

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA



**SISTEMA INFORMATICO PARA LA ADMINISTRACION, SEGUIMIENTO Y CONTROL
DE LOS ESCRITOS CREADOS EN LA SECRETARIA GENERAL DE LA FACULTAD
MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

PRESENTADO POR:

MIRA UMAÑA, JOSE ANTONIO
RIVERA ARGUETA, ERIKA BEATRIZ
RUIZ ECHEVERRIA, ZULMA IRENE

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

SAN VICENTE, MAYO DE 2015

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

Ing. Mario Roberto Nieto Lovo

SECRETARIA GENERAL:

Dra. Ana Leticia Zavaleta de Amaya

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DECANO:

Ing. Msc. José Isidro Vargas Cañas

SECRETARIO:

Lic. Msc. José Martin Montoya Polio

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

JEFE:

Lic. Msc. José Oscar Peraza

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA**

Trabajo de Graduación para optar al grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Título:

**SISTEMA INFORMATICO PARA LA ADMINISTRACION, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS
ESCRITOS CREADOS EN LA SECRETARIA GENERAL DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA
PARACENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

Presentado por:

Mira Umaña, José Antonio

Rivera Argueta, Erika Beatriz

Ruiz Echeverría, Zulma Irene

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director Coordinador:

Ing. Franklin Francisco Barahona Rosales

Docente Director Asesor:

Ing. Emilia Melba Franco Vargas

San Vicente, Mayo de 2015

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:

Docente Director Coordinador:

Ing. Franklin Francisco Barahona Rosales

Docente Director Asesor:

Ing. Emilia Melba Franco Vargas

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso, porque sin el nada es posible...

A la Universidad de El Salvador, que ha sido nuestra alma mater y a la cual le debemos nuestra formación como profesionales.

A la Facultad Multidisciplinaria Paracentral, por habernos acogido como estudiantes y brindarnos una educación de calidad, enfocada en la solución a las problemáticas sociales de nuestro entorno.

Al Departamento de Informática, por brindarnos sus mejores conocimientos con la ayuda de cada uno de los docentes.

A los miembros de la Unidad de Secretaría de la Facultad, Lic. Martin Montoya agradecemos toda la atención y el tiempo que dedicó a nuestro equipo de trabajo, sin su orientación y apoyo no hubiera sido posible concretar este proyecto, Margarita Trigueros y Mauricio Jovel, por su asistencia a la capacitación y por su apoyo al trabajo realizado.

A los docentes directores de este proyecto, por el tiempo invertido en orientarnos para lograr la finalización exitosa del proyecto de tesis, y por los consejos que tan sabiamente nos proporcionaron.

Finalmente, a todas las personas que estuvieron involucradas directa o indirectamente con el desarrollo de nuestro proyecto de graduación ¡mil gracias!... porque sin su ayuda, nada de esto sería posible.

Antonio Mira, Erika Rivera y Zulma Ruiz.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis más sinceros agradecimientos, inicialmente a Dios, quien permite que este arduo trabajo se finalice satisfactoriamente.

A mi familia

Infinitamente agradezco a mis padres Rosa Elena Umaña y Antonio Mira, por su esfuerzo y dedicación por brindarme las condiciones necesarias para poder alcanzar el objetivo de finalizar mis estudios superiores. A mi hermana menor Iliana Alejandra, por su paciencia y por soportar mis momentos de estrés. A mi tío Milton Mira, por facilitarme el equipo necesario para la impresión y digitalización de todos los documentos del proyecto.

A mí querida novia

Agradezco a Yeni Cubias Díaz, por su amor, su apoyo incondicional, por tener las palabras precisas en los momentos de dificultad, por su gran paciencia y comprensión durante todo el desarrollo del proyecto.

A mis compañeras de trabajo de grado

Erika Rivera y Zulma Ruiz, por su dedicación al proyecto, ya que sin ellas este trabajo no hubiera sido posible, por su aporte a cada etapa del proyecto y sobre todo por su amistad que ha sido la base sobre la cual se fundó el equipo de trabajo.

A los integrantes de la secretaria de la facultad

Lic. Martin Montoya agradezco toda la atención que dedicó a nuestro equipo de trabajo, sin su orientación no hubiera sido posible concretar este proyecto, Margarita Trigueros y Mauricio Jovel, agradezco a ambos por asistir a la capacitación, gracias también por su valioso apoyo al trabajo realizado.

A los asesores del proyecto

Inga. Emilia Franco e Ing. Franklin Barahona, por compartir su conocimiento con el equipo y por buscar siempre las mejores alternativas para impulsar el desarrollo del trabajo.

A mis amigos

Agradezco a Marta Flores por el equipo informático ofrecido en calidad de préstamo, Eduardo Alvarado por su apoyo en la logística de la defensa final, Vanessa Urrutia por su ayuda durante la defensa final, Edwin Amaya y Francisco Lovos por su contribución en el transporte del equipo informático hacia la Facultad.

A todas las personas que hicieron posible el desarrollo y finalización satisfactoria de este trabajo de grado ¡Muchas gracias!

José Antonio Mira Umaña

AGRADECIMIENTOS

Por haberme ayudado a alcanzar una de mis metas y objetivo a estas personas es que quiero dar mis mayores agradecimientos:

A DIOS todo poderoso

Porque sin tu ayuda no hubiese podido llegar hasta aquí, a ti el honor y la gloria porque sé que muchos no pudieron estar conmigo, pero tú mi Dios nunca me abandonaste porque fuiste tú quien hizo mis cargas más livianas y me ayudo a levantarme en cada caída, fuiste tú quien me dio la fuerza necesaria para seguir adelante. A ti dedico enormemente este triunfo.

A mis padres

María del Carmen Argueta y Julio Rolando Rivera gracias a ustedes que ha sido mi ejemplo de lucha porque gracias a ustedes pude culminar una de mis metas, me han enseñado a no darme por vencida, levantarme cada vez que caigo a seguir con optimismo porque la vida es una escuela de la que se aprende día a día, a mi hermano Herbert Rolando Rivera gracias por estar apoyándome siempre.

A Walter Wilfredo Romero Hernández

Sé que Dios te llamo antes de que pudieras estar conmigo culminando una de mis metas pero mientras estuviste conmigo fuiste mi fortaleza un ejemplo de lucha y perseverancia tú me enseñaste a que no hay que darse por vencido, luchar hasta el final a pesar de las adversidades y las pruebas que la vida nos ponga, tú me dijiste un día Dios no te pondrá cargas que tú no puedas llevar contigo aprendí el verdadero significado de esa frase a ti mil gracias y un abrazo enorme hasta el cielo.

A la Licda. Ana Marina Constanza

Gracias por brindarme sus consejos, darme fuerzas para seguir adelante a pesar de los diferentes problemas y pruebas que la vida a puesto en mi camino, es uno de mis ejemplos

de usted aprendí a seguir adelante hasta finalizar mis metas gracias por ser como una madre para mí y haberme apoyado siempre.

A mis compañeros de tesis

Zulma Irene Ruiz Echeverría

Gracias por ser una de mis mejores amigas, usted es una de las personas a las cuales agradezco todo el apoyo, comprensión y paciencia a lo largo de este proceso, es un ejemplo de valentía, optimismo, espero que el lazo de amistad que se fortaleció más con este trabajo que realizamos dure por siempre, a usted mil gracias.

José Antonio Mira

Gracias porque a pesar de mi carácter supiste comprenderme me tuviste la paciencia necesaria aunque a veces teníamos opiniones distintas pero siempre respetaste la amistad y el trabajo que realizábamos, a ti amigo mil gracias.

A mis amigas

A Marta Flores, Vanessa Urrutia, Lisseth Merino, Yamileth Martell, Idalia Rivas gracias por ser las mejores amigas por estar siempre en los momentos difíciles y brindarme su apoyo incondicional que Dios todo poderoso Bendiga nuestra amistad

A mis asesores de tesis

Ingeniera Emilia Franco y Franklin Barahona

Gracias por el tiempo brindado a lo largo de este proceso, también agradezco por los conocimientos y correcciones brindadas para poder culminar una de mis metas.

Erika Beatriz Rivera Argueta

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

El Padre eterno, por permitirme finalizar este proyecto de graduación, brindarme la tenacidad y fortaleza necesaria para salir adelante a pesar de las adversidades del diario vivir.

A mis Padres.

Le doy gracias a mis padres Santiago Arnulfo y Sonia Elizabeth, por apoyarme siempre, por los valores que me han inculcado, por ser el mejor ejemplo de superación que he tenido en el transcurso de mi vida, a quienes admiro y amo con todo mi corazón.

A mis hermanos.

A mi hermana Marlene Ivonne y mi hermano Luis José, por ser una parte importante de mi vida, por estar conmigo en todo momento y representar la unidad familiar.

A mi familia.

A mi prima Vannesa Molina gracias porque siempre veló por mi salud tanto física como emocional, por impulsarme a lograr mis objetivos, de igual manera gracias especiales a mi tía Pilar Ruiz por ser mi segunda madre, quien también me ha apoyado durante esta y otras etapas de mi vida.

A mis tíos, tías; primos, primas en general y especialmente a mis abuelos, quienes formaron los cimientos de lo que hoy en día constituye mi familia, y a quienes les agradezco infinitamente su apoyo en los momentos que más he necesitado en mi vida, especialmente en los últimos años, no me alcanzan las palabras para expresar el orgullo y lo bien que me siento por tener una familia tan asombrosa.... Mil gracias a cada uno!

A mi novio.

A Carlos Eduardo Alvarado, por ser mi apoyo incondicional durante este periodo, animándome siempre a seguir adelante, quien ha estado conmigo en las buenas y malas brindándome su amor, paciencia y comprensión total durante este largo proceso.

A mis compañeros de Tesis.

A Erika Rivera, por haber sido una excelente compañera y amiga, por la paciencia recibida desde el día que la conocí; por ser más que una amiga casi una hermana. Y por todo el apoyo recibido para la realización de este trabajo de graduación. Gracias especiales por todos los consejos que me brindó en muchos momentos de mi vida.

A Antonio Mira, gracias por ser mi amigo; y siempre estar dispuesto a apoyarme en todo momento. Agradezco que hayas brindado tu hogar y tus recursos para facilitar la realización de ésta tesis. Por la paciencia que tuviste conmigo, además de las buenas vivencias que pasamos como grupo de trabajo.

A mis amigas.

Gracias a mis amigas Idalia Rivas, Marta Flores, Yamileth Martell, Vanessa Urrutia y Liseth Merino, por tantas horas de convivencia, de aprendizaje constante y de cooperación que vivimos durante todos nuestros años de estudio; porque gracias a ustedes pude vivir una de las mejores etapas de mi vida, gracias por comprenderme siempre y aceptarme tal cual soy.

Finalmente, gracias a mis amigos y amigas en general, por todos los momentos que pasamos juntos. Por la confianza que depositaron en mí, y por todas las aventuras que juntos atravesamos a lo largo de nuestra vida en la Universidad.....gracias infinitas a todos!

Zulma Irene Ruiz Echeverría

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	V
INTRODUCCIÓN	XXII
OBJETIVOS.....	XXV
OBJETIVO GENERAL	XXV
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	XXV
ALCANCES.....	26
JUSTIFICACIÓN.....	28
RESULTADOS ESPERADOS	30
1. CAPITULO I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.....	32
1.1 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN	32
1.1.1 SURGIMIENTO DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL.....	32
1.1.2 GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN.....	33
1.1.2.1 MISIÓN	33
1.1.2.2 VISIÓN	34
1.1.2.3 OBJETIVOS DE LA UES-FMP	34
1.1.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	34
1.2 METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
1.2.1 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	35
1.2.1.1 DIAGRAMA DE ISHIKAWA	35
1.3 DEFINICIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	36
1.3.1 ANÁLISIS DE ISHIKAWA.....	38
1.3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	41
1.3.3 PROPUESTA DE SOLUCIÓN	42
1.4 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	42
1.4.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	43
1.4.1.1 HARDWARE Y SOFTWARE	43
1.4.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA	45
1.4.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	46
1.4.3.1 GASTOS OPERATIVOS.....	48

1.4.3.2 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	48
1.4.3.3 MANTENIMIENTO DEL EQUIPO	49
1.4.3.4 SERVICIO DE INTERNET	50
1.4.3.5 INVERSIÓN INICIAL.....	51
1.4.3.6 AMORTIZACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO ADESEUS	51
1.4.3.7 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO	52
1.4.3.8 EVALUACIÓN DE VALOR PRESENTE NETO.....	53
1.4.3.9 PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.....	55
1.4.3.10 CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	56
1.5 PLANIFICACIÓN DE RECURSOS UTILIZADOS.....	56
1.5.1 RECURSOS HUMANOS	56
1.5.2 RECURSOS MATERIALES	58
1.5.2.1 PAPELERÍA Y ÚTILES	58
1.5.2.2 HARDWARE	59
1.5.2.3 DEPRECIACIÓN DEL EQUIPO	60
1.5.2.4 RECURSOS LÓGICOS.....	62
1.5.2.5 AMORTIZACIÓN DEL SOFTWARE	63
2. CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	67
2.1 HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	67
2.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL	68
2.2.1 RESUMEN DE DOCUMENTOS UTILIZADOS.....	73
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL UTILIZANDO ENFOQUE DE SISTEMAS.....	73
2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ACTUALES	74
2.5 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	76
3. CAPITULO III. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS	78
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DEL SISTEMA UTILIZANDO ENFOQUE DE SISTEMAS.....	78
3.1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA ADESEUS.....	80
3.2 DIAGRAMA JERÁRQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA INFORMÁTICO ADESEUS.	82
3.3 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS	85
3.3.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO	85
3.3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	85

3.3.3 DICCIONARIO DE DATOS	88
3.3.3.1 DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE DATOS	88
3.3.3.2 DICCIONARIO DE PROCESOS	89
3.3.3.3 DICCIONARIO DE ENTIDADES.....	92
3.3.3.4 DICCIONARIO DE ALMACENES	94
3.3.3.5 ESTRUCTURA DE DATOS.....	96
3.4 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS	100
3.4.1 SOFTWARE.....	100
3.4.2 HARDWARE.....	102
3.4.3 RECURSO HUMANO.....	104
3.4.4 SEGURIDAD.....	104
3.5 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	106
3.5.1 SOFTWARE.....	106
3.5.1.1 SISTEMA OPERATIVO	106
3.5.1.2 SOFTWARE DE DESARROLLO.....	109
3.5.2 HARDWARE.....	112
4. CAPITULO IV. DISEÑO DEL SISTEMA	114
4.1 DISEÑO DE LA BASE DATOS	114
4.1.1 DISEÑO LÓGICO	114
4.1.1.1 MODELO ENTIDAD-RELACIÓN.....	114
4.1.1.2 MODELO RELACIONAL	116
4.2 DISEÑO DE ESTÁNDARES.....	117
4.3 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE ESCRITORIO	117
4.3.1 ESTRUCTURA DEL ACCESO A LOS MÓDULOS	117
4.3.2 DESCRIPCIÓN DEL MENÚ.....	118
4.3.2.1 MENÚ ARCHIVO	120
4.3.2.2 MENÚ REGISTROS	121
4.3.2.3 MENÚ DIGITALIZACIÓN DE DOCUMENTOS ANTERIORES	121
4.3.2.4 MENÚ CREACIÓN Y REGISTRO DE DOCUMENTOS	122
4.3.2.5 MENÚ SESIÓN DE JUNTA DIRECTIVA	122
4.3.2.6 MENÚ CONSULTAS E INFORMES	123

4.2.3.7 MENÚ AYUDA.....	124
4.3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES	124
4.3.3.1 TIPOS DE MENSAJES DE LA APLICACIÓN DE ESCRITORIO ADESEUS	125
4.3.4 ESTÁNDAR DE ENTRADAS APLICACIÓN DE ESCRITORIO	125
4.3.4.1 FORMULARIOS DE REGISTRO	126
4.3.4.2 BOTONES.....	127
4.3.4.3 OTROS OBJETOS Y COMPONENTES.....	131
4.3.4.4 OTROS OBJETOS	133
4.3.5 ESTÁNDAR DE SALIDAS APLICACIÓN DE ESCRITORIO	133
4.3.6 ESTÁNDAR DE CONSULTAS APLICACIÓN DE ESCRITORIO	133
4.4 DISEÑO DE LA INTERFAZ WEB	134
4.4.1 ESTÁNDAR DE ENTRADAS APLICACIÓN WEB	135
4.4.1.1 FORMULARIOS DE REGISTRO	135
4.4.1.2 BOTONES APLICACIÓN WEB	136
4.4.1.3 OBJETOS Y COMPONENTES DE LA APLICACIÓN WEB.	137
4.4.2 ESTÁNDAR DE SALIDAS APLICACIÓN WEB	138
4.4.3 CONSULTAS APLICACIÓN WEB	138
4.4 INFORMES DE LA APLICACIÓN WEB	139
5. CAPITULO V. DESARROLLO Y PRUEBAS DEL SISTEMA.....	140
5.1 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.....	140
5.1.1 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN	140
5.1.2 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN.....	140
5.1.3 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	141
5.1.4 CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS	141
5.1.4.1 ESTÁNDAR DE LA BASE DE DATOS	141
5.1.5 PROGRAMACIÓN	142
5.1.5.1 PROGRAMACIÓN DEL MENÚ.	142
5.1.5.2 PROGRAMACIÓN DE ENTRADAS.....	151
5.1.5.2.1 ENTRADAS DE APLICACIÓN DE ESCRITORIO	151
5.1.5.2.2 ENTRADAS DE APLICACIÓN WEB	156
5.1.5.3 PROGRAMACIÓN DE SALIDAS	159

5.2 PRUEBAS DEL SISTEMA.....	164
5.2.1 METODOLOGÍA DE LAS PRUEBAS A REALIZAR	164
5.2.2 PRUEBA Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS	164
6. CAPITULO VI. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	167
6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	167
6.1.1 PLAN DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL.....	167
6.1.1.1 INTRODUCCIÓN.....	167
6.1.1.2 OBJETIVOS.....	168
6.1.1.2.1 OBJETIVO GENERAL	168
6.1.1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	168
6.1.1.3 RECURSOS A UTILIZAR.....	168
6.1.1.3.1 RECURSOS HUMANOS	168
6.1.1.3.2 RECURSOS INFORMÁTICOS.....	169
6.1.1.3.3 PAPELERÍA Y ÚTILES	170
7. CAPITULO VII. DOCUMENTACIÓN	171
7.1 MANUAL DE USUARIO.....	171
CONCLUSIONES.....	174
RECOMENDACIONES.....	175
BIBLIOGRAFÍA.....	175
ANEXOS.....	177
ANEXO N° 1 FOTOGRAFÍAS DEL ESPACIO UTILIZADO POR PAPELERÍA EN EL ÁREA DE SECRETARIA GENERAL DE UES_FMP.....	178
ANEXO N° 2. RESTRICCIONES EN LA INFORMACIÓN A DIVULGAR TOMADO DE LA LEY DE ACCESO A LA INFORMACIÓN	180
ANEXO N° 3. TIEMPOS DE PROCESO PARA LA SITUACIÓN ACTUAL.....	183
ANEXO N° 4. TIEMPOS DE PROCESO PARA SISTEMA PROPUESTO	187
GLOSARIO.....	191

