



# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

---

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**“PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y SU  
IMPACTO EN LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE  
SERVICIOS DE TI EN LA FACULTAD DE  
INGENIERÍA DE LA U.N.T.”**

Tesis para optar el título profesional de:  
**Ingeniero de Sistemas Computacionales**

**Autores:**

Br. Rosendo Javier Jacinto Jáuregui

Br. Juan Pedro Santos Fernández

**Asesor:**

Dr. Alberto Carlos Mendoza de los Santos

**Trujillo – Perú**

**2018**

## APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachilleres **Rosendo Javier Jacinto Jáuregui y Juan Pedro Santos Fernández**, denominada:

**“PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y SU  
IMPACTO EN LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI EN LA FACULTAD  
DE INGENIERÍA DE LA U.N.T.”**

---

Ing. Nombres y Apellidos

**ASESOR**

---

Ing. Nombres y Apellidos

**JURADO**

**PRESIDENTE**

---

Ing. Nombres y Apellidos

**JURADO**

---

Ing. Nombres y Apellidos

**JURADO**

## DEDICATORIA

*A Dios Nuestro Señor, por darme la oportunidad de ver la luz de un nuevo amanecer junto a las personas que más amo, por ser en la oscuridad mi luz, en la debilidad mi fuerza y en el fracaso mi esperanza.*

*A mis padres, Don Pedro Juan Santos Cristóbal, convertido en una estrella más del firmamento y Doña Paula Elcira Fernández Sobenes, por su amor, dedicación y apoyo constante en mi formación personal y profesional. Lo que soy y a donde llego, a vosotros os debo.*

*A mis hermanos, Amelia Victoria, María Josefina, Flor de María, Zoila Consuelo, Jesús Francisco y Carlos Miguel, por su cariño y comprensión, son ellos quienes incentivan mi espíritu y me impulsan a seguir adelante, a pesar de las dificultades.*

*A mi pequeña princesa Jhoselyn Aimar, por su amor e infinita ternura, fuente de inspiración, razón de vivir y motivo de finalizar nuevos retos.*

*Juan Pedro*

*A Dios Nuestro Señor, por darme todo lo que necesito para demostrar su grandeza en mis acciones, por su bendición en cada nuevo amanecer junto a las personas que más amo y por la esperanza para levantarme en cada adversidad.*

*A mis padres, Don Pablo Rosendo Jacinto Jacinto, convertido en mi bendición y Doña Nely Rosa Jáuregui León, por su amor, energía y apoyo constante en mi formación personal y profesional.*

*Lo que soy, siempre fue para orgullo de ustedes.*

*A mis hermanos, John, Jessica y Julyana, por su cariño y comprensión, son ellos quienes despiertan en mi espíritu un impulso para seguir adelante, a pesar de las dificultades.*

*A mis amistades, por su aprecio y fuente de inspiración, son una buena razón de vivir y motivo para alcanzar nuevos retos.*

***Rosendo Javier***

## **AGRADECIMIENTO**

El desarrollo de esta investigación ha sido posible gracias a la ayuda de varias personas a las cuales queremos mostrar todo nuestro agradecimiento.

A la prestigiosa Universidad Privada del Norte, por habernos brindado sus amplios conocimientos en nuestra formación profesional.

Al Ing. Dr. Guillermo Sánchez Hernández, con sus conocimientos, paciencia, dedicación y apoyo hicieron posible que saliera adelante este trabajo.

Al Centro de Cómputo de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Trujillo en la persona del Ing. José Luis Rodríguez Chirinos, por la valiosa información proporcionada.

A nuestro asesor Ing. Dr. Alberto Carlos Mendoza de los Santos, por el invaluable apoyo recibido para la consecución de esta investigación.

A todas las personas que, de alguna forma, directa o indirectamente contribuyeron en la realización de la presente investigación.

A todos, muchas gracias

**Rosendo Javier y Juan Pedro**

## RESUMEN

Los avances tecnológicos del entorno actual han generado una serie de retos, desplegando muchos esfuerzos a las organizaciones tanto privadas como públicas por estar en el avance de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC). Especialmente, las universidades como instituciones que propician el cambio y el avance de la sociedad, están inmersas en este contexto. Debido a esto desde hace años las universidades del país se han favorecido con los avances de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones como una herramienta que propicia el desarrollo institucional y la competitividad sostenible basados en calidad.

Los primeros sistemas informáticos en las universidades en la década del 1980, la dominaban los sistemas desarticulados específicos para cada requerimiento y usuario. Sin embargo, rápidamente se hace necesario el requerimiento de disponer sistemas integrados que accedan un eficiente acceso de información.

Partiendo de la deficiencia de los sistemas aislados, cambia el paradigma referente a la implementación de Tecnologías de Información y Comunicaciones, dando paso a los sistemas integrados, los cuales proponen cambios no sólo en la infraestructura informática y de comunicaciones, sino también en la comunidad académica.

Desde sus comienzos, los planes estratégicos de tecnologías de la información implementados en las universidades se han apoyado en diagnósticos del estado actual de los sistemas informáticos. A partir de estos planes se determinan problemas y se identifican objetivos, los cuales son implementados con base en un conjunto de estrategias.

Esta investigación consiste empleando la metodología PETI, en la elaboración de un Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo, que represente una herramienta de planeación, con la finalidad de proporcionar un entorno informático estable, productivo y eficiente.

Finalmente, este trabajo de investigación tiene como objetivo establecer las líneas estratégicas que representen condiciones fundamentales para el desarrollo futuro de los procesos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo, apoyados en Tecnologías de Información y Comunicaciones.

**Palabras claves:** Plan estratégico de TI, tecnologías de la información, gestión de servicios de TI, recursos de TI, arquitectura integrada de TI, estrategias de negocio y de TI.

## ABSTRACT

The technological advances of the current environment have generated a series of challenges, deploying many efforts to both private and public organizations for being in the advancement of information and communication technologies (ICT). Especially, universities as institutions that foster change and the advancement of society are immersed in this context. Due to this, for years the universities of the country have been favored with the advances of Information and Communication Technologies as a tool that promotes institutional development and sustainable competitiveness based on quality.

The first computer systems in universities in the 1980s were dominated by specific disjointed systems for each requirement and user. However, it quickly becomes necessary to have integrated systems that access an efficient access to information.

Starting from the deficiency of isolated systems, the paradigm regarding the implementation of Information and Communication Technologies changes, giving way to integrated systems, which propose changes not only in the IT infrastructure and communications, but also in the academic community .

Since its inception, the strategic information technology plans implemented in universities have been supported by diagnostics of the current state of computer systems. From these plans, problems are identified and objectives are identified, which are implemented based on a set of strategies.

This research consists of the PETI methodology, in the elaboration of a Strategic Plan of Information and Communication Technologies for the Engineering Faculty of the National University of Trujillo, which represents a planning tool, with the purpose of providing a stable computing environment, productive and efficient.

Finally, this research work aims to establish strategic lines that represent fundamental conditions for the future development of the processes of the Faculty of Engineering of the National University of Trujillo, supported by Information and Communication Technologies.

**Keywords:** IT strategic plan, information technology, IT service management, IT Resources, Integrated IT architecture, IT and business strategies.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>v</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>xiv</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Realidad problemática .....	1
1.2. Formulación del problema.....	1
1.3. Justificación .....	1
1.4. Limitaciones.....	2
1.5. Objetivos.....	2
1.5.1. <i>Objetivo General</i> .....	2
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	2
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases Teóricas .....	5
1º. Perspectiva de la Metodología.....	11
2º. Fases de la Metodología de la planificación estratégica de tecnologías de información (PETI).....	11
2.3. Definición de términos básicos.....	14
<b>CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS</b> .....	<b>16</b>
3.1. Formulación de la hipótesis .....	16
Br. Rosendo Javier Jacinto Jáuregui	viii
Br. Juan Pedro Santos Fernández	



3.2.	Operacionalización de variables .....	16
<b>CAPÍTULO 4.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
4.1.	Tipo de diseño de investigación.....	17
4.2.	Material de estudio.....	17
4.2.1.	<i>Unidad de estudio.</i> .....	17
4.2.2.	<i>Población.</i> .....	17
4.2.3.	<i>Muestra.</i> .....	17
4.3.	Técnicas, procedimientos e instrumentos. ....	19
4.3.1.	<i>Para recolectar datos.</i> .....	19
4.3.2.	<i>Para procesar datos.</i> .....	20
<b>CAPÍTULO 5.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>22</b>
	<b>Fases metodología PETI.....</b>	<b>22</b>
5.1.	(Fase I) Definición y organización del proyecto.....	22
5.1.1.	<i>Análisis de la Necesidad del PETIC</i> .....	22
5.1.2.	<i>Alcance del PETIC</i> .....	22
5.1.3.	<i>Organización del PETIC</i> .....	23
5.1.4.	<i>Plan de trabajo para el desarrollo del PETIC</i> .....	24
5.2.	(Fase II) Alineamiento del plan de sistemas al plan estratégico institucional.....	25
5.2.1.	<i>Modelamiento institucional</i> .....	25
5.2.1.	<i>Estudio de la organización</i> .....	32
5.2.2.	<i>Selección y análisis de antecedentes</i> .....	34
5.3.	(Fase III) Identificación de requerimientos .....	34
5.3.1.	<i>Definición del estado de TI requerido o deseado</i> .....	34
5.3.2.	<i>Estudio de los procesos</i> .....	34
5.3.3.	<i>Análisis de la necesidad de información</i> .....	88
5.3.4.	<i>Listado de requisitos</i> .....	89
5.4.	(Fase IV) Diseño del modelo de sistemas.....	95
5.4.1.	<i>Modelamiento tecnológico - Plan tecnológico</i> .....	95
5.4.2.	<i>Estudio de los sistemas de información actuales</i> .....	97

5.4.3.	<i>Diagnóstico de los sistemas de información actuales</i> .....	100
5.4.4.	<i>Definición del modelo de sistemas de información requeridos</i> .....	101
5.4.5.	<i>Definición del modelo de contingencias del PETI</i> .....	115
5.5.	(Fase V) <i>Diseño del modelo de arquitectura tecnológica</i> .....	119
5.5.1.	<i>Modelamiento tecnológico - Plan tecnológico</i> .....	119
5.5.2.	<i>Identificación de las necesidades de infraestructura tecnológica</i> .....	119
5.5.3.	<i>Selección de la Arquitectura Tecnológica</i> .....	120
5.6.	(Fase VI) <i>Planes de acción – Proyectos</i> .....	125
5.6.1.	<i>Definición del plan de acción</i> .....	125
5.6.2.	<i>Plan de mantenimiento</i> .....	129
<b>CAPÍTULO 6.</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>135</b>
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>144</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>145</b>
	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>146</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>149</b>
	<b>ANEXO A. Esquema del Proceso de Planificación Estratégica (David, 2003)</b> .....	<b>149</b>
	<b>ANEXO B. Valores de la UNT</b> .....	<b>150</b>
	<b>ANEXO C. Encuesta para Usuarios docentes del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo</b> .....	<b>152</b>
	<b>ANEXO D. Interpretación de la encuesta</b> .....	<b>157</b>
	<b>ANEXO E. Equipos informáticos por Escuela de la Facultad de Ingeniería</b> .....	<b>201</b>
	<b>ANEXO F. Contrastación de la hipótesis con el software Xlstat 2018</b> .....	<b>213</b>
	<b>ANEXO G. Tabla distribución Normal</b> .....	<b>215</b>
	<b>ANEXO H. Distribución t de Student</b> .....	<b>216</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evaluación de Metodologías de Planeamiento Estratégico de TI .....	13
Tabla 2. Leyenda .....	13
Tabla 3. Cuadro detallado de la Operacionalización de las Variables .....	16
Tabla 4. Cuadro detallado de la muestra estratificada por cada escuela académica profesional.....	18
Tabla 5. Cuadro de la Técnicas e Instrumentos .....	19
Tabla 6. Problemas vs. Metas.....	26
Tabla 7. Matriz FORD.....	29
Tabla 8. Factores Críticos de Éxito vs. Objetivos .....	31
Tabla 9. Factores Críticos de Éxito vs. Metas .....	32
Tabla 10. Proceso de Gestión Académica y Administrativa del Decanato de Ingeniería ..	43
Tabla 11. Proceso de Gestión de la Dirección de Departamento Académico.....	43
Tabla 12. Proceso de Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional.....	44
Tabla 13. Proceso de Gestión de Escalafón .....	45
Tabla 14. Proceso de Gestión de Tecnologías de la Información.....	46
Tabla 15. Proceso de Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería.....	47
Tabla 16. Proceso de Gestión de Admisión .....	47
Tabla 17. Proceso de Gestión de Acreditación .....	48
Tabla 18. Brechas identificadas .....	101
Tabla 19. Sistema de Gestión del Decanato de la Facultad de Ingeniería .....	102
Tabla 20. Sistema de Gestión de la Dirección de Departamento Académico.....	103
Tabla 21. Sistema de Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional .....	105
Tabla 22. Sistema de Gestión de Escalafón .....	107
Tabla 23. Sistema de Gestión de Tecnologías de la Información.....	109
Tabla 24. Sistema de Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería .....	110
Tabla 25. Sistema de Gestión de Admisión .....	112
Tabla 26. Sistema de Gestión de Acreditación.....	113
Tabla 27. Creación del Departamento de Tecnologías de la Información .....	115
Tabla 28. Plan de Contingencias .....	116
Tabla 29. Plan de Contingencias .....	118
Tabla 30. Características Técnicas de la PC Servidor .....	119
Tabla 31. Características Técnicas de la PC Cliente.....	120
Tabla 32. Rangos de Ponderación.....	126
Tabla 33. Asignación de Pesos a los Objetivos.....	126
Tabla 34. Aporte por Proyecto al logro del Objetivo .....	127
Tabla 35. Puntuación de Proyectos .....	128
Tabla 36. Proyectos ordenados por prioridad .....	129
Tabla 37. Cronograma de Ejecución de Sistemas Informáticos Priorizados.....	134
Tabla 38. Nivel de Satisfacción del Usuario .....	135
Tabla 39. Tabulación del Nivel de satisfacción del usuario por el servicio de TI brindado en la Facultad de Ingeniería sin la aplicación del PETI .....	136
Tabla 40. Tabulación del Nivel de satisfacción del usuario por el servicio de TI brindado en la Facultad de Ingeniería después de la aplicación del PETI .....	137
Tabla 41. Contrastación entre la gestión de servicios de ti antes y después de la aplicación del planeamiento estratégico de TICs .....	138

Tabla 42. Indicador nivel de gestión de servicios de TI antes de aplicar el PETIC versus el nivel de gestión de servicios de TI después de aplicar el PETIC .....	142
Tabla 43. Clasificación por Género .....	157
Tabla 44. Clasificación por Rango de Edad .....	158
Tabla 45. Tiempo de trabajar o estudiar.....	159
Tabla 46. El sistema de gestión académica .....	160
Tabla 47. Horas de uso del sistema.....	161
Tabla 48. El problema y sus necesidades de información.....	162
Tabla 49. ¿Se le pide se involucre y participe activamente en todo el proceso de desarrollo de sistemas, como miembro de equipo? .....	163
Tabla 50. ¿El analista o programador le pide los requerimientos de sus necesidades? .....	164
Tabla 51. Cuenta con los recursos informáticos adecuados para realizar su trabajo cotidiano .....	165
Tabla 52. ¿Las computadoras trabajan eficientemente y sin fallas? .....	166
Tabla 53. Entrelazamiento de las computadoras .....	167
Tabla 54. ¿Cree usted que existe el compromiso de la alta dirección en todo el proyecto de sistemas? .....	168
Tabla 55. ¿Cree usted que los directivos participan activamente y con responsabilidad? .....	169
Tabla 56. ¿Cree usted que el directivo apoya con recursos materiales, humanos, económicos y da tiempo para participar en un desarrollo de sistemas? .....	170
Tabla 57. Lo involucraron en el proceso de diseño y planeación del sistema .....	171
Tabla 58. Las actividades de planeación del desarrollo del sistema de información estuvieron relacionadas a las necesidades suyas y de la institución.....	172
Tabla 59. Cree usted que el sistema se hizo en el tiempo y presupuesto planificado ....	173
Tabla 60. Los líderes del proyecto (decanos, directores de departamento, directores de escuela, jefe de sistemas, programadores) tienen los conocimientos de planeación general y de sistemas para dirigir un proyecto de sistemas de información .....	174
Tabla 61. Al finalizarlo, recibió algún curso de capacitación para operar el sistema .....	175
Tabla 62. Cubre las necesidades prioritarias de la gestión académica de la universidad .....	176
Tabla 63. Ayuda a elevar su productividad como usuario y/o empleado de la institución .....	177
Tabla 64. Cumple con la misión, visión y objetivos de la institución .....	178
Tabla 65. El sistema de información en la computadora, hace mejor las cosas y actividades que en forma manual .....	179
Tabla 66. El sistema es aceptado favorablemente por de todos los usuarios de la universidad .....	180
Tabla 67. El sistema lo provee de información útil .....	181
Tabla 68. El sistema provee los reportes como exactamente usted lo necesita.....	182
Tabla 69. Obtención de la información necesaria a tiempo.....	183
Tabla 70. El sistema provee de reportes y consultas de información útiles y fáciles de interpretar (kárdex, calificación, etc.) .....	184
Tabla 71. El sistema provee información actualizada.....	185
Tabla 72. El sistema es amigable (entendible, vistoso, sin colores "chillantes", etc.) .....	186
Tabla 73. El sistema es fácil de usar y le ayuda a responder a las preguntas o a resolver sus problemas .....	187
Tabla 74. La velocidad del procesamiento de información del sistema es aceptable .....	188
Tabla 75. ¿El sistema no se "cae" regularmente?.....	189

Tabla 76. ¿Está satisfecho con la actitud del sistema? .....	190
Tabla 77. El staff o la institución tienen actualizado el hardware (computadora, impresora, escáner) y software (el sistema de gestión académica, Windows).....	191
Tabla 78. ¿Cuándo usted tiene un problema con el sistema o la computadora, el staff tiene interés en resolverlo? .....	192
Tabla 79. ¿El staff da servicio y apoyo rápido a los usuarios cuando lo requieren? .....	193
Tabla 80. ¿El staff tiene los conocimientos (es competente) para hacer su trabajo? .....	194
Tabla 81. ¿El staff entiende su necesidad de información y computación?.....	195
Tabla 82. ¿Confía plenamente en el sistema? .....	196
Tabla 83. ¿El sistema lo provee de la información de acuerdo a sus necesidades? .....	197
Tabla 84. ¿El sistema usado es eficiente? .....	198
Tabla 85. El sistema usado es efectivo .....	199
Tabla 86. ¿En términos generales, está satisfecho con el sistema? .....	200

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Fases de la Metodología PETI (INEI, 2002).....	11
Gráfico 2. Diagrama de Gantt del Plan de Trabajo (Facultad de Ingeniería, 2016) .....	24
Gráfico 3. Organigrama de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo (Elaboración Propia, 2018) .....	33
Gráfico 4. Áreas de la Gestión Académica y Administrativa (Elaboración Propia, 2018)..	36
.Gráfico 5. MacroProceso de la Gestión Académica y Administrativa de la Facultad de Ingeniería (Elaboración Propia, 2018).....	42
Gráfico 6. MicroProceso P1.1: Planificación Académica (Elaboración Propia, 2018) .....	55
Gráfico 7. Casos de Uso del MicroProceso P1.2: Administración de Patrimonio (Elaboración Propia, 2018) .....	56
Gráfico 8. Casos de Uso del MicroProceso P2.1: Administrar parámetros (Elaboración Propia, 2018) .....	58
Gráfico 9. Casos de Uso del MicroProceso P2.2: Asignación docente (Elaboración Propia, 2018) .....	59
Gráfico 10. Casos de Uso del MicroProceso P2.3: Administrar aula virtual docente (Elaboración Propia, 2018) .....	60
Gráfico 11. Casos de Uso del MicroProceso P2.4: Administrar aula virtual alumno (Elaboración Propia, 2018) .....	61
Gráfico 12. Casos de Uso del MicroProceso P2.5: Administrar encuestas (Elaboración Propia, 2018) .....	62
Gráfico 13. Casos de Uso del MicroProceso P2.6: Administrar laboratorios de cómputo (Elaboración Propia, 2018) .....	63
Gráfico 14. Casos de Uso del MicroProceso P2.7: Administrar notas (Elaboración Propia, 2018) .....	65
Gráfico 15. Casos de Uso del MicroProceso P3.1: Administrar horarios (Elaboración Propia, 2018) .....	65
Gráfico 166. Casos de Uso del MicroProceso P3.2: Administrar sílabo (Elaboración Propia, 2018) .....	68
Gráfico 177. Casos de Uso del MicroProceso P3.3: Administrar matrícula (Elaboración Propia, 2018) .....	69
Gráfico 188. Casos de Uso del MicroProceso P3.4: Administrar asistencias (Elaboración Propia, 2018) .....	70
Gráfico 19. Casos de Uso del MicroProceso P4.1: Administrar personal (Elaboración Propia, 2018) .....	71
Gráfico 20. Casos de Uso del MicroProceso P4.2: Carrera laboral (Elaboración Propia, 2018) .....	72
Gráfico 21. Casos de Uso del MicroProceso P4.3: Comportamiento laboral (Elaboración Propia, 2018) .....	73
Gráfico 22. Casos de Uso del MicroProceso P4.4: Registro SUNEDU (Elaboración Propia, 2018) .....	74
Gráfico 23. Casos de Uso del MicroProceso P4.5: Reportes administrativos (Elaboración Propia, 2018) .....	75
Gráfico 24. Casos de Uso del MicroProceso P4.6: Reportes estadísticos (Elaboración Propia, 2018) .....	75

Gráfico 25. Casos de Uso del MicroProceso P4.7: Seguridad (Elaboración Propia, 2018)	76
Gráfico 26. Casos de Uso del MicroProceso P5.1: Administración de tecnologías de la información (Elaboración Propia, 2018)	77
Gráfico 27. Casos de Uso del MicroProceso P5.2: Mantenimiento de tecnologías de la información (Elaboración Propia, 2018)	78
Gráfico 28. Casos de Uso del MicroProceso P6.1: Trámite documentario (Elaboración Propia, 2018)	80
Gráfico 29. Casos de Uso del MicroProceso P6.2: Documentos académicos (Elaboración Propia, 2018)	81
Gráfico 30. Casos de Uso del MicroProceso P6.3: Administración del sistema (Elaboración Propia, 2018)	82
Gráfico 31. Casos de Uso del MicroProceso P7.1: Planificación de mantenedores (Elaboración Propia, 2018)	83
Gráfico 32. Casos de Uso del MicroProceso P7.2: Preinscripción (Elaboración Propia, 2018)	84
Gráfico 33. Casos de Uso del MicroProceso P7.3: Inscripción (Elaboración Propia, 2018)	85
Gráfico 34. Casos de Uso del MicroProceso P7.4: Acreditación (Elaboración Propia, 2018)	86
Gráfico 35. Casos de Uso del MicroProceso P8.1: Gestión de acreditación (Elaboración Propia, 2018)	88
Gráfico 36. Modelo de Datos (Elaboración Propia, 2018)	96
Gráfico 37. Arquitectura de las bases de datos y los servicios (Dirección de Sistemas de Informática y Comunicación UNT, 2018)	121
Gráfico 38. Arquitectura de los sistemas de información (Dirección de Sistemas de Informática y Comunicación UNT, 2018)	121
Gráfico 39. Red Telemática y de Comunicaciones planificada (Dirección de Sistemas de Informática y Comunicación UNT, 2018)	124
Gráfico 40. Arquitectura multicapa para los sistemas de información propuesta (Dirección de Sistemas de Informática y Comunicación UNT, 2018)	125
Gráfico 41. Zona de aceptación y rechazo (Elaboración Propia, 2018)	141
Gráfico 42. Indicador nivel de gestión de servicios de TI actual versus el nivel de gestión de servicios de TI después de implementar el PETI propuesto (Elaboración Propia, 2018)	143



## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

El problema que motiva a la investigación del Planeamiento estratégico de tecnologías de la información y comunicaciones y su impacto en la mejora de la gestión de servicios de TI en la Facultad de Ingeniería de la U.N.T., es la tendencia que se observa en esta hacia un crecimiento tecnológico informático desorganizado, sin una estrategia clara y sin una visión a largo plazo.

Sumado a esto, la ausencia de objetivos medibles y de indicadores de control adecuados, causan que la Facultad de Ingeniería de la U.N.T. pierda el rumbo. Además, la falta de comunicación interna contribuye al aislamiento de los miembros de la organización hacia la misión y visión de la misma.

Dada la situación actual de la gestión de las tecnologías de la información en la Facultad de Ingeniería de La U.N.T., se hace necesario buscar herramientas de gestión que le permitan competir en un mercado globalizado.

Por tal motivo la Facultad de Ingeniería de la U.N.T. necesita de una planificación estratégica de tecnologías de la información para mejorar la gestión de servicios de TI; que agilice sus actividades en los procesos de la gestión académica; logrando así una significativa mejora en los procesos administrativos, redundando tanto en la Facultad de Ingeniería como en los alumnos.

### 1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la incidencia de la implementación de un planeamiento estratégico de las tecnologías de la información en la gestión del servicio de TI en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo?

### 1.3. Justificación

La presente investigación se justifica por los siguientes argumentos:

**Justificación teórica.** Se verificaron los aspectos teóricos del planeamiento estratégico de TI contrastando con la solución de un problema existente.



**Justificación aplicativa o práctica.** Se soluciona un problema de desorganización administrativa mediante el planeamiento estratégico de TI y de manera objetiva se controlan y monitorean las metas a través de los indicadores.

**Justificación valorativa.** Se aportaron elementos de juicio medibles basados en los indicadores de gestión para mejorar la gestión de servicios de la TI en la Facultad de Ingeniería de la UNT.

**Justificación académica.** Se pusieron en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en la solución de un problema real.

#### 1.4. Limitaciones

- Limitación de Espacio: La presente investigación se limita el estudio a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo por ser las más representativa ya que cuenta con nueve (09) escuelas profesionales: Arquitectura y Urbanismo, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería de Materiales, Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería de Minas, Ingeniería de Sistemas.
- Limitación del Tiempo: Debido a que el proyecto será realizado en el periodo Mayo – Julio del 2016, se limita a desarrollar e implementar un Planeamiento Estratégico de Tecnologías de la Información.

El presente trabajo de investigación una vez implementado se puede extender al resto de facultades de la Universidad Nacional de Trujillo, sirviendo de base para realizar un planeamiento estratégico de TICs integral.

#### 1.5. Objetivos

##### 1.5.1. Objetivo General

Mejorar la gestión del servicio de TI en la Facultad de Ingeniería de la U.N.T. mediante la implementación de un planeamiento estratégico de las tecnologías de la información.

##### 1.5.2. Objetivos Específicos

- Incrementar el nivel de satisfacción de los alumnos.
- Incrementar el nivel de satisfacción del personal docente.

- Incrementar el nivel de satisfacción del personal administrativo.
- Reducir el tiempo de demora en el monitoreo y control de los indicadores de gestión.
- Analizar la información de direccionamiento estratégico de la Facultad de Ingeniería de la U.N.T.
- Elaborar un diagnóstico de la arquitectura tecnológica incluyendo hardware, software y comunicaciones.
- Estudiar el flujo de información en la Facultad de Ingeniería.
- Identificar los requerimientos de información de los procesos administrativos.
- Elaborar el Plan de Tecnologías de la Información.
- Elaborar los instrumentos necesarios para el seguimiento del Plan de Tecnologías de la Información.
- Implementar el PETI en la Facultad de Ingeniería.

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

La investigación realizada por (Ynfante, 2007), titulada ***“Plan estratégico de sistemas de información para la dirección de admisión y control de estudios de la UCLA”***, investigación de campo de tipo descriptiva; fueron presentado como propuesta de un Plan Estratégico de Sistemas de Información para la Dirección de Admisión y Control de Estudios de la UCLA, que sirva de base en la consecución de una implementación en forma centralizada, y sirva de apoyo a la toma de decisiones corporativas, satisfaciendo las necesidades tanto del cliente interno, como el externo. Se utilizaron como técnicas de recolección de datos: la observación directa y la entrevista. Como conclusión, se estableció que existe una debilidad evidente respecto a información y sistemas en la citada dirección, generada por las diferentes aplicaciones existentes; las cuales no son compatibles, encontrándose éstas dispersas en los diferentes Decanatos, produciendo información desactualizada y errónea, que influye en la toma de decisiones corporativas.

La investigación ejecutada por (Alcocer López & Sigüencia Aguayo, 2007), titulada ***“Planificación estratégica de sistemas de información del área de gestión de servicios universitarios y del área de gestión de tecnología informática y telecomunicaciones para la Escuela Politécnica del Ejército”***, elaboraron la Planificación Estratégica de Sistemas de Información de las áreas en estudio, que permite encontrar sus principales problemas y aciertos que estas áreas tienen, y luego iniciar la planificación de la inversión de los recursos informáticos para conseguir la automatización de los principales procesos para la realización de las actividades. Se alinearon los planes de tecnologías de sistemas de información con la estrategia de negocio. Para su realización se aplicaron encuestas y entrevistas al personal de las áreas involucradas. En el plan de sistemas de información se detallan los proyectos que se proponen para su creación a corto y mediano plazo.

En la investigación elaborada por (Posso Pájaro & Ríos Vergara, 2014), titulada ***“Plan estratégico informático para la unidad administrativa de la Universidad de Cartagena”***, han elaborado un Plan Estratégico Informático (PEI), para apoyar los procesos de la Unidad Administrativa de la Universidad de Cartagena, mediante un análisis cuyo finalidad es la identificación, optimización y mantenimiento de los mismos y a la vez garantice que las estrategias del plan estén alineados con el plan

institucional. La elaboración del plan estratégico de sistemas de información, ha generado estrategias y proyectos informáticos como soporte a los procesos administrativos, mediante el uso de tecnologías de la información.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **El Proceso Estratégico: Una Visión General**

Según (Documents.mx, 2015), el proceso estratégico está conformado de un conjunto de acciones que se realizan de forma secuencial con la finalidad de que una organización logre proyectarse al futuro y alcance la visión determinada.

### **Planificación**

De acuerdo con (Definicion.de, 2008) , enmarca los esfuerzos que se realizan a fin de cumplir objetivos y hacer realidad diversos propósitos.

De acuerdo con (Deconceptos, 2016), planificar es trazar un plan, es decir reunir los medios, y ordenarlos hacia la consecución de un fin, para encaminar hacia él la acción, reduciendo los riesgos de un avance espontáneo. Son sus elementos: los objetivos, las acciones a desarrollar, y los recursos que se necesitan.

### **Estrategia**

Según define (Ronda Pupo, 2002), es una herramienta de dirección que facilita procedimientos y técnicas con un basamento científico, que empleadas de manera iterativa y transfuncional, contribuyen a lograr una interacción proactiva de la organización con su entorno, coadyuvando a lograr efectividad en la satisfacción de las necesidades del público objetivo a quien está dirigida la actividad de la misma.

### **Planificación estratégica**

Como afirma (Dirección de Estudios Estratégicos, 2011), es un proceso a través del cual la organización define sus objetivos de mediano y largo plazo, identifica metas y objetivos cuantitativos, desarrolla estrategias para alcanzar dichos objetivos y localiza recursos para llevar a cabo dichas estrategias.

Ver ANEXO N° 1. Esquema del Proceso de Planificación Estratégica.

## **El proceso de decisión estratégica y las necesidades de información**

De acuerdo con (Olate Landeros & Peyrin Kossen, 2004), la información no sólo es un recurso más de la organización, sino también puede ser considerada como un componente estratégico más, que se debe tener en consideración cuando se diseñe la estrategia empresarial, por el requerimiento de información cada vez mayor, debido a la alta complejidad del entorno y de la organización, y principalmente por la evolución de la TI.

Una de las principales actividades de los directivos es convertir la información disponible en acción, actuando al mismo tiempo en la de toma de decisiones, donde las TI actúan como soporte.

## **Planeamiento de la organización y sistemas de información**

Tradicionalmente no ha habido correlación entre el desarrollo del sistema de información y el planeamiento estratégico de las organizaciones.

Según define (Andreu, Ricart, & Valor, 1991), identifican cuatro (04) fases en la evolución del proceso de una organización al incorporar la tecnología de la información (TI) a la implementación de sus Sistemas de Información:

- **Inicio:** Se introduce la informática en la organización. Se produce en la década de los años 60, con grandes equipos, que son operados por expertos. Se caracteriza por la automatización de pocos procesos, generalmente administrativos, muy estructurados.
- **Contagio:** Se produce una “expansión desordenada” de las aplicaciones informáticas, también se desarrollan procesos diversos, aparte de los estrictamente administrativos. En esta fase el área de SI es la que asigna recursos y establece prioridades.
- **Control:** Se pretende implantar cierto tipo de control con objeto de impedir un crecimiento desordenado y sin ningún tipo de integración. La alta dirección de la organización empieza a inmiscuirse en la asignación de recursos y prioridades.

**Interdependencia entre estrategia de la compañía – TI/SI:** En esta etapa, se origina, por un parte, la madurez de la aplicación de la nueva tecnología a los SI. Por otro lado, se trata de integrar TI/SI con la estrategia de la organización, en el momento de su formulación.

Así mismo afirma (Andreu, Ricart, & Valor, 1991), el SI de una organización no puede ser autónomo de su estrategia, ya que debe contribuir a ponerla en práctica. Esta

dependencia puede plantearse como dos estrategias particulares. La aplicación de una de estas estrategias depende de cada situación en específica:

- Diseñar el SI después de la estrategia de negocio, si se quiere que sea un elemento de apoyo pasivo.
- Hacer en paralelo el diseño del SI y la estrategia del negocio, si el objetivo es que el SI sea un elemento activo de la estrategia.

### **Plan estratégico informático**

El plan estratégico informático, es la herramienta guía de los usuarios del sistema, para el esfuerzo coordinado de los especialistas en sistemas de información a fin de satisfacer sus necesidades de captación, registro y proceso de datos. De esta forma podrán contar los usuarios con la información suficiente, confiable y oportuna para desarrollar sus tareas y tomar decisiones pertinentes.

El desarrollo, aplicación y control de un PEI constituye la principal responsabilidad del área de informática dentro de una organización a efecto de responder a los requerimientos de los departamentos y usuarios, así como a los del ambiente externo y en general.

De acuerdo con el autor (Lerma Kirchner, 2003), el plan de informática tiene por objeto responder a las siguientes preguntas:

- ¿A qué áreas, funciones, procesos o puestos se deberá dar respaldo en lo que se refiere a la instalación, mantenimiento y operación de sistemas de información?
- ¿Qué tipo de recurso informático (computarizado y no computarizado) se deberían tener?
- ¿Cuál puede ser el costo y el beneficio de cada aplicación informática?
- ¿En cuánto tiempo y cuando se deberán satisfacer las necesidades de proceso de información de las diferentes áreas, funciones, procesos y puestos de la organización?
- ¿Cuál será la inversión total y por aplicación que se deberá realizar para contar con las ventajas y funcionalidades que pretende el plan?
- ¿Quiénes tienen algún tipo de responsabilidad en el desarrollo de las acciones previstas por el plan informático?

## **Beneficios de la planificación estratégica de tecnologías de información**

Según define (Ale170.wordpress, 2013), Planeación Estratégica de Sistemas de Información (PESI) o Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), trae consigo beneficios tales como:

- Alinear la tecnología informática con la estrategia general de la empresa.
- Cubrir todas las necesidades de información que puedan ser objeto de tratamiento informático.
- Facilitar la utilización compartida de información dentro y fuera de la empresa.
- Definir y dar soporte a un marco o arquitectura para el desarrollo integrado de aplicaciones y bases de datos.

## **Alineación Estratégica de las TI con el Negocio**

En concordancia con (Jiménez, 2011), el alineamiento de TI con las metas de la organización se ha tornado como la inquietud principal para los ejecutivos de TI en los últimos años. ¿Qué significa para TI alinearse con el negocio? ¿Cuáles son los mecanismos para verificarlo y mantenerlo? ¿Cómo se hace la selección entre las diversas propuestas de proyectos que compiten por recursos escasos?

Este alineamiento de TI con los planes del negocio requiere la adopción de un idioma común, como el utilizado para tratar temas financieros. Mientras que los administradores de proyectos ensalzan la satisfacción del cliente, la calidad y la simplificación de los flujos de trabajo; los gerentes generales y los accionistas evalúan los proyectos primordialmente con base en la contribución que estos hacen a la organización. Por lo tanto, el alineamiento consiste en la capacidad para demostrar una relación positiva entre TI y las mediciones financieras de desempeño comúnmente utilizadas.

## **Importancia de la Planeación Estratégica de Tecnologías de la Información**

Como afirma (Kukulcan Systems, 2014), en la Planeación Tecnológica se realiza un análisis a profundidad de las tecnologías con las que se cuenta dentro de la organización y en el entorno. Este análisis incluye las Tecnologías de la Información y los Sistemas de Información. A partir del análisis tecnológico en el área de TI, se

pueden establecer los Sistemas de Información que apoyarán a las estrategias de la empresa para alcanzar sus objetivos.

En la Planeación Estratégica de Tecnologías de la Información debemos estar conscientes de la importancia que tienen los sistemas de información, del rol que están jugando dentro de la empresa y de la evolución que tienen las Tecnologías de la Información en la empresa.

## **Metodología de la Planificación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI)**

En esta investigación se ha seguido los pasos de la metodología PETI propuesta por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2002), responsable de las actividades informáticas en el sector público.

### **A. Características y antecedentes**

Considera un dominio de aplicación dinámico, que integra las visiones estratégicas de la organización, con la visión estratégica de Tecnología de Información en una percepción única final.

Es un instrumento que facilita a ordenar los esfuerzos de incorporación de TI en la Organización. Establece marcos de referencia y políticas para el uso y la administración de los recursos de TI. Integrando la perspectiva desde el punto de vista organizacional mediante TI, estableciendo un desarrollo informático que responde a las necesidades de la organización y contribuye al éxito de la organización.

Como afirma (imacmexico.org, 2012), entre las principales características de la Planificación Estratégica de Tecnologías de Información se cuentan las siguientes:

- La Planificación Estratégica de Tecnologías de Información es un proceso, es decir un conjunto de procedimientos concatenados, realizados de manera interactiva con los sistemas de información.
- La Planificación Estratégica de Tecnologías de Información se basa en la lógica, y antecede a cada una de las etapas dentro de un proceso de TI.
- Los Planes Estratégicos se caracterizan por ser tangibles, es decir, estar disponibles en un soporte físico de fácil consulta.



- Es un proceso cuantificable, es decir tanto los objetivos como los resultados pueden medirse y compararse, obteniendo así el grado de cumplimiento de los mismos.
- Ya que es un esquema de funcionamiento a futuro, la Planificación Estratégica puede utilizarse como herramienta de control, en procesos de auditoría y fiscalización es indispensable.
- La Planificación Estratégica de Tecnologías de Información involucra de una u otra forma a todos los elementos que conforman la organización que se vinculan con cada uno de los procesos y recursos de TI, por lo que ésta se caracteriza por ser participativa.
- Al tomar en cuenta la organización, todas sus áreas y las relaciones entre éstas, la Planificación Estratégica de Tecnologías de Información facilita un aprendizaje general de la misma a todos sus miembros, principalmente a los planificadores para poder administrar y gestionar los procesos de TI.

## **B. Alineamiento Estratégico**

Las Tecnologías de Información se consideran no solo un medio de integración funcional, sino una oportunidad para aumentar la capacidad competitiva de la organización.

Los directivos deben comprender ahora no solo los mercados de productos en que compiten, sino el mercado de la Tecnología de la Información en el que se adquieren recursos clave.

### **a. Objetivos de la Planificación Estratégica de Tecnología de Información (PETI)**

Los principales objetivos de PETI, son:

- Determinar la estrategia General del Departamento de Tecnologías de la Información.
- Valorar la situación actual del departamento de Tecnología de la Información, así como los procesos y procedimientos internos y externos que realiza.
- Establecer los objetivos tecnológicos a corto, mediano y largo plazo.
- Potenciar la eficiencia de los actuales procesos en base al adecuado manejo de la tecnología existente.
- Mejorar la calidad de servicio y optimizar la gestión y asignación de funciones del talento humano de TI, dependiendo de sus perfiles profesionales.

- Sugerir un análisis previo para la planificación de compras de tecnología y equipos informáticos.

## b. Actividades de la Metodología PETI

### 1º. Perspectiva de la Metodología

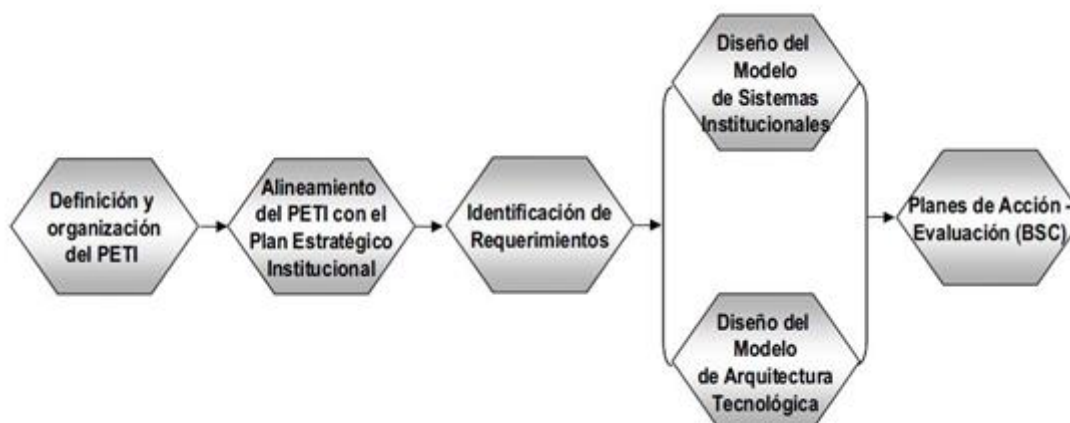
El Plan Estratégico de Tecnología de Información se elabora:

- A partir del Plan Estratégico Institucional (Objetivos, misión, visión)
- A partir de los objetivos inmediatos (requerimientos y necesidades de los usuarios en base a los procesos que manejan).
- A partir de una evaluación del escenario tecnológico existente (Análisis costo/beneficio)

### 2º. Fases de la Metodología de la planificación estratégica de tecnologías de información (PETI).

El esquema general de la Metodología PETI es el que muestra la figura siguiente:

Gráfico 1. Fases de la Metodología PETI (INEI, 2002)



Las Fases de la Metodología PETI son:

#### 1º. Definición y organización del PETI

- Modelamiento del proyecto PETI
- Análisis de las necesidades del proyecto PETI
- Alcance del proyecto PETI
- Determinación de responsabilidades.

- Organización del PETI
  - Elaboración del plan de trabajo para el desarrollo del PETI
  - Comunicación del plan de trabajo.
- 2º. Alineación del PETI con el Plan Estratégico Institucional
- Modelamiento institucional.
  - Estudio de la organización.
  - Análisis de los antecedentes.
- 3º. Identificación de requerimientos
- Modelamiento del requerimiento
  - Estudio de los procesos de la organización.
  - Análisis de las necesidades de información.
  - Listado de requerimientos.
- 4º. Diseño del Modelo de Sistemas Institucional
- Estudio de los sistemas de información actuales.
  - Diagnóstico del sistema de información.
  - Definición del modelo de sistema de información requerido.
  - Definición del modelo de contingencias del PETI
- 5º. Diseño del Modelo de Arquitectura Tecnológica
- Modelamiento tecnológico- Plan de tecnologías
  - Identificación de las necesidades de infraestructura tecnológica.
  - Selección de la arquitectura tecnológica.
  - Definición de la arquitectura tecnológica de contingencias.
- 6º. Planes de Acción (BSC)
- Definición del plan de acción
  - Definición de proyectos a realizar.
  - Tablero de control de la gestión del PETI
  - Plan de mantenimiento

### **Selección de la metodología:**

La presente tabla tiene como finalidad evaluar las metodologías para el desarrollo de nuestra investigación, por lo cual se han tenido en cuenta los siguientes criterios de evaluación y escalas de puntuación.

### Criterios de Selección:

- **C1: Metodología estándar.** Metodología utilizada por muchas organizaciones.
- **C2: Abundante documentación.** Se refiere a si existe información disponible (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- **C3: Soporte de software.** Soporte de software para la documentación y monitoreo.
- **C4: Fácil de aprender.** Nivel de aprendizaje simple y de fácil comprensión.
- **C5: Nivel de riesgo.** Referente a la continuidad del desarrollo del planeamiento estratégico de TI.

A continuación, se presenta la matriz resumen de la Evaluación de Metodologías de Planeamiento Estratégico de TI:

Tabla 1. Evaluación de Metodologías de Planeamiento Estratégico de TI

Metodología	Criterio	C1	C2	C3	C4	C5	SUMA $\left( \sum_{j=1}^5 C_j * P_j \right)$	PRIORIDAD
		0.25	0.20	0.15	0.25	0.15		
BSP (Business Systems Planning) de IBM		4	3	4	4	3	3.65	2º
PETI (Planeación Estratégica de Tecnologías de la Información) de INEI		4	4	3	4	4	3.85	1º
Métrica Versión 3		3	4	3	3	4	3.35	3º

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

Tabla 2. Leyenda

Nivel de Impacto	Puntaje
Muy Bajo	1
Bajo	2
Medio	3
Alto	4
Muy Alto	5

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

De acuerdo a los resultados obtenidos, para la presente investigación se utilizará la metodología PETI (Planeación Estratégica de Tecnologías de la Información) del INEI.

## 2.3. Definición de términos básicos

### **Misión**

Propósito o razón de existir de una organización.

### **Visión**

Aspiraciones y valores fundamentales de una organización, generalmente atractivos para las mentes y los corazones de sus miembros.

### **Meta**

Aquello con lo que está comprometida una empresa; dirección hacia la que se encamina.

### **El Plan**

Según (Ossorio, 2003), es una toma anticipada de decisiones destinada a reducir la incertidumbre y las sorpresas, y a guiar a la acción hacia una situación deseada, mediante una instrumentación reflexiva de medios.

### **Estrategia**

De acuerdo con (Carreto, 2008), es un conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin

### **Planeamiento estratégico**

Según (Barragán, Moiso, Mestorino, & Ojea, 2007), es aquel proceso en el que la organización pone en marcha los procedimientos que unirán el presente con el futuro deseado; una herramienta que le permitirá alcanzar su visión de éxito gracias a la aplicación de un método sistemático de definición de acciones.

### **Plan Estratégico**

De acuerdo con (Altair, 2016), es un documento cuya elaboración nos obligará a plantearnos dudas acerca de nuestra organización, de nuestra forma de hacer las cosas, y a marcarnos una estrategia en función de nuestro posicionamiento actual y del deseado.

## **Tecnologías de la Información y Comunicaciones**

En concordancia con (Peláez, 2012), son tecnologías de la información y de comunicaciones, constan de equipos de programas informáticos y medios de comunicación para reunir, almacenar, procesar, transmitir y presentar información en cualquier formato es decir voz, datos, textos e imágenes.

## **Planeamiento Estratégico de TIC**

Según afirma (Ramirez Milla, 2011), es un conjunto de definiciones tecnológicas e iniciativas de TI que deben soportar la visión, misión y estrategias que el negocio tiene para un horizonte de tiempo definido, creemos que la razón de ser de las tecnologías de información es el negocio mismo y por ende ambas perspectivas (negocio y tecnología) deben estar alineadas y contar con mecanismos para facilitar este alineamiento.

## **Gestión de Servicios de TI**

Como define (Kempter & Kempter, 2016), ITIL V3 consiste en poner a disposición servicios de TI que cumplan las expectativas de la empresa y se asegura de que estos servicios se realicen de forma efectiva y eficiente. La Gestión de Servicios de TI es llevada a cabo por proveedores de servicios de TI mediante la combinación adecuada de personas, procesos y tecnología de la información.

## CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS

### 3.1. Formulación de la hipótesis

El planeamiento estratégico de tecnologías de la información mejora la gestión de servicios de TI en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo.

### 3.2. Operacionalización de variables

La operacionalización de variables se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Cuadro detallado de la Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Planeamiento estratégico de tecnologías de la información	Es el proceso que va a permitir a una organización determinar las estrategias en Tecnologías de la Información (TI) que se deben de implementar para lograr sus objetivos de largo plazo	Contribución corporativa	Gasto de TI por usuario.
		Orientación al usuario	Satisfacción del usuario con la disponibilidad de la información
		Excelencia operacional	Porcentaje de problemas registrados
		Orientación futura	Cantidad de capacitación de personal de TI por año
Gestión de servicios de TI	Es una disciplina basada en procesos, enfocada en alinear los servicios de TI proporcionados con las necesidades de las empresas, poniendo énfasis en los beneficios que puede percibir el cliente final.	Satisfacción del cliente	Grado de satisfacción
		Puntualidad de la respuesta y resolución	Nivel de atención de solicitudes recibidas.
		Uso eficaz de los recursos de TI	Número de Incidentes registrados cada semana con el número de Incidentes resueltos

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## CAPÍTULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. Tipo de diseño de investigación.

El tipo de diseño de la investigación es transeccional o transversal: Descriptivo.

### 4.2. Material de estudio.

#### 4.2.1. Unidad de estudio.

La unidad de estudio son los usuarios del servicio de TI que brinda la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo, conformado por los alumnos, docentes y personal administrativo.

#### 4.2.2. Población.

La población está constituida por 2,510 alumnos, 104 docentes y 39 administrativos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo, compuesta por las escuelas académico profesionales de Arquitectura, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería de Materiales, Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería de Minas e Ingeniería de Sistemas.

#### 4.2.3. Muestra.

El tipo de muestreo es aleatorio simple y para el cálculo de la muestra se empleó la siguiente fórmula estadística para población conocida:

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot e^2 + z^2 \cdot p \cdot q} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dónde:

N = Población

Z = 1.96 (95% de Confianza) (Ver ANEXO N° 2. Tabla distribución Normal)

p = Probabilidad de Éxitos (0.5)

q = Probabilidad de Fracaso (0.5)



e = Error máximo que se tolera en las mediciones (0.05)

#### Cálculo de la muestra de alumnos:

Se calculó la muestra de alumnos, considerando la población N = 2510 alumnos (ver valor en Tabla 2-2). Reemplazando valores en la ecuación (2.1), se tiene:

$$n = \frac{2510 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(2510 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5} = 333.28$$

Por lo tanto, la muestra es **n = 333.28** alumnos

Luego se calculó la muestra estratificada de alumnos para cada escuela académica profesional, presentando los resultados resumidos en la Tabla 4:

Tabla 4. Cuadro detallado de la muestra estratificada por cada escuela académica profesional

Descripción	N (Población)	Porcentaje (%)	n (Muestra)	n (Muestra ajustada)
1. Arquitectura	180	7.17	23.90	24 alumnos
2. Ingeniería Civil	180	7.17	23.90	24 alumnos
3. Ingeniería Industrial	500	19.92	66.39	66 alumnos
4. Ingeniería Mecánica	280	11.16	37.18	37 alumnos
5. Ingeniería Mecatrónica	280	11.16	37.18	37 alumnos
6. Ingeniería Materiales	270	10.76	35.85	36 alumnos
7. Ingeniería Metalúrgica	270	10.76	35.85	36 alumnos
8. Ingeniería de Minas	270	10.76	35.85	36 alumnos
9. Ingeniería de Sistemas	280	11.16	37.18	37 alumnos
<b>TOTAL</b>	<b>2510</b>	<b>100.00</b>	<b>333.28</b>	<b>333 alumnos</b>

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

#### Cálculo de la muestra de Docentes:

Se calculó la muestra de docentes, considerando la población N = 104 docentes. Reemplazando valores en la ecuación (2.1), se tiene:

$$n = \frac{104 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(119 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5} = 82.01$$

Por lo tanto, la muestra es **n = 82** docentes

#### **Cálculo de la muestra de Administrativos:**

Se calculó la muestra de administrativos, considerando la población N = 39 administrativos. Puesto que N <= 80, es decir N (39) <= 80, entonces consideramos como muestra toda la población, decir n = N.

Por lo tanto, la muestra es **n = 39** administrativos

### **4.3. Técnicas, procedimientos e instrumentos.**

#### **4.3.1. Para recolectar datos.**

Para recopilar la información se utilizaron las siguientes técnicas, procedimientos e instrumentos que se detallan en la Tabla 5.

**Tabla 5. Cuadro de la Técnicas e Instrumentos**

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente</b>	<b>Informantes</b>
Encuesta	Formato de Encuesta	Escuelas profesionales, departamentos académicos y decanato de la Facultad de Ingeniería	Alumnos, docentes y personal administrativo
Entrevista	Guía de entrevista	Escuelas profesionales, departamentos académicos y decanato de la Facultad de Ingeniería	Alumnos, docentes y personal administrativo
Análisis documental	Ficha resumen	Escuelas profesionales, departamentos académicos y decanato de la Facultad de Ingeniería	Alumnos, docentes y personal administrativo
Observación directa	Ficha de observación	Escuelas profesionales, departamentos académicos y decanato de la Facultad de Ingeniería	Alumnos, docentes y personal administrativo

**Fuente:** (Elaboración Propia, 2018)

Las encuestas fueron validadas con la técnica de juicio de expertos (3 expertos) y su validez interna mediante la prueba del coeficiente de Alfa de Cronbach, aplicada a una prueba piloto de 20 encuestados.

#### 4.3.2. Para procesar datos.

La aplicación del instrumento en el presente trabajo de investigación es el siguiente:

- Se determinó la muestra de estudio
- Se aplicaron los instrumentos de recolección de datos
- Los datos fueron convertidos en cuadros estadísticos
- Se realizó el análisis y discusión de resultados
- Se elaboró el informe

#### Diseño de contrastación

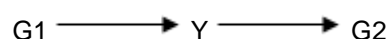
Se aplicó una muestra de tipo intencionado, medida con el método de Pre Test y Pos Test con un solo grupo, en el cual se tiene:

El Pre Test o medición de la variable G antes de la aplicación de la variable Y.

La aplicación de la variable independiente Y.

El Pos Test o una nueva medición de la variable G.

Donde:



G1 = Gestión de servicios de TI antes del Planeamiento Estratégico de las TICs.

Y = Planeamiento Estratégico de las TICs.

G2 = Gestión de servicios de TI después del Planeamiento Estratégico de las TICs.

Posteriormente se establecieron las diferencias entre G1 y G2, para determinar si hay mejoras en los resultados obtenidos. En este contexto la gestión administrativa se evaluó en función al nivel de satisfacción del usuario.

### **Análisis de resultados**

Finalmente se presenta un análisis estadístico de los datos recolectados, y se aplicó una prueba estadística inferencial apropiada para la aceptación o rechazo de la hipótesis formulada.

#### **Prueba estadística:**

Se utilizó la Prueba t de Student diferencia de medias, para comparar los indicadores de la variable dependiente, medida antes y después del Planeamiento Estratégico de las TICs.

Ho:  $G1 - G2 = 0$

Ha:  $G1 - G2 < 0$

Donde:

G1: Nivel de gestión de servicio de TI de la Facultad de la Ingeniería la Universidad Nacional de Trujillo antes de la aplicación del estímulo.

