

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS



“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA DEL
INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO DE
OMATE - MOQUEGUA”

TESIS

PRESENTADO POR:

EDWIN LALO BERRIOS ESTOFANERO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

PUNO – PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**FACULTAD DE INGENIERIA MECÁNICA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS****“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA DEL
INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO DE
OMATE - MOQUEGUA”****TESIS PRESENTADA POR:
EDWIN LALO BERRIOS ESTOFANERO****PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE: INGENIERO DE SISTEMAS****APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:****PRESIDENTE**

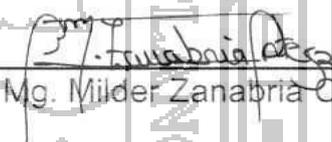
:



Mg. Elmer Coyia Idme

PRIMER MIEMBRO

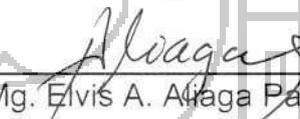
:



Mg. Milder Zanabria Ortega

SEGUNDO MIEMBRO

:



Mg. Elvis A. Alíaga Payehuanca

DIRECTOR DE TESIS

:



M.Sc. Angel Manuel Olazabal Guerra

ASESOR DE TESIS

:



Ing. Alfredo Pablo Ticona Humpiri

ÁREA: Informática

TEMA: Sistemas de información tradicionales y expertos

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la sabiduría, por no haber dejado que me rindiera en ningún momento e iluminarme para salir adelante, y a mi padre **Enrique Berrios Mamani** y mi madre **Faustina Estofanero Ambrosio** no me equivoco si digo que son los mejores padres del mundo, gracias por todo su esfuerzo, su apoyo y la confianza que depositaron en mí, este es un logro que quiero compartir con ustedes. Gracias por ser mis padres y por creer en mí. Quiero que sepan que ocupan un lugar muy especial, y a mi esposa **Marleny Quispe Quispe** a mis hermanos **Victor, David, Luzmila** por sus consejos de seguir adelante y creer en mí en todo momento.

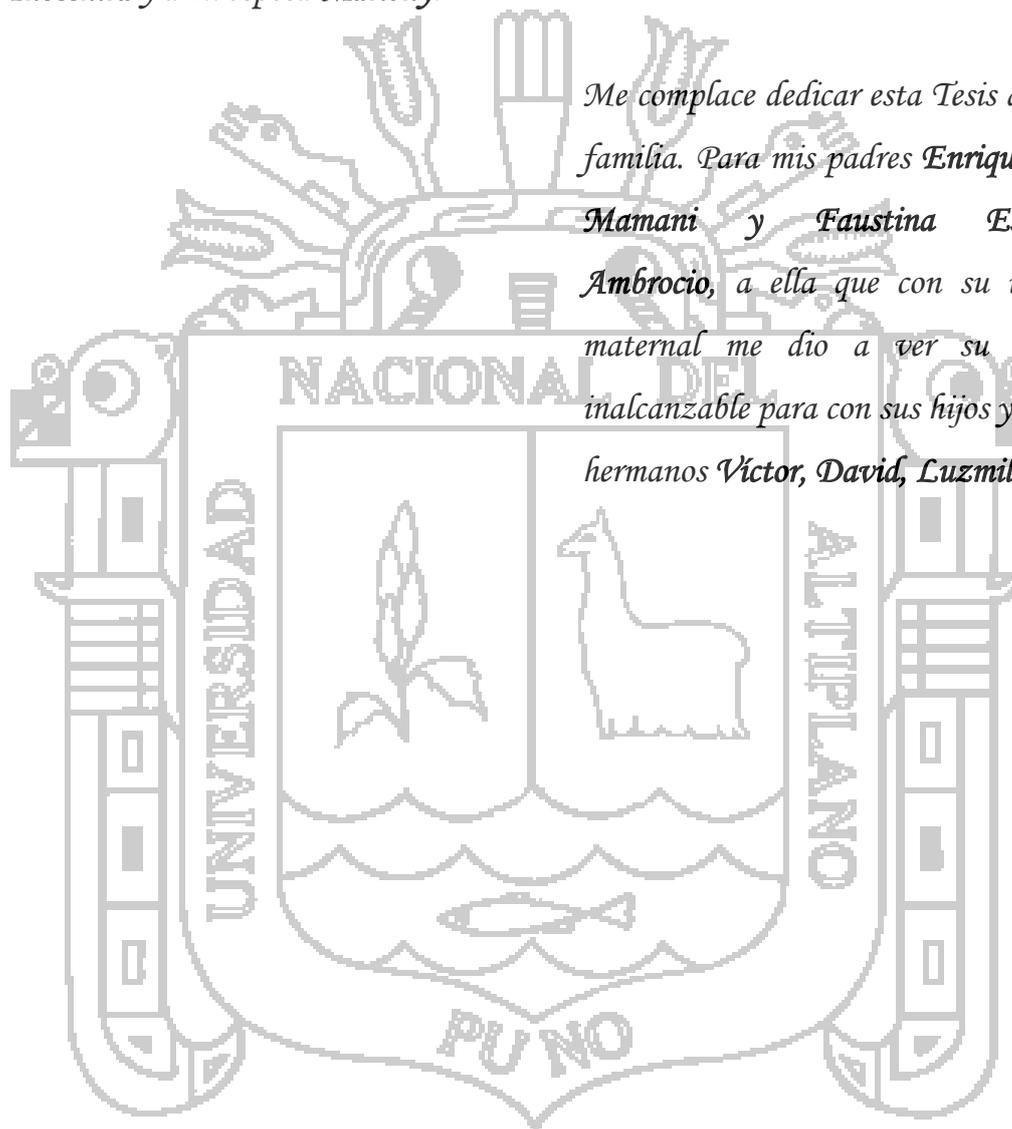
Al M.Sc. **Angel Manuel Olazabal Guerra** y al **Ing. Alfredo Ticona Humpiri** por su valioso tiempo prestado en la dirección y Asesoramiento de la tesis.

Y de manera especial al Presidente y a los miembros del jurado, **Mg. Elmer, Coyla Idme, Mg. Milder, Zanabria Ortega, Mg. Elvis Augusto, Aliaga Payahuanca** respectivamente, por sus sugerencias y correcciones para mejorar la tesis, durante todo el proceso de control del trabajo de investigación

DEDICATORIA

Me complace dedicar el presente trabajo de investigación, Con mucho cariño para mis seres queridos a mi hija Yamilet Yhosshira y a mi esposa Marleny.

Me complace dedicar esta Tesis a toda mi familia. Para mis padres Enrique Berríos Mamani y Faustina Estofanero Ambrocio, a ella que con su identidad maternal me dio a ver su sacrificio inalcanzable para con sus hijos y para mis hermanos Víctor, David, Luzmila.



ÍNDICE

RESUMEN.....	13
ABSTRACT.....	14
INTRODUCCIÓN.....	15
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION	
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.3. OBJETIVOS.....	21
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	22
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	24
2.1.1. ANTECEDENTES NACIONALES.....	24
2.1.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	25
2.2. SUSTENTÓ TEÓRICO.....	26
2.2.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	26
2.2.1.1. DEFINICIÓN.....	26
2.2.1.2. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	27
2.2.1.2.1. IMPACTO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	30
2.2.1.2.2. CATEGORÍAS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	31
2.2.1.2.3. TIPOS DE SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	32
2.2.2. GESTIÓN ACADÉMICA.....	34

2.2.3.	BASE DE DATOS.....	35
2.2.4.	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN C-SHARP (C#).....	38
2.2.5.	MYSQL SERVER.....	40
2.2.5.1.	INDEPENDENT STORAGE ENGINES.....	41
2.2.5.2.	LAS TRANSACCIONES.....	42
2.2.5.3.	EL SISTEMA DE SEGURIDAD FLEXIBLE, INCLUSO EL APOYO DE SSL.....	42
2.2.5.4.	PREGUNTA ESCONDIENDO.....	42
2.2.5.5.	LA REPETICIÓN.....	43
2.2.5.6.	EL FULL-TEXT PONIENDO EN UN ÍNDICE Y BUSCANDO.....	43
2.2.5.7.	LA BIBLIOTECA DE LA BASE DE DATOS INCLUIDO.....	43
2.2.5.8.	EL CARÁCTER USO MANEJO, CON EL APOYO DE UNICODE LLENO.....	44
2.2.5.9.	EL APOYO EXTENDIDO PARA EL SUBQUERIES.....	44
2.2.5.10.	LOS PROCEDIMIENTOS GUARDADOS Y TRIGGERS.....	45
2.2.6.	UML.....	45
2.2.6.1.	CONCEPTOS DE UN DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	46
2.2.6.2.	CONCEPTOS BÁSICOS EN UN DIAGRAMA DE SECUENCIA.....	48
2.2.6.3.	CONCEPTOS BÁSICOS EN UN DIAGRAMA DE COLABORACIÓN.....	49
2.3.	GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	50
2.4.	HIPÓTESIS.....	51
2.4.1.	HIPÓTESIS GENERAL.....	52
2.4.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS.....	52

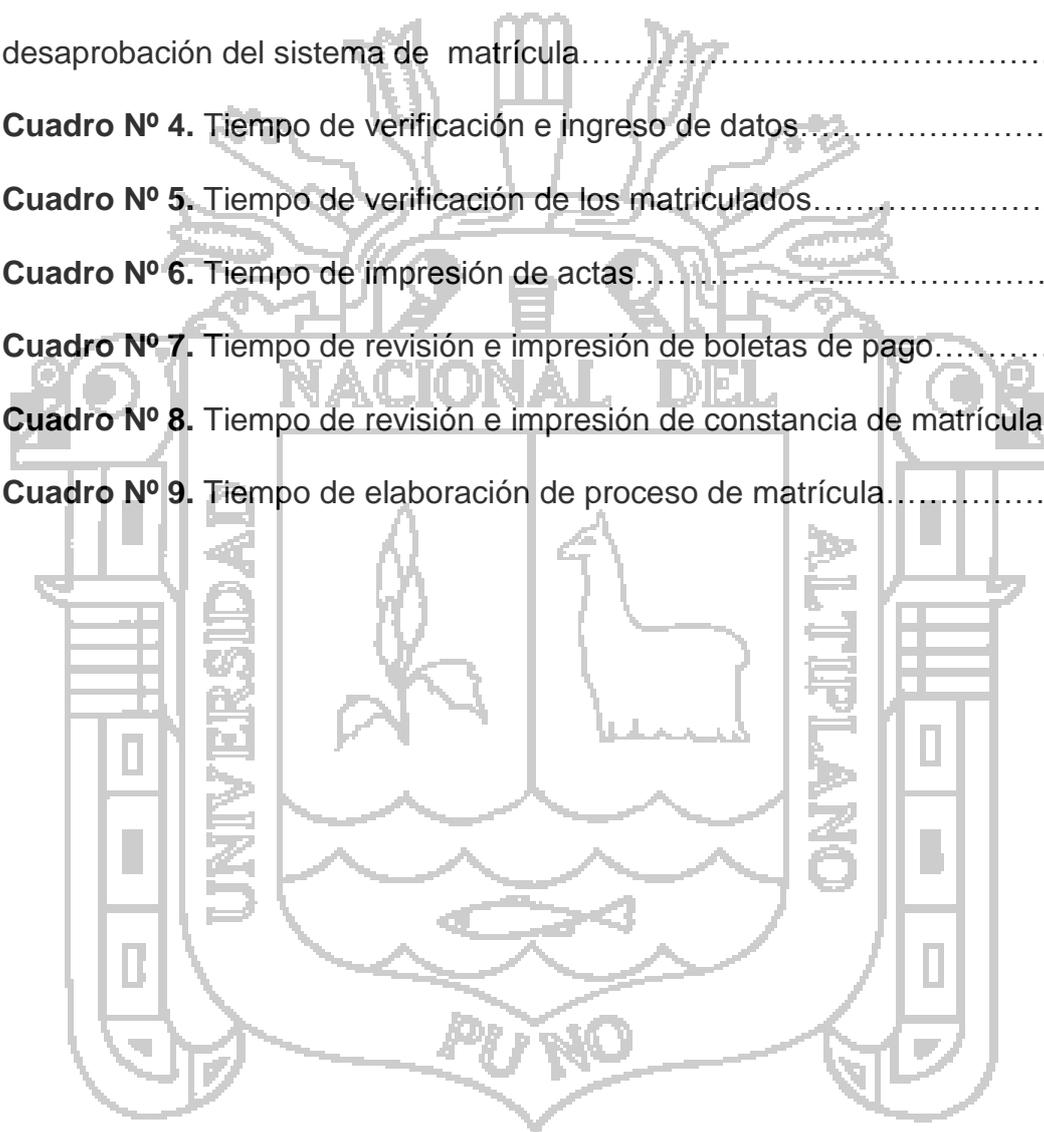
CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	54
3.1.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	54
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN.....	56
3.2.1. POBLACIÓN.....	56
3.2.2. MUESTRA.....	57
3.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	58
3.4. MATERIAL EXPERIMENTAL.....	58
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN.....	59
3.6. PLAN DE TRATAMIENTO DE DATOS.....	59
3.7. DISEÑO ESTADÍSTICO PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS O PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	60
 CAPITULO IV. ANÁLISIS, E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	
4.1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO.....	63
4.2. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	63
4.3. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	68
4.4. ANÁLISIS.....	69
4.4.1. ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DEL SISTEMA.....	69
4.4.2. DEFINICIÓN DEL SISTEMA.....	70
4.5. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.....	74
4.5.1. DIAGRAMA DE CASO DE USO PARA LA ELABORACIÓN	

DE SISTEMA DE MATRICULA.....	74
4.6. ESTUDIO DE BENEFICIO.....	75
4.7. DISEÑO.....	76
4.7.1. DIAGRAMA DE ESTADOS.....	76
4.7.2. DISEÑO DE DATOS.....	76
4.7.2.1. DISEÑO DE DATOS A NIVEL ARQUITECTÓNICO.....	76
4.7.3. DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	79
4.7.3.1. ARQUITECTURA FUNCIONAL DEL SISTEMA.....	79
4.7.3.2. DEFINICIÓN DE INTERFACES DE USUARIO.....	80
4.7.3.2.1. DIAGRAMACIÓN DE LA NAVEGACIÓN POR VENTANAS.....	80
4.7.4. DISEÑO DE INTERFAZ.....	80
4.7.4.1. DISEÑO DE INTERFAZ DE INICIO DE SESIÓN DEL SISTEMA.....	80
4.8. IMPLEMENTACIÓN.....	89
4.9. PRUEBA DEL SISTEMA.....	89
4.9.1. APROBACIÓN DEL SISTEMA DE MATRICULA.....	89
4.9.2. PRUEBA DEL SISTEMA PROPUESTO.....	92
4.9.2.1. PROCESO 1: verificación e ingresos de datos.....	92
4.9.2.2. PROCESO 2: Verificación de estado de matriculados.....	94
4.9.2.3. PROCESO 3: Impresión de actas.....	95
4.9.2.4. REVISIÓN E IMPRESIÓN DE BOLETAS DE PAGO.....	97
4.9.2.5. REVISIÓN E IMPRESIÓN DE CONSTANCIAS DE MATRICULA.....	99
4.9.2.6. TIEMPO TOTAL PROMEDIO DEL PROCESO DE MATRICULAS...100	
4.9.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	103
CONCLUSIONES.....	108
SUGERENCIAS.....	109

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro Nº 1. Población de la investigación.....	57
Cuadro Nº 2. Muestra de la investigación.....	57
Cuadro Nº 3. Porcentaje de frecuencias sobre Aprobación y desaprobación del sistema de matrícula.....	90
Cuadro Nº 4. Tiempo de verificación e ingreso de datos.....	92
Cuadro Nº 5. Tiempo de verificación de los matriculados.....	94
Cuadro Nº 6. Tiempo de impresión de actas.....	96
Cuadro Nº 7. Tiempo de revisión e impresión de boletas de pago.....	97
Cuadro Nº 8. Tiempo de revisión e impresión de constancia de matrícula.....	99
Cuadro Nº 9. Tiempo de elaboración de proceso de matrícula.....	100



ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO Nº 1. Compondntes de un sistema de informacion.....	30
GRAFICO Nº 2. Categoría de sistema de información organizacional.....	32
GRAFICO Nº 3. Evolución de los sistemas de información a lo largo del tiempo.....	33
GRAFICO Nº 4. Arquitectura general del sistema IESTPO.....	70
GRAFICO Nº 5. Aprobación y desaprobación (S. M.).....	91
GRAFICO Nº 6. Ingreso de datos sin/con Sistema.....	93
GRAFICO Nº 7. Estado de matrícula sin/con Sistema.....	94
GRAFICO Nº 8. Impresión de actas sin/con Sistemas.....	96
GRAFICO Nº 9. Impresión de boletas de pago sin/con sistema.....	98
GRAFICO Nº 10. Impresión de constancia sin/con sistema.....	99
GRAFICO Nº 11. Proceso de matrícula sin/con Sistema.....	101
GRAFICO Nº 12. Interpretación y análisis.....	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Ilustración de caso de uso.....	46
Figura N° 2. Objeto ventana.....	47
Figura N° 3. Diagrama de casos de uso real.....	74
Figura N° 4. Arquitectura funcional.....	79
Figura N° 5. Navegación de ventanas.....	80
Figura N° 6. Autenticación.....	81
Figura N° 7. Error de datos.....	81
Figura N° 8. Usuario incorrecto.....	82
Figura N° 9. Bien venido.....	82
Figura N° 10. Pantalla principal.....	83
Figura N° 11. Acceso de matrícula.....	83
Figura N° 12. Pantalla Principal D. Personales.....	83
Figura N° 13. Pantalla Principal D. Académicos.....	84
Figura N° 14. Pantalla Principal D. Procedencia.....	85
Figura N° 15. De asignaturas.....	85
Figura N° 16. Asignaturas Aprobadas – Reprobadas.....	86
Figura N° 17. Lista de asignaturas.....	87
Figura N° 18. Matrícula.....	88
Figura N° 19. Hoja de matrícula.....	88

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I: CUESTIONARIO DE PREGUNTAS ACERCA DE LA APROBACIÓN O DESAPROBACIÓN.....	113
ANEXO II: SIN SISTEMA DE MATRICULA.....	115
ANEXO III: DIAGRAMA DE CLASES.....	116
ANEXO IV: DIAGRAMA ENTIDAD – RELACIÓN.....	117
ANEXO V: TABLA DE T DE STUDENT.....	118



RESUMEN

El trabajo de investigación intitulado “Sistema de Información para la Gestión Académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate - Moquegua” se desarrolla en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate, se consigue reducir el tiempo del proceso de matrículas en el Instituto. También se mejora el filtrado de datos a procesar, así mismo se redujo el tiempo del trámite documentario, realizarse manualmente genera errores en el llenado de actas, registros, fichas de matrículas, boletas de notas y recibos de pagos. La información de notas no se facilita en el momento que el alumno lo solicita, lo que ocasiona molestias y contra tiempos, Otro problema es en los procesos de pagos que realizan los estudiantes en Tesorería, existe confusiones de datos lo que genera un problema y pérdida de tiempo. La aplicación ha sido desarrollado para que se trabaje Sistema de Información para la Gestión Académica de tal manera que la aplicación sea independiente del Sistema Operativo, pudiendo ser instalada en sistema operativos Windows, UNIX, Linux, IBM OS/2 gracias al proyecto Mono de Ximian/Novell. Además, se concluye que la arquitectura de capas tiene alta escalabilidad, si el sistema demandándose de más transacciones de datos, bastara con aumentar capacidad computacional en la capa de datos independientemente sin perjudicar las otras capas, a su vez es flexible, se pueden añadir nuevos módulos para nuevos requerimientos.

Palabras claves: Sistema de Información, gestión académica, proceso de matrículas, información de notas.

ABSTRACT

The research papering titled "Information System for Academic Management Technological Institute of Higher Education Public Omate - Moquegua" develops in the Technological Institute of Higher Education Public Omate, leading to reduced process time enrollment process in the Institute. Data filtering process is also improved, also the processing time was reduced do commentary, done manually generates errors in filling acts, records, enrollment records, report cards, and receipts of payments. The note information is not provided within the time requested by the student, causing is comfort and setbacks another problem is in the process of payments made by students in the Treasury, there is confusion data which generates a problem and loss time. The application has been developed so that it works Information System for Academic Affairs so that the application is independent of the operating system and can be installed on Windows, UNIX, Linux, IBM operating system OS/2 with Ximian Mono project/Novell. Furthermore, it is concluded that the layer end architecture is highly scalable, if the system by claiming more data transactions, en ought to increase computational power in data layer in dependent ly with out affecting the other la years in turn is flexible; you can add new modules for new requirements.

KEY WORDS: Information System, academic management, enrollment process, the note information.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas informáticos vienen siendo una solución a muchas empresas con redes de computadoras como bancos, empresas eléctricas, universidades, institutos y otros, siendo la tendencia en estos últimos años.