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Factibilidades utilizadas en el desarrollo del sistema ADESEUS.	42
Cuadro 2. Características del Servidor.....	43
Cuadro 3. Característica de Computadora del Secretario General.....	43
Cuadro 4. Característica de Computadora del Auxiliar de Secretaría	44
Cuadro 5. Características del Impresor.....	44
Cuadro 6. Características del Scanner.	44
Cuadro 7. Características de UPS.....	44
Cuadro 8. Operarios del Sistema ADESEUS.....	46
Cuadro 9. Resumen de los beneficios cuantitativos del proyecto.....	47
Cuadro 10. Cargos promedio de energía eléctrica.	48
Cuadro 11. Consumo de energía estimado para el sistema ADESEUS.	49
Cuadro 12. Costo de internet utilizado en la realización del sistema ADESEUS.....	50
Cuadro 13. Total de Gastos Operativos Anuales	50
Cuadro 14. Inversión inicial del proyecto ADESEUS.	51
Cuadro 15. Amortización del sistema informático ADESEUS.	52
Cuadro 16. Análisis Costo-Beneficio del sistema ADESEUS.	53
Cuadro 17. Cálculo del valor presente neto	55
Cuadro 18. Inversión en recurso humano del proyecto	57
Cuadro 19. Inversión de recurso humano del proyecto por etapas.....	57
Cuadro 20. Inversión estimada de papelería y útiles del proyecto	58
Cuadro 21. Costo del hardware utilizado para el proyecto	59
Cuadro 22. Depreciación de Laptop HP MINI 2102	61
Cuadro 23. Depreciación de Laptop HP MINI 110	61
Cuadro 24. Depreciación de Desktop HP Pavilion	61
Cuadro 25. Depreciación de Desktop	61
Cuadro 26. Depreciación de Impresor.....	62
Cuadro 27. Resumen de Depreciación.....	62
Cuadro 28. Recursos lógicos del proyecto.....	62
Cuadro 29. Amortización de Software DREAMWEAVER	63
Cuadro 30. Amortización de Software PHOTOSHOP CS5	63
Cuadro 31. Resumen de amortización de software	63
Cuadro 32. Costo Estimado de Telefonía.....	64
Cuadro 33. Tarifas de energía eléctrica (<99kW) vigentes desde Julio de 2013	64
Cuadro 34. Total de consumo de energía eléctrica	65
Cuadro 35. Costo del Uso del Internet.....	66
Cuadro 36. Consumo de agua anual para el proyecto.....	66
Cuadro 37. Cuadro Resumen de Otros Costos	66
Cuadro 38. Simbología de flujos para la descripción de documentos.....	69
Cuadro 39. Descripción de Agendas.	70
Cuadro 40. Descripción de Actas.	71
Cuadro 41. Descripción de Acuerdos.....	72

Cuadro 42. Resumen de frecuencia y volumen de documentos actual	73
Cuadro 43. Notación de Gane & Sarson para los diagramas de flujo de datos	86
Cuadro 44. Diagrama de flujo de datos de nivel 0 (Cero) ADESEUS	87
Cuadro 45. Ubicación del diagrama de nivel 1	88
Cuadro 46. Estándar para códigos de elementos	88
Cuadro 47. Proceso del proceso ADESEUS	89
Cuadro 48. Proceso Administrar Usuarios	89
Cuadro 49. Proceso Digitalizar Documentos Anteriores	90
Cuadro 50. Proceso Registrar, Administrar y dar seguimiento a Solicitudes	90
Cuadro 51. Proceso Digitalizar Sesiones de Junta Directiva	90
Cuadro 52. Proceso Consultas e informes	91
Cuadro 53. Proceso Generar Ayuda del sistema	91
Cuadro 54. Entidad Secretario General	92
Cuadro 55. Entidad Miembros de Junta Directiva	92
Cuadro 56. Entidad Auxiliar de Secretaría	93
Cuadro 57. Entidad Asistente de Secretaría	93
Cuadro 58. Entidad Solicitantes	93
Cuadro 59. Almacén Usuarios	94
Cuadro 60. Almacén Actas	94
Cuadro 61. Almacén Backup	94
Cuadro 62. Almacén bitácora	95
Cuadro 63. Almacén Agendas	95
Cuadro 64. Almacén Acuerdos	95
Cuadro 65. Almacén Solicitudes	96
Cuadro 66. Estructura para el documento Agenda	96
Cuadro 67. Estructura de Informe de estado de solicitud	97
Cuadro 68. Estructura de Informe de solicitantes	97
Cuadro 69. Estructura del Documento Acuerdo	98
Cuadro 70. Estructura de Informe estadístico de documentos	98
Cuadro 71. Estructura del documento Acta	99
Cuadro 72. Estructura del Informe de Bitácora	99
Cuadro 73. Estructura de informe estadístico de Solicitud	100
Cuadro 74. Requisitos operativos de software	102
Cuadro 75. Requisitos operativos de hardware	103
Cuadro 76. Cuadro comparativos de sistemas operativos.	108
Cuadro 77. Cuadro comparativo de lenguajes de programación.	110
Cuadro 78. Cuadro de comparación entre MySQL y SQL Server.	112
Cuadro 79. Equipo requerido para el desarrollo del sistema	113
Cuadro 80. Representación de entidades en el modelo Entidad Relación	115
Cuadro 81. Relaciones en el modelo Entidad Relación.	115
Cuadro 82. Cardinalidades en el modelo Entidad Relación.	115
Cuadro 83. Atributos en el modelo Entidad Relación	116
Cuadro 84. Ubicación lógica de modelo relacional	117

Cuadro 85. Descripción de combinaciones de teclas para el menú principal.	120
Cuadro 86. Menú archivo.	120
Cuadro 87. Menú registros.	121
Cuadro 88. Menú digitalización de documentos anteriores.	121
Cuadro 89. Menú Creación y registro de documentos.	122
Cuadro 90. Menú digitalización de sesiones de Junta Directiva.	122
Cuadro 91. Menú consultas e informes.	123
Cuadro 92. Menú ayuda.	124
Cuadro 93. Controles de la aplicación de escritorio ADESEUS.	124
Cuadro 94. Tipos de mensajes utilizados.	125
Cuadro 95. Elementos de las pantallas para la aplicación de escritorio.	127
Cuadro 96. Estándar de botones para la aplicación de escritorio.	127
Cuadro 97. Descripción de los botones utilizados en la aplicación de escritorio.	128
Cuadro 98. Objetos y componentes de la aplicación de escritorio.	131
Cuadro 99. Objetos de la aplicación de escritorio.	133
Cuadro 100. Descripción consulta de usuarios.	134
Cuadro 101. Descripción de elementos de aplicación web.	136
Cuadro 102. Estándar de botones de la aplicación web.	136
Cuadro 103. Estándar de botones para la aplicación web.	137
Cuadro 104. Estándar de objetos y elementos utilizados en la aplicación web.	138
Cuadro 105. Estándar de Reportes de la aplicación web.	139
Cuadro 106. Estándar de bases de datos.	141
Cuadro 107. Ubicación de diseño físico de base de datos.	142
Cuadro 108. Codificación del menú principal.	143
Cuadro 109. Ubicación del código menú de aplicación de escritorio.	146
Cuadro 110. Código Fuente de la Pagina index.	147
Cuadro 111. Código fuente para formulario de registro en aplicación de escritorio.	152
Cuadro 112. Ubicación del código menú de aplicación de escritorio.	155
Cuadro 113. Código Fuente de la Pantalla Inicio de Sesión de aplicación web.	156
Cuadro 114. Reporte de bitácora.	161
Cuadro 115. Prueba realizada en Registro de Miembros de Junta Directiva.	165
Cuadro 116. Descripción de la pantalla de contraseña.	166
Cuadro 117. Actividades del plan de implementación.	167
Cuadro 118. Descripción del Recurso Humano.	169
Cuadro 119. Descripción de Recursos Humanos.	169
Cuadro 120. Descripción de Papelería y Útiles.	170
Cuadro 121. Ubicación lógica de los manuales de usuario para cada aplicación.	171
Cuadro 122. Ubicación lógica de los manuales de instalación para cada aplicación.	172
Cuadro 123. Ubicación lógica de los manuales de programador para cada aplicación.	173
Cuadro 124. Costos del sistema actual de la Unidad de Secretaría General.	184
Cuadro 125. Costos del sistema actual para el área de Junta Directiva.	185
Cuadro 126. Costos del sistema actual para los auxiliares de Secretaría General.	186
Cuadro 127. Resumen de costos del sistema actual.	186

Cuadro 128. Costos del sistema propuesto en la Unidad de Secretaría General.....	188
Cuadro 129. Costos del sistema propuesto en la Unidad de Junta Directiva.....	189
Cuadro 130. Costos del sistema propuesto en el área de Auxiliares de Secretaría.	190
Cuadro 131. Resumen de costos del sistema propuesto.....	190

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cantidad de acuerdos emitidos en el año 2012.....	28
Figura 2. Ubicación de la UES-FMP	35
Figura 3. Ilustración del Diagrama de Ishikawa.	36
Figura 4. Diagrama de Ishikawa del proyecto ADESEUS	37
Figura 5. Distribución costo-beneficio.	54
Figura 6. Estructura del Enfoque de Sistemas	74
Figura 7. Enfoque de sistemas para la situación actual.....	75
Figura 8. Enfoque de Sistemas para el sistema propuesto.....	79
Figura 9. Diagrama jerárquico general de procesos propuesto	82
Figura 10. Diagrama jerárquico de procesos para administrar usuarios.....	82
Figura 11. Diagrama jerárquico de procesos para digitalizar documentos anteriores.....	83
Figura 12. Diagrama jerárquico de procesos para registro y seguimiento de solicitudes.....	83
Figura 13. Diagrama jerárquico de procesos para sesión de Junta Directiva	84
Figura 14. Diagrama jerárquico de procesos para consultas e informes.....	84
Figura 15. Diagrama jerárquico de procesos para ayuda del sistema	85
Figura 16. Gráfico de lenguajes de programación más utilizados en la actualidad.....	109
Figura 17. Funciones de los miembros de Secretaría.	118
Figura 18. Menú principal del sistema ADESEUS.	119
Figura 19. Estándar de pantallas para aplicación de escritorio	126
Figura 20. Estándar de pantallas de la aplicación web.	135
Figura 21. Estándar de Formularios web.	139
Figura 22. Menú principal.	142
Figura 23. Menu de Inicio	147
Figura 24. Pantalla de registro de aplicación de escritorio.....	151
Figura 25. Inicio de sesión de la aplicación web	156
Figura 26. Estándar de reportes.....	160
Figura 27. Diagrama de caja negra para las pruebas de software.....	164
Figura 28. Almacén de documentos del área de Secretaría de la UES-FMP.....	179
Figura 29. Folios de almacén de documentos	179
Figura 30. Estante sobrecargado por la documentación.....	179

INTRODUCCIÓN

La necesidad de contar con sistemas de información en la actualidad aumentan cada vez más, ya que estos representan un bien de gran valor para las organizaciones, la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Paracentral no es la excepción y no se excluye de procesar su información mediante el uso de sistemas de informáticos.

Este proyecto surge como respuesta a la necesidad de tener una herramienta que ayude a la Secretaría a cumplir con las exigencias de la Ley de Acceso a la Información Pública, a obtener información de forma precisa y agilizar sus procesos.

Este documento presenta la investigación que permitió determinar las dificultades e inconvenientes que ocurren respecto a la administración de documentos de la Secretaría, se recolectó información acerca de la interacción que existe entre la misma y la Junta Directiva, así como los procesos que estas efectúan entre sí. En base a los resultados obtenidos, el grupo de investigación concluyó dar solución a los problemas a través de una herramienta informática cuyo desarrollo se llevó a cabo utilizando el ciclo de vida clásico de sistemas.

A continuación se describen brevemente el contenido de cada uno de los capítulos en los que se divide este documento.

1. CAPITULO I: INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

En este capítulo se muestran las generalidades y antecedentes acerca de la Secretaría General, la cual es una Unidad perteneciente a la Facultad Multidisciplinaria Paracentral de la Universidad de El Salvador, así como también, se detallan las metodologías y técnicas que permitieron determinar los principales problemas que pudieron ser detectados a través de técnicas de recolección de datos y el posterior análisis de los mismos, los cuales justificaron la realización del proyecto. En este capítulo se detallan las factibilidades del sistema ADESEUS y además se incluyen los recursos que fueron necesarios para el desarrollo del mismo.

2. CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este apartado, se describe la organización a estudiar como tal y los procesos que se realizaban antes del uso del sistema ADESEUS, esto con el objetivo de determinar de una forma exacta las problemáticas que afectaban desde un principio a la Unidad de la Secretaría General, entre ellas se encontraron: el registro de solicitudes, creación y emisión de Acuerdos, creación de Agendas, la emisión de Agendas para miembros de Junta Directiva, entre otros procesos en los que se ve involucrada de manera participativa la Secretaría General.

3. CAPITULO III: DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS

Este capítulo se buscó analizar toda la información recopilada en la descripción del sistema actual, dicho análisis se realizó a través de diagramas jerárquicos, los cuales sirvieron como fuente de determinación de los requerimientos de software, hardware y recurso humano necesarios para el desarrollo y funcionamiento del sistema que cubriría las necesidades existentes de información en la Secretaría General.

4. CAPITULO IV: DISEÑO DEL SISTEMA

En esta sección se detallan los estándares informáticos de entrada y salida que se utilizaron en el desarrollo del sistema ADESEUS, además de otros estándares tales como: estándares de controles e interfaz, reportes, entre otros. También se definen estándares para los datos, todo esto, haciendo uso de los requerimientos descritos en el capítulo anterior.

5. CAPITULO V: DESARROLLO Y PRUEBAS DEL SISTEMA

Este capítulo se expone de manera generalizada, la programación utilizada en toda la interfaz diseñada para cada uno de los módulos que fueron definidos de acuerdo a los estándares establecidos. En esta parte, se determinan las metodologías que fueron usadas para la realización de las pruebas del sistema ADESEUS, con el propósito de encontrar fallas o errores que pudieron haber generado un obstáculo en el funcionamiento del mismo.

6. CAPITULO VI: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

En esta parte, se incluye un detalle de todo el plan de implementación del sistema en la Unidad de Secretaría General, así como también el plan de capacitación al personal; con el propósito de adaptarlos al uso de la aplicación y evitar inconvenientes en la utilización del sistema.

7. CAPITULO VII: DOCUMENTACIÓN

En el último capítulo se detallan todos los documentos referentes al proyecto, partiendo de los procedimientos de instalación y los manuales correspondientes de usuario y programador.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Mecanizar la documentación tales como Actas, Agendas y Acuerdos desde la creación de los mismos pasando por la complementación hasta la redacción final para la obtención de resoluciones logrando de esta manera una buena gestión de todo el proceso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Brindar a la Secretaría General de la Facultad una herramienta que sirva de soporte para mejorar y fortalecer los procesos de registro y almacenamiento de documentación.
- Facilitar la elaboración de los acuerdos mediante el uso de plantillas con el propósito de agilizar la emisión de los mismos, facilitando búsquedas óptimas y controles de acceso.
- Organizar la documentación de los escritos emitidos en Secretaría General tales como actas, agendas y acuerdos desde la creación de los mismos hasta la redacción final para la obtención de resoluciones logrando de esta manera una buena gestión en todo el proceso.
- Registrar los escritos mediante el proceso de digitalización utilizando la tecnología OCR facilitando de esta manera el proceso de administración de los documentos generados en la Secretaría General de la Facultad.
- Almacenar y controlar la documentación en una base de datos para que sea más eficiente su búsqueda y posterior localización desde dispositivos móviles.

ALCANCES

A través del sistema informático ADESEUS, se busca solventar problemas detectados en los procesos siguientes:

Módulo de Registros:

- ✓ Registro de Empleados.
- ✓ Registro de Miembros de Junta Directiva.
- ✓ Registro de Solicitantes.
- ✓ Registro de Solicitudes.
- ✓ Registro de Instituciones.
- ✓ Creación de nuevas plantillas para la emisión de los Acuerdos.
- ✓ Administración de carreras.
- ✓ Administración de cargos u ocupaciones.

Módulo de Digitalización de Documentos Anteriores:

- ✓ Digitalización de Actas.
- ✓ Digitalización de Agendas.
- ✓ Digitalización de Acuerdos.
- ✓ Asistente de OCR
- ✓ Almacenar Documento OCR.
- ✓ Consulta de Documentos digitalizados.

Módulo Creación y Registro de Documentos:

- ✓ Crear Agenda.
- ✓ Editar Agenda.
- ✓ Registrar Solicitud.
- ✓ Consultar Solicitud.
- ✓ Crear Acuerdos y Acta.

Módulo Sesión de Junta Directiva:

- ✓ Registrar Acta.
- ✓ Sesión de Junta Directiva.
- ✓ Consulta de Periodo de Junta Directiva.

Módulo Reportes:

- ✓ Reportes Estadísticos.
- ✓ Acuerdos.
- ✓ Agendas.
- ✓ Actas.
- ✓ Reporte de Bitácora.

JUSTIFICACIÓN

Al igual que en todo proyecto, es de vital importancia justificar las razones que avalan la elaboración del trabajo, siendo este el resultado de un proceso minucioso de investigación y desarrollo de la solución a las problemáticas detectadas en el área de estudio.

La importancia de llevar un adecuado control y mantenimiento sobre los documentos emitidos por la Secretaría de la Facultad resulto ser evidente y necesaria, puesto que esta dependencia es una de las que más espacio necesita para almacenar la documentación que surge de las diversas reuniones que se sostienen con el fin de resolver problemáticas existentes dentro del campus universitario.

Actualmente, existe una acumulación de documentos resultante de varios periodos, según el Secretario de la Facultad se almacenan desde el año 1988, lo cual ocasiona pérdida de espacio y dificultad a la hora de acceder a un determinado documento debido al crecimiento continuo de los mismos en los últimos años (Ver Anexo N° 1, Pág. 178).

Según el secretario se imprimieron aproximadamente 500 acuerdos en el año 2012 (cada acuerdo puede contener una o más páginas) los periodos de inicio de ciclo marcan la diferencia mostrando un incremento notable en la cantidad de acuerdos emitidos, la siguiente figura muestra las aproximaciones de acuerdos emitidos durante ese año.