G2: Nivel de gestión de servicio de TI de la Facultad de la Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo después de la aplicación del estímulo.

## CAPÍTULO 5. RESULTADOS

### Fases metodología PETI

#### 5.1. (Fase I) Definición y organización del proyecto

##### 5.1.1. Análisis de la Necesidad del PETIC

El Planeamiento Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones (PETIC) tiene como finalidad apoyar al logro de objetivos y metas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo. La ausencia de un estudio de plan de tecnologías realizado en la Facultad de Ingeniería de la UNT que permita definir los proyectos informáticos oportunos a realizar según los requisitos de información existentes.

##### 5.1.2. Alcance del PETIC

El desarrollo del Planeamiento Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones tiene como alcance el estudio de las siguientes unidades del negocio de la Facultad de Ingeniería:

- Decanato de Ingeniería
- Departamentos académicos
- Escuelas profesionales
- Unidad de posgrado
- Unidades de investigación
- Administrador de facultad
- Secretaría de facultad
- Comités permanentes académicos
- Centros académicos

##### a. Objetivo:

Analizar las faltas de sistemas de información existentes y establecer el plan de desarrollo de los sistemas de información junto con el soporte de la arquitectura tecnológica adecuada, con el fin de apoyar al logro de las metas de la Facultad de Ingeniería y mejorar su gestión administrativa.

##### b. Factores Críticos de Éxito (FCE) del Proyecto:

Los FCE de este proyecto son los siguientes:

- El conocimiento y experiencia del equipo de trabajo para analizar e interpretar las necesidades de los requerimientos funcionales de módulos y/o sistemas de información.

- La aplicación adecuada de la metodología en el desarrollo del proyecto
- La obtención y revisión de los documentos de la Facultad de Ingeniería como reglamentos, manuales, planes estratégicos y operativos, etc. que faciliten la obtención de la información de los procesos, funciones y estudios efectuados.
- La participación y compromiso del nivel directivo de la Facultad de Ingeniería en el desarrollo del proyecto.
- La transparencia y veracidad de los resultados obtenidos en las encuestas y entrevistas realizadas al personal administrativo y alumnos de la Facultad de Ingeniería.
- Definición de los proyectos informáticos en función con el presupuesto

### 5.1.3. Organización del PETIC

Se detalla a las personas que tienen la responsabilidad de desarrollar el proyecto y las funciones que desempeñarán.

Se definen dos (02) grupos de trabajo para el desarrollo del proyecto.

#### A. Comité de dirección:

Conformado por el Decano de la Facultad de Ingeniería.

Las funciones que desempeña son:

- Analizar, revisar y aprobar el desarrollo del plan.
- Desarrollar tareas de seguimiento y revisión de resultados.
- Promover la colaboración del personal.
- Proporcionar los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Verificar que el desarrollo del plan sea de acuerdo con los objetivos y requerimientos de la Facultad de Ingeniería.

#### B. Equipo de análisis:

Encargado de proporcionar el apoyo necesario para el desarrollo del proyecto, está conformado por:

- Decano de la Facultad de Ingeniería
- Secretario(a) Facultad de Ingeniería
- Directores de Departamentos Académicos
- Directores de Escuelas Profesionales
- Jefes de Laboratorios de Cómputo
- Los órganos de apoyo (Secretaría)
- Los tesisistas involucrados

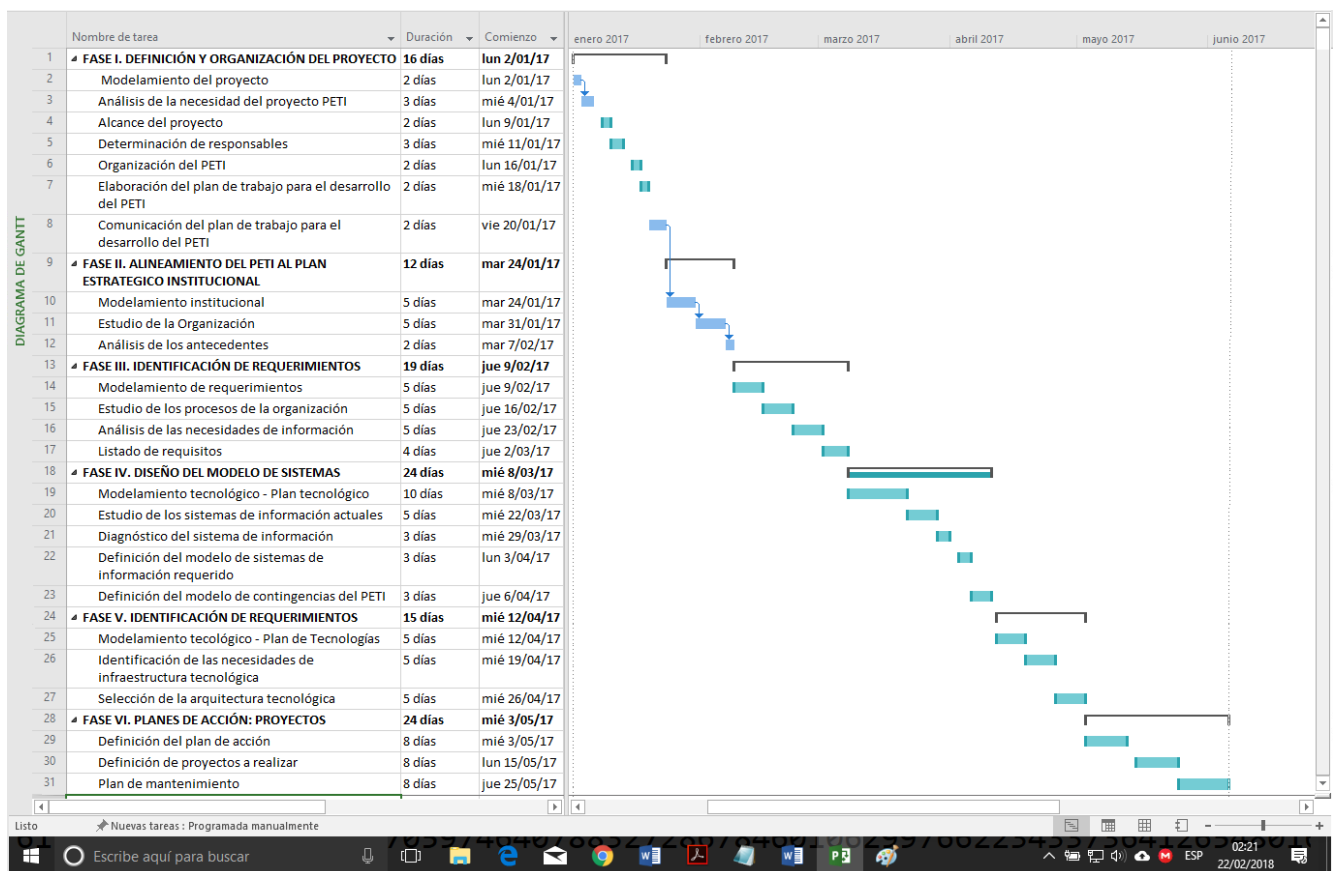
Las funciones que desempeñan son:

- Ayudar en la evaluación de las diversas alternativas tecnológicas.
- Participar en el análisis de las diferentes estrategias formuladas.
- Proporcionar información sobre los procesos y requerimientos de información de la Facultad de Ingeniería.

#### 5.1.4. Plan de trabajo para el desarrollo del PETIC

A continuación, en el Gráfico 2 se presenta el plan de trabajo para el desarrollo del PETIC en la Facultad de Ingeniería.

Gráfico 2. Diagrama de Gantt del Plan de Trabajo (Facultad de Ingeniería, 2016)



## **5.2. (Fase II) Alineamiento del plan de sistemas al plan estratégico institucional**

### **5.2.1. Modelamiento institucional**

Se define la misión, objetivos, metas y estrategias del Departamento de Sistemas alineadas el Plan Estratégico de la Facultad de Ingeniería, en la cual no existe un Departamento de TI encargado de la gestión de los recursos de tecnología informática, para lo cual se plantea su creación junto con la definición de su misión, objetivos y metas de acuerdo con los lineamientos de la institución.

#### **A. Misión del Departamento de Tecnologías de la Información.**

Gestionar eficiente y eficazmente los recursos, la infraestructura y servicios tecnológicos de la Facultad de Ingeniería, mediante la administración, mantención y desarrollo de sistemas de información y servicios informáticos que apoyen los procesos realizados por usuarios internos y la realización de trámites y obtención de servicios por parte de usuarios externos.

#### **B. Fijación de Objetivos y Metas**

##### **a) Objetivos del Departamento de Tecnologías de la Información:**

1. Brindar apoyo a todas las unidades de la Facultad de Ingeniería para el buen desempeño de sus funciones.
2. Formular y ejecutar la implementación de un plan de tecnologías de la información y comunicaciones (TICs) que viabilice los requerimientos de información y se constituya en un soporte para el logro de los objetivos de la Facultad de Ingeniería.
3. Mejorar el servicio al cliente (alumnos, padres de familia) mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones de acuerdo a las necesidades de la Facultad de Ingeniería.
4. Reducir el tiempo de búsqueda de información administrativa y académica cuando se requiera.
5. Reducir el tiempo en la generación de reportes de gestión que apoyen como soporte a la toma de decisiones.
6. Sensibilizar a todos los colaboradores sobre la relevancia del papel de los sistemas de información en el desarrollo de la Facultad de Ingeniería.

##### **b) Metas del Departamento de Tecnologías de la Información:**



1. Capacitar a todos los colaboradores de la Facultad de Ingeniería sobre el manejo de los sistemas a implementar y tecnologías de la información dos (02) veces al año.
2. Implementar sistemas informáticos alineados a los requerimientos de información de la Facultad de Ingeniería en un plazo de dos (02) años.
3. Incrementar el parque de ordenadores para mejorar el servicio en toda la Facultad de Ingeniería en un plazo de un (01) año.
4. Ofrecer un servicio de calidad y excelencia en las diferentes unidades del negocio en un plazo de dos (02) años.

**C. Principales Problemas que enfrenta el Departamento**

El Departamento de Tecnologías de la Información actualmente no está especificado en el organigrama de la Facultad de Ingeniería, por lo que se plantea aprobar su creación y designar al personal encargado.

**D. Los problemas a los cuales afronta este Departamento son los siguientes:**

1. Falta de infraestructura tecnológica.
2. Falta de normas y procedimientos en general.
3. La Facultad de Ingeniería no cuenta con un sistema de información integrado.
4. Muchos de los procesos de la institución son manuales.
5. No se cuenta con licencias de software.

**Tabla 6. Problemas vs. Metas**

	M1	M2	M3	M4
P1			x	
P2			x	
P3	x	x	x	x
P4		x	x	x
P5	x		x	

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

**Comentario:**

El problema que afecta a todas las metas es la falta de un sistema de información integrado y la meta de incrementar el parque de ordenadores para mejorar el servicio en toda la Facultad de Ingeniería.

## E. Determinación de Estrategias del Departamento de Tecnologías de la Información

Consiste en establecer opciones que faciliten el logro de los objetivos de la Facultad de Ingeniería, realizándose el análisis FORD en correspondencia a los objetivos del Departamento de Tecnologías de la Información.

### a) Análisis Interno

En esta fase se determina las debilidades y fortalezas del Departamento de Tecnologías de la Información.

#### **Fortalezas:**

1. El personal administrativo posee conocimientos básicos sobre recursos informáticos.
2. Las dependencias administrativas tienen por lo menos un ordenador.
3. Los laboratorios de cómputo de cada escuela profesional están equipados con veinte (20) ordenadores en promedio.
4. Predisposición para la inversión en ampliar la infraestructura tecnológica.
5. Se cuenta con una infraestructura (aulas) apropiada.

#### **Debilidades:**

1. Deficiencia de comunicación entre las diferentes dependencias de la institución.
2. Empleo de softwares sin licencias.
3. Escaso empleo de software ofimático para las actividades que se despliegan.
4. Existencia de un portal web desactualizado para difundir la imagen de la Facultad de Ingeniería a nivel global.
5. Falta de aplicaciones personalizadas en el desempeño de las diversas actividades de la Facultad de Ingeniería.
6. No existe un área especializada para la gestión de las TICs.
7. No se cuenta con software adecuado para el desarrollo de sistemas informáticos.

## **b) Análisis Externo**

En esta fase se determinan las oportunidades y riesgos del Departamento de Tecnologías de la Información.

### **Oportunidades:**

1. El uso de internet como medio de comunicación y una fuente de búsqueda de información.
2. La existencia de software especializado acorde a las actividades de la Facultad de Ingeniería.
3. La existencia de software libre (lenguajes de desarrollo, sistemas operativos, bases de datos, etc.).
4. La presencia de muchas empresas que ofrecen servicio de implementación de redes y/o desarrollo de sistemas informáticos a medida.
5. La presencia de muchos proveedores acreditados de tecnologías de la información.

### **Riesgos:**

1. La legalidad formal para el uso de software licenciado.
2. La resistencia al cambio al empleo de herramientas tecnológicas novedosas.
3. La velocidad de obsolescencia de las TICs.
4. Los cambios de las leyes y/o normas estatales en el empleo de herramientas tecnológicas
5. Los elevados costos para la compra de herramientas informáticas y de comunicaciones.

**Tabla 7. Matriz FORD**

	<b>Oportunidades</b>	<b>Riesgos</b>
	01. El uso de internet como medio de comunicación y una fuente de búsqueda de información. 02. La existencia de software especializado acorde a las actividades de la Facultad de Ingeniería. 03. La existencia de software libre (lenguajes de desarrollo, sistemas operativos, bases de datos, etc.). 04. La presencia de muchas empresas que ofrecen servicio de implementación de redes y/o desarrollo de sistemas informáticos a medida. 05. La presencia de muchos proveedores acreditados de tecnologías de la información.	R1. La legalidad formal para el uso de software licenciado. R2. La resistencia al cambio al empleo de herramientas tecnológicas novedosas. R3. La velocidad de obsolescencia de las TICs. R4. Los cambios de las leyes y/o normas estatales en el empleo de herramientas tecnológicas. R5. Los elevados costos para la compra de herramientas informáticas y de comunicaciones.
<b>Fortalezas</b>	<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias FR</b>
F1. El personal administrativo posee conocimientos básicos sobre recursos informáticos. F2. Las dependencias administrativas tienen por lo menos un ordenador. F3. Los laboratorios de cómputo de cada escuela profesional están equipados con veinte (20) ordenadores en promedio. F4. Predisposición para la inversión en ampliar la infraestructura tecnológica. F5. Se cuenta con una infraestructura (aulas) apropiada.	1. Adquirir nueva tecnología y el empleo de software libre. (F3, F4, O2, O3) 2. Ampliar la red integrando todas las áreas adecuando la infraestructura actual. (F5, O4) 3. Estimular el empleo de internet debido a que el personal posee conocimientos básicos. (F1, O1, O2)	1. Generar una política de socialización en los colaboradores para el uso del nuevo software y nueva tecnología. (F1, R2, R4) 2. Licenciar el software básico y/o herramientas informáticas utilizadas. (F1, R1) 3. Planificar la adquisición de nueva tecnología acorde con la Facultad de Ingeniería. (F3, F4, R3)
<b>Debilidades</b>	<b>Estrategias DO</b>	<b>Estrategias DR</b>
D1. Deficiencia de comunicación entre las diferentes dependencias de la institución. D2. Empleo de softwares sin licencias. D3. Escaso empleo de software ofimático para las actividades que se despliegan. D4. Existencia de un portal web desactualizado para difundir la imagen de la Facultad de Ingeniería a nivel global. D5. Falta de aplicaciones personalizadas en el desempeño de las diversas actividades de la Facultad de Ingeniería. D6. No existe un área especializada para la gestión de las TICs. D7. No se cuenta con software adecuado para el desarrollo de sistemas informáticos.	1. Adquirir software licenciado y apropiado para el desarrollo de las actividades en cada una de las áreas de la institución e implementación de un portal web. (D2, D4, D5, D7, O2, O3) 2. Fomentar el empleo de internet para la comunicación entre áreas y búsqueda de información. (D4, O1, O5) 3. Implementar el Departamento de Tecnologías de la Información que desarrolle aplicaciones a medida con software apropiado. (D2, D5, D6, O3) 4. Integrar la comunicación entre las dependencias de la institución. (D1, D3, O1)	1. Monitorear las actividades de las diversas áreas mediante el empleo de internet y adquisición de software apropiado. (D1, D3, D6, R2) 2. Actualizar periódicamente el portal web de la Facultad de Ingeniería acorde con sus requerimientos. (D4, R5) 3. Promover el empleo óptimo de los recursos informáticos existentes y la capacitación permanente. (D2, D7, R2) 4. Planificar un programa de adquisición de software y hardware de acorde a las leyes y/o normas del país. (D5, R1, R4, R5)

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

#### F. Determinación de los Factores Críticos de Éxito del Departamento de Tecnologías de la Información

Se analizan los factores que son forzosos para el logro de los objetivos y metas formuladas por el Departamento de Tecnologías de la Información, que a continuación se detallan:

1. Capacitar constantemente a los colaboradores en el manejo de aplicaciones informáticas y de las TICs.
2. Contar con el compromiso y predisposición de los colaboradores de las diferentes áreas en el análisis de los procesos del negocio para la identificación de los requisitos de información.
3. Elaborar los planes de gestión y control del desarrollo de los proyectos informáticos.
4. Elegir al personal apropiado para la administración de los recursos informáticos.
5. Establecer un presupuesto consignado para el mejoramiento de los recursos informáticos de la Facultad de Ingeniería.
6. Los proyectos tecnológicos deber estar de conforme con los requisitos y con el presupuesto de la Facultad de Ingeniería.
7. Obtener la información necesaria de los usuarios de los sistemas de información con la finalidad de satisfacer sus requerimientos.

#### **Comentario de la Tabla 8:**

Todos los factores críticos de éxito afectan básicamente a los objetivos de formular y ejecutar la implementación de un plan de tecnologías de la información y comunicaciones (TICs), y de mejorar el servicio al cliente.

El FCE capacitar constantemente a los colaboradores en el manejo de aplicaciones informáticas y de las TICs Ingeniería se encuentra afectado por todos los objetivos.

#### **Comentario de la Tabla 9:**

Todos los factores críticos de éxito afectan a la meta de ofrecer un servicio de calidad y excelencia en las diferentes unidades del negocio. Así mismo El FCE los proyectos tecnológicos deber estar de conforme con los requisitos y con el presupuesto de la Facultad de Ingeniería se encuentra afectado por todas las metas.

**Tabla 8. Factores Críticos de Éxito vs. Objetivos**

Objetivos Factores Críticos de Éxito	1. Brindar apoyo a todas las unidades de la Facultad de Ingeniería para el buen desempeño de sus funciones	2. Formular y ejecutar la implementación de un plan de tecnologías de la información y comunicaciones (TICs) que habilite los requerimientos de información y se constituya en un soporte para el logro de los objetivos de la Facultad de Ingeniería.	3. Mejorar el servicio al cliente (alumnos, padres de familia) mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones de acuerdo a las necesidades de la Facultad de Ingeniería.	4. Reducir el tiempo de búsqueda de información administrativa y académica cuando se requiera.	5. Reducir el tiempo en la generación de reportes de gestión que apoyen como soporte a la toma de decisiones.	6. Sensibilizar a todo el personal sobre la importancia del papel de los sistemas de información en el desarrollo de la Facultad de Ingeniería.
1. Capacitar constantemente a los colaboradores en el manejo de aplicaciones informáticas y de las TICs.	x	x	x	x	x	x
2. Contar con el compromiso y predisposición de los colaboradores de las diferentes áreas en el análisis de los procesos del negocio para la identificación de los requisitos de información.	x	x	x	x	x	x
3. Elaborar los planes de gestión y control del desarrollo de los proyectos informáticos.		x	x	x	x	x
4. Elegir al personal apropiado para la administración de los recursos informáticos.		x	x	x	x	x
5. Establecer un presupuesto consignado para el mejoramiento de los recursos informáticos de la Facultad de Ingeniería.	x	x	x	x	x	x
6. Los proyectos tecnológicos deben estar de conforme con los requisitos y con el presupuesto de la Facultad de Ingeniería.		x	x	x	x	x
7. Obtener la información necesaria de los usuarios de los sistemas de información con la finalidad de satisfacer sus requerimientos.		x	x	x	x	x

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

**Tabla 9. Factores Críticos de Éxito vs. Metas**

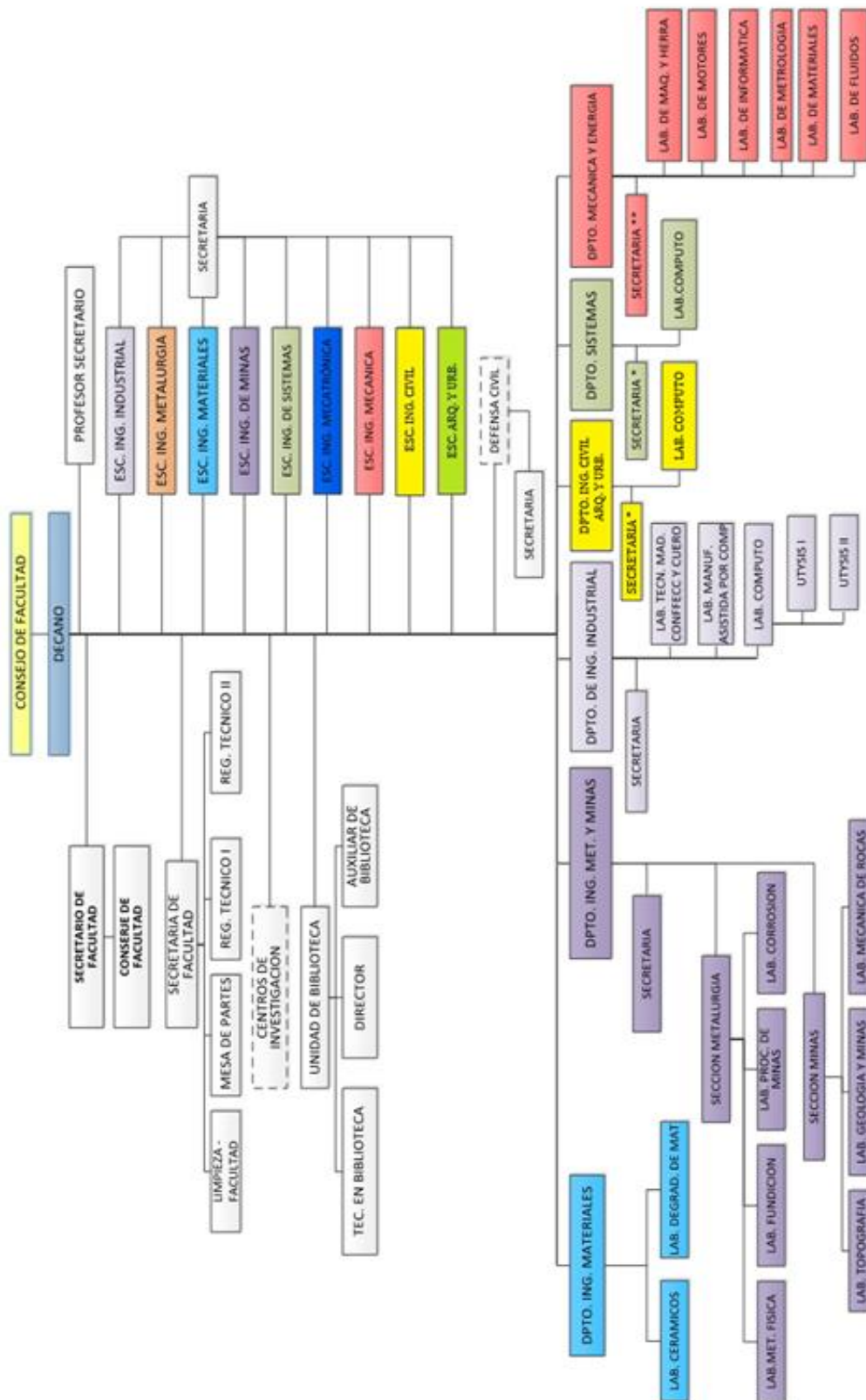
Metas	Factores Críticos de Éxito						
1. Capacitar a todos los colaboradores de la Facultad de Ingeniería sobre el manejo de los sistemas a implementar y tecnologías de la información dos (02) veces al año	x	x	x	x	x	x	x
2. Implementar sistemas informáticos alineados a los requerimientos de información de la Facultad de Ingeniería en un plazo de dos (02) años		x			x	x	x
3. Incrementar el parque de ordenadores para mejorar el servicio en toda la Facultad de Ingeniería en un plazo de un (01) año	x		x	x	x	x	
4. Ofrecer un servicio de calidad y excelencia en las diferentes unidades del negocio en un plazo de dos (02) años	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

### 5.2.1. Estudio de la organización

Se recopiló y analizó las unidades organizativas implicadas en el Plan estratégico de tecnologías de la información, básicamente la estructura organizacional de la Facultad de Ingeniería. A continuación se presenta el organigrama de la misma en el Gráfico 3.

Gráfico 3. Organigrama de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo (Elaboración Propia, 2018)





### **5.2.2. Selección y análisis de antecedentes**

Se recopila y se selecciona toda la documentación que es importante al desarrollo de la investigación, como planes estratégicos de sistemas y tecnologías de la información, planes operativos, planes de acción, etc.

Se analizaron los siguientes documentos de la institución:

Reglamento de Organización y Funciones de la Institución (ROF): es un documento técnico normativo que contiene la estructura orgánica, y definición de las funciones que compete a cada órgano y unidad orgánica de la entidad.

Manual de Organización y Funciones (MOF): es un documento técnico normativo de gestión institucional donde se describe y establece la función básica, las funciones específicas, las relaciones de autoridad, dependencia y coordinación, así como los requisitos de los cargos o puestos de trabajo.

En la Facultad de Ingeniería no se ha realizado ningún estudio previo respecto a la elaboración de un planeamiento de TICS.

## **5.3. (Fase III) Identificación de requerimientos**

### **5.3.1. Definición del estado de TI requerido o deseado**

Se especifican los requisitos de información de la Facultad de Ingeniería y se elabora un modelo de información que lo integre.

Se analizan los procesos existentes de la Facultad de Ingeniería contenidos en el alcance del planeamiento estratégico de TICS. Se realizaron reuniones de trabajo con los colaboradores, analizando los procesos y como mejorarlos.

Así también, se determinaron los requisitos funcionales de información, y se elaboró un modelo de datos con las relacionando las entidades implicadas en los procesos.

### **5.3.2. Estudio de los procesos**

Se analizaron los procesos actuales de la Facultad de Ingeniería y se determinaron los requerimientos de información, identificando las áreas del negocio y sus funciones.

Se realizaron entrevistas a los colaboradores relacionadas con los procesos que desempeñan en sus actividades diarias.

#### **5.3.2.1. Análisis funcional**

El Análisis Funcional nos permite identificar los objetivos que desean ser logrados de un puesto o rol laboral, igualmente facilita identificar las funciones que cumple un colaborador.

Las funciones clave están relacionadas con la Facultad de Ingeniería y la gestión de los procesos y así mismo con el tipo de tecnologías que se emplean en un área específica.

Se utiliza esta técnica para el análisis de cada área de la Facultad de Ingeniería, detallando sus funciones y procesos del negocio.

#### **5.3.2.2. Metodología del análisis funcional**

El análisis funcional comprende seis (06) pasos que seguidamente se detallan:

- 1º. Delimitación del campo.
- 2º. Identificación y selección de roles.
- 3º. Identificación de los procesos del negocio.
- 4º. Descripción de los procesos del negocio.
- 5º. Actores de los procesos del negocio.
- 6º. Casos de Uso de los microprocesos del negocio.

Seguidamente se detallan cada uno de los pasos aludidos.

##### **Paso 1: Delimitación del Campo**

Se analiza genéricamente la organización de la Facultad de Ingeniería definiendo las áreas que tienen roles comunes para su estudio, dividiéndose en el siguiente orden:

##### **Gestión Académica y Administrativa**

Este campo está conformado por diferentes unidades de la Facultad de Ingeniería que están relacionadas entre sí y forman parte de la cadena productiva de la institución.

Gráfico 4. Áreas de la Gestión Académica y Administrativa (Elaboración Propia, 2018)



## Paso 2: Identificación y Selección de Roles

Se identifican los diferentes roles en cada unidad del negocio, identificando las funciones esenciales.

Las funciones fueron obtenidas a través de entrevistas realizadas a los colaboradores de la Facultad de Ingeniería y al análisis documental del Manual de Organización y Funciones (MOF).

### A. Gestión Académica y Administrativa de la Facultad de Ingeniería

- Gestionar periodos
- Gestionar parámetros
- Gestionar planificación de periodos
- Gestionar criterios
- Asignar ambientes a escuelas y departamentos
- Gestionar ambiente

- Gestionar área
- Gestionar bien
- Gestionar estructura
- Gestionar local
- Gestionar pabellón
- Gestionar sede
- Gestionar servicios

## **B. Gestión de la Dirección de Departamento Académico**

- Establecer parámetros
- Generar cursos asignados
- Aperturar curso
- Asignar carga lectiva
- Registrar equipo docente
- Reportar porcentaje de desaprobados
- Reportar recursos
- Reportar horario de docente
- Reportar asistencia por docente
- Reportar horario
- Matricular
- Reportar asistencia por curso
- Reportar récord académico
- Descargar silabo
- Reportar datos personales
- Construir pregunta
- Construir encuesta
- Administrar encuestas disponibles
- Gestionar alternativas
- Gestionar tipo de preguntas
- Administración de equipos
- Manejo de inventarios
- Soporte a usuarios de los equipos
- Mantenimiento preventivo de equipos
- Mantenimiento correctivo de equipos
- Registrar nota de aplazado
- Registrar nota por evaluación
- Listar promedios

- Listar reporte de notas
- Buscar alumno
- Listar alumnos por ranking
- Editar convalidación
- Registrar nota de convalidación
- Editar notas
- Generar registro oficial de evaluación
- Consultar notas
- Consultar notas de cursos actuales

### **C. Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional**

- Elaborar horario lectivo
- Elaborar horario no Lectivo
- Asignar semanas a unidades
- Cargar sílabo existente
- Ingresar fundamentación
- Corregir sílabo
- Ingresar aprendizajes esperados
- Ingresar programación
- Visar sílabo
- Ingresar bibliografías
- Ingresar consejería
- Ingresar normas de evaluación
- Escoger Curso
- Descargar sílabo
- Revisar sílabo
- Emitir reportes del sílabo
- Registrar matrícula online
- Registrar regularización
- Registrar matrícula interna
- Gestionar pagos
- Registrar cursos extraordinarios
- Generar reportes
- Administrar equivalencias del curso
- Administrar curricular
- Administrar cronograma de matrículas

- Administrar malla curricular
- Gestionar asistencias
- Reportar asistencia de un docente
- Reportar asistencia de un alumno
- Reportar asistencia de docentes
- Reportar fecha de asistencia de docentes

#### **D. Gestión de Escalafón**

- Registrar datos del trabajador
- Buscar DNI
- Registrar datos de la familia
- Registrar datos de la entidad
- Registrar datos académicos
- Registrar ascensos
- Buscar código
- Registrar servicios en la UNT
- Registrar servicios en el estado
- Reportar quinquenios
- Registrar méritos
- Registrar deméritos
- Registrar Licencias
- Registrar control de asistencias
- Buscar código
- Registrar proyectos de investigación
- Registrar experiencia académica
- Registrar desempeño no académico
- Emitir certificado
- Emitir régimen pensionario
- Emitir quinquenios
- Emitir carrera laboral global
- Emitir reporte de empleado
- Emitir reporte estadístico
- Calificar desempeño
- Emitir reporte de desempeño

### **E. Gestión de Tecnologías de la Información**

- Administración de la red y equipos
- Manejo de inventarios
- Administración de sistemas y aplicativos
- Soporte a usuarios
- Implantación de sistemas de información
- Mantenimiento preventivo de equipos de comunicación y computación
- Mantenimiento preventivo de software
- Mantenimiento correctivo de software
- Mantenimiento correctivo de equipos de comunicación y computación

### **F. Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería**

- Solicitar información
- Pagar derecho
- Presentar documentos
- Enviar orden de elaboración documento
- Elaborar documento solicitante
- Archivar documento
- Validar usuario
- Autenticar usuario

### **G. Gestión de Admisión**

- Gestionar bancos
- Gestionar colegios
- Gestionar contraseñas
- Gestionar cuentas bancarias
- Gestionar modalidad
- Gestionar número de vacantes
- Gestionar requisitos
- Gestionar requisitos por modalidad
- Validar usuario

- Realizar preinscripción
- Realizar preinscripción manual
- Registrar firma
- Registrar huella
- Registrar requisitos
- Registrar requisitos presencial
- Registrar foto
- Registrar firma
- Registrar huella
- Registrar requisitos
- Registrar foto

#### **H. Gestión de Acreditación**

- Administrar estándares
- Emitir reportes de acreditación
- Administrar indicadores
- Administrar autoevaluación
- Administrar comité

#### **Paso 3: Identificación de los Procesos de Negocio**

Para efectuar la identificación de los procesos de negocio (macroproceso, procesos y microprocesos) se constituyó un equipo de trabajo formado por colaboradores de la Facultad de Ingeniería y los tesisistas como facilitadores del desarrollo de una metodología de trabajo y del diseño del proceso y sus funcionalidades.

En este paso se describen los siguientes aspectos:

- El Macroproceso de la Gestión Académica y Administrativa de la Facultad de Ingeniería (ver Gráfico 5).
- Descripción de Procesos y Microprocesos



.Gráfico 5. MacroProceso de la Gestión Académica y Administrativa de la Facultad de Ingeniería (Elaboración Propia, 2018)

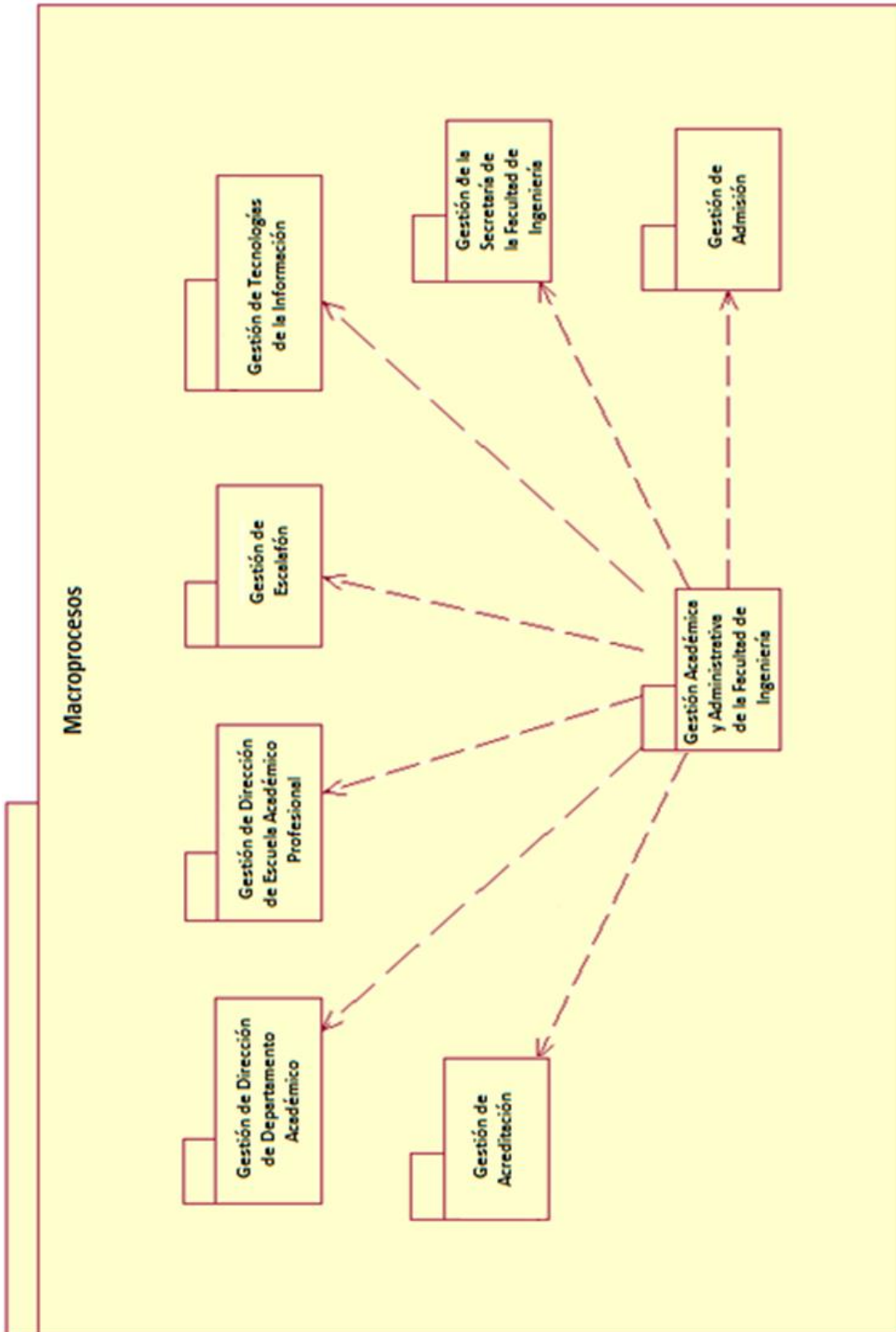


Tabla 10. Proceso de Gestión Académica y Administrativa del Decanato de Ingeniería

<b>PROCESO 1: GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA DEL DECANATO DE INGENIERÍA</b>	
<b>SUBPROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
P1.1 Planificación académica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar periodos</li> <li>- Gestionar parámetros</li> <li>- Gestionar planificación de periodos</li> <li>- Gestionar criterios</li> </ul>
P1.2 Administración de patrimonio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignar ambientes a escuelas y departamentos</li> <li>- Gestionar ambiente</li> <li>- Gestionar área</li> <li>- Gestionar bien</li> <li>- Gestionar estructura</li> <li>- Gestionar local</li> <li>- Gestionar pabellón</li> <li>- Gestionar sede</li> <li>- Gestionar servicios</li> </ul>

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

Tabla 11. Proceso de Gestión de la Dirección de Departamento Académico

<b>PROCESO 2: GESTIÓN DE LA DIRECCIÓN DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO</b>	
<b>SUBPROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
P2.1 Administrar parámetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer parámetros</li> <li>- Generar cursos asignados</li> <li>- Aperturar curso</li> </ul>
P2.2 Asignación docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignar carga lectiva</li> <li>- Registrar equipo docente</li> </ul>
P2.3 Administrar aula virtual docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportar porcentaje de desaprobados</li> <li>- Reportar recursos</li> <li>- Reportar horario de docente</li> <li>- Reportar asistencia por docente</li> </ul>
P2.4 Administrar aula virtual alumno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportar horario</li> <li>- Matricular</li> <li>- Reportar asistencia por curso</li> <li>- Reportar record académico</li> <li>- Descargar silabo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportar datos personales</li> </ul>
P2.5 Administrar encuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir pregunta</li> <li>- Construir encuesta</li> <li>- Administrar encuestas disponibles</li> <li>- Gestionar alternativas</li> <li>- Gestionar tipo de preguntas</li> </ul>
P2.6 Administrar laboratorios de cómputo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración de equipos</li> <li>- Manejo de inventarios</li> <li>- Soporte a usuarios de los equipos</li> <li>- Mantenimiento preventivo de equipos</li> <li>- Mantenimiento correctivo de equipos</li> </ul>
P2.7 Administrar notas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar nota de aplazado</li> <li>- Registrar nota por evaluación</li> <li>- Listar promedios</li> <li>- Listar reporte de notas</li> <li>- Buscar alumno</li> <li>- Listar alumnos por ranking</li> <li>- Editar convalidación</li> <li>- Registrar nota de convalidación</li> <li>- Editar notas</li> <li>- Generar registro oficial de evaluación</li> <li>- Consultar notas</li> <li>- Consultar notas de cursos actuales</li> </ul>

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

Tabla 12. Proceso de Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional

<b>PROCESO 3: GESTIÓN DE LA DIRECCIÓN DE ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL</b>	
<b>SUBPROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
P3.1 Administrar horarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar horario lectivo</li> <li>- Elaborar horario no lectivo</li> </ul>
P3.2 Administrar sílabo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignar semanas a unidades</li> <li>- Cargar sílabo existente</li> <li>- Ingresar fundamentación</li> <li>- Corregir sílabo</li> <li>- Ingresar aprendizajes esperados</li> <li>- Ingresar programación</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visar sílabo</li> <li>- Ingresar bibliografías</li> <li>- Ingresar consejería</li> <li>- Ingresar normas de evaluación</li> <li>- Escoger curso</li> <li>- Descargar sílabo</li> <li>- Revisar sílabo</li> <li>- Emitir reportes del sílabo</li> </ul>
P3.3 Administrar matrícula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar matrícula online</li> <li>- Registrar regularización</li> <li>- Registrar matrícula interna</li> <li>- Gestionar pagos</li> <li>- Registrar cursos extraordinarios</li> <li>- Generar reportes</li> <li>- Administrar equivalencias del curso</li> <li>- Administrar curricular</li> <li>- Administrar cronograma de matrículas</li> <li>- Administrar malla curricular</li> </ul>
P3.4 Administrar asistencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar asistencias</li> <li>- Reportar asistencia de un docente</li> <li>- Reportar asistencia de un alumno</li> <li>- Reportar asistencia de docentes</li> <li>- Reportar fecha de asistencia de docentes</li> </ul>

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

Tabla 13. Proceso de Gestión de Escalafón

<b>PROCESO 4: GESTIÓN DE ESCALAFÓN</b>	
<b>SUBPROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
P4.1 Administrar personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar datos del trabajador</li> <li>- Buscar DNI</li> <li>- Registrar datos de la familia</li> <li>- Registrar datos de la entidad</li> <li>- Registrar datos académicos</li> </ul>
P4.2 Carrera laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar ascensos</li> <li>- Buscar código</li> <li>- Registrar servicios en la UNT</li> <li>- Registrar servicios en el estado</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportar quinquenios</li> </ul>
P4.3 Comportamiento laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar méritos</li> <li>- Registrar deméritos</li> <li>- Registrar licencias</li> <li>- Registrar control de asistencias</li> <li>- Buscar código</li> </ul>
P4.4 Registro SUNEDU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar proyectos de investigación</li> <li>- Registrar experiencia académica</li> <li>- Registrar desempeño no académico</li> </ul>
P4.5 Reportes administrativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emitir certificado</li> <li>- Emitir régimen pensionario</li> <li>- Emitir quinquenios</li> <li>- Emitir carrera laboral global</li> </ul>
P4.6 Reportes estadísticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emitir reporte de empleado</li> <li>- Emitir reporte estadístico</li> </ul>
P4.7 Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calificar desempeño</li> <li>- Emitir reporte de desempeño</li> </ul>

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

Tabla 14. Proceso de Gestión de Tecnologías de la Información

<b>PROCESO 5: GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN</b>	
<b>SUBPROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
P5.1 Administración de tecnologías de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración de red y equipos</li> <li>- Manejo de inventarios</li> <li>- Administración de sistemas y aplicativos</li> <li>- Soporte a usuarios</li> <li>- Implantación de sistemas de información</li> </ul>
P5.2 Mantenimiento de tecnologías de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento preventivo de equipos de comunicación y computación</li> <li>- Mantenimiento preventivo de software</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento correctivo de software</li> <li>- Mantenimiento correctivo de equipos de comunicación y computación</li> </ul>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

Tabla 15. Proceso de Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería

<b>PROCESO 6: GESTIÓN DE SECRETARÍA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA</b>	
<b>SUBPROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
P6.1 Trámite documentario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar información</li> <li>- Pagar derecho</li> <li>- Presentar documentos</li> </ul>
P6.2 Documentos académicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enviar orden de elaboración documento</li> <li>- Elaborar documento solicitante</li> <li>- Archivar documento</li> </ul>
P6.3 Administración del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validar usuario</li> <li>- Autenticar usuario</li> </ul>

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

Tabla 16. Proceso de Gestión de Admisión

<b>PROCESO 7: GESTIÓN DE ADMISIÓN</b>	
<b>SUBPROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
P7.1 Planificación de mantenedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar bancos</li> <li>- Gestionar colegios</li> <li>- Gestionar contraseñas</li> <li>- Gestionar cuentas bancarias</li> <li>- Gestionar modalidad</li> <li>- Gestionar número de vacantes</li> <li>- Gestionar requisitos</li> <li>- Gestionar requisitos por modalidad</li> </ul>
P7.2 Preinscripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validar usuario</li> <li>- Realizar preinscripción</li> <li>- Realizar preinscripción manual</li> </ul>

P7.3 Inscripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar firma</li> <li>- Registrar huella</li> <li>- Registrar requisitos</li> <li>- Registrar requisitos presencial</li> <li>- Registrar foto</li> </ul>
P7.4 Acreditación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar firma</li> <li>- Registrar huella</li> <li>- Registrar requisitos</li> <li>- Registrar foto</li> </ul>

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

Tabla 17. Proceso de Gestión de Acreditación

PROCESO 8: GESTIÓN DE ACREDITACIÓN	
SUBPROCESO	ACTIVIDADES
P8.1 Gestión de acreditación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrar estándares</li> <li>- Emitir reportes de acreditación</li> <li>- Administrar indicadores</li> <li>- Administrar autoevaluación</li> <li>- Administrar comité</li> </ul>

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

#### Paso 4: Descripción de los Procesos de Negocio

##### - P1: Gestión Académica y Administrativa del Decanato de Ingeniería:

Este proceso consiste en la gestión de periodos, parámetros, planificación de periodos, criterios, asignación de ambientes a escuelas y departamentos, gestión de ambientes, áreas, bienes, estructuras, locales, pabellones, sedes, servicios.

Este proceso se inicia con la planificación académica y termina con la administración de patrimonio.

- **P2: Gestión de la Dirección de Departamento Académico:**

Este proceso consiste en establecer parámetros, generar cursos asignados, aperturar curso, asignar carga lectiva, registrar equipo docente, reportar porcentaje de desaprobados, reportar recursos, horario de docente, asistencia por docente, horario, matricular, reportar asistencia por curso, reportar récord académico, descargar silabo, reportar datos personales, construir pregunta, encuesta, administrar encuestas disponibles, gestionar alternativas, tipo de preguntas, administración de equipos, manejo de inventarios, soporte a usuarios de los equipos, mantenimiento preventivo de equipos, mantenimiento correctivo de equipos, registrar nota de aplazado, nota por evaluación, listar promedios, reporte de notas, buscar alumno, listar alumnos por ranking, editar convalidación, registrar nota de convalidación, editar notas, generar registro oficial de evaluación, consultar notas, notas de cursos actuales.

Este proceso se inicia con el administrar parámetros, asignación docente, administrar aula virtual docente, administrar aula virtual alumno, administrar encuestas, administrar laboratorios de cómputo y termina con administrar notas.

- **P3: Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional:**

Este proceso consiste en elaborar horario lectivo, horario no lectivo, asignar semanas a unidades, cargar sílabo existente, ingresar fundamentación, corregir sílabo, ingresar aprendizajes esperados, programación, visar sílabo, ingresar bibliografías, consejería, normas de evaluación, escoger curso, descargar sílabo, revisar sílabo, emitir reportes del sílabo, registrar matrícula online, regularización, matrícula interna, gestionar pagos, registrar cursos extraordinarios, generar reportes, administrar equivalencias del curso,



cronograma de matrículas, administrar malla curricular, gestionar asistencias, reportar asistencia de un docente, asistencia de un alumno, asistencia de docentes, fecha de asistencia de docentes.

Este proceso se inicia con administrar horarios, administrar sílabo, administrar matrícula termina con administrar asistencias.

- **P4: Gestión de Escalafón:**

Este proceso consiste en registrar datos del trabajador, buscar DNI, registrar datos de la familia, datos de la entidad, datos académicos, ascensos, buscar código, registrar servicios en la UNT, servicios en el estado, quinquenios, méritos, deméritos, licencias, registrar control de asistencias, registrar proyectos de investigación, experiencia académica, desempeño no académico, emitir certificado, régimen pensionario, quinquenios, carrera laboral global, reporte de empleado, reporte estadístico, calificar desempeño, emitir reporte de desempeño.

Este proceso se inicia con administrar personal, carrera laboral, comportamiento laboral, Registro SUNEDU, reportes administrativos, estadísticos y seguridad.

- **P5: Gestión de Tecnologías de la Información:**

Este proceso consiste en la administración de red y equipos, manejo de inventarios, administración de sistemas y aplicativos, soporte a usuarios e implantación de sistemas de información, mantenimiento preventivo de equipos de comunicación y computación, mantenimiento preventivo de software, y mantenimiento correctivo de software, mantenimiento correctivo de equipos de comunicación y computación.

Este proceso se inicia con la administración de tecnologías de la información y termina con el mantenimiento de tecnologías de la información.

- **P6: Gestión de Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería:**

Este proceso consiste en pagar derecho, presentar documentos, enviar orden de elaboración documento, elaborar documento solicitante, archivar documento, validar usuario, autenticar usuario.

Este proceso se inicia con trámite documentario, documentos académicos y termina con administración del sistema.

- **P7: Gestión de Admisión:**

Este proceso consiste en gestionar bancos, colegios, contraseñas, cuentas bancarias, modalidad, número de vacantes, requisitos, requisitos por modalidad, validar usuario, realizar preinscripción, preinscripción manual, registrar firma, huella, requisitos, requisitos presencial, foto, firma, huella, requisitos, registrar foto.

Este proceso se inicia con la planificación de mantenedores, preinscripción, inscripción y termina con acreditación.

- **P8: Gestión de Acreditación:**

Este proceso consiste en administrar estándares, emitir reportes de acreditación, administrar indicadores, autoevaluación y administrar comité.

Este proceso consiste en gestión de acreditación

**Paso 5: Actores de los Procesos de Negocio**

- Director de Escuela

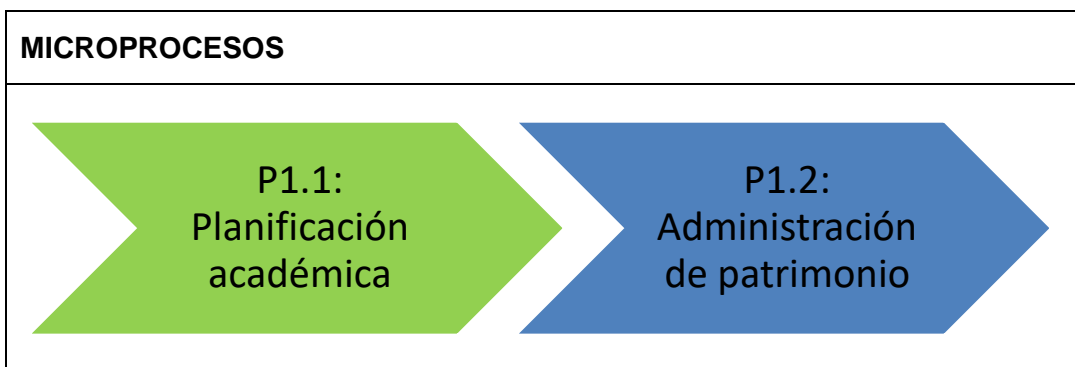
- Consejo Universitario
- Trabajador de Patrimonio
- Administrador de Patrimonio
- Docente
- Director de Departamento
- Secretaria de Departamento
- Director de Oficina de Sistema
- Alumno
- Usuario
- Secretaria de Acreditación
- Administrador de Laboratorio de Cómputo
- Secretaria de Dirección de Escuela
- Secretaria de Registro Técnico
- Apoderado
- Administrador OGDAE
- Registro técnico
- Técnico administrativo
- Administrativo
- Jefe de Tecnologías de la Información
- Solicitante
- Cajero de Mesa de Partes
- Secretaria de Mesa de Partes
- Trabajador de Oficina de Admisión
- Postulante
- Trabajador de Firma de Oficina de Admisión
- Trabajador de Huella de Oficina de Admisión
- Trabajador de Foto de Oficina de Admisión
- SUNEDU
- Comité Interno
- Decano

## **Paso 6: Flujo de Trabajo de los MicroProcesos del Negocio**

A continuación, se presentan los microprocesos identificados y sus respectivos flujos de trabajo:

- P1.1 Planificación académica
- P1.2 Administración de patrimonio
- P2.1 Administrar parámetros
- P2.2 Asignación docente
- P2.3 Administrar aula virtual docente
- P2.4 Administrar aula virtual alumno
- P2.5 Administrar encuestas
- P2.6 Administrar laboratorios de cómputo
- P2.7 Administrar notas
- P3.1 Administrar horarios
- P3.2 Administrar sílabo
- P3.3 Administrar matrícula
- P3.4 Administrar asistencias
- P4.1 Administrar personal
- P4.2 Carrera laboral
- P4.3 Comportamiento laboral
- P4.4 Registro SUNEDU
- P4.5 Reportes administrativos
- P4.6 Reportes estadísticos
- P4.7 Seguridad
- P5.1 Administración de tecnologías de la información
- P5.2 Mantenimiento de tecnologías de la información
- P6.1 Trámite documentario
- P6.2 Documentos académicos
- P6.3 Administración del sistema
- P7.1 Planificación de mantenedores
- P7.2 Preinscripción
- P7.3 Inscripción
- P7.4 Acreditación
- P8.1 Gestión de acreditación

### PROCESO P1: Gestión Académica y Administrativa del Decanato de Ingeniería:



#### MicroProceso P1.1: Planificación académica:

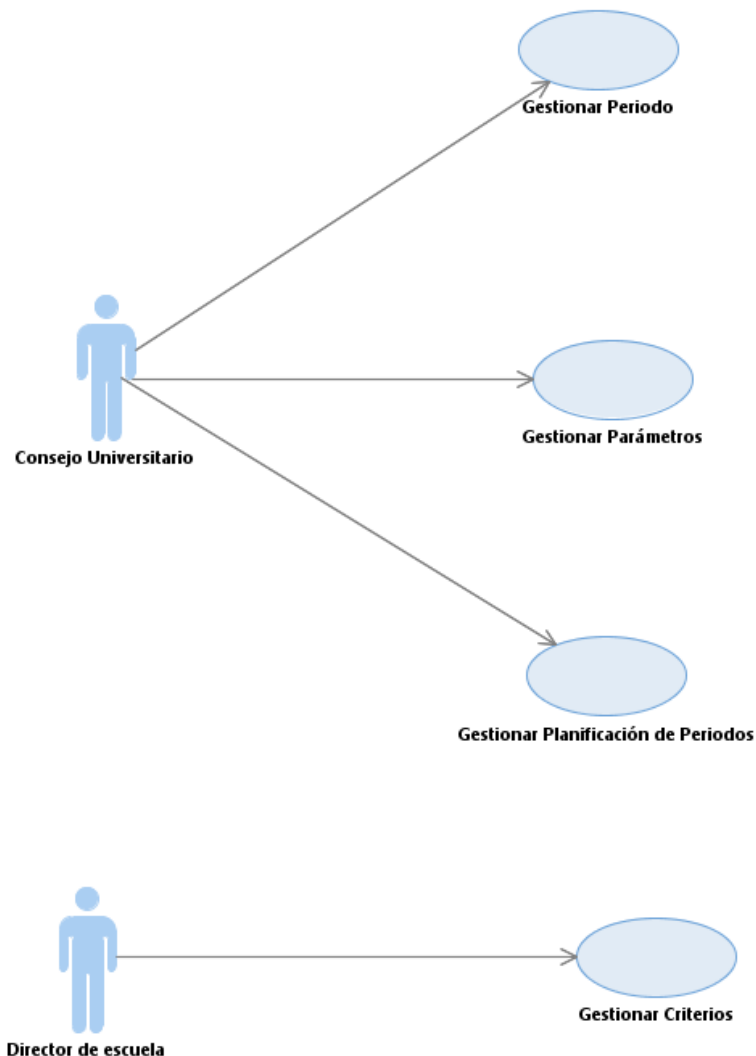
Actores:

- Director de Escuela
- Consejo Universitario

Descripción:

1. El Consejo Universitario inicia definiendo el periodo académico
2. El Consejo Universitario gestiona los parámetros
3. El Consejo Universitario gestiona la planificación de periodos
4. El Director de Escuela gestiona los criterios.