Sistema de Información para la Gestión Académica mejora lo eficiente en gestión académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua. En los **Módulos de configuración, programación académica, alumnos, consultas y reportes, Seguridad** La implementación de estos requerimientos funcionales en el sistema de gestión académica del (IESTPO) ofrece la oportunidad a los usuarios, en la medida que los utilicen, de disminuir el desperdicio de horas-hombre al tener que realizar la búsqueda manual de datos y la comparación o cruce de información contenida en diferentes documentos con la finalidad de detectar inconsistencia de datos al cometer errores de transcripción.

La investigación está organizada en cuatro capítulos: El **primero** comprende la Descripción del problema, justificación de la investigación, objetivos, objetivo general, objetivos específicos; el **segundo** comprende los antecedentes de investigación, sustento teórica y glosario de términos básicos, hipótesis de la investigación; el **tercero**, referente la población que son todos los docentes y estudiantes y personal administrativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate y la muestra que son 2 docentes 2 estudiantes y 4 personal administrativo del Instituto, los métodos, técnicas y material

experimental utilizados; En el capítulo **cuarto** se presenta los resultados y discusión, que básicamente es el análisis de requerimientos realizado con Casos de uso, análisis realizado con Diagramas de colaboración, diseño realizado con Diagramas de secuencias, Diseño de Base de datos e Interfaz, e implementación del Sistema Académico con C-SHARP (C#) y MySQL Server, así como la etapa de prueba del Sistema Académico. Y en conclusión se presenta las conclusiones de la investigación, y las recomendaciones.





1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La creciente demanda, de parte de los egresados de colegios de educación secundaria, por una carrera profesional corta, es decir, de 3 años de duración, ha impulsado la formación de Institutos Tecnológicos Superiores en todo el Perú. Como se indica en **[MEE09] tan sólo en Lima existen más de 140** Institutos Tecnológicos entre privados y públicos que han sido revalidados por el Ministerio de Educación.

Los Institutos Tecnológicos Públicos son instituciones que tienen como misión formar profesionales técnicos altamente competitivos que contribuyan al desarrollo nacional. Para ser consecuentes con esta misión, los servicios, tanto académicos como administrativos, que ofrecen a los alumnos, deben ser eficientes y de calidad, pues en caso contrario se corre el riesgo de fracasar como Instituto, ya que los alumnos optarán por buscar otra institución que les ofrezcan mejores servicios.

- La Gestión Académica al realizarse manualmente genera errores en el llenado de actas, registros, fichas de matrículas, boletas de notas y recibos de pagos.
- La información de notas no se facilita en el momento que el alumno lo solicita, lo que ocasiona molestias y contratiempos.
- Al no tener información dificulta a la administración ponderar el porcentaje de los alumnos con deficiencias académicas para la auditoría interna.

- Otro problema es en los procesos de pagos que realizan los estudiantes en Tesorería, existe confusiones de datos lo que genera un problema y pérdida de tiempo.

Sin embargo, como resultado de las actividades asociadas a los servicios que se ofrecen a los alumnos, que realiza el personal administrativo, y en particular el personal del área de Dirección Académica, se generan problemas como gastos administrativos y de personal no planificados, sanciones administrativas impuestas por La Dirección Regional de Educación de Moquegua (DREMO), desprestigio del área ante los padres de familia al no contar con el registro actualizado de la asistencia de los alumnos a clase, entre otras. Estos problemas se acentúan cuando los procesos se desarrollan de forma manual o utilizando herramientas de uso genérico como una Hoja de Cálculo y un Procesador de Textos.

En su mayoría, estos problemas tienen su origen en el uso de procedimientos manuales para realizar la gestión académica. Esto se puede traducir como la necesidad de implementar procedimientos eficientes que agilicen el proceso de atención a los alumnos e incremente la productividad de los empleados.

Este Proyecto de fin de Carrera está orientado a apoyar las actividades del personal del área de Dirección Académica de un Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate-Moquegua, a través del desarrollo de un software de tipo Sistema de Información, que

mediante su uso elimine los problemas mencionados en los párrafos anteriores de esta sección y contribuya de esta manera en agilizar el servicio y atención al alumno, logrando una mejora continua en los actividades realizadas por los empleados del área en mención.

¿EN QUE MEDIDA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN MEJORA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO DE OMATE - MOQUEGUA?

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad los sistemas de información que funcionan en los institutos y en las universidades son muy utilizados, esto es gracias a su facilidad de acceso al sistema como puede ser por el código o apellidos y como también se actualización, múltiples usuarios concurrentes, esto es posible ya que solo requiere un sistema para la gestión académica (Sommerville, 2005).

Con el presente proyecto se pretende solucionar los problemas de pérdida de tiempo, molestias generadas en todos los trabajadores del IESTPO y sobre todo se trata de hacer eficientes los procesos de la gestión académica de la Institución, desarrollando un sistema de información para optimizar su gestión académica y al mismo tiempo hacer más interactiva la relación entre estudiantes, docentes y trabajadores administrativos.

El desarrollo del Sistema de Gestión Académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate - Moquegua se considera viable y oportuno, dado que se cuenta con computadoras de última generación, red, y equipos necesarios para la implementación de este sistema.

El sistema de información permitirá llevar de manera eficaz y rápida un control automatizado de todo el movimiento de gestión académica.

Por todo lo discreto, planteamos la creación de un sistema del que se podrá obtener una información oportuna, precisa y necesaria de los procesos diarios de la gestión académica, proporcionando una fuente de información con resultados detallados y puntuales.

Se podrá realizar la búsqueda de estudiantes ingresando el código del alumno que se le asignó al momento de la matrícula, con el nombre, apellidos.

Otro motivo importante del crear este sistema de información es el interés como grupo de tesis ya que este proyecto es el tema previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas.

1.3. OBJETIVOS

Se plantearon los siguientes objetivos.

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar que el sistema de información mejora la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Probar que el sistema de información mejore lo eficiencia en gestión académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.
- Comprobar que el sistema de información mejore lo eficaz en gestión académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.
- Determinar que el sistema de información mejore lo eficiente en gestión académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.



2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES NACIONALES

Flores, J. (2004). En su conclusión el Desarrollo de un Portal Académico utilizando Herramientas con Licencia GNU GPL optimiza la gestión Académica en el Universidad Nacional del Altiplano, los requerimiento del análisis se diseñó del portal Web académico empleando human computer Interface y conceptos de usabilidad para permitir interfaces amigables para el usuario y que responder a los requerimientos de este.

Para la Implementación del Portal se utilizó herramientas con Licencia GNUGPL las cuales no tienen Costo de licenciamiento. De acuerdo a las pruebas y encuestas se obtuvo que los estudiantes y Docentes se adaptan al Uso de Portal Web Académico en las Gestiones que realiza.

NORABUENA, A. (2011). Presenta un trabajo de grado el cual tiene por concluido, la metodología RUP en las fases elegidas para el desarrollo de este proyecto, tal como se indican en la sección 2.1.2, guiaron de forma efectiva el desarrollo del software en todas sus etapas, desde el análisis hasta la implementación, brindando un mecanismo fiable y eficiente que describía cada componente considerado para la implementación final.

Los conocimientos adquiridos durante los ciclos de estudio en la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad se integraron y coadyuvaron a la conclusión satisfactoria de este trabajo. Pero, se debe considerar que gran parte de este conocimiento es de orientación general, y por tanto para una aplicación particular tal conocimiento debe ser complementado con herramientas y tecnologías de soporte que competen al alumno investigar su aplicación.

2.1.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

CHAVEZ, F., GONZALES, F. (2011). En su trabajo de investigación se da como resultado un nuevo sistema de matrícula para la Preparatoria con nuevas herramientas administrativas, utilizando en su desarrollo programas actualizados permitiendo al usuario estadígrafo ó administrador trabajar en un ambiente entendible y fácil de manejar.

Esperamos que con el nuevo sistema sea más efectivo y rápido el proceso de matrícula de la preparatoria, resolviendo los problemas que fueron detectados en el sistema actual.

2.2. SUSTENTÓ TEÓRICO

2.2.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN

2.2.1.1. DEFINICIÓN

Los sistemas de información dentro de una organización, no son algo nuevo. Desde mucho antes de utilizar las computadoras para su automatización, las organizaciones reunían, almacenaban y actualizaban información en el transcurso normal de su actuación diaria. Tanto antes como ahora, los sistemas de información consistían en procedimientos y reglas establecidas para entregar información a los miembros de la organización. Cada una de estas personas, requiere información distinta en la realización de su trabajo, las reglas del sistema indican el tipo, momento, formato y cuál es la persona a quien se debería entregar una información específica (Long, 1999).

Pero un sistema manual de información puede llegar a ser ineficiente y frustrante, incluso en organizaciones pequeñas. Un **sistema de información automatizado** o basado en computadoras, es la integración de hardware, software, personas, procedimientos y datos. Todos estos elementos se conjugan, trabajando juntos, para proporcionar información básica para la conducción de la empresa.

Esta información hace posible que las empresas lleven a cabo sus tareas con mayor calidad y facilidad.

Los sistemas de información computarizados, además de llevar un seguimiento de las transacciones y operaciones diarias, propias del negocio, sirven de apoyo al flujo de información interno de la organización. La finalidad de los sistemas de información organizacionales es, procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes y otras salidas para los usuarios que las necesitan. Puesto que los sistemas de información dan soporte a los demás sistemas de la organización, los analistas de sistemas tienen que estudiar primero el sistema organizacional como un todo y así entonces, poder precisar cuáles son y cómo funcionan los sistemas de información de la organización (Sommerville, 2008).

2.2.1.2. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.

Los sistemas de información dependen de otros subsistemas componentes para poder llevar a cabo las actividades de entrada, proceso, salida, almacenamiento y control que convierten recursos de datos en productos de información. Estos subsistemas incluyen **personas, hardware, software, procedimientos y datos**. En lo que sigue se detalla sobre cada uno de ellos (McLeod, 2000).

Personas: Un sistema de cómputo involucra una variada gama de personas relacionadas con el mismo, puesto que su construcción, mantenimiento y uso representan una labor con cierto grado de complejidad. Se pueden dividir en dos grandes grupos: Los usuarios finales y los especialistas o profesionales.

Los usuarios finales: son aquellos que operan o interaccionan directamente con el sistema a través de una estación de trabajo o incluso, quienes reciben reportes e información generada por el sistema.

Entre los profesionales se encuentran: Los analistas de los sistemas de información, encargados de idear soluciones cuando se requiere un nuevo sistema, actualizarlo, modificarlo o reconstruirlo; los programadores, que crean los programas de cómputo que forman parte de los sistemas de información; los administradores del sistema, encargados de mantener el sistema en buenas condiciones; los capacitadores, que instruyen y preparan a los usuarios para la utilización del sistema.

Hardware: Consiste en los equipos, dispositivos y medios necesarios que constituyen la plataforma física mediante la cual, el sistema de información puede funcionar. Se incluyen aquí, por supuesto, los que permiten las comunicaciones y los enlaces de red. Estos recursos son, por ejemplo, computadoras, monitores,

impresoras, disquetes o componentes de almacenamiento de información externos, disco óptico, papel de impresión, cableado de red, y otros.

Software o programas: Son el componente lógico, es decir, los programas, las rutinas e instrucciones que conforman el sistema de información. Se les suele denominar aplicación de sistema de información. Es así como los sistemas de información pueden tener aplicaciones particulares, por ejemplo, para el área de ventas, de contabilidad, de personal o de compras. La aplicación que conforma un sistema de información completo contiene subconjuntos de programas que se encargan de apoyar las distintas actividades propias de la organización.

Datos: Unidades de información que son almacenadas y generadas en el transcurrir de la labor de la empresa. Los datos son almacenados en las denominadas bases de datos o bases de conocimiento.

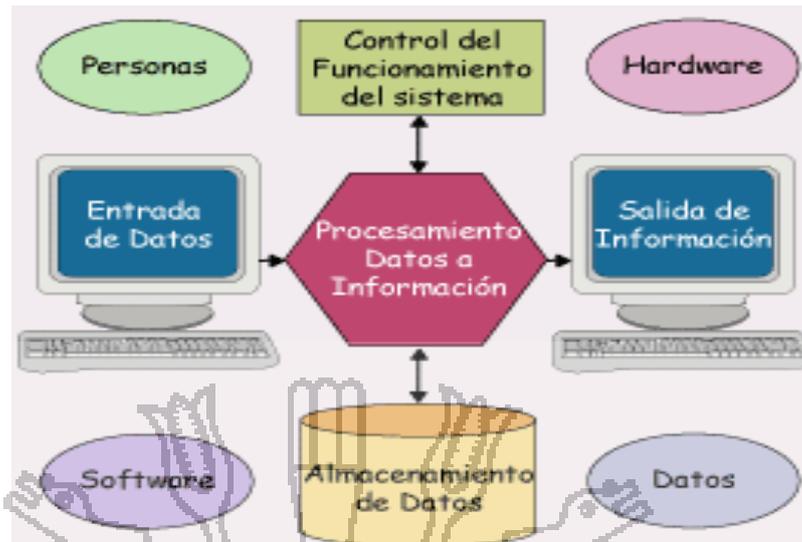


Grafico N° 1. Componentes de un sistema de informacion

2.2.1.2.1. IMPACTO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

La implantación y uso de un sistema de información dentro de una organización regularmente desencadena una serie de consecuencias, de las cuales unas son positivas y otras no lo son. A continuación, algunas de las ventajas de contar con un sistema de información y algunos puntos negativos que las organizaciones deben enfrentar al implantar un sistema de información (McLeod, 2000).

Entre las **ventajas** de la utilización de un sistema de información computarizado:

- Control más efectivo de las actividades de la organización.
- Integración de las diferentes áreas que conforman la organización.
- Integración de nuevas tecnologías y herramientas de vanguardia.
- Ayuda a incrementar la efectividad en la operación de las empresas.

- Proporciona ventajas competitivas y valor agregado.
- Disponibilidad de mayor y mejor información para los usuarios en tiempo real.
- Elimina la barrera de la distancia trabajando con un mismo sistema en puntos distantes.
- Disminuye errores, tiempo y recursos superfluos. Permite comparar resultados alcanzados con los objetivos programados, con fines de evaluación y control.

Entre las **desventajas** se puede encontrar:

- El tiempo que pueda tomar su implementación.
- La resistencia al cambio de los usuarios. Problemas técnicos, si no se hace un estudio adecuado, como fallas de hardware o de software o funciones implementadas inadecuadamente para apoyar ciertas actividades de la organización.

2.2.1.2.2. CATEGORÍAS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En la medida en que más funciones de las organizaciones se han automatizado, los sistemas de información se han tornado aceleradamente más especializados, dando origen a distintos sistemas de información. Estos sistemas individuales podrían llegar a combinarse para convertirse en componentes o subsistemas del sistema general de información propio de una organización. Los sistemas componen una pirámide, sirviendo de apoyo esencialmente

más no es exclusivo, a uno de los niveles jerárquicos conformados por el personal de la empresa. En esencia, se tiene en las organizaciones, tres tipos de sistemas de información especializados (Stallings, 1997).

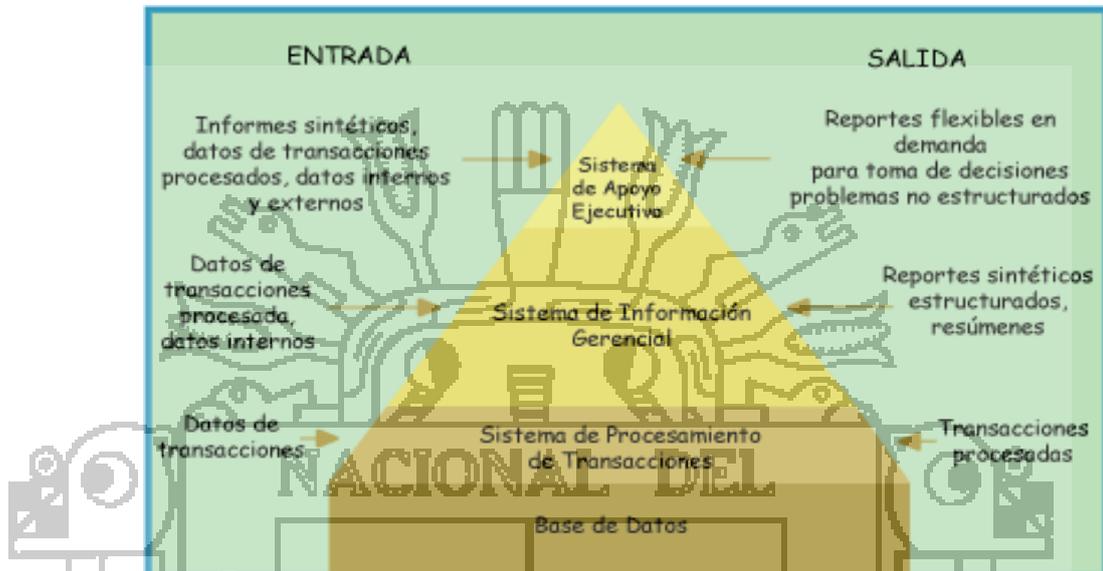


Grafico Nº 2. Categorías de los sistemas de información organizacionales.

2.2.1.3. TIPOS DE SISTEMA DE INFORMACIÓN

- **Sistema de procesamiento de transacciones (TPS).**- Gestiona la información referente a las transacciones producidas en una empresa u organización, también se le conoce como Sistema de Información operativa (Senn, 1992).
- **Sistemas de información gerencial (MIS).**- Orientados a solucionar problemas empresariales en general.

- **Sistemas de soporte a decisiones (DSS).**- Herramienta para realizar el análisis de las diferentes variables de negocio con la finalidad de apoyar el proceso de toma de decisiones.
- **Sistemas de información ejecutiva (EIS).**- Herramienta orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma. Es en este nivel cuando los sistemas de información manejan información estratégica para las empresas.