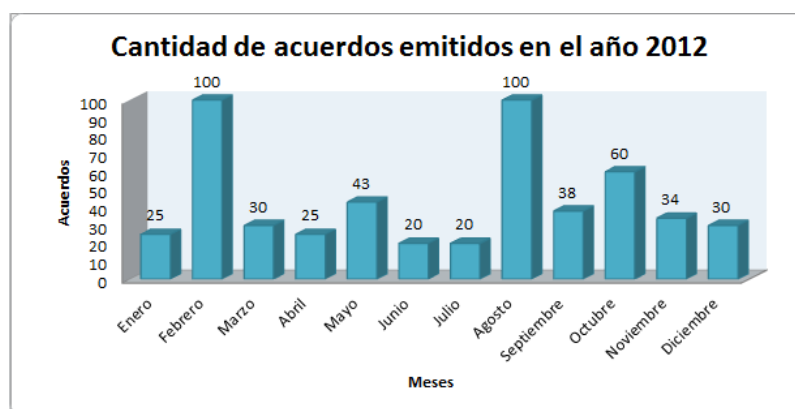


Figura 1. Cantidad de acuerdos emitidos en el año 2012

Nota: Los valores son un estimado, información brindada por el Secretario de la Facultad.

Para el caso de las actas, se estructura una por cada sesión, esto significa que al mes se generan al menos cuatro de estos documentos, de igual forma sucede con las agendas, siendo un total anual aproximado de cuarenta agendas y cuarenta actas.

El deterioro de los, que con el pasar del tiempo van acumulándose en archiveros es otro de los problemas por los cuales se desarrolló el proyecto, con la puesta en marcha del sistema de digitalización se evita este inconveniente de deterioro.

Otro fuerte motivo de la Secretaría para digitalizar los documentos respectivos es lograr que tanto el alumno, como las diferentes instancias correspondientes a la Universidad de El Salvador, tengan acceso a ellos de manera inmediata, y que a través de esta medida se logre observar los acuerdos y demás documentación que sea de relevancia para el alumnado y población a la cual se encuentra dirigido.

La medida anterior surge debido a la necesidad de cumplir con la recién aprobada **“Ley de Acceso a la Información pública”**, en la cual el gobierno central insta a que las instituciones de carácter público difundan toda la información referente a su gestión, esta afirmación está fundamentada en el decreto número 534 emitido por la asamblea legislativa que dice lo siguiente:

IV. Que la transparencia y el acceso a la información pública son condiciones básicas para una efectiva participación ciudadana, lo cual contribuye al fortalecimiento de las instituciones públicas, al mejoramiento de la calidad de la democracia y a la plena vigencia del Estado de derecho.

Esta ley como cualquier otra posee restricciones en cuanto a la información que debe ser difundida por las instituciones autónomas y de carácter público (Ver Anexo N° 2, Pág. 180), es por eso que se tomó en cuenta para el desarrollo sistema de información.

Este requerimiento fue de vital importancia para la puesta en marcha de la aplicación para autorizar a los usuarios, el libre acceso a la información concerniente a esa área en específico.

RESULTADOS ESPERADOS

Con la puesta en marcha del proyecto informático denominado: *“Sistema Informático Para La Administración, Seguimiento Y Control De Los Escritos Creados En La Secretaría General De La Facultad Multidisciplinaria Paracentral De La Universidad De El Salvador”* se obtuvieron resultados favorables, y de gran ayuda tanto para los operarios del sistema, como para solicitantes que acuden a la Unidad de Secretaría a realizar sus peticiones. A continuación se mencionan los beneficios para cada una de las áreas afectadas con el uso del sistema:

UNIDAD DE SECRETARÍA:

Los beneficios que se obtuvieron en esta área son los siguientes:

- Ahorro de tiempo a la hora de redactar los escritos (Agendas, Actas y Acuerdos).
- Reducción en el gasto de la papelería utilizada para la impresión de documentos redundantes.
- Manipulación virtual de Agendas, Actas y Acuerdos para mejorar y facilitar el acceso a los mismos.
- Facilidad en el manejo de documentos, permitiendo un ahorro de tiempo y espacio para los usuarios.

SOLICITANTES:

- Consulta de resoluciones emitidas en línea sin necesidad de presentarse al campus Universitario.
- El sistema permite la visualización inmediata de los documentos, lo que genera optimización y eficiencia en los tiempos de consulta y respuesta.
- El uso del sistema evita pérdidas o fugas de información, gracias al almacenamiento de respaldos en soportes digitales.

INSTITUCIONES EXTERNAS:

- Aviso casi inmediato de las resoluciones emitidas por Junta Directiva.
- Mayor agilidad en los tiempos de espera y respuesta a las solicitudes enviadas o emitidas.

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA:

- Ingreso al Sistema Informático desde cualquier dispositivo móvil con acceso a internet (teléfonos celulares, Tablet, PC, etc.).
- Uso de grabador de audio para mejorar el proceso de traspaso de lo hablado durante las sesiones a texto.
- Implementación de herramientas tecnológicas modernas.

DESARROLLADORES:

- Colaborar con la creación y puesta en marcha de una aplicación informática encaminada al mejoramiento de las actividades que se llevan a cabo en la Unidad de Secretaría General de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral de la Universidad de El Salvador.

1. CAPITULO I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

En este capítulo, se presenta la información que fue obtenida a través de técnicas y metodologías de investigación, con la finalidad de identificar el factor causante de las problemáticas que entorpecían las actividades desarrolladas en la Unidad de Secretaria de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral de la Universidad de El Salvador (UES-FMP).

1.1 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

En este apartado, se determinan aspectos generales de la institución a trabajar, entre los que se destacan la historia de la UES-FMP, su misión, visión y los valores que la rigen.

1.1.1 SURGIMIENTO DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

Por iniciativa de distinguidos ciudadanos organizados en el Comité Pro-Construcción del Centro Universitario Paracentral, se establece dicha instancia, con sede en la ciudad de San Vicente, a través del cual la Universidad de El Salvador cumplirá sus fines en la atención de la educación superior Universitaria para los Departamentos de San Vicente, Cabañas, la Paz, Cuscatlán y Chalatenango. Luego, según acuerdo No. 67-87-89-5.2 del Honorable Consejo Superior Universitario, el Centro Universitario Paracentral, inicia sus operaciones en el ciclo I - 89/90 haciendo accesible la educación superior a la población de los departamentos de la Zona Paracentral del país. A partir de esa fecha, se imparten las Carreras de Profesorado en Educación Parvularia, Profesorado en Educación Media para la enseñanza de Biología, Matemática, Ciencias Sociales y Ciencias Comerciales. Posteriormente, en 1991 se oferta la carrera de Ingeniería Agronómica. La institución adquiere la categoría de Facultad, mediante Acuerdo No. 39-91-95-IX del Honorable Consejo Superior Universitario tomado en la sesión llevada a cabo el 4 de Junio de 1992.

Actualmente, la Facultad oferta a la población en general las siguientes carreras universitarias:

- Ingeniería Agronómica.
- Ingeniería Agroindustrial.

- Licenciatura en Contaduría Pública.
- Licenciatura en Administración de Empresas.
- Licenciatura en Trabajo Social.
- Profesorado en Educación Básica para Primero y Segundo Ciclos.
- Profesorado en Matemática para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media.
- Profesorado en Ciencias Naturales para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media.
- Ingeniería de Sistemas Informáticos.

1.1.2 GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN

A continuación se describen algunas características como la visión, misión y ubicación geográfica las cuales permiten conocer más a fondo la institución para la cual se desarrolló el proyecto.

1.1.2.1 MISIÓN

La Facultad Multidisciplinaria Paracentral de la Universidad de El Salvador tiene como misión la formación de profesionales en las áreas de ciencias de la educación, ciencias agronómicas, ciencias económicas y tecnológicas. Las características que deben cumplir sus profesionales son las de tener una formación técnica-científica y un sentido humanístico que les permita el abordaje de la problemática social desde su especialidad en la búsqueda y la propuesta de alternativas de solución a esos problemas.

La Facultad Multidisciplinaria Paracentral asume como misión formar cuadros profesionales que fomentan el desarrollo cultural, proyectado a la actividad económica y social de la zona paracentral.

1.1.2.2 VISIÓN

Ser una Universidad transformadora de la educación superior y desempeñar un papel protagónico relevante, en la transformación de la conciencia crítica y prepositiva de la sociedad salvadoreña, con liderazgo en la innovación educativa y excelencia académica, a través de la integración de las funciones básicas de la Universidad: la docencia, la investigación y la proyección social.

1.1.2.3 OBJETIVOS DE LA UES-FMP

- a) Conservar, fomentar y difundir la ciencia, el arte y la cultura.
- b) Formar profesionales capacitados moral e intelectualmente para desempeñar la función que les corresponde en la sociedad, integrando para ello las funciones de docencia, investigación y proyección social.
- c) Realizar investigación filosófica, científica, artística y tecnológica de carácter universal, principalmente sobre la realidad Salvadoreña y Centroamericana.
- d) Responder con un sentido social-humanístico, a la formación integral del estudiante.
- e) Contribuir al fortalecimiento de la identidad nacional y al desarrollo de una cultura propia, al servicio de la paz y de la libertad.
- f) Promover la sustentabilidad y la protección de los recursos naturales y el medio ambiente.
- g) Fomentar entre sus educandos el ideal de unidad de los pueblos Centroamericanos.

1.1.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La Facultad Multidisciplinaria Paracentral, se encuentra ubicada en el departamento de San Vicente, específicamente en la siguiente dirección: Final Av. Crescencio Miranda contiguo a la Cruz Roja.

El siguiente mapa, muestra con exactitud en lugar en el que se encuentra ubicado la UES-FMP.



Figura 2. Ubicación de la UES-FMP

1.2 METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

En esta sección, se describen de manera detallada las técnicas que fueron empleadas en el desarrollo de este proyecto informático; las cuales se describen de manera específica a continuación:

1.2.1 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Las técnicas o métodos empleados en la investigación previamente realizada para el desarrollo del sistema informático ADESEUS, se describen de la siguiente manera:

1.2.1.1 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

El Diagrama de Ishikawa también conocido como Diagrama Causa y Efecto, es un instrumento eficaz para el análisis de las diversas causas que ocasionan el problema. Su ventaja consiste en poder visualizar las causas y efectos, que pueden estar presentes en un problema, facilitando los estudios posteriores de evaluación del grado de aporte de cada una de estas causas.

Un Diagrama de Causa y Efecto recolecta numerosas opiniones expresadas por el equipo sobre las posibles causas que generan el problema. Se trata de una técnica que estimula la

participación e incrementa el conocimiento de los participantes sobre el proceso que se estudia.

Para realizar el diagrama de Ishikawa se ubica el tema central en uno de los extremos del eje horizontal. Este tema se sugiere encerrarse con un rectángulo. Es frecuente que este rectángulo se dibuje en el extremo derecho de la espina central.

Las líneas o flechas inclinadas que llegan al eje principal representan los grupos de causas primarias del problema en estudio mientras que las líneas conectadas a los problemas principales representan sub-causas. Estas se conocen como causas secundarias.

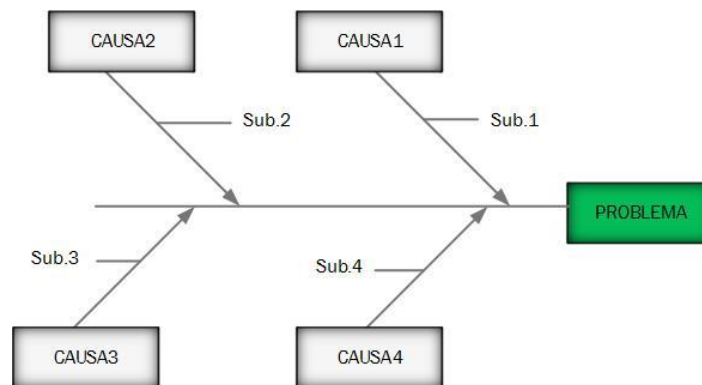


Figura 3. Ilustración del Diagrama de Ishikawa.

1.3 DEFINICIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En base a las técnicas mencionadas en el apartado anterior, se toman en consideración cada una de ellas para buscar definir de manera generalizada el problema principal a estudiar y las sub-causas que dan como resultado los problemas encontrados en la Unidad de Secretaría de la UES-FMP.

Para definir el problema principal que afectaba a la Unidad de Secretaría, se utilizó la técnica del Diagrama de Ishikawa o más conocido como Causa-efecto, el cual permitió detectar las causas principales que entorpecían los quehaceres de dicha Unidad. En el siguiente diagrama pueden visualizarse cada una de ellas de una manera más específica:

DIAGRAMA DE ISHIKAWA PARA EL ANÁLISIS DEL PROBLEMA

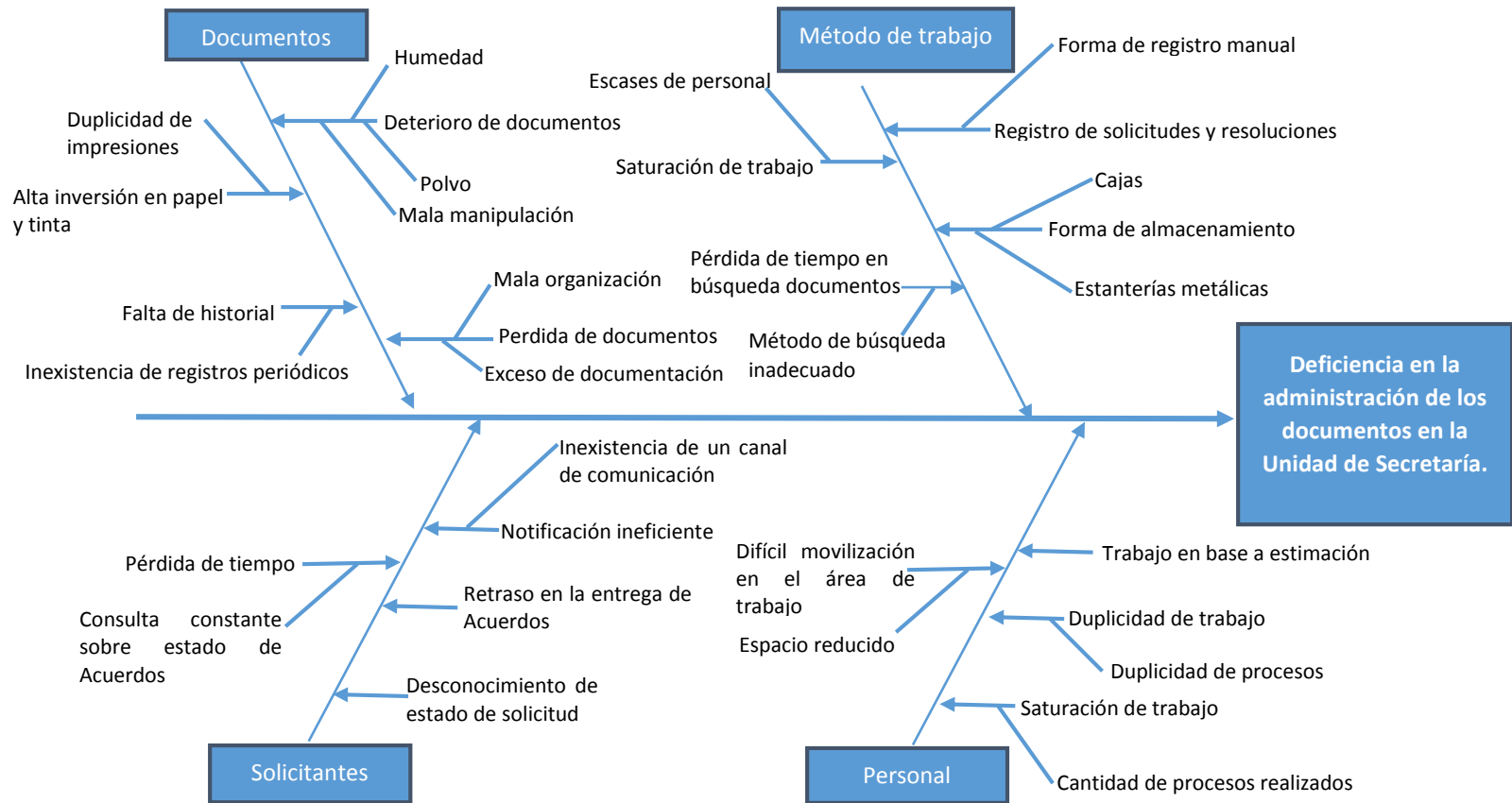


Figura 4. Diagrama de Ishikawa del proyecto ADESEUS

1.3.1 ANÁLISIS DE ISHIKAWA

En esta sección se describen las causas que ocasionaban las problemáticas detectadas en cada una de las áreas de estudio para el presente proyecto, detallándolas de forma puntual.

MÉTODO DE TRABAJO:

- **Registro de solicitudes y resolución:** Este proceso era realizado de forma manual, ya que solamente era registrado en libros el nombre, la firma y la fecha en la cual el Solicitante hacía efectiva su solicitud.
- **Proceso Manual:** Antes de la implementación del sistema, los procesos en la Unidad de Secretaría se realizaban de una forma manual, lo que muchas veces generaba pérdida de tiempo para el encargado de Secretaría, debido a que debía realizar la toma de apuntes de forma escrita, la búsqueda de anexos en caso que ser necesarios, la digitación de texto en computadora, entre otros procesos, además debido al exceso de papelería las consultas para un determinado documento requerían de mucho tiempo.
- **Forma de Almacenamiento:** La documentación generada en Secretaría, se organizaba en estanterías de metal y debido al espacio reducido se optaba en muchas ocasiones por almacenar los documentos en cajas lo que ocasionaba deterioro y desgaste de los documentos.
- **Cajas:** Esta forma de almacenamiento se utilizaba ya que los estantes que estaban destinados a la Unidad de Secretaría no daban abasto con la documentación que constantemente debía almacenarse.
- **Estantes de metal:** Estos anaqueles eran utilizados para almacenar toda la documentación que es generada en el área de Secretaría; estos estantes se encuentran expuestos a la humedad y al polvo, lo que ocasiona una de las causas en el deterioro de los documentos físicos que están en la Unidad de Secretaría.
- **Pérdida de tiempo en la búsqueda de documentos:** El proceso de búsqueda manual que existía dentro de la Unidad de Secretaría, y la inadecuada organización de los

documentos generaba pérdida de tiempo, lo que a su vez se veía reflejado en un incremento de los costos operativos de la Unidad.

- **Métodos de Búsqueda:** Durante este proceso, la Asistente de Secretaría debía buscar en las estanterías o dentro de cajas, en donde eran guardados todos los documentos relacionados con el área, lo cual era una forma casi obsoleta de trabajo.
- **Saturación de Trabajo:** Este factor se presentaba, debido a la gran cantidad de procesos que el personal debía realizar en un corto periodo de tiempo.
- **Escases de Personal:** Este problema, era el causante de que el personal que labora en la Unidad de Secretaría se viera en la situación de estar siempre con saturación de trabajo, puesto que solo son tres las personas encargadas de realizar cada uno de los procesos que se ejecutan diariamente dentro de la Unidad.

DOCUMENTOS:

- **Deterioro de Documentos:** El deterioro de la documentación, era ocasionado a muchos factores y situaciones que se relacionan con el área de trabajo y el ambiente bajo el cual se trabajaba de manera tradicional, entre estos factores se encuentran:
 - Humedad
 - Polvo
 - Mala manipulación
- **Pérdida de documentos:** Este problema, aunque se presentaba en raras ocasiones, se debía a extravíos ocurridos por factores tales como:
 - Organización Inadecuada
 - Exceso de documentación
- **Falta de historial:** En la Unidad no eran mantenidos datos exactos sobre el historial periódico de los documentos consultados y emitidos a la fecha, lo cual implicaba la inexistencia de datos estadísticos que facilitaran análisis en base a sus estimaciones. El factor principal que ocasionaba esta falta de historial era:
 - Inexistencia de registros periódicos.