**Gráfico 6. MicroProceso P1.1: Planificación Académica (Elaboración Propia, 2018)**



### **MicroProceso P1.2: Administración de patrimonio:**

Actores:

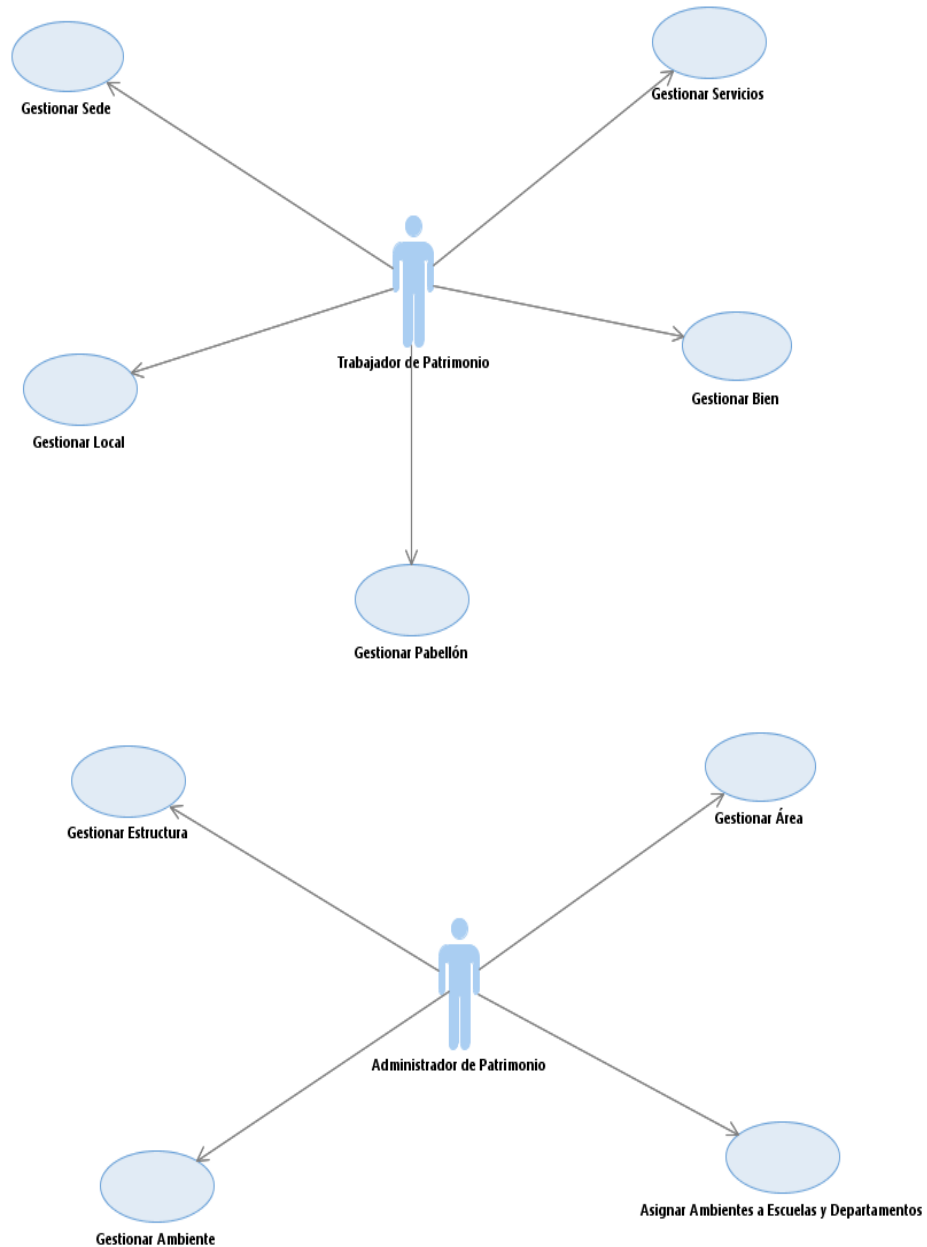
- Trabajador de Patrimonio
- Administrador de Patrimonio

Descripción:

1. El trabajador de patrimonio gestiona la sede
2. El trabajador de patrimonio gestiona los servicios
3. El trabajador de patrimonio gestiona los bienes
4. El trabajador de patrimonio gestiona los pabellones
5. El trabajador de patrimonio gestiona los locales.

6. El administrador de patrimonio gestiona las estructuras
7. El administrador de patrimonio gestiona las áreas
8. El administrador de patrimonio asigna ambientes a escuelas y departamentos
9. El administrador de patrimonio gestiona los ambientes

**Gráfico 7. Casos de Uso del MicroProceso P1.2: Administración de Patrimonio (Elaboración Propia, 2018)**



**PROCESO P2: GESTIÓN DE LA DIRECCIÓN DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO:**





### MicroProceso P2.1: Administrar parámetros:

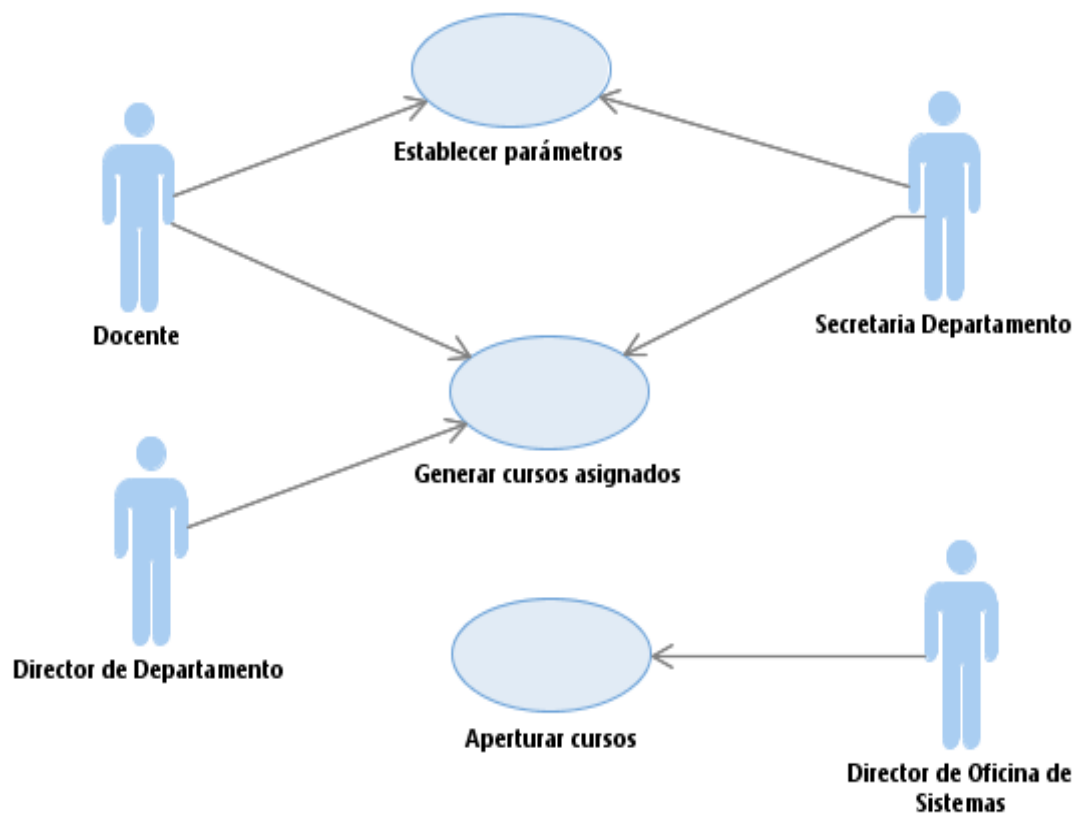
Actores:

- Docente
- Director de Departamento
- Secretaria de Departamento
- Director de Oficina de Sistema

Descripción:

1. El Docente y la Secretaria de Departamento establecen parámetros
2. El Director de Departamento, Secretaria de Departamento y el docente generan los cursos asignados
3. El Director de la Oficina de Sistemas apertura el curso.

Gráfico 8. Casos de Uso del MicroProceso P2.1: Administrar parámetros (Elaboración Propia, 2018)



### MicroProceso P2.2: Asignación docente:

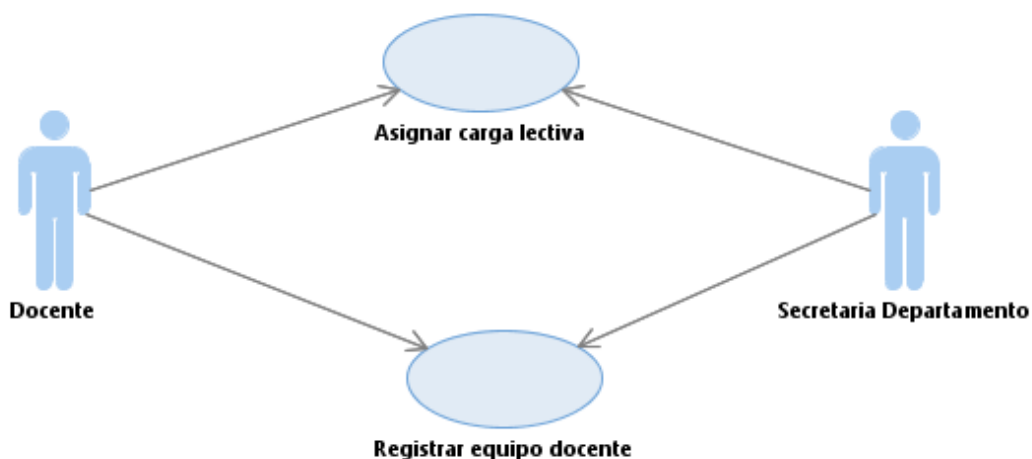
Actores:

- Docente
- Secretaria Departamento

Descripción:

1. El Docente y la Secretaria de Departamento asignan carga lectiva
2. El Docente y la Secretaria de Departamento registran equipo docente

Gráfico 9. Casos de Uso del MicroProceso P2.2: Asignación docente (Elaboración Propia, 2018)



### MicroProceso P2.3: Administrar aula virtual docente:

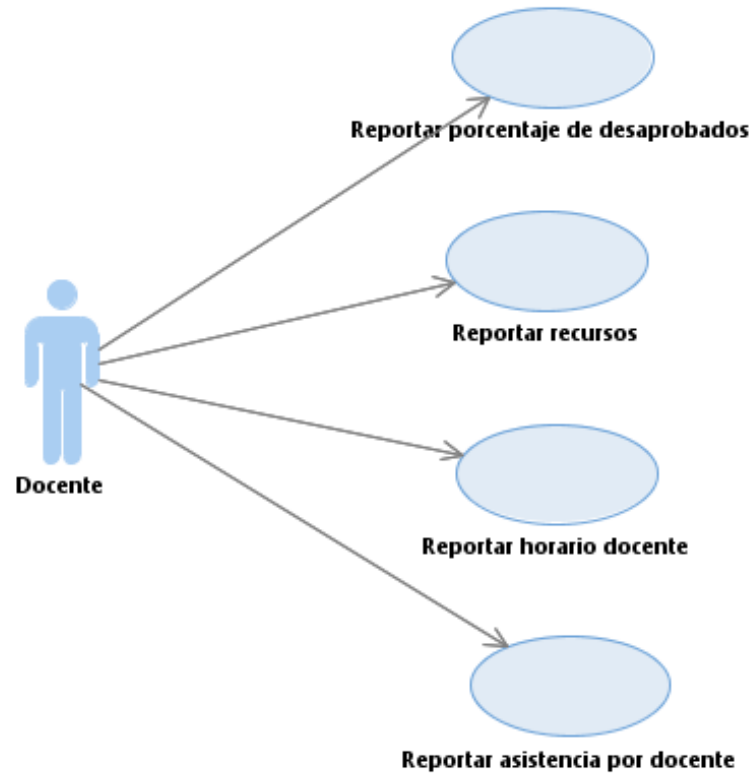
Actores:

- Docente

Descripción:

1. El Docente reporta porcentaje de desaprobados
2. El Docente reporta los recursos
3. El Docente reporta el horario de docente
4. El Docente reporta la asistencia por docente

Gráfico 10. Casos de Uso del MicroProceso P2.3: Administrar aula virtual docente (Elaboración Propia, 2018)



#### MicroProceso P2.4: Administrar aula virtual alumno:

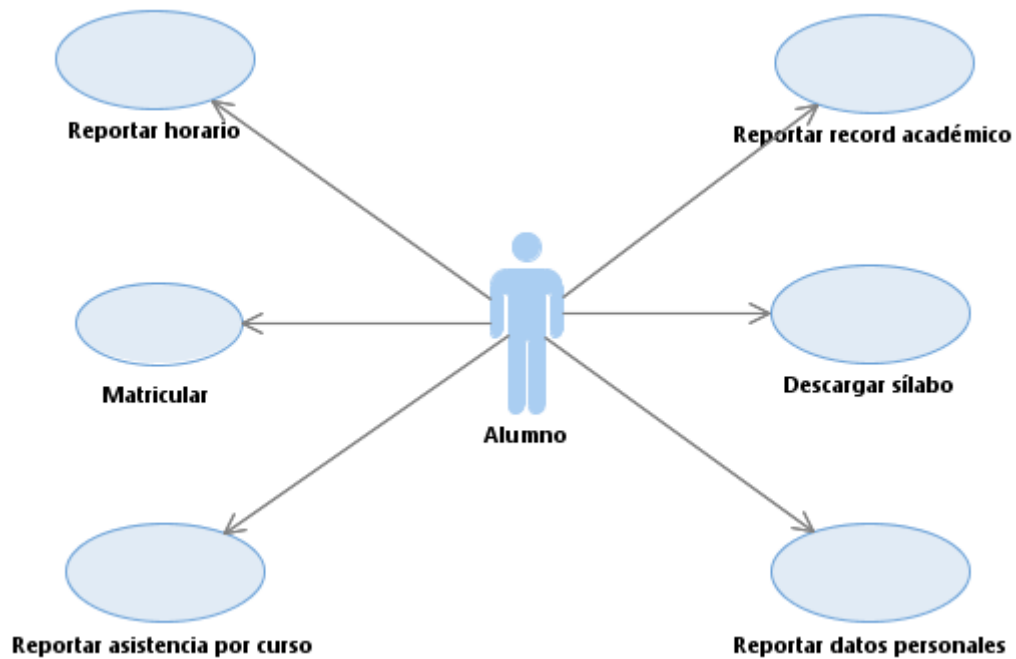
Actores:

- Alumno

Descripción:

1. El Alumno procesa matrícula
2. El Alumno reporta horario
3. El Alumno reporta récord académico
4. El Alumno descarga sílabo
5. El Alumno reporta datos personales
6. El Alumno reporta asistencia por curso

Gráfico 11. Casos de Uso del MicroProceso P2.4: Administrar aula virtual alumno (Elaboración Propia, 2018)



### MicroProceso P2.5: Administrar encuestas:

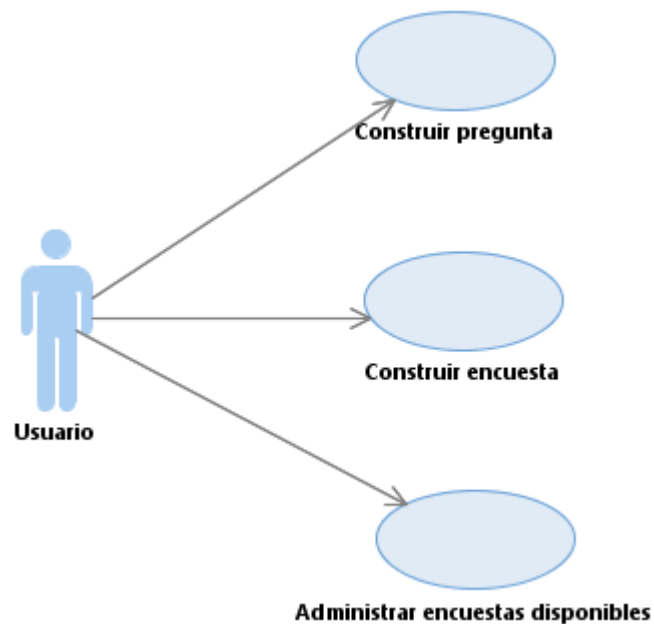
Actores:

- Usuario

Descripción:

1. El Usuario construye preguntas
2. El Usuario construye encuesta
3. El Usuario administra encuestas disponibles

**Gráfico 12. Casos de Uso del MicroProceso P2.5: Administrar encuestas (Elaboración Propia, 2018)**



### **MicroProceso P2.6: Administrar laboratorios de cómputo:**

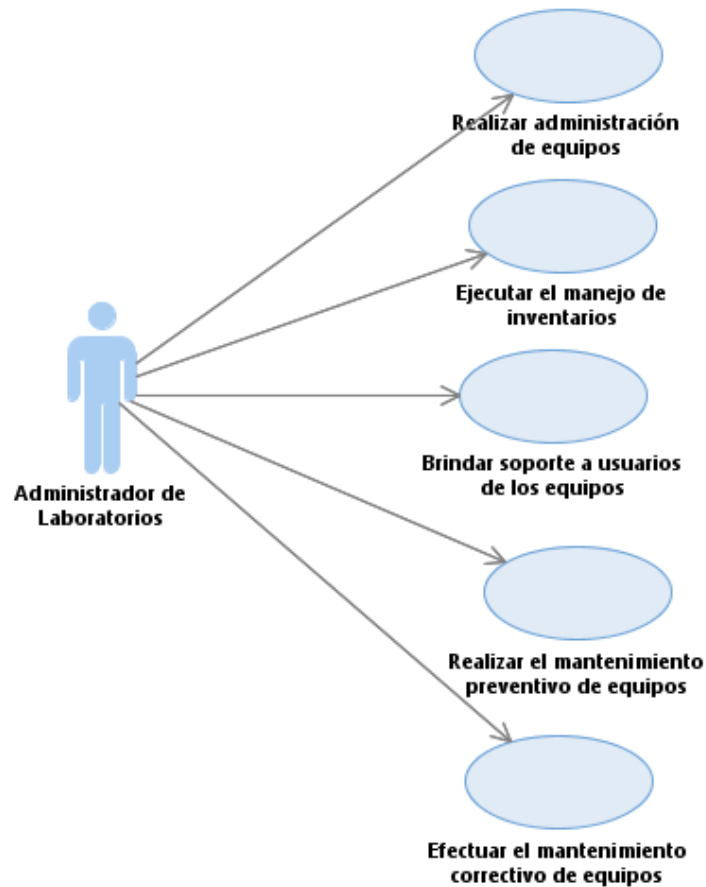
Actores:

- Administrador de Laboratorios

Descripción:

1. El Administrador de Laboratorios realiza administración de equipos
2. El Administrador de Laboratorios ejecuta el manejo de inventarios
3. El Administrador de Laboratorios brinda soporte a los usuarios de los equipos
4. El Administrador de Laboratorios realiza el mantenimiento preventivo de equipos
5. El Administrador de Laboratorios efectúa el mantenimiento correctivo de equipos

Gráfico 13. Casos de Uso del MicroProceso P2.6: Administrar laboratorios de cómputo (Elaboración Propia, 2018)



### MicroProceso P2.7: Administrar notas:

Actores:

- Docente
- Secretaria de Dirección
- Secretaria de Registro Técnico
- Secretaria de Departamento
- Alumno
- Apoderado

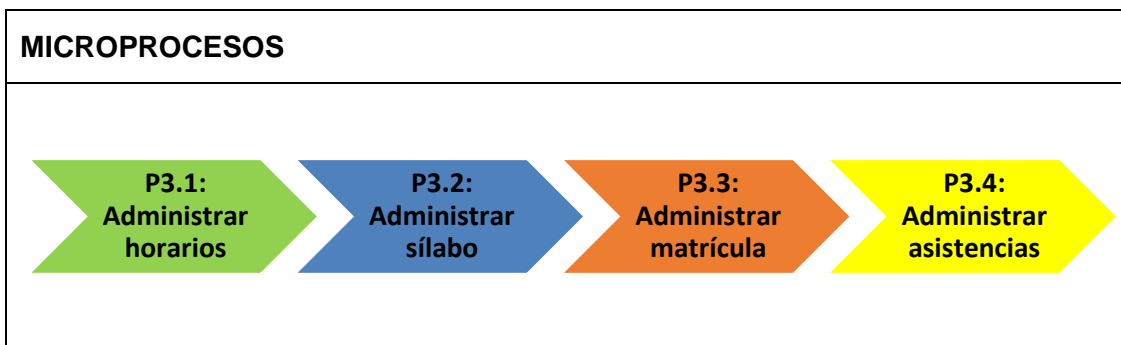
Descripción:

1. El Docente registra nota de aplazados
2. El Docente registra nota por evaluación
3. El Docente lista promedios
4. El Docente lista reporte de notas
5. La Secretaria de Dirección lista alumnos por ranking

6. La Secretaria de Dirección edita convalidación, previamente busca al alumno
7. La Secretaria de Dirección registra nota de convalidación, previamente busca al alumno
8. La Secretaria de Registro Técnico edita notas, previamente busca al alumno
9. La Secretaria de Departamento genera el registro oficial de evaluación
10. El alumno y el Docente consultan notas, si desean generan el reporte de notas
11. El alumno y el Docente consultan notas de cursos actuales

Ver Gráfico13.

### PROCESO P3: Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional:



#### MicroProceso P3.1: Administrar horarios:

Actores:

- Director de Escuela
- Docente

Descripción:

1. El Director de Escuela elabora horario lectivo
2. El docente elabora horario no lectivo

Gráfico 14. Casos de Uso del MicroProceso P2.7: Administrar notas (Elaboración Propia, 2018)

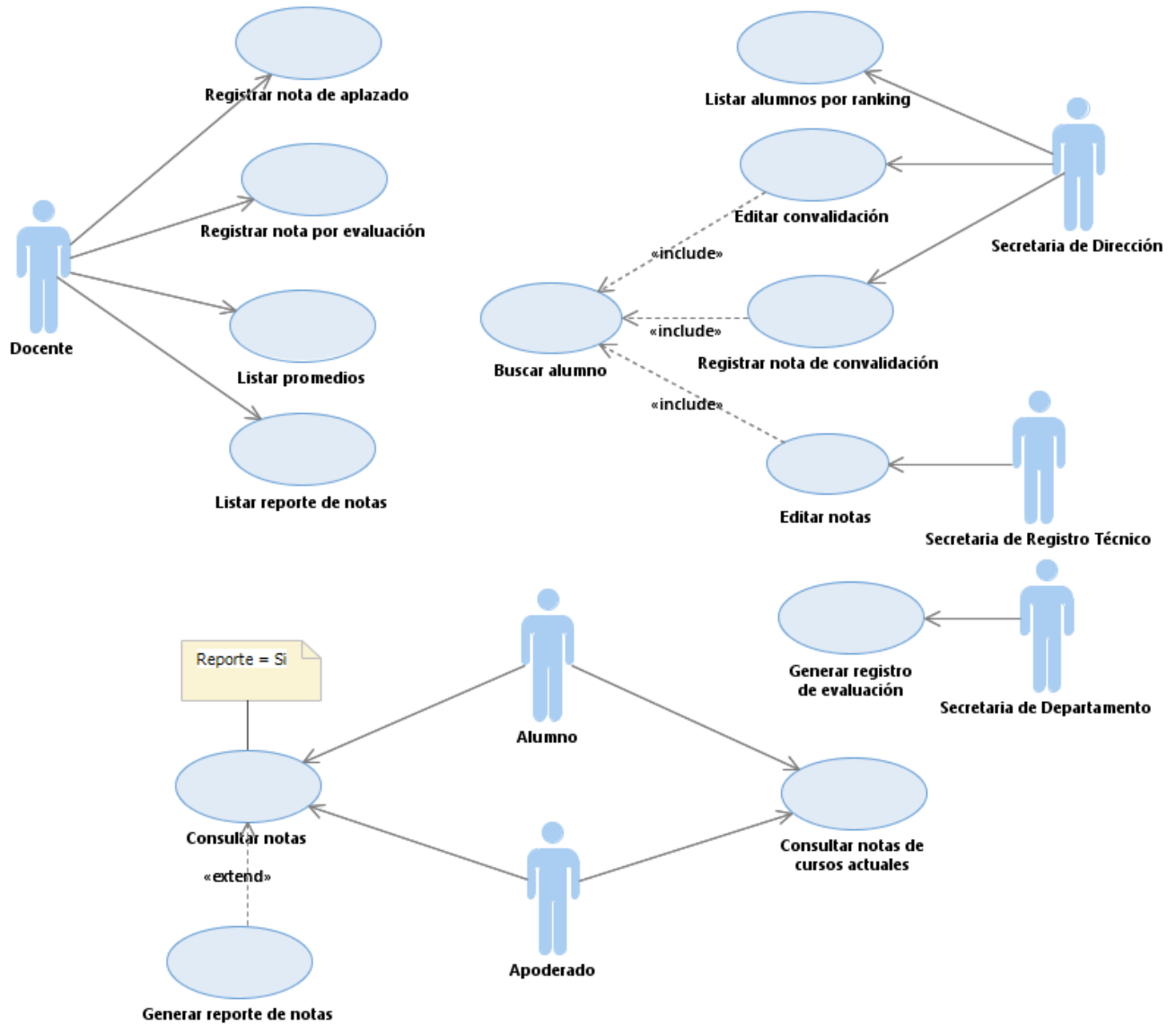
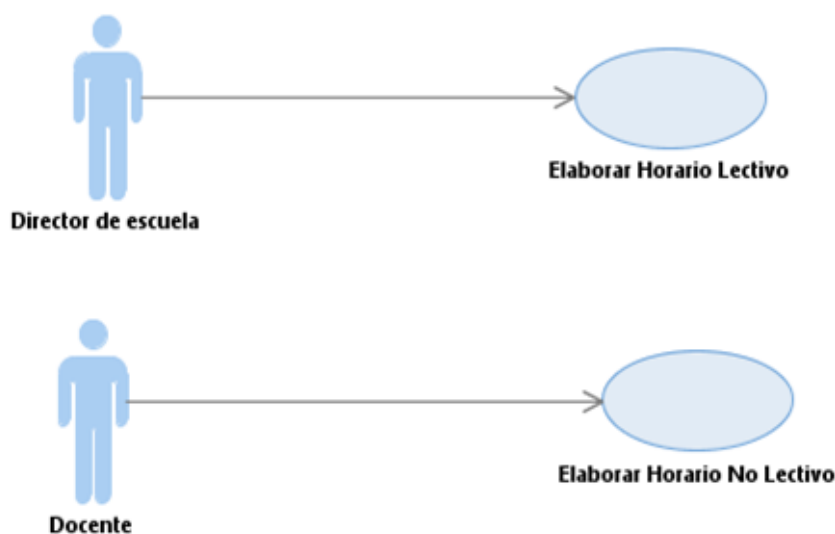


Gráfico 15. Casos de Uso del MicroProceso P3.1: Administrar horarios (Elaboración Propia, 2018)





### **MicroProceso P3.2: Administrar sílabo:**

Actores:

- Docente
- Alumno
- Director de Escuela
- Administrador OGDAE

Descripción:

1. El docente selecciona registrar sílabo
2. El Docente escoge el curso
3. El Docente carga sílabo existente
4. El Docente ingresa semanas a unidades
5. El Docente ingresa fundamentación
6. El Docente ingresa aprendizajes esperados
7. El Docente ingresa programación
8. El Docente ingresa normas de evaluación
9. El Docente ingresa consejería
10. El Docente ingresa bibliografía
11. El Docente corrige sílabo
12. El alumno, el Docente y el Director de Escuela descargan sílabo, previamente escogen el curso

13. El Director de Escuela visa el sílabo, previamente escoge el curso y revisa el sílabo
14. El Directo de Escuela y el Administrador de OGDAE emiten reportes del sílabo  
Ver Gráfico 16.

### **MicroProceso P3.3: Administrar matrícula:**

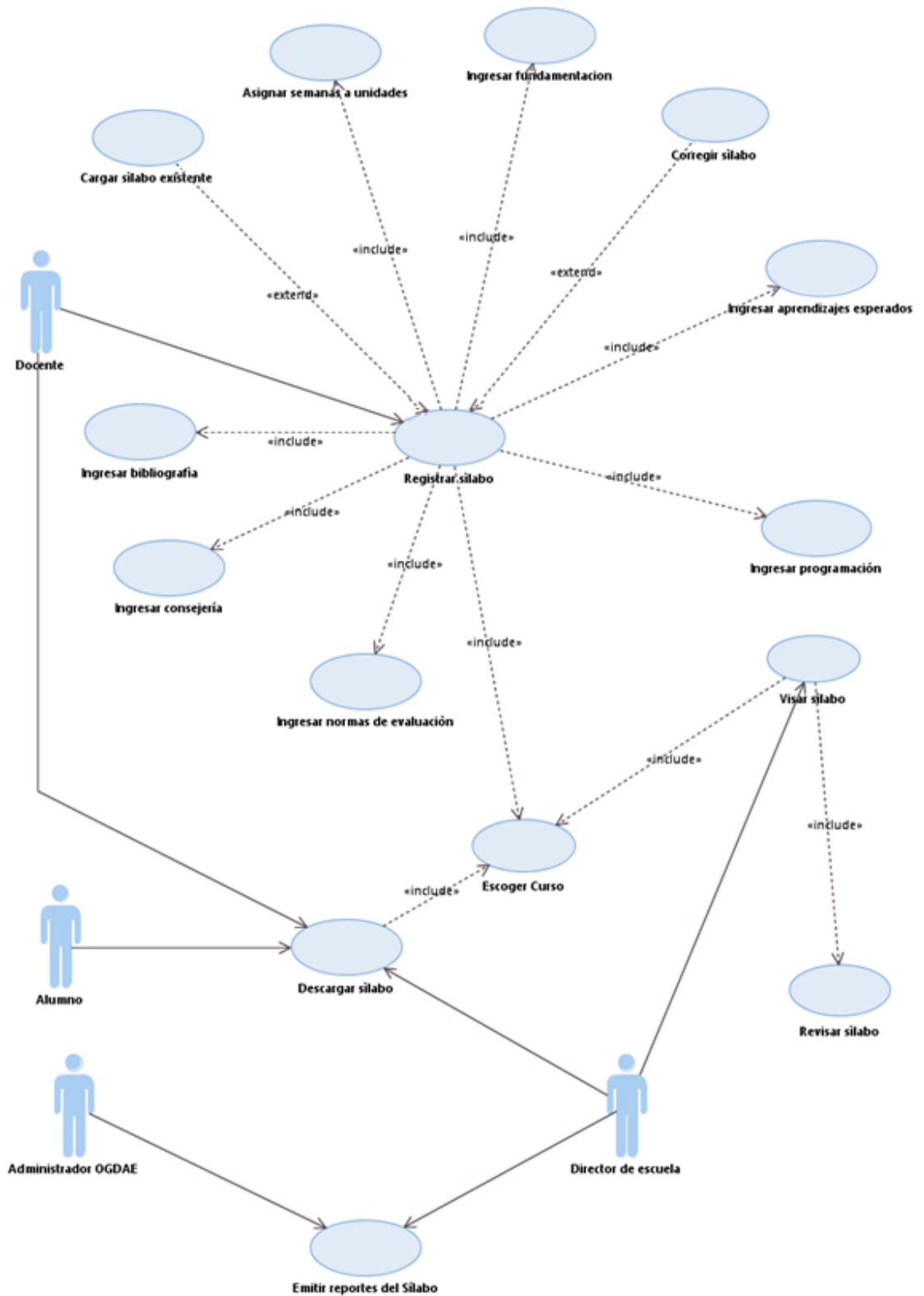
Actores:

- Registro técnico
- Alumno
- Director de Escuela
- Secretaria de Escuela

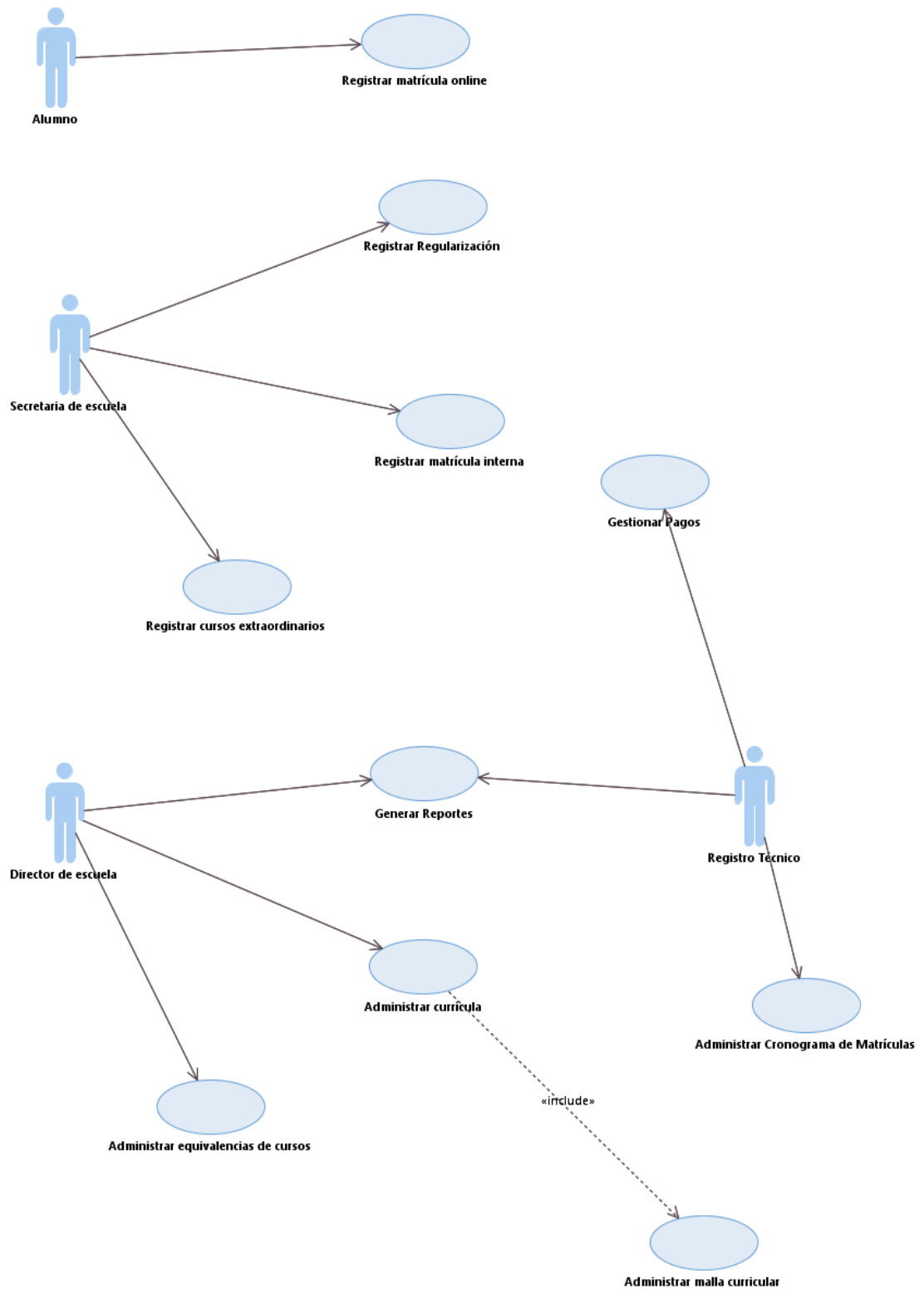
Descripción:

1. El Alumno registra matrícula online
  2. La Secretaria de Escuela registra regularización
  3. La Secretaria de Escuela registra matrícula interna
  4. La Secretaria de Escuela registra cursos extraordinarios
  5. El Director de Escuela administra equivalencias de cursos
  6. El Director de Escuela administra currícula, previamente administra malla curricular
  7. El Director de Escuela y Registro Técnico generan reportes
  8. Registro Técnico gestiona pagos
  9. Registro Técnico administra cronograma de matrículas
- Ver Gráfico 17.

Gráfico 166. Casos de Uso del MicroProceso P3.2: Administrar sílabo (Elaboración Propia, 2018)



**Gráfico 177. Casos de Uso del MicroProceso P3.3: Administrar matrícula (Elaboración Propia, 2018)**



### MicroProceso P3.4: Administrar asistencias:

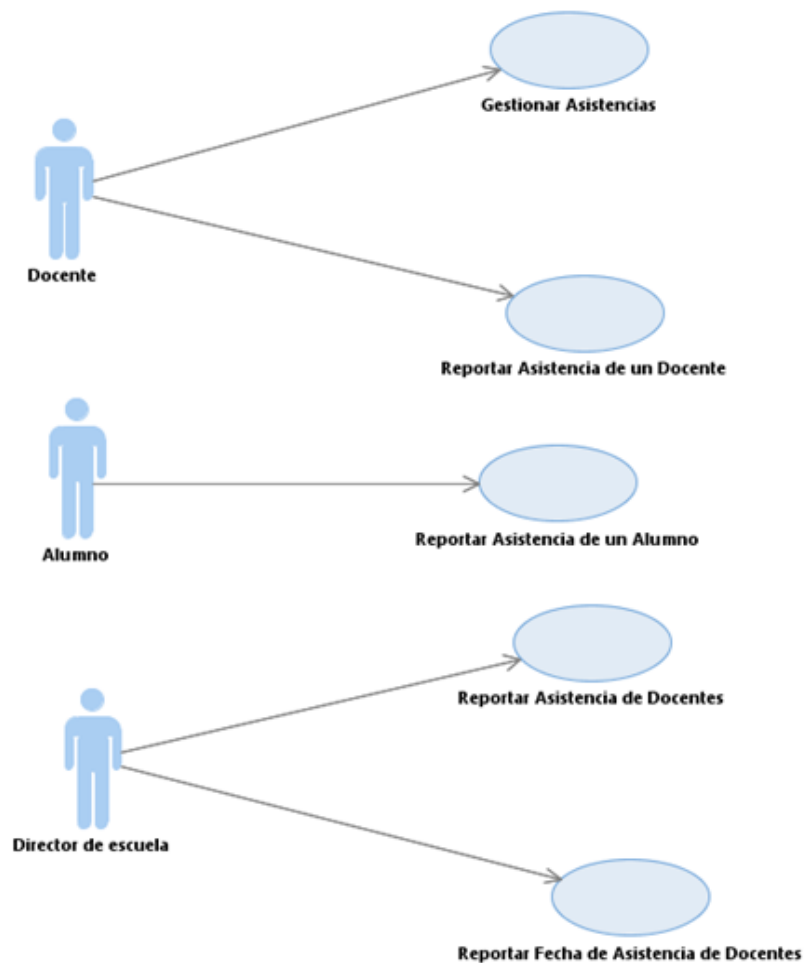
Actores:

- Docente
- Alumno
- Director de Escuela

Descripción:

1. El Docente gestiona asistencias
2. El Docente reporta asistencia de un docente
3. El alumno reporta asistencia de un alumno
4. El Director de Escuela reporta asistencia de docentes
5. El Director de Escuela reporta fecha de asistencia de docentes

Gráfico 188. Casos de Uso del MicroProceso P3.4: Administrar asistencias (Elaboración Propia, 2018)



## PROCESO P4: Gestión de Escalafón:

### MicroProceso P4.1: Administrar personal

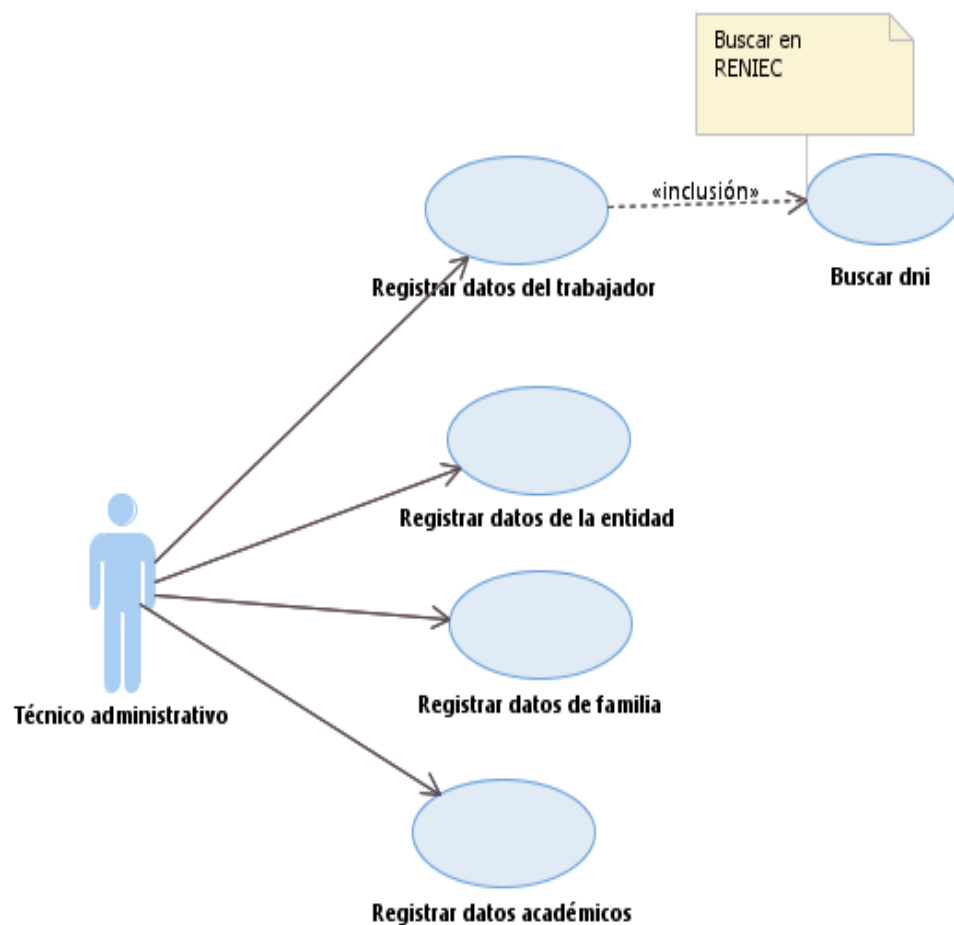
Actores:

- Técnico administrativo

Descripción:

1. El Técnico administrativo registra datos del trabajador, previamente busca por DNI
2. El Técnico administrativo registra datos de la entidad
3. El Técnico administrativo registra datos de familia
4. El Técnico administrativo registra datos académicos

Gráfico 19. Casos de Uso del MicroProceso P4.1: Administrar personal (Elaboración Propia, 2018)



### MicroProceso P4.2: Carrera laboral:

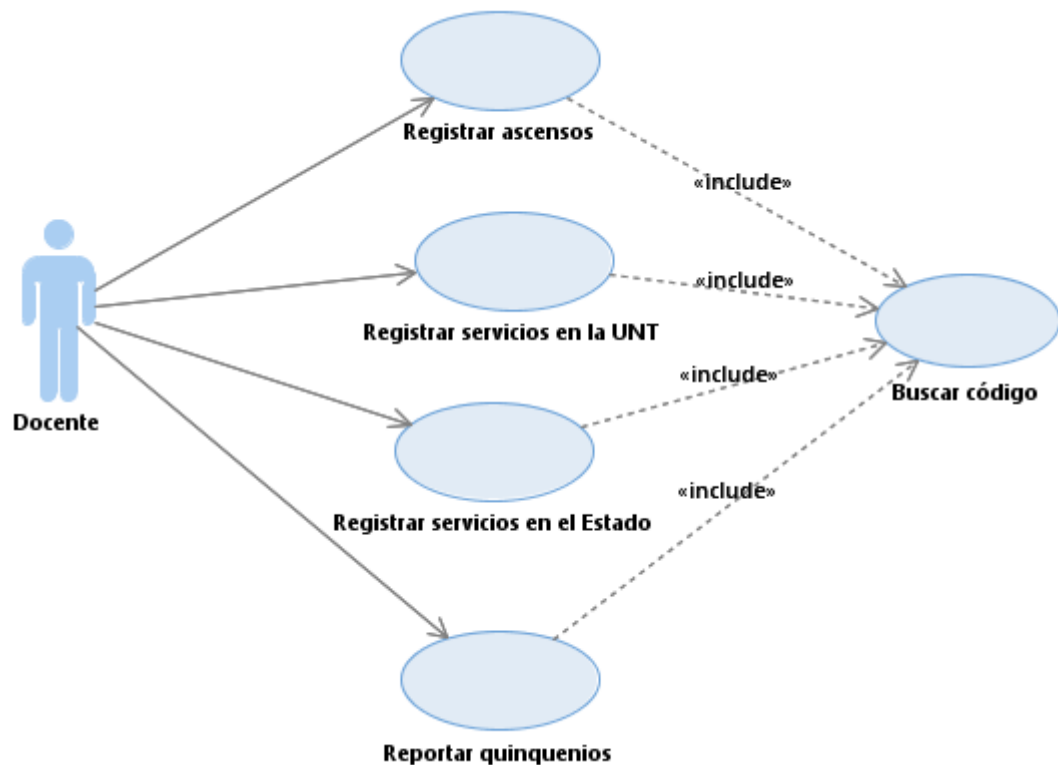
Actores:

- Docente

Descripción:

1. El Docente registra ascensos, previamente busca por el código
2. El Docente registra servicios en la UNT, previamente busca por el código
3. El Docente registra servicios en el estado, previamente busca por el código
4. El Docente reporta quinquenios, previamente busca por el código

Gráfico 20. Casos de Uso del MicroProceso P4.2: Carrera laboral (Elaboración Propia, 2018)



### MicroProceso P4.3: Comportamiento laboral:

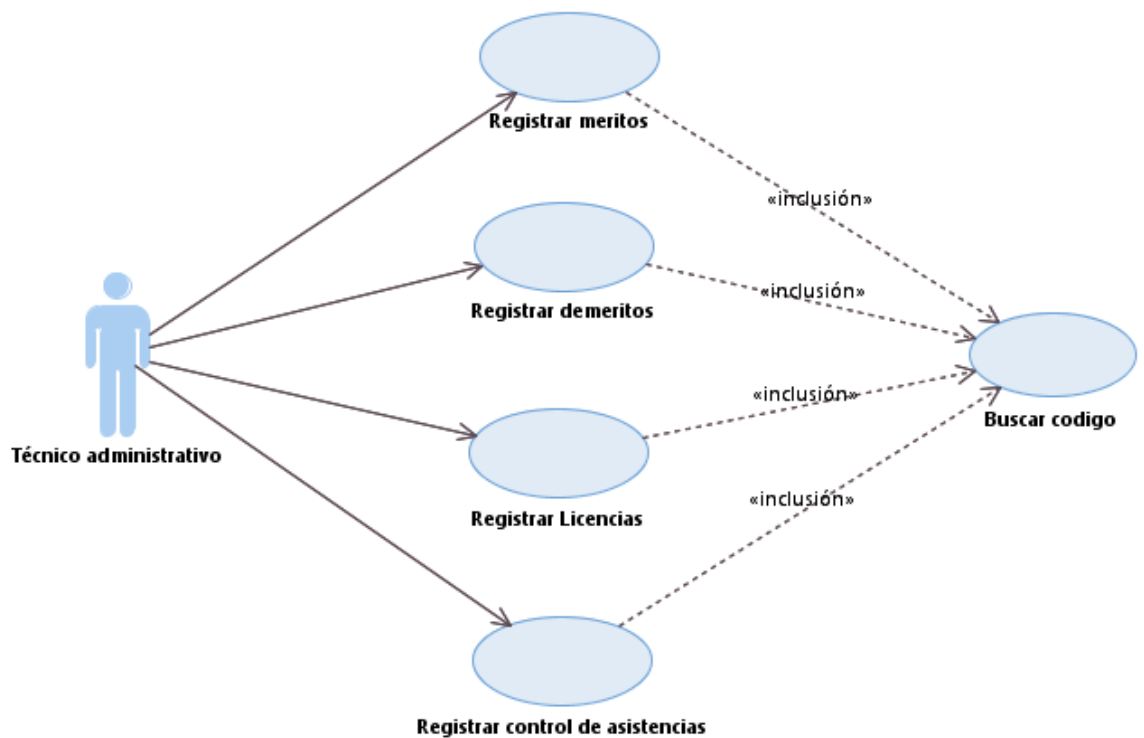
Actores:

- Técnico administrativo

Descripción:

1. El Técnico registra méritos, previamente busca por el código
2. El Técnico registra deméritos, previamente busca por el código
3. El Técnico registra licencias, previamente busca por el código
4. El Técnico registra control de asistencias, previamente busca por el código

Gráfico 21. Casos de Uso del MicroProceso P4.3: Comportamiento laboral (Elaboración Propia, 2018)





### **MicroProceso P4.4: Registro SUNEDU:**

Actores:

- Docente
- Administrativo

Descripción:

1. El Docente registra proyectos de investigación
2. El Docente registra experiencia académica
3. El Docente registra y el Administrativo registran desempeño no académico

Gráfico 22. Casos de Uso del MicroProceso P4.4: Registro SUNEDU (Elaboración Propia, 2018)



### **MicroProceso P4.5: Reportes administrativos:**

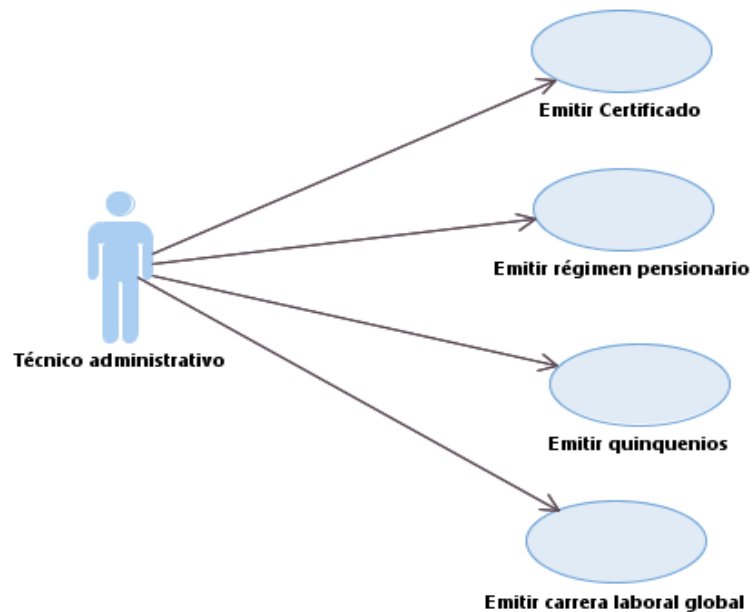
Actores:

- Técnico Administrativo

Descripción:

1. El Técnico Administrativo emite certificado
2. El Técnico Administrativo emite régimen pensionario
3. El Técnico Administrativo emite quinquenios
4. El Técnico Administrativo emite carrera laboral global

Gráfico 23. Casos de Uso del MicroProceso P4.5: Reportes administrativos (Elaboración Propia, 2018)



#### MicroProceso P4.6: Reportes estadísticos:

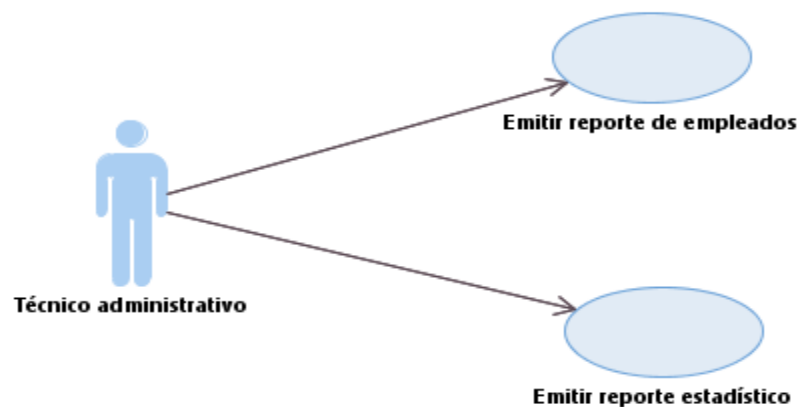
Actores:

- Técnico administrativo

Descripción:

1. El Técnico Administrativo emite reporte de empleados
2. El Técnico Administrativo emite reporte estadístico

Gráfico 24. Casos de Uso del MicroProceso P4.6: Reportes estadísticos (Elaboración Propia, 2018)



**MicroProceso P4.7: Seguridad:**

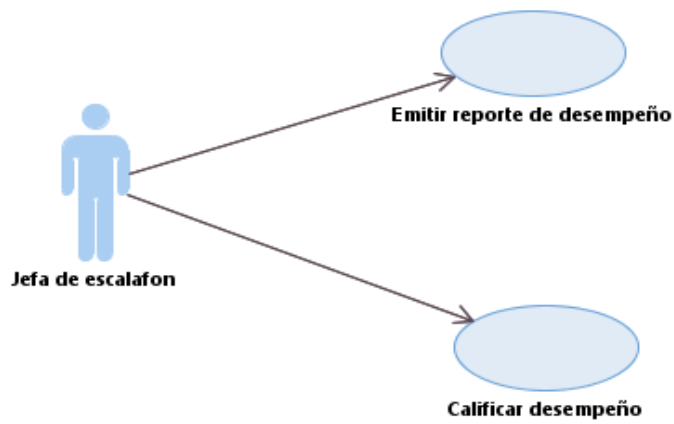
Actores:

- Jefa de Escalafón

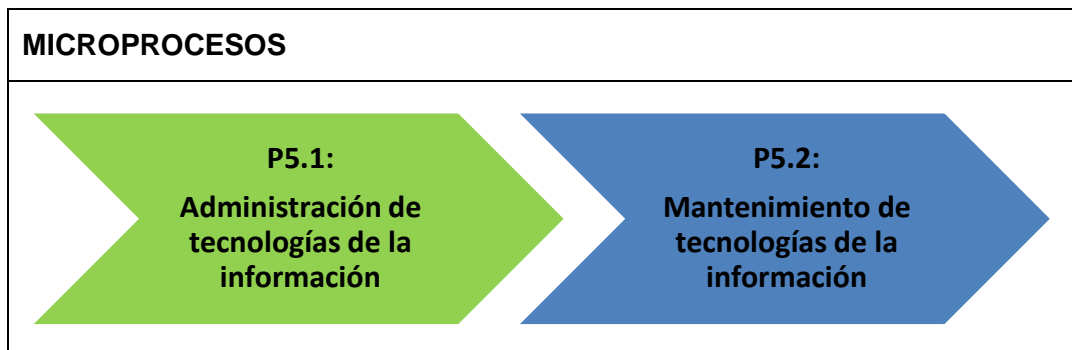
Descripción:

