicio de Matriculación y Control de Notas Para el Colegio Fiscal "Carlos Zevallos Menéndez" del Cantón El Triunfo*. Milagro, Ecuador: Universidad Estatal de Milagro.
- Mena, J. (2012). *Data mining your website*. Digital Press.
- Microsoft Visio. (2003). *Diagrama general del sistema*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/morfared1/home/6--capa-de-presentacin>
- Moliner, M. (1983). *Diccionario del uso del Español*. Madrid: Gredos.
- Osorio, N. (2016). *Diseño e Implementación de un Sistema de Matrícula Web Usando Software Libre en el Centro Educativo España*. Lima: Universidad de Ciencias y Humanidades.
- Peralta. (2006). *Sistemas de información*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf2.shtml>

- Pérez, S. (2012). *Proyecto socio tecnológico* . Obtenido de deSailinPérez.blogspot.com
- Ponce de Leon, A., Rizo, D., Ruiz, M., & Aguilar, A. (2006). *Programación orientada a objetos*. España: Universidad de Alicante.
- Pulido, L., & Mendez, L. (2011). *Prototipo Software para el Soporte de Registro Académico en Instituciones Educativas de Nivel Básico y Media Vocacional*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
- Rosseau, D. (1979). Assessment Of Technology In Organizations: Closed Versus Open Systems Approaches. *Academy Of Management Review*, 531-542.

ANEXOS

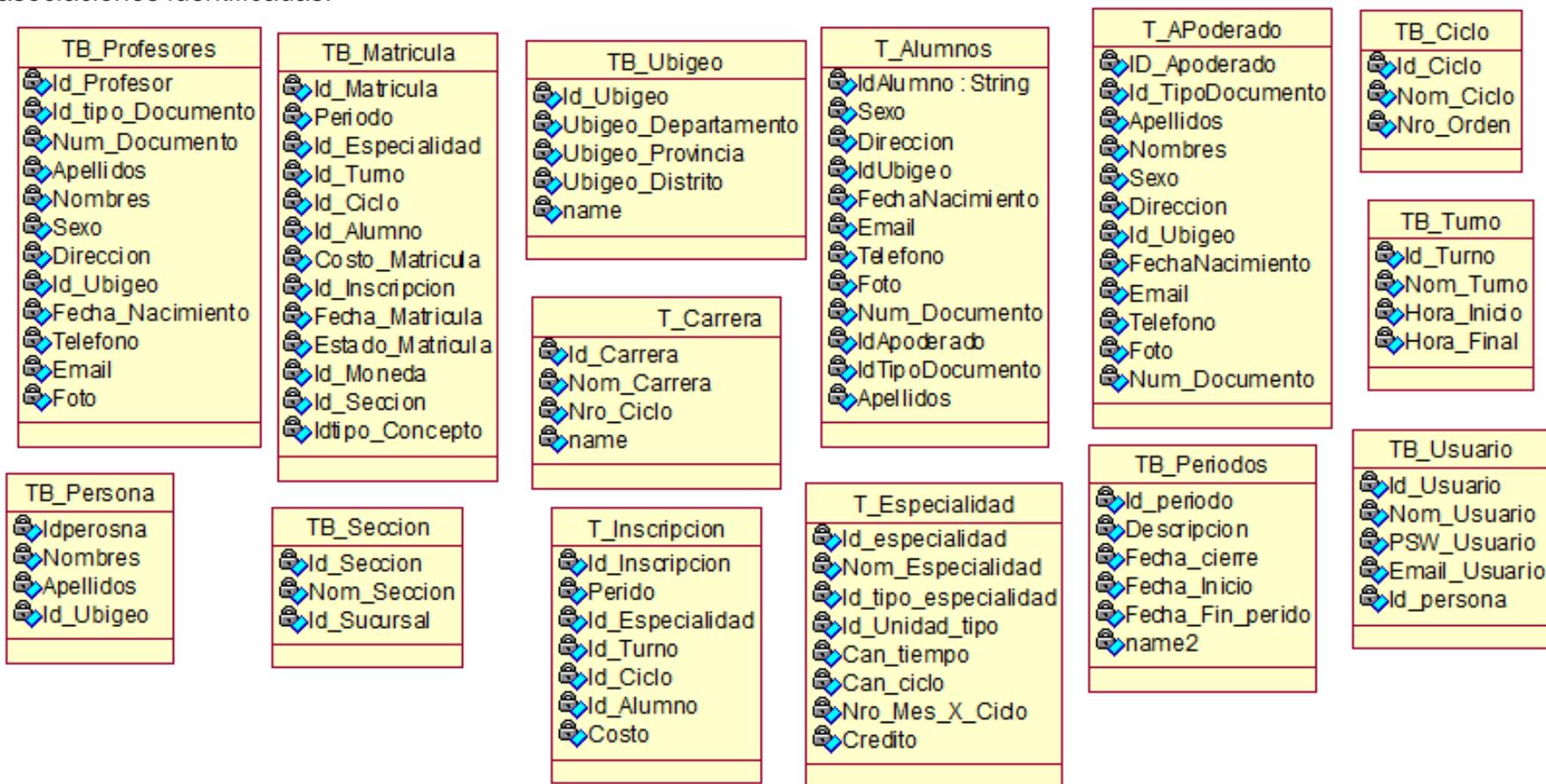
ANEXO 01: DISEÑAR E IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE MATRÍCULA PARA EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO TRENTINO JUAN PABLO II”.

PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADOR ES	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p>Problema general. ¿De qué manera se podrá mejorar el proceso de matrícula en Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II del Distrito de Pachacamac?</p> <p>Problemas específicos. a) ¿Cómo se podrá evitar la pérdida y duplicidad de datos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II? b) ¿Cómo se reducirá el tiempo de atención al usuario, en el proceso de matrícula con la implementación del módulo de matrícula</p>	<p>Objetivo general Diseñar e implementar un sistema basada en tecnología web, capaz de gestionar de forma rápida y eficiente el proceso de matrícula realizada por los estudiantes y/o apoderados del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II del distrito de Pachacamac, Provincia de Lima.</p> <p>Objetivos específicos a) Diseñar una base de datos para disminuir la pérdida de información y duplicidad de datos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II. b) Reducir el tiempo de</p>	<p>Hipótesis general La implementación de un Sistema de automatización de la matrícula optimizará la gestión de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay en el periodo 20017-2018.</p> <p>Hipótesis específicos a) La gestión de matrícula, sin los efectos de la implementación de un Sistema de automatización de Matrícula en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay</p>	<p>Variable independiente(VI) Sistema de automatización de matrícula</p> <p>Variable Dependiente (VD) Gestión de matrículas.</p>	<p>Nivel de servicio</p> <p><i>Tiempo de atención a los procesos.</i></p>	<p>La población o universo del estudio está conformada por 780 estudiantes y egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II.</p> <p>Muestra La muestra es 258 estudiantes para la investigación se determinó de la siguiente manera: Consideramos las siguientes variables: α: El grado de confianza. Esta variable lo determina el investigador y mide la confianza en el estudio. Para nuestro caso vamos a considerar un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0.95$) Z: El valor de la distribución normal estandarizada correspondiente al nivel de confianza escogido. Como el nivel de confianza escogido es de 0.95 el valor</p>

<p>web en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II? ¿Cómo se podrá reducir el consumo de recursos con la implementación del sistema de matrícula web en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II?</p>	<p>atención al usuario, en el proceso de matrícula con la implementación del módulo de matrícula web del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II.</p> <p>c) Optimizar el consumo de recursos con la implementación del sistema de matrícula web del Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II.</p>	<p>en el periodo 20017-2018, no es óptimo, causa demoras y malestar en la población objetivo.</p> <p>b) La implementación de un Sistema de automatización de Matrícula en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay en el periodo 20017-2019, optimiza la gestión de matrícula.</p> <p>Existen enormes diferencias en la gestión de matrícula, con y sin los efectos de la implementación de un Sistema de automatización de Matrícula en el Instituto de Educación Superior Tecnológico TRENINO Juan Pablo II, de Manchay en el periodo 20017-2019.</p>		<p>de la distribución normal estandarizada, correspondiente a este valor es de 1.96</p> <p><i>P</i>: Es la proporción de la población que tiene la característica de interés que nos interesa medir. Puede ser un dato histórico o hallado a través de una muestra piloto. Si no es calculable se asume que el 50% (0.5) de la población tiene la característica de interés que mediremos. Este es el valor que vamos a considerar.</p>
---	--	---	--	---