- **Alta inversión en papel y tinta:** Uno de los problemas observados era debido a la impresión de varios ejemplares del mismo documento, por ejemplo, para toda Sesión de Junta Directiva, era necesario imprimir la Agenda para cada uno de los miembros, sumado a esto, los errores humanos que se cometían en la estructuración de los mismos y que implicaban correcciones y modificaciones que incrementaban el consumo de estos recursos materiales.

SOLICITUDES:

- **Pérdida de tiempo:** Debido a los métodos de trabajo manuales que eran utilizados, el tiempo que era otorgado a cada uno de los procesos era considerablemente largo, además, la constante consulta de la emisión de las resoluciones generaba incrementos en los tiempos utilizados para tales acciones, tanto para la Unidad de Secretaría como para los solicitantes en general.
- **Notificación ineficiente:** No existía un canal de comunicación eficiente, entre el solicitante y la persona encargada de la entrega de las resoluciones. El interesado debía estar verificando constantemente si su Acuerdo ya había sido emitido o si aún se encontraba pendiente.
- **Retraso en la entrega de resoluciones:** Era uno de los problemas que provocaban quejas por parte de los Solicitantes, ya que se presentaba una considerable demora a la hora de conocer el estado de las solicitudes; y era ocasionado, debido a que habían solicitudes que requerían mayor prioridad, y en ocasiones no eran tratadas en una misma sesión de Junta Directiva.
- **Desconocimiento del estado de la solicitud:** Realizando el proceso de forma manual, el solicitante desconocía en qué parte del proceso se encontraba su petición, por lo cual no le era posible determinar si su resolución ya estaba disponible para ser retirada.
- **Pérdida de tiempo:** El solicitante debía acudir a la Unidad de Secretaria General a verificar si su solicitud ya había sido discutida en la sesión previa de Junta Directiva, lo que implicaba cierta incomodidad de parte de los mismos para con la Unidad, ya

que ocasionaba mayor inversión en el tiempo requerido para realización de dicho trámite.

PERSONAL:

- **Saturación de trabajo:** Este problema, era consecuencia de la gran cantidad de procesos que eran realizados en un lapso corto de tiempo, contando con escaso personal disponible dentro de la unidad destinado a realizar tales labores.
- **Trabajo en base a estimación:** Esta problemática, sucedía porque no era llevado un control adecuado para registrar periódicamente el total de Solicitudes, Actas y Resoluciones en un periodo determinado de tiempo.
- **Duplicidad de trabajo:** El proceso manual con el que se realizaba el registro, almacenamiento y emisión de las resoluciones era causante de duplicidad de trabajo, ejemplo de ello era cuando por error de digitación un Acuerdo debía de ser impreso nuevamente; por tal motivo, este proceso era realizado las veces necesarias originando pérdida de tiempo y exceso en los costos de materiales y consumibles de tinta.
- **Dificultad de movilización en el área de trabajo:** Problema que se originaba debido al espacio reducido destinado a la Unidad de Secretaría.

1.3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En base al análisis realizado, se detectaron las causas que originaban los problemas dentro de la Unidad de Secretaría General de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral, definiéndose el problema de la manera siguiente: **“Documentos administrados de forma ineficiente por la Unidad de Secretaría General.”**

1.3.3 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

La propuesta de solución presentada a la Unidad de Secretaría de la UES-FMP, consistía básicamente en el desarrollo de una aplicación que permita tanto a los usuarios del sistema (Secretario General, Asistente de Secretaría y Auxiliar de Secretaría) mantener un registro de los solicitantes y las solicitudes que son recibidas diariamente en la Unidad; así como también, mantener un monitoreo constante del estado de las solicitudes por parte de los solicitantes, para de esta manera, mantener informados a los interesados. Y por otra parte, se pretendía centralizar la información perteneciente a la Unidad de Secretaría, para que la información pueda ser accesible a los usuarios finales.

1.4 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Para definir la viabilidad de todo proyecto es necesario hacer un estudio de factibilidades ya que por medio de ellas, se puede observar la disponibilidad de los recursos con los que se cuenta para llevar a cabo un proyecto.

En este apartado, se visualiza el proceso llevado a cabo para la determinación de cada una de las técnicas utilizadas con la finalidad de definir las factibilidades necesarias para el desarrollo del sistema informático ADESEUS.

Cuadro 1. Factibilidades utilizadas en el desarrollo del sistema ADESEUS.

FACTIBILIDAD	ASPECTOS EVALUADOS
Operativa	<ul style="list-style-type: none">• Si el sistema funciona de manera oportuna y eficiente cuando se instala.• Si el sistema es utilizado por los usuarios.
Técnica	<ul style="list-style-type: none">• Existencia de tecnología disponible para satisfacer las necesidades de los usuarios.• Existencia de agregados al sistema actual, innovaciones, etc.
	<ul style="list-style-type: none">• Costo de la implantación y puesta en marcha del sistema.
Económica	<ul style="list-style-type: none">• Costo total del hardware.• Tiempo de los analistas de sistema

1.4.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

Generalmente representa uno de los elementos más importantes al momento de desarrollar un sistema de información, consiste en determinar las probabilidades de ejecución, basándose en los requerimientos del sistema actual, y tomando en cuenta el hardware, software que posee la organización y los componentes que debe adquirir para poner en funcionamiento el sistema propuesto.

1.4.1.1 HARDWARE Y SOFTWARE

El hardware con el que contaba la Unidad de Secretaría General al momento de realizar las investigaciones previas del proyecto, y de acuerdo al recuento físico de bienes del inventario y activo fijo de la Unidad de Secretaría es el que se describe a continuación:

Cuadro 2. Características del Servidor

EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
Servidor	1	Marca: IBM Modelo: HS23 Procesador: INTEL XEON 6 CORE Memoria: 32 GB Disco Duro: 300 GB
Total	1	

Fuente: Área de Activo Fijo de la Universidad de El Salvador

Cuadro 3. Característica de Computadora del Secretario General

EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	
Laptop	1	Marca: TOSHIBA Modelo: TECRA A7-SP403 Procesador: INTEL CORE DUO 2.0Ghz Memoria: 1 GB Disco Duro: 120 GB WEBCAM: INTEGRADA 0.3 MP Quemador: QUEMADOR Y LECTOR DE CD Y DVD	Sistema Operativo: Windows XP Professional SP 2 Software Ofimática: Microsoft Office 2007.
Total	1		

Fuente: Área de Activo Fijo de la Universidad de El Salvador

Cuadro 4. Característica de Computadora del Auxiliar de Secretaría

EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	
Desktop	2	Marca: DELL Modelo: VOSTRO 460 Procesador: Intel Core 3,30 GHz Memoria: 4 GB Disco Duro: 500 GB Quemador: QUEMADOR Y LECTOR DE CD Y DVD	Sistema Operativo: Windows 7 professional 32 bits
Total	2		

Fuente: Área de Activo Fijo de la Universidad de El Salvador

Cuadro 5. Características del Impresor

EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	
Impresor	1	Marca: HP Modelo: LASERJET 1320 PPM: 22 páginas por minuto RAM: 16 MB CAPACIDAD DE ENTRADA: 500 PAGINAS	
Total	1		

Fuente: Área de Activo Fijo de la Universidad de El Salvador

Cuadro 6. Características del Scanner.

EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	
Scanner	1	Marca: Epson Modelo: Perfection 2480 photo Resolución: 2400 x 4800 DPI Soporta color: Si	
Total	1		

Fuente: Área de Activo Fijo de la Universidad de El Salvador

Cuadro 7. Características de UPS.

EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	
UPS	1	Marca: CENTRA Modelo: CENTRA 750 PLUS Tiempo de respaldo: 15 a 20 minutos	
Total	1		

Fuente: Área de Activo Fijo de la Universidad de El Salvador

Según la investigación realizada y después de analizados los datos obtenidos sobre el equipo disponible en la Unidad de Secretaría se llegó a la conclusión que resultaba viable el desarrollo e implementación del Sistema Informático ADESEUS, debido a que se contaba con la tecnología mínima necesaria para dar soporte al mismo.

1.4.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA

En la factibilidad operativa el recurso humano es uno de los elementos necesarios para realizar una implementación exitosa del proyecto informático ADESEUS, ya que los operarios del sistema son los que garantizarán a lo largo del tiempo, el buen funcionamiento del mismo.

1.4.2.1 OPERADORES DEL SISTEMA INFORMÁTICO

El recurso humano es un elemento de suma importancia ya que es el encargado de llevar a cabo la realización de los procesos que conllevan a un logro u objetivo.

En la Unidad de Secretaría el recurso humano es indispensable para la realización de los procesos llevados a cabo en el área, al haber hecho un cambio, y pasar de una forma manual a un sistema mecanizado; dicho recurso tiene que poseer los conocimientos básicos tanto de la manipulación adecuada de una computadora como el uso de herramientas ofimáticas, navegadores de internet y diferentes dispositivos electrónicos, esto para una manipulación exitosa del sistema.

El recurso humano beneficiado con la implementación del sistema informático es el siguiente: Secretario General, Miembros de Junta Directiva, Auxiliar y Asistente de Secretaría, Personal Académico y Administrativo, Alumnos y Solicitantes Externos.

En base a un estudio sobre la aceptación por parte de los empleados pertenecientes a la Unidad de Secretaría se determinó, que todos poseían la necesidad de mejorar y mecanizar los procesos con la ayuda de un sistema de información, en este caso, a través del uso del sistema ADESEUS.

Cuadro 8. Operarios del Sistema ADESEUS.

OPERARIOS DEL SISTEMA	CANTIDAD (NUMERO DE PERSONAS)
Secretario General.	1
Asistente de Secretaría.	1
Auxiliar de Secretaría	1
Total	3

1.4.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

La importancia del estudio de esta factibilidad radica en el hecho de conocer cada uno de los costos que se produjeron en la Institución al momento de implementar el Sistema Informático ADESEUS, así como los beneficios obtenidos mediante la ejecución del proyecto; es por ello la importancia de este tipo de factibilidad, ya que determinados los costos y los beneficios es posible determinar el margen de utilidad o pérdida, tomando en cuenta la vida útil proyectada del sistema en cuestión.

Los costos de implementación: incluye el costo remanente de la investigación del sistema, los costos de hardware y software (si es que hay la necesidad de incurrir en uno de ellos), los costos de operación del sistema para su vida útil esperada, y los costos de mano de obra, material, energía, reparaciones y mantenimiento. A través del análisis de costo/beneficio, la organización debe apoyarse en los conceptos tradicionales de análisis financiero y las herramientas como teoría del valor presente, flujos netos de efectivo y el periodo de recuperación de la inversión.

Beneficios cuantitativos: Es el beneficio económico calculado mediante los ingresos totales y los costos totales del proyecto. Para el proyecto Informático ADESEUS se han calculado los beneficios cuantitativos de la siguiente manera:

Cuadro 9. Resumen de los beneficios cuantitativos del proyecto.

ÁREA	COMPARACIÓN DE HORAS			COMPARACIÓN DE COSTOS (\$)		
	Horas procesos sistema actual	Horas proceso sistema propuesto	Diferencia	Costo de procesos sistema actual	Costo de procesos sistema propuesto	Diferencia
Secretaría General	288.00	180.00	108.00	\$14,911.36	\$ 8,156.16	\$ 6,755.20
Junta Directiva	210.00	159.60	50.40	\$ 3,099.60	\$ 2,356.32	\$ 743.28
Asistente y Auxiliar de Secretaría	170.40	138.00	32.40	\$ 2,157.60	\$ 1,974.72	\$ 182.88
Totales	668.40	477.60	190.80	\$ 20,168.56	\$ 12,487.20	\$ 7,681.36
	% de Ahorro en horas		28.54%	% de Ahorro en \$		38.08%

Fuente: Cuadro 125, Pág. 185, Cuadro 129, Pág. 189.

Nota: Los cálculos realizados en este cuadro están basados en un periodo anual.

El porcentaje de ahorro se ha calculado como se presenta a continuación:

ahorro total en horas

$$= \frac{\text{total horas sistema actual} - \text{total horas sistema propuesto}}{\text{total horas sistema actual}} * 100$$

ahorro total en costos

$$= \frac{\text{total costo sistema actual} - \text{total costos sistema propuesto}}{\text{total costo sistema actual}} * 100$$

El costo total de los procesos del sistema manual que estaba siendo utilizado era de \$20,168.56; haciendo la comparación entre el sistema antiguo y la nueva forma (mediante

el uso del sistema ADESEUS) el nuevo costo es de \$12, 487.20 por lo tanto se puede determinar un ahorro de mano de obra de \$7,681.36 lo que equivale al 30.08% de ahorro.

1.4.3.1 GASTOS OPERATIVOS

Para la operatividad del sistema a lo largo de su vida útil se necesita incurrir en gastos operativos que han sido clasificados de la siguiente manera:

- ✓ Consumo de Energía Eléctrica.
- ✓ Gastos en Mantenimiento del Equipo.
- ✓ Servicio de Internet.

Además, se ha realizado una estimación de los mismos, que se pueden observar en las siguientes tablas demostrativas:

1.4.3.2 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los cargos de energía eléctrica vigentes a partir del 15 de Julio de 2013¹ son los siguientes:

Cuadro 10. Cargos promedio de energía eléctrica.

VALOR	CARGO
Cargo fijo de comercialización	\$ 0.963463
Cargo por energía	\$ 0.209464
Cargo por distribución	\$ 0.041322
TOTAL (Energía + Distribución)	\$ 0.250786

A continuación, se presenta el consumo estimado de energía eléctrica del equipo informático que se utiliza para operar el Sistema Informático ADESEUS:

¹ Fuente: Pliegos tarifarios vigentes a partir del 15 de Julio de 2013, Disponible en : <http://goo.gl/gR3N0N>

Cuadro 11. Consumo de energía estimado para el sistema ADESEUS.

EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO\ KW.H	CONSUMO (KW)	HORAS DE USO (H)	CARGO FIJO ²	TOTAL DE CONSUMO MENSUAL (\$)	TOTAL ANUAL (\$)
CPU	2	\$ 0.25	0.350	160	\$ 0.24	\$ 28.24	\$ 338.88
UPS	1		0.175		\$ 0.12	\$ 7.12	\$ 84.44
Monitor	2		0.030		\$ 0.24	\$ 2.64	\$ 31.68
Laptop	1		0.300	160	\$ 0.12	\$ 12.12	\$ 145.44
Impresor	1		0.300	40		\$ 3.12	\$ 37.44
Scanner	1		0.045	10		\$ 0.23	\$ 2.79
TOTAL							\$ 640.67

El uso mensual estimado del equipo informático arrojó como resultado un promedio de 160 horas, exceptuando el impresor y el scanner para los cuales se ha considerado un uso de 40 y 10 horas respectivamente, para un total anual de 1,920 h, para cuyo cálculo se tomaron en cuenta 12 meses x 20 días laborales x 8 horas diarias de trabajo.

$$\text{Total consumo anual} = \text{Total consumo mensual} * 12 \text{ meses}$$

1.4.3.3 MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

La Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Paracentral cuenta con un área específica para brindar mantenimiento al equipo informático perteneciente a la Unidad de Secretaría General; por esta razón no se considera como un gasto operativo.

² El cargo fijo de comercialización vigente según la SIGET, se ha dividido entre el número de equipo informático

1.4.3.4 SERVICIO DE INTERNET

Para obtener la estimación del servicio de internet fue considerado un precio de \$58.76 que actualmente es la tarifa estándar cobrada a la población, por consumo de 10Mbps de forma mensual³. De acuerdo a la empresa Turbonett El Salvador, aplicando este monto a un total promedio de 84 horas mensuales, los resultados de dicho cálculo son los siguientes:

Cuadro 12. Costo de internet utilizado en la realización del sistema ADESEUS.

SERVICIO	COSTO MENSUAL	COSTO DIARIO	COSTO POR HORA	HORAS DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO	TOTAL
TURBONETT 256 KBPS	\$ 58.76	\$ 2.94	\$ 0.37	84	\$ 30.67

Costo Diario = Costo Mensual/20 días laborales ≈ \$2.94

Costo por hora = \$2.93/ 8 horas laborales = \$0.37

*Total = \$0.37 * 84 horas de utilización = \$30.67*

En la tabla 13 se muestra el resumen estimado de los gastos operativos que mantiene la Unidad de Secretaría utilizando el sistema informático ADESEUS:

Cuadro 13. Total de Gastos Operativos Anuales

RAZÓN:	COSTO:
Consumo de Energía Eléctrica	\$ 640.67
Mantenimiento	\$ 0.00
Servicio de Internet	\$ 30.67
TOTAL	\$ 671.34

³ Fuente: Tarifas, 2013, Extraído 05 de agosto, de 2013, de <http://goo.gl/nNDzRI>

1.4.3.5 INVERSIÓN INICIAL

A continuación se detallan los conceptos básicos que se encuentran inmersos dentro de la inversión inicial. Los factores considerados durante la realización de este proyecto fueron:

- ✓ Costo de Mano de Obra⁴
- ✓ Costo de Recursos Materiales⁵
- ✓ Recursos Lógicos de Desarrollo⁶
- ✓ Otros Recursos⁷

Cuadro 14. Inversión inicial del proyecto ADESEUS.

DETALLE	INVERSIÓN
Costo del Sistema	\$ 8,607.86
TOTAL	\$ 8,607.86

1.4.3.6 AMORTIZACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO ADESEUS

Amortización es la pérdida del valor de un activo por su uso, en el paso del tiempo debido a la obsolescencia tecnología.

Según la ley del Impuesto Sobre la Renta aplicado en El Salvador se dice que:

El porcentaje de amortización del software aplicada será del 25% que es el establecido como valor máximo, de igual manera la vida útil se considera de 4 años, no se considera un valor de recuperación debido a que el software no será vendido al final de su vida útil.

Los cálculos realizados, respecto a la amortización del sistema informático ADESEUS se muestran en el cuadro siguiente:

⁴ Ver cuadro 19, Pág. 57.

⁵ Ver cuadro 20, Pág. 58. Cuadro 27. Pág. 62

⁶ Ver cuadro 31, Pág. 63.

⁷ Ver cuadro 37, Pág. 66.

Cuadro 15. Amortización del sistema informático ADESEUS.

Nº	AÑOS	CÁLCULOS DE AMORTIZACIÓN	VALOR DE AMORTIZACIÓN	AMORTIZACIÓN ACUMULADA
0	2013	_____	_____	_____
1	2014	\$ 8,607.86 x 0.25%	\$ 2,151.97	\$ 2,222.16
2	2015	\$ 8,607.86 x 0.25%	\$ 2,151.97	\$ 4,303.93
3	2016	\$ 8,607.86 x 0.25%	\$ 2,151.97	\$ 6,455.91
5	2017	\$ 8,607.86 x 0.25%	\$ 2,151.97	\$ 8,607.86

1.4.3.7 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO

El análisis costo beneficio determina si un proyecto de inversión, supera los costos del proyecto. Este análisis examina la dirección, tamaño y modelo del flujo de efectivo que se asocia con el sistema de información propuesto.