1. La Jefa de Escalafón emite reporte de desempeño
2. La Jefa de Escalafón califica desempeño

Gráfico 25. Casos de Uso del MicroProceso P4.7: Seguridad (Elaboración Propia, 2018)



**PROCESO P5: Gestión de Tecnologías de la Información:**



**MicroProceso P5.1 Administración de tecnologías de la información:**

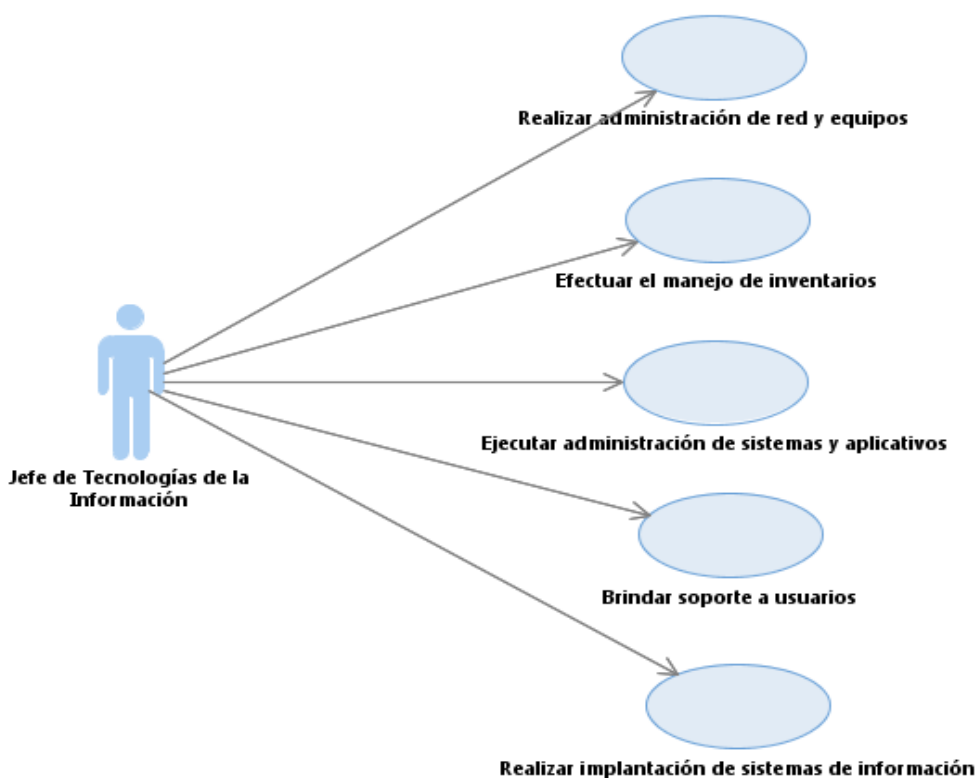
Actores:

- Jefe de Tecnologías de la Información

**Descripción:**

1. El Jefe de Tecnologías de la Información realiza administración de red y equipos
2. El Jefe de Tecnologías de la Información efectúa el manejo de inventarios
3. El Jefe de Tecnologías de la Información ejecuta administración de sistemas y aplicativos
4. El Jefe de Tecnologías de la Información brinda soporte a usuarios
5. El Jefe de Tecnologías de la Información realiza implantación de sistemas de información

**Gráfico 26. Casos de Uso del MicroProceso P5.1: Administración de tecnologías de la información (Elaboración Propia, 2018)**



**MicroProceso P5.2 Mantenimiento de tecnologías de la información:**

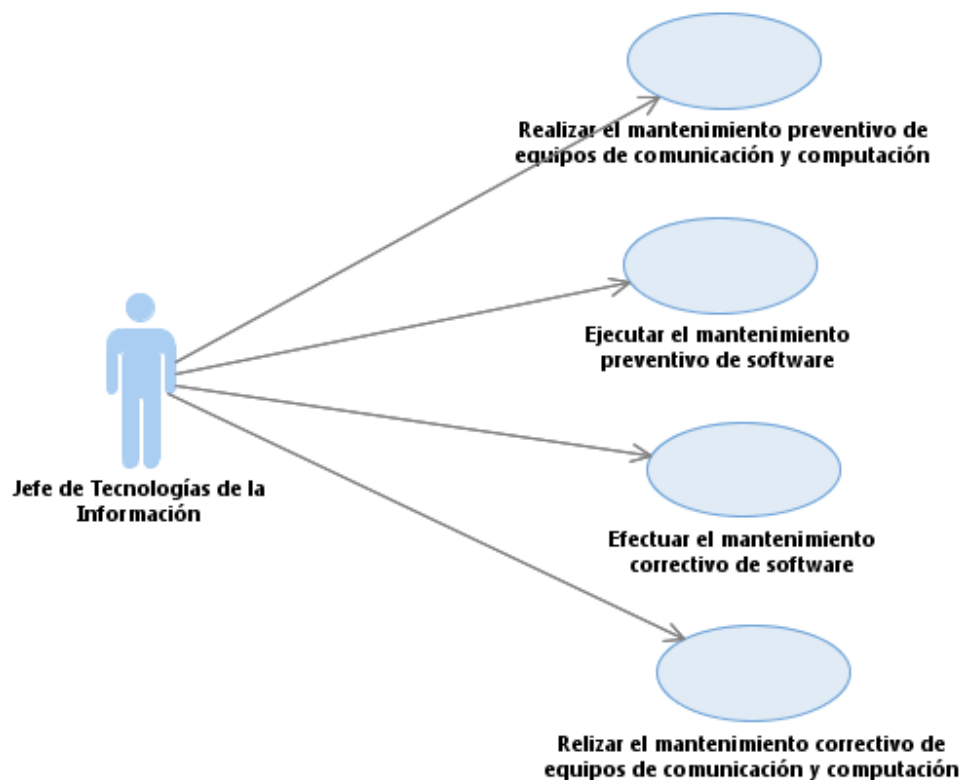
**Actores:**

- Jefe de Tecnologías de la Información

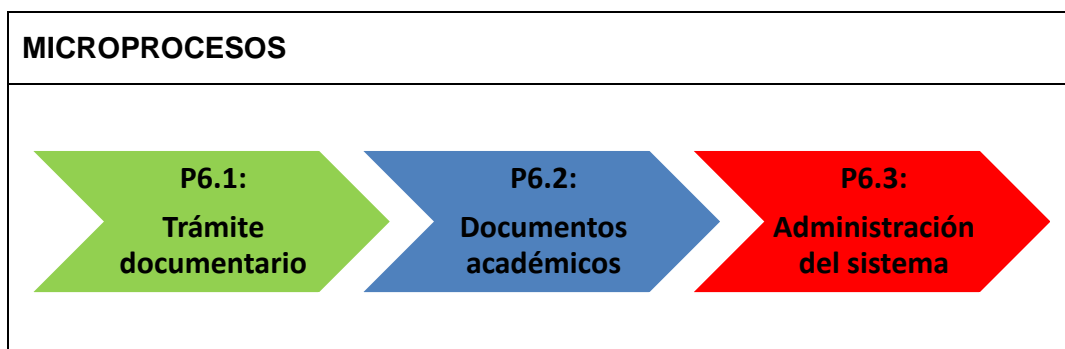
Descripción:

1. El Jefe de Tecnologías de la Información realiza el mantenimiento preventivo de equipos de comunicación y computación
2. El Jefe de Tecnologías de la Información ejecuta el mantenimiento preventivo de software
3. El Jefe de Tecnologías de la Información efectúa el mantenimiento correctivo de software
4. El Jefe de Tecnologías de la Información realiza el mantenimiento correctivo de equipos de comunicación y computación

Gráfico 27. Casos de Uso del MicroProceso P5.2: Mantenimiento de tecnologías de la información (Elaboración Propia, 2018)



### PROCESO P6: Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería:



#### MicroProceso P6.1 Trámite documentario:

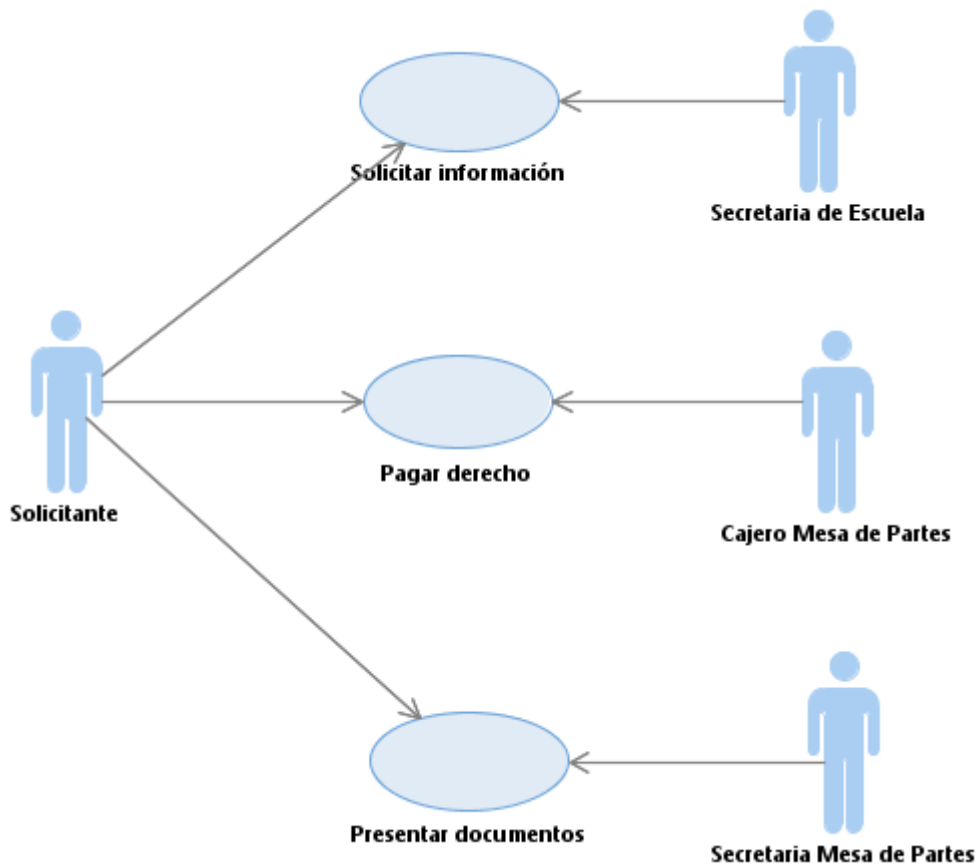
Actores:

- Solicitante
- Secretaria de Escuela
- Cajero de Mesa de Partes
- Secretaria de Mesa de Partes

Descripción:

1. El Solicitante y la Secretaria de Escuela solicitan información
2. El Solicitante y el Cajero de Mesa de Partes pagan derecho
3. El Solicitante y la Secretaria de Mesa de Partes presentan documentos

**Gráfico 28. Casos de Uso del MicroProceso P6.1: Trámite documentario (Elaboración Propia, 2018)**



### **MicroProceso P6.2 Documentos académicos:**

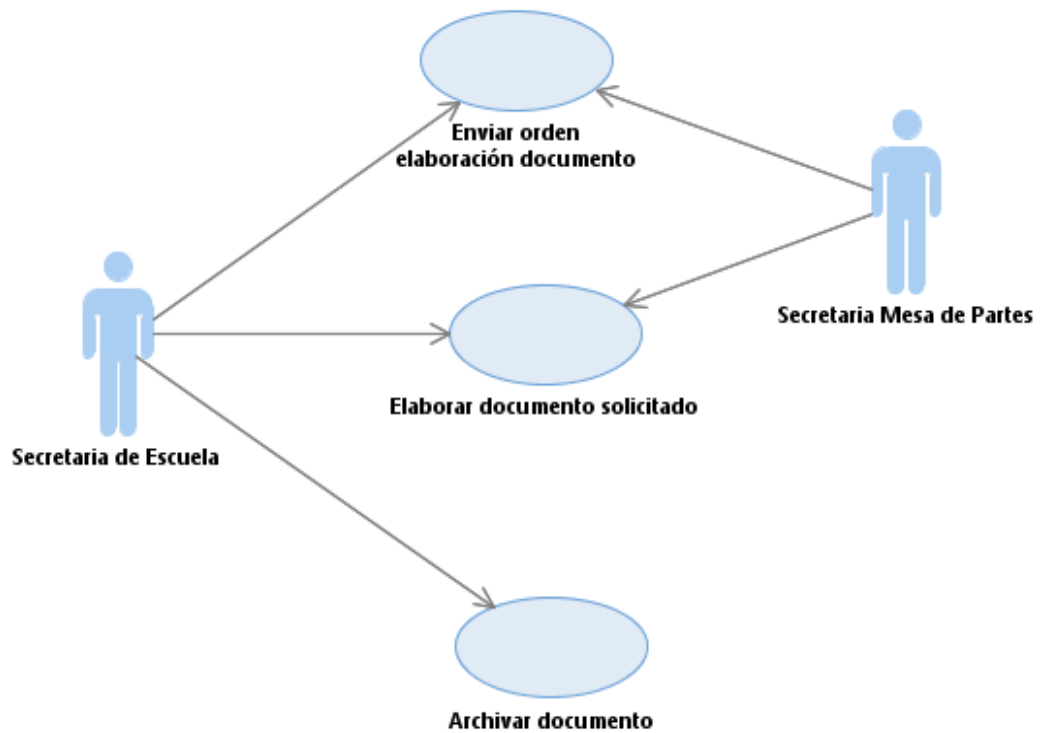
Actores:

- Secretaria de Escuela
- Secretaria de Mesa de Partes

Descripción:

1. La Secretaria de Escuela y la Secretaria de Mesa de Partes envían orden de elaboración de documento
2. La Secretaria de Escuela y la Secretaria de Mesa de Partes elaboran documento solicitado
3. La Secretaria de Escuela archiva el documento

Gráfico 29. Casos de Uso del MicroProceso P6.2: Documentos académicos (Elaboración Propia, 2018)



### MicroProceso P6.3 Administración del sistema:

Actores:

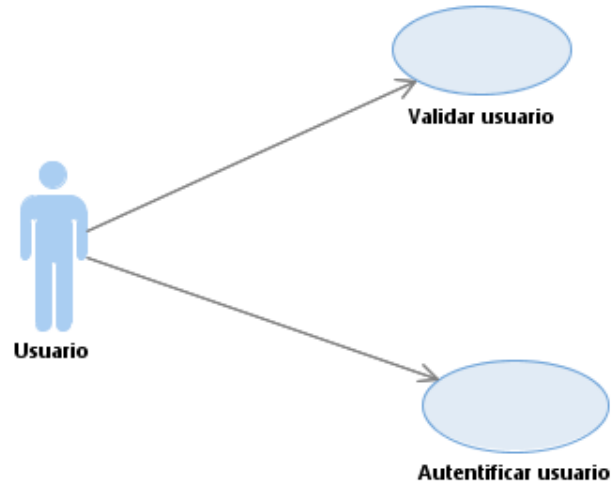
- Usuario

Descripción:

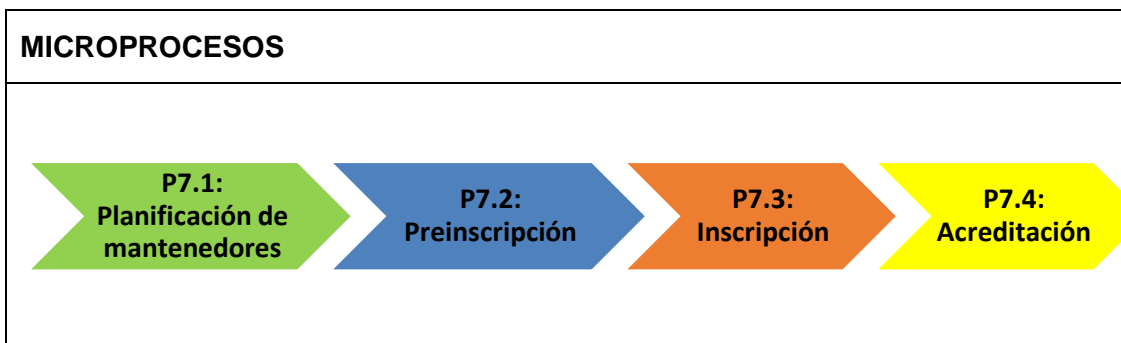
1. El usuario valida usuario
2. El usuario autentifica usuario



**Gráfico 30. Casos de Uso del MicroProceso P6.3: Administración del sistema (Elaboración Propia, 2018)**



**PROCESO P7: Gestión de Admisión:**



**MicroProceso P7.1: Planificación de mantenedores:**

Actores:

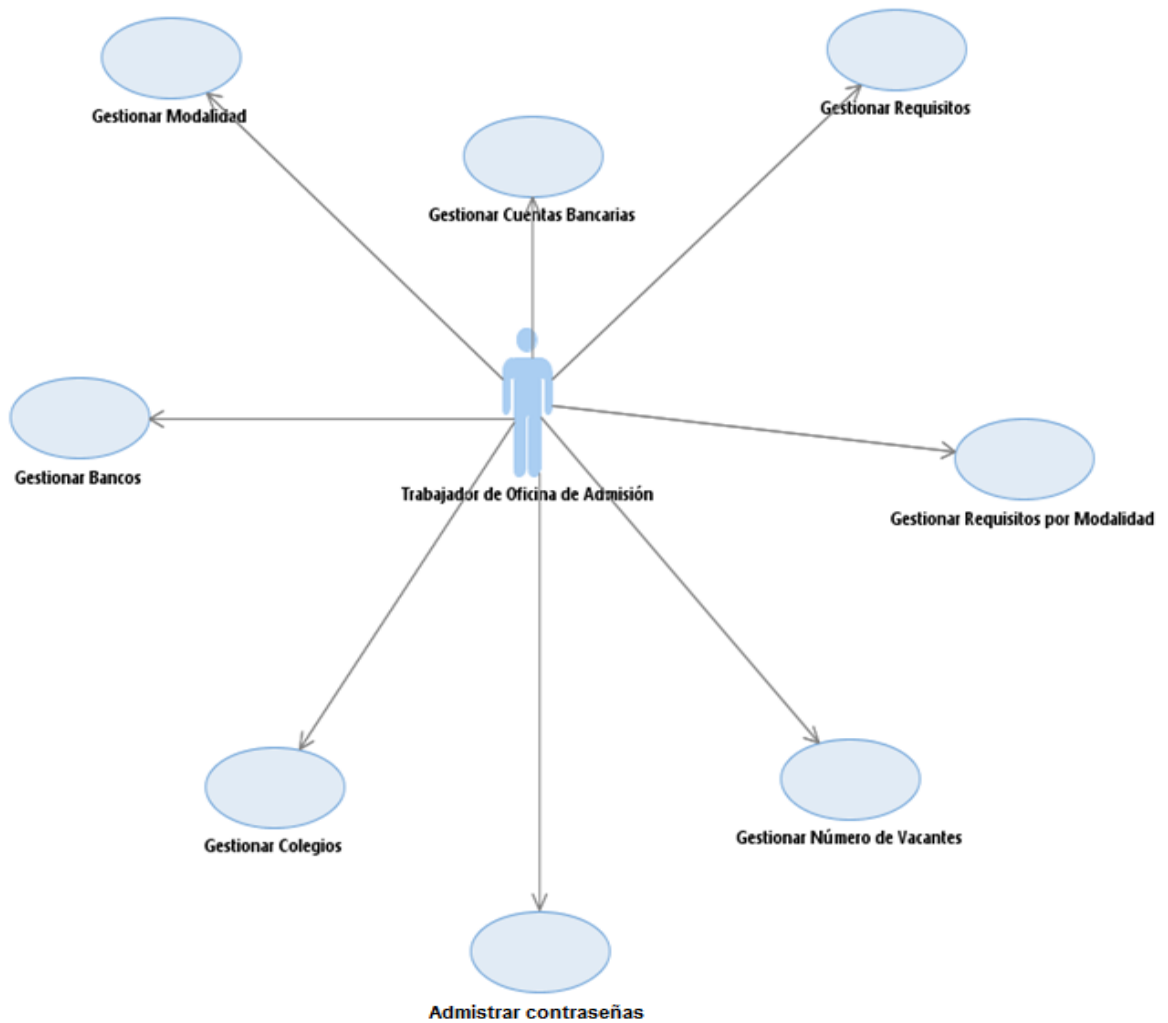
- Trabajador de Oficina de Admisión

Descripción:

1. El Trabajador de Oficina de Admisión gestiona requisitos
2. El Trabajador de Oficina de Admisión gestiona requisitos por modalidad
3. El Trabajador de Oficina de Admisión gestiona número de vacantes
4. El Trabajador de Oficina de Admisión administra contraseñas
5. El Trabajador de Oficina de Admisión gestiona colegios
6. El Trabajador de Oficina de Admisión gestiona bancos

7. El Trabajador de Oficina de Admisión gestiona modalidad
8. El Trabajador de Oficina de Admisión gestiona cuentas bancarias

**Gráfico 31. Casos de Uso del MicroProceso P7.1: Planificación de mantenedores (Elaboración Propia, 2018)**



### **MicroProceso P7.2: Preinscripción:**

Actores:

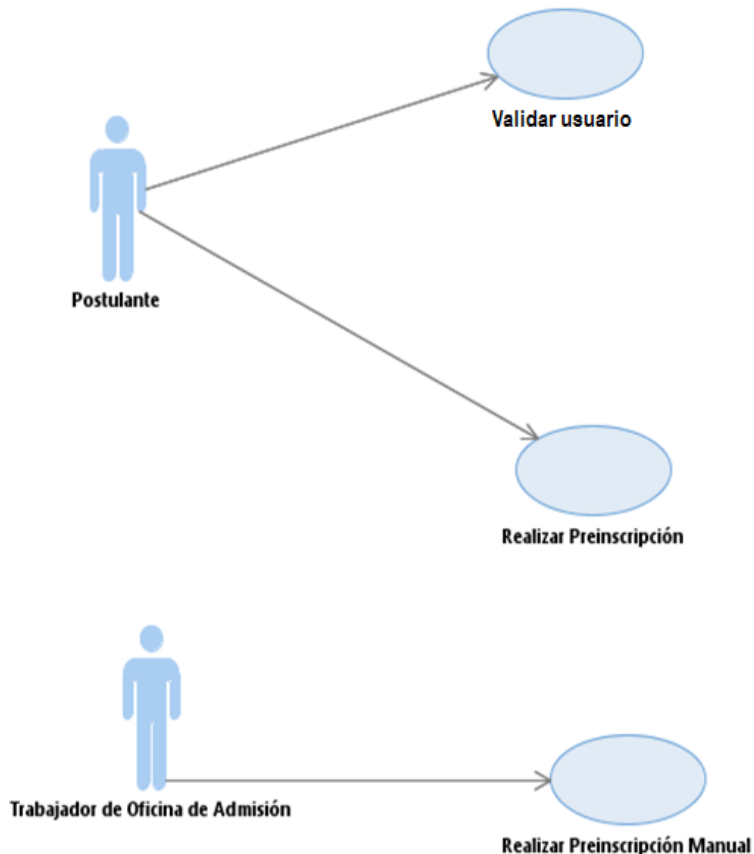
- Postulante
- Trabajador de Oficina de Admisión

Descripción:

1. El Postulante valida usuario
2. El Postulante realiza preinscripción

### 3. El Trabajador de Oficina de Admisión realiza preinscripción manual

Gráfico 32. Casos de Uso del MicroProceso P7.2: Preinscripción (Elaboración Propia, 2018)



#### MicroProceso P7.3: Inscripción:

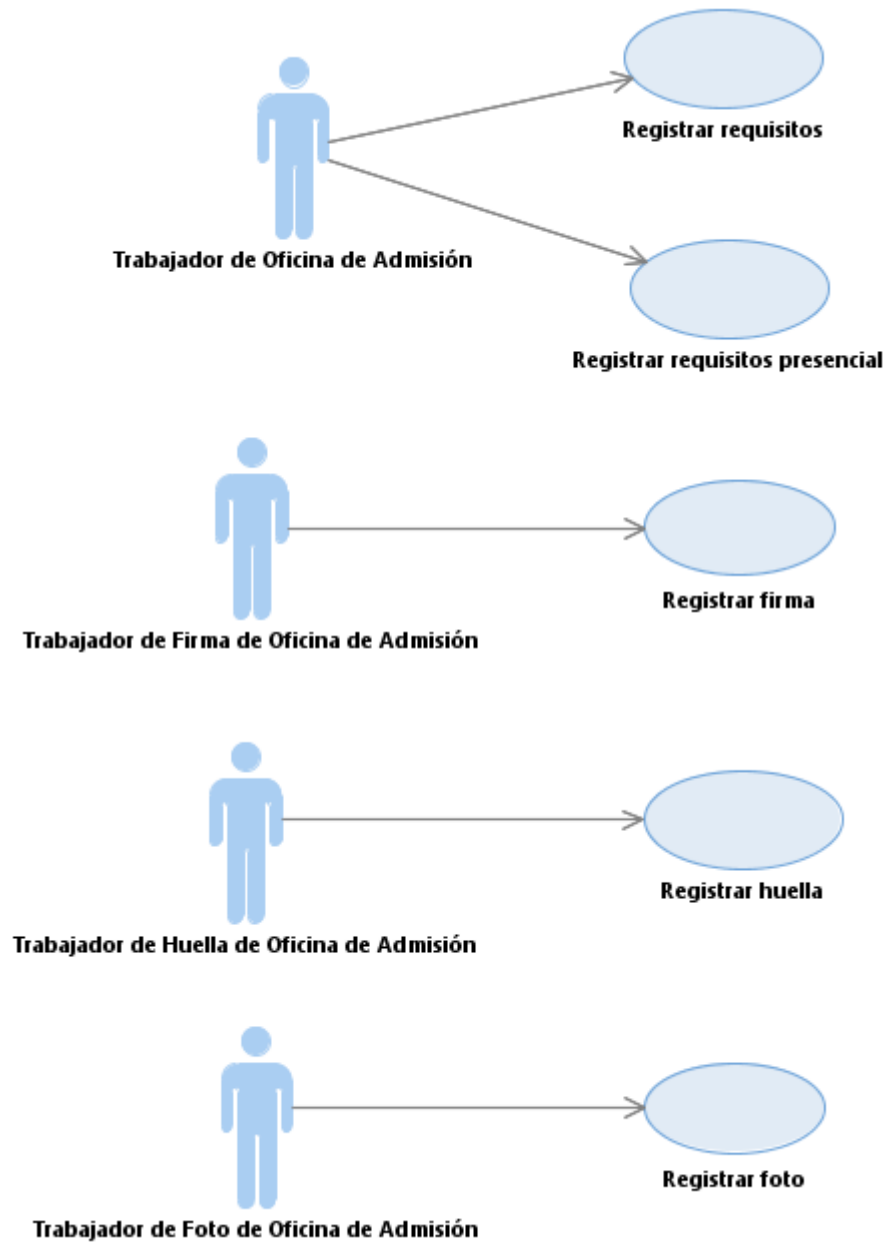
Actores:

- Trabajador de Oficina de Admisión
- Trabajador de Firma de Oficina de Admisión
- Trabajador de Huella de Oficina de Admisión
- Trabajador de Foto de Oficina de Admisión

Descripción:

1. El Trabajador de Oficina de Admisión registra requisitos
2. El Trabajador de Oficina de Admisión registra requisitos presencial
3. El Trabajador de Firma de Oficina de Admisión registra firma
4. El Trabajador de Huella de Oficina de Admisión registra huella
5. El Trabajador de Foto de Oficina de Admisión registra foto

Gráfico 33. Casos de Uso del MicroProceso P7.3: Inscripción (Elaboración Propia, 2018)



#### **MicroProceso P7.4: Acreditación:**

Actores:

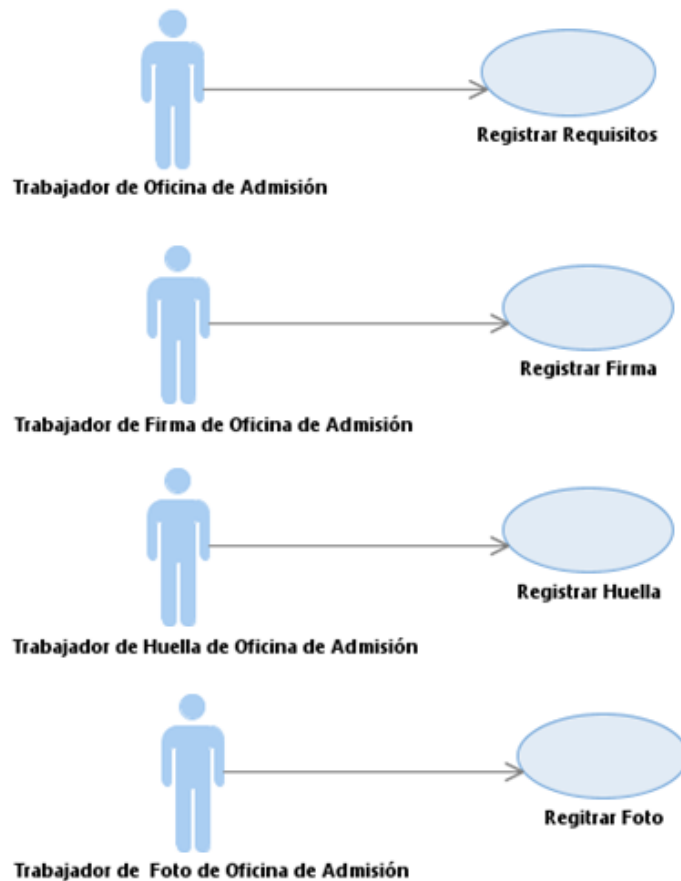
- Trabajador de Oficina de Admisión
- Trabajador de Firma de Oficina de Admisión

- Trabajador de Huella de Oficina de Admisión
- Trabajador de Foto de Oficina de Admisión

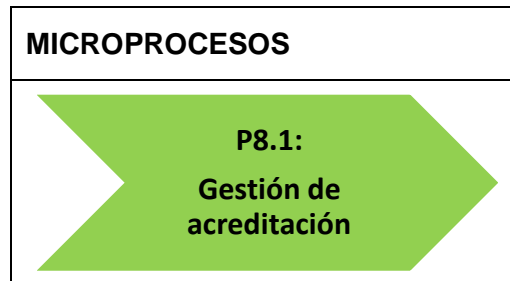
Descripción:

1. El Trabajador de Oficina de Admisión registra requisitos
2. El Trabajador de Firma de Oficina de Admisión registra firma
3. El Trabajador de Huella de Oficina de Admisión registra huella
4. El Trabajador de Foto de Oficina de Admisión registra foto

Gráfico 34. Casos de Uso del MicroProceso P7.4: Acreditación (Elaboración Propia, 2018)



## PROCESO P8: Gestión de Acreditación:



### MicroProceso P8.1 Gestión de acreditación:

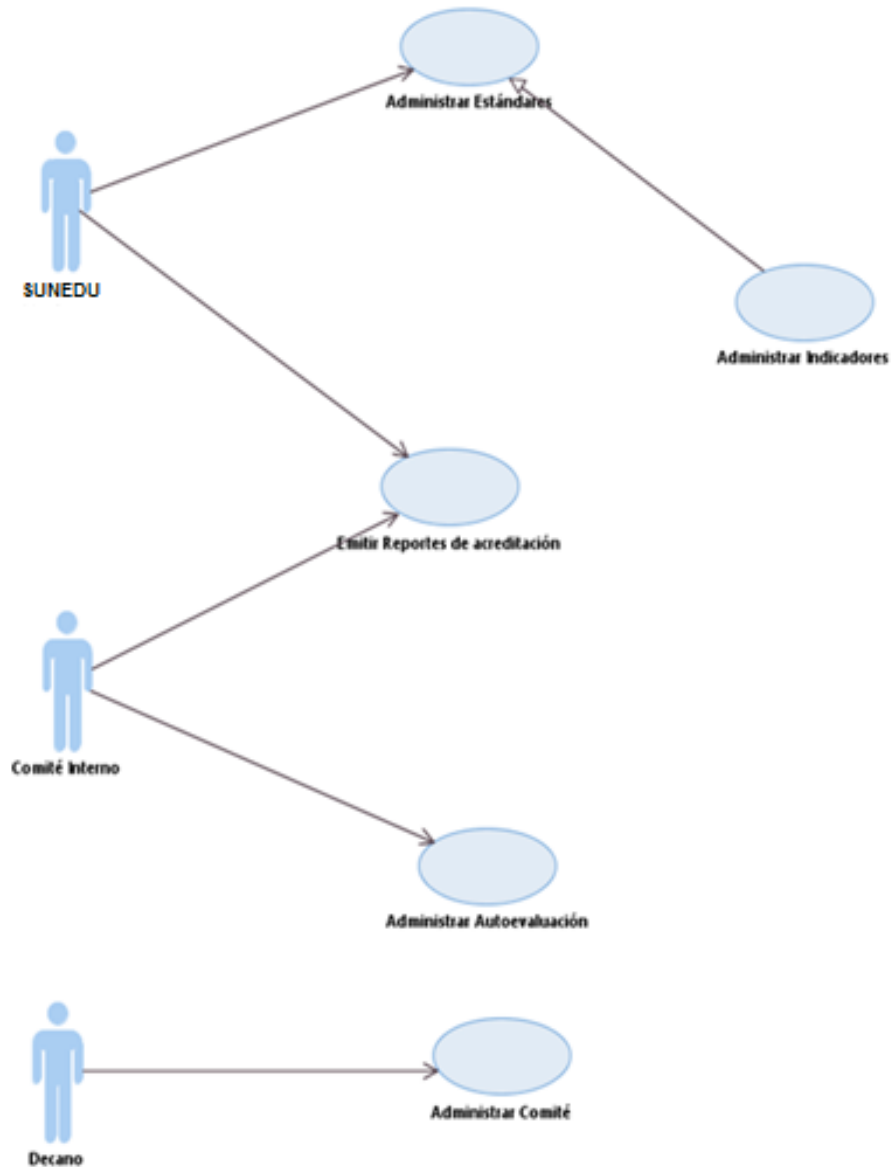
Actores:

- SUNEDU
- Comité Interno
- Decano

Descripción:

1. El SUNEDU administra estándares, así mismo administra indicadores
2. El SUNEDU y el Comité Interno emiten reportes de acreditación
3. El Comité Interno administra autoevaluación
4. El Decano administra Comité

Gráfico 35. Casos de Uso del MicroProceso P8.1: Gestión de acreditación (Elaboración Propia, 2018)



### 5.3.3. Análisis de la necesidad de información

En esta etapa se define la necesidad de información entre los actores y las entidades del negocio y los procesos descritos anteriormente. Se ha realizado mediante encuestas, entrevistas, revisión documental y observación directa.

#### **5.3.4. Listado de requisitos**

En base al estudio de los procesos y el análisis de las necesidades de información efectuado en tareas anteriores, se determina el listado de requisitos de información de la Facultad de Ingeniería.

#### **A. Sistema de Gestión Académica y Administrativa del Decanato de Ingeniería**

##### **A1. Módulo de Planificación académica**

- Gestionar periodos
- Gestionar parámetros
- Gestionar planificación de periodos

##### **A2. Módulo de Administración de patrimonio**

- Asignar ambientes a escuelas y departamentos
- Gestionar ambiente
- Gestionar área
- Gestionar bien
- Gestionar estructura
- Gestionar local
- Gestionar pabellón
- Gestionar sede
- Gestionar servicios

#### **B. Sistema de Gestión de la Dirección de Departamento Académico**

##### **B1. Módulo de Administrar parámetros**

- Establecer parámetros
- Generar cursos asignados
- Aperturar curso

##### **B2. Módulo de Asignación docente**

- Asignar carga lectiva
- Registrar equipo docente

##### **B3. Módulo de Administrar aula virtual docente**

- Reportar porcentaje de desaprobados
- Reportar recursos
- Reportar horario de docente



- Reportar asistencia por docente

#### **B4. Módulo de Administrar aula virtual alumno**

- Reportar horario
- Matricular
- Reportar asistencia por curso
- Reportar record académico
- Descargar silabo
- Reportar datos personales

#### **B5. Módulo de Administrar encuestas**

- Construir pregunta
- Construir encuesta
- Administrar encuestas disponibles
- Gestionar alternativas
- Gestionar tipo de preguntas

#### **B6. Módulo de Administrar laboratorios de cómputo**

- Administración de equipos
- Manejo de inventarios
- Soporte a usuarios de los equipos
- Mantenimiento preventivo de equipos
- Mantenimiento correctivo de equipos

#### **B7. Módulo de Administrar notas**

- Registrar nota de aplazado
- Registrar nota por evaluación
- Listar promedios
- Listar reporte de notas
- Buscar alumno
- Listar alumnos por ranking
- Editar convalidación
- Registrar nota de convalidación
- Editar notas
- Generar registro oficial de evaluación
- Consultar notas
- Consultar notas de cursos actuales

## **C. Sistema de Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional**

### **C1. Módulo de Administrar horarios**

- Elaborar horario lectivo
- Elaborar horario no lectivo

### **C2. Módulo de Administrar sílabo**

- Asignar semanas a unidades
- Cargar sílabo existente
- Ingresar fundamentación
- Corregir sílabo
- Ingresar aprendizajes esperados
- Ingresar programación
- Visar sílabo
- Ingresar bibliografías
- Ingresar consejería
- Ingresar normas de evaluación
- Escoger Curso
- Descargar sílabo
- Revisar sílabo
- Emitir reportes del sílabo

### **C3. Módulo de Administrar matrícula**

- Registrar matrícula online
- Registrar regularización
- Registrar matrícula interna
- Gestionar pagos
- Registrar cursos extraordinarios
- Generar reportes
- Administrar equivalencias del curso
- Administrar curricular
- Administrar cronograma de matrículas
- Administrar malla curricular

### **C4. Módulo de Administrar asistencias**

- Gestionar asistencias

- Reportar asistencia de un docente
- Reportar asistencia de un alumno
- Reportar asistencia de docentes
- Reportar fecha de asistencia de docentes

## **D. Sistema de Gestión de Escalafón**

### **D1. Módulo de Administrar personal**

- Registrar datos del trabajador
- Buscar DNI
- Registrar datos de la familia
- Registrar datos de la entidad
- Registrar datos académicos

### **D2. Módulo de Carrera laboral**

- Registrar ascensos
- Buscar código
- Registrar servicios en la UNT
- Registrar servicios en el estado
- Reportar quinquenios

### **D3. Módulo de Comportamiento laboral**

- Registrar méritos
- Registrar deméritos
- Registrar licencias
- Registrar control de asistencias
- Buscar código

### **D4. Módulo de Registro SUNEDU**

- Registrar proyectos de investigación
- Registrar experiencia académica
- Registrar desempeño no académico

### **D5. Módulo de Reportes administrativos**

- Emitir certificado
- Emitir régimen pensionario
- Emitir quinquenios
- Emitir carrera laboral global

## **D6. Módulo de Reportes estadísticos**

- Emitir reporte de empleado
- Emitir reporte estadístico

## **D7 Módulo de Seguridad**

- Calificar desempeño
- Emitir reporte de desempeño

## **E. Sistema de Gestión de Tecnologías de la Información**

### **E1. Módulo de Administración de tecnologías de la información**

- Administración de red y equipos
- Manejo de inventarios
- Administración de sistemas y aplicativos
- Soporte a usuarios
- Implantación de sistemas de información

### **E2. Módulo de Mantenimiento de tecnologías de la información**

- Mantenimiento preventivo de equipos de comunicación y computación
- Mantenimiento preventivo de software
- Mantenimiento correctivo de software
- Mantenimiento correctivo de equipos de comunicación y computación

## **F. Sistema de Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería**

### **F1. Módulo de Trámite documentario**

- Solicitar información
- Pagar derecho
- Presentar documentos

### **F2. Módulo de Documentos académicos**

- Enviar orden de elaboración documento
- Elaborar documento solicitante
- Archivar documento

### **F3. Módulo de Administración del sistema**

- Validar usuario
- Autenticar usuario

## **G. Sistema de Gestión de Gestión de Admisión**

### **G1. Módulo de Planificación de mantenedores**

- Gestionar bancos
- Gestionar colegios
- Gestionar contraseñas
- Gestionar cuentas bancarias
- Gestionar modalidad
- Gestionar número de vacantes
- Gestionar requisitos
- Gestionar requisitos por modalidad

### **G2. Módulo de Preinscripción**

- Validar usuario
- Realizar preinscripción
- Realizar preinscripción manual

### **G3. Módulo de Inscripción**

- Registrar firma
- Registrar huella
- Registrar requisitos
- Registrar requisitos presencial
- Registrar foto

### **G4. Módulo de Acreditación**

- Registrar firma
- Registrar huella
- Registrar requisitos
- Registrar foto

## **H. Sistema de Gestión de Acreditación**

### **H1. Módulo de Gestión de acreditación**

- Administrar estándares
- Emitir reportes de acreditación
- Administrar indicadores
- Administrar autoevaluación
- Administrar comité

## **5.4. (Fase IV) Diseño del modelo de sistemas**

### **5.4.1. Modelamiento tecnológico - Plan tecnológico**

En esta fase se diseña la mejor solución tecnológica, a nivel de hardware, software y aplicaciones informáticas, que se deben ejecutar para alcanzar los objetivos del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (PETIC).

#### **Diagnóstico de la Arquitectura Tecnológica**

La descripción técnica de la arquitectura tecnológica de la Facultad de Ingeniería se encuentra detallada por Escuela Profesionales en el Anexo E.

#### **Modelo de Datos**

En esta fase se diseña el modelo de datos para dar soporte a las aplicaciones informáticas propuestas a fin de lograr los objetivos del Plan.

En el diseño de bases de datos se usan primero los modelos conceptuales para lograr una descripción de alto nivel de la realidad, y luego se transforma el esquema conceptual en un esquema lógico.

Un modelo lógico de datos es un modelo que no es específico de una base de datos que describe aspectos relacionados con las necesidades de una organización.

A continuación en el Gráfico 36 se presenta el modelo de datos que darán soporte a los proyectos informáticos propuestos.



Gráfico 36. Modelo de Datos (Elaboración Propia, 2018)



#### **5.4.2. Estudio de los sistemas de información actuales**

El objetivo del estudio de sistemas de información actuales es conseguir una ponderación de la situación actual independientemente de los requisitos identificados, basándose en criterios referentes a la facilidad del mantenimiento, documentación, flexibilidad, facilidad de uso, etc.

##### **A. Alcance y Objetivos del Estudio de los Sistemas de Información Actuales**

###### **1) Objetivos del Estudio de los Sistemas de Información Actuales:**

- Establecer el beneficio e importancia de los sistemas informáticos existentes.
- Identificar las áreas que utilizan los sistemas informáticos existentes.
- Establecer las restricciones y problemas que adolecen los sistemas informáticos existentes.
- Determinar cuál es el nivel de estimación de parte de personal sobre los sistemas informáticos existentes en el ejercicio de sus funciones.
- Efectuar una evaluación técnica sobre los sistemas informáticos existentes.

###### **2) Identificación de los Sistemas de Información actuales afectados por el PETIC**

La Facultad de Ingeniería actualmente se utiliza algunos sistemas desarrollados por la Oficina de Cómputo de UNT, los cuales se describe a continuación.

###### **a) Sistema de Gestión Académica (SGA):**

Se utiliza en la gestión académica un sistema informático denominado Sistema de Gestión Académica (SGA), el cual presenta los siguientes módulos:

###### **Matrícula**

Registro de matrícula para la Oficina de Registro Técnico, permite la elección de cursos en segunda, tercera en el mismo ciclo, sección y pago automático de los alumnos exonerados en el banco.



Registra la convalidación por traslado interno/externo, así mismo segunda profesionalización.

Registra las actas de examen de suficiencia.

Generación del reporte de recibos de matrícula, recaudación del proceso de matrícula, alumnos por primera, segunda, tercera y cuarta matrícula.

### **Regularización**

Generación de reporte de voucher, de resoluciones de matrícula cocurriculares, por tercera, especial y examen de suficiencia.

### **Carga Horaria**

Registro de la carga docente, tanto lectiva como no lectiva.

Mantenedor de currícula, docentes, la integración del cronograma de la carga horaria

Mantenedor de datos de los usuarios (docentes)

Convalidación de cursos de la antigua currícula a la nueva currícula y viceversa

Reapertura para el ingreso de notas

Mantenedor para el horario de clases

Generación de reportes de cursos: asignados, no asignados, cerrados, no cerrados.

Reporte de incidencias

Certificados

### **b) Escalafón**

Registra los datos tanto de los docentes como del personal administrativo, genera reportes como récord laboral, publicaciones, investigaciones, grados, títulos, etc.

## **B. Análisis de los Sistemas de Información Actuales**

A continuación, se presenta el análisis de los sistemas de información actuales:

### **a) Sistema de Gestión Académica (SGA):**

DESCRIPCIÓN: El Sistema de Gestión Académica automatiza algunos procesos académicos. Actualmente tiene implementados los

módulos de carga horaria, control docente, asignación de carga lectiva, sílabo, matrícula, regularización, certificado de estudios.

TECNOLOGIA: Este basado en una plataforma web y basado en software libre, pues está desarrollado en el lenguaje PHP y utiliza como base de datos MySQL. Utiliza su propio framework.

ESTADO ACTUAL: Los módulos de los sistemas muchos son independientes, basados en la metodología estructurada con tecnología obsoleta, generando problemas con los usuarios.

#### **b) Sistema de Escalafón:**

DESCRIPCIÓN: El Sistema de Escalafón automatiza algunos procesos de la gestión de personal, tanto docente como administrativo. Actualmente tiene implementados los módulos de datos personales, grados, títulos, tiempo de servicio, certificados laborales.

TECNOLOGIA: Este basado en una plataforma mono usuario y basado en software licenciado, pues está desarrollado en Visual FoxPro 10, actualmente desfasado y utiliza como base de datos tablas de DBF.

ESTADO ACTUAL: Los módulos del sistema son monousuario, basados en la metodología estructurada con tecnología obsoleta, generando problemas de integración.

#### **Problemas Detectados**

Los sistemas actuales se encuentran desintegrados, como islas, y no cubre todos los requerimientos de los usuarios, haciendo que estos utilicen herramientas de ofimática para generar sus reportes, básicamente Excel y Word.

La falta de integración de los sistemas generan los siguientes problemas: duplicidad de datos y discontinuidad, retardo en la emisión de reportes, generación de información incompleta lo que lleva a la utilización de herramientas de ofimática para realizar los cálculos

requeridos, quejas continuas de los usuarios, descontrol en la gestión académica, etc.

### **C. Valoración de los Sistemas de Información Actuales**

Los sistemas de información que utiliza actualmente la Facultad de Ingeniería están desactualizados e incompletos, generando quejas de los usuarios por el mal servicio.

Todo ello conlleva a los colaboradores de la Facultad de Ingeniería a verse afectados por este escenario, retardando muchas actividades, teniendo que algunas se realicen manualmente.

Debido a ello es que se propone el plan de tecnologías de la información y comunicaciones para tener un horizonte en el tiempo para implementar sistemas de información integrados y estandarizados, permitiendo mejorar algunos procesos, de tal modo que se brinde un servicio de excelencia y calidad.

#### **5.4.3. Diagnóstico de los sistemas de información actuales**

La Facultad de Ingeniería dispone de los sistemas antes mencionados para el desarrollo de sus actividades, siendo algunos procesos manuales, lo que origina que el servicio brindado sea deficiente.

##### **Propuesta de Mejora:**

Mediante el diagnóstico obtenido y la predisposición del uso eficiente de las tecnologías de la información y comunicaciones por parte de la Facultad de Ingeniería, la propuesta de mejora se fundamenta al uso de nuevas TICs, que suministren el soporte a las diversas áreas de la Facultad de Ingeniería.

La propuesta tecnológica se basa en los requerimientos funcionales de los usuarios y en el diseño de una red de comunicaciones que integre todas las áreas de la Facultad de Ingeniería.

Para lo cual es importante identificar la brecha tecnológica del estado actual en la Facultad de Ingeniería y la proyección a un estado deseado en un futuro inmediato, de modo que se tenga una hoja de ruta a seguir.

En la tabla 18 se resume el estado actual de las brechas de tecnologías de la información y comunicaciones (TICs) identificadas y el estado deseado:

**Tabla 18. Brechas identificadas**

<b>Estado Actual</b>	<b>Estado Deseado</b>
• Modelo Operativo: Diversificado	• Modelo Operativo: Unificado
• Flexibilidad de la Arquitectura Empresarial: Local	• Flexibilidad de la Arquitectura Empresarial: Global
• Falta de Estrategia de TI	• Estrategia de TI alineada a la Estrategia Institucional
• Competencias de personal de TI orientadas a la operación del día a día	• Competencias de personal de TI funcionales para atender las necesidades actuales de la Facultad de Ingeniería y enfrentar retos futuros
• Capacidades de TI insuficientes y mal empleadas	• Capacidad de TI suficientes y preparadas para enfrentar los retos futuros
• Tecnología no estandarizada (hardware y software)	• Tecnología estandarizada (hardware y software)
• Pocos procesos del área de TI definidos y estandarizados	• Todos los procesos del área de TI definidos y estandarizados

**Fuente:** (Elaboración Propia, 2018)

La Facultad de Ingeniería no cuenta con sistemas de información académicos integrados. Debido al bajo presupuesto con el que cuenta por ser la Universidad Nacional de Trujillo por ser una institución del estado, se prioriza el desarrollo de los sistemas informáticos basados en software libre.

Al establecer estas mejoras se pretende lograr la satisfacción de los usuarios (alumnos, docentes, colaboradores administrativos y padres de familia), pues al contar con sistemas integrados vía web y con el uso de dispositivos móviles se logrará mejorar las actividades académicas, mediante la reducción de tiempos en los procesos y la obtención de información específica en el menor tiempo.