ANEXO 02: MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS

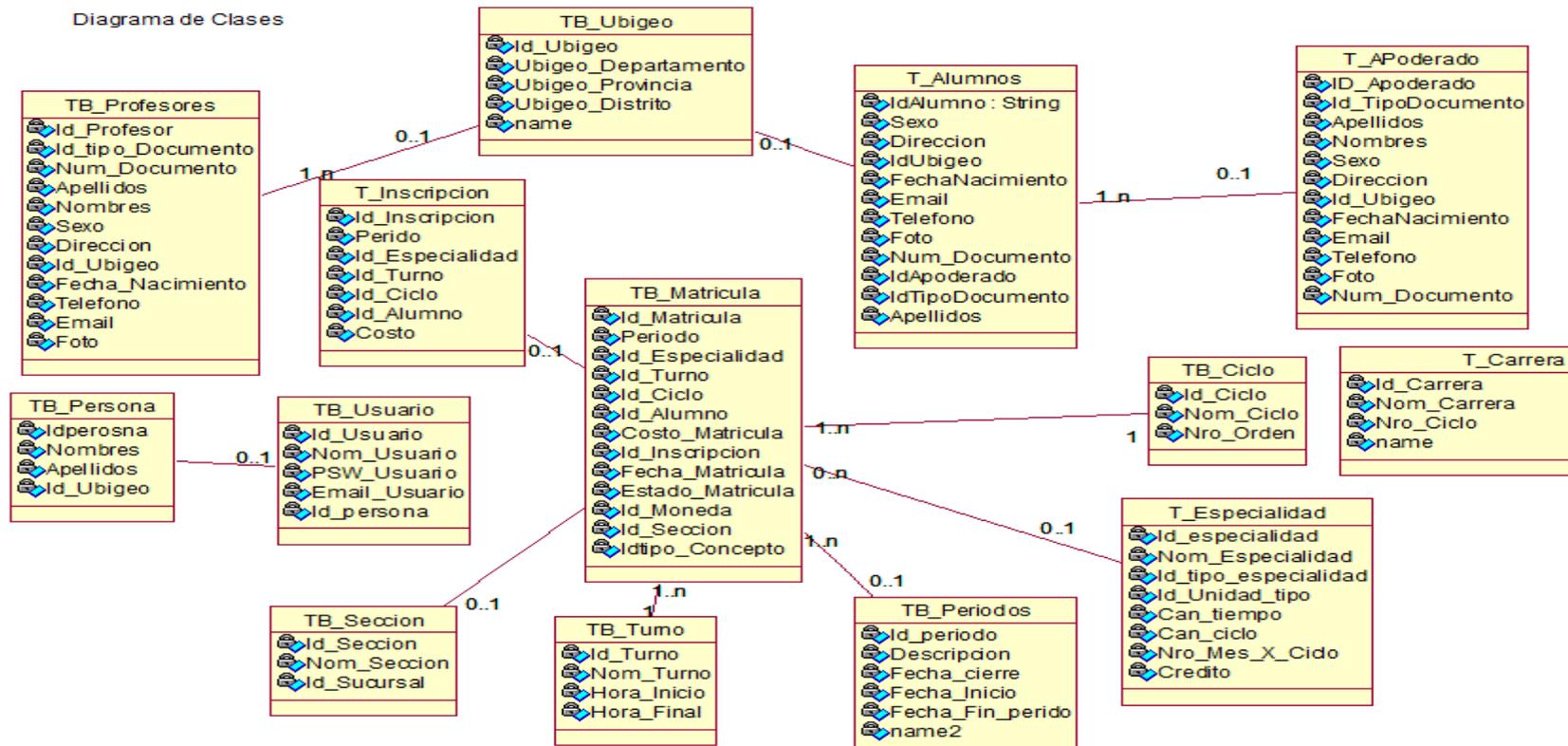
Como se muestra en la figura se diseñó el esquema conceptual de la base de datos a partir de la lista descriptiva de objetos y asociaciones identificadas.



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 03: MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS

Como se muestra en la figura se diseñó el esquema lógico de la base de datos a partir de la lista descriptiva de objetos identificando los atributos principales, el tipo de dato y las restricciones y sus métodos respectivos.



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 04: MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS



Fuente: Elaboración propia.

Ambiente del instituto: oficina de administración



Ambiente del instituto: oficina de coordinación académica