En este documento, se detallan los beneficios del sistema ADESEUS comparados con los gastos del mismo (de desarrollo y operación), para determinar los beneficios netos que serán percibidos cada año.

- El índice de Inflación anual a agosto del año 2013, para los gastos de operación es del 1.0%.⁸
- La amortización del sistema informático es del 25%.

El siguiente cuadro detalla el análisis costo beneficio de ADESEUS:

⁸ Fuente: Inflación Anual, Extraído el 02 de Agosto, 2013, de <http://www.bcr.gob.sv/?lang=es>

Cuadro 16. Análisis Costo-Beneficio del sistema ADESEUS.

RAZÓN	DESCRIPCIÓN	AÑOS				
		0	1	2	3	4
Beneficios	Reducción del Esfuerzo de Mano de Obra ⁹		\$ 7,681.36	\$ 7,681.36	\$ 7,681.36	\$ 7,681.36
TOTAL DE BENEFICIOS			\$ 7,681.36	\$ 7,681.36	\$ 7,681.36	\$ 7,681.36
	Costo del Sistema ¹⁰	\$ 8,607.86				
	Amortización ¹¹		\$ 2,151.97	\$ 2,151.97	\$ 2,151.97	\$ 2,151.97
	Depreciación					
	Gastos de Operación ¹²		\$ 671.34	\$ 678.05	\$ 684.83	\$ 691.68
TOTAL DE GASTOS		\$ 8,607.86	\$ 671.34	\$ 678.05	\$ 684.83	\$ 691.68
BENEFICIOS NETOS(BENEFICIOS – GASTOS)		\$ (-8,607.86)	\$ 7,009.62	\$ 7,003.31	\$ 6,996.53	\$ 6,989.68

1.4.3.8 EVALUACIÓN DE VALOR PRESENTE NETO

El Valor Presente Neto (VPN) es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo.

El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: MAXIMIZAR la inversión. Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o continuar igual. Si es positivo significará que el valor de la firma tendrá un incremento equivalente al monto del Valor Presente Neto. Si es negativo quiere decir que la firma reducirá su riqueza en el valor que arroje el VPN. Si el resultado del VPN es cero, la empresa no modificará el monto de su valor.

Es importante tener en cuenta que el monto del Valor Presente Neto depende de las siguientes variables:

⁹ Fuente: Cuadro 9, Pág. 47

¹⁰ Fuente: Cuadro 14, Pág. 51

¹¹ Fuente: Cuadro 15, Pág. 52

¹² Fuente: Cuadro 13, Pág. 50

- La inversión inicial previa.
- Las inversiones durante la operación
- Los flujos netos de efectivo
- La tasa de descuento y
- El número de periodos que dure el proyecto.

El Valor Presente Neto se calcula a través de la siguiente formula: $VPN = -I + \sum_{n=1}^n \frac{Qn}{(1+i)^n}$

Datos:

I=\$8,607.86

n=4

i= 9,88% tasa de interés para préstamos bancarios mayores de un año según ABANSA¹³

GRAFICO DE DISTRIBUCIÓN COSTO/ BENEFICIO.



Figura 5. Distribución costo-beneficio.

$$VPN = \$(-8,607.86) + \frac{\$ 7,009.62}{(1 + 0.0988)^1} + \frac{\$ 7,003.31}{(1 + 0.0988)^2} + \frac{\$ 6,996.53}{(1 + 0.0988)^3} + \frac{\$ 6,989.68}{(1 + 0.0988)^4}$$

¹³ ABANSA, Tasa de Interés, Extraído 4 de Agosto, 2013, de <http://www.abansa.org.sv/>

$$VPN = \$(-8,607.86) + \$6,379.34 + \$5,800.51 + \$5,273.84 + 4,794.93$$

$$VPN = \$13,640.76$$

1.4.3.9 PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

El siguiente cuadro muestra los flujos netos de efectivo descontados para el cálculo del período de recuperación de la inversión:

Cuadro 17. Cálculo del valor presente neto

AÑO	FNED	FNEDA
0	\$ -8,607.86	\$ -8,607.86
1	\$ 6,379.34	\$ -2,228.52
2	\$ 5,800.51	\$ 3,571.99
3	\$ 5,273.84	\$ 8,845.83
4	\$ 4,794.93	\$ 13,640.76

A partir de esta tabla es posible realizar el cálculo del período de recuperación; el cual se representa a través de la siguiente formula:

$$\text{Periodo de recuperaci3n} = n + \frac{\text{FNDEA a\~no anterior a recuperaci3n}}{\text{FNED a\~no de recuperaci3n}}$$

Donde:

$n = \text{a\~no previo a la recuperaci3n}$

$FNED = \text{Flujo neto de efectivo descontado}$

$FNEDA = \text{Fljo neto de efectivo descontado acumulado}$

$$\text{Periodo de recuperaci3n} = 1 + \frac{\$2,228.52}{\$5,800.51} \approx 1.38$$

$$\text{Meses} = 0.38 * 12 \text{ Meses} = 4.56$$

$$\text{D\~as} = 0.56 * 30 \text{ d\~as} = 16.8$$

Según los cálculos realizados la inversión total invertida en el desarrollo y puesta en marcha del sistema informático ADESEUS será recuperable en el plazo de 1 año, 4 meses y 16 días.

1.4.3.10 CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD ECONÓMICA

En base a los resultados obtenidos a través de la factibilidad económica, se confirmó que la implementación del sistema informático ADESEUS, es factible, ya que provee un ahorro de al menos 30.08% en cuanto a lo que se refiere a costos de operación, esto en base a una comparación con el método antiguo de trabajo. El Valor Presente Neto posee un valor positivo, lo que implica que la inversión será recuperable en el segundo año de operación utilizando el sistema ADESEUS.

1.5 PLANIFICACIÓN DE RECURSOS UTILIZADOS.

Los recursos utilizados durante la ejecución del sistema ADESEUS están clasificados de la siguiente manera:

- ✓ Recursos Humanos.
- ✓ Recursos Materiales.
- ✓ Recursos Lógicos.
- ✓ Otros Recursos.

1.5.1 RECURSOS HUMANOS

Uno de los recursos más importantes e indispensables para llevar a término los objetivos planteados al inicio de un proyecto y la realización de las actividades programadas para el funcionamiento del mismo, es el Recurso Humano, por tanto es necesario distribuir la estimación de los costos y las distintas actividades que son parte indiscutible a la hora de poner en marcha el sistema ADESEUS. A continuación se describe el recurso humano utilizado para la elaboración de este proyecto:

Cuadro 18. Inversión en recurso humano del proyecto

CANTIDAD DE RECURSO HUMANO	DESCRIPCIÓN	PERIODO EN MESES	COSTO MENSUAL POR PERSONA	COSTO ANUAL
1	ANALISTA ¹⁴	12	\$ 550.00	\$ 6,600.00
1	DISEÑADOR ¹⁵	12	\$ 550.00	\$ 6,600.00
1	PROGRAMADOR ¹⁶	12	\$ 550.00	\$ 6,600.00
TOTAL				\$ 19,800.00

El desarrollo del proyecto fue dividido en cuatro etapas que se detallan en el cuadro siguiente. En ella, se muestra la distribución de los salarios de los desarrolladores tomando en cuenta las horas invertidas en cada una de las etapas que fueron llevadas a cabo, para lo cual se tomaron las consideraciones siguientes:

Cuadro 19. Inversión de recurso humano del proyecto por etapas

ETAPA	Nº PERSONAS	DÍAS	TOTAL HORAS	COSTO HORA	TOTAL
Anteproyecto	3	45	270	\$3.05	\$ 823.35
Situación Actual y Requerimientos	3	54	324		\$ 988.20
Diseño del Sistema	3	80	480		\$ 1,464.00
Programación y Plan de Implementación	3	159	954		\$ 2,909.70
TOTAL		338	2,028		\$ 6,185.25

Dónde:

Horas diarias laborales = 6 horas

Días laborales = 30 días

*Total horas = días * horas diarias laborales*

Costo por hora = sueldo mensual / días laborales / horas diarias laborales

*Total = costo por hora * total horas*

¹⁴ Bolsa de Trabajo, Extraído 26 de Julio, 2013, de <http://goo.gl/n3n00l>

¹⁵ TECOLOCO, Extraído 26 de Julio, 2013, de <http://goo.gl/K3nirR>

¹⁶ Bolsa de Trabajo, Extraído 26 de Julio, 2013 <http://goo.gl/n3n00l>

1.5.2 RECURSOS MATERIALES

Se detallan los gastos que tuvieron lugar durante la ejecución del proyecto ADESEUS, en concepto de Recursos Materiales.

1.5.2.1 PAPELERÍA Y ÚTILES

El detalle estimado de la papelería y útiles que se utilizó en la elaboración del sistema ADESEUS se muestra a continuación:

Cuadro 20. Inversión estimada de papelería y útiles del proyecto

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Papelería	Papel Bond	10 Resmas	\$ 3.90	\$ 39.00
	Etiquetas de Discos	1 Caja	\$ 3.00	\$ 3.00
	Folders	1 Caja	\$ 5.00	\$ 5.00
	Fastener	1 Caja	\$ 2.00	\$ 2.00
	Lapiceros	1 caja	\$ 2.00	\$ 2.00
	Lápices	1 caja	\$ 1.00	\$ 1.00
	Cuaderno	3	\$ 1.00	\$ 3.00
	Plumones para Pizarra	3	\$ 1.25	\$ 3.75
	Borrador	3	\$ 0.25	\$ 0.75
Empastado	De lujo	2	\$ 20.00	\$ 60.00
Anillados	Anteproyecto	3 (Por Etapa)	\$ 2.00	\$ 6.00
	Situación Actual y Requerimientos	3 (Por Etapa)	\$ 2.00	\$ 6.00
	Diseño	3 (Por Etapa)	\$ 2.00	\$ 6.00
	Programación	3 (por Etapa)	\$ 2.00	\$ 6.00
	Manuales	3 (Por Etapa)	\$ 2.00	\$ 6.00
Tinta Para Impresora	Negra	6 Unidades	\$ 21.00	\$ 126.00
	Color	4 Unidades	\$ 24.00	\$ 96.00
Discos Compactos	Discos Compactos	1 Caja	\$ 4.00	\$ 4.00
TOTAL				\$ 375.50

1.5.2.2 HARDWARE

Para determinar los costos del Recurso Tecnológico que tuvieron lugar durante todo el proceso de desarrollo del presente proyecto, se toman en cuenta dos aspectos de suma importancia, los cuales son:

1. Equipo informático con el cual se desarrolló del proyecto.
2. Depreciación que sufrió el equipo informático.

A continuación se describen cada uno de estos detalladamente:

- EQUIPO INFORMÁTICO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

En el siguiente cuadro se describe el equipo informático que fue utilizado para el desarrollo del sistema informático ADESEUS:

Cuadro 21. Costo del hardware utilizado para el proyecto

CANTIDAD	TIPO	CARACTERÍSTICAS	PRECIO
2	Laptop	Marca: HP Modelo: MINI 2102 Procesador: Intel Atom 1.66 GHz Memoria: 2GB Disco Duro: 250 GB Quemador: NO	\$ 200.00
		Marca: HP Modelo: MINI 110 Procesador: Intel Atom 1.66 GHz Memoria: 1GB Disco Duro: 250 GB Quemador: NO	\$ 200.00
1	Impresor	CANON IP1900	\$ 37.00

Cuadro 21 (Continuación). Costo del hardware utilizado para el proyecto

CANTIDAD	TIPO	CARACTERÍSTICAS	PRECIO
2	Desktop	Marca: HP Modelo: Pavilion Procesador: Intel(R) Pentium(R) Dual, 1.60GHz Memoria:2,00GB Disco Duro:320GB Quemador y Lector de CD Y DVD	\$ 750.00
		Marca: ASUS Modelo: M3A-78EM Procesador: AMD ATHLON X2, 3.0 GHz Memoria: 5GB Disco Duro: 160GB Quemador y Lector de CD Y DVD	\$ 500.00
8	Conectores RJ-45		\$ 2.50
	Router (incluido en el paquete de la compañía telefónica)	MARCA ELTEL	\$ 0.00
TOTAL			\$ 1,693.00

1.5.2.3 DEPRECIACIÓN DEL EQUIPO

El método utilizado para determinar el monto correspondiente a la depreciación del equipo informático, es el método lineal estipulado en la Ley de Impuesto sobre la Renta, vigente en el territorio de El Salvador; en el cual es aplicado un porcentaje fijo y constante sobre el valor sujeto a depreciación, esto aplicado en función del tiempo y no del uso.

La fórmula para el cálculo de la depreciación es la siguiente:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Costo total}}{N^{\circ} \text{ de años de vida útil}}$$

La vida útil considerada para el equipo es de 2 años¹⁷, la depreciación correspondiente es la que se detalla en las tablas siguientes:

Cuadro 22. Depreciación de Laptop HP MINI 2102

AÑOS	CALCULO DE DEPRECIACIÓN	VALOR DE DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA
2013	\$ 200.00*0.5%	\$ 100.00	\$ 100.00
2014	\$ 200.00*0.5%	\$ 100.00	\$ 200.00

Cuadro 23. Depreciación de Laptop HP MINI 110

AÑOS	CALCULO DE DEPRECIACIÓN	VALOR DE DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA
2013	\$ 200.00*0.5%	\$ 100.00	\$ 100.00
2014	\$ 200.00*0.5%	\$ 100.00	\$ 200.00

Cuadro 24. Depreciación de Desktop HP Pavilion

AÑOS	CALCULO DE DEPRECIACIÓN	VALOR DE DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA
2013	\$ 750.00*0.5%	\$ 375.00	\$ 375.00
2014	\$ 750.00*0.5%	\$ 375.00	\$ 750.00

Cuadro 25. Depreciación de Desktop

AÑOS	CALCULO DE DEPRECIACIÓN	VALOR DE DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA
2013	\$ 500*0.5%	\$ 250.00	\$ 250.00
2014	\$ 500*0.5%	\$ 250.00	\$ 500.00

¹⁷ Ley de Impuesto Sobre La Renta, artículo 30, numeral 3. Fecha de consulta: 27 de Julio de 2013

Cuadro 26. Depreciación de Impresor

AÑOS	CALCULO DE DEPRECIACIÓN	VALOR DE DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA
2013	\$ 37.00*0.50%	\$ 18.50	\$ 18.50
2014	\$ 37.00*0.50%	\$ 18.50	\$ 37.00

Cuadro 27. Resumen de Depreciación

EQUIPO	DEPRECIACIÓN
Laptop HP MINI 2102	\$ 100.00
Laptop HP MINI 110	\$ 100.00
Desktop HP Pavilion	\$ 475.00
Desktop	\$ 250.00
Impresor	\$ 18.50
TOTAL	\$ 943.50

1.5.2.4 RECURSOS LÓGICOS

El recurso lógico utilizado a lo largo del desarrollo del sistema informático ADESEUS, se detalla de la siguiente manera:

Cuadro 28. Recursos lógicos del proyecto

CATEGORÍA	SOFTWARE	CANTIDAD DE LICENCIAS	COSTO DE LICENCIA	TOTAL
Sistema Operativo	WINDOWS 8 PRO EDITION	4	\$ 0.00	\$ 0.00
Software de Ofimática	MICROSOFT OFFICE 2013	4	\$ 0.00	\$ 0.00
Entorno de Desarrollo	PHP	4	\$ 0.00	\$ 0.00
	VISUAL BASIC EXPRESS	4	\$ 0.00	\$ 0.00
Gestor de Base de Datos	MYSQL	4	\$ 0.00	\$ 0.00
Diseño	DREAMWEAVER	4	\$ 150.00	\$ 600.00
	PHOTOSHOP	4	\$ 150.00	\$ 600.00
COSTO TOTAL				\$ 1,200.00

1.5.2.5 AMORTIZACIÓN DEL SOFTWARE

Según el Art. 30-A de la Ley de Impuestos Sobre la Renta, la aplicación de la amortización para un software se realiza aplicando un porcentaje fijo y constante de un máximo del 25% anual sobre el costo de producción o adquisición. La fórmula para este cálculo se describe a continuación: *Amortización Anual= Costo * 25%*

Dónde:

Costo: Es el costo del Software

25%: Es el porcentaje que establece la Ley en El Salvador.

Cuadro 29. Amortización de Software DREAMWEAVER

AÑOS	CALCULO DE AMORTIZACIÓN	VALOR DE AMORTIZACIÓN	AMORTIZACIÓN ACUMULADA
2013	\$ 150*0.25%	\$ 37.50	\$ 37.50
2014	\$ 150*0.25%	\$ 37.50	\$ 75.00
2015	\$ 150*0.25%	\$ 37.50	\$ 112.50
2016	\$ 150*0.25%	\$ 37.50	\$ 150.00

Cuadro 30. Amortización de Software PHOTOSHOP CS5

AÑOS	CALCULO DE AMORTIZACIÓN	VALOR DE AMORTIZACIÓN	AMORTIZACIÓN ACUMULADA
2013	\$ 150*0.25%	\$ 37.50	\$ 37.50
2014	\$ 150*0.25%	\$ 37.50	\$ 75.00
2015	\$ 150*0.25%	\$ 37.50	\$ 112.50
2016	\$ 150*0.25%	\$ 37.50	\$ 150.00

Cuadro 31. Resumen de amortización de software

SOFTWARE	AMORTIZACIÓN
DREAMWEAVER	\$ 37.50
PHOTOSHOP CS5	\$ 37.50
TOTAL	\$ 75.00

1.5.2.5 OTROS RECURSOS

En este apartado se detallan servicios básicos que fueron utilizados por el grupo desarrollador, para lograr la realización de todas las actividades programadas. Estos servicios, estuvieron considerados como de vital importancia en cada una de las etapas previstas en el proyecto. A continuación se describen cada uno de los recursos con sus respectivos costos.

- TELEFONÍA.

Costo estimado del uso de telefonía utilizado durante el desarrollo del proyecto:

Cuadro 32. Costo Estimado de Telefonía

COMPAÑÍA	COSTO POR MINUTO	MINUTOS MENSUAL	TOTAL ANUAL
Claro ¹⁸	\$ 0.17	40	\$ 6.80
Tigo ¹⁹	\$ 0.204	40	\$ 8.16
Movistar ²⁰	\$ 0.30	40	\$ 12.00
TOTAL			\$ 26.96

- ENERGÍA ELÉCTRICA.