#### **5.4.4. Definición del modelo de sistemas de información requeridos**

Se considera los siguientes sistemas de información a realizar:

## A. Sistema de Gestión del Decanato de la Facultad de Ingeniería

Tabla 19. Sistema de Gestión del Decanato de la Facultad de Ingeniería

<b>1. Nombre:</b>	
Sistema de Gestión del Decanato de la Facultad de Ingeniería	
<b>2. Objetivos:</b>	
Automatizar el proceso de Gestión del Decanato de la Facultad de Ingeniería agilizando la administración académica y administrativa.	
<b>3. Oficinas Involucradas:</b>	
- Secretaría del Decanato, direcciones de departamento, direcciones de escuela	
<b>4. Interfaces:</b>	
- Con todas las áreas de la Facultad de Ingeniería	
<b>5. Funciones Principales:</b>	
- Gestión de planificación académica - Gestión de administración de patrimonio	
<b>6. Arquitectura Modular:</b>	
<b>Módulos</b>	<b>Opciones</b>
Planificación académica	- Gestión de periodos - Gestión de parámetros - Gestión de planificación de periodos - Gestión de criterios
Administración de patrimonio	- Asignación de ambientes a escuelas y departamentos - Gestión de ambiente - Gestión de área - Gestión de bien - Gestión de estructura - Gestión de local - Gestión de pabellón - Gestión de sede - Gestión de servicios
<b>7. Información Principal:</b>	
<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>
- Registro de resolución de Consejo Universitario - Registro de requerimientos de direcciones de escuelas y direcciones de departamentos	- Calendario académico - Asignación de ambientes a escuelas y departamentos - Seguimiento de ejecución de calendario académico
<b>8. Beneficios:</b>	
<b>Tangibles</b>	<b>Intangibles</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento del desarrollo académico según calendario.</li> <li>- Contar con la información de los procesos de la Facultad de Ingeniería de manera rápida y oportuna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar un servicio de calidad y excelencia, logrando incrementar la satisfacción de los usuarios.</li> </ul>
<b>9. Duración:</b> 02 meses	
<b>10. Inversión:</b> S/. 4,000.00	
<b>11. Características Técnicas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje de programación: PHP V 7.1.6</li> <li>- Gestor de Base de Datos: PostgreSQL V 9.6.3</li> <li>- Plataforma: Windows 7 o superior</li> </ul>	

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## B. Sistema de Gestión de la Dirección de Departamento Académico

Tabla 20. Sistema de Gestión de la Dirección de Departamento Académico

<b>1. Nombre:</b>	
Sistema de Gestión de la Dirección de Departamento Académico	
<b>2. Objetivos:</b>	
Automatizar el proceso de Gestión de la Dirección de Departamento Académico agilizando la administración de parámetros, docente, aula virtual docente, aula virtual alumno, encuestas, laboratorios e cómputo y notas.	
<b>3. Oficinas Involucradas:</b>	
- Decanato, direcciones de escuela, laboratorios de cómputo, departamento de tecnologías de la información, escalafón, registro técnico.	
<b>4. Interfaces:</b>	
- Con todas las áreas de la Facultad de Ingeniería	
<b>5. Funciones Principales:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de asignación de carga académica</li> <li>- Gestión de avance silábico</li> <li>- Gestión de docentes</li> <li>- Gestión de notas</li> <li>- Gestión de laboratorios</li> </ul>	
<b>6. Arquitectura Modular:</b>	
<b>Módulos</b>	<b>Opciones</b>
Administrar parámetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer parámetros</li> <li>- Generar cursos asignados</li> <li>- Aperturar curso</li> </ul>
Asignación docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignar carga lectiva</li> <li>- Registrar equipo docente</li> </ul>

Administrar aula virtual docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportar porcentaje de desaprobados</li> <li>- Reportar recursos</li> <li>- Reportar horario de docente</li> <li>- Reportar asistencia por docente</li> </ul>
Administrar aula virtual alumno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportar horario</li> <li>- Matricular</li> <li>- Reportar asistencia por curso</li> <li>- Reportar record académico</li> <li>- Descargar silabo</li> <li>- Reportar datos personales</li> </ul>
Administrar encuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir pregunta</li> <li>- Construir encuesta</li> <li>- Administrar encuestas disponibles</li> <li>- Gestionar alternativas</li> <li>- Gestionar tipo de preguntas</li> </ul>
Administrar laboratorios de cómputo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración de equipos</li> <li>- Manejo de inventarios</li> <li>- Soporte a usuarios de los equipos</li> <li>- Mantenimiento preventivo de equipos</li> <li>- Mantenimiento correctivo de equipos</li> </ul>
Administrar notas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar nota de aplazado</li> <li>- Registrar nota por evaluación</li> <li>- Listar promedios</li> <li>- Listar reporte de notas</li> <li>- Buscar alumno</li> <li>- Listar alumnos por ranking</li> <li>- Editar convalidación</li> <li>- Registrar nota de convalidación</li> <li>- Editar notas</li> <li>- Generar registro oficial de evaluación</li> <li>- Consultar notas</li> <li>- Consultar notas de cursos actuales</li> </ul>
<b>7. Información Principal:</b>	
<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de requerimientos de dictado de cursos de direcciones de escuelas</li> <li>- Registro de docentes adscritos al departamento académico</li> <li>- Registro de asistencia docente</li> <li>- Registro de horarios</li> <li>- Registro de sílabos</li> <li>- Registro de encuestas</li> <li>- Registro de equipos de cómputo</li> <li>- Registro de equipos y accesorios</li> <li>- Registro de fallas de equipos</li> <li>- Registro requerimientos de equipos de laboratorios</li> <li>- Registro de notas de cursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>- Cursos asignados</li> <li>- Control de asistencia docente</li> <li>- Reporte de asistencias</li> <li>- Resultado de encuestas</li> <li>- Reporte de evaluación docente</li> <li>- Portafolio docente</li> <li>- Reporte de gestión de laboratorios</li> <li>- historial de fallas de equipos</li> <li>- Plan de mantenimiento preventivo</li> <li>- Plan de mantenimiento correctivo</li> <li>- Plan de instalación de equipos</li> <li>- Reportes de inventario de equipos</li> <li>- Acta de examen suficiencia</li> </ul>

	- Reportes de notas
<b>8. Beneficios:</b>	
<b>Tangibles</b>	<b>Intangibles</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento del desarrollo académico de docentes.</li> <li>- Evaluación de docentes</li> <li>- Contar con la información de los procesos de la dirección del departamento académico de manera rápida y oportuna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar un servicio de calidad y excelencia, logrando incrementar la satisfacción de los usuarios.</li> </ul>
<b>9. Duración:</b> 04 meses	
<b>10. Inversión:</b> S/. 7,000.00	
<b>11. Características Técnicas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje de programación: PHP V 7.1.6</li> <li>- Gestor de Base de Datos: PostgreSQL V 9.6.3</li> <li>- Plataforma: Windows 7 o superior</li> </ul>	

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

### C. Sistema de Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional

Tabla 21. Sistema de Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional

<b>1. Nombre:</b>	
Sistema de Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional	
<b>2. Objetivos:</b>	
Automatizar el proceso de Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional agilizando la administración de horarios, sílabo, matrícula, asistencias.	
<b>3. Oficinas Involucradas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decanato, direcciones de departamento, departamento de tecnologías de la información.</li> </ul>	
<b>4. Interfaces:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con todas las áreas de la Facultad de Ingeniería</li> </ul>	
<b>5. Funciones Principales:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de administración de horarios</li> <li>- Gestión de administración de sílabo</li> <li>- Gestión de administración de matrícula</li> <li>- Gestión de administración de asistencias</li> </ul>	
<b>6. Arquitectura Modular:</b>	
<b>Módulos</b>	<b>Opciones</b>



Administrar horarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar horario lectivo</li> <li>- Elaborar horario no lectivo</li> </ul>
Administrar sílabo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignar semanas a unidades</li> <li>- Cargar sílabo existente</li> <li>- Ingresar fundamentación</li> <li>- Corregir sílabo</li> <li>- Ingresar aprendizajes esperados</li> <li>- Ingresar programación</li> <li>- Visar sílabo</li> <li>- Ingresar bibliografías</li> <li>- Ingresar consejería</li> <li>- Ingresar normas de evaluación</li> <li>- Escoger Curso</li> <li>- Descargar sílabo</li> <li>- Revisar sílabo</li> <li>- Emitir reportes del sílabo</li> </ul>
Administrar matrícula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar matrícula online</li> <li>- Registrar regularización</li> <li>- Registrar matrícula interna</li> <li>- Gestionar pagos</li> <li>- Registrar cursos extraordinarios</li> <li>- Generar reportes</li> <li>- Administrar equivalencias del curso</li> <li>- Administrar curricular</li> <li>- Administrar cronograma de matrículas</li> <li>- Administrar malla curricular</li> </ul>
Administrar asistencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar asistencias</li> <li>- Reportar asistencia de un docente</li> <li>- Reportar asistencia de un alumno</li> <li>- Reportar asistencia de docentes</li> <li>- Reportar fecha de asistencia de docentes</li> </ul>
<b>7. Información Principal:</b>	
<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de cursos a dictar</li> <li>- Registro de disponibilidad horaria docente</li> <li>- Registro de disponibilidad horaria laboratorios</li> <li>- Registro de disponibilidad horaria de aulas</li> <li>- Registro de Plan curricular</li> <li>- Registro de llenado de sílabos</li> <li>- Registro de asistencias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requerimientos de dictado de cursos</li> <li>- Horario lectivo</li> <li>- Horario no lectivo</li> <li>- Sílabo</li> <li>- Ficha de matrícula</li> <li>- Malla curricular</li> <li>- Reporte de asistencia de alumnos</li> </ul>
<b>8. Beneficios:</b>	
<b>Tangibles</b>	<b>Intangibles</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento de asistencia de alumnos.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento de evaluación de alumnos.</li> <li>- Contar con la información de los procesos de la dirección de escuela académico profesional de manera rápida y oportuna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar un servicio de calidad y excelencia, logrando incrementar la satisfacción de los usuarios.</li> </ul>
<b>9. Duración:</b> 03 meses	
<b>10. Inversión:</b> S/. 6,000.00	
<b>11. Características Técnicas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje de programación: PHP V 7.1.6</li> <li>- Gestor de Base de Datos: PostgreSQL V 9.6.3</li> <li>- Plataforma: Windows 7 o superior</li> </ul>	

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## D. Sistema de Gestión de Escalafón

Tabla 22. Sistema de Gestión de Escalafón

<b>1. Nombre:</b>	
Sistema de Gestión de Escalafón	
<b>2. Objetivos:</b>	
Automatizar el proceso de gestión de Escalafón agilizando la administración del personal y el control del personal de Escalafón.	
<b>3. Oficinas Involucradas:</b>	
- Decanato, direcciones de departamento, direcciones de escuela.	
<b>4. Interfaces:</b>	
- Con todas las áreas de la Facultad de Ingeniería	
<b>5. Funciones Principales:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de administrar personal</li> <li>- Gestión de carrera laboral</li> <li>- Gestión de comportamiento laboral</li> <li>- Registro de SUNEDU</li> <li>- Gestión de reportes administrativos</li> <li>- Gestión de reportes estadísticos</li> <li>- Gestión de seguridad</li> </ul>	
<b>6. Arquitectura Modular:</b>	
<b>Módulos</b>	<b>Opciones</b>
Administrar personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar datos del trabajador</li> <li>- Buscar DNI</li> <li>- Registrar datos de la familia</li> <li>- Registrar datos de la entidad</li> </ul>

	- Registrar datos académicos
Carrera laboral	- Registrar ascensos - Buscar código - Registrar servicios en la UNT - Registrar servicios en el estado - Reportar quinquenios
Comportamiento laboral	- Registrar méritos - Registrar deméritos - Registrar licencias - Registrar control de asistencias - Buscar código
Registro SUNEDU	- Registrar proyectos de investigación - Registrar experiencia académica - Registrar desempeño no académico
Reportes administrativos	- Emitir certificado - Emitir régimen pensionario - Emitir quinquenios - Emitir carrera laboral global
Reportes estadísticos	- Emitir reporte de empleado - Emitir reporte estadístico
Seguridad	- Calificar desempeño - Emitir reporte de desempeño
<b>7. Información Principal:</b>	
<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>
- Registro de datos personales - Registro de grados - Registro de títulos - Registro de investigaciones - Registro de méritos - Registro de deméritos - Registro de ascensos - Registro de asistencias - Registro de leyes laborales	- Reporte de datos personales - Reporte de carrera laboral - Reporte de comportamiento laboral - Reporte de proyectos de investigación - Reporte de quinquenios - Certificado laboral - Reporte de desempeño académico - Reporte de desempeño no académico - Reporte estadístico
<b>8. Beneficios:</b>	
<b>Tangibles</b>	<b>Intangibles</b>
- Registrar el control de asistencia automatizada. - Contar con la información de los procesos de control del personal y administración del personal de manera rápida y oportuna.	- Brindar un servicio de calidad y excelencia, logrando incrementar la satisfacción de los usuarios.
<b>9. Duración:</b> 03 meses	
<b>10. Inversión:</b> S/. 6,000.00	

<b>11. Características Técnicas:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje de programación: PHP V 7.1.6</li> <li>- Gestor de Base de Datos: PostgreSQL V 9.6.3</li> <li>- Plataforma: Windows 7 o superior</li> </ul>

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## E. Sistema de Gestión de Tecnologías de la Información

Tabla 23. Sistema de Gestión de Tecnologías de la Información

<b>1. Nombre:</b>	
Sistema de Gestión de Tecnologías de la Información	
<b>2. Objetivos:</b>	
Automatizar el proceso de Gestión de Tecnologías de la Información agilizando las actividades de la administración y mantenimiento de tecnologías de la información.	
<b>3. Oficinas Involucradas:</b>	
- Decanato, direcciones de departamento, direcciones de escuela, laboratorios de cómputo	
<b>4. Interfaces:</b>	
- Con todas las áreas de la Facultad de Ingeniería	
<b>5. Funciones Principales:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de administración de tecnologías de la información</li> <li>- Gestión de mantenimiento de tecnologías de la información</li> </ul>	
<b>6. Arquitectura Modular:</b>	
Módulos	Opciones
Administración de tecnologías de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración de red y equipos</li> <li>- Manejo de inventarios</li> <li>- Administración de sistemas y aplicativos</li> <li>- Soporte a usuarios</li> <li>- Implantación de sistemas de información</li> </ul>
Mantenimiento de tecnologías de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento preventivo de equipos de comunicación y computación</li> <li>- Mantenimiento preventivo de software</li> <li>- Mantenimiento correctivo de software</li> <li>- Mantenimiento correctivo de equipos de comunicación y computación</li> </ul>
<b>7. Información Principal:</b>	
<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de equipos de cómputo</li> <li>- Registro de fallas de equipos de cómputo</li> <li>- Registro de fallas software</li> <li>- Registro requerimientos de instalación de hardware</li> <li>- Registro requerimientos de instalación de software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historial de fallas de equipos de cómputo</li> <li>- Plan de mantenimiento preventivo</li> <li>- Plan de mantenimiento correctivo</li> <li>- Plan de instalación de software</li> <li>- Reportes de inventario de equipos de cómputo</li> <li>- Reportes de inventario de software</li> </ul>
<b>8. Beneficios:</b>	
<b>Tangibles</b>	<b>Intangibles</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar los datos de equipos de cómputo, requerimientos de instalación de software, requerimientos de instalación de hardware, etc.</li> <li>- Contar con la información de los procesos de administración y mantenimiento de tecnologías de la información de manera rápida y oportuna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar un servicio de calidad y excelencia, logrando incrementar la satisfacción de los alumnos y colaboradores.</li> </ul>
<b>9. Duración:</b> 02 meses	
<b>10. Inversión:</b> S/. 4,000.00	
<b>11. Características Técnicas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje de programación: PHP V 7.1.6</li> <li>- Gestor de Base de Datos: PostgreSQL V 9.6.3</li> <li>- Plataforma: Windows 7 o superior</li> </ul>	

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## F. Sistema de Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería

Tabla 24. Sistema de Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería

<b>1. Nombre:</b>
Sistema de Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería
<b>2. Objetivos:</b>
Automatizar el proceso de Gestión Secretaría de la Facultad de Ingeniería agilizando las actividades de trámite documentario, documentos académicos y administración del sistema.
<b>3. Oficinas Involucradas:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decanato, direcciones de departamento, direcciones de escuela, departamento de tecnologías de la información.</li> </ul>

<b>4. Interfaces:</b>	
- Con todas las áreas de la Facultad de Ingeniería	
<b>5. Funciones Principales:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de trámite documentario</li> <li>- Gestión de documentos académicos</li> <li>- Gestión de administración del sistema</li> </ul>	
<b>6. Arquitectura Modular:</b>	
<b>Módulos</b>	<b>Opciones</b>
Trámite documentario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar información</li> <li>- Pagar derecho</li> <li>- Presentar documentos</li> </ul>
Documentos académicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enviar orden de elaboración documento</li> <li>- Elaborar documento solicitante</li> <li>- Archivar documento</li> </ul>
Administración del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validar usuario</li> <li>- Autenticar usuario</li> </ul>
<b>7. Información Principal:</b>	
<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de trámite documentario</li> <li>- Registro de documentos académicos</li> <li>- Registro del sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden de elaboración de documentos</li> <li>- Documento solicitado</li> <li>- Perfil de usuario y contraseña</li> </ul>
<b>8. Beneficios:</b>	
<b>Tangibles</b>	<b>Intangibles</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar los datos de trámite documentario, documentos académicos y registro del sistema</li> <li>- Contar con la información de los procesos de gestión de la Secretaría de la Facultad de Ingeniería de manera rápida y oportuna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar un servicio de calidad y excelencia, logrando incrementar la satisfacción de los alumnos y colaboradores.</li> </ul>
<b>9. Duración:</b> 1.5 meses	
<b>10. Inversión:</b> S/. 3,000.00	
<b>11. Características Técnicas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje de programación: PHP V 7.1.6</li> <li>- Gestor de Base de Datos: PostgreSQL V 9.6.3</li> <li>- Plataforma: Windows 7 o superior</li> </ul>	

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## G. Sistema de Gestión de Admisión

Tabla 25. Sistema de Gestión de Admisión

<b>1. Nombre:</b>	
Sistema de Gestión de Admisión	
<b>2. Objetivos:</b>	
Automatizar el proceso de Gestión Secretaría de la Facultad de Ingeniería agilizando las actividades de planificación de mantenedores, preinscripción, inscripción y acreditación.	
<b>3. Oficinas Involucradas:</b>	
- Decanato, direcciones de departamento, direcciones de escuela.	
<b>4. Interfaces:</b>	
- Con todas las áreas de la Facultad de Ingeniería	
<b>5. Funciones Principales:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de planificación de mantenedores</li> <li>- Gestión de preinscripción</li> <li>- Gestión de inscripción</li> <li>- Gestión de acreditación</li> </ul>	
<b>6. Arquitectura Modular:</b>	
Módulos	Opciones
Planificación de mantenedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar bancos</li> <li>- Gestionar colegios</li> <li>- Gestionar contraseñas</li> <li>- Gestionar cuentas bancarias</li> <li>- Gestionar modalidad</li> <li>- Gestionar número de vacantes</li> <li>- Gestionar requisitos</li> <li>- Gestionar requisitos por modalidad</li> </ul>
Preinscripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validar usuario</li> <li>- Realizar preinscripción</li> <li>- Realizar preinscripción manual</li> </ul>
Inscripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar firma</li> <li>- Registrar huella</li> <li>- Registrar requisitos</li> <li>- Registrar requisitos presencial</li> <li>- Registrar foto</li> </ul>
Acreditación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar firma</li> <li>- Registrar huella</li> <li>- Registrar requisitos</li> <li>- Registrar foto</li> </ul>
<b>7. Información Principal:</b>	
Entrada	Salida

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de bancos, colegios, contraseñas, cuentas bancarias, modalidad, número de vacantes.</li> <li>- Registro de requisitos, requisitos por modalidad, usuario, preinscripción, firma, huella, foto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constancia de inscripción</li> <li>- Reporte de bancos</li> <li>- Reporte de colegios</li> <li>- Reporte de contraseñas</li> <li>- Reporte de cuentas bancarias</li> <li>- Reporte de modalidad</li> <li>- Reporte de número de vacantes</li> <li>- Reporte de requisitos</li> <li>- Reporte de postulantes</li> </ul>
<b>8. Beneficios:</b>	
<b>Tangibles</b>	<b>Intangibles</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar los datos de planificación de mantenedores, preinscripción, inscripción y acreditación.</li> <li>- Contar con la información de los procesos de gestión de admisión de manera rápida y oportuna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar un servicio de calidad y excelencia, logrando incrementar la satisfacción de los postulantes y colaboradores.</li> </ul>
<b>9. Duración:</b> 03 meses	
<b>10. Inversión:</b> S/. 6,000.00	
<b>11. Características Técnicas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje de programación: PHP V 7.1.6</li> <li>- Gestor de Base de Datos: PostgreSQL V 9.6.3</li> <li>- Plataforma: Windows 7 o superior</li> </ul>	

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## H. Sistema de Gestión de Acreditación

Tabla 26. Sistema de Gestión de Acreditación

<b>1. Nombre:</b>
Sistema de Gestión de Acreditación
<b>2. Objetivos:</b>
Automatizar el proceso de Gestión Secretaría de la Facultad de Ingeniería agilizando las actividades de planificación de mantenedores, preinscripción, inscripción y acreditación.
<b>3. Oficinas Involucradas:</b>
- Decanato, direcciones de departamento.
<b>4. Interfaces:</b>
- Con todas las áreas de la Facultad de Ingeniería
<b>5. Funciones Principales:</b>



- Gestión de acreditación	
<b>6. Arquitectura Modular:</b>	
<b>Módulos</b>	<b>Opciones</b>
Gestión de acreditación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrar estándares</li> <li>- Emitir reportes de acreditación</li> <li>- Administrar indicadores</li> <li>- Administrar autoevaluación</li> <li>- Administrar comité</li> </ul>
<b>7. Información Principal:</b>	
<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de estándares, indicadores, datos de comité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de estándares</li> <li>- Reporte de acreditación</li> <li>- Reporte de indicadores</li> <li>- Reporte de autoevaluación</li> <li>- Reporte de comité</li> </ul>
<b>8. Beneficios:</b>	
<b>Tangibles</b>	<b>Intangibles</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar los datos de acreditación.</li> <li>- Contar con la información de los procesos de gestión de acreditación de manera rápida y oportuna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar un servicio de calidad y excelencia, logrando incrementar la satisfacción de los usuarios y colaboradores.</li> </ul>
<b>9. Duración:</b> 1.5 meses	
<b>10. Inversión:</b> S/. 3,000.00	
<b>11. Características Técnicas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje de programación: PHP V 7.1.6</li> <li>- Gestor de Base de Datos: PostgreSQL V 9.6.3</li> <li>- Plataforma: Windows 7 o superior</li> </ul>	

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## I. Creación del Departamento de Tecnologías de la Información

La creación del Departamento de Tecnologías de la Información va permitir administrar todos los recursos tecnológicos para el procesamiento de información y brindar el acceso a la información necesaria para las operaciones de la Facultad de Ingeniería.

Tabla 27. Creación del Departamento de Tecnologías de la Información

<b>1. Nombre:</b>	
Creación del Departamento de Tecnologías de la Información	
<b>2. Objetivos:</b>	
Contar con un ambiente adecuado para la administración y control de los equipos de cómputo.	
<b>3. Oficinas Involucradas:</b>	
- Decanato, direcciones de departamento, direcciones de escuela.	
<b>4. Interfaces:</b>	
- Con todas las áreas de la Facultad de Ingeniería	
<b>5. Funciones Principales:</b>	
- Administración y control de las tecnologías de la información y comunicaciones	
<b>6. Arquitectura Modular:</b>	
<b>Módulos</b>	<b>Opciones</b>
Ninguno	- Ninguno
<b>7. Información Principal:</b>	
<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>
- Ninguna	- Ninguna
<b>8. Beneficios:</b>	
<b>Tangibles</b>	<b>Intangibles</b>
- El Departamento de Tecnologías de la información.	- Seguridad de los equipos de cómputo.
<b>9. Duración:</b> 01 mes	
<b>10. Inversión:</b> S/. 4,000.00	
<b>11. Características Técnicas:</b>	
- Equipos de cómputo adecuados	

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

#### 5.4.5. Definición del modelo de contingencias del PETI

Es una estrategia planificada con una serie de actividades que suministren y orienten a tener una solución alterna que permita restaurar rápidamente los servicios de la Facultad de Ingeniería ante todo percance que pueda detener ya sea de forma parcial o total a la institución por fallas de las tecnologías de

la información y comunicaciones y continúen funcionando a pesar de una posible falla en los sistemas (ver Tabla 28).

### Análisis de Riesgos

Un riesgo es un suceso, el cual es inseguro y tiene un impacto negativo. El análisis de riesgos es el proceso cuantitativo o cualitativo que facilita evaluar los riesgos (ver Tabla 29).

Tabla 28. Plan de Contingencias

Recursos	Problema	Impacto	Responsable	Acciones a tomar
Servidor	Acción de virus.	3	Dpto. de TI	Ejecutar antivirus y eliminar el archivo infectado, si los archivos infectados son aislados y aún persiste el mensaje de que existe virus en el sistema, lo más probable es que una de las estaciones es la que causó la infección, debiendo retirarla del ingreso al sistema y revisarla.
	Caída del servidor	5	Dpto. de TI	Revisar la conexión a internet,
	Corte de energía	3	Dpto. de TI	Si son periodos de tiempo cortos el UPS mantendrá activo el servidor hasta que se restablezca el servicio, en caso de ser prolongado, el UPS mantendrá activo el servidor para dar tiempo al usuario de completar sus operaciones y posteriormente apagar el equipo.
	Error en el disco del servidor	1	Dpto. de TI	Avisar a los usuarios que deben salir del sistema, deshabilitar el acceso, cambiar de disco, formatearlo y particionarlo, restaurar el ultimo back-up del disco, verificar su funcionamiento y habilitar los accesos a los usuarios.
	Lentitud en ejecución de procesos	3	Dpto. de TI	Verificar que no exista error en la memoria RAM, de ser así apagar el servidor y reemplazarla, verificar el servicio de conexión a internet, reiniciar el servidor de ser necesario
	Mal funcionamiento de equipos	5	Dpto. de TI	Verificar el error y/o cambiar el equipo
Sistemas de Información a Nivel de Cliente	Acceso de personas no autorizadas	5	Dpto. de TI	Cambiar la contraseña al sistema cliente, cambiar la contraseña del S.O., comunicar el hecho al área TI, limitar privilegios de usuarios, realizar copias de seguridad.
	Acción de virus, troyanos, spam, etc.	3	Dpto. de TI	Ejecutar antivirus, controlar el acceso a los puertos USB, bloquear el servicio de internet
	Datos errados en reportes.	5	Dpto. de TI	Verificar que el usuario registra las operaciones correctamente, comunicar el hecho al área de TI, comunicarse con el proveedor.
	Lentitud en el procesamiento de operaciones	3	Dpto. de TI	Reiniciar la PC, verificar el servicio de red, comunicar el hecho al área de TI, comunicarse con el proveedor.
	Problemas en la obtención de reportes	5	Dpto. de TI	Comunicar el hecho al área de TI, comunicarse con el proveedor.
	Transacciones no son registradas	5	Dpto. de TI	Comunicar el hecho al área de TI, comunicarse con el proveedor, procesar manualmente operaciones en caso de ser necesarias.

Recursos	Problema	Impacto	Responsable	Acciones a tomar
Redes de Datos	Acceso de intrusos	5	Dpto. de TI	Bloquear el acceso a la red
	Deterioro de materiales	3	Dpto. de TI	Revisar el daño de ser necesario cambiar el material
	Interrupción del servicio	5	Dpto. de TI	Revisar las conexiones.
	Mal funcionamiento de equipos	5	Dpto. de TI	Verificar el error y de ser necesario cambiar el equipo

PC's	Acción de virus	3	Dpto. de TI	Ejecutar antivirus y eliminar el archivo infectado, controlar el acceso a las memorias USB, bloquear el servicio de internet de ser necesario.
	Deterioro del disco duro	5	Dpto. de TI	Comunicar el hecho al área de informática, cambiar el disco por otro del mismo tipo, formatearlo, restaurar los back-ups, verificar el correcto funcionamiento.
	Fallas en el sistema operativo	5	Dpto. de TI	De ser necesario formatear la PC y volver a instalar el S.O., realizar copias de seguridad, comunicar el hecho al Dpto. de TI
	No enciende el equipo	5	Dpto. de TI	Comunicar el hecho al área de informática, solicitar servicio técnico, instalar el sistema que contenía en otra PC.

Impresoras	Atasco de papel	1	Dpto. de TI	Verificar la ubicación del papel y retirarlo cuidadosamente, de no ser posible comunicarse con el área de informática para evitar daños
	Impresión defectuosa	3	Dpto. de TI	Verificar el nivel de tinta, verificar configuración, comunicar el hecho al Dpto. de TI, direccionar tareas a otra impresora.
	No ejecuta tareas de impresión	5	Dpto. de TI	Revisar el equipo, solicitar servicio técnico, direccionar impresiones a otra impresora.
	No enciende el equipo	5	Dpto. de TI	Verificar el suministro de energía, comunicarse con el proveedor o solicitar servicio técnico.

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

Impacto: 1=Bajo, 3= Medio, 5=Alto

Tabla 29. Plan de Contingencias

Evento	Amenaza	Vulnerabilidad	Impacto	Probabilidad	Incertidumbre	Contramida	Responsable
Desarrollo del Nuevo Sistema Informático	Entrega de sistema fuera de plazo	Pérdida de ganancias estimadas en la adquisición del nuevo sistema	Medio	Media	Media	Establecer tiempos de holgura al proyecto.	Jefe de Dpto. de TI
	No cumplimiento de expectativas por parte del nuevo sistema	Pérdida de monto invertido	Alto	Baja	Baja	Establecer detalladamente los requisitos del sistema.	Jefe del Dpto. de TI
	Resistencia al cambio por parte de los trabajadores	Lentitud en atención al cliente	Medio	Baja	Baja	Realizar una adecuada capacitación.	Jefe de Dpto. de TI
Corte en el Sistema Eléctrico	Descargas eléctricas o cortocircuitos	Accidentes de trabajadores y daño de equipos	Medio	Baja	Baja	Contar con instalación de pozos a tierra	Decano
Inversión en la Implementación del Departamento de TI	No disponer de capital suficiente	Pérdida del monto invertido	Medio	Baja	Baja	Disponer de un ingreso adicional por colaboración de padres de familia.	Decano

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## 5.5. (Fase V) Diseño del modelo de arquitectura tecnológica

### 5.5.1. Modelamiento tecnológico - Plan tecnológico

Esta fase se propone una arquitectura tecnológica que dé soporte al modelo de información y sistemas de información, incluyendo, si es necesario, alternativas. Para esta actividad, se tienen en cuenta especialmente los requisitos de índole tecnológico.

### 5.5.2. Identificación de las necesidades de infraestructura tecnológica

La Facultad de Ingeniería cuenta con una Infraestructura Tecnológica deficiente, ya que no hacen uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs) de manera eficiente, existe voluntad de la Alta Dirección de invertir en tecnología de punta para ofrecer a los alumnos, padres de familia y personal administrativo un servicio de calidad y excelencia. Entre algunas de las características técnicas de los ordenadores tenemos:

#### A. PC Servidor:

Tabla 30. Características Técnicas de la PC Servidor

Sistema Operativo:	Microsoft Windows Server 2008
Procesador:	Intel Pentium 4 Core i7, 2.66 GHz
Memoria RAM:	8192 MB
Puertos de Comunicación:	COM1, LPT1, USB
Tarjeta Gráfica:	NVidia 2 GB
Monito:	LCD 17"
Disco Duro:	2 TB
Teclado - Mouse:	USB
Tarjeta de Red:	D-Link Giga Ethernet
Impresoras:	Impresora HP Láser Jet 1020

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## B. PC-Cliente:

Tabla 31. Características Técnicas de la PC Cliente

Sistema Operativo:	Microsoft Windows 7 Professional
Procesador:	Intel Pentium 4, Core i5 1.96 GHZ
Memoria RAM:	4096 MB
Puertos de Comunicación:	COM1, LPT1, USB
Tarjeta Gráfica:	NVIDIA 1 GB
Monitor:	15"
Disco Duro :	500 GB
Teclado - Mouse:	USB
Tarjeta de Red:	D-Link Fast Ethernet
Impresoras:	Impresora HP Láser Jet 1020

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

### 5.5.3. Selección de la Arquitectura Tecnológica

El Decanato de Ingeniería desea estar acorde con las nuevas Tecnologías de la Información y, por ello desea adquirir equipos que se adecuen a las necesidades y recursos con los que cuenta la Facultad de Ingeniería. La propuesta tecnológica es la siguiente:

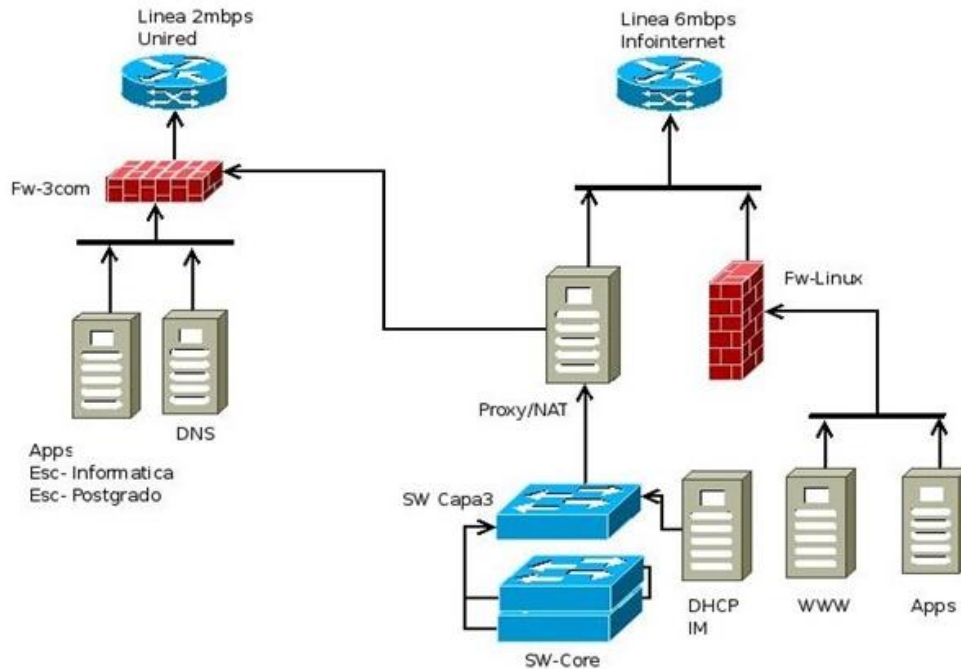
#### A. Arquitectura de Datos

Se analizó los tipos de información utilizados en las diferentes actividades de la Facultad de Ingeniería y su relación con las otras áreas de la Universidad Nacional de Trujillo.

Este análisis se realizó con la finalidad de identificar las fuentes de información y su dependencia al momento de la creación de nueva información. Asimismo, se determinó los grupos de fuentes de información relacionados entre sí, de tal modo que se pueda reconocer que información sirve de insumo en la generación de nueva información.

A continuación en el Gráfico 37 se presenta la arquitectura de las bases de datos y los servicios que la consumen:

Gráfico 37. Arquitectura de las bases de datos y los servicios (Dirección de Sistemas de Informática y Comunicación UNT, 2018)



A continuación en el Gráfico 38 se presenta la arquitectura de las bases de datos y los servicios que la consumen:

Gráfico 38. Arquitectura de los sistemas de información (Dirección de Sistemas de Informática y Comunicación UNT, 2018)





Los sistemas se encuentran agrupados de la siguiente manera:

### **Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA)**

- Control de Concesiones
- Ingresos / Egresos
- Contabilidad
- Presupuesto
- Licitación
- Control de Personal
- Planillas
- Control de Inventarios
- Almacén
- Adquisición
- Trámite documentario

### **Sistema Integrado de Gestión Académica (SGA)**

- Planificación académica
- Patrimonio
- Escalafón
- Admisión
- Programación de cursos
- Asignación de carga
- Horarios
- Sílabo
- Matrícula
- Notas
- Certificados
- Grados y títulos
- Biblioteca
- Bienestar universitario
- Control de pagos
- Intercambio académico
- Tutoría

### **Sistemas Técnicos**

- Investigación
- Proyección social
- Editorial universitaria
- Licenciamiento
- Acreditación
- Calidad universitaria
- Bolsa de trabajo
- Gestión de laboratorios
- Historia clínica

### **Inteligencia de Negocios**

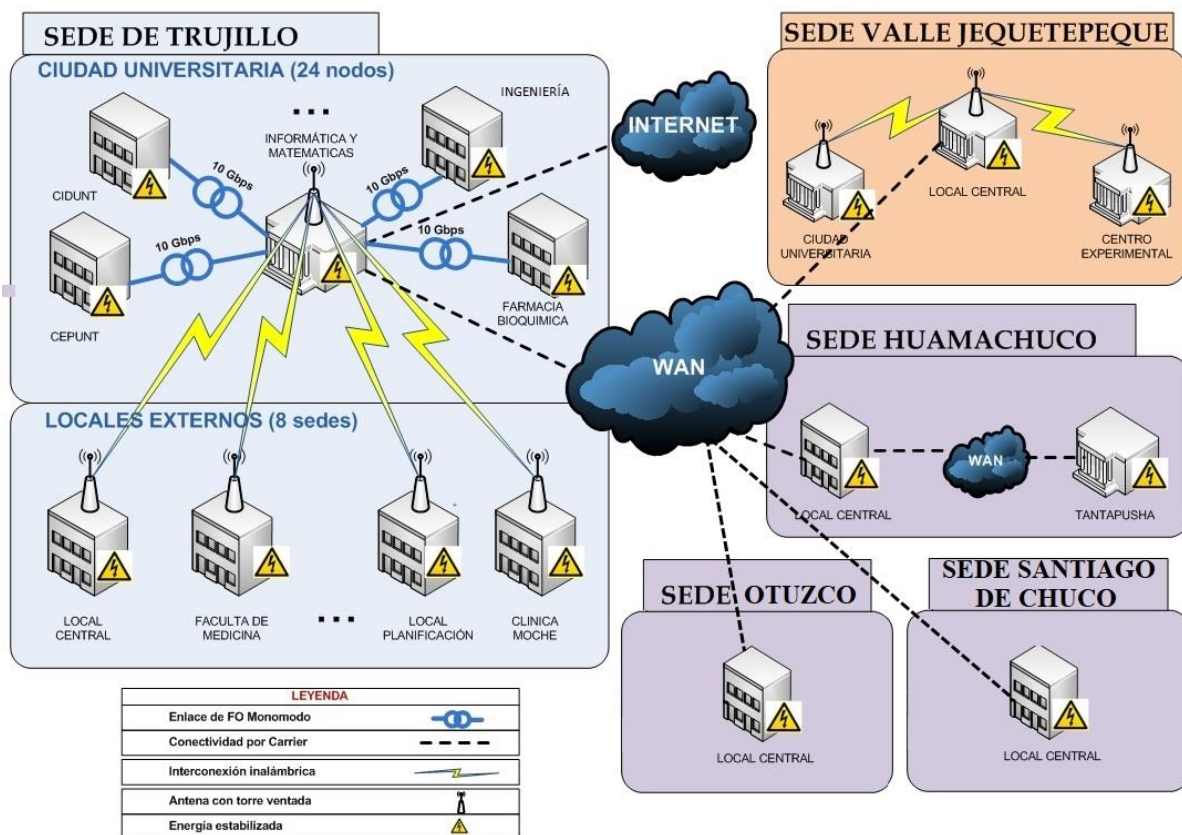
- Datawarehouse de gestión académica
- Datawarehouse de gestión administrativa
- Minería de datos

### **C. Arquitectura de Infraestructura Tecnológica**

Como la Facultad de Ingeniería está interconectada con la Dirección de Sistemas de Informática y Comunicación de la Universidad Nacional de Trujillo, situada en el tercer piso de la Facultad de Matemáticas, se requiere implementar una nueva red telemática con un ancho de banda de 10 Gbps, en la cual se implementaran las redes de comunicaciones académica y administrativa.

Esta interconexión permitirá comunicar las diferentes áreas de la Universidad Nacional de Trujillo, incluyendo las sedes descentralizadas, con enlaces de fibra tal como se muestra en el Gráfico 39.

Gráfico 39. Red Telemática y de Comunicaciones planificada (Dirección de Sistemas de Informática y Comunicación UNT, 2018)



- Adquisición de equipos de cómputo con las características mínimas.
- Adquisición de un servidor, con las características básicas.
- Adquisición de un sistema que soporte las diferentes procesos de la Facultad de Ingeniería bajo tecnología web.
- Uso masivo de Internet para comunicación entre áreas.
- Uso de del sistema operativo (plataforma) Windows Server 10 y, que los clientes (estaciones de trabajo) funcionen bajo un sistema operativo Windows 10.
- Los sistemas que se propone estarían desarrollados en un Lenguaje de Programación Libre como PHP V 7.1.6, trabajando con una Base de Datos libre como PostgreSQL V 9.6.3.

En este punto se realiza un análisis general de las características de la infraestructura tecnológica que posee la Universidad Nacional de Trujillo, para

poder identificar los requerimientos técnicos y los diseños apropiados para poder brindar soporte a los proyectos sugeridos.

La arquitectura a implementarse debe estar orientada a objetos y ser multicapa.

1. La capa de cliente se presenta netamente la aplicación en el navegador.
2. La capa de presentación procesa los requerimientos del cliente. Se encuentra la interfaz del usuario, donde se administran los objetos de la interfaz.
3. La capa de aplicación procesa las reglas del negocio, validación de datos, gestión de sesiones, transacciones, autenticación, roles, perfiles, autorización.
4. La capa de datos almacena los datos.

Gráfico 40. Arquitectura multicapa para los sistemas de información propuesta (Dirección de Sistemas de Informática y Comunicación UNT, 2018)



## 5.6. (Fase VI) Planes de acción – Proyectos

### 5.6.1. Definición del plan de acción

Esta fase se propone definir los proyectos y acciones a realizar para el desarrollo de los sistemas de información propuestos en las actividades de identificación de requerimientos y el diseño del modelo de sistemas de información con la arquitectura tecnológica propuesta.

Dentro del plan de acción, se incluye un cronograma de proyectos informáticos con posibles opciones y, una estimación de recursos.

## Definición de Proyectos a Realizar

### A. Ponderación de Objetivos Estratégicos

Utilizaremos la siguiente tabla de rangos:

Tabla 32. Rangos de Ponderación

Tipo	Rango (R)
Extraordinariamente importante (De carácter crítico)	$9 < R \leq 10$
Muy importante (Muy importante más no crítico)	$8 < R \leq 9$
Importante	$7 < R \leq 8$

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

### B. Asignación de Pesos de los Objetivos

Esta asignación de pesos fue realizada por la Dirección:

Tabla 33. Asignación de Pesos a los Objetivos

Objetivo	Peso
- Mejorar la calidad de servicio al cliente incrementando el nivel de satisfacción en un 40%, dentro de un (01) año.	9.5
- Reducir en un 15% las fallas de los equipos informáticos en un (01) año.	8.5
- Agilizar la toma de decisiones a nivel estratégico (Decanato de Ingeniería) con sistemas de software integrados como soporte tecnológico en un plazo de dos (02) años.	8.0
- Mecanizar el proceso notas y emisión de documentos académicos, reduciendo en un 70% el tiempo de respuesta para la obtención de información en un plazo de un (01) año.	9.0
- Contar con un historial ordenado y actualizado de las fallas de los equipos de cómputo en un plazo de un (01) año.	7.0

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

### C. Definición del Aporte por Proyecto

Establece una matriz de proyectos versus objetivos, asignando puntajes a cada entrada de la matriz de acuerdo al siguiente esquema:

Tabla 34. Aporte por Proyecto al logro del Objetivo

Tipo de Aporte del Proyecto al logro del Objetivo	Puntaje
No contribuye	1
Contribuye algo	2
Contribuye medianamente	3
Contribuye fuertemente	4
Es indispensable	5

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

### D. Matriz de Puntajes

A continuación, se presenta la matriz de puntuación de los proyectos informáticos a implementar.

Tabla 35. Puntuación de Proyectos

Proyecto	OBJETIVOS					Total	Prioridad
	1. Mejorar la calidad de servicio al cliente incrementando el nivel de satisfacción en un 40%, dentro de un (01) año.	2. Reducir en un 15% las fallas de los equipos informáticos en un (01) año.	3. Agilizar la toma de decisiones a nivel estratégico (Decanato de Ingeniería) con sistemas de software integrados como soporte tecnológico en un plazo de dos (02) años.	4. Mecanizar el proceso notas y emisión de documentos académicos, reduciendo en un 70% el tiempo de respuesta para la obtención de información en un plazo de un (01) año.	5. Contar con un historial ordenado y actualizado de las fallas de los equipos de cómputo en un plazo de un (01) año.		
	9,5	8,5	8,0	9,0	7,0		
1. Sistema de Gestión Académica y Administrativa del Decanato de Ingeniería	4	5	4	4	4	176,5	2°
2. Sistema de Gestión de la Dirección de Departamento Académico	3	5	4	4	4	167,0	3°
3. Sistema de Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional	4	4	3	4	4	160,0	4°
4. Sistema de Gestión de Escalafón	4	4	4	5	5	184,0	1°
5. Sistema de Gestión de Tecnologías de la Información	3	4	3	3	3	134,5	7°
6. Sistema de Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería	3	4	3	4	4	150,5	5°
7. Sistema de Gestión de Admisión	1	2	2	4	3	99,5	8°
8. Sistema de Gestión de Acreditación	1	2	3	2	2	82,5	9°
9. Implementación del Dpto. de TI	3	4	3	4	3	143,5	6°

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

### A. Lista de Proyectos Priorizados:

Para tener la lista de proyectos priorizados ordenamos de puntaje mayor a menor teniendo en cuenta la tabulación anterior, cabe mencionar el que obtuvo el mayor puntaje fue el sistema de Gestión Académica, por lo que será el primero en desarrollarse y a continuación los siguientes proyectos por orden de prioridad y en atención de los requerimientos de los usuarios. A continuación, se presenta la lista ordenada por prioridad.

Tabla 36. Proyectos ordenados por prioridad

Proyecto	Total	Prioridad
1. Sistema de Gestión de Escalafón	184,0	1°
2. Sistema de Gestión Académica y Administrativa del Decanato de Ingeniería	176,5	2°
3. Sistema de Gestión de la Dirección de Departamento Académico	167,0	3°
4. Sistema de Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional	160,0	4°
5. Sistema de Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería	150,5	5°
6. Implementación del Dpto. de TI	143,5	6°
7. Sistema de Gestión de Tecnologías de la Información	134,5	7°
8. Sistema de Gestión de Admisión	99,5	8°
9. Sistema de Gestión de Acreditación	82,5	9°

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

#### 5.6.2. Plan de mantenimiento

Una vez definido el plan de acción, se deben establecer las acciones que permitan mantener actualizado el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y Comunicaciones a su finalización, así mismo conocer el nivel de avance de los proyectos informáticos priorizados.



#### **A. Establecer un Programa de Recepción y Evaluación de Peticiones de Reforma del PETIC:**

- **Participantes:**

- Decano
- Directores de Escuela
- Directores de Departamento
- JdIDirector del Departamento de TI

- **Descripción:**

Se establece que en caso de requerirse algún cambio en el desarrollo de los proyectos definidos en el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, éste deberá ser solicitado durante el periodo de la elaboración del Plan Operativo para su análisis y aprobación; este documento es elaborado en los meses iniciales del año, y en él se detallan todos los proyectos a realizarse durante el año.

La aprobación de los cambios en el desarrollo del PETIC estará a cargo del Jefe del Departamento de TI, Decano y Directores de Escuela y Directores de Departamento.

#### **B. Evaluación del Cumplimiento de Objetivos previstos por el PETIC:**

- **Participantes:**

- Jefe del Departamento de TI
- Decano
- Directores de Escuela
- Directores de Departamento
- Colaboradores usuarios del Sistema

- **Finalidad:**

Analizar en conjunto el desarrollo de los proyectos, el nivel de cumplimiento de los objetivos establecidos en el PETIC, estableciéndose un cronograma de reuniones con los colaboradores.

- **Cronograma:**

Las reuniones serán semanales durante los meses en que se desarrollen los sistemas planificados definir requerimientos, fijar plazos de desarrollo, analizar su beneficio, impacto, etc.; después de terminada la implementación de los proyectos las reuniones serán mensuales para verificar que los sistemas cumplan con los requerimientos definidos, los objetivos establecidos y de requerirse definir algunos cambios.

El cronograma de reuniones será determinado por el Jefe del Departamento de TI y aprobado por el Decano, para su evaluación y control.

### **C. Control de Calidad de los Sistemas de Información:**

- **Participantes:**

- Jefe del Departamento de TI (responsable)
- Desarrolladores de la Empresa Consultora
- Usuarios de los Sistemas

- **Finalidad:**

Verificar la calidad de los sistemas de información implantados en la institución a través de diversas métricas que permitan establecer las características que definen a los sistemas la capacidad de satisfacer los requisitos funcionales.

- **Modelo de Calidad:**

Se toma como base la referencia el modelo de calidad establecido en ISO 9126 que es un estándar universal base para la evaluación de las aplicaciones informáticas.

### **D. Procedimientos de Revisión y Mantenimiento de Proyectos del Plan e Informes del Estado del Proyecto**

- **Responsable:**

- Jefe del Dpto. de TI

- **Descripción:**

Se presentarán informes sobre el avance de los proyectos cada fin de mes durante el tiempo de desarrollo, su elaboración estará a cargo

del Jefe del Dpto. de TI cuya función es confirmar que el desarrollo de los proyectos estén dentro de los plazos establecidos.

Finalizada la implantación se elaborará un informe final el cual detallará los requerimientos cubiertos por el sistema para su evaluación. El informe será presentado ante el Director y Jefes de Área.

#### **E. Adición de Nuevos proyectos**

- **Participantes:**
  - Jefe del Dpto. de TI
  - Decano
  - Directores de Escuela
  - Directores de Departamento

- **Descripción:**

Si se presentase la necesidad de agregar un nuevo proyecto al plan durante su ejecución, este debe ser presentado por el Jefe del Dpto. de TI quien a su vez elevará la propuesta a la Dirección y Jefes de Área de la institución, quienes deberán analizar la factibilidad del proyecto considerando su importancia, prioridad con los demás proyectos y los recursos necesarios para su implementación; el cual deberá ser incluido en el Plan Operativo.

#### **F. Revisión del Plan de Proyectos**

- **Responsable:**
  - Jefe del Dpto. de TI
  - Decano
  - Directores de Escuela
  - Directores de Departamento

- **Descripción:**

Se analiza el plan de proyectos sugerido, con el fin fijar si las condiciones establecidas son las más apropiadas y definir algunas

modificaciones o incluir nuevos proyectos de acuerdo a los requerimientos de la institución actuales. Debe tener en cuenta lo siguiente:

- Comprobar que los proyectos informáticos a desarrollarse estén de acorde con los objetivos definidos.
- Verificar la viabilidad de los proyectos informáticos antes de su desarrollo.
- Examinar las condiciones de los plazos definidos para el desarrollo de cada aplicación informática con la finalidad de determinar plazos prácticos y reales.
- Vigilar por el cumplimiento del cronograma de proyectos definido.
- Evaluar la inclusión de nuevos proyectos de acuerdo a nuevos requerimientos y/o la alteración de algunos ya definidos.

Cualquier cambio en el desarrollo del plan deberá ser aprobado por el Dpto. de TI y, luego se presentará al Decanato, Direcciones de Escuela y Direcciones de Departamento para su análisis.

- **Periodicidad:**

La evaluación del plan de proyectos deberá ser anual, debido a que los requerimientos de los sistemas pueden modificarse o podría ser necesario la inserción de algún nuevo proyecto, así como la alteración o exclusión de algún proyecto ya definido.

Una vez establecido el plan de acción, se deben definir las acciones que permitan mantener actualizado el Plan Estratégico de Sistemas a su culminación, así como conocer el grado de avance de los proyectos establecidos.

## **G. Cronograma de Ejecución de Proyectos Informáticos**

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de los sistemas informáticos priorizados:

**Tabla 37. Cronograma de Ejecución de Sistemas Informáticos Priorizados**

Proyecto	M E S E S																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1. Sistema de Gestión de Escalafón	■	■	■																		
2. Sistema de Gestión Académica y Administrativa del Decanato de Ingeniería				■	■																
3. Sistema de Gestión de la Dirección de Departamento Académico						■	■	■	■												
4. Sistema de Gestión de la Dirección de Escuela Académico Profesional										■	■	■									
5. Sistema de Gestión de Secretaría de la Facultad de Ingeniería													■	■							
6. Implementación del Dpto. de TI														■	■						
7. Sistema de Gestión de Tecnologías de la Información																■	■	■			
8. Sistema de Gestión de Admisión																		■	■	■	■
9. Sistema de Gestión de Acreditación																					■

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN

### 6.1 NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO RESPECTO A LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI SIN EL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE TICS

La gestión de servicios de TI que se ofrece en La Facultad de Ingeniería es caracterizada por el nivel de satisfacción del usuario respecto al servicio de TI medida en las siguientes dimensiones: participación del usuario, de la infraestructura tecnológica, del apoyo de directivos, factor planeación, factor organizacional, calidad de la información, calidad del sistema, calidad de los servicios y satisfacción.

Los valores se calcularon en base a las respuestas de las encuestas tomadas a los usuarios (docentes, muestra = 82) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo.

Para realizar la ponderación correspondiente de las preguntas aplicadas en las encuestas se tomó como base la escala de LÍkert (rango de ponderación: [1-5]).

Tabla 38. Nivel de Satisfacción del Usuario

Rango	Nivel de Aprobación	Peso
MD	Muy en Desacuerdo	1
ED	En Desacuerdo	2
AD	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3
DA	De Acuerdo	4
MA	Muy de Acuerdo	5

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

A continuación, se muestran los resultados:

**Tabla 39. Tabulación del Nivel de satisfacción del usuario por el servicio de TI brindado en la Facultad de Ingeniería sin la aplicación del PETI**

Nº	Pregunta	MD	ED	AD	DA	MA	Puntaje	Puntaje
		1	2	3	4	5	Total	Promedio
1	PARTICIPACIÓN DEL USUARIO. Cuando se inicia un desarrollo o implantación de un proyecto de sistemas, usted como Usuario, ¿Se le pide se involucre y participe activamente en todo el proceso de desarrollo de sistemas, como miembro del equipo?	14	29	31	6	2	199,0	2,43
2	De la INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA. Laboratorios de cómputo y/o estación de trabajo, ¿Cuenta con los recursos informáticos (computadora, impresora) adecuados para realizar su trabajo cotidiano?	2	21	27	29	3	256,0	3,12
3	Del APOYO DE DIRECTIVOS. Cuando se desarrolla un sistema, ¿El directivo apoya con recursos materiales, humanos, económicos y de tiempo para participar activamente en un desarrollo de sistemas?	4	7	49	20	2	255,0	3,11
4	FACTOR PLANEACIÓN. Cuando se desarrolló el Sistema de Información de Gestión Académica que usa, las actividades de planeación del desarrollo del sistema de información estuvieron relacionadas a las necesidades suyas y de la institución	15	18	35	12	2	214,0	2,61
5	FACTOR ORGANIZACIONAL. El Sistema de Información de Gestión Académica que usa, Cubre las necesidades prioritarias de la gestión académica de la universidad	2	14	37	29	0	257,0	3,13
6	CALIDAD DE LA INFORMACIÓN. Con respecto al Sistema de Información de Gestión Académica que usa, el sistema provee de reportes y consultas de información útiles y fáciles de interpretar (asistencias, calificaciones, etc.)	2	18	34	24	4	256,0	3,12
7	CALIDAD DEL SISTEMA. Con respecto al Sistema de Información de Gestión Académica que usa, el sistema es fácil de usar y le ayuda a responder a las preguntas o a resolver sus problemas	1	17	40	22	2	253,0	3,09
8	CALIDAD DE LOS SERVICIOS. Con respecto al personal de informática, sistemas o cómputo (staff), le da servicio y apoyo rápido a los usuarios cuando lo requieren	4	19	44	14	1	235,0	2,87
9	SATISFACCIÓN. Con respecto al Sistema de Información de Gestión Académica que usa, en términos generales, ¿Está satisfecho con el Sistema?	2	31	27	20	2	235,0	2,87

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

## 6.2 NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO RESPECTO A LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE TICs

Después de elaborar el Plan estratégico de TICs para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo, se procedió a implementar las estrategias de corto plazo, se estableció como lapso de tiempo de aplicación de 6 meses (enero 2016 – junio 2016). La medida posterior de la caracterización por el nivel de satisfacción del usuario respecto al servicio de TI medida en las dimensiones aludidas, suministró los siguientes resultados:

**Tabla 40. Tabulación del Nivel de satisfacción del usuario por el servicio de TI brindado en la Facultad de Ingeniería después de la aplicación del PETI**

Nº	Pregunta	MD	ED	AD	DA	MA	Puntaje	Puntaje
		1	2	3	4	5	Total	Promedio
1	PARTICIPACIÓN DEL USUARIO. Cuando se inicia un desarrollo o implantación de un proyecto de sistemas, usted como Usuario, ¿Se le pide se involucre y participe activamente en todo el proceso de desarrollo de sistemas, como miembro del equipo?	3	5	11	39	24	322,0	3,93
2	De la INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA. Laboratorios de cómputo y/o estación de trabajo, ¿Cuenta con los recursos informáticos (computadora, impresora) adecuados para realizar su trabajo cotidiano?	1	7	11	36	27	327,0	3,99
3	Del APOYO DE DIRECTIVOS. Cuando se desarrolla un sistema, ¿El directivo apoya con recursos materiales, humanos, económicos y de tiempo para participar activamente en un desarrollo de sistemas?	2	3	11	34	32	337,0	4,11
4	FACTOR PLANEACIÓN. Cuando se desarrolló el Sistema de Información de Gestión Académica que usa, las actividades de planeación del desarrollo del sistema de información estuvieron relacionadas a las necesidades suyas y de la institución	0	7	15	36	24	323,0	3,94
5	FACTOR ORGANIZACIONAL. El Sistema de Información de Gestión Académica que usa, Cubre las necesidades prioritarias de la gestión académica de la universidad	0	5	8	35	31	329,0	4,01
6	CALIDAD DE LA INFORMACIÓN. Con respecto al Sistema de Información de Gestión Académica que usa, el sistema provee de reportes y consultas de información útiles y fáciles de interpretar (asistencias, calificaciones, etc.)	0	4	12	36	30	338,0	4,12



Nº	Pregunta	MD	ED	AD	DA	MA	Puntaje	Puntaje
		1	2	3	4	5	Total	Promedio
7	CALIDAD DEL SISTEMA. Con respecto al Sistema de Información de Gestión Académica que usa, el sistema es fácil de usar y le ayuda a responder a las preguntas o a resolver sus problemas	1	5	13	35	28	330,0	4,02
8	CALIDAD DE LOS SERVICIOS. Con respecto al personal de informática, sistemas o cómputo (staff), le da servicio y apoyo rápido a los usuarios cuando lo requieren	3	5	12	39	23	320,0	3,90
9	SATISFACCIÓN. Con respecto al Sistema de Información de Gestión Académica que usa, en términos generales, ¿Está satisfecho con el Sistema?	0	5	9	36	32	341,0	4,16

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

### 6.3 CONTRASTACIÓN ENTRE LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI ANTES Y DESPUES DE LA APLICACIÓN DEL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE TICs EN LA FACULTAD INGENIERÍA DE LA UNT

En la Tabla 41 podemos observar la diferencia significativa que resulta de aplicar el planeamiento estratégico de tecnologías de la información para la gestión de servicios de TI en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo.