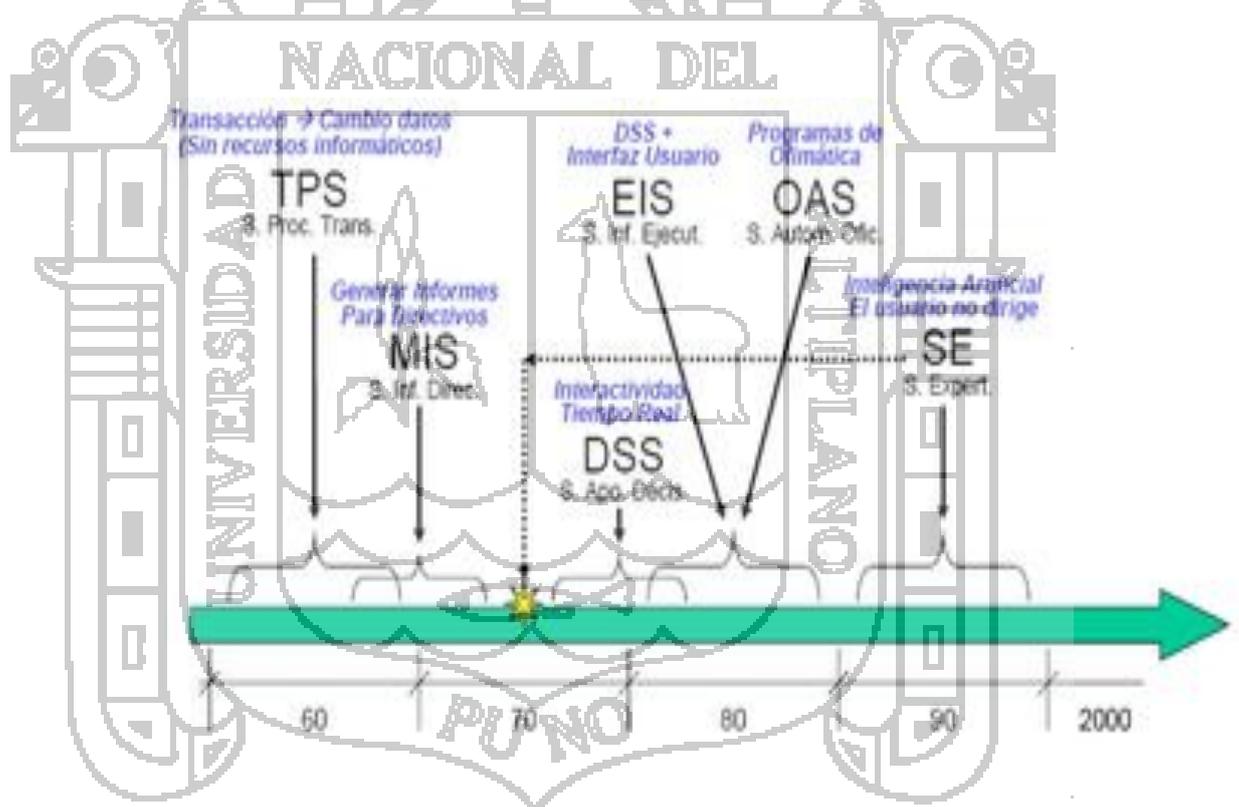
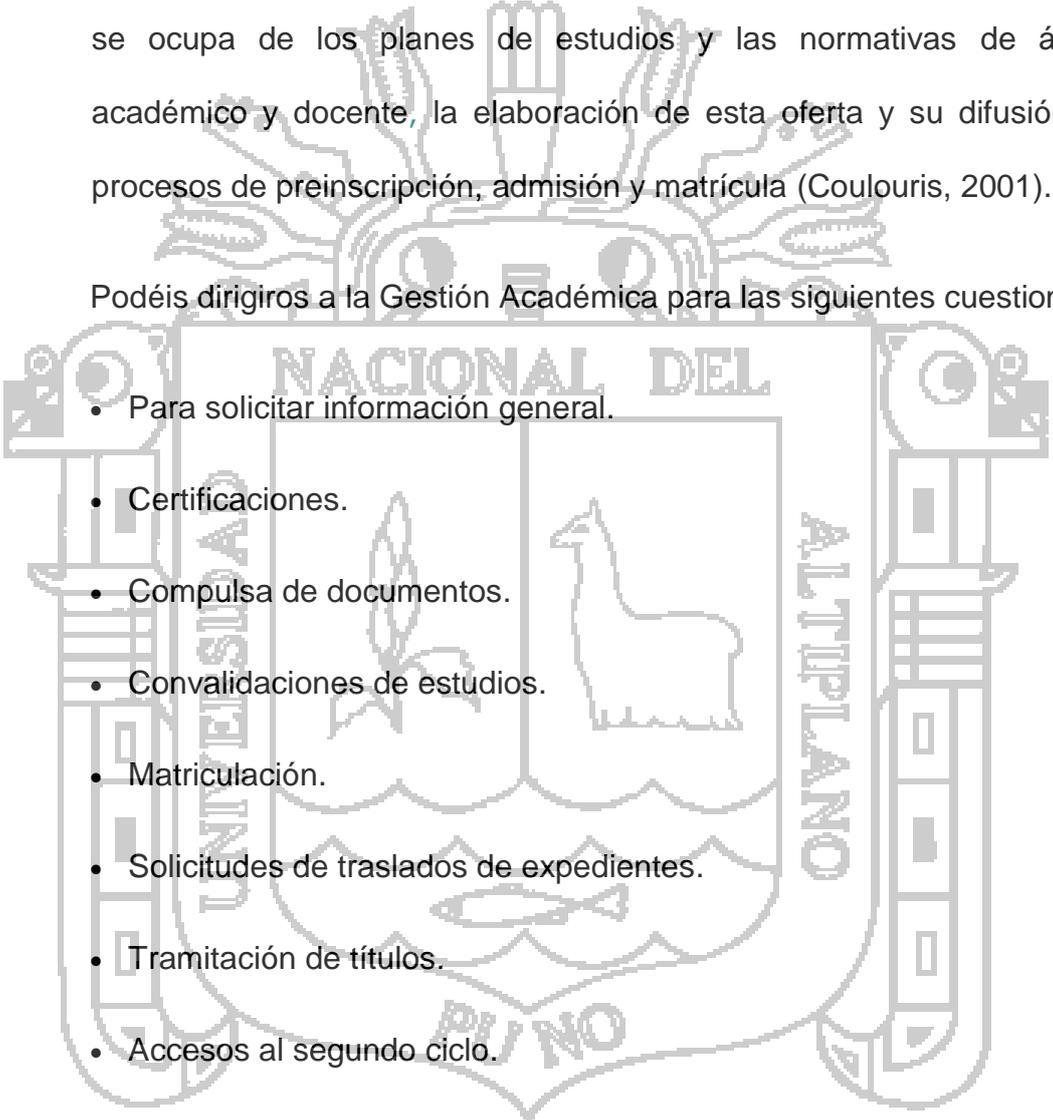


Grafico Nº 3. Evolución de los sistemas de información a lo largo del tiempo

2.2.2. GESTIÓN ACADÉMICA

Facilita a los estudiantes todos los trámites y procedimientos que comporta su formación: matriculas, becas de régimen general y de equidad, expediente, obtención de títulos, entre otros, además, también se ocupa de los planes de estudios y las normativas de ámbito académico y docente, la elaboración de esta oferta y su difusión, los procesos de preinscripción, admisión y matrícula (Coulouris, 2001).

Podéis dirigirlos a la Gestión Académica para las siguientes cuestiones:

- 
- Para solicitar información general.
 - Certificaciones.
 - Compulsa de documentos.
 - Convalidaciones de estudios.
 - Matriculación.
 - Solicitudes de traslados de expedientes.
 - Tramitación de títulos.
 - Accesos al segundo ciclo.
 - Para solicitar información sobre las actividades de la Facultad y de los otros centros de la UAB.
 - Informaciones relacionadas con la normativa académica y gestión del expediente, así como otras informaciones de tipo general.

- Ampliación de matrícula.
- Anulación de matrícula.
- Cambios de asignaturas.
- Cambios de grupo.
- Información de los planes de estudios.
- Tramitación de solicitudes.
- Convocatorias extraordinarias de exámenes.
- Prácticas en empresas, entidades e instituciones.

2.2.3. BASE DE DATOS

Una base de datos es un conjunto, colección o depósito de datos almacenados en un soporte informático de acceso directo. Los datos deben estar interrelacionados estructurados (Casillas, 2005).

Dada la importancia que tienen en el mundo real las interrelaciones entre los datos, es imprescindible que la base de datos sea capaz de almacenar éstas interrelaciones, al igual que hace con otros elementos (como las entidades y atributos), siendo ésta una diferencia esencial respecto a los ficheros donde no se almacenan las interrelaciones.

La redundancia de los datos debe ser controlada, de forma que no existan duplicidades perjudiciales ni innecesarias, y que las

redundancias físicas, convenientes muchas veces a fin de responder a objetivos de eficiencia, sean tratadas por el mismo sistema, de modo que no puedan producirse incoherencias. Por tanto, un dato se actualizará lógicamente por el usuario de forma única, y el sistema se preocupará de cambiar físicamente todos aquellos campos en los que el dato estuviese repetido, en caso de existir redundancia física.

La actualización y recuperación en las bases de datos debe realizarse mediante procesos bien determinados, incluidos en un conjunto de programas que se encargan de la gestión de la base de datos y que se denominan sistemas gestores de bases de datos (S.G.B.D); procedimientos que han de estar diseñados de modo que se mantenga la integridad, seguridad y confidencialidad de la base (Silberschatz,2002).

El concepto de base de datos ha ido cambiando y configurándose a lo largo del tiempo, en la actualidad, y de acuerdo con estas características que acabamos de analizar, podemos definir la base de datos como:

“Colección o depósito de datos integrados con redundancia controlada y con una estructura que refleje las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real; los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de éstas, y su definición y descripción, únicas para cada tipo de datos, han de estar almacenadas junto con los mismos. Los procedimientos de actualización y recuperación comunes y bien determinados, habrán de

ser capaces de conservar la integridad, seguridad y confidencialidad del conjunto de los datos"

Característica De Las Base De Datos

- Versatilidad para representar la información: Ofrecer diferentes visiones de la información que se almacena en la BD.
- Desempeño: Debe dar respuesta en un tiempo adecuado, permitiendo el acceso simultáneo al mismo o diferente datos.
- Mínima redundancia.
- Capacidad de acceso: Debe responder en tiempo adecuado a consultas previstas e imprevistas.
- Simplicidad: Cambios en los requerimientos no deben suponer grandes cambios en el modelo de datos.
- Seguridad: Capacidad para proteger los datos contra pérdida totales y/o parciales,
 - Contra destrucción causada por el entorno (fuego, inundación,...)
 - Contra destrucción causada por fallos del sistema
 - Contra accesos no autorizados a la BD
 - Contra accesos indebidos a los datos

- Privacidad: Debe reservar la información de accesos de personas no autorizadas.
- Afinación: Organización de datos afines para obtener buenos tiempos de respuesta.
- Integridad: Que los datos sean correctos y se correspondan a los requerimientos del dominio.

2.2.4. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN C-SHARP (C#)

C# (leído en inglés “C Sharp” y en español “C Almohadilla”) es el nuevo lenguaje de propósito general diseñado por Microsoft para su plataforma .NET.

La sintaxis y estructuración de C# es muy parecida a la de C++ o Java, de esta manera se facilita la migración de códigos escritos en estos lenguajes a C# y facilitar su aprendizaje a los desarrolladores habituados a ellos. Sin embargo, su sencillez y el alto nivel de productividad son comparables con los de Visual Basic (Welling, 2003).

En resumen, C# es un lenguaje de programación que toma las mejores características de lenguajes preexistentes como Visual Basic, Java o C++ y las combina en uno solo. El hecho de ser relativamente reciente no implica que sea inmaduro, pues Microsoft ha escrito la mayor parte

de la BCL usándolo, por lo que su compilador es el más depurado y optimizado de los incluidos en el .NET.

- **Sencillez:** C# elimina muchos elementos que otros lenguajes incluyen y que son innecesarios en .NET. Por ejemplo:

El código escrito en C# es auto contenido, lo que significa que no necesita de ficheros adicionales al propio fuente tales como ficheros de cabecera.

- **Modernidad:** C# incorpora en el propio lenguaje elementos que a lo largo de los años ha ido demostrándose son muy útiles para el desarrollo de aplicaciones y que en otros lenguajes como Java o C++ hay que simular, como un tipo básico decimal que permita realizar operaciones de alta precisión con reales de 128 bits (muy útil en el mundo financiero), la inclusión de una instrucción “foreach” que permita recorrer colecciones con facilidad y es ampliable a tipos definidos por el usuario, la inclusión de un tipo básico “string” para representar cadenas o la distinción de un tipo “bool” específico para representar valores lógicos.

- **Orientación a objetos:** Como todo lenguaje de programación de propósito general actual, C# es un lenguaje orientado a objetos, aunque eso es más bien una característica del CTS que de C#. Una diferencia de este enfoque orientado a objetos respecto al de otros

lenguajes como C++ es que el de C# es más puro en tanto que no admiten ni funciones ni variables globales sino que todo el código y datos han de definirse dentro de definiciones de tipos de datos, lo que reduce problemas por conflictos de nombres y facilita la legibilidad del código C# soporta todas las características propias del paradigma de programación orientada a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo (Quatrani, 2002).

- **Orientación a componentes:** La propia sintaxis de C# incluye elementos propios del diseño de componentes que otros lenguajes tienen que simular mediante construcciones más o menos complejas. Es decir, la sintaxis de C# permite definir cómodamente propiedades (similares a campos de acceso controlado), eventos (asociación controlada de funciones de respuesta a notificaciones) o atributos (información sobre un tipo o sus miembros)(Prytherch, 2000).

2.2.5. MYSQL SERVER

El **MySQL data base server** es la base de datos de código abierto más popular del mundo. Su arquitectura lo hace sumamente rápido y fácil de personalizar. Extenso reuse de código dentro del software y un acercamiento del minimalistic a producir los rasgos funcionalmente-ricos ha producido un sistema de dirección de base de datos incomparable en la velocidad, tamaño reducido, estabilidad y facilidad de despliegue. La única separación del servidor del centro del artefacto del

almacenamiento lo hace posible correr con el mando de la transacción estricto o con el acceso de disco de menos transacción extremista-rápido, Para los que sea es muy apropiado para la situación (Willing, 2003).

- Subqueries, permitiéndoles a los usuarios investigar los datos complejos pone con la mayor facilidad y eficacia.
- Un protocolo del cliente-servidor significativamente más rápido y más flexible con el apoyo para las declaraciones preparadas, proporcionando ejecución de la pregunta más rápida y la información de la advertencia mejorada.
- Un servidor MySQL biblioteca favorablemente perfeccionada con una huella de memoria más pequeña que realiza significativamente más rápido cuando incluido en el software tercerista.

2.2.5.1. INDEPENDENT STORAGE ENGINES

Los únicos artefactos del almacenamiento independientes de MySQL base de datos servidor le permitieron escoger el tipo de almacenamiento de la base de datos que es muy apropiado para sus necesidades particulares. Si usted necesita cerrarlo con llave filanivelado y apoyo de la transacción, usted puede usar el InnoDBstoreengine. Si su aplicación no requiere las transacciones, usted puede usar el MyISAMstoreengine para la actuación máxima.

2.2.5.2. LAS TRANSACCIONES

Usando el InnoDB o Berkeley DB (BDB) los storeengine, el MySQL base de datos servidor apoya las transacciones. El InnoDBstoreengine también apoya los constreñimientos importantes extranjeros.

2.2.5.3. EL SISTEMA DE SEGURIDAD FLEXIBLE, INCLUSO EL APOYO DE SSL

El MySQL base de datos servidor tiene un permisos avanzados y sistema de seguridad, incluso el apoyo para el SSL transporte-capa encriptación. A partir de versión 4.0, el sistema de seguridad le permite también limitar los recursos del servidor en una base del por usuario (Stallings, 1997).

2.2.5.4. PREGUNTA ESCONDIENDO

Versión 4.0 del servidor incluye un nuevo escondite de la pregunta que puede aumentar la actuación de preguntas normalmente emitidas significativamente sin requerir cualquier programación especial. La actuación puede aumentarse por más de 200% en el uso típico. [32]

2.2.5.5. LA REPETICIÓN

La repetición de la base de datos usando, usted puede tener muchos servidores del esclavo que se escapan un solo servidor del amo para la robustez y velocidad.

2.2.5.6. EL FULL-TEXT PONIENDO EN UN ÍNDICE Y BUSCANDO

Los índices del Full-text le permiten investigar campos que contienen el texto arbitrario para las palabras específicas y frases, incluso las clasificaciones jerárquicas de relevancia. Con versión 4.0, nosotros hemos extendido los fulltext investigan para incluir frase exacta que empareja y Boolean investigan a operadores que permiten más aun mando de grano fino encima de sus resultados de la búsqueda (Suehring, 2002)

2.2.5.7. LA BIBLIOTECA DE LA BASE DE DATOS INCLUIDO

Silberschatz (2002), sostiene usando la biblioteca de la base de datos incluido (el libmysqld), usted puede incluir el poder lleno del MySQL base de datos servidor en las aplicaciones y dispositivos de la electrónica, sin su fin-usuario que tiene cualquier conocimiento de la base de datos subyacente. La base de datos de MySQL incluido va tarde ideal para el uso en los aparatos de Internet, kioscos públicos, las unidades de combinación de hardware/software volver-importantes, la actuación alta

los servidores de Internet, las bases de datos autónomas distribuyeron en CD-ROM, y más posibilidades que simplemente esperan por usted inventarlos. [32]

2.2.5.8. EL CARÁCTER USO MANEJO, CON EL APOYO DE UNICODE LLENO

Mientras las versiones más tempranas del servidor de la base de datos pueden prepararse para apoyar los juegos de los caracteres específicos, versión 4.1 agrega el apoyo por el carácter múltiple que puede ponerse al servidor, base de datos, mesa, o nivel del campo, así como mejoró el apoyo por convertir entre los juegos del carácter. Se han agregado los Nuevos juegos del carácter por guardar los datos de Unicode en los UCS2 y codificaciones de UTF8.

2.2.5.9. EL APOYO EXTENDIDO PARA EL SUBQUERIES

Subqueries le permiten usar el resultado de una pregunta como un componente de una pregunta más grande. El servidor de MySQL ya apoya algunos formularios de esta técnica, como la INSERT INTO..SELECT., y este apoyo se extenderá en versión 4.1 para incluir preguntas SELECT anidadas que son uno de los rasgos mayoría pedidos de nuestros usuarios.

2.2.5.10. LOS PROCEDIMIENTOS GUARDADOS Y TRIGGERS

Los procedimientos guardados le permiten crear las funciones y subprogramas que corren en el servidor. Esto lo hace posible conceder el acceso a las preguntas específicas sin conceder el acceso de balance de carta a los datos subyacentes, o valida los datos en la base de datos antes de que se guarde. Pueden configurarse los triggers para disparar cuando se cumplen ciertas condiciones.

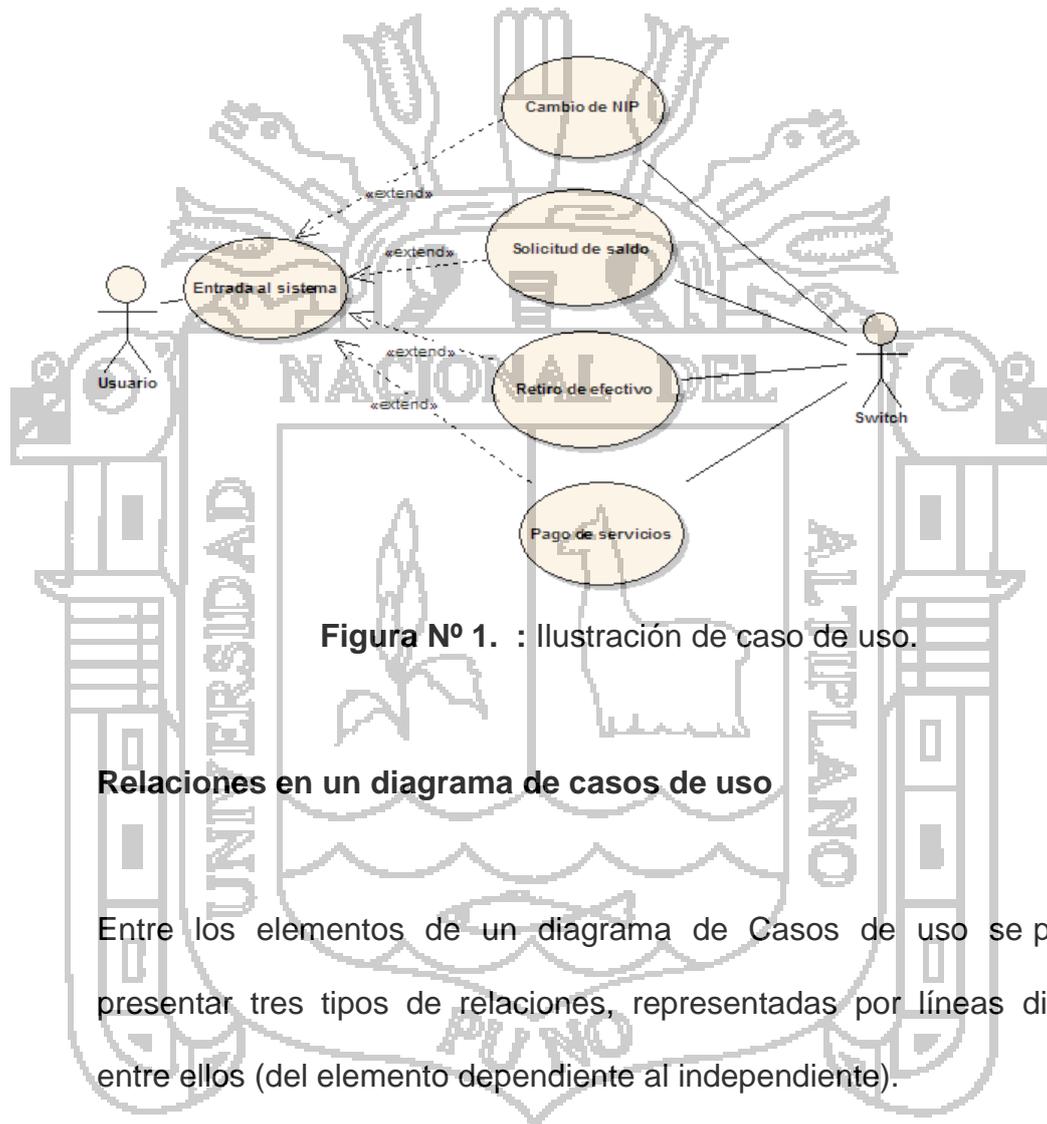
2.2.6. UML

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML – Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables (Larman, 2003).

A Continuación se revisan en niveles de complejidad los diversos elementos notacionales que presenta el UnifiedModelingLanguage. Estos elementos pretenden ser un lenguaje común para el modelamiento de cualquier sistema.

2.2.6.1. CONCEPTOS DE UN DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Un diagrama de Casos de Uso muestra las distintas operaciones que se esperan de una aplicación o sistema y cómo se relaciona con su entorno (usuarios u otras aplicaciones).



Relaciones en un diagrama de casos de uso

Entre los elementos de un diagrama de Casos de uso se pueden presentar tres tipos de relaciones, representadas por líneas dirigidas entre ellos (del elemento dependiente al independiente).

Comunica (communicates). Relación entre un actor y un caso de uso, denota la participación del actor en el caso de uso determinado. En el diagrama de ejemplo todas las líneas que salen del actor denotan este tipo de relación.[24].

Usa (uses). Relación entre dos casos de uso, denota la inclusión del comportamiento de un escenario en otro.