En el siguiente cuadro se muestran los cargos de energía eléctrica vigentes en El Salvador, a partir del 12 de abril de 2012²¹ ; los cuales fueron utilizados para realizar el cálculo de consumo anual de energía eléctrica respectivo al proyecto, el cual se resume a continuación:

Cuadro 33. Tarifas de energía eléctrica (<99kW) vigentes desde Julio de 2013

VALOR	CARGO
Cargo fijo de comercialización	\$ 0.963463
Cargo por energía	\$ 0.20349
Cargo por distribución	\$ 0.049636
TOTAL (Energía + Distribución)	\$ 0.253126

¹⁸Fuente: Tarifa Móvil Prepago Claro, Extraído 26 de Julio, 2013, de <http://goo.gl/D8YhkG>

¹⁹Fuente: Tarifa Móvil Prepago Tigo, Extraído 26 de Julio, 2013, de <http://goo.gl/AxvP0j>

²⁰Fuente: Tarifa Móvil Prepago Movistar, Extraído 26 de Julio, 2013, de <http://goo.gl/KYshQy>

²¹ Fuente: Pliegos tarifarios vigentes a partir del 15 de Julio de 2013, Disponible en : <http://goo.gl/gR3NON>

Cuadro 34. Total de consumo de energía eléctrica

ESPECIFICACIONES	PRECIO \\$KW.H	CONSUMO (KW)	HORAS DE USO (H)	CARGO FIJO ²²	CONSUMO MENSUAL	CONSUMO ANUAL
Laptop HP MINI 2102	\$ 0.25	0.19	180	\$ 0.19	\$ 8.74	\$ 104.88
Laptop HP MINI 2102		0.19			\$ 8.74	\$ 104.88
Desktop HP PAVILION		0.30			\$ 13.69	\$ 164.28
Desktop ASUS		0.40			\$ 18.19	\$ 218.28
Impresor		0.01	25		\$ 0.25	\$ 3.03
TOTAL						\$ 595.35

- **SERVICIO DE INTERNET.**

El internet que fue utilizado es TURBONET de 256 KBPS, el cual tuvo un costo mensual de \$11.30. Se cuantificó el servicio haciendo el cálculo del costo por hora, multiplicando luego por la cantidad de horas que se utilizó este servicio durante la realización del proyecto.

DETALLES:

$$\text{Costo Mensual} = \$11.30$$

$$\text{Costo Diario} = \text{Costo Mensual} / 30 \text{ días} \approx 0.38$$

$$\text{Costo por hora} = \text{Costo Diario} / 24 \approx 0.02$$

$$\begin{aligned} \text{Horas de utilización de equipo} &= 12 \text{ Meses} * 30 \text{ Días} * 6 \text{ Horas diarias} \\ &= 2,160 \text{ horas} \end{aligned}$$

²² El cargo fijo de comercialización vigente según la SIGET, se ha dividido entre el número de equipo informático

Cuadro 35. Costo del Uso del Internet

SERVICIO	COSTO MENSUAL	COSTO DIARIO	COSTO POR HORA	HORAS DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO	TOTAL
TURBONETT 256 KBPS	\$ 11.30	\$ 0.38	\$ 0.02	2,160	\$ 43.20

- SERVICIO AGUA.

Según el Pliego tarifario residencial de ANDA, el rango de consumo de 0 mts³ a 10 mts³ tiene un costo de \$2.29²³, el equipo ejecutor del proyecto estimó un consumo máximo de 4 mts cúbicos mensuales, el siguiente cuadro muestra los cálculos realizados para tal acción:

Cuadro 36. Consumo de agua anual para el proyecto.

COSTO DEL SERVICIO (HASTA 10 MTS ³)	CONSUMO MENSUAL (MTS ³)	CONSUMO MENSUAL	CONSUMO ANUAL
\$ 2.29	0.40	\$ 0.92	\$ 11.04

Una vez estimados otros costos adicionales, se agrupan en el siguiente cuadro resumen:

Cuadro 37. Cuadro Resumen de Otros Costos

DESCRIPCIÓN	COSTO MENSUAL	TOTAL ANUAL
Servicio de Telefonía	\$ 18.00	\$ 216.00
Energía Eléctrica	\$ 49.61	\$ 595.35
Servicio de Internet	\$ 3.60	\$ 43.20
Agua Potable	\$ 0.92	\$ 11.04
TOTAL	\$ 55.41	\$ 664.92

²⁴ Fuente: ANDA, Pliego Tarifario Residencial a partir de 24 de Febrero 2010, Extraído el 28 de julio de 2013, de <http://goo.gl/UA0tzl>

2. CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo, se detalla la situación que se presentaba dentro de la Unidad de Secretaría General de la UES-FMP antes de poner en marcha el sistema informático ADESEUS. En esta parte se detallan los procesos realizados y las actividades desarrolladas por cada uno de los miembros que conforman la Unidad anteriormente mencionada.

2.1 HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Durante el desarrollo de la investigación preliminar para el desarrollo del sistema ADESEUS, fue necesario utilizar algunas herramientas o técnicas que se describen de la siguiente manera:

- OBSERVACIÓN DIRECTA: Es el examen atento de los diferentes aspectos de un fenómeno a fin de estudiar sus características y comportamiento dentro del medio en donde se desenvuelve éste.
La observación directa es la forma que permite realizar el planteamiento adecuado de la problemática. Adicionalmente, con el uso de esta técnica, se pudo realizar la formulación global de la investigación.
- ENTREVISTA: Fue utilizada para realizar una recopilación verbal sobre la problemática de estudio.
- DIAGRAMA DE GANTT: El diagrama de GANTT es una herramienta que permitió modelar la planificación de las tareas utilizadas para determinar la realización del proyecto, además de representar gráficamente el progreso de cada una de las actividades programadas en el mismo.
- ANÁLISIS COSTO BENEFICIO: A través del análisis de costo beneficio se pudo determinar si el proyecto de inversión propuesto superaba los costos del proyecto actual, este análisis examina la dirección, tamaño y modelo del flujo de efectivo que se asocia con el sistema ADESEUS.

- VALOR PRESENTE NETO: Es un procedimiento que permitió calcular el valor presente del proyecto ADESEUS. La fórmula usada para calcular el Valor Actual Neto para el presente sistema de información es:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t}$$

Dónde:

V_t : Representa los flujos de caja en cada periodo

I_0 : Es el valor del desembolso inicial de la inversión

n : Es el número de periodos considerado.

k : Interes

Si el proyecto no tiene riesgo, se toma como referencia el tipo de la renta fija, de tal manera que con el VAN se estima si invertir en el proyecto es mejor que invertir en algo seguro, sin riesgo específico. Cuando el VAN toma un valor igual a 0, k pasa a llamarse TIR (tasa interna de retorno). La TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL

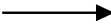

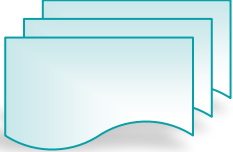


Según información brindada por el Secretario General se procesan actualmente tres tipos específicos de documentos en la Unidad los cuales son:

- Agendas
- Actas
- Acuerdos

Cabe mencionar que por cada uno de estos documentos se almacena una copia en conjunto con el documento original para garantizar la seguridad de los mismos.

Por tal razón que es necesario realizar una descripción de cada uno de ellos así como también especificar las entidades con las hay una interacción, para el caso se utilizara una notación básica de diagramas de flujo la cual se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 38. Simbología de flujos para la descripción de documentos.

NOMBRE	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
FLUJO DE DATO		Muestra el movimiento de los formatos desde que inicia hasta que finaliza
DOCUMENTO		Documento
MÚLTIPLES DOCUMENTOS		Representa más de un documento
ENTIDAD		Indica donde se entregan y reciben los formatos
ALMACÉN		Almacén de información.

Fuente: Kendall, Kenneth E.; Kendall, Julie E.; Análisis y diseño de sistemas; México, 2005, 6ª edición, Prentice Hill.

Lo siguientes cuadros muestran las descripciones para cada uno de los documentos con base a las estructuras utilizadas en el sistema de trabajo actual:

Cuadro 39. Descripción de Agendas.

DOCUMENTO: AGENDA		
<p>DIAGRAMA</p> <pre> graph TD Solicitantes[Solicitantes] --> Solicitudes[Solicitudes] Solicitudes --> SecretarioGeneral[Secretario General] SecretarioGeneral --> Agenda[Agenda] Agenda --> JuntaDirectiva[Junta Directiva] Agenda --> Archivo[Archivo] </pre>		
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Las Agendas están conformadas por las solicitudes que los Solicitantes realizan y presentan en Secretaría General, con todas estas solicitudes el Secretario da estructura a la Agenda que debe ser aprobada en la sesión de Junta Directiva</p>		
<p>CAMPOS</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Puntos de Agenda b) Puntos fuera de Agenda c) Conteo de votos para aprobar Agenda d) Autenticación 		
FRECUENCIA (aproximada)		
DÍA	MES	AÑO
--	4	48
CANTIDAD DE COPIAS		6 por sesión

Cuadro 40. Descripción de Actas.

DOCUMENTO: ACTA		
<p>DIAGRAMA</p> <pre> graph LR SG[Secretario General] --> R[Resoluciones] R --> A[Acta] A --> AS[Asistente de Secretaría] A --> AA[Archivo de Actas] </pre>		
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>El Acta está conformada por una serie de resoluciones que surgen en respuesta a cada una de las solicitudes, el Secretario se encarga de estructurar el Acta de acuerdo a la cantidad de resoluciones resultantes de la sesión de Junta Directiva, estas actas pasan a la Asistente de Secretaría quien es la encargada de Almacenarla.</p>		
<p>CAMPOS</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Período de Junta Directiva b) Número de Acta c) Tipo de sesión de Junta Directiva d) Hora de la sesión e) Fecha de la sesión f) Número de miembros para establecer quorum g) Detalle de los miembros h) Otros miembros i) Introducción, lectura y aprobación de Agenda j) Número de Agenda k) Puntos de Agenda 		
FRECUENCIA (aproximada)		
DÍA	MES	AÑO
--	4	48
CANTIDAD DE COPIAS		2 por sesión

Cuadro 41. Descripción de Acuerdos

DOCUMENTO: ACUERDO		
<p>DIAGRAMA</p> <pre> graph LR SG[Secretario General] --> R[Resoluciones] R --> AS[Auxiliar de Secretaría] AS --> A[Acuerdos] A --> AS2[Asistente de Secretaría] AS2 --> Arch[Archivo] AS2 --> S[Solicitante] </pre>		
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>El Secretario General toma las resoluciones y las entrega al Auxiliar de Secretaría quien se encarga de redactar los acuerdos, una vez digitados los acuerdos estos son entregados a la asistente de Secretaría quien los archiva y entrega al solicitante.</p>		
<p>CAMPOS</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Fecha de emisión de Acuerdo b) Destinatario c) Número de Acuerdo d) Número de sesión e) Tipo de sesión f) Fecha de sesión g) Solicitud h) Artículo de la ley que respalda el documento i) Rubricas j) Resolución k) Autenticación 		
FRECUENCIA (aproximada)		
DÍA	MES	AÑO
--	80	960
CANTIDAD DE COPIAS		2 POR CADA ACUERDO

2.2.1 RESUMEN DE DOCUMENTOS UTILIZADOS

El siguiente cuadro presenta un resumen de los periodos, frecuencias y volúmenes aproximados respecto a los documentos que se utilizan en la Unidad de Secretaría General.

Cuadro 42. Resumen de frecuencia y volumen de documentos actual

Nº	DOCUMENTACIÓN	PERIODO	FRECUENCIA (MENSUAL)	VOLUMEN ANUAL	CANTIDAD DE CAMPOS
1	Agenda	Semanal	4	48	4
2	Acta	Semanal	4	48	11
3	Acuerdo	Semanal	80	960	11
4	Solicitudes	Diario	80	960*	9

Fuente: Encargado de la Unidad de Secretaría General

* Se tomó como base un aproximado de 20 solicitudes por sesión semanal, debido a que no se cuenta con datos exactos, esta información fue obtenida de la investigación preliminar.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL UTILIZANDO ENFOQUE DE SISTEMAS

Es un esquema metodológico que sirve como guía para la solución de problemas, en especial hacia aquellos que surgen en la dirección o administración de un sistema, al existir una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea, su problemática, sus componentes y su solución.

En cualquier sistema se pueden encontrar cuatro elementos básicos para su funcionamiento²⁴:

1. **Entradas o insumos:** Son quienes abastecen al sistema de los recursos necesarios para cumplir su misión.
2. **Procesos:** Es la transformación de los insumos.
3. **Salidas o producto:** Es el resultado final del proceso.
4. **Retroalimentación:** Es la respuesta de los sistemas que han recibido como insumo el producto de un sistema previo o la respuesta del medio ambiente.

La siguiente figura muestra un ejemplo básico del Enfoque de Sistemas relacionando cada uno de los elementos descritos anteriormente:

²⁴ Fuente: El Enfoque de Sistemas en Administración, Extraído 26 de Julio de 2013, de <http://goo.gl/IUTNi8>

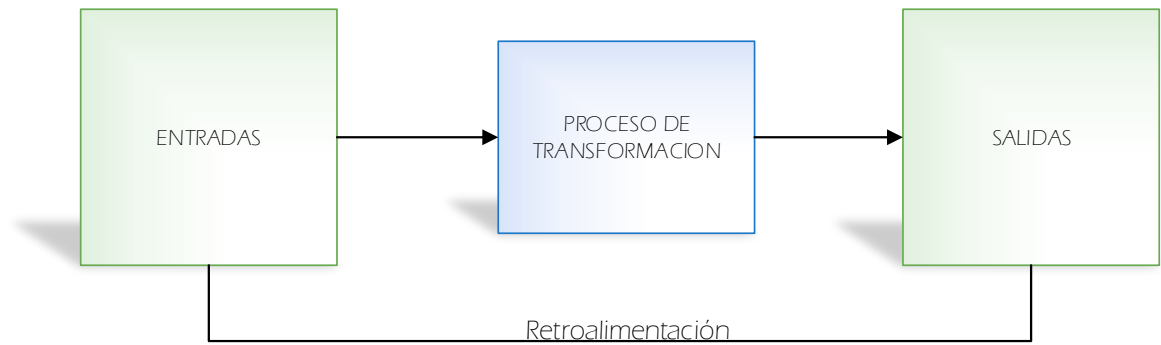


Figura 6. Estructura del Enfoque de Sistemas

La teoría general de sistemas afirma que las propiedades de los sistemas no pueden describirse significativamente en términos de sus elementos separados. La comprensión de los sistemas sólo ocurre cuando se estudian globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus partes.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ACTUALES

La figura siguiente, muestra la situación actual utilizando la herramienta anteriormente descrita (Enfoque de Sistemas), mediante la cual, se observó la interacción que poseen tanto las entradas, los procesos y las salidas del sistema; junto con otros elementos relevantes tales como: el control, medio ambiente del sistema, las fronteras que lo limitan, entre otras.

ENFOQUE DE SISTEMAS PARA LA SITUACIÓN ACTUAL

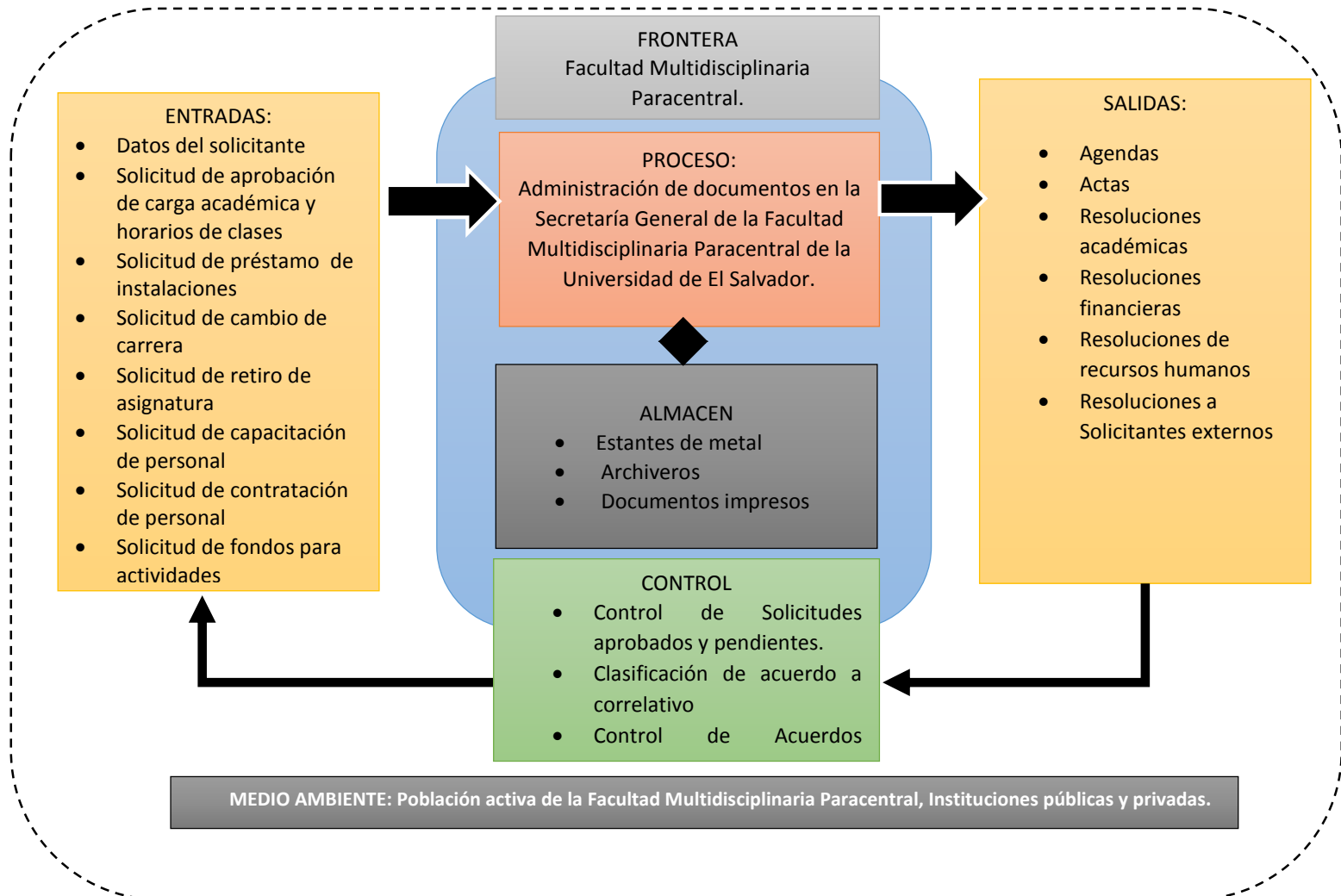


Figura 7. Enfoque de sistemas para la situación actual

2.5 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Con la utilización de esta técnica, se logró determinar la problemática existente dentro de la Unidad de Secretaría, los factores inmersos en el estudio de enfoque de sistemas para este caso son los siguientes:

- **ENTRADAS:**

Son los datos que actualmente son requeridos en la Secretaría los cuales sirven para llevar un registro manual de la información. Algunas de las entradas más importantes son:

- Datos del solicitante.
- Solicitud de aprobación de carga académica y horarios de clases.
- Solicitud de préstamo de instalaciones.
- Solicitud de cambio de carrera.
- Solicitud de retiro de asignatura.
- Solicitud de capacitación de personal.
- Solicitud de contratación de personal.
- Solicitud de fondos para actividades.
- Puntos fuera de agenda.
- Actas.