Tabla 41. Contrastación entre la gestión de servicios de ti antes y después de la aplicación del planeamiento estratégico de TICs

Nº	Gestión del Servicio de TI	G1 Antes	G2 Después	$D_i$	$D_i^2$
1	Participación del usuario	2,43	3,93	-1,500	2,250
2	De la infraestructura tecnológica	3,12	3,99	-0,866	0,750
3	Del apoyo de directivos	3,11	4,11	-1,000	1,000
4	Factor planeación	2,61	3,94	-1,329	1,767
5	Factor organizacional	3,13	4,01	-0,878	0,771
6	Calidad de la información	3,12	4,12	-1,000	1,000
7	Calidad del sistema	3,09	4,02	-0,939	0,882
8	Calidad de los servicios	2,87	3,90	-1,037	1,075
9	Satisfacción.	2,87	4,16	-1,293	1,671
	$\Sigma$	<b>26,34</b>	<b>36,18</b>	<b>-9,841</b>	<b>11,165</b>

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

De acuerdo a la Tabla 41 calculamos el nivel promedio la gestión de servicios de TI de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo antes y después del estímulo, como se detalla a continuación:

$$G1_{prom} = \frac{\sum_{i=1}^9 G1_i}{n} = \frac{26,34}{9}$$

$$G1_{prom} = 2,93$$

$$G2_{prom} = \frac{\sum_{i=1}^9 G1_i}{n} = \frac{36,18}{9}$$

$$G2_{prom} = 4,02$$

De acuerdo a la Tabla 41 se puede observar que los resultados se han incrementado, lo que se tendrá que contrastar con la hipótesis formulada en respuesta al problema origen del presente trabajo de investigación siguiendo el diseño de contrastación de Pre Test y Pos Test explicado en el capítulo de MATERIALES Y METODOS.

#### **HIPÓTESIS A CONTRASTAR:**

El Planeamiento de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo mejora la gestión del servicio de TI.

De los cuadros comparativos de resultados se procede a elaborar un análisis estadístico que nos permitir concluir o rechazar la hipótesis, utilizando los valores de la Tabla 41 ( $d_i$  y  $d_i^2$ ) para la diferencia promedio, desviación estándar, se calculará la distribución estadística "t" de Student.

#### **A. Definición de Variables**

- G1: Nivel de gestión del servicio de TI de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo antes de la aplicación del estímulo.
- G2: Nivel de gestión del servicio de TI de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo después de la aplicación del estímulo.

## B. Hipótesis Estadística

$$H_0: G1 - G2 = 0$$

$$H_a: G1 - G2 < 0$$

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de la hipótesis es del 5%. Siendo  $\alpha = 0.05$  (nivel de significancia) y  $n - 1 = 9 - 1 = 8$  grados de libertad, se tiene el valor crítico de  $t$  de Student (ver Anexo H).

Valor Crítico:

$$t_{gl, \alpha} = t_{9-1, 0.05} = t = 1.860$$

Como  $\alpha = 0.05$  y  $n - 1 = 9 - 1 = 8$  grados de libertad, la región de rechazo consiste en aquellos valores de  $t$  menores que:

$$-t_c = -1.860 \text{ (Cola izquierda)}$$

### Resultados de la Hipótesis Estadística

#### - Diferencia Promedio:

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \dots\dots\dots(6.1)$$

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^9 D_i}{9} = \frac{-9,841}{9} = -1,093$$

$$\bar{D} = -1,093$$

#### - Desviación Estándar:

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - (\sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)} \dots\dots\dots(6.2)$$

$$S_D^2 = \frac{9(11,165) - (-9,841)^2}{9(9-1)}$$

$$S_D^2 = 0,050$$

- **Cálculo de t obs:**

$$t_{obs} = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D^2}} \dots\dots\dots(6.3)$$

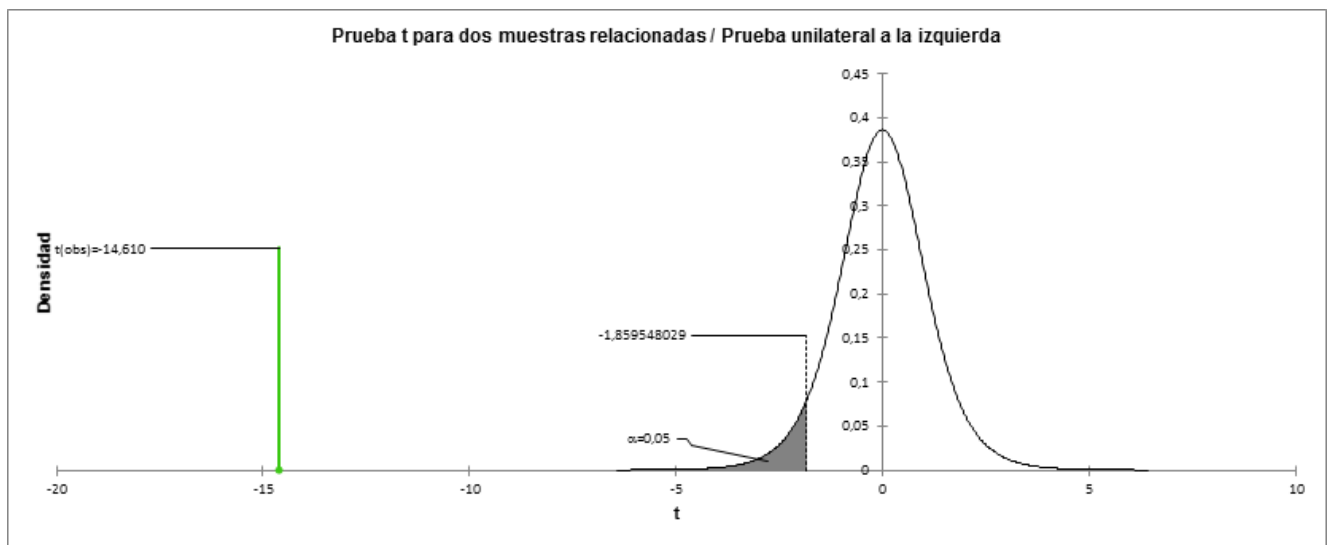
$$t_{obs} = \frac{(-1,093)(\sqrt{9})}{\sqrt{0,050}}$$

$$t_{obs} = -14,610$$

- **Conclusión:**

En el Gráfico 37 podemos ver la Región de aceptación y rechazo para la prueba de la hipótesis nivel de gestión del servicio de TI de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo

Gráfico 41. Zona de aceptación y rechazo (Elaboración Propia, 2018)



Puesto que:  $t_{obs} = -14.610$  ( $t$  observado)  $< t_{\alpha} = -1.860$  ( $t$  crítico), y estando este valor dentro de la región de rechazo, se concluye que  $G1 - G2 < 0$ , se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con un nivel de error de 5% ( $\alpha=0.05$ ), siendo la implementación del PETIC propuesto es una alternativa de solución para el problema de investigación.

La diferencia existente es significativa entre  $G1$  y  $G2$ , por lo tanto, **SE ACEPTA**, que: *“El Planeamiento de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en*

*la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo mejora la gestión del servicio de TI”.*

En el Anexo F podemos comprobar los resultados de la contrastación de la hipótesis empleando el software Xlstat 2018 instalado en Excel 2016.

#### 6.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El Planeamiento de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo mejora la gestión del servicio de TI.

De acuerdo a la estimación del nivel de gestión promedio de servicios de TI de la Facultad de Ingeniería sin estímulo, respecto al nivel de gestión promedio de servicios de TI de la Facultad de Ingeniería con estímulo, valores obtenidos los resumimos en la Tabla 42, teniendo la escala de Likert de 1 a 5, tomamos el valor 5 (100%) como base para los cálculos en porcentaje (%).

Tabla 42. Indicador nivel de gestión de servicios de TI antes de aplicar el PETIC versus el nivel de gestión de servicios de TI después de aplicar el PETIC

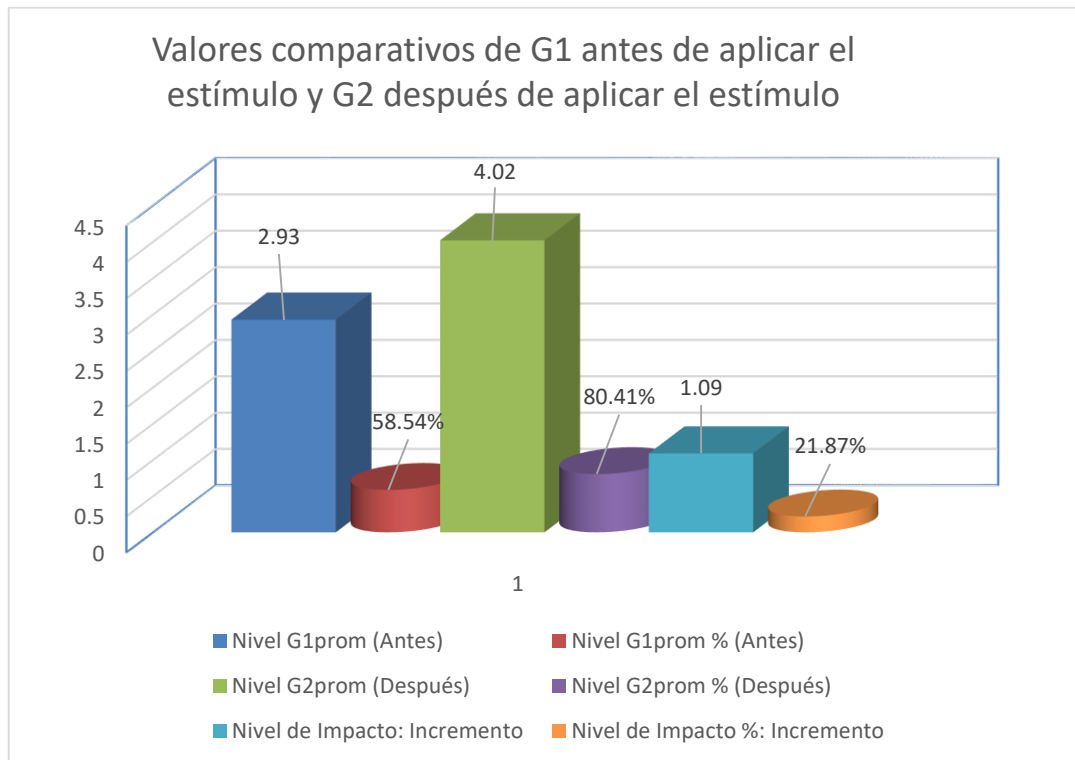
Nivel G1 <sub>prom</sub> (Antes)		Nivel G2 <sub>prom</sub> (Después)		Nivel de Impacto: Incremento	
Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1 a 5)	Δ Porcentaje (%)
2,93	58,54%	4,02	80,41	1,09	21,87%

Fuente: (Elaboración Propia, 2018)

Se puede observar que el nivel de gestión promedio de servicios de TI de la Facultad de Ingeniería sin estímulo es de 2,93 (58.54%) y el nivel de gestión promedio de servicios de TI de la Facultad de Ingeniería con estímulo es de 4.02 (93.4%), sobre una escala de Likert de 1 a 5 (100%) puntos, teniendo un nivel de impacto de un incremento significativo de 1,09 (21,87%) puntos.

Lo cual podemos observar en el siguiente gráfico:

Gráfico 42. Indicador nivel de gestión de servicios de TI actual versus el nivel de gestión de servicios de TI después de implementar el PETI propuesto (Elaboración Propia, 2018)



## CONCLUSIONES

- 1º. Se logró mejorar le gestión de servicios de TI en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo, pues inicialmente el nivel promedio de la gestión de servicios de TI medido en una Escala de Likert (rango de 1 a 5 puntos) fue de 2,93 (58.54%) y el nivel de gestión promedio de servicios de TI después de aplicar el Planeamiento Estratégico de TI es de 4.02 (93.4%), lográndose un nivel de impacto de un incremento significativo de 1,09 puntos (21,87%).
- 2º. Se logró incrementar significativamente el nivel de satisfacción de los alumnos, personal docente y personal administrativo en los servicios de TI brindados.
- 3º. Se Identificaron los requerimientos de información de los procesos administrativos documentados a través de los casos de uso.
- 4º. Se elaboró el plan estratégico de TICs para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo de acuerdo a sus requerimientos y necesidades.
- 5º. La metodología utilizada ha permitido alinear los objetivos de las tecnologías de información y comunicaciones con los objetivos de la Facultad de Ingeniería.

## RECOMENDACIONES

- 1º. Ejecutar el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones propuesto para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo, a fin de garantizar el mejoramiento de la gestión de TICs mediante un servicio de calidad y excelencia.
- 2º. Renovar periódicamente los equipos obsoletos de tecnologías de información y comunicaciones, priorizando necesidades para que cumplan su finalidad básica de ser soporte y apoyo en la consecución de las estrategias organizacionales.
- 3º. Implementar la oficina de Tecnologías de la Información en la Facultad de Ingeniería y su organización, garantizando un servicio eficaz y de excelencia a los usuarios.
- 4º. Concientizar a los usuarios a través de reuniones de sensibilización su compromiso en la conservación y cumplimiento de las normas de los equipos tecnológicos redundando en un mejor servicio.
- 5º. Aplicar la metodología empleada en la presente investigación en trabajos de investigación similares en organizaciones educativas.
- 6º. Actualizar el plan estratégico de tecnologías de información en un periodo anual evaluando las estrategias a través de indicadores monitoreados con la implementación de un tablero de comandos.
- 7º. Aplicar en un trabajo de investigación complementario las buenas prácticas de ITIL para la optimización de la gestión de servicios.



## REFERENCIAS

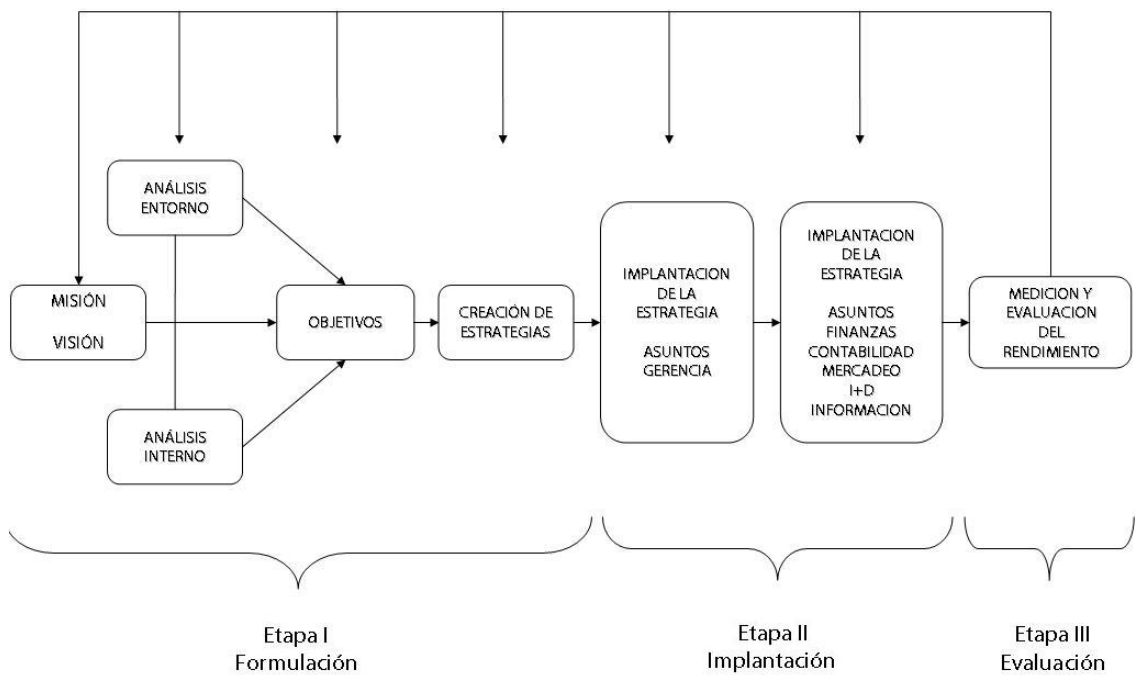
- Alcocer López, D. M., & Sigüencia Aguayo, R. N. (2007). *Planificación estratégica de sistemas de información del área de gestión de servicios universitarios y del área de gestión de tecnología informática y telecomunicaciones para la Escuela Politécnica del Ejército*. Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejército, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática.
- Ale170.wordpress. (16 de Setiembre de 2013). *ale170.wordpress.com*. Obtenido de <https://ale170.wordpress.com/2013/09/16/planeacion-estrategica-de-tecnologias-de-informacion-peti/>
- Altair, C. (2016). *La elaboración del plan estratégico*. Valencia: Altair.
- Andreu, R., Ricart, J., & Valor, J. (1991). *Estrategia y sistemas de información*. Madrid: McGraw-Hill.
- Báez, C. M. (2012). *PETI como una herramienta*. Obtenido de [www.planificacionestrategica.com.mx](http://www.planificacionestrategica.com.mx)
- Barragán, H. L., Moiso, A., Mestorino, M. d., & Ojea, O. A. (2007). *Fundamentos de salud pública*. La Plata: Edulp. Obtenido de [http://www.inus.org.ar/documentacion/Documentos%20Tecnicos/Fundamentos\\_de\\_la\\_salud\\_publica/cap\\_22.pdf](http://www.inus.org.ar/documentacion/Documentos%20Tecnicos/Fundamentos_de_la_salud_publica/cap_22.pdf)
- Carreto, J. (Julio de 2008). *planeacion-estrategica.blogspot*. Obtenido de <http://planeacion-estrategica.blogspot.pe/2008/07/qu-es-estrategia.html>
- David, F. (2003). *Conceptos de Administración*. México D.F.: Pearson-Prentice Hall.
- Deconceptos. (2016). *Deconceptos.com*. Obtenido de <http://deconceptos.com/ciencias-sociales/planificacion>
- Definicion.de. (2008). *Definicion.de*. Obtenido de <http://definicion.de/planificacion/>
- Dirección de Estudios Estratégicos. (2011). *Udec.cl*. Obtenido de <http://www.udec.cl/dee/node/33>
- Documents.mx. (21 de Octubre de 2015). *Documents.mx*. Obtenido de <http://documents.mx/download/link/el-proceso-estrategico-una-vision-general>
- Elaboración Propia, J. (2018). Trujillo.
- Facultad de Ingeniería, U. (1 de Agosto de 2016). *Universidad Nacional de Trujillo*. Obtenido de <http://facing.unitru.edu.pe/index.php/2016-08-19-15-23-45/2016-08-19-15-40-04>

- imacmexico.org. (2012). *imacmexico.org*. Obtenido de <http://www.imacmexico.org>
- INEI, I. d. (1 de Abril de 2002). *Guía Teórico – Práctica para la Elaboración de Planes Estratégicos de Información*. Obtenido de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Inf/Lib5162/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Inf/Lib5162/Libro.pdf)
- Jiménez, M. (2011). *Alineamiento de estratégico de TI*. San José, Costa Rica: Rho-Sigma, S.A.
- Kempter, S., & Kempter, A. (14 de Febrero de 2016). *Wiki de ITIL*. Obtenido de [http://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/Procesos\\_ITIL](http://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/Procesos_ITIL)
- Kukulcan Systems. (26 de Noviembre de 2014). *Kulkansystems.com*. Obtenido de <http://kulkansystems.com/blog/planeacion-estrategica-de-tecnologias-de-la-informacion/>
- Lerma Kirchner, A. E. (2003). *Planes estratégicos de dirección*. México: Administrate Hoy, Gasca Sicco.
- Olate Landeros, M. E., & Peyrin Kossen, O. A. (2004). *Sistemas de información estratégicos y tecnologías de información*. Santiago de Chile: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Escuela de Sistemas de Información y Auditoría.
- Ossorio, A. (Agosto de 2003). *sgp.gov.ar*. Obtenido de <http://www.sgp.gov.ar/contenidos/inap/publicaciones/docs/capacitacion/planeamientoestrategico.pdf>
- Peláez, G. (24 de Mayo de 2012). *Es.slideshare.net*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/guidopb/qu-son-las-tics-13067328>
- Posso Pájaro, C. D., & Ríos Vergara, D. J. (2014). *Plan estratégico informático para la unidad administrativa de la Universidad de Cartagena*. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas.
- Ramirez Milla, L. E. (5 de Mayo de 2011). *Biblioteca.uns.edu.pe*. Obtenido de [http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/curzoz/unidad1\\_semana02\\_1\\_modelos\\_planificacion.ppt](http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/curzoz/unidad1_semana02_1_modelos_planificacion.ppt)
- Ronda Pupo, G. A. (11 de Marzo de 2002). *Gestiopolis.com*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/un-concepto-de-estrategia/>

Ynfante, A. d. (2007). *Plan estratégico de sistemas de información para la dirección de admisión y control de estudios de la UCLA*. Barquisimeto: Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Decanato de Ciencias y Tecnología.

## ANEXOS

### ANEXO A. Esquema del Proceso de Planificación Estratégica (David, 2003)



## ANEXO B. Valores de la UNT

VALORES	COMPORTAMIENTOS
<b>Verdad</b>	Practicamos la buena fe y la sinceridad humana en general.
	Promovemos la práctica de la búsqueda de la verdad como institución, orientando nuestro accionar en un contexto Ético- moral y legal.
<b>Justicia</b>	Recibimos y ejercemos nuestros derechos y deberes para convivir en sociedad.
	Respetamos y hacemos valer los derechos de todos para mantener un ambiente de armonía.
<b>Respeto</b>	Valoramos los intereses y necesidades de los demás.
	Aceptamos y comprendemos los derechos y situaciones de los demás.
	Los alumnos reciben un trato y enseñanza con igualdad sin ningún tipo de discriminación.
<b>Honradez</b>	Estamos obligados a respetar el derecho y bienes de los demás, así como a la integridad moral y física de las personas.
	La formación impartida en nuestras aulas fomentan las buenas costumbres de todos los que estamos inmersos en nuestra institución.
	Actuamos con integridad y transparencia respecto a nuestras acciones, siguiendo normas éticas de conducta.
<b>Libertad</b>	Somos responsables de proceder de acuerdo con nuestra conciencia eligiendo entre lo bueno y malo.
	Nuestra institución está orientada a la libertad de pensamiento, de expresión crítica, por lo que los alumnos, personal docente y personal administrativo pueden realizar sus comentarios, opiniones y sugerencias sin ningún veto.
	Practicamos la libertad de cátedra en concordancia con los fines de nuestra Universidad.
	Ejercemos libertad cuando actuamos con independencia para realizar aquello que se estime adecuado o conveniente
<b>Solidaridad</b>	Nos apoyamos mutuamente en actividades que sean congruentes con objetivos que beneficien a la sociedad y no se trasgreden otros valores.
	Con la ayuda del estado peruano se promueve la ayuda social en la comunidad universitaria.
	Impulsamos el trabajo y el crecimiento en equipo.
<b>Responsabilidad</b>	Cumplimos con lo comprometido, o lo que las leyes ordenan que se cumpla, respetando el tiempo de los demás.
	Se fomenta en forma responsable una enseñanza personalizada, con la finalidad de que nuestros alumnos se encuentren en la capacidad de poder ejercer su profesión, como la sociedad y el prestigio de la UNT lo demanda.
	Implementamos y cumplimos las normas ambientales tanto nacionales como internacionales.

	Promovemos la conciencia ambiental para optimizar el uso de los recursos no renovables.
	Practicamos la responsabilidad en nuestros actos generando confianza en los demás.
<b>Honestidad</b>	Rendimos cuentas de nuestros actos en forma transparente, siempre con la verdad.
	No participamos en actividades que no se encuentren enmarcadas dentro del ordenamiento ético, moral y legal.
	Practicamos una forma de vivir congruente entre lo que pensamos y la conducta que adoptamos hacia otras personas
	Actuamos con transparencia manteniendo el ejemplo como principio básico.
	Los procesos de evaluación se realizan bajo los estándares, la seguridad y la transparencia.
<b>Tolerancia social</b>	Orientamos nuestro trabajo al respecto de la democracia interna y ejercicio del principio de autoridad, aceptando con respeto a las personas aunque tengan opiniones diferentes.
	Respetamos las creencias o practicas diferentes a las propias respetando las normas de los demás

## ANEXO C. Encuesta para Usuarios docentes del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo

**Objetivo:** Determinar los factores de éxito y el nivel de desempeño de los Sistemas de Información en el Impacto en el Usuario, con el fin de planificar sistemas informáticos más adecuados a las necesidades de los usuarios y de la institución; para la mejor toma de decisiones tanto individual como institucional.

Los resultados de esta encuesta ayudarán a elaborar el Plan Estratégico de Tecnologías de la información de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo por los investigadores del proyecto de investigación.

Antes de empezar:

- No escriba su nombre en este cuestionario.
- Sus respuestas serán tratadas estadísticamente y confidencialmente en una forma muy estricta.
- Es importante que responda a todas las preguntas.
- Poner solo una respuesta.
- No hay respuestas correctas o capciosas, lo importante es indicar el estado real en su área de trabajo con respecto al sistema de gestión académica.
- Su opinión es lo valioso. Por favor, no pregunte las respuestas a sus compañeros(as).

Primeramente, se le pide conteste por favor las preguntas de índole general; posteriormente se presentan una serie de preguntas relacionadas con el desarrollo de sistemas; pero más precisamente con el uso y operación del sistema de Gestión Académica. Responda los cuestionamientos de acuerdo a su experiencia y percepción, marcando con **X** el recuadro que más se acerque a su respuesta, considerando la escala del 1 al 5:

ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION				
<b>Nivel</b>	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
<b>Puntaje</b>	1	2	3	4	5
<b>Mnemónico</b>	MD	ED	AD	DA	MA

Ejemplo:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Donde:

Muy de Acuerdo 1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 Muy en Desacuerdo

**Muchas gracias por su cooperación**

### Datos Generales del Usuario

Sexo:  Masculino  Femenino

Rango de Edad

Hasta 20 años  21-30 años  31-40 años  41-50 años  51 o más años

Tipo de usuario

Pregrado  Postgrado  Administrativo  Docente  Autoridad Académica

Tiempo de trabajar o estudiar en la Institución

1-5 años  6-10 años  11-15 años  16-20 años  21 años o más

Años usando el Sistema de Gestión Académica

Hasta 1  1-5 años  6-10 años  11-15 años  16 o más años

Horas aproximadas a la semana que usa el Sistema

0-10 hrs.  11-20 hrs.  21-30 hrs.  31-40 hrs.  41 o más hrs.



		MD	ED	AD	DA	MA
	<b>I. Cuando se inicia un desarrollo o implantación de un proyecto de sistemas, usted como Usuario (PARTICIPACIÓN DEL USUARIO):</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	¿Conoce realmente el problema y sus necesidades de información?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	¿Se le pide se involucre y participe activamente en todo el proceso de desarrollo de sistemas, como miembro del equipo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	¿El analista o programador le pide los requerimientos de sus necesidades?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>II. De la INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA. Laboratorios de cómputo y/o estación de trabajo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
3	¿Cuenta con los recursos informáticos (computadora, impresora) adecuados para realizar su trabajo cotidiano?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	¿Las computadoras trabajan eficientemente y sin fallas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	¿Las computadoras están entrelazadas para compartir de información?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>III. Del APOYO DE DIRECTIVOS. Cuando se desarrolla un sistema:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
6	¿Existe el compromiso de la Alta Dirección en todo el proyecto de sistemas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	¿Los directivos participan activamente y con responsabilidad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	¿El directivo apoya con recursos materiales, humanos, económicos y de tiempo para participar activamente en un desarrollo de sistemas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>IV. FACTOR PLANEACIÓN. Cuando se desarrolló el Sistema de Información de Gestión Académica que usa:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
9	Lo involucraron en el proceso de diseño y planeación del sistema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Las actividades de planeación del desarrollo del sistema de información estuvieron relacionadas a las necesidades suyas y de la institución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	El sistema se hizo en el tiempo y presupuesto planificado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Los líderes del proyecto (decanos, directores de departamento, directores de escuela, jefe de sistemas, programadores) tienen los conocimientos de planeación general y de sistemas para dirigir un proyecto de Sistemas de Información	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Al finalizarlo, recibió algún curso de capacitación para operar el sistema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>V. FACTOR ORGANIZACIONAL. El Sistema de Información de Gestión Académica que usa:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
14	Cubre las necesidades prioritarias de la gestión académica de la universidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15	Ayuda a elevar su productividad como usuario y/o empleado de la institución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Cumple con la misión, visión y objetivos de la institución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	El sistema de información en la computadora, hace mejor las cosas y actividades que en forma manual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>VI. CALIDAD DE LA INFORMACIÓN. Con respecto al Sistema de Información de Gestión Académica que usa:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
18	El sistema es aceptado favorablemente por todos los usuarios de la universidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	El sistema lo provee de información útil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	El sistema provee los reportes como exactamente usted los necesita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Obtiene la información que necesita a tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	El sistema provee de reportes y consultas de información útiles y fáciles de interpretar (asistencias, calificaciones, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	El sistema provee información actualizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>VII. CALIDAD DEL SISTEMA. Con respecto al Sistema de Información de Gestión Académica que usa:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
24	El sistema es amigable (entendible, vistoso, sin colores "chillantes", etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	El sistema es fácil de usar y le ayuda a responder a las preguntas o a resolver sus problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	La velocidad del procesamiento de información del sistema es aceptable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	El sistema no se "cae" regularmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>VIII. CALIDAD DE LOS SERVICIOS. Con respecto al personal de informática, sistemas o cómputo (staff):</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
28	Está satisfecho con la exactitud del sistema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	El staff o la institución tienen actualizado el hardware (computadora, impresora, escáner) y software (el sistema de gestión académica, Windows)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	Cuando usted tiene un problema con el sistema o la computadora, el staff tiene interés en resolverlo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	El staff da servicio y apoyo rápido a los usuarios cuando lo requieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	El staff tiene los conocimientos (es competente) para hacer su trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	El staff entiende sus necesidades de información y de computación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34	Con el sistema, toma decisiones más rápido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>IX. SATISFACCIÓN. Con respecto al Sistema de Información de Gestión Académica que usa:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
35	Confía plenamente en el sistema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	El sistema lo provee de la información de acuerdo a sus necesidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	El Sistema usado es eficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	El Sistema usado es efectivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	En términos generales, está satisfecho con el Sistema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ANEXO D. Interpretación de la encuesta

### ENCUESTAS APLICADAS A DOCENTES

#### DATOS GENERALES DEL USUARIO

#### 1. CLASIFICACIÓN POR GÉNERO

Tabla 43. Clasificación por Género

RESPUESTA	fi	hi%
Femenino	25	30,49%
Masculino	57	69,51%
TOTAL	82	100.00%

Fuente: Datos de las encuestas

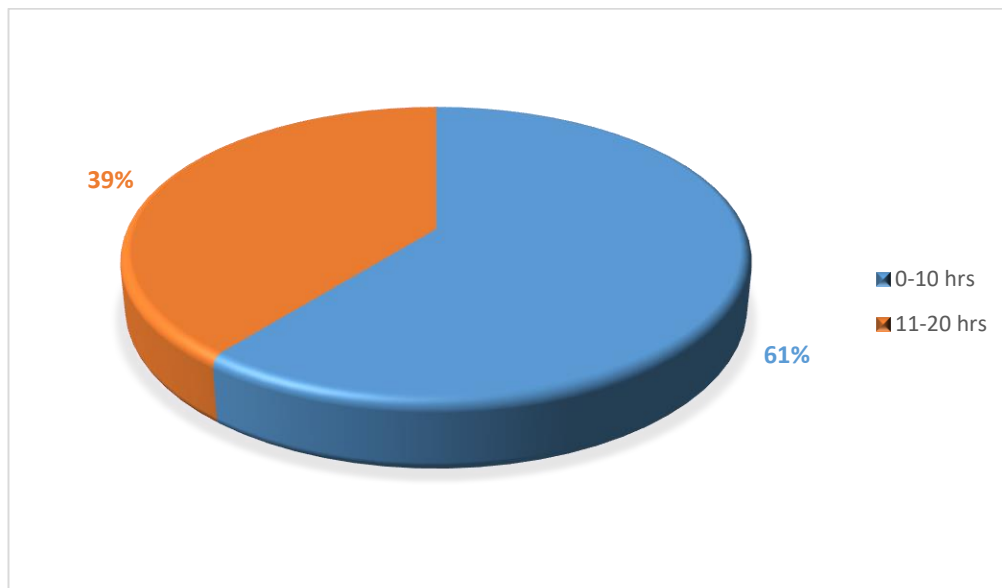


Figura 1. Clasificación por género (Tabla 235)

#### INTERPRETACIÓN:

Del total de Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, con respecto a los docentes, el 70% de ellos son hombres.

## 2. CLASIFICACIÓN POR RANGO DE EDAD

Tabla 44. Clasificación por Rango de Edad

RESPUESTA		fi	hi%
hasta 20 años	1	0	0,00%
21-30 años	2	7	8,54%
31 a 40 años	3	16	19,51%
41 a 50 años	4	39	47,56%
51 a más años	6	20	24,39%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuestas

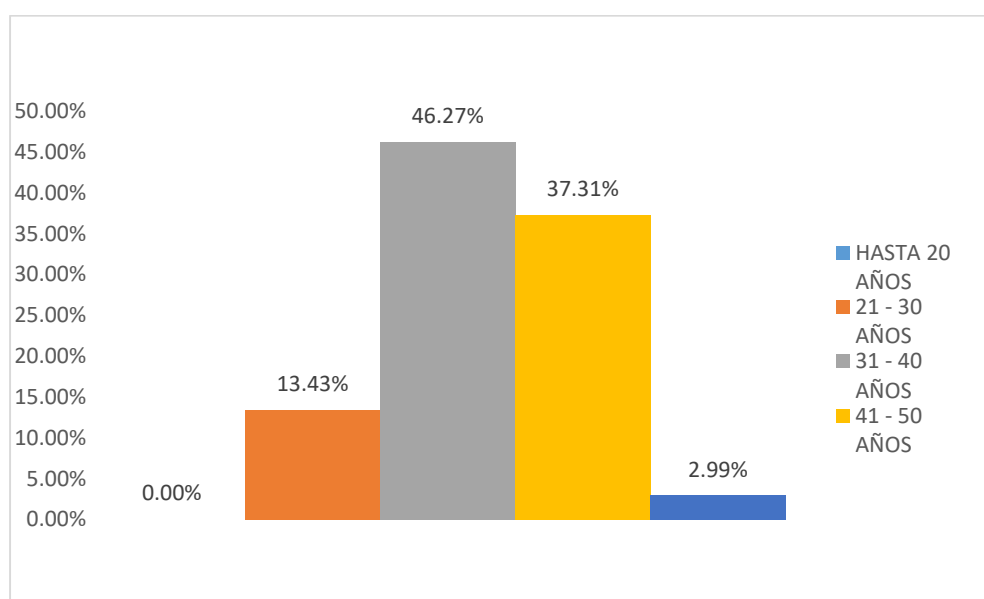


Figura 2. Clasificación por rango de edad (Tabla 236)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, con respecto a los docentes, el 48% de ellos tienen entre 41 a 50 años, siendo esta la respuesta con mayor porcentaje. Mientras que en el otro extremo vemos que el 9% tienen entre 21 a 30 años.

### 3. TIEMPO DE TRABAJAR O ESTUDIAR EN LA INSTITUCIÓN

Tabla 45. Tiempo de trabajar o estudiar

RESPUESTA		fi	hi %
1-5 años	1	11	13.41%
6-10 años	2	43	52.44%
11-15 años	3	17	20.73%
16-20 años	4	6	7.32%
21 años a mas	5	5	6.10%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuestas

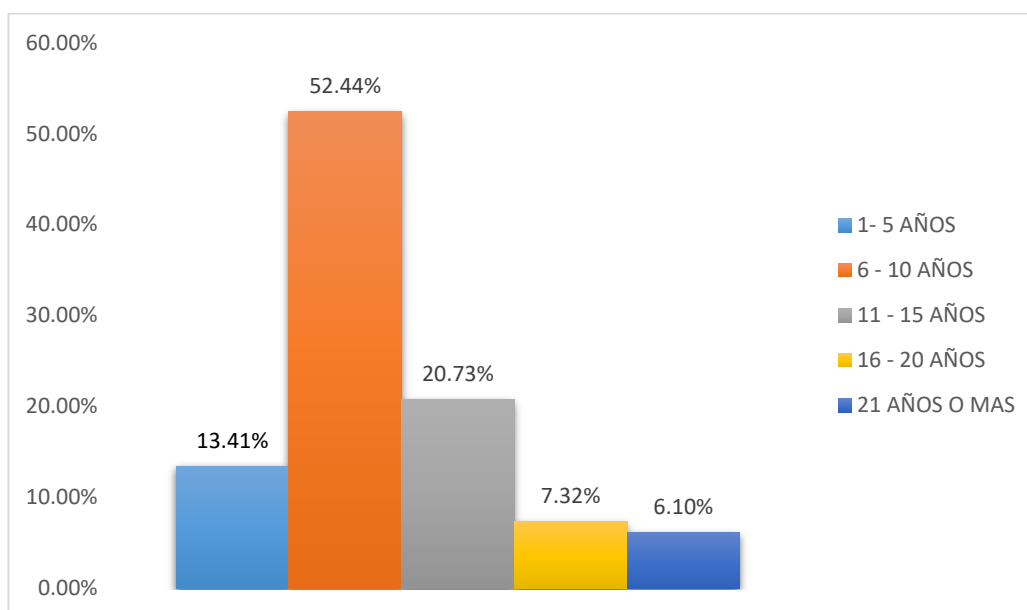


Figura 3. Tiempo de trabajar o estudiar en la institución (Tabla 237)

#### INTERPRETACIÓN:

El 52% de los usuarios docentes del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo encuestados que trabajan o estudian en la institución entre 6 y 10 años.

#### 4. AÑOS USANDO EL SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA

Tabla 46. El sistema de gestión académica

RESPUESTA		fi	hi %
hasta 1 año	1	6	7.32%
1-5 años	2	44	53.66%
6-10 años	3	28	34.15%
11-15 años	4	3	3.66%
16 o más años	5	1	1.22%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuestas

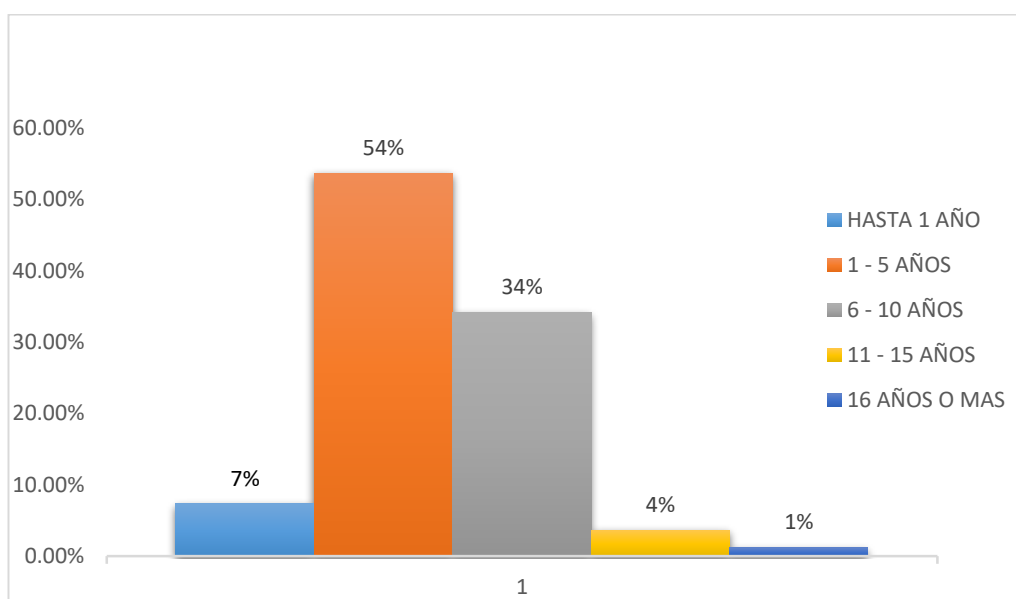


Figura 4. Años usando el sistema de gestión académica (Tabla 238)

#### INTERPRETACIÓN:

El 53% de los usuarios docentes del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo encuestados tiene de 1 a 5 años usando el sistema de gestión académica.

## 5. HORAS APROXIMADAS A LA SEMANA QUE USA EL SISTEMA

Tabla 47. Horas de uso del sistema

RESPUESTA		fi	hi %
0-10 hrs	1	45	54.88%
11-20 hrs	2	29	35.37%
21-30 hrs	3	7	8.54%
31-40 hrs	4	0	0.00%
41 o más horas	5	1	1.22%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuestas

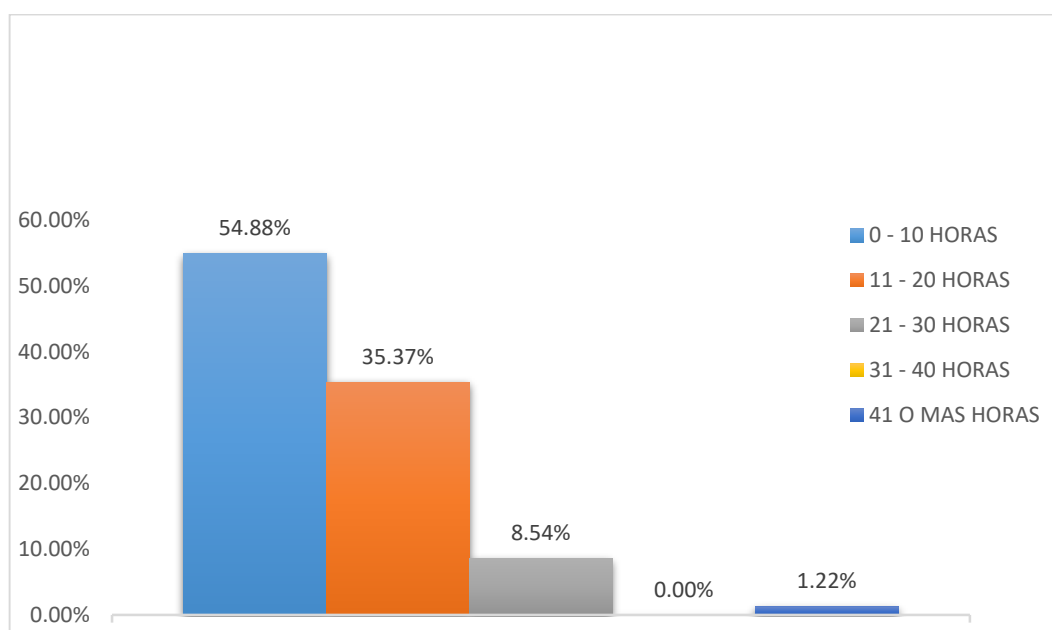


Figura 5. Horas aproximadas a la semana que usa el sistema (Tabla 239)

### INTERPRETACIÓN:

El 54% de los usuarios docentes del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo encuestados usan de 0 a 10 horas aproximadas a la semana el sistema.

### REACTIVOS DE LA ENCUESTA

Br. Rosendo Javier Jacinto Jáuregui

Br. Juan Pedro Santos Fernández



**I. CUANDO SE INICIA UN DESARROLLO O IMPLANTACIÓN DE UN PROYECTO DE SISTEMAS, USTED COMO USUARIO (PARTICIPACIÓN DEL USUARIO):**

**1. ¿Conoce realmente el problema y sus necesidades de información?**

Tabla 48. El problema y sus necesidades de información

RESPUESTA		fi	hi %
Muy en Desacuerdo	1	3	3.66%
En Desacuerdo	2	13	15.85%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	44	53.66%
De Acuerdo	4	21	25.61%
Muy de Acuerdo	5	1	1.22%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuestas

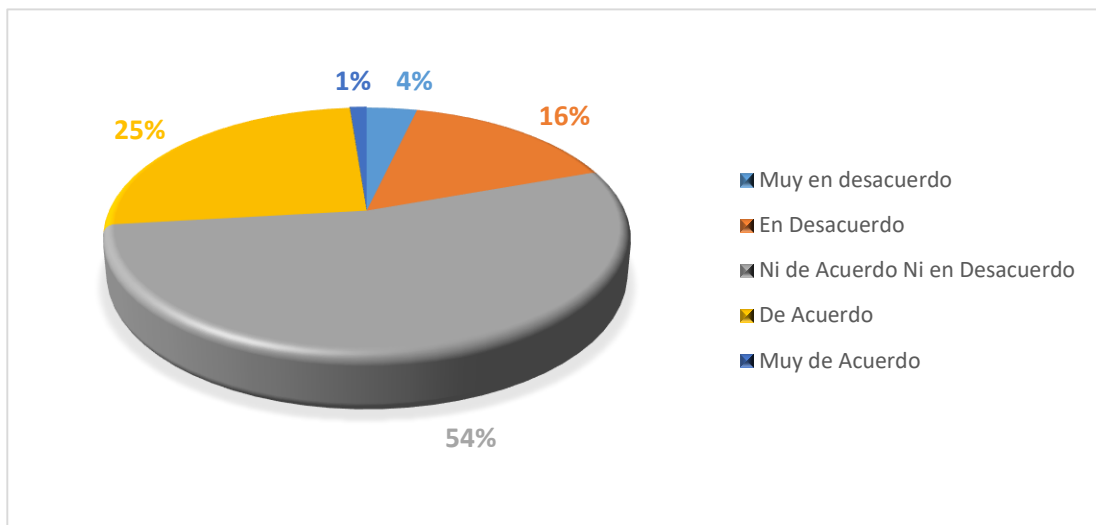


Figura 6. El problema y sus necesidades de información (Tabla 240)

**INTERPRETACIÓN:**

El 53% de los usuarios docentes del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo encuestados esta ni de acuerdo ni en desacuerdo con que conozca realmente el problema y sus necesidades de información.

**2. ¿Se le pide se involucre y participe activamente en todo el proceso de desarrollo de sistemas, como miembro de equipo?**

Tabla 49. ¿Se le pide se involucre y participe activamente en todo el proceso de desarrollo de sistemas, como miembro de equipo?

RESPUESTA	fi	hi %
Muy en Desacuerdo	1	17.07%
En Desacuerdo	2	35.37%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	37.80%
De Acuerdo	4	7.32%
Muy de Acuerdo	5	2.44%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuestas

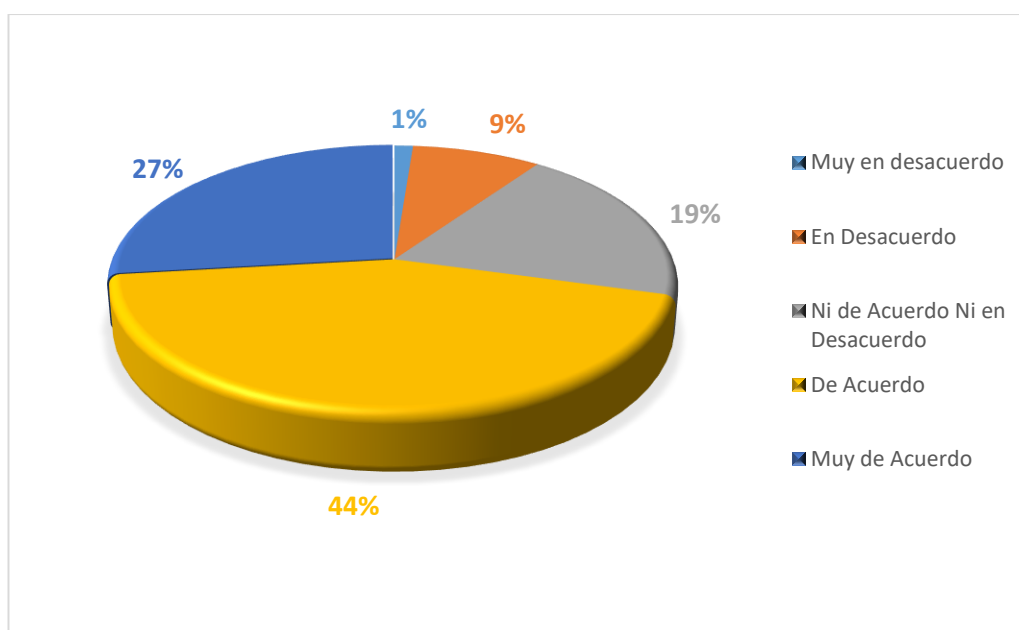


Figura 7. ¿Se le pide se involucre y participe activamente en todo el proceso de desarrollo de sistemas, como miembro de equipo? (Tabla 241)

**INTERPRETACIÓN:**

El 17% de los usuarios docentes del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo encuestados están muy en desacuerdo con que se le pide se involucre y participe activamente en todo el proceso de desarrollo de sistemas, como miembro del equipo.

### 3. ¿El analista o programador le pide los requerimientos de sus necesidades?

Tabla 50. ¿El analista o programador le pide los requerimientos de sus necesidades?

RESPUESTA	fi	hi %
Muy en Desacuerdo	1	10.98%
En Desacuerdo	2	30.49%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	41.46%
De Acuerdo	4	14.63%
Muy de Acuerdo	5	2.44%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuestas

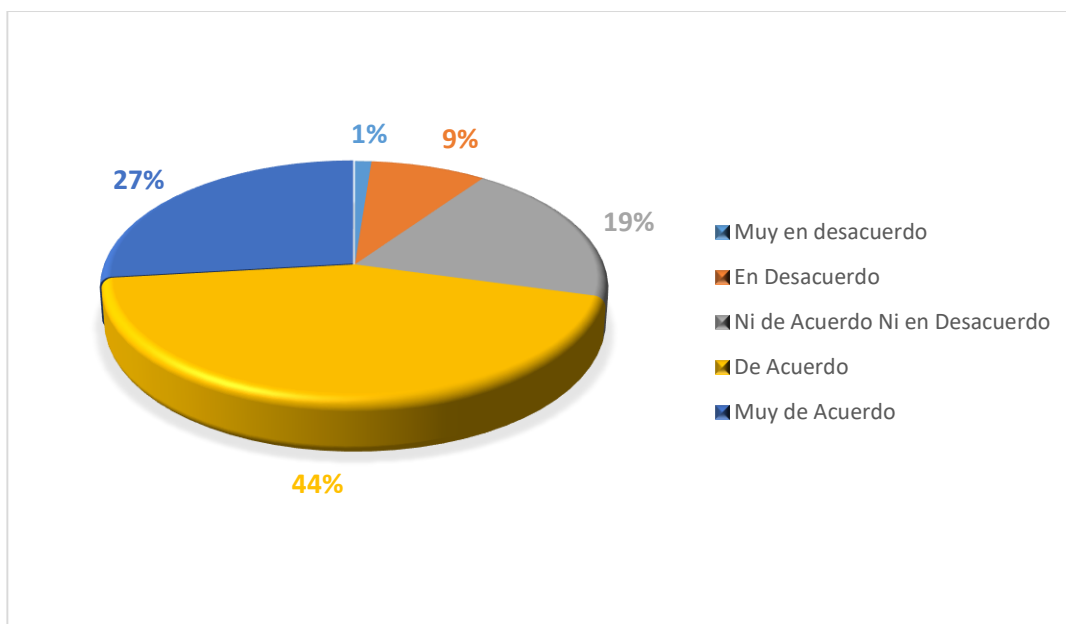


Figura 8. ¿El analista o programador le pide los requerimientos de sus necesidades (Tabla 242)

#### INTERPRETACIÓN:

El 30% de los usuarios docentes del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo encuestados están en desacuerdo con que el analista o programador le pide los requerimientos de sus necesidades.

## II. DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA. Laboratorios de cómputo y/o estación de trabajo

### 4. ¿Cuenta con los recursos informáticos (computadora, impresora) adecuados para realizar su trabajo cotidiano?

Tabla 51. Cuenta con los recursos informáticos adecuados para realizar su trabajo cotidiano

RESPUESTA		fi	hi %
Muy en Desacuerdo	1	1	1.22%
En Desacuerdo	2	14	17.07%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	21	25.61%
De Acuerdo	4	44	53.66%
Muy de Acuerdo	5	2	2.44%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuestas

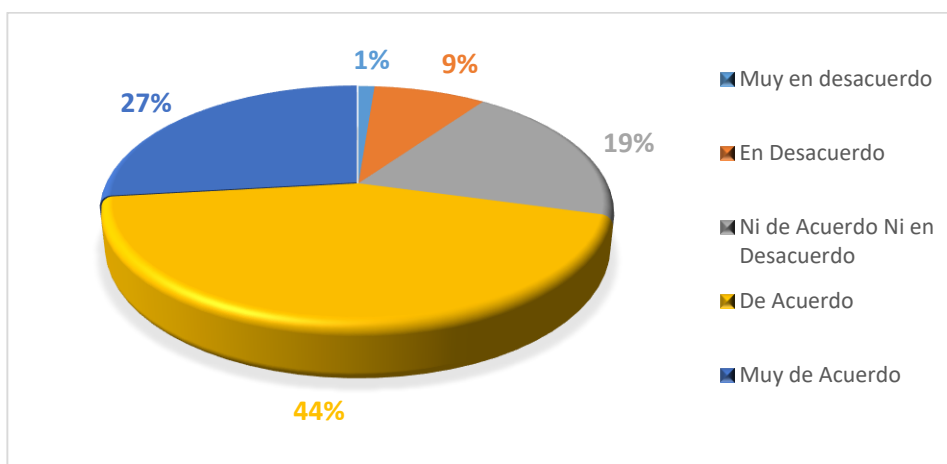


Figura 9. ¿Cuenta con los recursos informáticos adecuados para realizar su trabajo cotidiano? (Tabla 249)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de usuarios encuestados respecto a si se cuenta con los recursos informáticos (computadora, impresora) adecuados para realizar su trabajo cotidiano un 53% responde que se encuentra de acuerdo representado el mayor porcentaje. Por el otro extremo vemos que el 1.22% responde que está muy en desacuerdo siendo este el menor porcentaje.

## 5. ¿Las computadoras trabajan eficientemente y sin fallas?

Tabla 52. ¿Las computadoras trabajan eficientemente y sin fallas?

RESPUESTA		fi	hi %
Muy en Desacuerdo	1	2	2.44%
En Desacuerdo	2	21	25.61%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	27	32.93%
De Acuerdo	4	29	35.37%
Muy de Acuerdo	5	3	3.66%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuestas

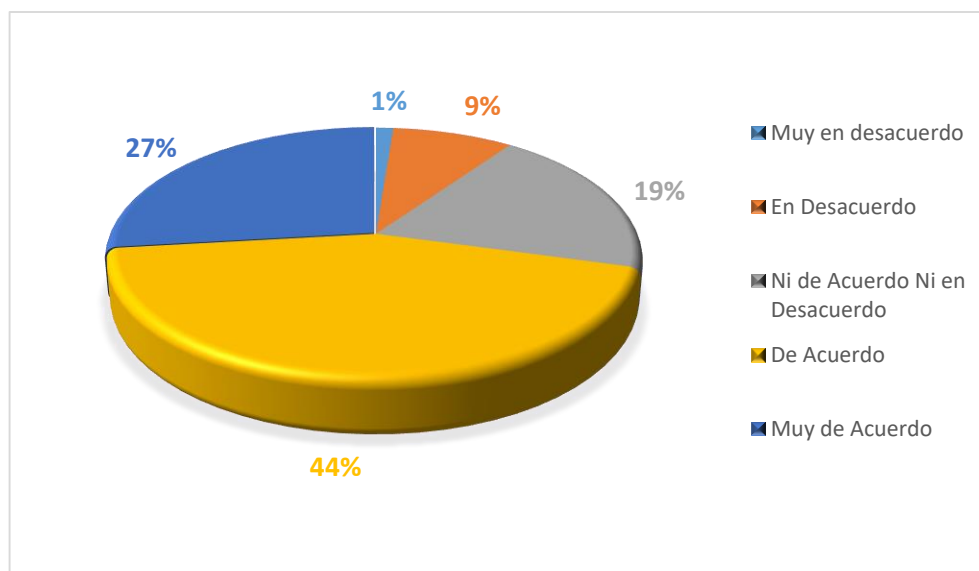


Figura 10. ¿Las computadoras trabajan eficientemente y sin fallas? (Tabla 250)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de usuarios encuestados respecto a si las computadoras trabajan eficientemente y sin fallas se obtuvo que el 35% estaba de acuerdo representado esto la mayoría, mientras que un 2% se encuentra muy en desacuerdo representando esto el menor porcentaje.