En el caso del ejemplo el caso de uso Cancelar incluye en su Comportamiento Dar Vueltas; y Pedir Producto incluye también Dar Vueltas.

Extiende (extends). Relación entre dos casos de uso, denota cuando un caso de uso es una especialización de otro. Por ejemplo, podría tenerse un caso de uso que extienda la forma de pedir azúcar, para que permita escoger el tipo de azúcar (normal, dietético, moreno) y además la cantidad en las unidades adecuadas para cada caso (cucharaditas, bolsitas o cucharaditas, respectivamente). Un posible diagrama se muestra a continuación.

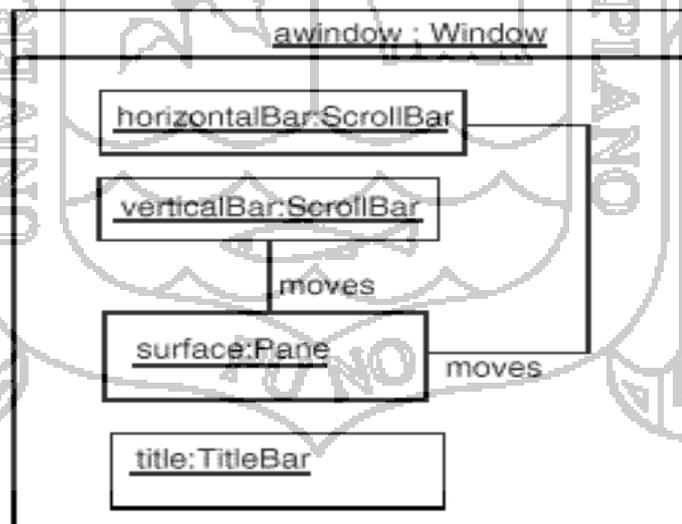


Figura N° 2. Objeto ventana

2.2.6.2. CONCEPTOS BÁSICOS EN UN DIAGRAMA DE SECUENCIA

Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo. Esta descripción es importante porque puede dar detalle a los casos de uso, aclarándolos al nivel de mensajes de los objetos existentes, como también muestra el uso de los mensajes de las clases diseñadas en el contexto de una operación (Larman, 2003).

A continuación se muestra un ejemplo de diagrama de secuencia, que da detalle al caso de uso PedirProducto del ejemplo de la cafetera.

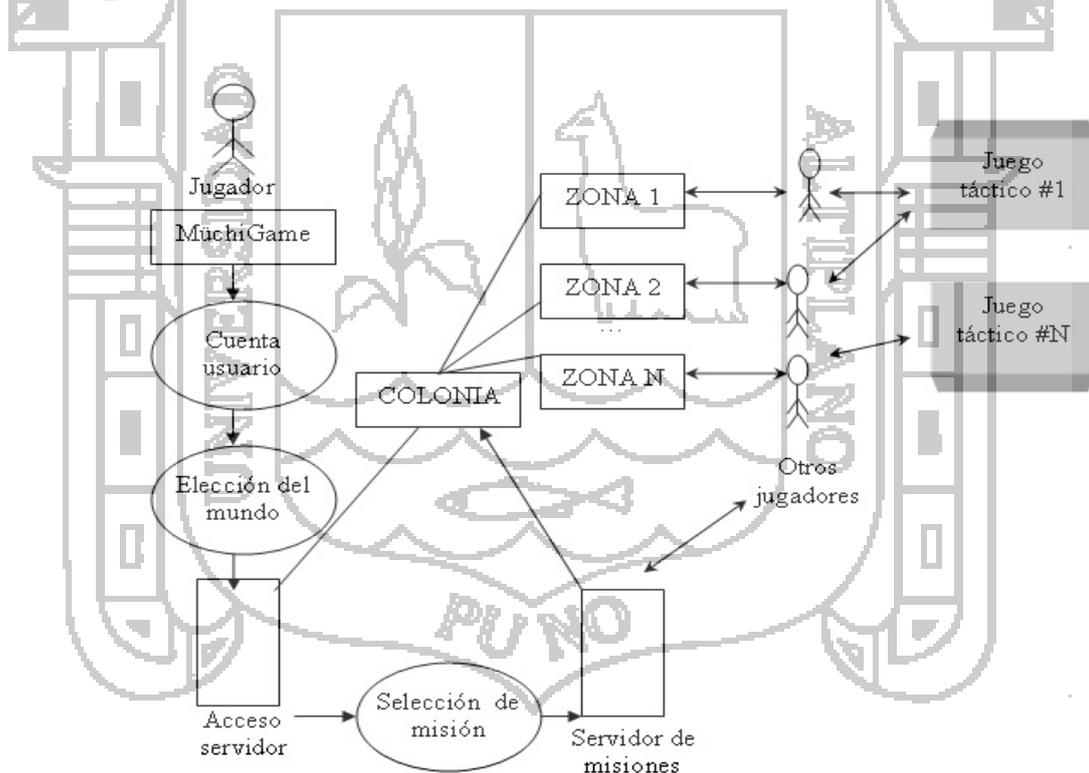


Figura N° 3. Diagrama de secuencias pedir producto

2.2.6.3. CONCEPTOS BÁSICOS EN UN DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

Un diagrama de colaboración es una forma de representar interacción entre objetos, alterna al diagrama de secuencia.

A diferencia de los diagramas de secuencia, pueden mostrar el contexto de la operación (cuáles objetos son atributos, cuáles temporales, ...) y ciclos en la ejecución.

Objeto

Un objeto se representa con un rectángulo, que contiene el nombre y la clase del objeto en un formato *nombreObjeto:nombreClase*.

Enlaces

Un enlace es una instancia de una asociación en un diagrama de clases.

Se representa como una línea continua que une a dos objetos. Esta acompañada por un número que indica el orden dentro de la interacción y por un estereotipo que indica que tipo de objeto recibe el mensaje.

Pueden darse varios niveles de subíndices para indicar anidamiento de operaciones. Los estereotipos indican si el objeto que recibe el mensaje es un atributo (association y se asume por defecto), un parámetro de un mensaje anterior, si es un objeto local o global.

Flujo de mensajes

Expresa el envío de un mensaje. Se representa mediante una flecha dirigida cercana a un enlace.

Marcadores de creación y destrucción de objetos

Puede mostrarse en la gráfica cuáles objetos son creados y destruidos, agregando una restricción con la palabra *new* o *delete*, respectivamente, cercana al rectángulo del objeto.

Objeto compuesto

Es una representación alternativa de un objeto y sus atributos. En esta representación se muestran los objetos contenidos dentro del rectángulo que representa al objeto que los contiene. Un ejemplo es el siguiente objeto ventana

2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS

Sistema de Información. Tratan el desarrollo, uso y administración de la infraestructura de la tecnología de la información en una organización.

En la era post-industrial, la era de la información, el enfoque de las compañías ha cambiado de la orientación hacia el producto a la orientación hacia el conocimiento, en este sentido el mercado compite hoy

en día en términos del proceso y la innovación, en lugar del producto. El énfasis ha cambiado de la calidad y cantidad de producción hacia el proceso de producción en sí mismo, y los servicios que acompañan este proceso.

El mayor de los activos de una compañía hoy en día es su información, representada en su personal, experiencia, conocimiento, innovaciones (patentes, derechos de autor, secreto comercial). Para poder competir, las organizaciones deben poseer una fuerte infraestructura de información, en cuyo corazón se sitúa la infraestructura de la tecnología de información. De tal manera que el sistema de información se centre en estudiar las formas para mejorar el uso de la tecnología que soporta el flujo de información dentro de la organización. Un sistema de información debe brindar la totalidad de los elementos que conforman los datos, en una estructura robusta, flexible ante los futuros cambios y homogénea.

Gestión Académica. Coordina y realiza, en colaboración con los centros y departamentos del Instituto, la elaboración de esta oferta y su difusión, los procesos de preinscripción, admisión y matrícula, la gestión de becas y ayudas, convalidaciones y expedientes, y la expedición de títulos.

2.4. HIPÓTESIS

Se plantearon las siguientes hipótesis

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

Sistema de información mejora la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

Los requerimientos permiten el desarrollo del Sistema de Información para Gestión Académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

El Análisis y Diseño Basado en Sistema de Información para Gestión Académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua, facilita el desarrollo del sistema para mejorar la gestión de la información del Instituto.

La implementación aplicando Sistema de Información para Gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua facilita el desarrollo del Sistema para mejorar la Gestión Académica de la información del Instituto.

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN



3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

31.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

El diseño de investigación propuesto tentativo para esta investigación se muestra a continuación:

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Ho: El Sistema de matrícula no mejora el proceso de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

Ha: El Sistema de matrícula mejora en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

Se eligió el estadístico de prueba “t” de Student, tratándose de una misma muestra expuesta a dos mediciones para muestras, la primera medición se realiza cuando el proceso de matrículas se realiza sin el sistema y la segunda medición cuando los procesos de matrículas se realizan con el sistema.

La “t” de student es una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto de sus

medios (promedios aritméticos). Esta prueba se utiliza, generalmente, en diseño del tipo experimental sobre una misma muestra.

Estadístico “t” de student para muestras relacionadas

$$t = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{s_D^2}{n}}}$$

Dónde:

T = Valor estadístico de procedimientos.

\bar{D} = Valor promedio o media aritmética de las diferencias entre los momentos antes y después (pre-test y post test) de la prueba.

s_D^2 = Desviación estándar de las diferencias entre los momentos antes, y después (pre-test y post test) de la prueba.

n = Tamaño de muestra.

Nivel de significancia

Se establece el nivel de significancia de 5 ($\beta = 5\%$)

Decisión

Como hipótesis nula se establece, que la diferencia de las medias de las valoraciones antes y después de la prueba es cero. Entonces las hipótesis nula y alterna son:

$$H_0 \equiv u_{D=0} \quad \text{Y} \quad H_1 \equiv u_{D \neq 0}$$

- Hipótesis alterna (H_a). El sistema de matrícula mejora el proceso de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.
- Hipótesis nula (H_0). El sistema de matrícula no mejora el proceso de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. POBLACIÓN

La población total del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate - Moquegua por año es aproximadamente 300 personas entre estudiantes, docentes y trabajadores administrativos lo cual refiere que mensualmente la población es la siguiente.

Cuadro N° 1. Población de la investigación

Usuarios	Población
Estudiantes de las especialidades de computación e informática y producción agropecuaria.	275
Docentes	15
Trabajadores Administrativos	10

3.2.2. MUESTRA

La técnica que se utilizara es: “Muestra por acceso más fácil”, que consiste en seleccionar aquellos con los que se puede contar en forma fácil, muestra para el presente proyecto serán los estudiantes, docentes y trabajadores administrativos de un mes determinado, haciendo la aproximación se contara con el siguiente número de personas.

Cuadro N° 2. Muestra de la Investigación

Usuarios	UESTP-OMATE	Muestra
Estudiantes	UESTP-OMATE	02
Docentes	UESTP-OMATE	02
Trabajadores Administrativos	UESTP-OMATE	04

3.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

Ubicación. Departamento de Moquegua Provincia General Sánchez Cerro distrito de Omate – Carretera Omate – Arequipa, anexo Cogli.

Población. La población total del Instituto de Educación Superior Tecnológico público de Omate - Moquegua por año es aproximadamente 300 personas entre estudiantes, docentes y trabajadores administrativos lo cual refiere que mensualmente la población es la siguiente.

- Trabajadores administrativo 10
- Docentes 15
- Estudiantes de las especialidades de computación e informática y Producción Agropecuaria 275.

3.4. MATERIAL EXPERIMENTAL

El material experimental para el presente proyecto esta formado por tablas de cotejo, cuestionarios y el sistema de información que se describe como sigue.

“Sistema de información mejorar la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua”.

Para el desarrollo de la Aplicación del Sistema de Información para la Gestión Académica.

- Múltiples Sistemas Operativos (Prueba heterogeneidad)

- Lenguaje de programación C-SHARP (C#).
- MYSQL SERVER.
- Gestor de Base de Datos.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN

La cual se realizó en función a la hipótesis que se pretende validar.

Entrevistas y Encuestas a los usuarios del prototipo, se utilizó esta técnica con la finalidad de recabar información sobre la situación de la gestión académica, en un principio se elaboró una encuesta estructurada con respuesta cuantitativas, los mismo que fueron entregados a los estudiantes, personal administrativo y docentes, para obtener sus diferentes percepciones. Para la etapa de prueba también se realizó una encuesta digital, después de que los estudiantes y docentes probaron el Sistema de Información para la gestión académica y a medida que daban respuestas sobre el desempeño del Sistema también se aprovechó con las entrevistas con preguntas semi estructuradas, del mismo que se obtuvo observaciones y puntos de vista para la mejora del Gestión Académica.

3.6. PLAN DE TRATAMIENTO DE DATOS

Para el tratamiento de datos se realizó las siguientes tareas.

- Recopilación y tabulación de datos.

- Análisis y consistencia de datos.
- La interpretación de los datos y la validación de la Hipótesis mediante la prueba de Hipótesis

3.7. DISEÑO ESTADÍSTICO PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS O PRUEBA DE HIPÓTESIS

Prueba de Hipótesis

H0: El sistema de información para la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua no optimiza la gestión Académica en la Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

H1: El sistema de información para la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua optimiza la gestión Académica en la Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

α = Significancia = 5%

Prueba Estadística

$$t = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{s_D^2}{n}}} S_{D=} \sqrt{\frac{\sum(d - \bar{d})^2}{n - 1}}$$

Dónde: **d**: Diferencia (Antes – Después)

S_d: Desviación Estándar de la diferencias

Si **t** > **tt** se rechaza **H₀**

tt = Tabla

Por lo tanto El sistema de información para la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua optimiza la gestión Académica en la Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.



4.1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO

En este capítulo se presenta el estudio de la solución propuesta en el proyecto, para lo cual se explicará la metodología de desarrollo y gestión a utilizar en la elaboración del sistema, luego se identificarán los requerimientos de usuarios para crear la solución del problema y finalmente, se realizará el análisis de la solución, el que comprende un estudio costo – beneficio, la determinación del alcance del sistema, la identificación del entorno tecnológico, el establecimiento de las funciones principales del software, la definición de las interfaces de usuario y la especificación del plan de pruebas.

4.2. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

A. Módulo de configuración.

- El sistema permitirá mantener la información de las especialidades o carreras profesionales.
- El sistema permitirá mantener la información de asignaturas impartidas por el Instituto en una especialidad y nivel determinado.
- El sistema permitirá mantener la información de asignaturas consideradas oficiales por el Ministerio de Educación en una especialidad y ciclo determinado.

- El sistema permitirá mantener la información de aulas tales como el piso o ubicación y la capacidad.

- El sistema permitirá mantener la información de laboratorios tales como el piso o ubicación y la capacidad.

- El sistema permitirá mantener la información de docentes.

B. Módulo de programación académica.

- El sistema permitirá mantener grupos de alumnos relacionados a inicios académicos.

- El sistema permitirá mantener un horario de clases asociado a un grupo o inicio académico.

- El sistema permitirá mantener la disponibilidad horaria de un docente.

- El sistema permitirá registrar y eliminar las equivalencias entre las asignaturas impartidas por el Instituto y las consideradas oficiales por el Ministerio de Educación.

C. Módulo de alumnos.

- El Sistema permitirá mantener la información de los alumnos.
- El Sistema permitirá buscar un alumno por su código o apellidos.
- El sistema permitirá registrar y modificar la matrícula de alumnos nuevos.
- El sistema permitirá revalidar la matrícula de alumnos antiguos.
- El sistema permitirá registrar traslados de alumnos de una especialidad a otra.
- El sistema permitirá registrar traslados de alumnos de otros institutos.
- El sistema permitirá registrar y modificar los resultados obtenidos por los alumnos en las evaluaciones de sus asignaturas.
- El sistema permitirá registrar y modificar el estado de los trámites realizados por alumnos ante el área de Dirección Académica.
- El sistema permitirá enviar comunicados a través de correos electrónicos a los alumnos.

D. Módulo de consultas y reportes

- El sistema permitirá al alumno consultar sus notas.
- El sistema permitirá al alumno consultar el estado de los trámites que haya realizado.
- El sistema permitirá consultar el horario académico asignado a un grupo.
- El sistema permitirá consultar la carga horaria de un docente.
- El sistema permitirá consultar las asignaturas asignadas a una especialidad por ciclos.
- El sistema permitirá generar un reporte de alumnos matriculados en un grupo o inicio académico.
- El sistema permitirá generar un reporte de Nómina de alumnos matriculados en un semestre.
- El sistema permitirá generar un reporte de Acta de Evaluación Semestral.

E. Módulo de Seguridad

- El sistema permitirá ingresar a los usuarios previa identificación de su nombre y contraseñas asignadas.
- El sistema permitirá mantener a los usuarios del área de Dirección Académica.
- El sistema permitirá consultar las actividades de los usuarios en el sistema en un periodo de tiempo determinado.
- El sistema permitirá modificar la contraseña a los usuarios.

F. Prioridad

- Alta
- Baja
- Media

La implementación de estos requerimientos funcionales en el sistema de gestión académica del (IESTPO) ofrece la oportunidad a los usuarios, en la medida que los utilicen, de disminuir el desperdicio de horas-hombre al tener que realizar la búsqueda manual de datos y la comparación o cruce de información contenida en diferentes

documentos con la finalidad de detectar inconsistencia de datos al cometer errores de transcripción.

Así mismo, al disponer de la información registrada y accesible bajo los formatos establecidos por el Ministerio de Educación permitirá generar en forma oportuna estos documentos evitando recibir sanciones administrativas por la Dirección Regional de Educación de Moquegua (DREMO) por realizar una entrega extemporánea. Además, al disponer los docentes de un medio para registrar directamente las notas finales de los alumnos bajo su cargo, así como actualizar su disponibilidad horaria se disminuirá la carga de trabajo de los empleados de Dirección Académica. Así mismo, permitirá controlar las actividades realizadas por el personal generando un reporte de auditoría.

4.3. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

El sistema de información de gestión académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate - Moquegua implementará los requerimientos no funcionales mostrados.

- Será independiente del sistema operativo.
- Será desarrollado con el lenguaje de programación.
- Utilizará como base de datos a MySQL.
- Trabaja sobre la plataforma Web.

- Permitirá realizar backups periódicos de la base de datos.
- El software se entregará con el código fuente adjunto.

La implementación de estos requerimientos no funcionales en el sistema de información de gestión académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate - Moquegua le permitirá trabajar Servidor interna la institución políticas de acceso a la red interna. Así mismo, es recomendable utilizar un protocolo de comunicación segura como HTTPS (protocolo de transferencia segura de hipertexto) que mediante un certificado digital autorice a un usuario iniciar una sesión en la aplicación del servidor.

4.4. ANÁLISIS

4.4.1. ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DEL SISTEMA

El análisis de la necesidad del sistema permitirá determinar los problemas y necesidades del sistema de matrícula actual del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate - Moquegua y de esta manera poder obtener mejoras en dicho proceso de manera que los estudiantes de la institución sean atendidos eficazmente.

4.4.2. DEFINICIÓN DEL SISTEMA

El Sistema de Información para la Gestión Académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate - Moquegua, tal como se muestra, lo que permitirá mantener la información y funciones accesibles a los usuarios, según sus privilegios, a través del sistema. Esta característica agilizará las actividades de los empleados del área y disminuirá su carga de trabajo al derivar algunas de las actividades que realizan actualmente hacia otras personas, por ejemplo, el llenado de notas finales de los alumnos por asignaturas lo realizarán los docentes.

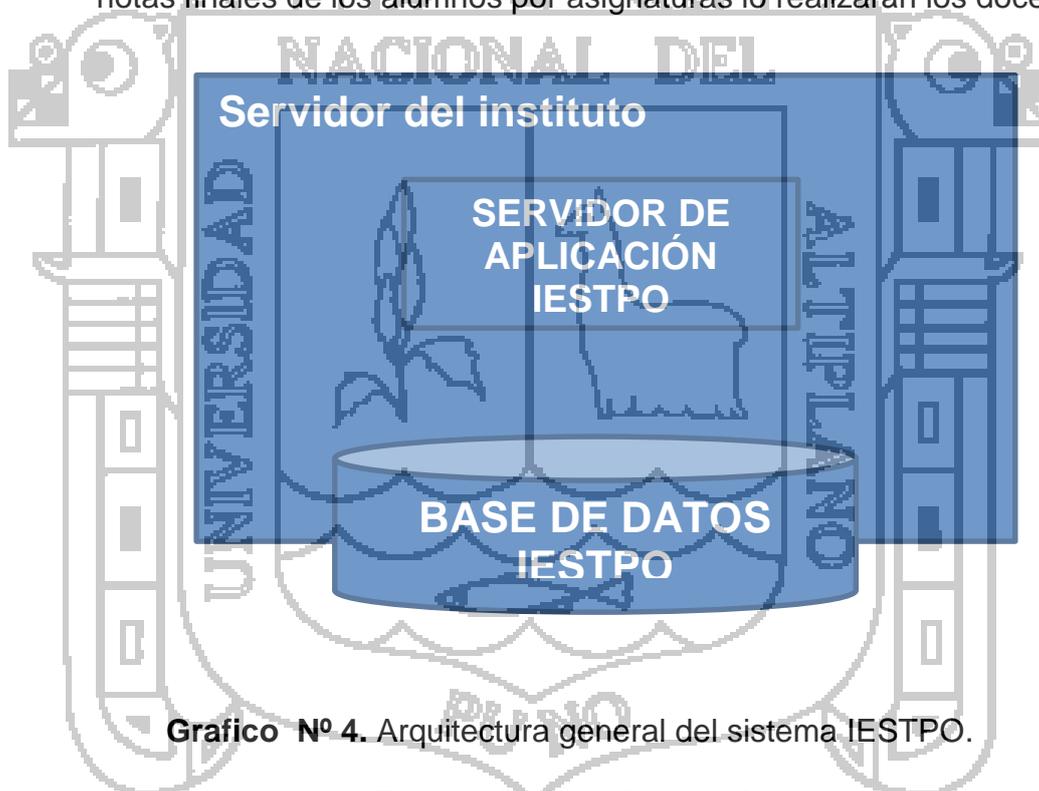


Grafico N° 4. Arquitectura general del sistema IESTPO.