- **PROCESO:**

El proceso “Administración de documentos en la Secretaría General de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral de la Universidad de El Salvador.” Se detalla de forma más puntual a través del Diagrama Jerárquico de Procesos y de los diagramas de procedimientos.

- **SALIDAS:**

Son los documentos que actualmente se generan en la unidad de Secretaria y los cuales son entregados a cada uno de los solicitantes u organizaciones respectivas y que sirven para validar el trabajo realizado por el Secretario y la Junta Directiva de la facultad.

Algunas de las salidas más importantes de que actualmente se generan en la Secretaría son las siguientes:

- Agendas
- Actas
- Resoluciones académicas
- Resoluciones financieras
- Resoluciones de recursos humanos
- Resoluciones a Solicitantes externos

3. CAPITULO III. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS

En este capítulo, se detallan los procesos realizados para recopilar datos e información, utilizada; logrando con ello, la determinación de los requerimientos del sistema informático ADESEUS.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DEL SISTEMA UTILIZANDO ENFOQUE DE SISTEMAS

Con la utilización del sistema informático ADESEUS, se pretende mejorar los procesos existentes dentro de la Unidad de Secretaría General de la UES-FMP. Para describir de una mejor manera cada uno de dichos procesos, en siguiente página se detallan utilizando para ello el diagrama de Enfoque de Sistemas.

ENFOQUE DE SISTEMAS UTILIZANDO EL SISTEMA ADESEUS

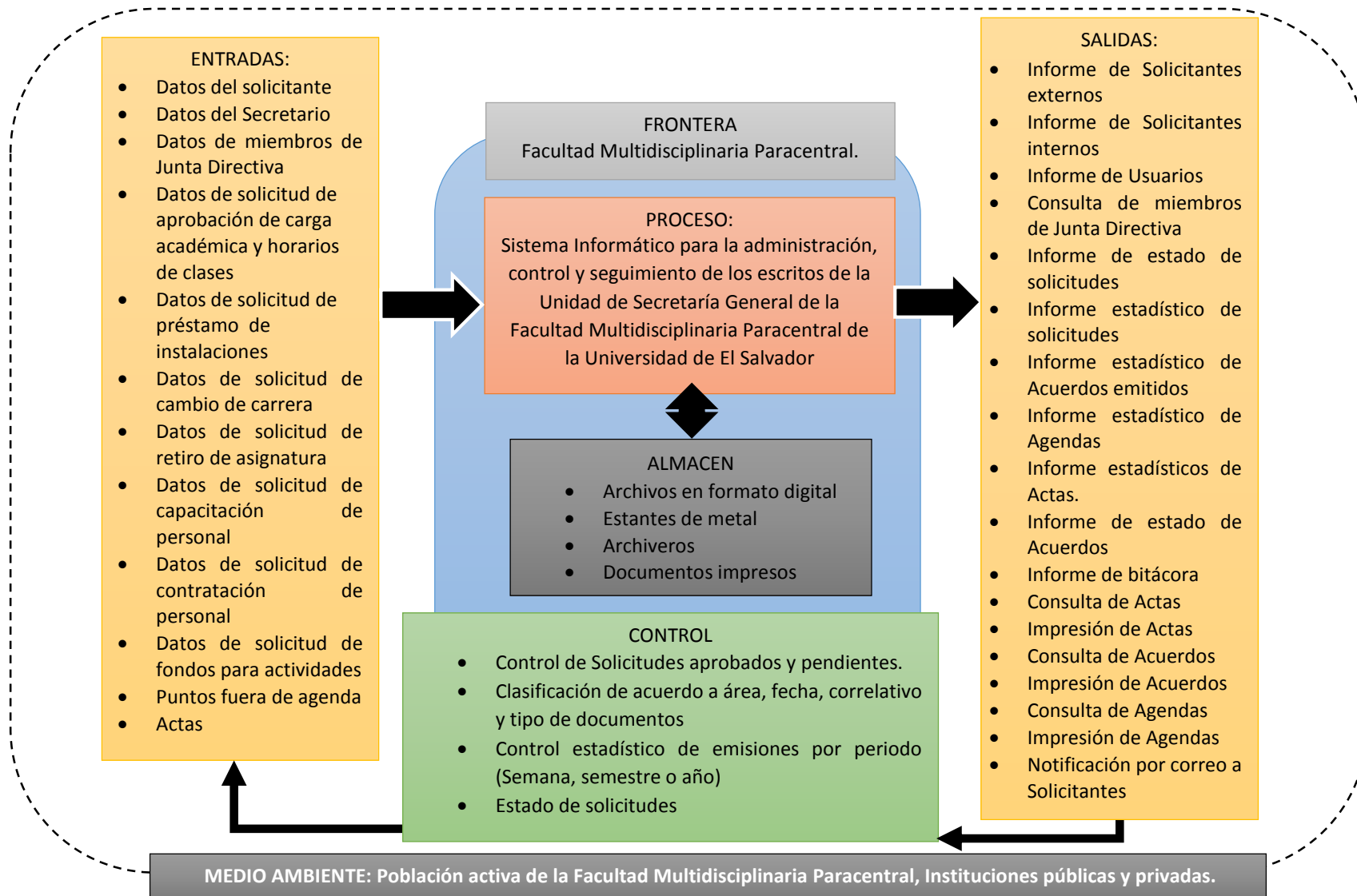


Figura 8. Enfoque de Sistemas para el sistema propuesto

3.1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA ADESEUS

- ENTRADAS:

Son los datos que actualmente son requeridos por el sistema ADESEUS los cuales sirven para alimentar la base de datos. Algunas de las entradas más importantes son:

- Datos del solicitante.
- Datos del Secretario.
- Datos de miembros de Junta Directiva.
- Datos de solicitud de aprobación de carga académica y horarios de clases.
- Datos de solicitud de préstamo de instalaciones.
- Datos de solicitud de cambio de carrera.
- Datos de solicitud de retiro de asignatura.
- Datos de solicitud de capacitación de personal.
- Datos de solicitud de contratación de personal.
- Datos de solicitud de fondos para actividades.
- Puntos fuera de Agenda.
- Actas.

- SALIDAS:

Las salidas que posee el sistema informático ADESEUS son las siguientes:

- Informe de solicitante externos.
- Informe de solicitante internos.
- Informe de Usuarios.
- Consulta de miembros de Junta Directiva.
- Informe de estado de solicitudes.
- Informe estadístico de Acuerdos emitidos.
- Informe estadístico de Agendas.
- Informe estadístico de Actas.

- Informe de estado de Acuerdos.
- Informe de bitácora.
- Impresión de Actas.
- Impresión de Acuerdos: Financieros, Académicos y RR.HH.
- Impresión de Agendas.
- Notificación por correo a Solicitantes.

- **ALMACÉN:**

El almacén de datos necesario para lograr el completo funcionamiento del sistema informático ADESEUS, es la base de datos que acompaña al mismo.

- **CONTROL:**

El control que el sistema Informático lleva es el siguiente:

- Control de Solicitudes aprobados y pendientes.
- Clasificación de acuerdo a área, fecha, correlativo y tipo de documentos.
- Control estadístico de emisiones por periodo.
- Estado de solicitudes.

- **MEDIO AMBIENTE:**

Los elementos que forman parte del medio ambiente del sistema son:

- Población activa de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral.
- Instituciones Públicas y Privadas

- **FRONTERA:**

Las fronteras del sistema Informático ADESEUS son: toda la población perteneciente a la Facultad Multidisciplinaria Paracentral.

3.2 DIAGRAMA JERÁRQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA INFORMÁTICO ADESEUS.

Este diagrama, representa de manera gráfica los procesos y subprocesos llevados a cabo a través del sistema ADESEUS, en las siguientes imágenes se puede apreciar la jerarquía de cada uno de los módulos que conforman ADESEUS:

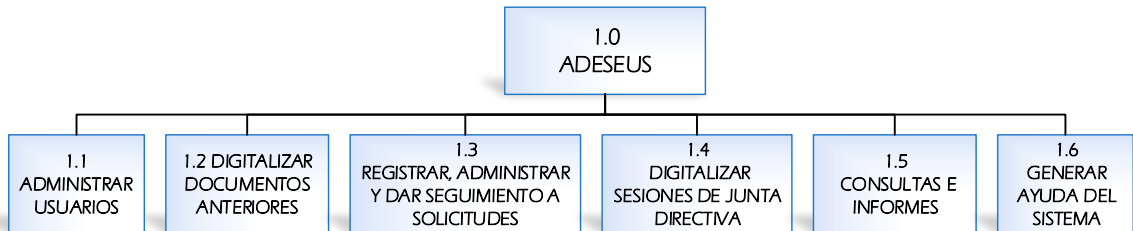


Figura 9. Diagrama jerárquico general de procesos propuesto

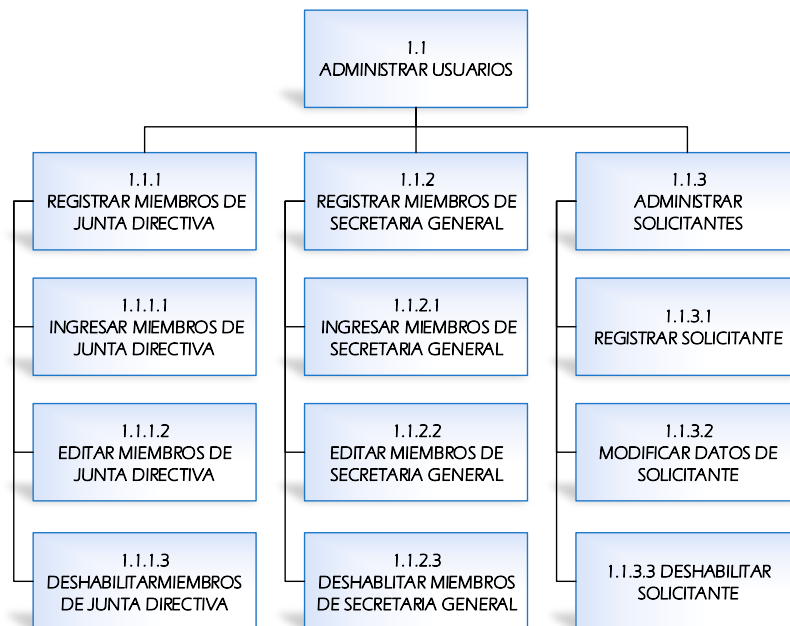


Figura 10. Diagrama jerárquico de procesos para administrar usuarios

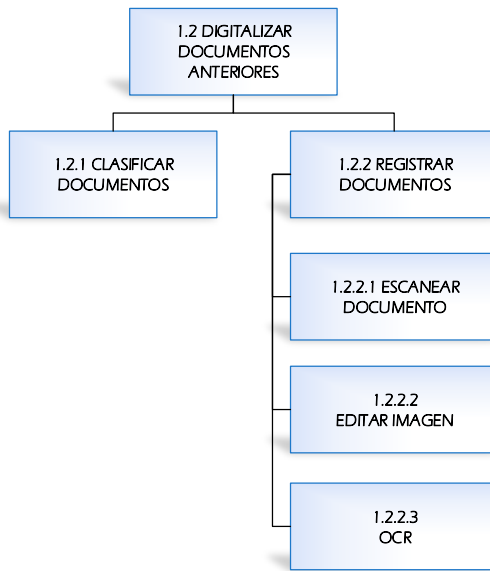


Figura 11. Diagrama jerárquico de procesos para digitalizar documentos anteriores

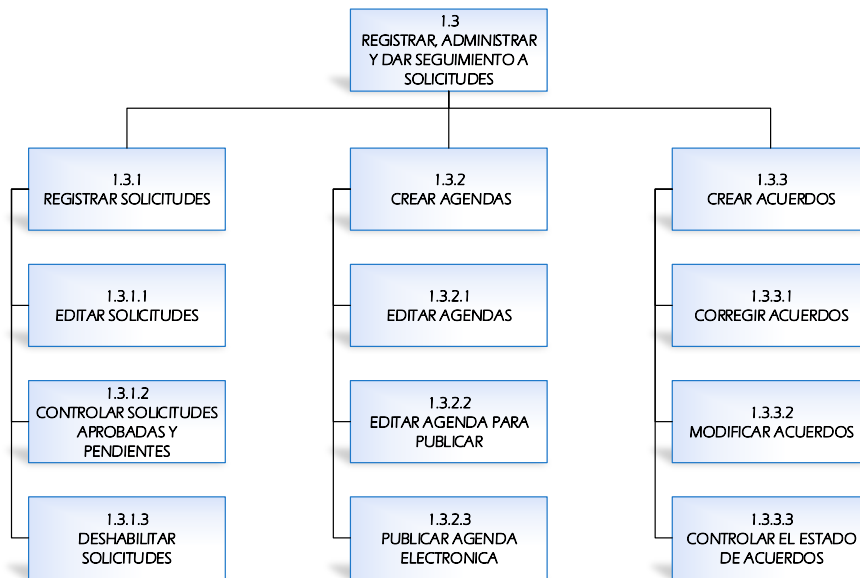


Figura 12. Diagrama jerárquico de procesos para registro y seguimiento de solicitudes

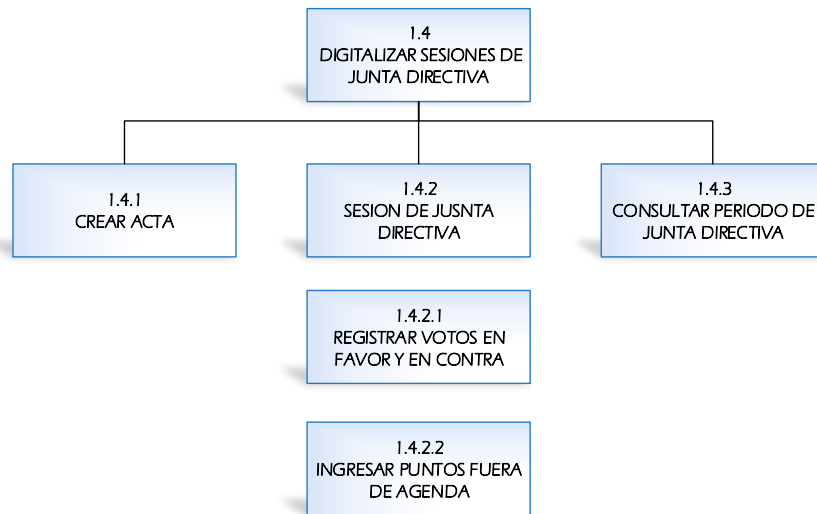


Figura 13. Diagrama jerárquico de procesos para sesión de Junta Directiva

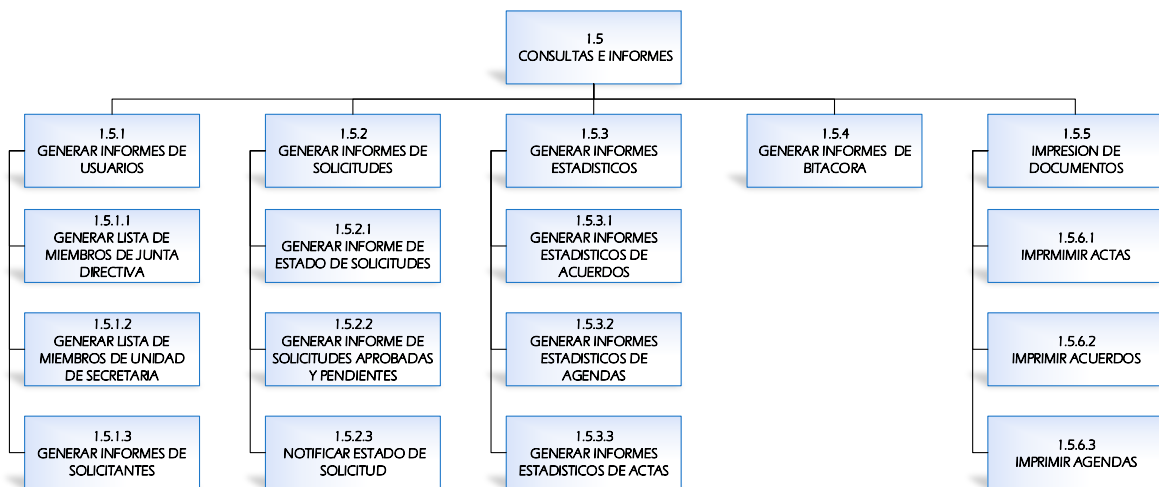


Figura 14. Diagrama jerárquico de procesos para consultas e informes

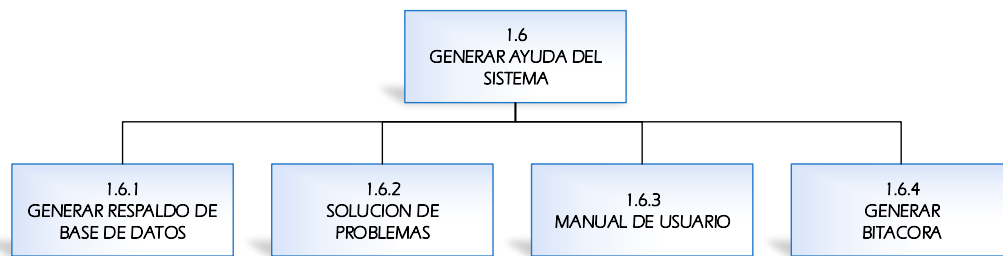


Figura 15. Diagrama jerárquico de procesos para ayuda del sistema

3.3 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS

Los requerimientos informáticos, son especificaciones que identifican atributos, capacidades, características y/o cualidades que necesita cumplir un sistema, ya sea correspondiente al hardware o software, para que puedan ser utilizados por el usuario. En otras palabras, los requerimientos muestran qué elementos y funciones son necesarias para echar a andar un proyecto.

3.3.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO

El diagrama de procesos del sistema informático ADESEUS, representa de manera gráfica los diversos procesos y subprocesos que son efectuados por la aplicación informática. En la figura 13 se podrá apreciar cada uno de los procesos de manera general, así como también de manera más específica.

3.3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

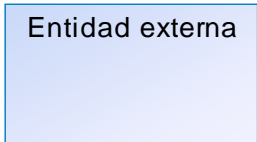
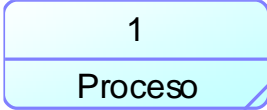


Esta técnica permite resumir los procesos de una organización, representando a través del mismo las entradas, procesos y salidas del sistema, permitiendo así comprender los procedimientos existentes con la finalidad de optimizarlos²⁵, reflejándolos en el sistema.

El diagrama de flujo de datos posee niveles de ‘explosión’. El Nivel 0, o Diagrama de Contexto es aquel que muestra un solo proceso y las entidades externas con las que interactúa el sistema, mientras que en los demás niveles se profundiza en cada uno de los elementos a considerar por individual describiendo su interacción con las demás entidades.

²⁵ Fuente: Kendall, Kenneth E.; Kendall, Julie E.; Análisis y diseño de sistemas; México, 2005, 6ª edición, Prentice Hill.