## 6. ¿Las computadoras están entrelazadas para compartir de información?

Tabla 53. Entrelazamiento de las computadoras

RESPUESTA		fi	hi %
Muy en Desacuerdo	1	1	1.22%
En Desacuerdo	2	7	8.54%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	16	19.51%
De Acuerdo	4	36	43.90%
Muy de Acuerdo	5	22	26.83%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuestas

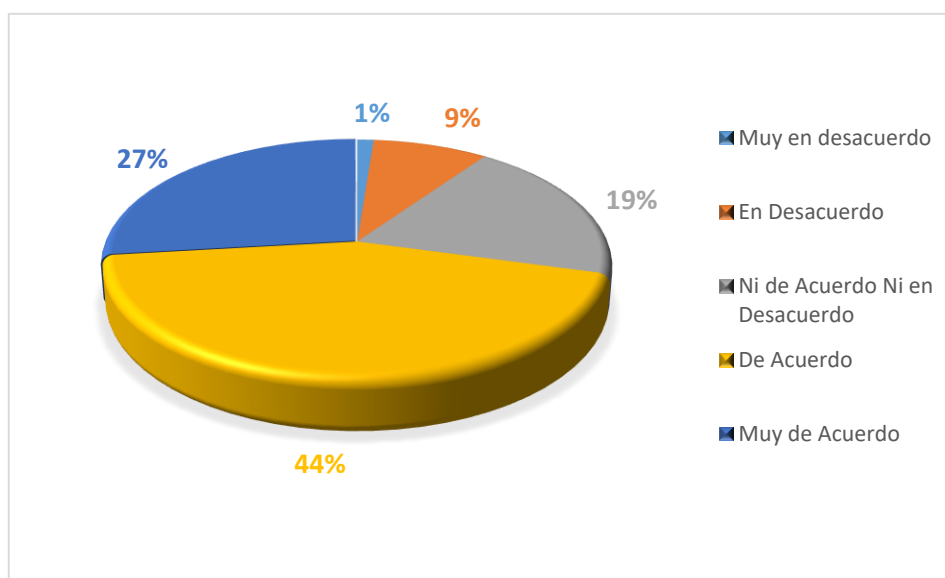


Figura 11. ¿Las computadoras están entrelazadas para compartir de información? (Tabla 251)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de usuarios encuestados respecto a si las computadoras están entrelazadas para compartir información un 43.90% respondió que estaba de acuerdo siendo este el mayor porcentaje, en el otro extremo se tiene que un 1.22% respondió que está muy en desacuerdo siendo este el menor porcentaje.

### III. EL APOYO DE DIRECTIVOS. Cuando se desarrolla un sistema:

#### 7. ¿Cree usted que existe el compromiso de la alta dirección en todo el proyecto de sistemas?

Tabla 54. ¿Cree usted que existe el compromiso de la alta dirección en todo el proyecto de sistemas?

RESPUESTA		fi	hi %
Muy en Desacuerdo	1	2	2.44%
En Desacuerdo	2	10	12.20%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	34	41.46%
De Acuerdo	4	26	31.71%
Muy de Acuerdo	5	10	12.20%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos De La Encuesta

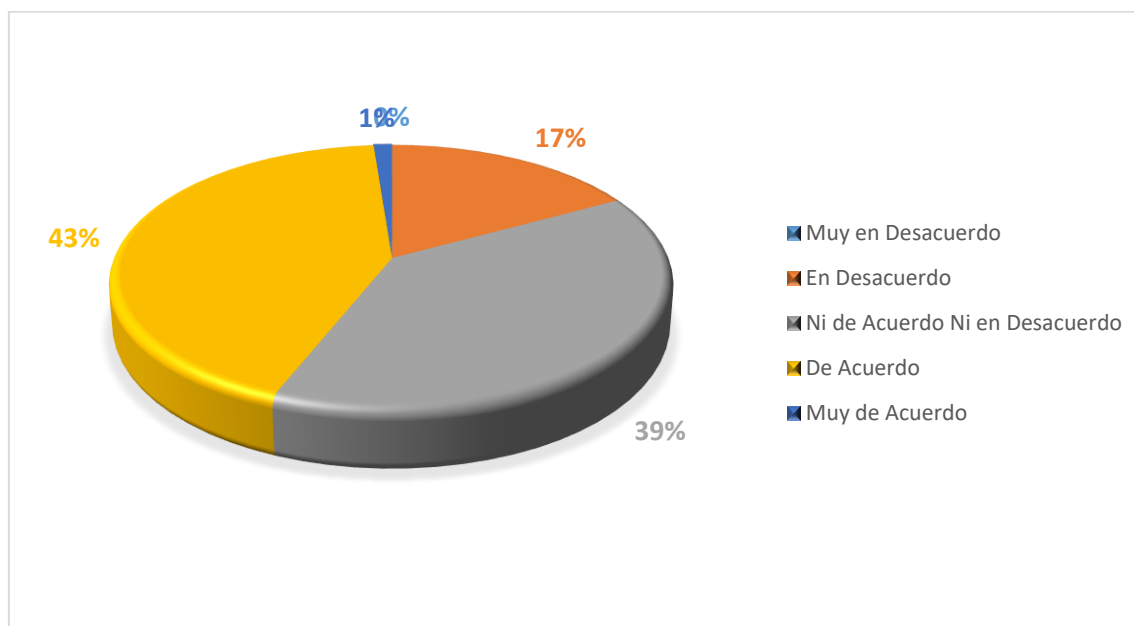


Figura 12. ¿Cree usted que existe el compromiso de la alta dirección en todo el proyecto de sistemas? Tabla (255)

#### INTERPRETACIÓN:

Del total de usuarios encuestados respecto a si existe el compromiso de la Alta Dirección en todo el proyecto de sistemas se observa que la mayor cantidad de usuarios representado en el 41.66% no está de acuerdo ni en desacuerdo y la menor cantidad de usuarios representados en el 2.44% está muy en desacuerdo.

**8. ¿Cree usted que los directivos participan activamente y con responsabilidad?**

Tabla 55. ¿Cree usted que los directivos participan activamente y con responsabilidad?

RESPUESTA		fi	hi %
Muy en Desacuerdo	1	4	4.88%
En Desacuerdo	2	7	8.54%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	49	59.76%
De Acuerdo	4	20	24.39%
Muy de Acuerdo	5	2	2.44%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos De La Encuesta

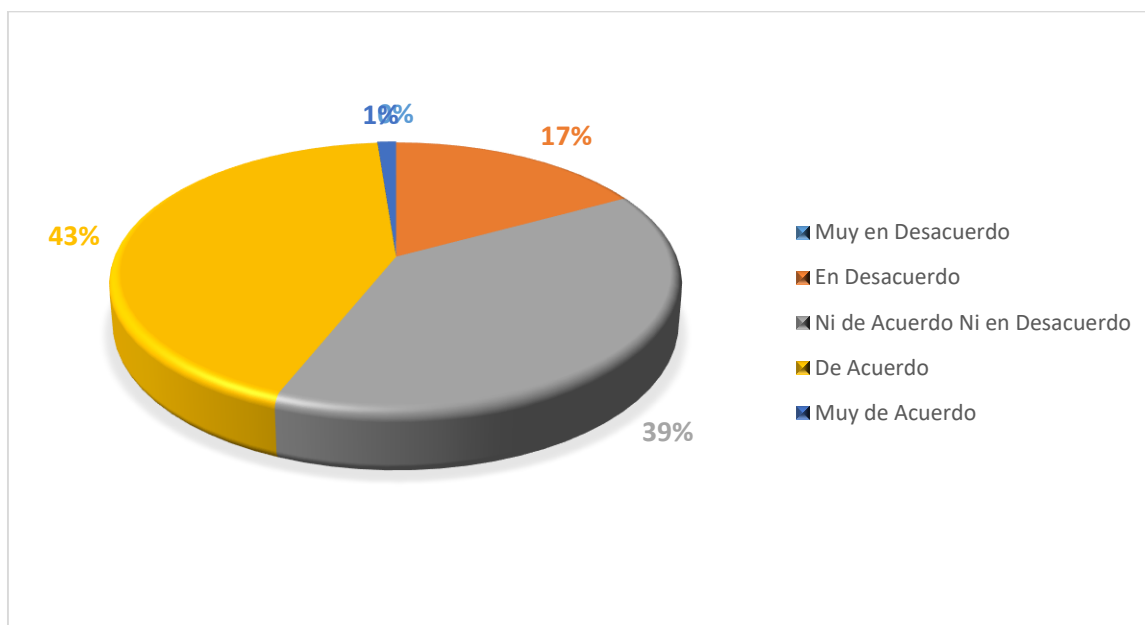


Figura 13. ¿Cree usted que los directivos participan activamente y con responsabilidad? Tabla (256)

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de usuarios encuestados para saber si se cree que los directivos participan activamente y con responsabilidad se puede conocer que un 59.76 % no está de acuerdo ni en desacuerdo siendo este el mayor porcentaje, por el otro extremo se observa que un 4.88% está muy en desacuerdo Siendo este el menor porcentaje.



**9. ¿Cree usted que el directivo apoya con recursos materiales, humanos, económicos y da tiempo para participar en un desarrollo de sistemas?**

Tabla 56. ¿Cree usted que el directivo apoya con recursos materiales, humanos, económicos y da tiempo para participar en un desarrollo de sistemas?

RESPUESTA	fi	hi %
Muy en Desacuerdo	1	1.22%
En Desacuerdo	2	15.85%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	57.32%
De Acuerdo	4	24.39%
Muy de Acuerdo	5	1.22%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

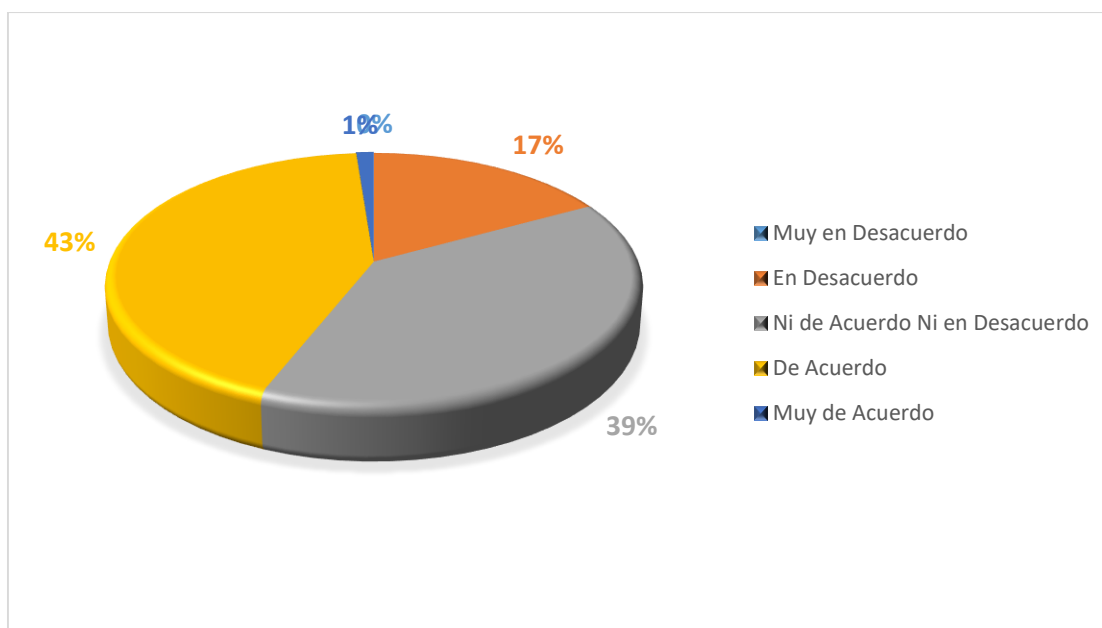


Figura 14. ¿Cree usted que el directivo apoya con recursos materiales, humanos, económicos y da tiempo para participar en un desarrollo de sistemas? (Tabla 257)

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 57,32% de los docentes están ni de acuerdo ni en desacuerdo con que el directivo apoya con recursos materiales, humanos, económicos y de tiempo para participar activamente en un desarrollo de sistemas.

**IV. FACTOR PLANEACION. Cuando se desarrolló el sistema de información de gestión académica que usa:**

**10. Lo involucraron en el proceso de diseño y planeación del sistema**

Tabla 57. Lo involucraron en el proceso de diseño y planeación del sistema

RESPUESTA	fi	hi %
Muy en Desacuerdo	1	18.29%
En Desacuerdo	2	21.95%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	42.68%
De Acuerdo	4	14.63%
Muy de Acuerdo	5	2.44%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

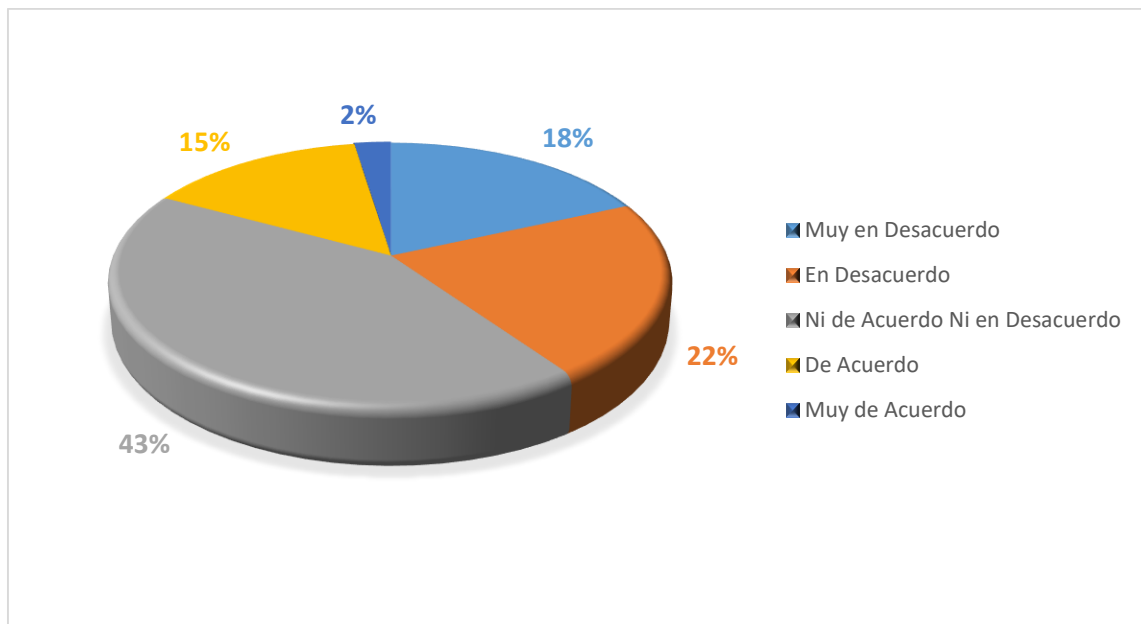


Figura 15. Lo involucraron en el proceso de diseño y planeación del sistema (Tabla 267)

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 42,68% de los docentes están ni de acuerdo ni en desacuerdo con su implicación en el proceso de diseño y planeación del sistema.

**11. Las actividades de planeación del desarrollo del sistema de información estuvieron relacionadas a las necesidades suyas y de la institución**

Tabla 58. Las actividades de planeación del desarrollo del sistema de información estuvieron relacionadas a las necesidades suyas y de la institución

RESPUESTA		fi	hi %
Muy en Desacuerdo	1	1	1.22%
En Desacuerdo	2	18	21.95%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	36	43.90%
De Acuerdo	4	21	25.61%
Muy de Acuerdo	5	6	7.32%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Base de Datos Encuesta aplicada

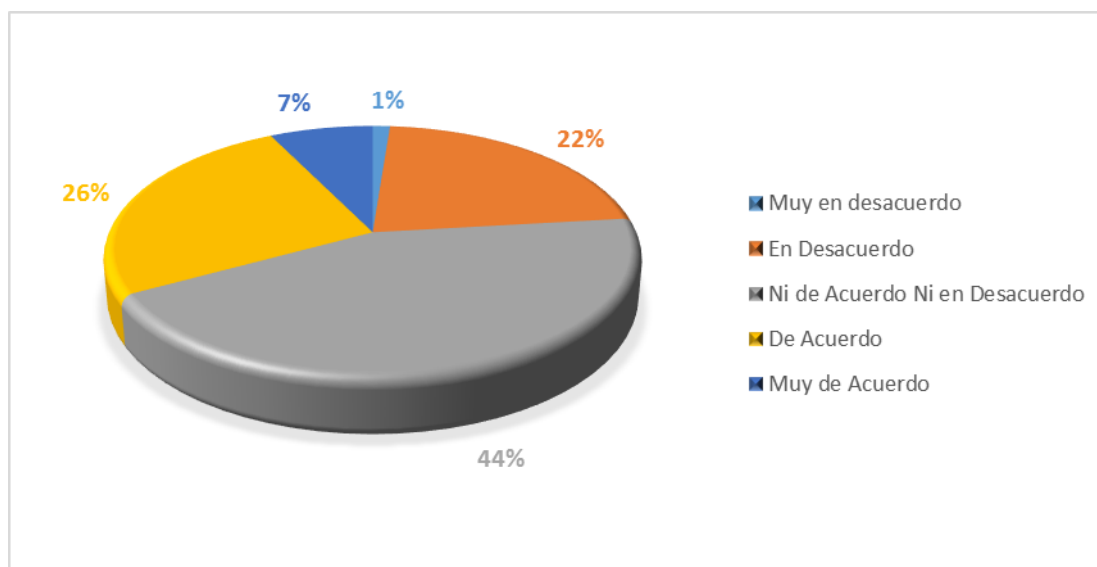


Figura 16. Las actividades de planeación del desarrollo del sistema de información estuvieron relacionadas a las necesidades suyas y de la institución (Tabla 268)

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de Usuarios Encuestados respecto a si se tiene la tecnología informática adecuada para el desarrollo y operación del sistema, el 44% respondió que ni estaban en desacuerdo ni en acuerdo, siendo esta la respuesta con mayor porcentaje. En los otros extremos vemos que una minoría de usuarios, con el 1% del total, respondió que estaban muy en desacuerdo.

## 12. Cree usted que el sistema se hizo en el tiempo y presupuesto planificado

Tabla 59. Cree usted que el sistema se hizo en el tiempo y presupuesto planificado

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	3	3.66%
En Desacuerdo	2	17	20.73%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	38	46.34%
De Acuerdo	4	20	24.39%
Muy de Acuerdo	5	4	4.88%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

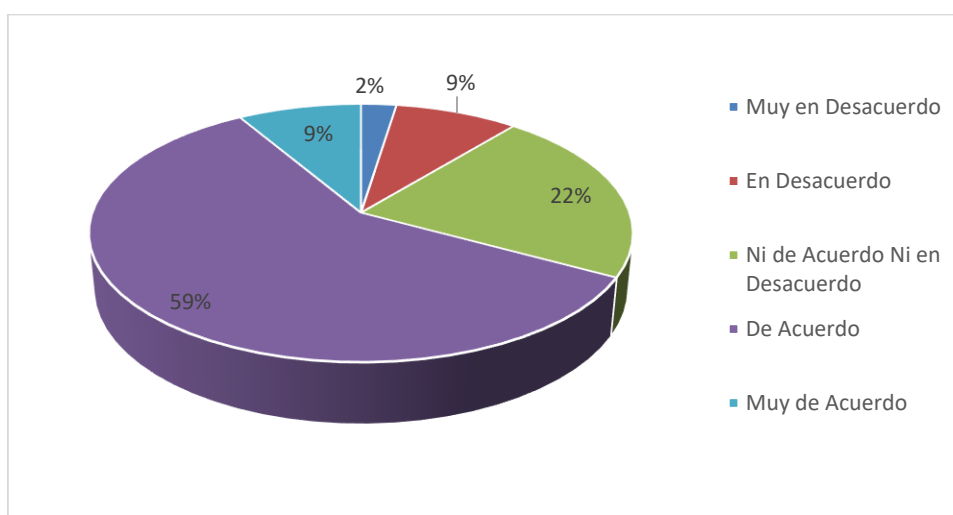


Figura 17. Cree usted que el sistema se hizo en el tiempo y presupuesto planificado (Tabla 269)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios Encuestados respecto a si se cree que el sistema se hizo en el tiempo y presupuesto planificado, el 46% respondió que ni estaban en desacuerdo ni en acuerdo, siendo esta la respuesta con mayor porcentaje. En los otros extremos vemos que una minoría de usuarios, con el 4% del total, respondió que estaban muy en desacuerdo.

**13. Los líderes del proyecto (decanos, directores de departamento, directores de escuela, jefe de sistemas, programadores) tienen los conocimientos de planeación general y de sistemas para dirigir un proyecto de sistemas de información**

Tabla 60. Los líderes del proyecto (decanos, directores de departamento, directores de escuela, jefe de sistemas, programadores) tienen los conocimientos de planeación general y de sistemas para dirigir un proyecto de sistemas de información

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	3	3.66%
En Desacuerdo	2	7	8.54%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	15	18.29%
De acuerdo	4	45	54.88%
Muy de Acuerdo	5	12	14.63%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

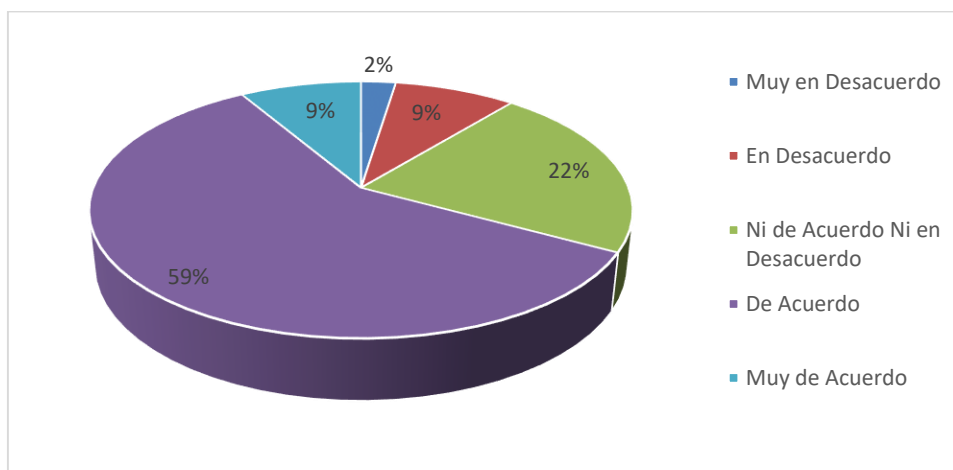


Figura 18. Los líderes del proyecto (decanos, directores de departamento, directores de escuela, jefe de sistemas, programadores) tienen los conocimientos de planeación general y de sistemas para dirigir un proyecto de sistemas de información (Tabla 270)

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de docentes Usuarios Encuestados respecto a si los líderes del proyecto (decanos, directores de departamento, directores de escuela, jefe de sistemas, programadores) tienen los conocimientos de planeación general y de sistemas para dirigir un proyecto de sistemas de información, el 55% respondió que estaban de acuerdo, siendo esta la respuesta con mayor porcentaje. En los otros extremos vemos que una minoría de usuarios, con el 4% del total, respondió que estaban muy en desacuerdo.

#### 14. Al finalizarlo, recibió algún curso de capacitación para operar el sistema

Tabla 61. Al finalizarlo, recibió algún curso de capacitación para operar el sistema

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	2	2.44%
En Desacuerdo	2	7	8.54%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	18	21.95%
De acuerdo	4	48	58.54%
Muy de Acuerdo	5	7	8.54%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

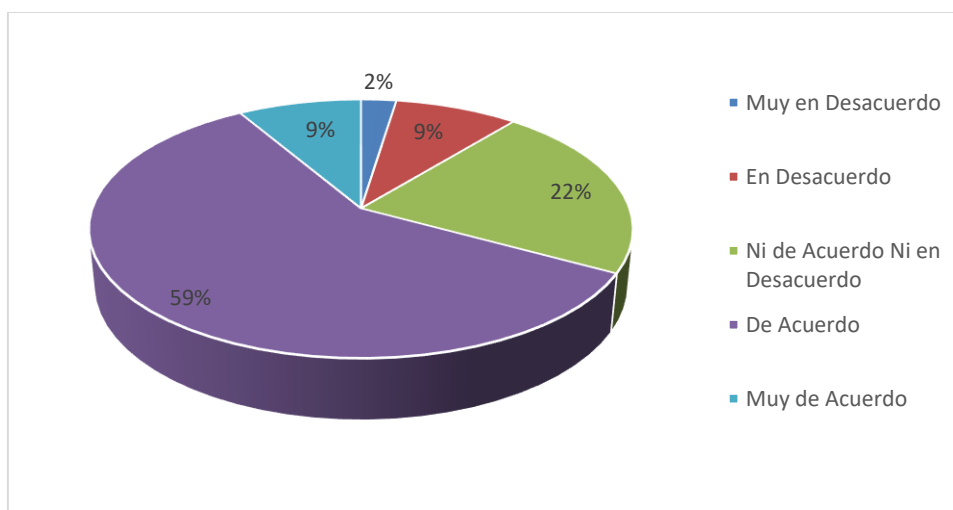


Figura 19. Al finalizarlo, recibió algún curso de capacitación para operar el sistema (Tabla 271)

#### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios Encuestados respecto a si al finalizarlo, recibió algún curso de capacitación para operar el sistema, el 59% respondió que estaban de acuerdo, siendo esta la respuesta con mayor porcentaje. En los otros extremos vemos que una minoría de usuarios, con el 2% del total, respondió que estaban muy en desacuerdo.

## V. FACTOR ORGANIZACIONAL. El sistema de información de gestión académica que usa:

### 15. Cubre las necesidades prioritarias de la gestión académica de la universidad

Tabla 62. Cubre las necesidades prioritarias de la gestión académica de la universidad

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	2	2.44%
En Desacuerdo	2	14	17.07%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	37	45.12%
De acuerdo	4	29	35.37%
Muy de Acuerdo	5	0	0.00%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuesta

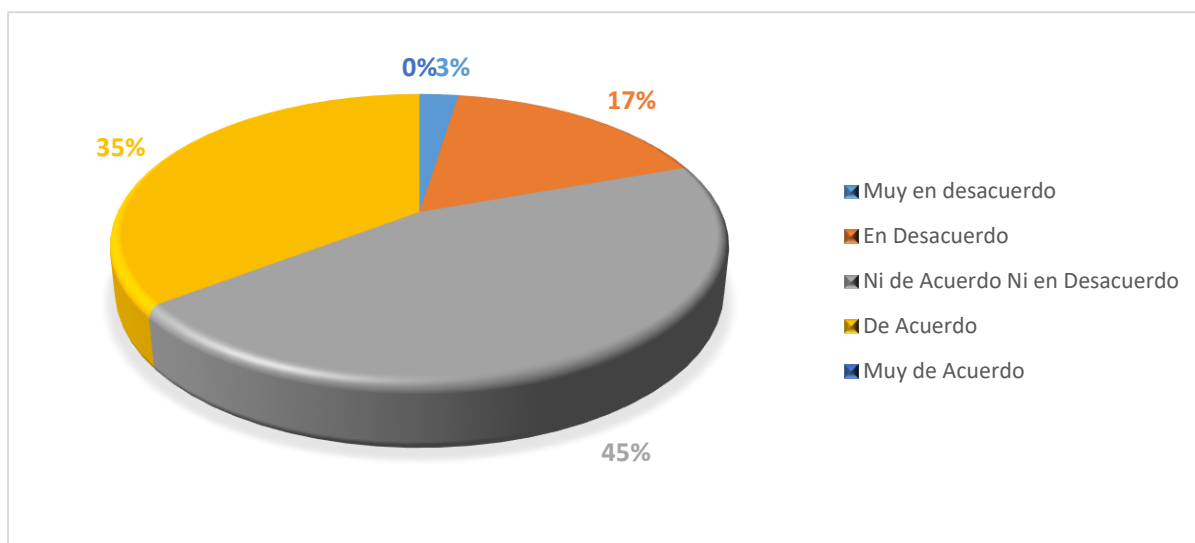


Figura 20. Cubre las necesidades prioritarias de la gestión académica de la universidad (Tabla 277)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de Usuarios Encuestados respecto a Si En términos generales, es aceptable su grado de conocimiento de computación y los sistemas de información, el 45% respondió que estaban de acuerdo, siendo esta la respuesta con mayor porcentaje. En el otro extremos vemos que una minoría de usuarios, con el 3% del total, respondió que estaban en muy en desacuerdo. También se notificó que ningún usuario estuvo muy de acuerdo con respecto a este inciso.

## 16. Ayuda a elevar su productividad como usuario y/o empleado de la institución

Tabla 63. Ayuda a elevar su productividad como usuario y/o empleado de la institución

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	0	0.00%
En Desacuerdo	2	21	25.61%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	13	15.85%
De acuerdo	4	44	53.66%
Muy de Acuerdo	5	4	4.88%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuesta

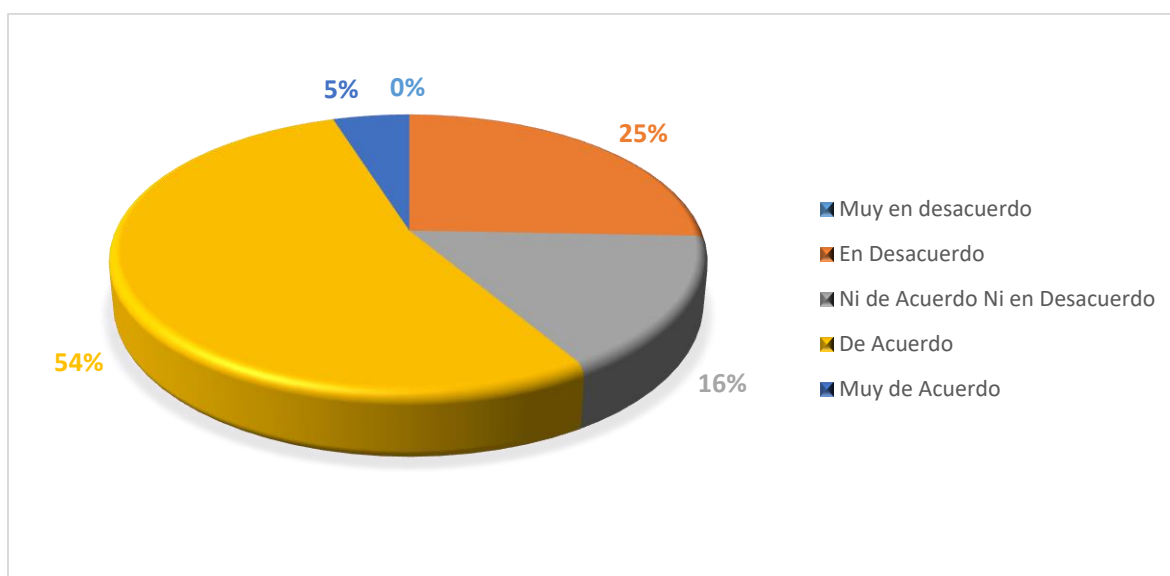


Figura 21. Ayuda a elevar su productividad como usuario y/o empleado de la institución (Tabla 278)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de Usuarios Encuestados respecto a Si En términos generales, es aceptable su grado de conocimiento de computación y los sistemas de información, el 54% respondió que estaban de acuerdo, siendo esta la respuesta con mayor porcentaje. En el otro extremos vemos que una minoría de usuarios, con el 5% del total, respondió que estaban en muy de acuerdo. También se notificó que ningún usuario estuvo muy en desacuerdo con respecto a este inciso.



## 17. Cumple con la misión, visión y objetivos de la institución

Tabla 64. Cumple con la misión, visión y objetivos de la institución

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	1	1.22%
En Desacuerdo	2	11	13.41%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	38	46.34%
De acuerdo	4	26	31.71%
Muy de Acuerdo	5	6	7.32%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

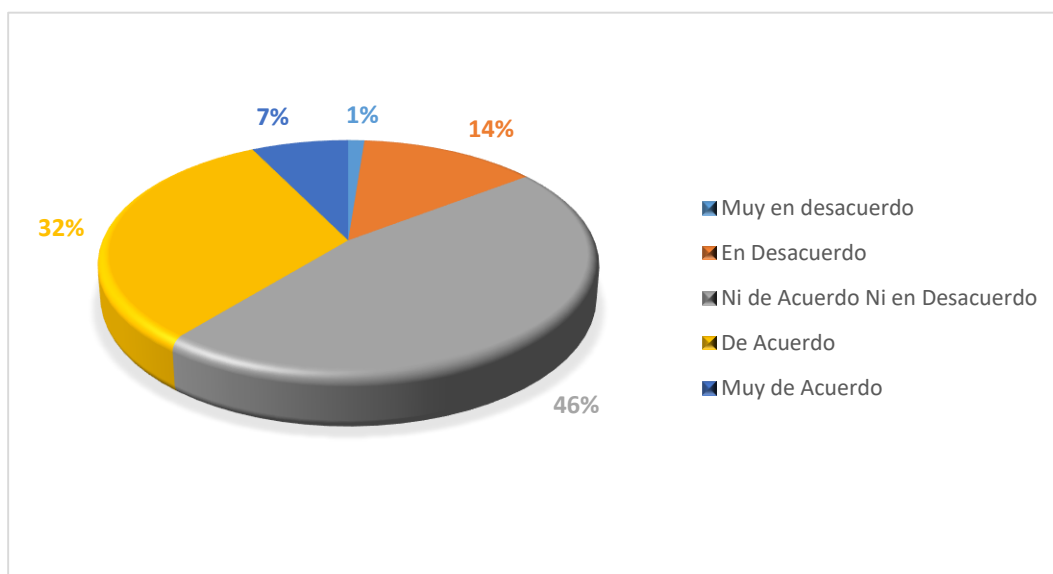


Figura 22. Cumple con la misión, visión y objetivos de la institución (Tabla 279)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 46% de ellos no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con respecto al cumplimiento de la misión, visión y objetivos de la institución.

**18. El sistema de información en la computadora, hace mejor las cosas y actividades que en forma manual**

Tabla 65. El sistema de información en la computadora, hace mejor las cosas y actividades que en forma manual

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	2	2.44%
En Desacuerdo	2	10	12.20%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	22	26.83%
De acuerdo	4	43	52.44%
Muy de Acuerdo	5	5	6.10%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

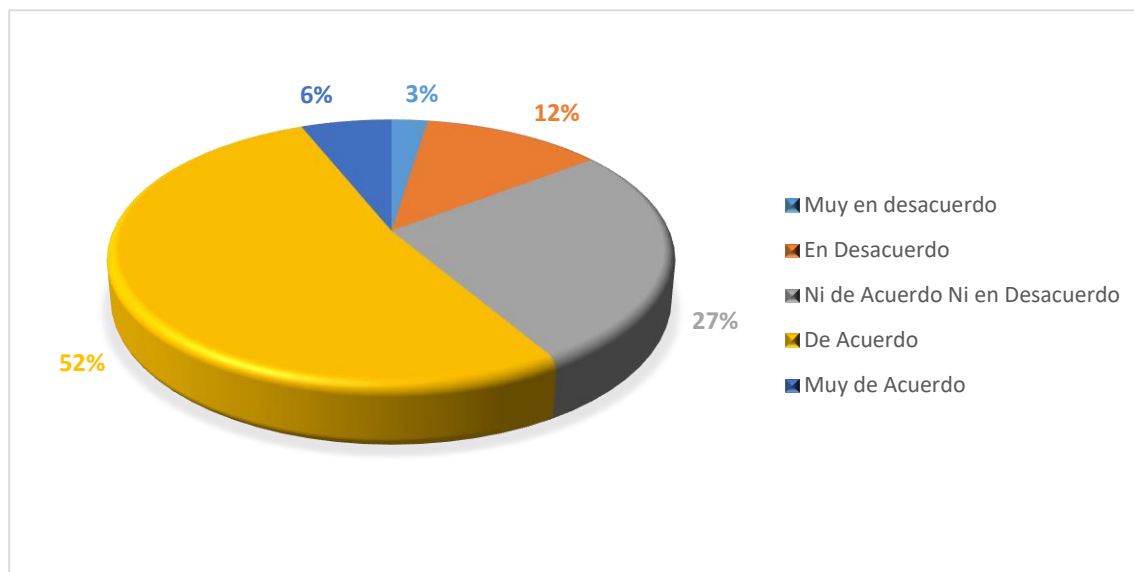


Figura 23. El sistema de información en la computadora, hace mejor las cosas y actividades que en forma manual (Tabla 280)

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 52% de ellos están de acuerdo con que el sistema de información en la computadora, hace mejor las cosas y actividades que en forma manual.

## VI. CALIDAD DE LA INFORMACIÓN. Con respecto al Sistema de Información de Gestión Académica que usa:

### 19. El sistema es aceptado favorablemente por todos los usuarios de la universidad

Tabla 66. El sistema es aceptado favorablemente por de todos los usuarios de la universidad

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	2	2.44%
En Desacuerdo	2	18	21.95%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	34	41.46%
De acuerdo	4	24	29.27%
Muy de Acuerdo	5	4	4.88%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

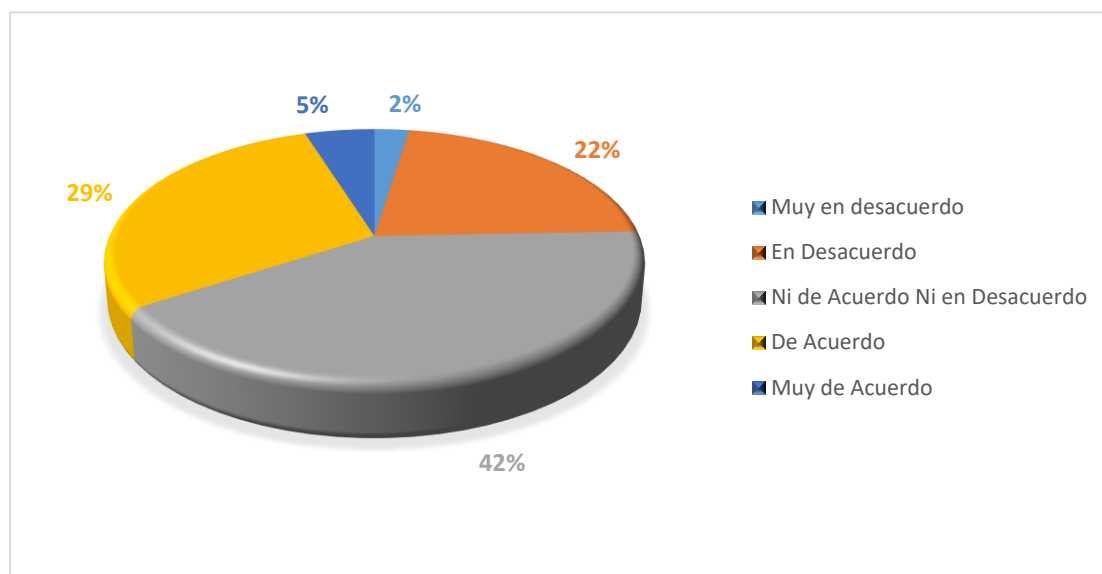


Figura 24. El sistema es aceptado favorablemente por parte de todos los usuarios de la universidad (Tabla 279)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 52% de ellos están de acuerdo con que el sistema de información en la computadora, hace mejor las cosas y actividades que en forma manual.

## 20. El sistema lo provee de información útil

Tabla 67. El sistema lo provee de información útil

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	2	2.44%
En Desacuerdo	2	9	10.98%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	35	42.68%
De acuerdo	4	31	37.80%
Muy de Acuerdo	5	5	6.10%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

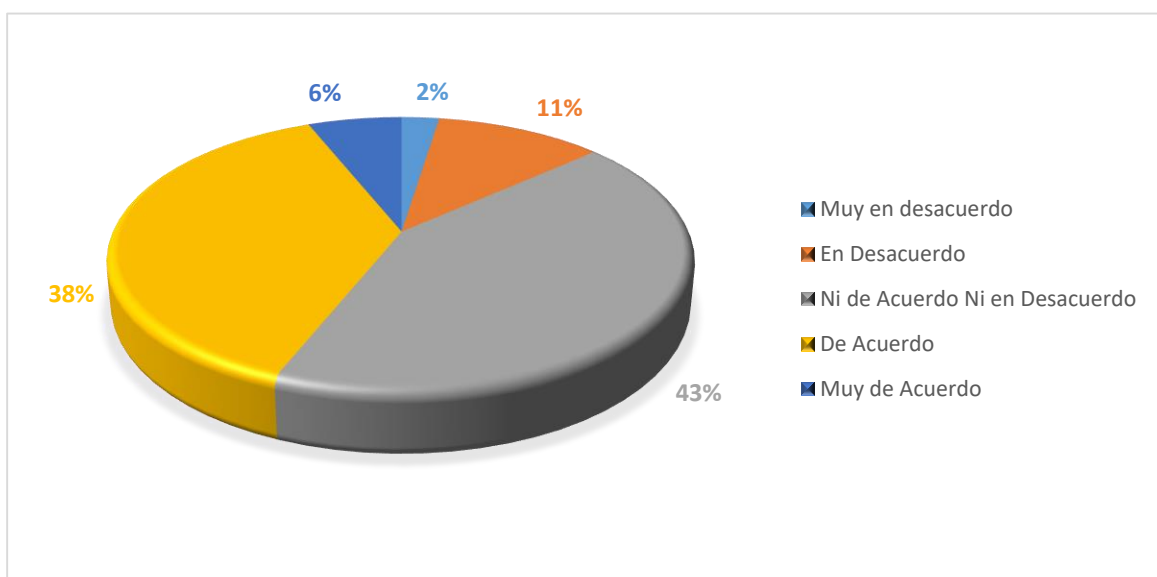


Figura 25. El sistema lo provee de información útil (Tabla 282)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 42% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con respecto a la suministración de información útil por parte del sistema.

## 21. El sistema provee los reportes como exactamente usted los necesita

Tabla 68. El sistema provee los reportes como exactamente usted lo necesita

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	4	4.88%
En Desacuerdo	2	17	20.73%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	28	34.15%
De acuerdo	4	29	35.37%
Muy de Acuerdo	5	4	4.88%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de la Encuestas

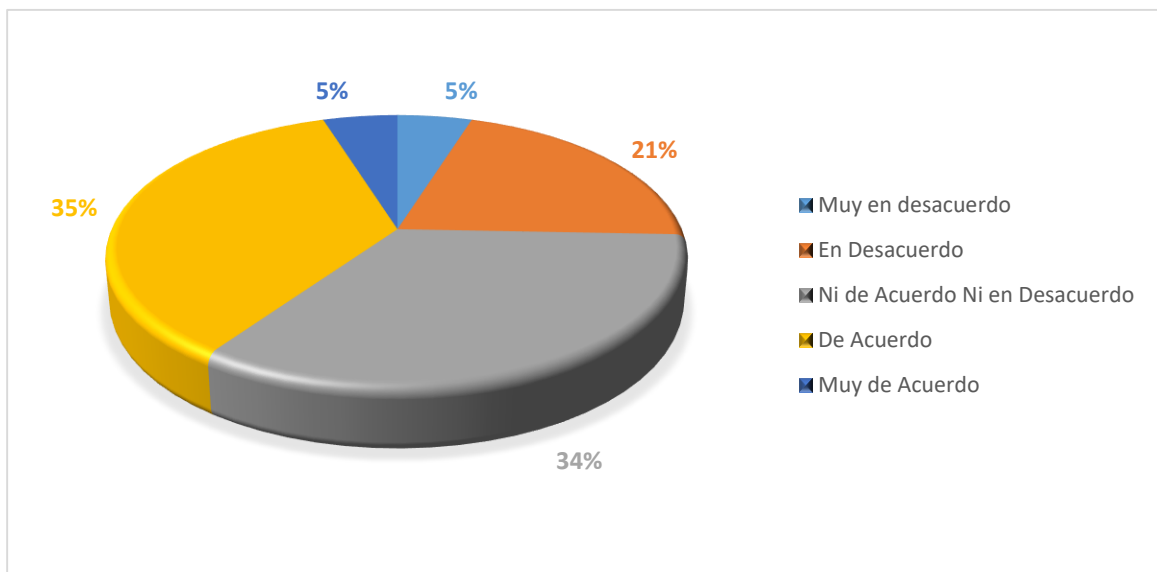


Figura 26. El sistema provee los reportes como exactamente usted lo necesita (Tabla 283)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 34% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con respecto a la suministración de reportes necesarios por parte del sistema.

## 22. Obtiene la información que necesita a tiempo

Tabla 69. Obtención de la información necesaria a tiempo

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	2	2.44%
En Desacuerdo	2	18	21.95%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	37	45.12%
De acuerdo	4	22	26.83%
Muy de Acuerdo	5	3	3.66%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

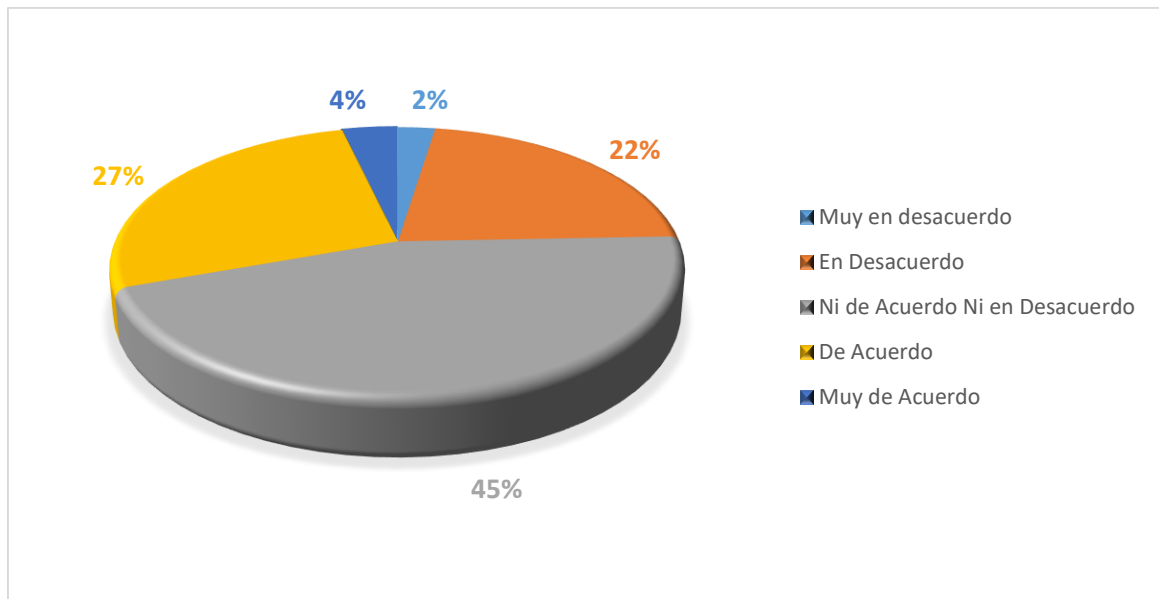


Figura 27. Obtención de la información necesaria a tiempo (Tabla 284)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 45% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con respecto a la obtención de la información necesaria a tiempo.

**23. El sistema provee de reportes y consultas de información útiles y fáciles de interpretar (kárdex, calificación, etc.)**

Tabla 70. El sistema provee de reportes y consultas de información útiles y fáciles de interpretar (kárdex, calificación, etc.)

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	4	4.88%
En Desacuerdo	2	14	17.07%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	37	45.12%
De acuerdo	4	23	28.05%
Muy de Acuerdo	5	4	4.88%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

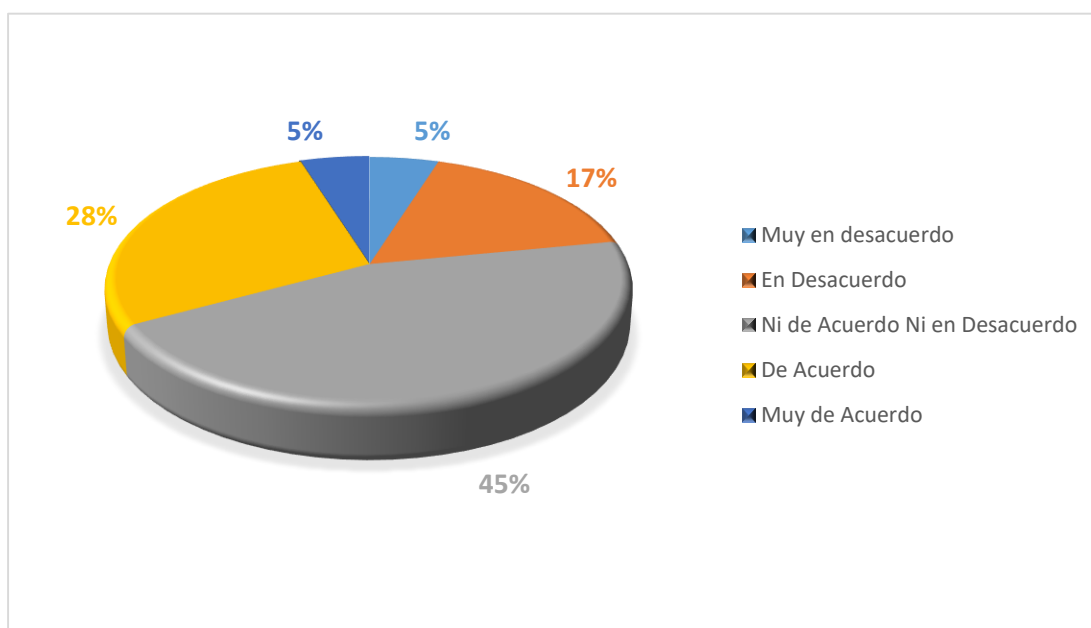


Figura 28. El sistema provee de reportes y consultas de información útiles y fáciles de interpretar (kárdex, calificación, etc.) (Tabla 285)

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 45% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo, con respecto a la suministración de reportes y consultas de información útiles y fáciles de interpretar por parte del sistema.

## 24. El sistema provee información actualizada

Tabla 71. El sistema provee información actualizada

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	0	0.00%
En Desacuerdo	2	17	20.73%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	42	51.22%
De acuerdo	4	23	28.05%
Muy de Acuerdo	5	0	0.00%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

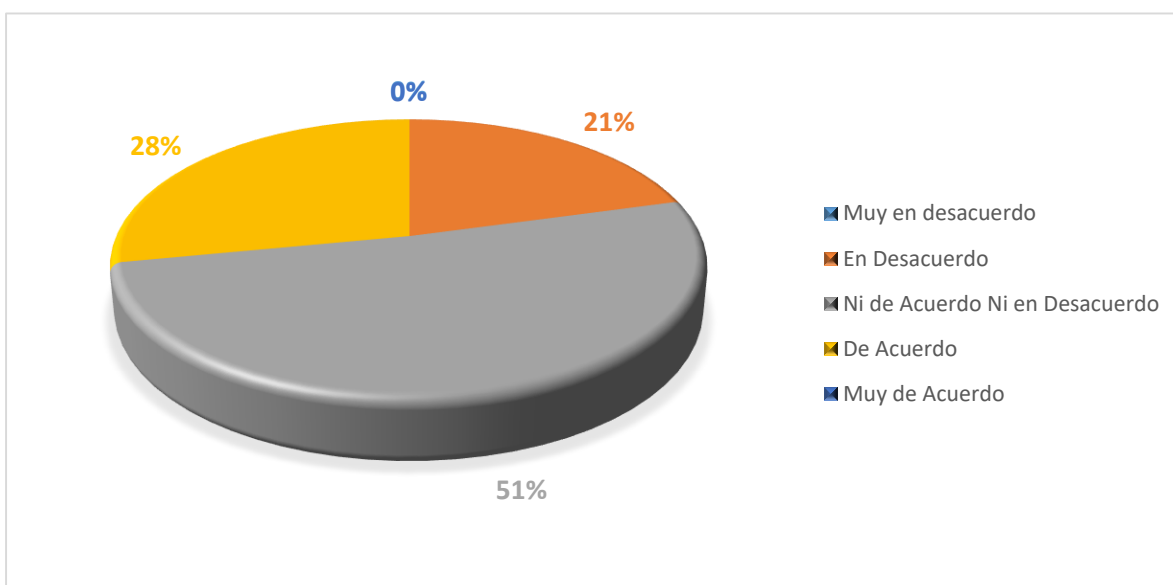


Figura 29. El sistema provee información actualizada (Tabla 286)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 51% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo, con respecto a la suministración de información actualizada por parte del sistema.



**VII. CALIDAD DEL SISTEMA. Con respecto al sistema de información de gestión académica que usa:**

**25. El sistema es amigable (entendible, vistoso, sin colores "chillantes", etc.)**

Tabla 72. El sistema es amigable (entendible, vistoso, sin colores "chillantes", etc.)

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	0	0.00%
En Desacuerdo	2	10	12.20%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	32	39.02%
De acuerdo	4	35	42.68%
Muy de Acuerdo	5	5	6.10%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

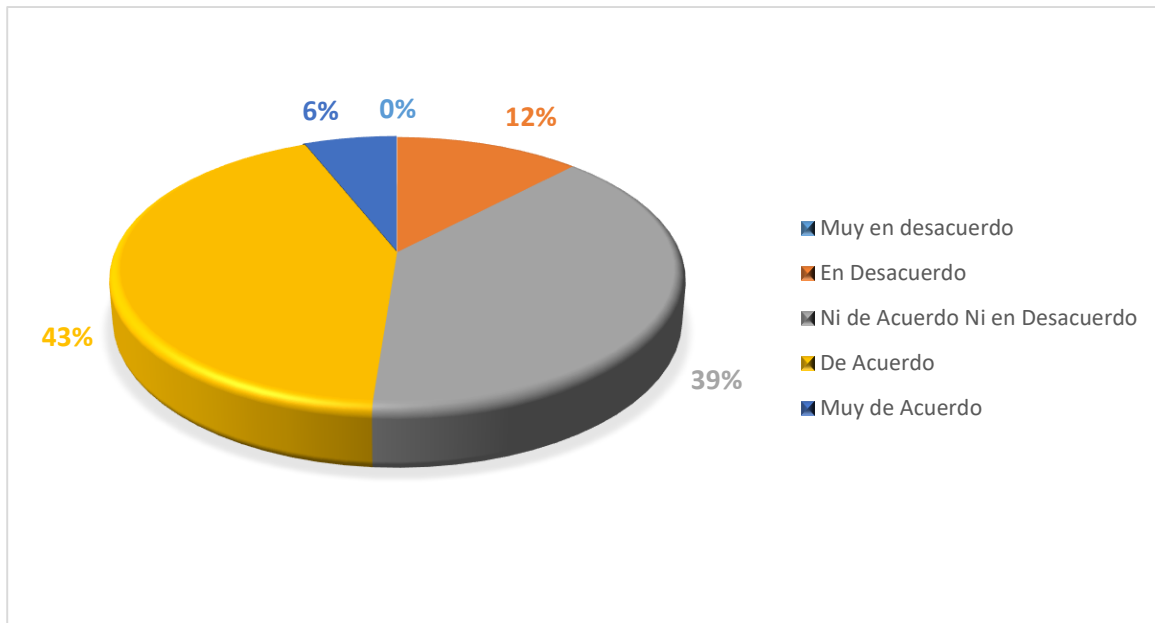


Figura 30. El sistema es amigable (entendible, vistoso, sin colores "chillantes", etc.) (Tabla 287)

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 45% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo, con respecto a la suministración de información actualizada por parte del sistema.