Fuente: Elaboración propia

Según las necesidades de los usuarios identificadas en el Documento de la implementación de este sistema se realizará en los siguientes módulos:

- **Módulo de Configuración**, permitirá administrar la información de especialidades, asignaturas, aulas y laboratorios, así como de docentes. Este módulo será utilizado por el personal Académico.
- **Módulo de Programación Académica**, el cual permitirá administrar la información relacionada a un inicio académico tales como la creación de grupos de inicio, la programación de horarios y asignación de aulas y laboratorios, así como la equivalencia entre las asignaturas impartidas por el Instituto y las establecidas como oficiales por el Ministerio de Educación, por nivel y carrera profesional.
- **Módulo de Alumnos**, se encargará de gestionar la matrícula de alumnos nuevos y las revalidaciones de matrícula, considerando traslados internos o cambios de especialidad y traslados externos desde otros institutos.
- **Módulo de Consultas y Reportes**, permitirá realizar consultas como alumnos por grupos, carga horaria de docente, horario académico por grupo y asignaturas por especialidad. También se podrán generar reportes como Nóminas semestrales de alumnos matriculados y Actas de Evaluación Semestral. Este módulo será utilizado por el Administrador Académico y el empleado del área de Dirección Académica para realizar todo tipo de consultas y generación de reportes, así como también por los alumnos para

consultar sus notas o algún trámite de certificado o título que hayan realizado.

Los casos de uso por paquete son los siguientes:

a) Configuración:

- Mantener especialidad.
- Mantener asignaturas por especialidad.
- Mantener área de estudio.

- Mantener docente.

b) Programación Académica

- Buscar Grupo.
- Mantener grupo.
- Registrar horario por grupo.
- Mantener equivalencias entre asignaturas.

c) Alumnos

- Mantener evaluaciones.
- Buscar alumno.
- Mantener alumno.

- Mantener matrícula.
- Registrar traslado.
- Mantener trámites.
- Enviar email.

d) Consultas y Reportes:

- Consultar notas.
- Consultar trámites.
- Consultar carga horaria de docente.
- Consultar horario académico por grupo.
- Consultar asignaturas por especialidad.
- Generar nómina de matrícula.
- Generar acta de evaluación semestral.

e) Seguridad:

- Iniciar sesión.
- Modificar contraseña.
- Mantener usuario de Gestión Académica.
- Consultar Log de usuario.

4.5. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

4.5.1 DIAGRAMA DE CASO DE USO PARA LA ELABORACIÓN DE SISTEMA DE MATRICULA

(Ver Diagrama de Clases en Anexo 3)

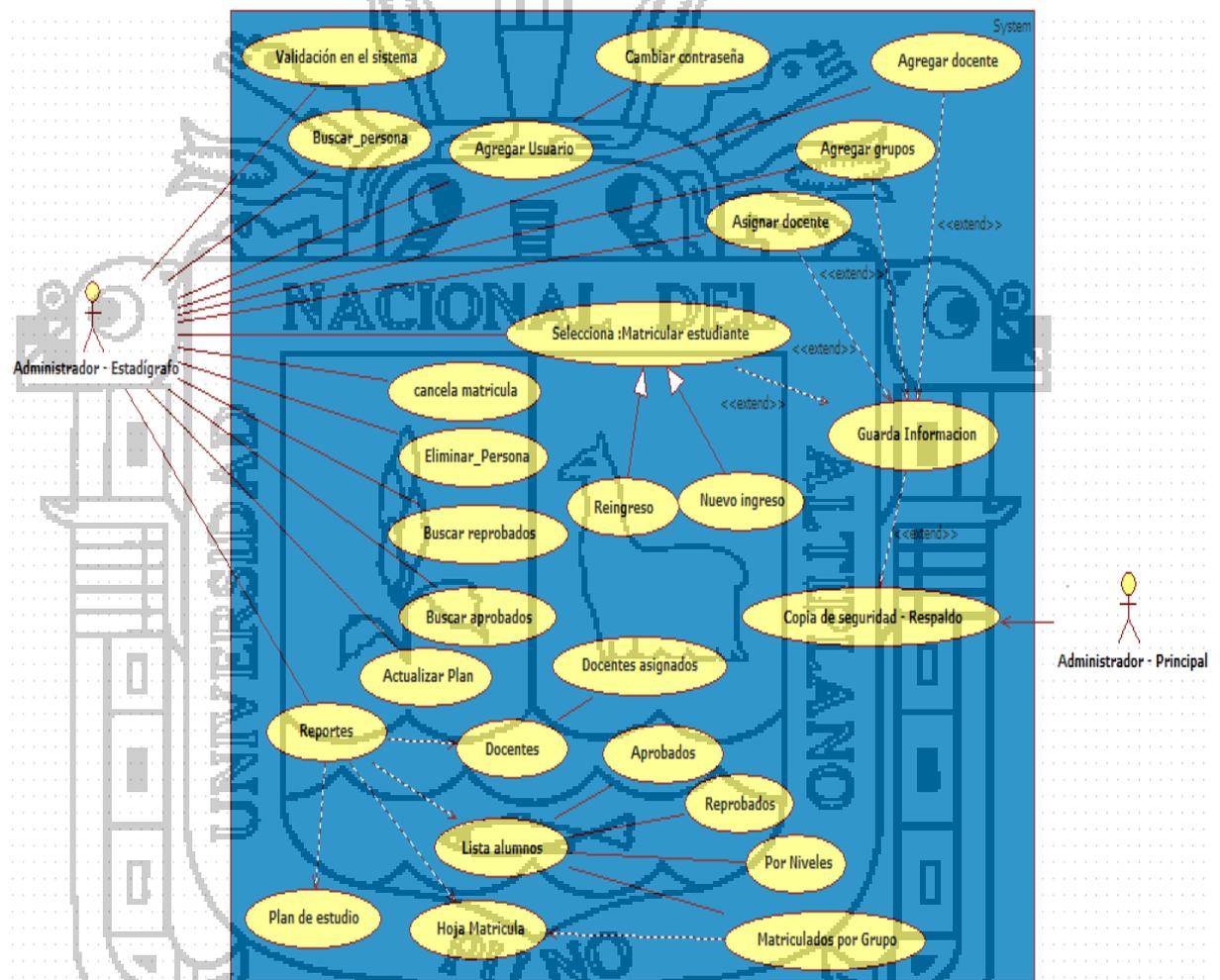


Figura Nº 3. Diagrama de casos de uso real.

Cada una de estas de clases describe los datos o atributos más importantes de los objetos del sistema que representa. Algunas de las clases más importantes de este modelo son las siguientes:

Alumno.- Representa a todos los alumnos del Instituto. Cada alumno será identificado por un código único o nombre.

Matricula.- Representa a las matrículas de todos alumnos que se realizan antes de iniciar un nuevo nivel en el Instituto.

Asignatura Instituto.- Representa a las asignaturas que imparte el Instituto y que están agrupadas por especialidad o carrera profesional. Cada una de estas asignaturas tiene equivalencia con una asignatura del Ministerio de Educación.

Horario por Grupo.- Representa el horario académico que se ha establecido para un grupo. Cada horario relaciona un docente con una asignatura del Instituto que será impartida en un día y horas establecidas.

4.6. ESTUDIO DE BENEFICIO

El desarrollo e implementación de un Sistema de Información para el apoyo a la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate - Moquegua conlleva gastos para la institución que adopta esta política de mejora, sin embargo, los beneficios que obtendrá superan ampliamente estos costos iniciales.

Se debe considerar la adquisición de un equipo que cumpla la función de servidor de aplicaciones y de servidor de base de datos, esto permitirá a la institución tener control total sobre su información y no depender de un

tercero. Se deberá implementar también un módulo que facilite el registro de notas obtenidas por los alumnos en las asignaturas a cargo de los docentes.

Para realizar la capacitación del personal, se formarán tres grupos, empleados de Dirección Académica, coordinadores, docentes.

4.7. DISEÑO

4.7.1. DIAGRAMA DE ESTADOS

Los diagramas de estados permiten comprender el comportamiento de los objetos y los detalles dinámicos de las operaciones de los mismos para nuestra investigación.

4.7.2. DISEÑO DE DATOS

4.7.2.1. DISEÑO DE DATOS A NIVEL ARQUITECTÓNICO

Se establece un diseño de base de datos modelado en un diagrama de entidad relación, debidamente normalizado para el proceso se sigue de la siguiente manera.

A. Identificación de Entidades

- Matricula.
- Especialidad.

- Condición.
 - Trámite.
 - Matriculados por nómina.
 - Nomina
 - Tipo de documento
 - Grupo.
 - Horario docente.
 - Docente.
 - Asignatura por docente.
 - Empleado.
 - Día.
 - Asignatura instituto.
 - Usuario
 - Hora.
 - Área estudio. Log.
 - Notas por asignatura.
 - Nivel.
 - Alumno.
- B. Identificación de relaciones.**
- Matricula – alumno.

- Matricula – docente
- Matricula – matricula por nómina.
- Matricula – condición.
- Matricula – situación.
- Matricula – nomina.
- Docente – asignatura por docente.
- Docente – horario docente.
- Docente – usuario.
- Empleado – usuario.
- Horario docente – día.
- Alumno – tramite.
- Especialidad – asignatura.
- Especialidad – grupo.
- Tipo de documento – tramite.

C. Relaciones.

- Estudiante – datos académicos.
- Estudiante – procedencia.
- Recibo – matricula
- Matricula – materiales.
- Matricula – grupos.

- Grupo – nivel.
- Grupo – asignado.
- Grupo asignado – datos docentes.
- Procedencia – municipalidad.
- Municipalidad – departamento.
- Departamento – país.

Ver en **Anexo 4**: Diagrama Entidad – Relación.

4.7.3. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

4.7.3.1. ARQUITECTURA FUNCIONAL DEL SISTEMA.

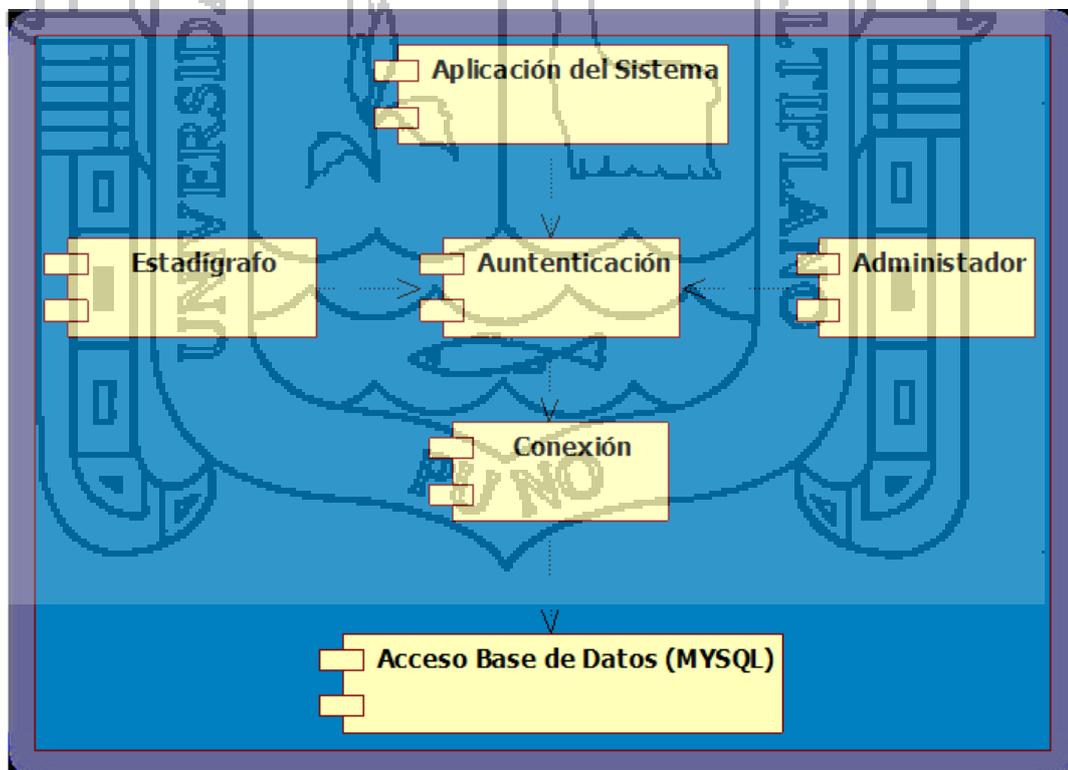


Figura N° 4. Arquitectura funcional

Fuente: Elaboración propia

4.7.3.2. DEFINICIÓN DE INTERFACES DE USUARIO

4.7.3.2.1. DIAGRAMACIÓN DE LA NAVEGACIÓN POR VENTANAS

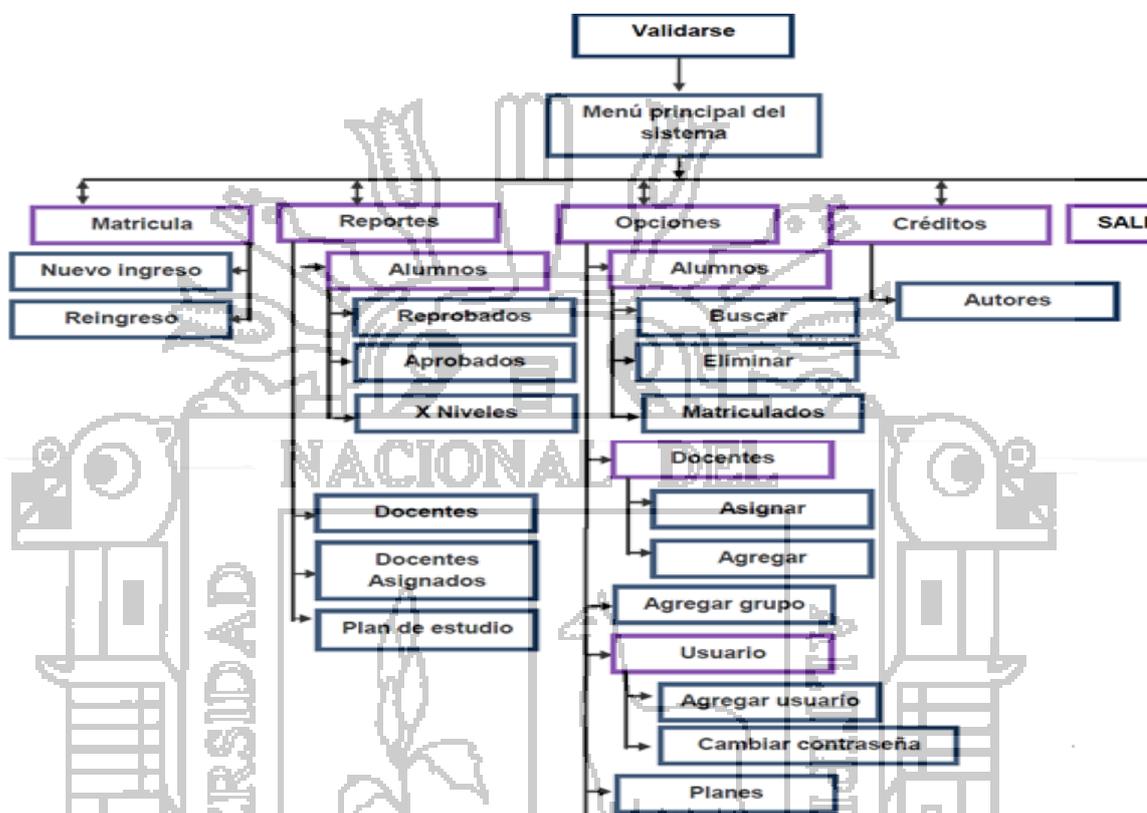
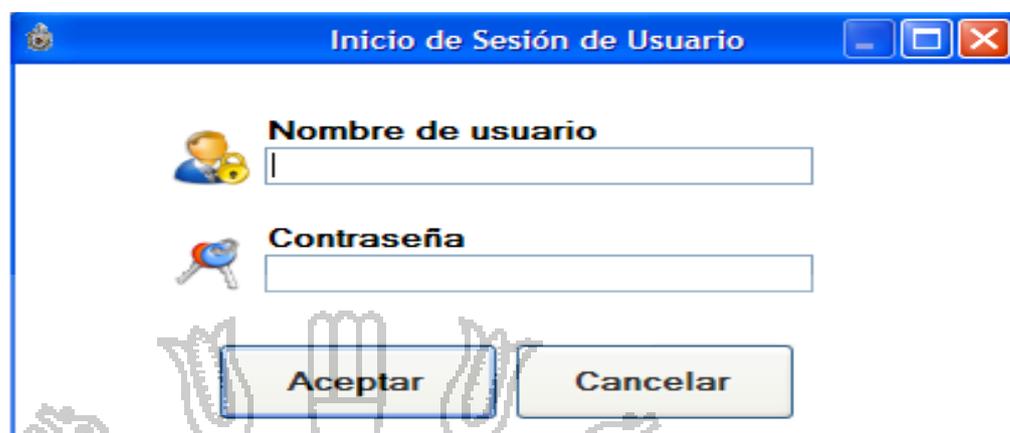


Figura N° 5. Navegación de ventanas

4.7.4. DISEÑO DE INTERFAZ

4.7.4.1. DISEÑO DE INTERFAZ DE INICIO DE SESIÓN DEL SISTEMA.

Para poder acceder al sistema el usuario administrador deberá autenticarse, para esto deberá ingresar el nombre o id de usuario y contraseña.

Figura N° 6. Autenticación

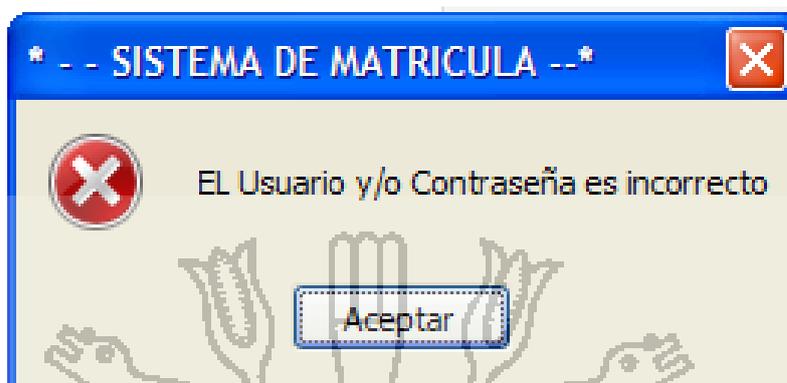
Fuente: Sistema Desarrollado

En caso de dar clic en el botón aceptar sin ingresar previamente el nombre de usuario y contraseña, se mostrará la siguiente ventana de error, indicando que faltan datos por ingresar en las cajas de textos.

Figura N° 7. Error de datos

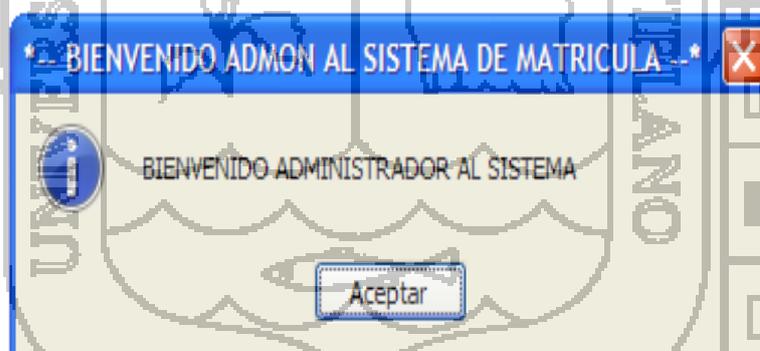
Fuente: Sistema Desarrollado

En caso de que se ingresan datos no válidos, el sistema mostrará el siguiente mensaje de advertencia, indicando que la autenticación es incorrecta.

Figura 8. Usuario incorrecto

Fuente: Sistema Desarrollado

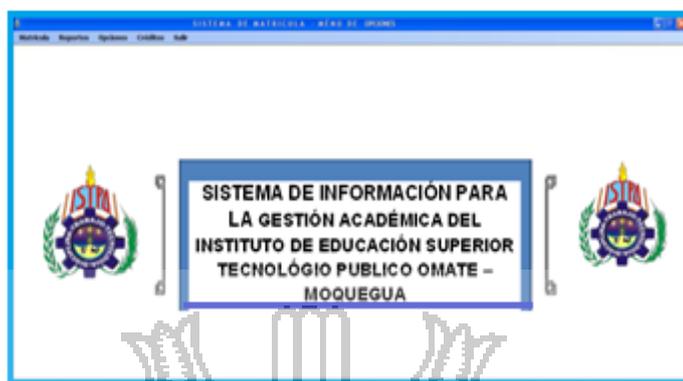
Si los datos de usuario han sido ingresados correctamente, el sistema mostrara inmediatamente la bienvenida del mismo, indicando que se ha establecido la conexión sin problema alguno.

Figura Nº 9. Bien venido

Fuente: Sistema Desarrollado

La siguiente pantalla que visualizará el usuario será el menú principal, permitiendo mostrar las opciones de manipulación de la información de la base de datos a través del diseño de interfaz.

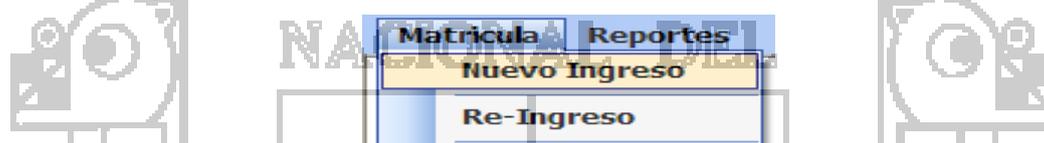
Figura N° 10. Pantalla principal



Fuente: Sistema Desarrollado

Opción de registro nuevo ingreso

Figura 11. Acceso de matrícula.



Fuente: Sistema Desarrollado

Interfaz que permite registrar nuevo alumno.

Figura N° 12. Pantalla Principal D. Personales.

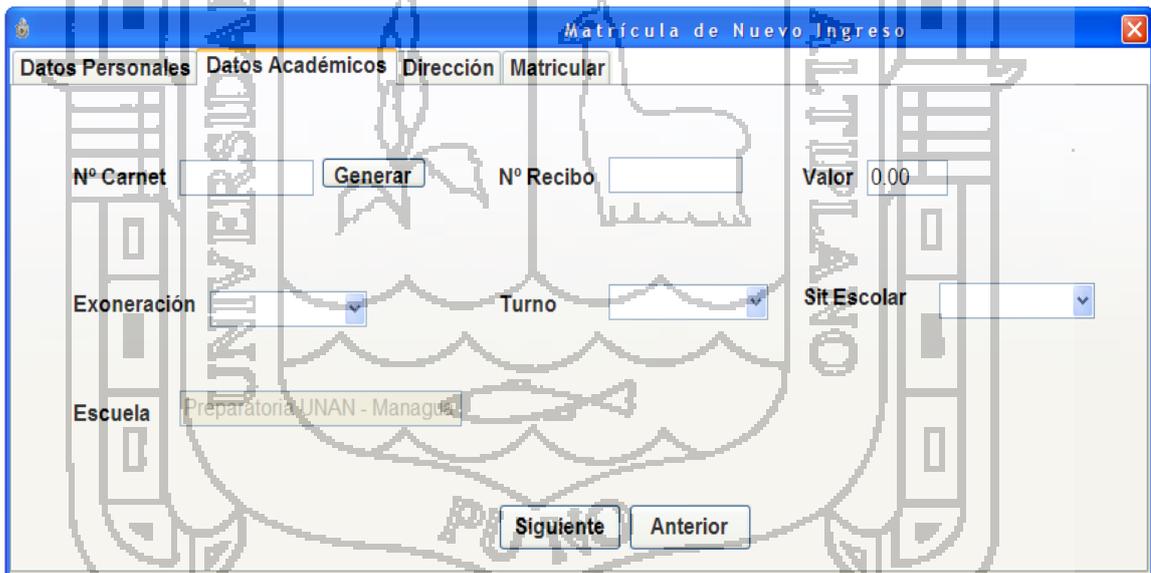
Fuente: Sistema Desarrollado

A: Interfaz con los campos para el llenado de los datos personales del estudiante

B: Botón de opción para acceder a la siguiente interfaz Ingreso de datos académicos del estudiante de nuevo ingreso.

En el botón **Generar**: aleatoriamente se genera un número, el cual es el carnet del nuevo estudiante registrado en el sistema. Los primeros cuatro dígitos excluyendo el cero indican el año actual, los restantes me indican el número asignado a cada estudiante.

Figura N° 13. Pantalla Principal D. Académicos.



Fuente: Sistema Desarrollado

Interfaz con los campos para el llenado de los datos de procedencia del estudiante (Domicilio).

Figura N° 14. Pantalla Principal D. Procedencia.

Fuente: Sistema Desarrollado

Mediante la siguiente interfaz se podrá matricular a los estudiantes. Ubicarlo en un Nivel, Semestre y Grupo académico según el año que cursara de acuerdo a las asignaturas aprobadas que trae el estudiante.

Figura N° 15. De asignaturas.

A B C D E F

Fuente: Sistema Desarrollado

A: Opción para guardar registrar

B: Opción para imprimir hoja de matricula

C: Limpia las cajas de textos de las interfaces para llenar uno nuevo

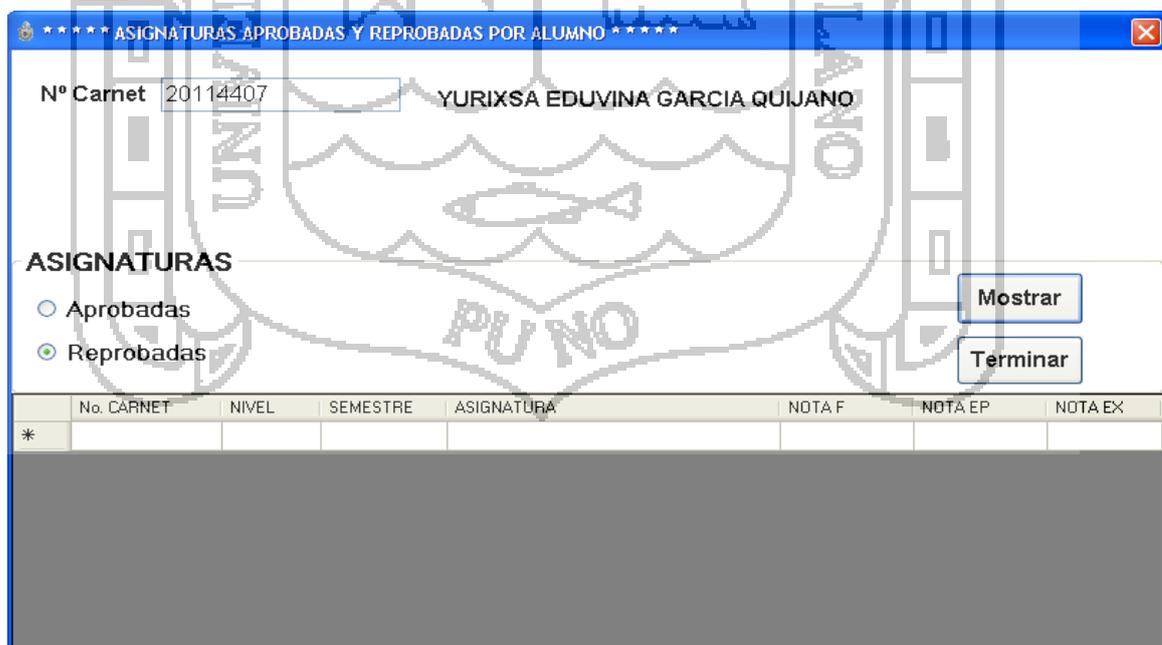
D: Botón para regresar a la interfaz anterior

E: Botón para abrir la ventana que muestra las asignaturas aprobadas reprobadas.

F: Botón que cierra la interfaz

Interfaz que muestre asignaturas aprobadas y reprobadas. Revela al usuario estadígrafo la cantidad de asignaturas reprobadas, para que este mismo le indique al estudiante si tiene derecho a examen especial, examen extraordinario, repetir el nivel en las asignaturas reprobadas ó repetir todo el nivel nuevamente.

Figura N° 16. Asignaturas Aprobadas – Reprobadas.



Fuente: Sistema Desarrollado

En la siguiente interfaz se muestran las asignaturas que podrá seleccionar el usuario, para luego matricular al estudiante.

Figura N° 17. Lista de asignaturas.



Fuente: Sistema Desarrollado

Diseño de salida Impresa A continuación se describirán las opciones donde el usuario tendrá salida de información:

Matricula del estudiante: El usuario debe registrar al estudiante y haberlo almacenado en la base de datos del sistema, luego pasará a entregar al usuario un reporte de las materias que ha matriculado.

Figura N° 18. Matricula.

Matrícula de Nuevo Ingreso

Datos Personales Datos Académicos Dirección **Matricular**

N° Carnet 02011338 Nivel 1 Grupo 1A Semestre 1 Año Lectivo 2011

Nivel	Codigo	Asignatura	Semestre	Grupo
1	EDI -013	INGLES I	1	1A
1	ESP -101	ESPAÑOL I	1	1A
1	MAT - 101	MATEMATICA I	1	1A
1	PHI -100	HISTORIA UNIVER...	1	1A
1	PRE -101	CIENCIAS NATUR...	1	1A
1	PSM -101	SEMINARIO CIVICO I	1	1A

Guardar Imprimir Nuevo Anterior Comprobar Notas Terminar

Fuente: Sistema Desarrollado

Salida impresa – Hoja de matricula

Figura N° 19. Hoja de matricula

SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GESTION ACADEMICO DEL INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICO PUBLICO OMATE – MOQUEGUA

CARNET F184	NOMBRE RICHAR TICONA SUCASARE	ESCUELA COMPUTACION	TURNO MAÑANA	SEXO MASCULINO
NIVEL	CODIGO	ASIGNATURAS	SEMESTRE	GRUPO
1	MAT - 102	MATEMATICA II	2	1
1	EDI -014	INGLES II	2	1

FECHA: 20/12/2013 FIRMA DEL FUNCIONARIO _____ FIRMA ESTUDIANTE _____

Fuente: Sistema Desarrollado

4.8. IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación del “Sistema de Información para la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua”, se utiliza la plataforma BD Mysql y terminales de escritorio.

D. Múltiples Sistemas Operativos (prueba de heterogeneidad)

E. Se instalaron los paquetes de los servicios BD MYSQL realizando las configuraciones pertinentes en el servidor.

F. Se procedió a coordinar con estos departamentos para poner en marcha el Sistema de Matrículas en la liberación beta en el período de mes de matrícula.

G. Se realizaron pruebas de almacenamiento desde la aplicación a la base de datos.

4.9. PRUEBA DEL SISTEMA

4.9.1. APROBACIÓN DEL SISTEMA DE MATRICULA

Para conocer la aprobación del sistema de matrícula para mejorar el proceso de matrícula en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Omate – Moquegua, se realiza un cuestionario al personal encargado de área académica y secretaria cuyos resultados muestran seguidamente.

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS ACERCA DE LA APROBACIÓN O DESAPROBACIÓN DEL SISTEMA DE MATRICULA

Cuadro N° 3. Porcentaje de frecuencias sobre aprobación y desaprobarción del Sistema de Matricula.

Indicadores	Aprueba	%	Desaprueba	%	total	%
Conocimiento de Sistema de Información	8	100	0	0	8	100
Nivel de conocimiento Informático	7	87.5	1	12.5	8	100
Informado sobre sistema de matricula	6	75	2	25	8	100
Uso de Software	8	100	0	0	8	100
innovación	8	100	0	0	8	100
Utilidad	8	100	0	0	8	100
Utilizaría un Sistema de Matricula	8	100	0	0	8	100
Facilidad de uso e instalación	7	87.5	1	24	8	100

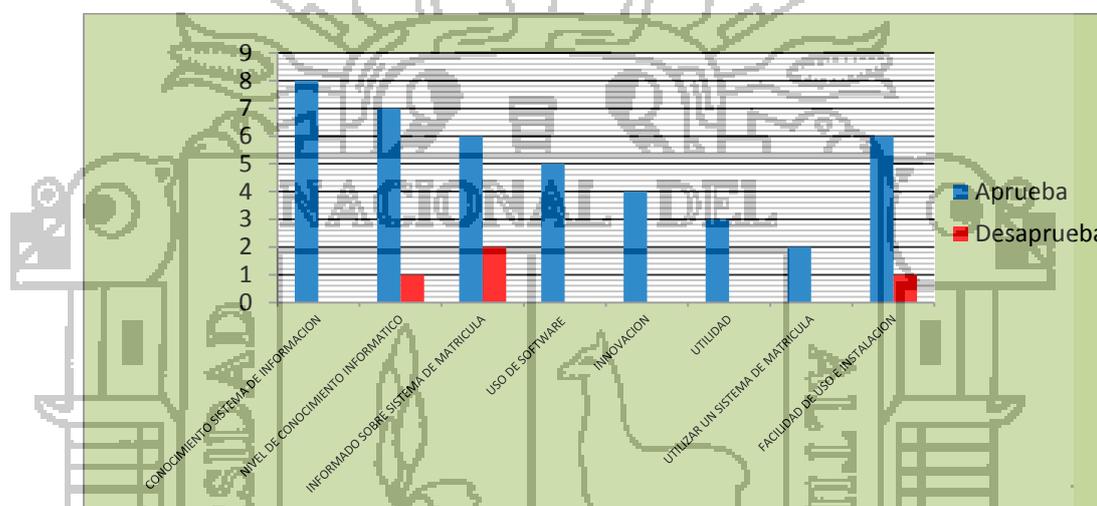
Fuente: Resultados de la aplicación de cuestionario.

Elaboración: Elaboración del investigador.

PROMEDIO DE APROBACIÓN Y DESAPROBACIÓN:

Aprueba: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{60}{8} = 7.5$ (93.75%)

Desaprueba: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{4}{8} = 0.5$ (6.25%)

GRAFICO N° 5. Aprobación y desaprobación (S. M.)

Fuente: Cuadro N° 3

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

De la tabla N° 6, se puede decir que la aprobación en función de sus características, que el 93.75% aprueba el Sistema de Matricula y el 6.25% desaprueba el Sistema de Matricula, de ello se concluye la aprobación por parte del personal del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico de Omate – Moquegua que indica que este Sistema de Matricula es acertado para poder ser desarrollado, habiéndose aplicado el cuestionario.

4.9.2. PRUEBA DEL SISTEMA PROPUESTO

La prueba del sistema propuesto consto de dos etapas; en la primera etapa se realiza una prueba de pre-test sin el uso del sistema distribuido y en la segunda etapa se realiza una prueba de post-test utilizando el sistema de matrícula propuesto. Finalmente, se elabora una tabla de cotejos de los tiempos por proceso de matrícula de los alumnos del personal encargado.

4.9.2.1. PROCESO 1: verificación e ingresos de datos

En esta sección, se pretende analizar el tiempo de duración del proceso de ingreso de datos del personal académico de los estudiantes sin el sistema de matrículas y con el Sistema de matrícula.

De esta forma los resultados se presentan a continuación:

Cuadro N° 4. Tiempo de verificación e ingreso de datos

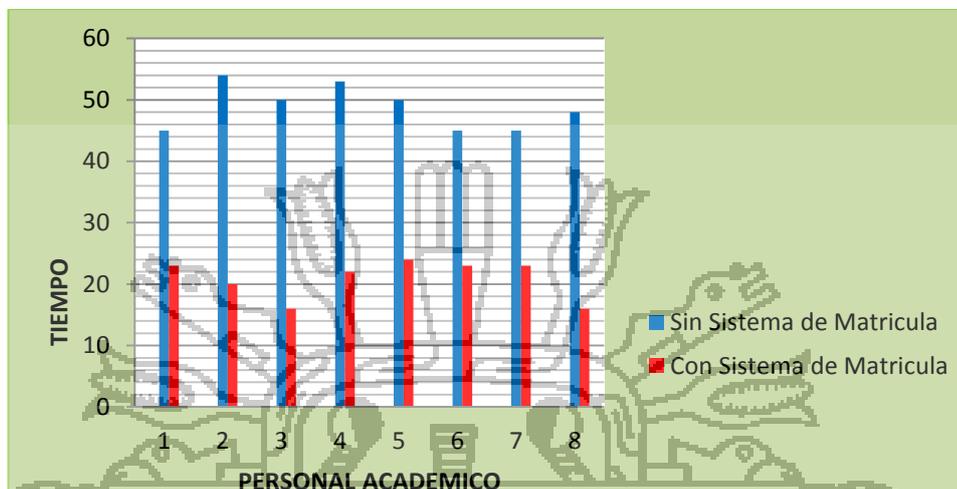
Sistema	PER. ACADÉMICO (tiempo en segundos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Sin Sistema de Matricula	45	54	50	53	50	45	45	48
Con Sistema de Matricula	23	20	16	22	24	23	23	16

Fuente : resultados de la lista de cotejo (**VER ANEXO II**)

Elaboración: Elaboración del investigador

Del cual se deduce el siguiente grafico

GRAFICO N° 6. Ingreso de datos sin/con Sistema.



Fuente: Cuadro N° 4.

Promedio de tiempo de verificación e ingreso de datos:

Sin Sistema de Matricula: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{390}{8} = 48.75$ (100.00%)

Con Sistema de Matricula: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{167}{8} = 20.88$ (42.82%)

Se observa que hay una diferencia significativa y haciendo la comparación de medias se confirma que el tiempo demandado mejora tomando un tiempo promedio de **42.82%** del tiempo promedio normal, entre la utilización del Sistema de Matricula y el sistema actual, para el proceso de matrícula, los cuales constan de revisión de datos personales de los estudiantes y proceso de pagos por el derecho de matrícula.

4.9.2.2. PROCESO 2: Verificación de estado de matriculados

Se analizan los tiempos del proceso de verificación de estado de matriculados de los estudiantes sin el Sistema de Matricula y con el Sistema de Matriculas.

CuadroN° 5. Tiempo de verificación de los matriculados.

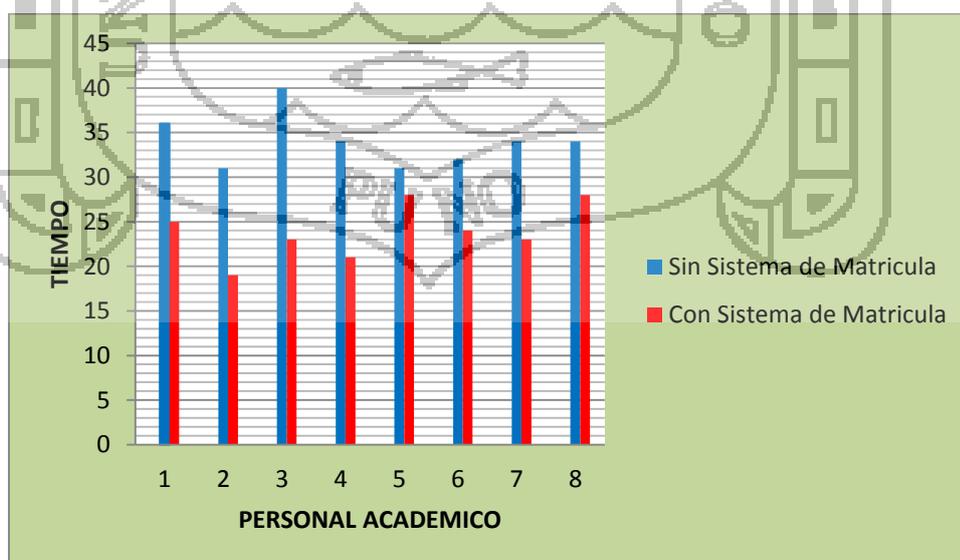
Sistema	PER. ACADÉMICO (tiempo en segundos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Sin Sistema de Matricula	36	31	40	34	31	32	34	34
Con Sistema de Matricula	25	19	23	21	28	24	23	25

Fuente : Resultados de la lista de cotejo (VER ANEXO II).

Elaboración: Elaboración del investigador

Del cual se deduce el siguiente grafico

GRAFICO N° 7. Estado de matrícula sin/con Sistema.



Fuente: Cuadro N° 5.

Promedio de tiempo de verificación de estado de matriculados.