26. El sistema es fácil de usar y le ayuda a responder a las preguntas o a resolver sus problemas

Tabla 73. El sistema es fácil de usar y le ayuda a responder a las preguntas o a resolver sus problemas

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	1	1.22%
En Desacuerdo	2	12	14.63%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	33	40.24%
De acuerdo	4	32	39.02%
Muy de Acuerdo	5	4	4.88%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

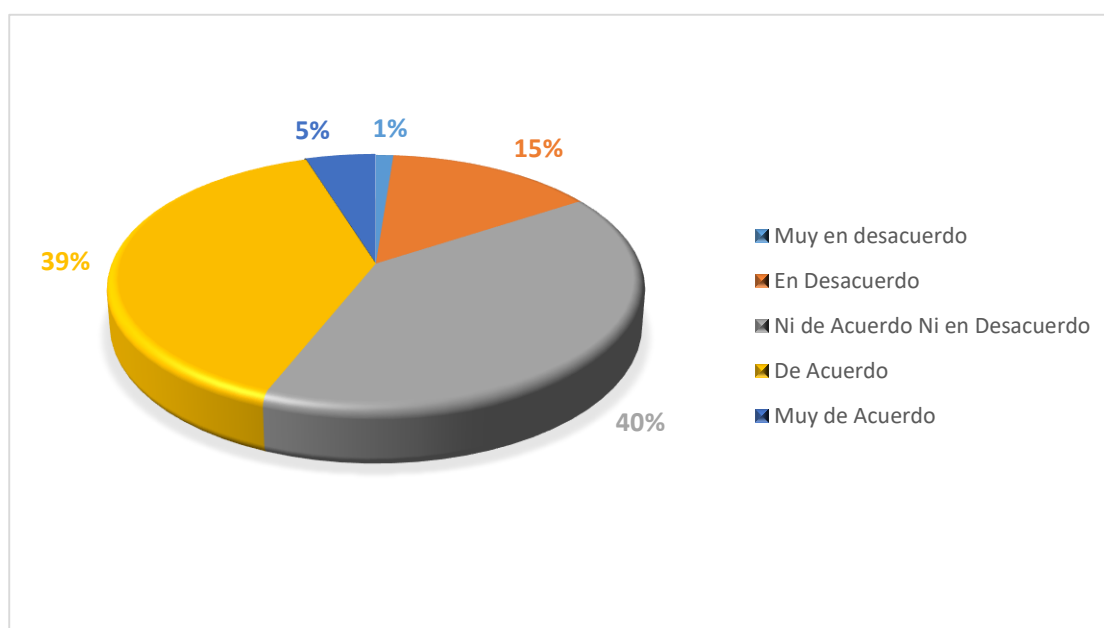


Figura 31. El sistema es fácil de usar y le ayuda a responder a las preguntas o a resolver sus problemas (Tabla 288)

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 40% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con la satisfacción respecto a la facilidad de uso y a la ayuda brindada por el sistema.

## 27. La velocidad del procesamiento de información del sistema es aceptable

Tabla 74. La velocidad del procesamiento de información del sistema es aceptable

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	0	0.00%
En Desacuerdo	2	10	12.20%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	40	48.78%
De acuerdo	4	26	31.71%
Muy de Acuerdo	5	6	7.32%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

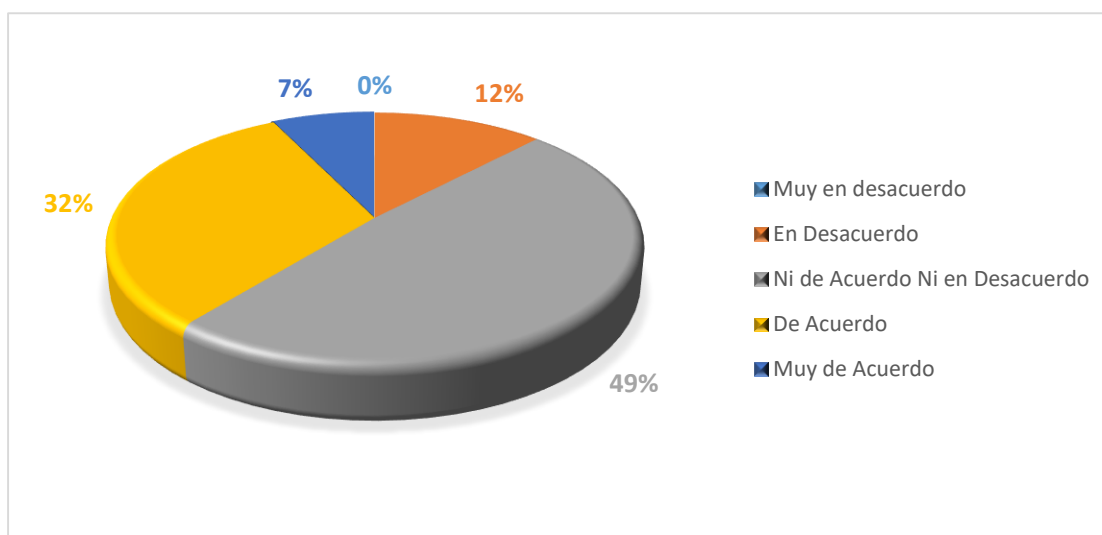


Figura 32. La velocidad del procesamiento de información del sistema es aceptable (Tabla 289)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 49% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con la aceptabilidad del sistema con respecto a su velocidad.

## 28. ¿El sistema no se "cae" regularmente?

Tabla 75. ¿El sistema no se "cae" regularmente?

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	1	1.22%
En Desacuerdo	2	17	20.73%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	40	48.78%
De acuerdo	4	22	26.83%
Muy de Acuerdo	5	2	2.44%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

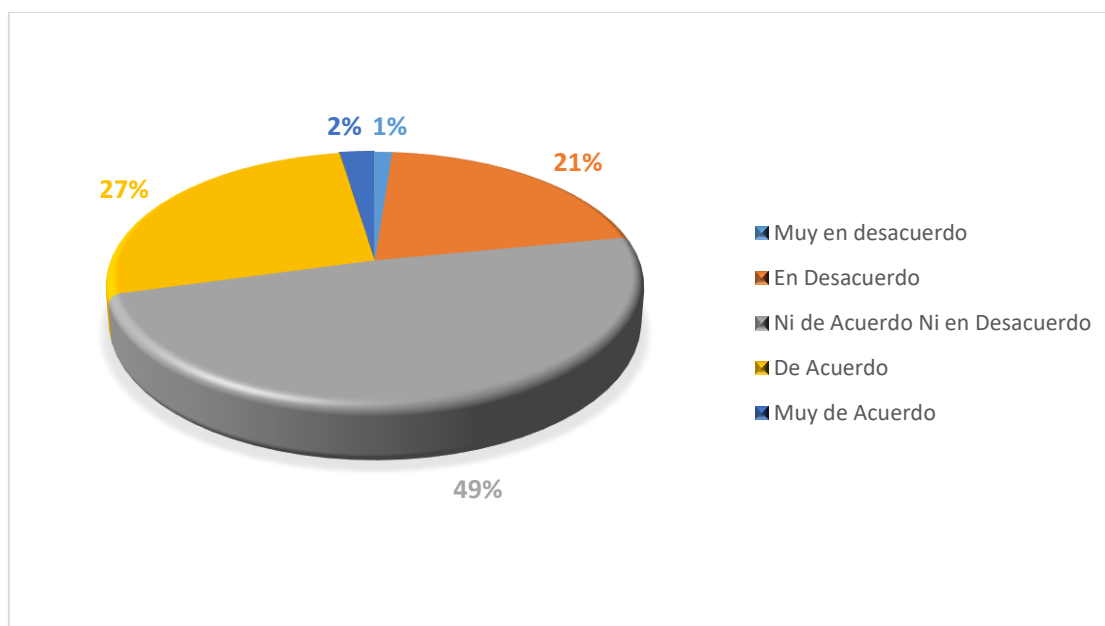


Figura 33. ¿El sistema no se "cae" regularmente? (Tabla 290)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 49% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con las caídas regulares del sistema.

## VIII. CALIDAD DE LOS SERVICIOS. Con respecto al personal de informática, sistemas o cómputo

### 29. ¿Está satisfecho con la actitud del sistema?

Tabla 76. ¿Está satisfecho con la actitud del sistema?

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	1	1.22%
En Desacuerdo	2	13	15.85%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	46	56.10%
De acuerdo	4	19	23.17%
Muy de Acuerdo	5	3	3.66%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

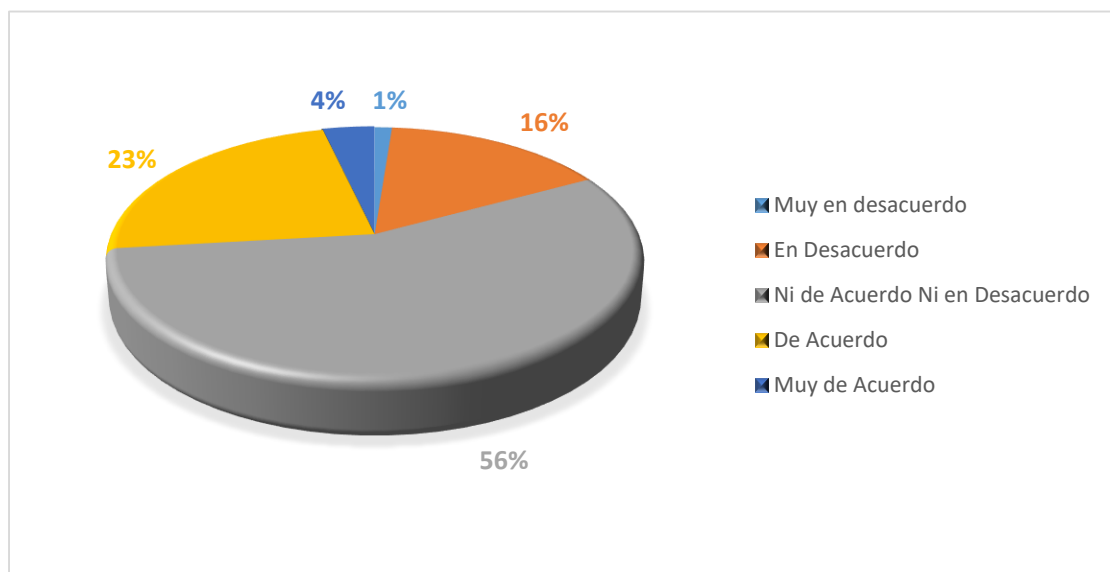


Figura 34. ¿Está satisfecho con la actitud del sistema? (Tabla 291)

### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 56% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con La satisfacción de la actitud del sistema.

**30. El staff o la institución tienen actualizado el hardware (computadora, impresora, escáner) y software (el sistema de gestión académica, windows)**

Tabla 77. El staff o la institución tienen actualizado el hardware (computadora, impresora, escáner) y software (el sistema de gestión académica, Windows)

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	0	0.00%
En Desacuerdo	2	25	30.49%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	35	42.68%
De acuerdo	4	18	21.95%
Muy de Acuerdo	5	4	4.88%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

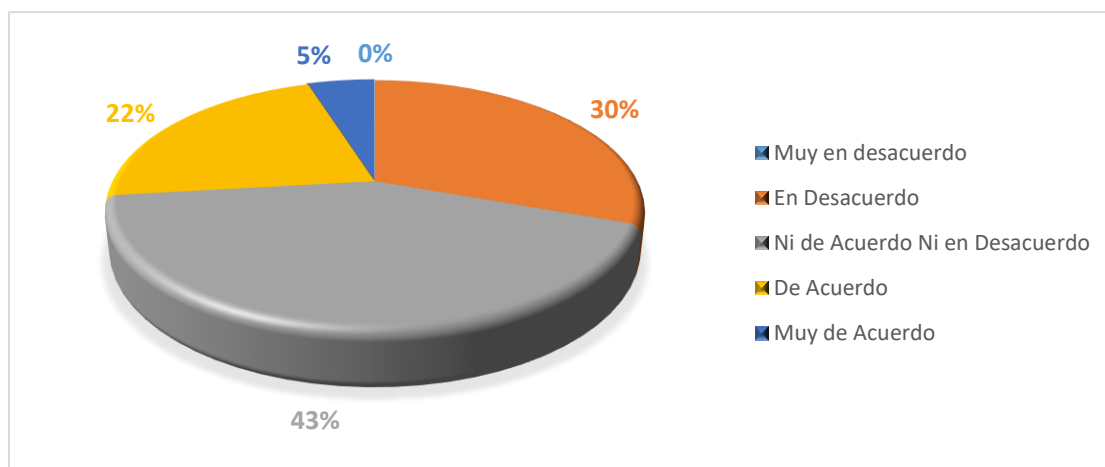


Figura 35. El staff o la institución tienen actualizado el hardware (computadora, impresora, escáner) y software (el sistema de gestión académica, Windows) (Tabla 292)

### INTERPRETACIÓN

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 43% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con la actualización del hardware y software.

31. ¿Cuándo usted tiene un problema con el sistema o la computadora, el staff tiene interés en resolverlo?

Tabla 78. ¿Cuándo usted tiene un problema con el sistema o la computadora, el staff tiene interés en resolverlo?

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	4	4.88%
En Desacuerdo	2	19	23.17%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	44	53.66%
De acuerdo	4	14	17.07%
Muy de Acuerdo	5	1	1.22%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

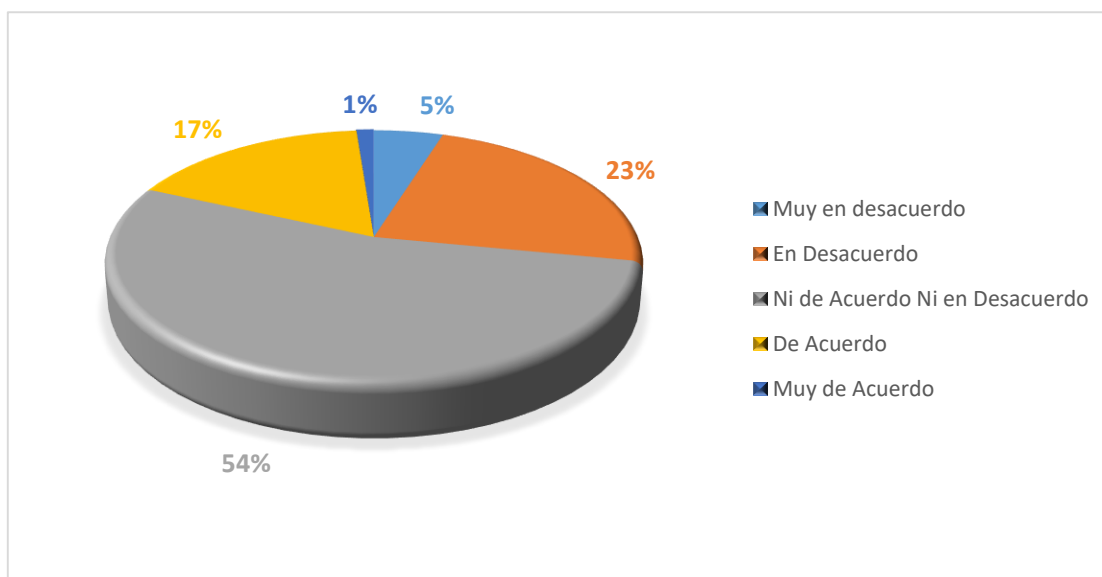


Figura 36. ¿Cuándo usted tiene un problema con el sistema o la computadora, el staff tiene interés en resolverlo? (Tabla 291)

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 54% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con La solución de un problema con el sistema o la computadora.

### 32. ¿El staff da servicio y apoyo rápido a los usuarios cuando lo requieren?

Tabla 79. ¿El staff da servicio y apoyo rápido a los usuarios cuando lo requieren?

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	4	5%
En Desacuerdo	2	23	28%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	34	41%
De acuerdo	4	18	22%
Muy de Acuerdo	5	3	4%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

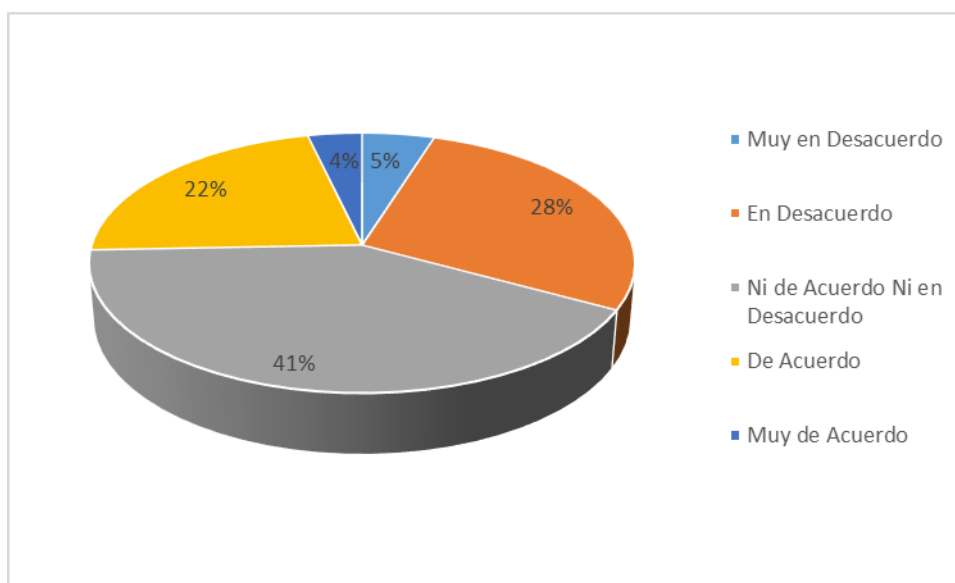


Figura 37. ¿El staff da servicio y apoyo rápido a los usuarios cuando lo requieren? (Tabla 292)

#### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 41% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con El servicio y apoyo del staff para con los usuarios.



**33. ¿El staff tiene los conocimientos (es competente) para hacer su trabajo?**

Tabla 80. ¿El staff tiene los conocimientos (es competente) para hacer su trabajo?

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	2	2%
En Desacuerdo	2	21	26%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	32	39%
De acuerdo	4	25	30%
Muy de Acuerdo	5	2	2%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

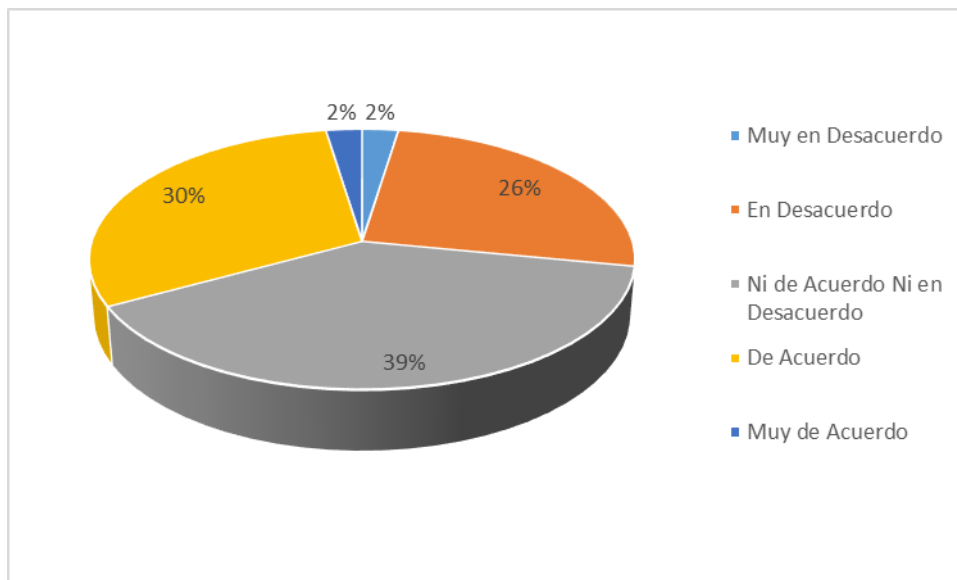


Figura 38. ¿El staff tiene los conocimientos (es competente) para hacer su trabajo? (Tabla 295)

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 39% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con Los conocimientos del staff.

### 34. ¿El staff entiende su necesidad de información y computación?

Tabla 81. ¿El staff entiende su necesidad de información y computación?

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	1	1%
En Desacuerdo	2	19	23%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	36	44%
De acuerdo	4	23	28%
Muy de Acuerdo	5	3	4%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

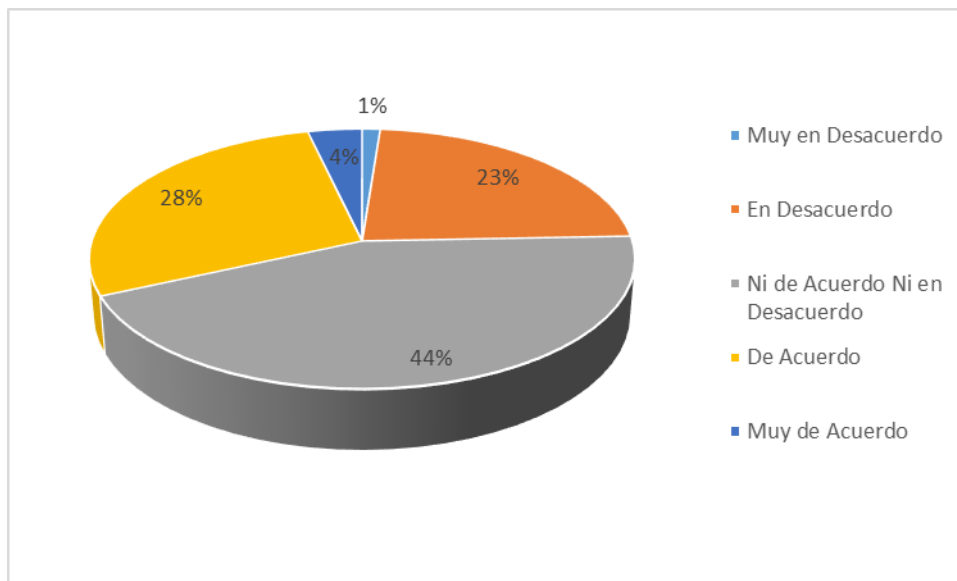


Figura 39. ¿El staff entiende su necesidad de información y computación? (Tabla 296)

#### INTERPRETACIÓN:

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 43,9% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo con las necesidades de información y computación.

**IX. SATISFACCION. Con respecto al sistema de información de gestión académica que usa:**

**35. ¿Confía plenamente en el sistema?**

Tabla 82. ¿Confía plenamente en el sistema?

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	2	2%
En Desacuerdo	2	31	38%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	27	33%
De acuerdo	4	20	24%
Muy de Acuerdo	5	2	2%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

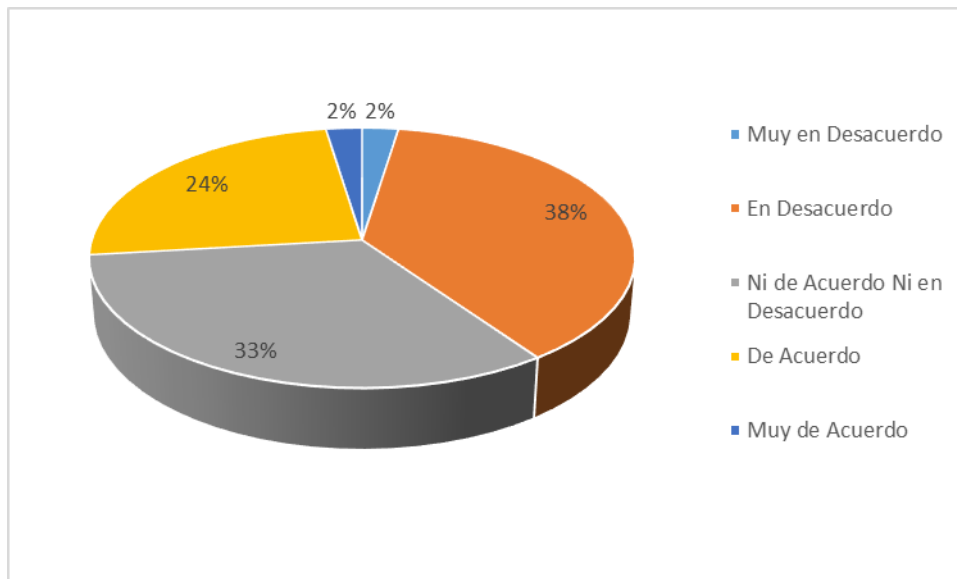


Figura 40. ¿Confía plenamente en el sistema? (Tabla 302)

**INTERPRETACION:**

Del total de docentes Usuarios del Sistema de Gestión Académica de la Universidad Nacional de Trujillo, el 32,93% de ellos no están de acuerdo ni en desacuerdo en confiar en el sistema.

**36. ¿El sistema lo provee de la información de acuerdo a sus necesidades?**

Tabla 83. ¿El sistema lo provee de la información de acuerdo a sus necesidades?

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	4	5%
En Desacuerdo	2	15	18%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	40	49%
De acuerdo	4	21	26%
Muy de Acuerdo	5	2	2%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

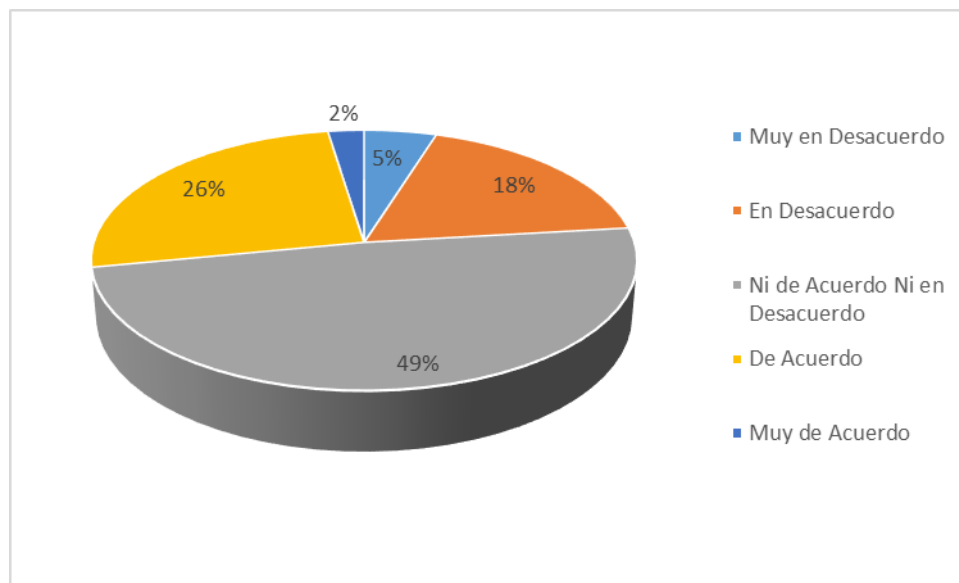


Figura 41. ¿El sistema lo provee de la información de acuerdo a sus necesidades? (Tabla 303)

**INTERPRETACION:**

Del total de usuarios encuestados respecto a si el sistema les provee de información de acuerdo a la necesidad, el 48.78% responde que no están de acuerdo ni en desacuerdo siendo esta la respuesta con mayor porcentaje. Por el otro lado vemos una minoría de usuario que representan el 2,44% estaban muy de acuerdo.

### 37. ¿El sistema usado es eficiente?

Tabla 84. ¿El sistema usado es eficiente?

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	2	2%
En Desacuerdo	2	12	15%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	43	52%
De acuerdo	4	22	27%
Muy de Acuerdo	5	3	4%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

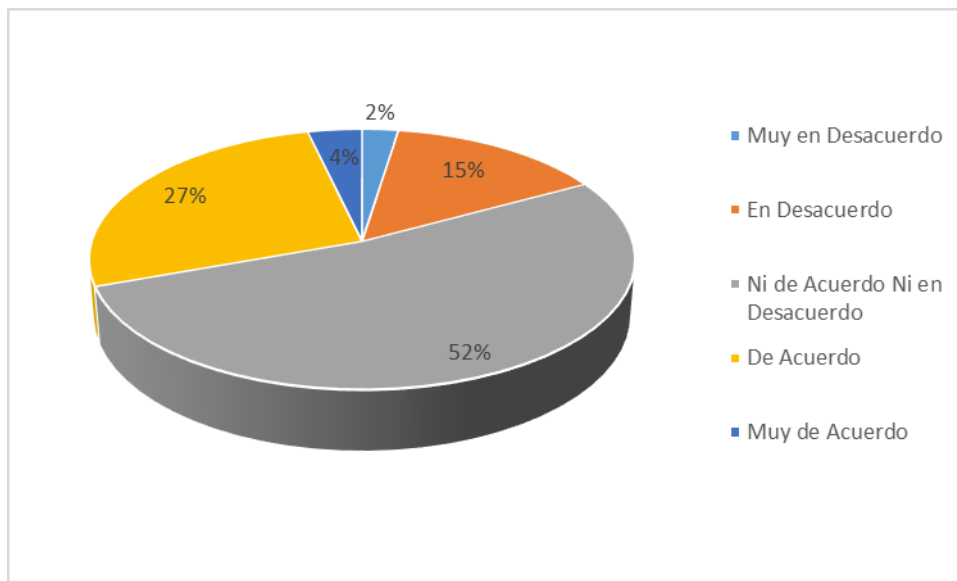


Figura 42. ¿El sistema usado es eficiente? (Tabla 304)

#### INTERPRETACION:

Del total de usuarios encuestados respecto a si el sistema es eficiente, el 52.44% responde que no están de acuerdo ni en desacuerdo siendo esta la respuesta con mayor porcentaje. Por el otro lado vemos una minoría de usuario que representan el 2,44% estaban muy de acuerdo.

### 38. El sistema usado es efectivo

Tabla 85. El sistema usado es efectivo

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	3	4%
En Desacuerdo	2	10	12%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	51	62%
De acuerdo	4	17	21%
Muy de Acuerdo	5	1	1%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de las encuestas

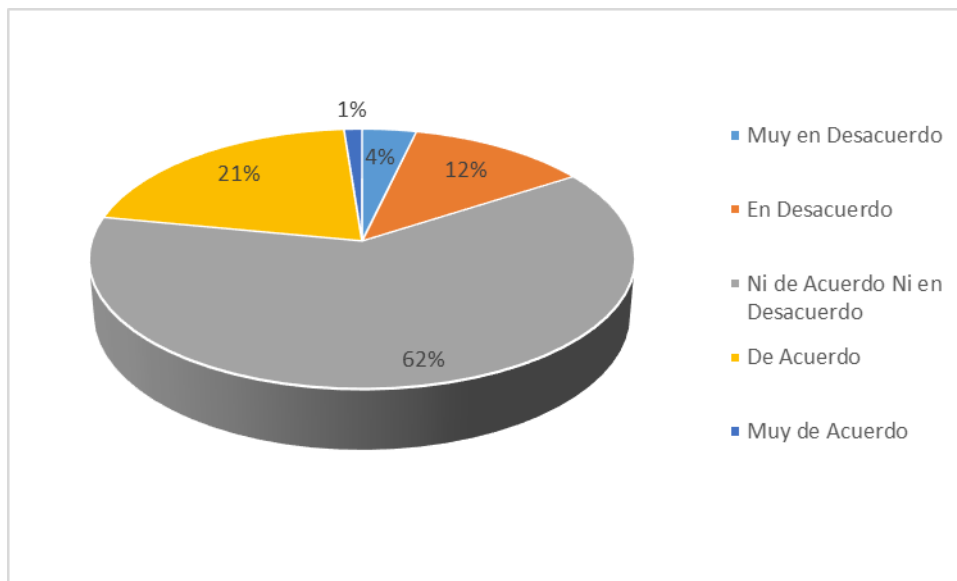


Figura 43. El sistema usado es efectivo (Tabla 305)

#### INTERPRETACION:

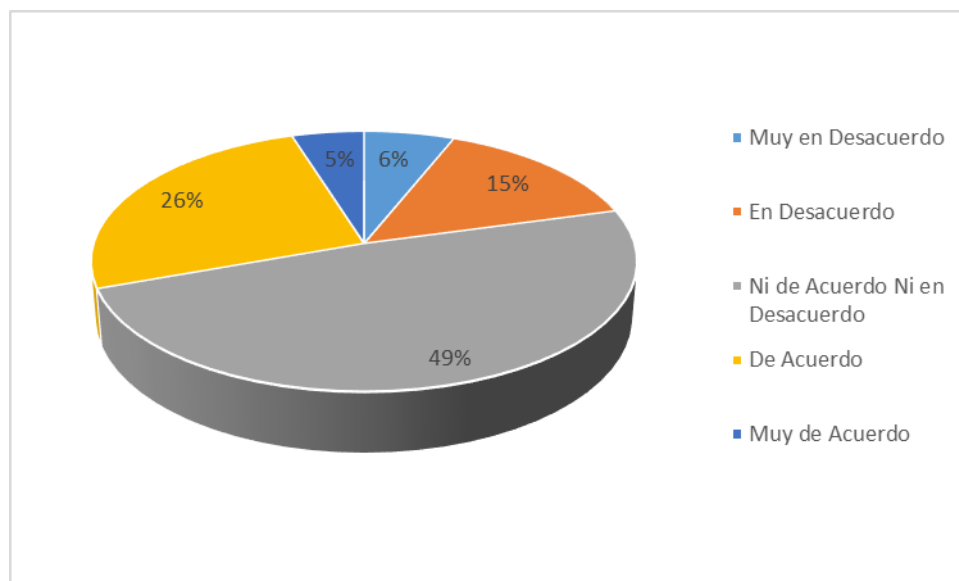
Del total de usuarios encuestados respecto a si el sistema es efectivo, el 62,20% responde que no están de acuerdo ni en desacuerdo siendo esta la respuesta con mayor porcentaje. Por el otro lado vemos una minoría de usuario que representan el 1,22% estaban muy de acuerdo.

**39. ¿En términos generales, está satisfecho con el sistema?**

**Tabla 86. ¿En términos generales, está satisfecho con el sistema?**

RESPUESTA		fi	hi%
Muy en Desacuerdo	1	5	6%
En Desacuerdo	2	12	15%
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	3	40	49%
De acuerdo	4	21	26%
Muy de Acuerdo	5	4	5%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de las encuestas



**Figura 44. ¿En términos generales, está satisfecho con el sistema? (Tabla 306)**

**INTERPRETACION:**

Del total de usuarios encuestados respecto a si están satisfechos con el sistema, el 48,78% responde que no están de acuerdo ni en desacuerdo siendo esta la respuesta con mayor porcentaje. Por el otro lado vemos una minoría de usuario que representan el 4,88% estaban muy de acuerdo.

## ANEXO E. Equipos informáticos por Escuela de la Facultad de Ingeniería

### 1. ESCUELA DE ARQUITECTURA

LABORATORIO 1:					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>20</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
LABORATORIO 2:					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
LABORATORIO 3:					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
LABORATORIO 4:					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<b>Total Computadores de Escritorio</b>					<b>20</b>
<b>Total Proyector</b>					<b>1</b>
<b>En otros ambientes:</b>					
	Computadores Portátiles	<b>HP</b>			<b>20</b>
	Impresoras Matriciales	<b>Epson</b>			<b>4</b>
	Impresoras Tinta	<b>Epson</b>			<b>1</b>
	Impresoras Láser B/N	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Impresoras Láser Color				<b>0</b>
	Plotter (Sala de Dibujo)				<b>0</b>



<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
	Impresoras Multifunción				0
	Escáner	HP			2
	CISCO Catalyst 4503-E	CISCO			1
	CISCO Catalyst 3560-G				0
	CISCO Catalyst 2960-X				0

## 2. ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 1:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	DELL	8 GB	300 GB	20
	Proyector	HP	2 GB	100 GB	1
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 2:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 3:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 4:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<b>Total Computadores de Escritorio</b>					20
<b>Total Proyector</b>					1
<b>En otros ambientes:</b>					

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
	Computadores Portátiles	HP			20
	Impresoras Matriciales	Epson			4
	Impresoras Tinta	Epson			1
	Impresoras Láser B/N	HP			1
	Impresoras Láser Color				0
	Plotter (Sala de Dibujo)				0
	Impresoras Multifunción				0
	Escáner	HP			2
	CISCO Catalyst 4503-E				0
	CISCO Catalyst 3560-G	CISCO			1
	CISCO Catalyst 2960-X				0

### 3. ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 1:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	DELL	8 GB	300 GB	15
	Proyector	HP	2 GB	100 GB	1
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 2:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	HP	2 GB	100 GB	15
	Proyector	HP	2 GB	100 GB	1
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 3:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	DELL	8 GB	300 GB	15
	Proyector	HP	2 GB	100 GB	1
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 4:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	DELL	8 GB	300 GB	15
	Proyector	HP	2 GB	100 GB	1
	Dispositivo de Comunicación				

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
	Otros				
<b>Total Computadores de Escritorio</b>					<b>60</b>
<b>Total Proyector</b>					<b>4</b>
<b>En otros ambientes:</b>					
	Computadores Portátiles	<b>HP</b>			<b>27</b>
	Impresoras Matriciales	<b>Epson</b>			<b>6</b>
	Impresoras Tinta	<b>Epson</b>			<b>1</b>
	Impresoras Láser B/N	<b>HP</b>			<b>2</b>
	Impresoras Láser Color	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Plotter (Sala de Dibujo)				<b>1</b>
	Impresoras Multifunción	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Escáner	<b>HP</b>			<b>2</b>
	CISCO Catalyst 4503-E				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 3560-G				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 2960-X	<b>CISCO</b>			<b>2</b>

#### 4. ESCUELA DE INGENIERÍA DE MATERIALES

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 1:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 2:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 3:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 4:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<b>Total Computadores de Escritorio</b>					<b>30</b>
<b>Total Proyector</b>					<b>2</b>
<b>En otros ambientes:</b>					
	Computadores Portátiles	<b>HP</b>			<b>20</b>
	Impresoras Matriciales	<b>Epson</b>			<b>4</b>
	Impresoras Tinta	<b>Epson</b>			<b>1</b>
	Impresoras Láser B/N	<b>HP</b>			<b>2</b>
	Impresoras Láser Color	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Plotter (Sala de Dibujo)				<b>0</b>
	Impresoras Multifunción	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Escáner	<b>HP</b>			<b>1</b>
	CISCO Catalyst 4503-E				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 3560-G				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 2960-X	<b>CISCO</b>			<b>1</b>

## 5. ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 1:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 2:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 3:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 4:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<b>Total Computadores de Escritorio</b>					<b>30</b>
<b>Total Proyector</b>					<b>2</b>
<b>En otros ambientes:</b>					
	Computadores Portátiles	<b>HP</b>			<b>20</b>
	Impresoras Matriciales	<b>Epson</b>			<b>4</b>
	Impresoras Tinta	<b>Epson</b>			<b>1</b>
	Impresoras Láser B/N	<b>HP</b>			<b>2</b>
	Impresoras Láser Color	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Plotter (Sala de Dibujo)				<b>0</b>
	Impresoras Multifunción	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Escáner	<b>HP</b>			<b>1</b>
	CISCO Catalyst 4503-E				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 3560-G				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 2960-X	<b>CISCO</b>			<b>1</b>

## 6. ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 1:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 2:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 3:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 4:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<b>Total Computadores de Escritorio</b>					<b>30</b>
<b>Total Proyector</b>					<b>2</b>
<b>En otros ambientes:</b>					
	Computadores Portátiles	<b>HP</b>			<b>20</b>
	Impresoras Matriciales	<b>Epson</b>			<b>4</b>
	Impresoras Tinta	<b>Epson</b>			<b>1</b>
	Impresoras Láser B/N	<b>HP</b>			<b>2</b>
	Impresoras Láser Color	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Plotter (Sala de Dibujo)				<b>0</b>
	Impresoras Multifunción	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Escáner	<b>HP</b>			<b>1</b>
	CISCO Catalyst 4503-E				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 3560-G				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 2960-X	<b>CISCO</b>			<b>1</b>

## 7. ESCUELA DE INGENIERÍA MINAS

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 1:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 2:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 3:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 4:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<b>Total Computadores de Escritorio</b>					<b>30</b>
<b>Total Proyector</b>					<b>2</b>
<b>En otros ambientes:</b>					
	Computadores Portátiles	<b>HP</b>			<b>20</b>
	Impresoras Matriciales	<b>Epson</b>			<b>4</b>
	Impresoras Tinta	<b>Epson</b>			<b>1</b>
	Impresoras Láser B/N	<b>HP</b>			<b>2</b>
	Impresoras Láser Color	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Plotter (Sala de Dibujo)				<b>0</b>
	Impresoras Multifunción	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Escáner	<b>HP</b>			<b>1</b>

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
	CISCO Catalyst 4503-E				0
	CISCO Catalyst 3560-G				0
	CISCO Catalyst 2960-X	<b>CISCO</b>			1

## 8. ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 1:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 2:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 3:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 4:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<b>Total Computadores de Escritorio</b>					<b>60</b>
<b>Total Proyector</b>					<b>4</b>
<b>En otros ambientes:</b>					
	Computadores Portátiles	<b>HP</b>			<b>20</b>
	Impresoras Matriciales	<b>Epson</b>			<b>4</b>



<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
	Impresoras Tinta	<b>Epson</b>			<b>1</b>
	Impresoras Láser B/N	<b>HP</b>			<b>2</b>
	Impresoras Láser Color	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Plotter (Sala de Dibujo)				<b>0</b>
	Impresoras Multifunción	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Escáner	<b>HP</b>			<b>1</b>
	CISCO Catalyst 4503-E				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 3560-G				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 2960-X	<b>CISCO</b>			<b>1</b>

## 9. ESCUELA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 1:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 2:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>15</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>1</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 3:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 4:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio				
	Proyector				
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>Total Computadores de Escritorio</b>					<b>30</b>
<b>Total Proyector</b>					<b>2</b>
<b>En otros ambientes:</b>					
	Computadores Portátiles	<b>HP</b>			<b>20</b>
	Impresoras Matriciales	<b>Epson</b>			<b>4</b>
	Impresoras Tinta	<b>Epson</b>			<b>1</b>
	Impresoras Láser B/N	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Impresoras Láser Color	<b>HP</b>			<b>1</b>
	Plotter (Sala de Dibujo)				<b>0</b>
	Impresoras Multifunción				<b>0</b>
	Escáner	<b>HP</b>			<b>1</b>
	CISCO Catalyst 4503-E				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 3560-G				<b>0</b>
	CISCO Catalyst 2960-X	<b>CISCO</b>			<b>1</b>

#### 10. CONSOLIDADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

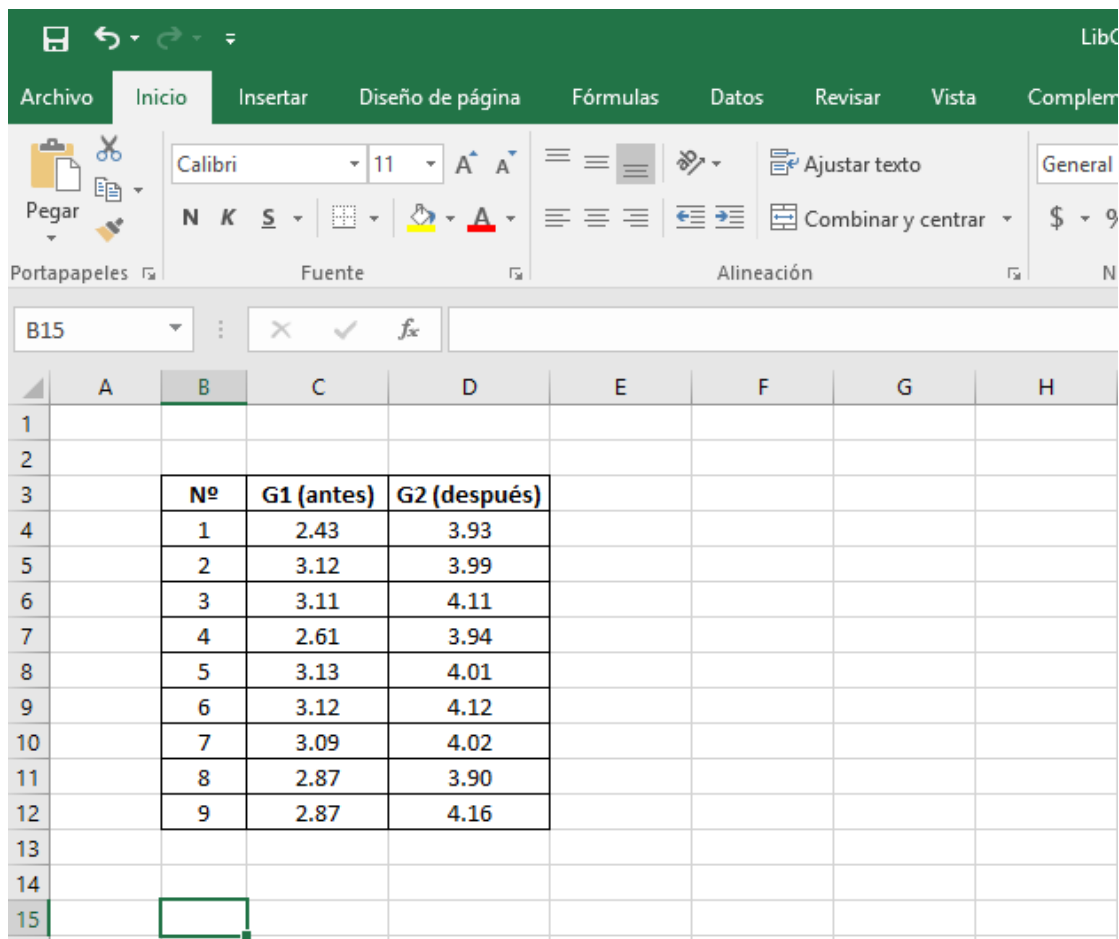
<u>Ambiente</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MARCA</u>	<u>RAM</u>	<u>HD</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>LABORATORIO 1:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>145</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>9</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 2:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>105</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>7</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				
<b>LABORATORIO 3:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>30</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>2</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<b>Ambiente</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MARCA</b>	<b>RAM</b>	<b>HD</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>LABORATORIO 4:</b>					
	<b>Servidor Advisory</b>				
	Computadores de Escritorio	<b>DELL</b>	<b>8 GB</b>	<b>300 GB</b>	<b>30</b>
	Proyector	<b>HP</b>	<b>2 GB</b>	<b>100 GB</b>	<b>2</b>
	Dispositivo de Comunicación				
	<b>Otros</b>				

<b>Total Computadores de Escritorio</b>					<b>310</b>
<b>Total Proyector</b>					<b>20</b>
<b>En otros ambientes:</b>					
	Computadores Portátiles	<b>HP</b>			<b>187</b>
	Impresoras Matriciales	<b>Epson</b>			<b>38</b>
	Impresoras Tinta	<b>Epson</b>			<b>9</b>
	Impresoras Láser B/N	<b>HP</b>			<b>15</b>
	Impresoras Láser Color	<b>HP</b>			<b>7</b>
	Plotter (Sala de Dibujo)				<b>1</b>
	Impresoras Multifunción	<b>HP</b>			<b>6</b>
	Escáner	<b>HP</b>			<b>12</b>
	CISCO Catalyst 4503-E	<b>CISCO</b>			<b>1</b>
	CISCO Catalyst 3560-G	<b>CISCO</b>			<b>1</b>
	CISCO Catalyst 2960-X	<b>CISCO</b>			<b>8</b>

## ANEXO F. Contrastación de la hipótesis con el software Xlstat 2018

En la siguiente figura se muestra el conjunto de datos en Excel 2016 para ser utilizados en la contrastación de la hipótesis utilizando el software estadístico Xlstat 2018.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3		<b>Nº</b>	<b>G1 (antes)</b>	<b>G2 (después)</b>				
4		1	2.43	3.93				
5		2	3.12	3.99				
6		3	3.11	4.11				
7		4	2.61	3.94				
8		5	3.13	4.01				
9		6	3.12	4.12				
10		7	3.09	4.02				
11		8	2.87	3.90				
12		9	2.87	4.16				
13								
14								
15								

A continuación, utilizando los datos anteriores se muestra la salida para una prueba paramétrica t de Student para dos muestras relacionadas utilizando el software Xlstat 2018.

Muestra 1: Libro = LibContrastacioFinal.xlsx / Hoja = Hoja1 / Rango = Hoja1!\$C\$3:\$C\$12 / 9 filas y 1 columna  
 Muestra 2: Libro = LibContrastacioFinal.xlsx / Hoja = Hoja1 / Rango = Hoja1!\$D\$3:\$D\$12 / 9 filas y 1 columna  
 Diferencia supuesta (D): 0

Nivel de significación (%): 5

Estadísticos descriptivos:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
NSUA	9	0	9	2,427	3,134	2,927	0,259
NSUP	9	0	9	3,902	4,159	4,020	0,092

**Prueba t para dos muestras relacionadas / Prueba unilateral a la izquierda:**

Intervalo de confianza para la diferencia entre las medias al 95%:

[ -Inf ; -0,954 [

Diferencia	-1,093
t (Valor observado)	-14,610
t (Valor crítico)	-1,860
GL	8
valor-p (unilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

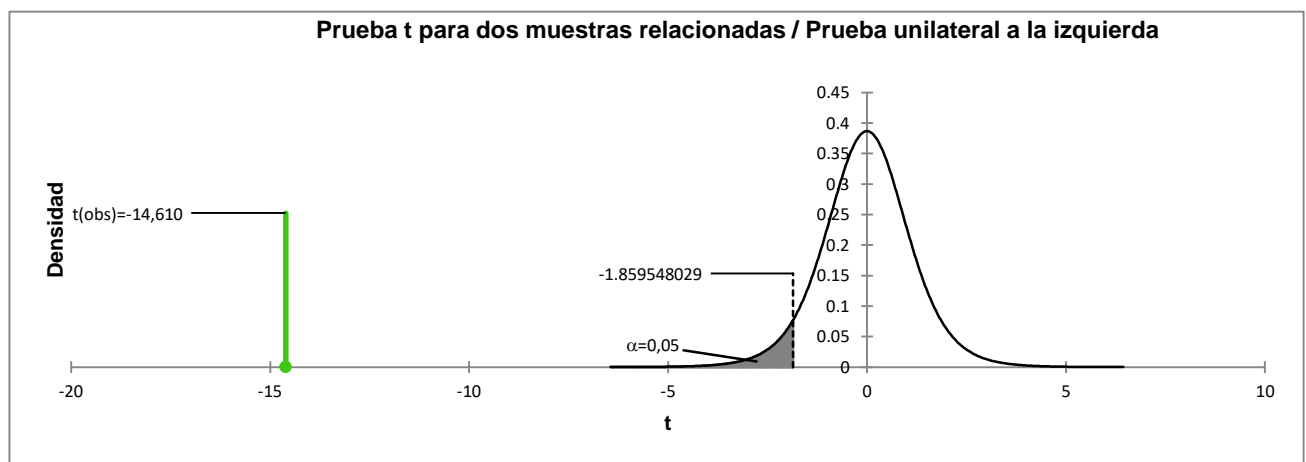
El número de grados de libertad es aproximado por el fórmula de Welch-Satterthwaite

Interpretación de la prueba:

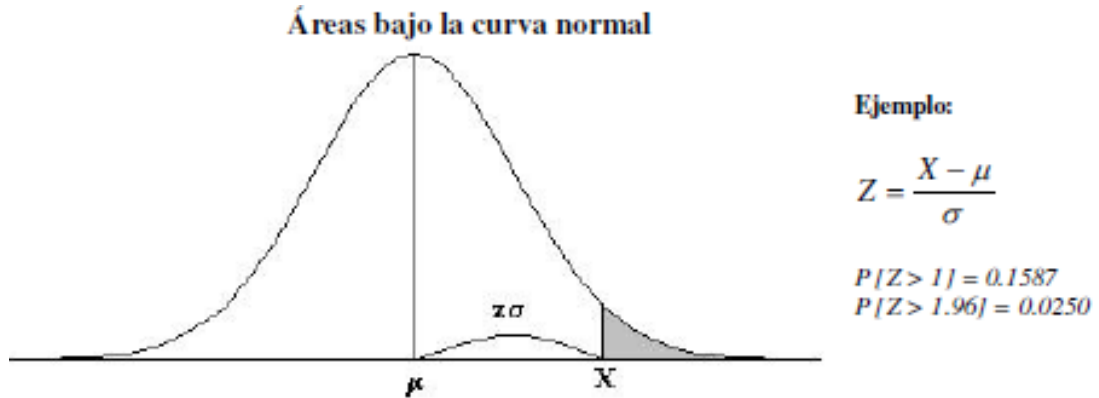
H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es inferior a 0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es inferior al 0,01%.

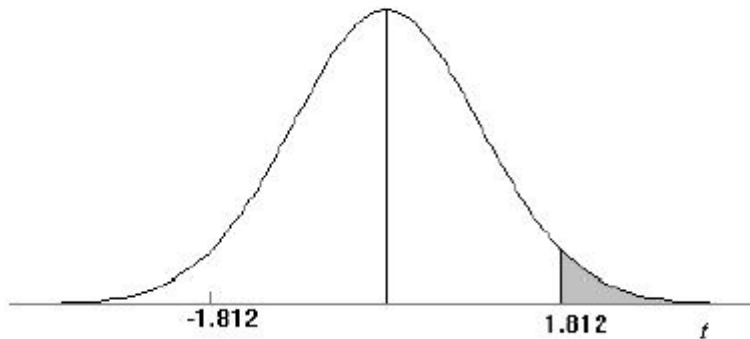


## ANEXO G. Distribución Normal



Desv. normal x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010

## ANEXO H. Distribución t de Student



### Ejemplo

Para  $r = 10$  grados de libertad:

$$P[t > 1.812] = 0.05$$

$$P[t < -1.812] = 0.05$$

$\alpha$ $\Gamma$	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	636,578
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,600
3	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,768
24	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,689
28	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,660
30	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,681	0,851	1,050	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	0,679	0,848	1,045	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	0,677	0,845	1,041	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
$\infty$	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,290