Sin Sistema de Matricula: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{272}{8} = 34$ (100.00%)

Con Sistema de Matricula: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{188}{8} = 23.5$ (69.12%)

Se observa que hay una diferencia significativa y haciendo la comparación de medias de confirmación que en el tiempo demandado mejora tomando un tiempo promedio de 69.12% del tiempo promedio normal, entre la utilización del sistema no automatizado y el sistema actual para el proceso verificación estado de matriculados en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua en el cual consta de la revisión y actualización de los datos de los estudiantes.

4.9.2.3. PROCESO 3: Impresión de actas

En este proceso se analizan los tiempos demandados para la impresión de actas, considerando ajustes de papel, vista previa y número de copias sin el Sistema de Matricula y con el Sistema de matrícula.

De esta forma los resultados se presentan a continuación.

Cuadro Nº 6. Tiempo de impresión de actas.

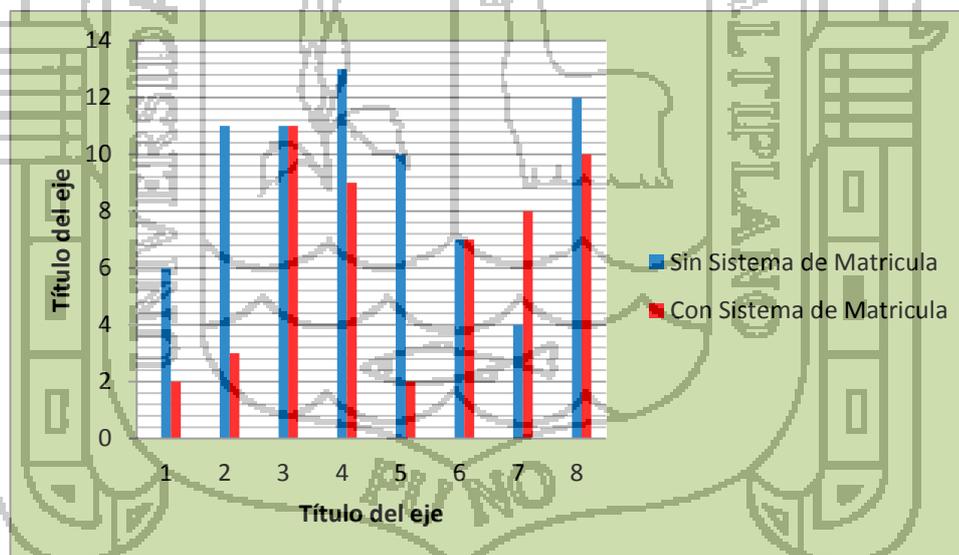
Sistema	PER. ACADÉMICO (tiempo en segundos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Sin Sistema de Matricula	6	11	11	13	10	7	4	12
Con Sistema de Matricula	2	3	11	9	2	7	8	10

Fuente: Resultados de la lista de cotejo (VER ANEXO II)

Elaboración: Elaboración del investigador

Del cual se deduce el siguiente gráfico.

GRAFICO Nº 8. Impresión de actas sin/con Sistemas.



Fuente: Cuadro Nº 6

Promedio de tiempo de impresión de actas:

Sin Sistema de Matricula: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{74}{8} = 9.5$ (100.00%)

Con Sistema de Matricula: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{52}{8} = 6.5$ (70.27%)

Se puede observar que no existe gran diferencia al momento de imprimir utilizando el sistema de matrícula en contraste de no usarlo, de acuerdo a los datos obtenidos y la comparación de medias se confirma que el tiempo demandado mejora tomando un tiempo promedio de 70.27% del tiempo promedio normal.

4.9.2.4. REVISIÓN E IMPRESIÓN DE BOLETAS DE PAGO

Aquí se analizan los tiempos que toma revisar e imprimir las boletas de pago, sin el sistema de matrícula y con el sistema de matrícula.

De esta forma los resultados se presentan a continuación.

Cuadro N° 7. Tiempo de revisión e impresión de boletas de pago.

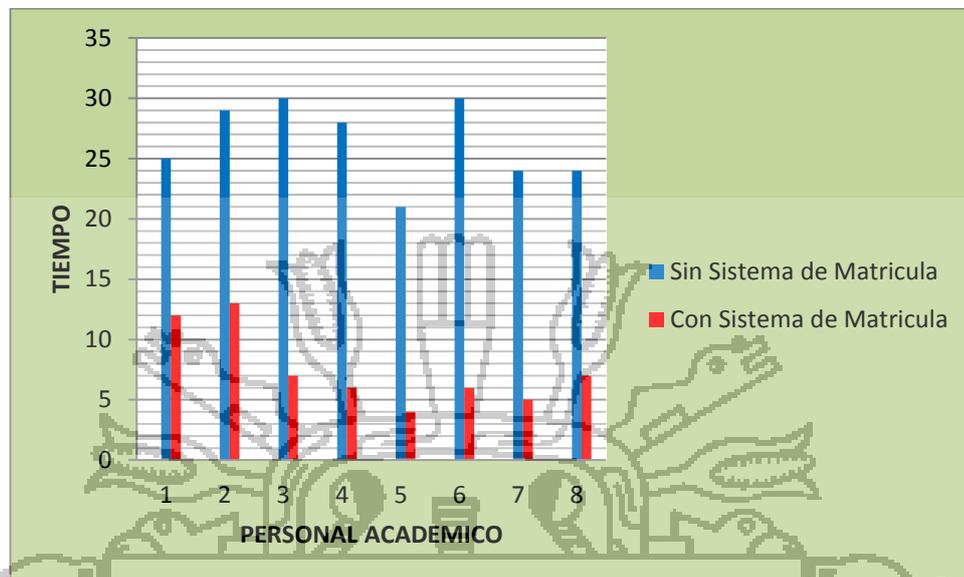
Sistema	PER. ACADÉMICO (tiempo en segundos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Sin Sistema de Matricula	25	29	30	28	21	30	24	24
Con Sistema de Matricula	12	13	7	6	4	6	5	7

Fuente : resultados de la lista de cotejo ((**VER ANEXO II**))

Elaboración: Elaboración del investigador

Del cual se deduce el siguiente grafico

GRAFICO N° 9. Impresión de boletas de pago sin/con sistema.



Fuente: Cuadro N° 7

Promedio de tiempo de impresión de boletas de pago:

Sin Sistema de Matricula: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{211}{8} = 26.38$ (100.00%)

Con Sistema de Matricula: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{60}{8} = 7.5$ (28.44%)

Se puede observar que existe una gran diferencia al momento de imprimir y revisar las boletas de pago utilizando el sistema de matrícula en contraste de no usarlo, de acuerdo a los datos obtenidos y la comparación de medias se confirma que el tiempo demandado mejora tomando un tiempo promedio de 28.44% del tiempo promedio normal.

4.9.2.5. REVISIÓN E IMPRESIÓN DE CONSTANCIAS DE MATRICULA

Aquí se analizan los tiempos que toma revisar e imprimir las constancias de matrícula, sin el sistema de matrícula y con el sistema de matrícula.

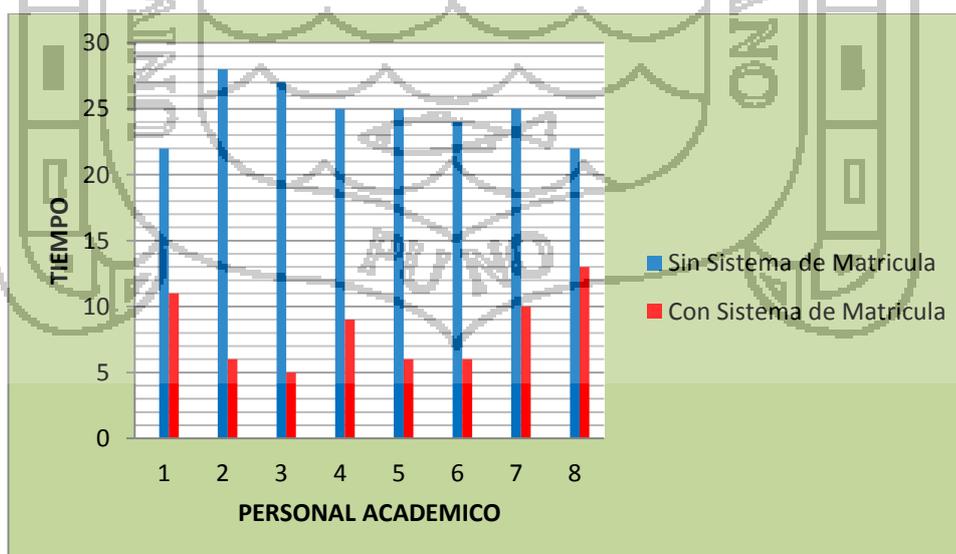
Cuadro N° 8. Tiempo de revisión e impresión de constancia de matrícula.

Sistema	PER. ACADÉMICO (tiempo en segundos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Sin Sistema de Matrícula	22	28	27	25	25	24	25	22
Con Sistema de Matrícula	11	6	5	9	6	6	10	13

Fuente : resultados de la lista de cotejo (VER ANEXO II)

Elaboración: Elaboración del investigador

GRAFICO N° 10. Impresión de constancia sin/con sistema.



Fuente: Cuadro N° 8

Promedio de tiempo de impresión de constancia de matrícula:

Sin Sistema de Matricula: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{198}{8} = 24.75$ (100.00%)

Con Sistema de Matricula: $\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{66}{8} = 8.25$ (33.33%)

Se observa que existe una gran diferencia al momento de imprimir y revisar las constancias utilizando el sistema en contraste de no usarlo, de acuerdo a los datos obtenidos y la comparación de medias se confirma que el tiempo demandado mejora tomando un tiempo promedio de 33.33% del tiempo promedio normal.

4.9.2.6. TIEMPO TOTAL PROMEDIO DEL PROCESO DE MATRÍCULA

En este proceso se analizan los tiempos totales promedio que demandan elaborar las Matriculas finales en todos sus procesos por cada curso, sin el sistema de matrícula y con el sistema de matrícula.

Cuadro N° 9. Tiempo de elaboración de Proceso de Matricula.

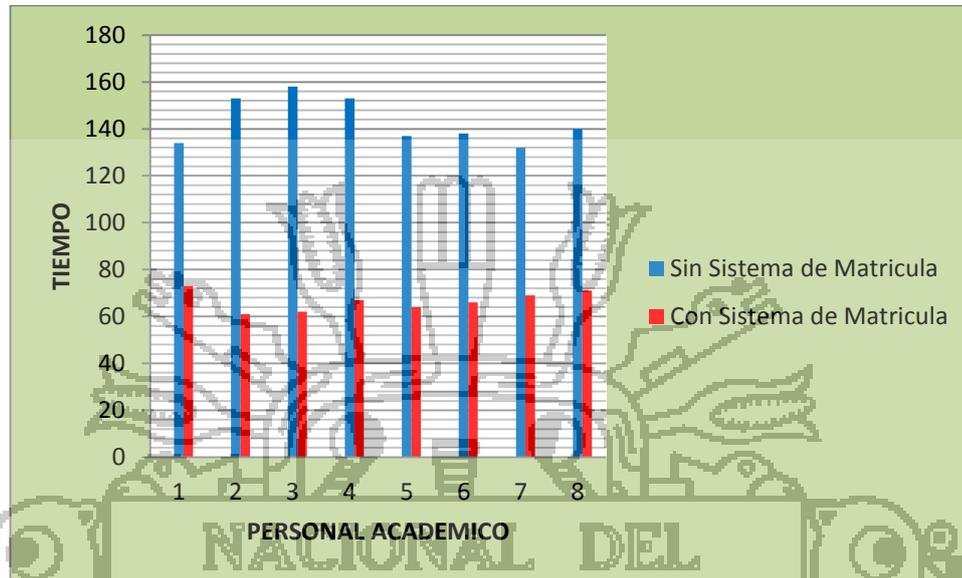
sistema	PER. ACADÉMICO (tiempo en segundos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Sin Sistema de Matricula	134	153	158	153	137	138	132	140
Con Sistema de Matricula	73	61	62	67	64	66	69	71

Fuente : resultados de la lista de cotejo (**VER ANEXO II**)

Elaboración: Elaboración del investigador

Del cual se deduce el siguiente grafico

GRAFICO N° 11. Proceso de matrícula sin/con Sistema.



Fuente: Cuadro N° 9

Se observa que existe una diferencia para el proceso de Matricula considerando todos los proceso que involucran, utilizando el Sistema de matrícula en contraste de no usarlo, de acuerdo a los datos obtenidos y comparados.

Luego realizando una comparación de medias aritméticas de los tiempos de Proceso de Matricula de la muestra obtenemos:

Tiempo total promedio de elaboración de proceso de matrícula sin Sistema:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{1145}{8} = 143.125$$

Esto significa que el promedio a cada Proceso de matrícula sin Sistema de Matricula le toma realizar todos los procesos de elaboración 332.75 segundos con la prueba de matrícula.

Tiempo total promedio de elaboración de proceso de matrículas con Sistema:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{533}{8} = 66.625$$

Esto significa que el promedio de cada proceso de matrícula con Sistema de Matricula le toma realizar todos los procesos de elaboración 100.25 con la prueba de matrículas.

De lo anterior con una regla de tres simple se puede calcular el porcentaje promedio de mejora del tiempo de elaboración de proceso de matrícula con el Sistema de Matricula en contraste del proceso de matrícula sin el Sistema de Matricula.

Porcentaje %	Minutos	
X	143.125	$x\% = \frac{100 * 143.125}{66.625} = 21.48\%$
100	66.625	

En consecuencia el resultado indica que el tiempo promedio de toma del proceso de matrícula con el Sistema es el 30.13% del tiempo promedio normal, y se puede decir que el Sistema de Matricula mejora un 69.87% el tiempo de proceso de matrículas en todos sus procesos.

4.9.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

A continuación, luego de haber obtenido los resultados respecto a los tiempos totales de los procesos de cada personal, se realiza la comparación de las medias aritméticas entre los tiempos de proceso de matrícula con el sistema de matrícula y los tiempos de proceso de matrícula sin el sistema de matrícula para ello se utiliza la prueba t-student.

Como hipótesis nula se establece que, la diferencia de las medias valoraciones antes y después de la prueba es cero, si se pretende hacer contraste bilateral, las hipótesis nulas y alternativa son:

$$H_0 \equiv u_{D=0} \quad \text{y} \quad H_1 \equiv u_{D \neq 0}$$

En tal sentido la formulación de la prueba de hipótesis es como sigue.

Hipótesis Nula

$H_0 = 0$ El Sistema de Matrícula no mejora el proceso el proceso de matrícula en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

Hipótesis Alterna

$H_1 \neq 0$ El Sistema de matrícula mejora el proceso de matrículas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

Entonces, bajo la hipótesis nula, el estadístico $t = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{s_D^2}{n}}}$ sigue una “t” de student con n-1 grados de libertad.

Con los datos obtenidos de las muestras, resulta.

Diferencia de Promedios:

Remplazando en la forma $\bar{d} = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$

$$\begin{aligned} \bar{x}_1 - \bar{x}_2 &= \frac{\sum_{i=1}^n x_{1i}}{n} - \frac{\sum_{i=1}^n x_{2i}}{n} \\ &= 143.125 - 66.625 = 76.5 \end{aligned}$$

Desviación del Estándar:

$$S_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_{1i}^2 - n\bar{x}_1^2}{n-1} \quad S_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_{2i}^2 - n\bar{x}_2^2}{n-1}$$

$$S_1 = 9.9776536$$

$$S_2 = 4.24053568$$

Calculo de t-student:

$$t = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{s_D^2}{n}}} S_{D=} \sqrt{\frac{\sum(d - \bar{d})^2}{n - 1}}$$

Dónde:

T = valor estadístico de procedimiento.

\bar{D} = valor promedio o media aritmética de las diferencias entre los momentos antes y después (pre-test y post test) de la prueba.

S_d = desviación estándar de las diferencias entre los momentos antes y después (pre-test y post-test) de la prueba.

n = Tamaño de muestra.

Remplazando:

$$S_{D=} = \sqrt{\frac{1222}{7}} = 13.21254815$$

$$T = \frac{76.5}{\left(\frac{13.21254815}{2.82843}\right)} = 16.3764531$$

El nivel de significancia (β) escogido para la prueba de la hipótesis es de 5%, siendo $\beta = 0.05$ (nivel de significancia) y $n - 1 = 7$ grados de libertad ($n = 8$, Nro. De personales), se tiene el valor crítico de t de Student con 7 grados de libertad para un contraste bilateral.

$$t_{\beta-0.05} = 1.8946$$

Interpretación y análisis

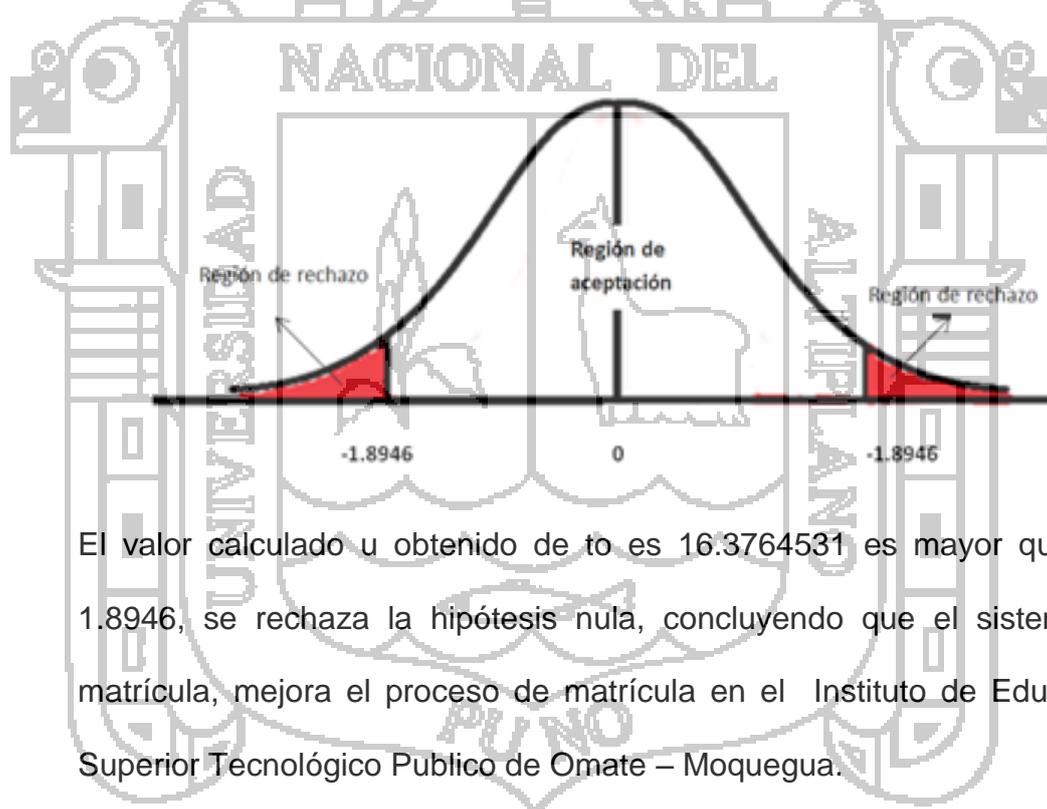
Nivel de significancia: $\beta = 0.05$

Grados de libertad: **GL = 7**

T-student calculada **to = 16.3764531**

Distribución t (tabla) **tt = 1.8946**

GRAFICO N° 12. Interpretación y análisis.



Decisión.

Al nivel de significancia del 5%, como t_o es de 16.3764531, con 7 grados de libertad y t_t toma el valor de 1.8946, es decir, si $45.9134 > 1.8946$ el

cual cae en el Instituto de rechazo, entonces se debe rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_a), por lo tanto se concluye que hay una mejora en el proceso de matrícula en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

Es decir, el Sistema de información para la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua, mejora el proceso de matrícula.



CONCLUSIONES

Primero: El Sistema de información mejora gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

Segundo: El Sistema de información mejora la eficiencia en gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

Tercero: El Sistema de información mejora la eficacia gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

Cuarto: El Sistema de información mejora la efectividad gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Omate – Moquegua.

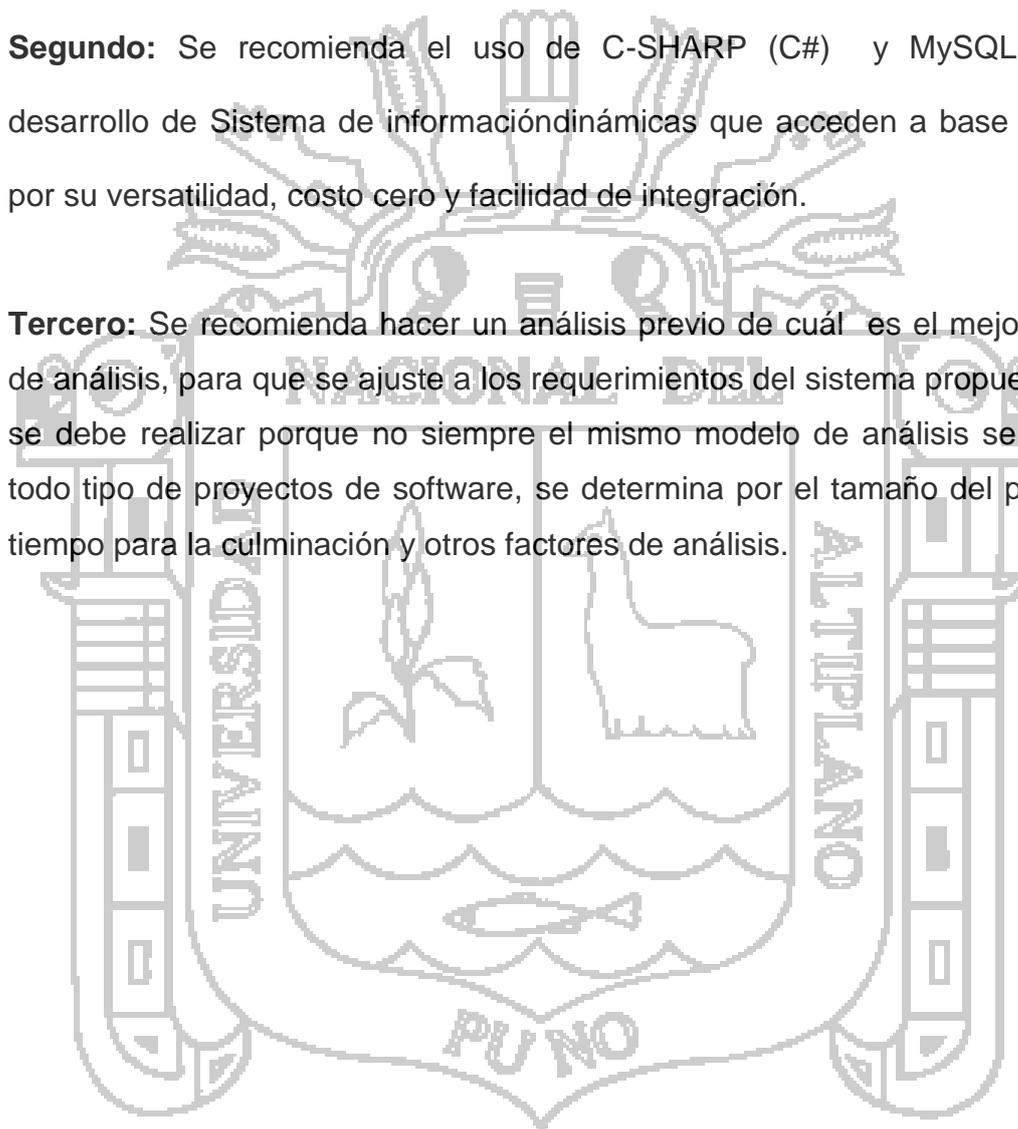


SUGERENCIAS

Primero: Se recomienda el uso de encuestas y la metodología UML para el análisis de requerimientos.

Segundo: Se recomienda el uso de C-SHARP (C#) y MySQL para el desarrollo de Sistema de información dinámicas que acceden a base de datos por su versatilidad, costo cero y facilidad de integración.

Tercero: Se recomienda hacer un análisis previo de cuál es el mejor modelo de análisis, para que se ajuste a los requerimientos del sistema propuesto, esto se debe realizar porque no siempre el mismo modelo de análisis se ajusta a todo tipo de proyectos de software, se determina por el tamaño del problema, tiempo para la culminación y otros factores de análisis.



BIBLIOGRAFÍA

- BLANCO, L. M. (2010). Programación en Visual Basic. NET. Madrid, España: Grupo Eidos, Segunda Edición.
- CASILLAS, R. (2005). Base de Datos. Barcelona: Eureka.
- COULOURIS, G., (2001). Sistemas Distribuidos: Conceptos y Diseño. Madrid España: Tercera Edición.
- CHAVEZ, F. J., GONZALEZ F. J. (2011), tesis Sistema de matrícula para el programa de preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en la Facultad de Nicaragua en la Facultad de Educación e Idiomas.
- FLORES, J. A. (2004), tesis Portal Web Académico utilizando Herramientas con Licencia GNU GPL para optimizar la gestión Académica en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.
- JACOBSON, I. B. (2000). El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Madrid: Pearson Education.
- LARMAN, C. (2003). UML y Patrones. Madrid: Prentice Hall.
- LONG, L. (1999). Introducción a las Computadoras y a los sistemas de información. Buenos Aires.
- MCLEOD, R. (2000). Sistemas de información Gerencial: México: Prentice Hall.
- NORABUENA, A. D. (2011), tesis Análisis, Diseño e implementación de un Sistema de Información para la gestión Académica de un Instituto Superior Tecnológico.
Pontificia Universidad Católica del Perú Facultad de Ciencias e Ingeniería.

- PRYTHERCH, R. (2000). Harrod's Librarian's Glossary and Reference Book.
Gower.
- PRESMAN, R. (2009). Ingeniería del software: un enfoque práctico (6th ed.).
Madrid: McGraw-Hill
- QUATRANI, T. (2000). Visual modeling with Rational Rose and UML. Estados
Unidos: Technology Series
- TANENBAUM, A. (2008). Visual modeling with Rational Rose and UML.
Estados Unidos: Technology Series.
- SILBERSCHATZ, A. (2002). Fundamentos de Base de Datos (4ta ed.). Madrid:
Concepción Fernández.
- SOMMERVILLE, I. (2005). Ingeniería de software. Madrid, España: Pearson
Addison Wesley, Séptima Edición.
- STALLINGS, W. (1997). Sistemas Operativos Distribuidos: Editorial Prentice
Hall, Segunda Edición.
- SENN, J. (1992). Análisis y diseño de sistemas de información: México:
McGraw-Hill.
- SUEHRING, S., (2002). Mysql Bible, Primera edición: Madrid: Pearson
Education.
- WELLING, L., (2003), PHP And MySQL Web Development, Segunda Edición,
Sams Publishing.



ANEXO I

**CUESTIONARIO DE PREGUNTAS ACERCA DE LA APROBACIÓN O
DESAPROBACIÓN DEL “SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN
ACADÉMICA DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO
PÚBLICO DE OMATE – MOQUEGUA”**

MARQUE CON UNA X LA ALTERNATIVA QUE CREA

1. Tiene usted conocimiento de que es un Sistema de Información
a) Nada b) Poco c) Medianamente d) Mucho
2. ¿Cuál su nivel de manejo de la computadora?
a) Malo b) Mediano c) Muy bueno d) Experto
3. ¿Se considera lo suficientemente informado sobre los Sistema de
Información para la Gestión Académica del Instituto de Educación Superior
Tecnológico Publico de Omate – Moquegua?
a) Si b) no
4. ¿Ha manejado software para realizar tareas anteriormente?
a) Nunca b) Poco c) Muy seguido d) Siempre

5. ¿Estaría usted de acuerdo con innovar la forma de elaborar matricula mediante un Sistema de Matricula?
- a) Totalmente b) Parcialmente c) Indeciso d) No
6. ¿Cuál es su opinión sobre la utilidad de sistema propuesto para elaboración de Matriculas?
- a) Reemplazara la forma de elaborar matriculas.
b) Ayudará bastante en el proceso en el proceso de matrículas.
c) Ayudará un poco en el proceso de matrículas.
d) No influirá en nada.
7. ¿Utilizaría usted el Sistema de Matricula propuesto para el proceso de matrículas?
- a) Si b) No
8. ¿crees que será fácil de usar los campos para el proceso de matrícula?
- a) Si b) No

Fuente: Elaboración propia

ANEXO II

SIN SISTEMA DE MATRICULA

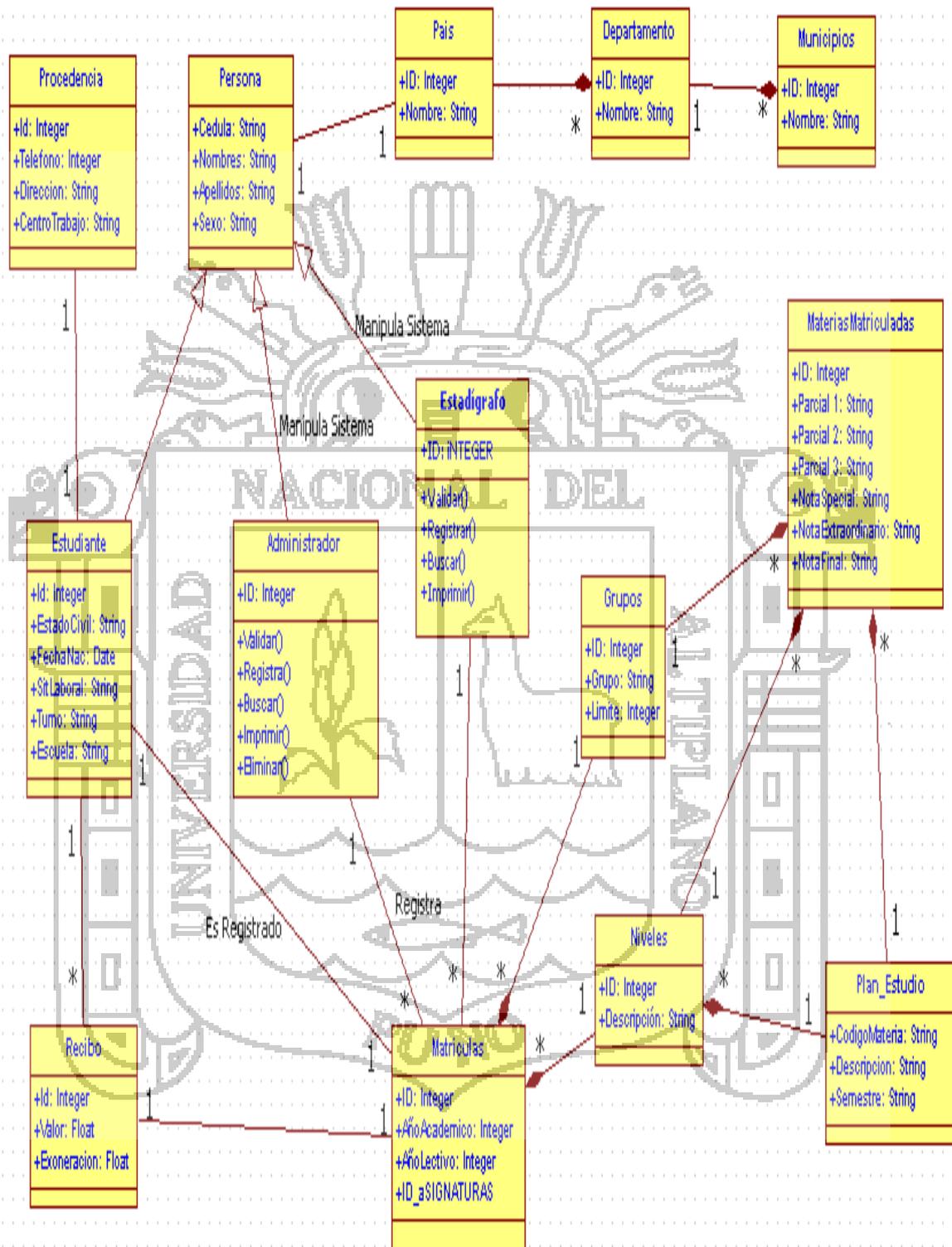
TIEMPO PROMEDIO (MIN)	PER. ACADÉMICO (tiempo en minutos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
verificación e ingreso de datos	45	54	50	53	50	45	45	48	
Verificación de estado de matriculados	36	31	40	34	31	32	34	34	
Impresión de actas	6	11	11	13	10	7	4	12	
Revisión e impresión de boletas de pago	25	29	30	28	21	30	24	24	
Revisión e impresión de constancias de Matricula	22	28	27	25	25	24	25	22	
TOTAL	134	153	158	153	137	138	132	140	1145

CON SISTEMA DE MATRICULA.

TIEMPO PROMEDIO (MIN)	PER. ACADÉMICO (tiempo en minutos)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
verificación e ingreso de datos	23	20	16	22	24	23	23	16	
Verificación de estado de matriculados	25	19	23	21	28	24	23	25	
Impresión de actas	2	3	11	9	2	7	8	10	
Revisión e impresión de boletas de pago	12	13	7	6	4	6	5	7	
Revisión e impresión de constancias de Matricula	11	6	5	9	6	6	10	13	
TOTAL	73	61	62	67	64	66	69	71	533

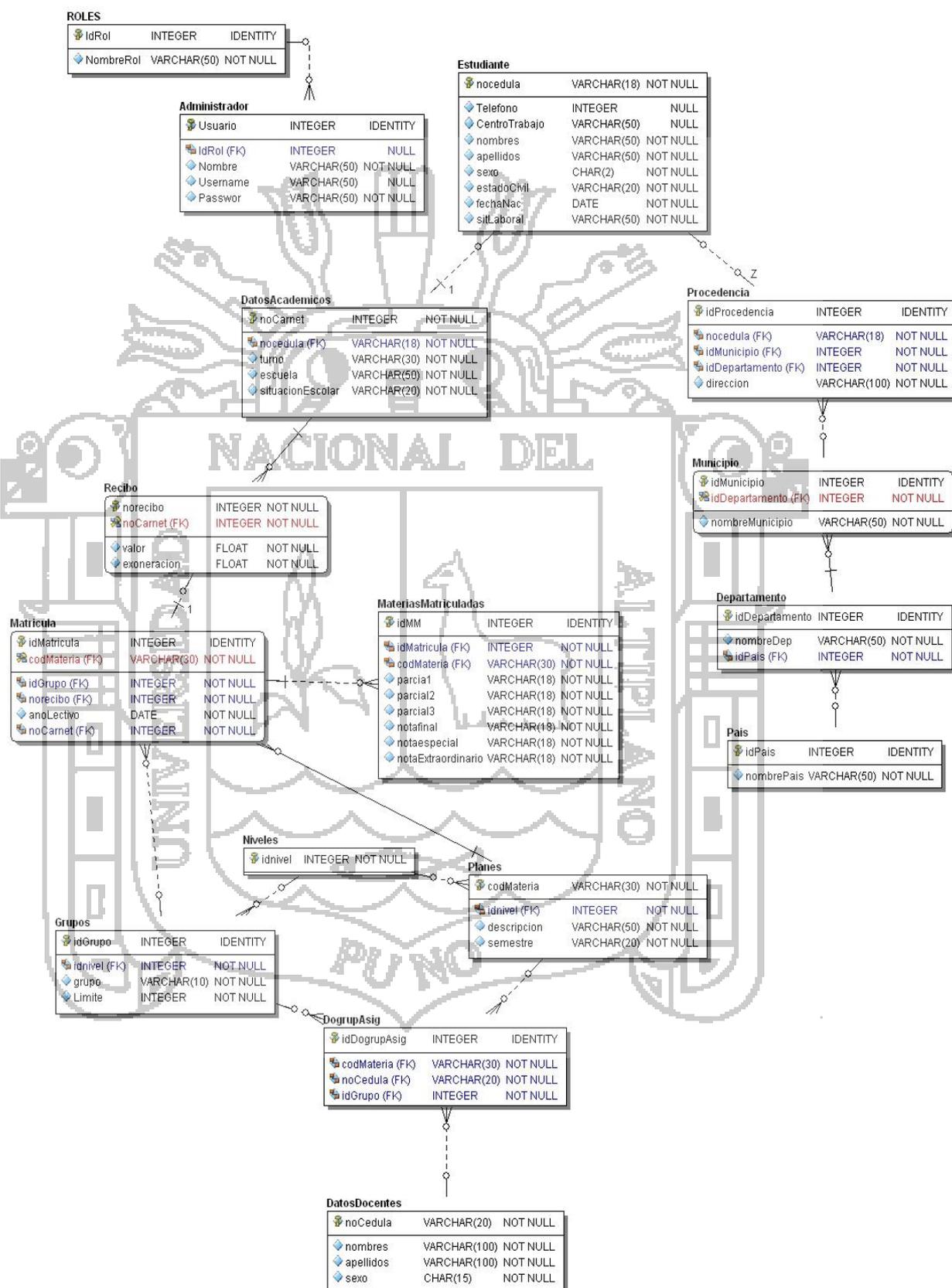
ANEXO III

DIAGRAMA DE CLASES



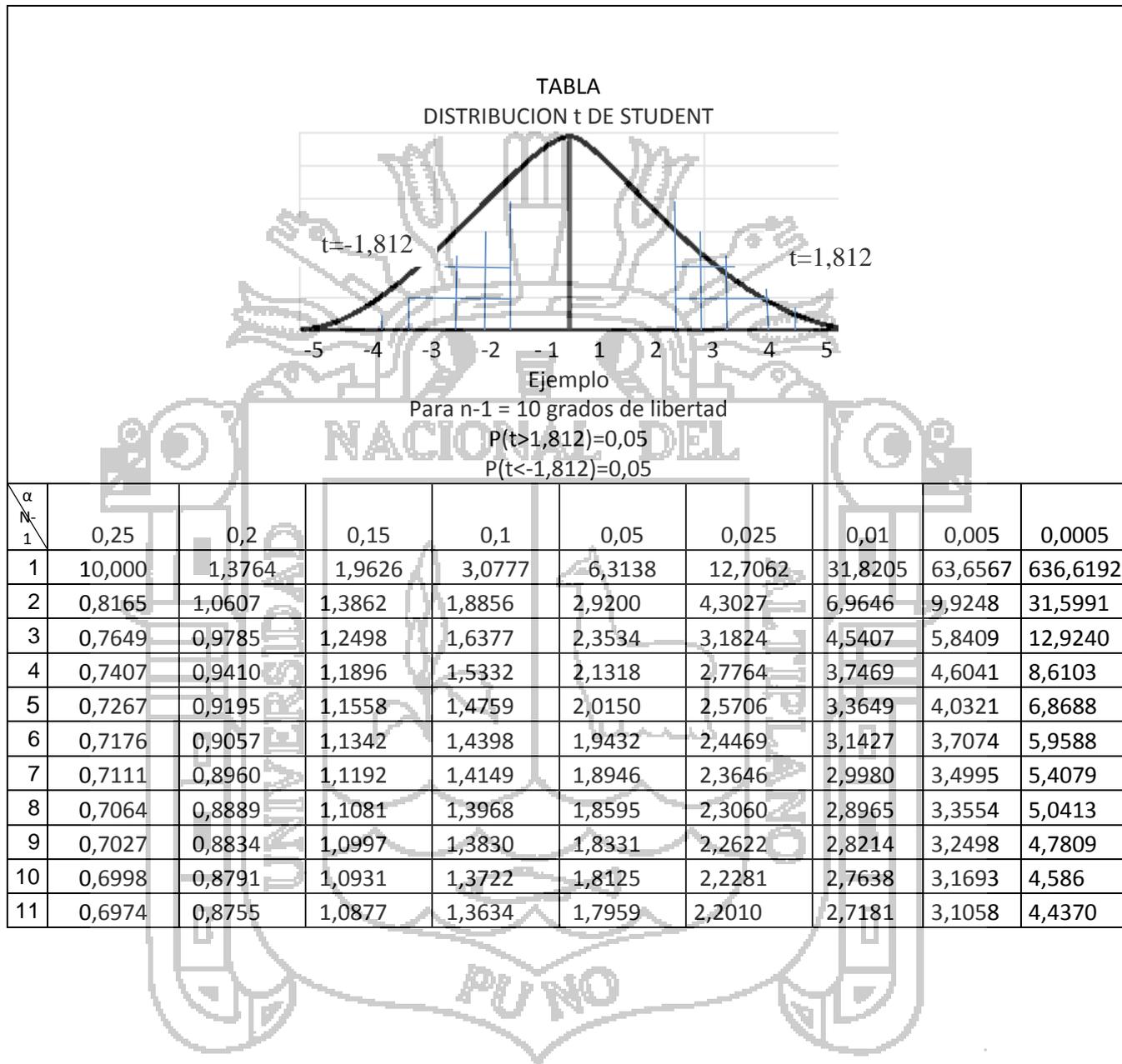
ANEXO IV

DIAGRAMA ENTIDAD – RELACIÓN



ANEXO V

TABLA DE T DE STUDENT



α 1	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	10,000	1,3764	1,9626	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567	636,6192
2	0,8165	1,0607	1,3862	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248	31,5991
3	0,7649	0,9785	1,2498	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409	12,9240
4	0,7407	0,9410	1,1896	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041	8,6103
5	0,7267	0,9195	1,1558	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321	6,8688
6	0,7176	0,9057	1,1342	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074	5,9588
7	0,7111	0,8960	1,1192	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995	5,4079
8	0,7064	0,8889	1,1081	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554	5,0413
9	0,7027	0,8834	1,0997	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498	4,7809
10	0,6998	0,8791	1,0931	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693	4,586
11	0,6974	0,8755	1,0877	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058	4,4370