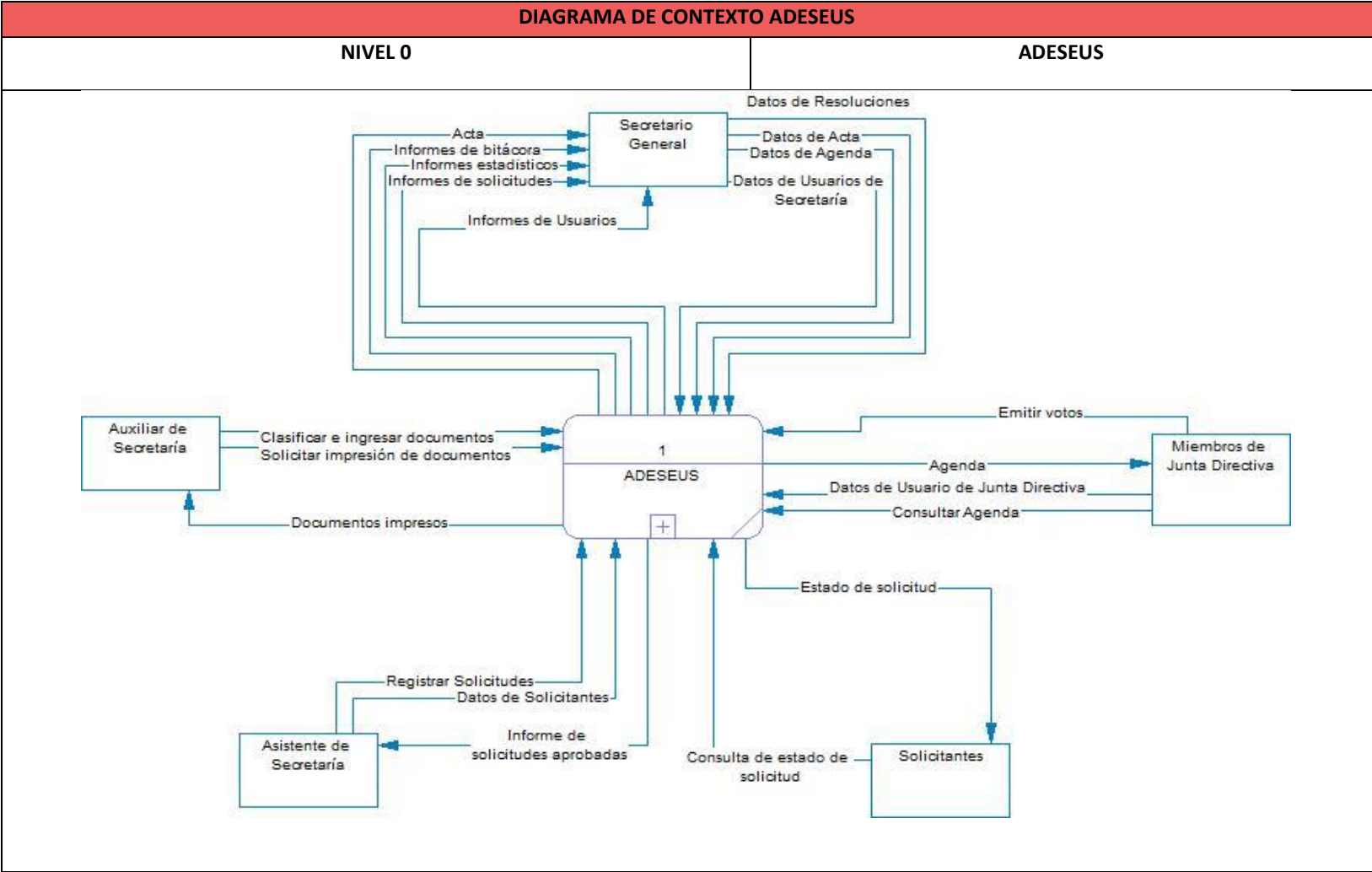
Para desarrollar un diagrama de flujo de datos se debe hacer uso de una notación gráfica que consta de varios símbolos. Para el presente caso se utiliza la notación de Gane & Sarson la cual se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro 43. Notación de Gane & Sarson para los diagramas de flujo de datos

ATRIBUTO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
ENTIDAD		Usado para representar una conexión externa que puede proporcionar o recibir conexiones del Sistema.
PROCESO		Procedimientos o dispositivos que utilizan, producen o transforman datos.
ALMACÉN		Lugar donde se recopilan datos. El agrupamiento de datos puede representar dispositivos tanto informáticos como de otro tipo.
FLUJO DE DATOS		Muestra los movimientos de datos en una determinada dirección desde un origen hasta un destino.

Fuente: Kendall, Kenneth E.; Kendall, Julie E.; Análisis y diseño de sistemas; México, 2005, 6ª edición, Prentice Hill.

Cuadro 44. Diagrama de flujo de datos de nivel 0 (Cero) ADESEUS



El diagrama de nivel 1 puede observarse en el disco de ADESEUS y se encuentra en la siguiente ruta:

Cuadro 45. Ubicación del diagrama de nivel 1

NOMBRE DE ARCHIVO	UBICACIÓN
nivel_1-jpg	Unidad cd:\IMAGEN\nivel_1.jpg

3.3.3 DICCIONARIO DE DATOS

En esta parte del documento, se contempla cada uno de los elementos que conforman los diagramas de flujo de datos para facilitar la comprensión del sistema informático.

3.3.3.1 DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE DATOS

Para realizar el diccionario de elementos de datos se utilizó un estándar para la codificación tomando en cuenta las primeras tres letras de cada palabra como se muestra en el siguiente cuadro:

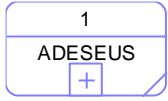
Cuadro 46. Estándar para códigos de elementos

NOMBRE	SIGNIFICADO	NOMBRE	SIGNIFICADO
age	Agenda	car	Carnet
act	Acta	cod	Código
acu	Acuerdo	con	Contenido
apr	Aprobación	dir	Dirección
aud	Audio	car	Carnet
cod_car	Código de Carrera	est	Estado
cod	Código	fec	Fecha
con	Contenido	hor	Hora
dir	Dirección	img	Imagen
ema	email	imp	Impresión
Jun_dir	Junta Directiva	pue	Puesto
lug	lugar	rec	Recepción
nom	Nombre	ses	Sesión
num	Número	sec_gen	Secretaría General
pas	Password	sol	Solicitante
tip	Tipo	sct	Solicitud
uni	Unidad	usu	Usuario

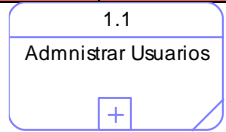
3.3.3.2 DICCIONARIO DE PROCESOS

En los siguientes cuadros se describen los procesos que contendrá la aplicación informática denominada con el nemónico ADESEUS, se detallará la información que entra y sale de sistema.


Cuadro 47. Proceso del proceso ADESEUS

Proceso: ADESEUS		CÓDIGO	1
		NIVEL	0
<p><u>Descripción:</u></p> <p>Este proceso representa el sistema informático ADESEUS. De él dependen los demás subprocesos, los cuales al igual que el principal necesitan de entradas para generar salidas</p>			
ENTRADA	SALIDA	ENTIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de miembros de Unidad de Secretaría • Datos de Agendas • Datos de Actas • Datos de Acuerdo • Votos en favor o en contra • Consultar Agenda • Datos de miembro • Datos de solicitud • Consulta de estado de solicitud • Datos de solicitudes • Datos de Solicitante • Datos de Acuerdo • Clasificar Acuerdos 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de bitácora • Informes estadísticos • Informes de solicitudes • Informes de Solicitante • Informes de Usuarios • Acta • Agenda • Estado de solicitud • Informe de Solicitante • Informe de solicitudes aprobadas • Acuerdo • Imprimir Actas, Acuerdos y Agendas 	<ul style="list-style-type: none"> • Secretario General • Miembros de Junta Directiva • Solicitantes • Auxiliar de Secretaría • Asistente de Secretaría 	

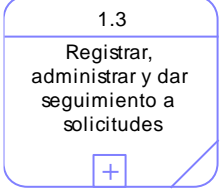
Cuadro 48. Proceso Administrar Usuarios

Proceso: Administrar Usuarios		CÓDIGO	1.1
		NIVEL	1
<p><u>Descripción:</u></p> <p>El proceso que permite el registro de usuarios al sistema, tanto de Junta Directiva como de la Unidad de Secretaría General</p>			
ENTRADA	SALIDA	ENTIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Usuarios de Secretaría • Datos de Usuarios de Junta Directiva • Datos de Solicitantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Usuarios en general 	<ul style="list-style-type: none"> • Secretario General • Asistente de Secretaría • Miembros de Junta Directiva 	

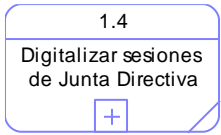
Cuadro 49. Proceso Digitalizar Documentos Anteriores

Proceso: Digitalizar Documentos anteriores		CÓDIGO	1.2
		NIVEL	1
<u>Descripción:</u> Con la ayuda de un escáner se realiza la digitación de todos los documentos de años anteriores que el Secretario decida, estos se guardan en la base de datos, además se pueden seleccionar cuales son de carácter público y/o reservado.			
ENTRADA	SALIDA	ENTIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar e ingresar documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Agendas anteriores • Acuerdos anteriores • Acta anteriores 	<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar de Secretaría 	

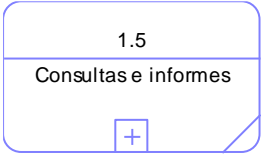
Cuadro 50. Proceso Registrar, Administrar y dar seguimiento a Solicitudes

Proceso: Registrar, Administrar y dar seguimiento a Solicitudes		CÓDIGO	1.3
		NIVEL	1
<u>Descripción:</u> El proceso tiene como objetivo principal, la administración de las solicitudes para los solicitantes internos y externos, además, provee un seguimiento a las resoluciones que así lo ameritan.			
ENTRADA	SALIDA	ENTIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Resoluciones • Datos de Agenda • Anexos a documentos • Solicitudes 	<ul style="list-style-type: none"> • Agendas nuevas • Acuerdos nuevos • Solicitudes nuevas 	<ul style="list-style-type: none"> • Secretario General • Asistente de Secretaría 	

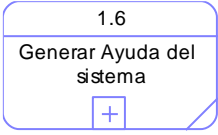
Cuadro 51. Proceso Digitalizar Sesiones de Junta Directiva

Proceso: Digitalizar Sesiones de Junta Directiva		CÓDIGO	1.4
		NIVEL	1
<u>Descripción:</u> Proceso encargado de llevar a cabo la digitalización de las sesiones de Junta Directiva, por medio del control de votos en favor o en contra de cada uno de los puntos de Agenda.			
ENTRADA	SALIDA	ENTIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Acta • Puntos fuera de agenda • Emitir votos 	<ul style="list-style-type: none"> • Actas nuevas 	<ul style="list-style-type: none"> • Secretario General 	

Cuadro 52. Proceso Consultas e informes

Proceso: Consultas e informes		CÓDIGO	1.5
		NIVEL	1
<p><u>Descripción:</u></p> <p>Este módulo, proporciona todos los informes de las consultas que los usuarios realicen.</p>			
ENTRADA	SALIDA	ENTIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • Información de Usuario • Solicitudes estructuradas • Acuerdos estructurada • Actas anteriores estructuradas • Agendas estructuradas • Consulta de solicitudes, Agendas, a Acuerdos, Actas, Usuarios y estadísticos • Datos de bitácora • Consultar estado de solitudes • Actas nuevas estructuradas 	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión de Acuerdos, Actas y Acuerdos • Agendas estructuradas • Informes de solicitudes • Informes de bitácora • Informes estadísticos • Informe de Usuarios • Agenda • Estado de la Solicitud 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitantes • Miembros de junta Directiva • Secretario General 	

Cuadro 53. Proceso Generar Ayuda del sistema

Proceso: Generar Ayuda del sistema		CÓDIGO	1.6
		NIVEL	1
<p><u>Descripción:</u></p> <p>Permite crear el backup o respaldo de la base de datos del sistema ADESEUS, a su vez se presenta soluciones a posibles problemas que puedan tener los usuarios en la utilización del sistema; además de contar con el control de entradas y salidas al sistema.</p>			
ENTRADA	SALIDA	ENTIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de respaldo • Restaurar información 	<ul style="list-style-type: none"> • Información restaurada • Respaldo • Datos de acceso al sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Secretario General 	

3.3.3.3 DICCIONARIO DE ENTIDADES

Dentro de este diccionario, se describen las entidades que proporcionan toda la información al sistema informático, para ello es necesario detallar los flujos de entrada y salida que posee cada una de ellas.

Cuadro 54. Entidad Secretario General

Entidad: Secretario General	
<u>Descripción:</u> Este se encarga de la creación de Actas, Acuerdos y Agendas que se generan en la Unidad de Secretaría General. Es el responsable de la autenticación de todos los documentos importantes que ahí se crean.	<div style="border: 1px solid #2980b9; padding: 5px; display: inline-block;">Secretario General</div>
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA
<ul style="list-style-type: none"> • Informe de bitácora • Informes estadísticos • Informes de solicitudes • Informes de Solicitantes • Informes de Usuarios • Respaldo 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Usuarios de Unidad de Secretaría • Datos de Agenda • Anexos a documentos • Datos de Resoluciones • Consulta de solicitudes, Agendas, Acuerdos, Actas, Usuarios, estadísticas. • Puntos fuera de Agenda • Restaurar información

Cuadro 55. Entidad Miembros de Junta Directiva

Entidad: Miembros de Junta Directiva	
<u>Descripción:</u> Esta entidad es la encargada de darle resolución a las solicitudes que diariamente se acumulan en la Unidad de Secretaría, son ellos quienes deciden si se aprueban o no después de discutirlos.	<div style="border: 1px solid #2980b9; padding: 5px; display: inline-block;">Miembros de Junta Directiva</div>
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA
<ul style="list-style-type: none"> • Agenda 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar Agenda • Datos de Usuarios de Junta Directiva • Emitir votos

Cuadro 56. Entidad Auxiliar de Secretaría

Entidad : Auxiliar de Secretaría	
<u>Descripción:</u> Encargado de digitar los Acuerdos que dan aval a una solicitud aprobada, también es el encargado de imprimir todos los documentos de la Unidad de Secretaría.	<div style="border: 1px solid #00aaff; padding: 5px; display: inline-block;">Auxiliar de Secretaría</div>
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA
<ul style="list-style-type: none"> Impresión Actas, Acuerdos y Agendas 	<ul style="list-style-type: none"> Clasificar e ingresar documentos

Cuadro 57. Entidad Asistente de Secretaría

Entidad: Asistente de Secretaría	
<u>Descripción:</u> Es la responsable del registro y entrega de las solicitudes, también es quien archiva todos los documentos que se crean en la Unidad de Secretaría.	<div style="border: 1px solid #00aaff; padding: 5px; display: inline-block;">Asistente de Secretaría</div>
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA
<ul style="list-style-type: none"> Impresión de Acuerdos, Actas y Agendas 	<ul style="list-style-type: none"> Solicitudes Datos de Solicitantes

Cuadro 58. Entidad Solicitantes

Entidad: Solicitantes	
<u>Descripción:</u> Es la entidad que alimenta el sistema por medio de las peticiones que realicen a la Unidad de Secretaría; tiene la opción de consultar en línea el estado en el que se encuentra su petición.	<div style="border: 1px solid #00aaff; padding: 5px; display: inline-block;">Solicitantes</div>
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA
<ul style="list-style-type: none"> Estado de Solicitud 	<ul style="list-style-type: none"> Consulta estado de solicitud

3.3.3.4 DICCIONARIO DE ALMACENES

Los almacenes son una colección de datos orientada a un determinado ámbito. Para el sistema ADESEUS, se cuenta con los siguientes almacenes.

Cuadro 59. Almacén Usuarios.

Almacén: Usuarios			
<u>Descripción:</u> Almacén encargado de contener los datos respectivos a los ingresos que se realizan dentro del sistema Informático y los movimientos que se realizados dentro del mismo.	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> <td style="padding: 2px 5px;">Usuarios</td> </tr> </table>	1	Usuarios
1	Usuarios		
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA		
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Acceso al sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de bitácora. 		

Cuadro 60. Almacén Actas

Almacén: Actas			
<u>Descripción:</u> Es el encargado de almacenar toda la información perteneciente a los Actas, tales como Número de Acta, la información necesaria del Solicitante, Acuerdo del que proviene, entre otros.	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">2</td> <td style="padding: 2px 5px;">Actas : 1</td> </tr> </table>	2	Actas : 1
2	Actas : 1		
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA		
<ul style="list-style-type: none"> • Actas nuevos • Actas anteriores 	<ul style="list-style-type: none"> • Actas nuevas estructuradas. • Actas anteriores estructuradas. 		

Cuadro 61. Almacén Backup

Almacén: Backup.			
<u>Descripción:</u> Almacén que posee la información necesaria para lograr un respaldo seguro y exitoso de los datos del sistema informático ADESEUS.	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">3</td> <td style="padding: 2px 5px;">Backup</td> </tr> </table>	3	Backup
3	Backup		
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA		
<ul style="list-style-type: none"> • Información restaurada 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de respaldo 		

Cuadro 62. Almacén bitácora

Almacén: Bitácora			
<u>Descripción:</u> Almacén encargado de resguardar los datos respectivos a los ingresos que se realizan dentro del sistema Informático y los movimientos que se realizados en el mismo.	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">4</td> <td style="padding: 2px 10px;">Bitácora</td> </tr> </table>	4	Bitácora
4	Bitácora		
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA		
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de acceso al sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de bitácora 		

Cuadro 63. Almacén Agendas

Almacén: Agendas			
<u>Descripción:</u> Encargado del almacenamiento de las Agendas digitalizadas dentro del sistema informático, contiene los puntos que se establecen en cada una de ellas, de acuerdo a los datos requeridos para su discusión.	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">5</td> <td style="padding: 2px 10px;">Agendas</td> </tr> </table>	5	Agendas
5	Agendas		
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA		
<ul style="list-style-type: none"> • Datos Solicitante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitante 		

Cuadro 64. Almacén Acuerdos

Almacén: Acuerdos			
<u>Descripción:</u> Encargado de almacenar toda la información perteneciente a los Acuerdos, como Número de Acuerdo, la información necesaria del Solicitante, fecha del Acuerdo, entre otros.	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">6</td> <td style="padding: 2px 10px;">Acuerdos</td> </tr> </table>	6	Acuerdos
6	Acuerdos		
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA		
<ul style="list-style-type: none"> • Información Restaurada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos respaldo. 		

Cuadro 65. Almacén Solicitudes

Almacén: Solicitudes			
<p><u>Descripción:</u></p> <p>Almacén que contiene los datos pertenecientes a las solicitudes que llegan a la Unidad de Secretaría General, en él se guardan las solicitudes que cada uno de los Solicitantes realiza para ser incluidas en la Agenda que será discutida en sesión de Junta Directiva.</p>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">7</td> <td style="padding: 5px;">Solicitudes</td> </tr> </table>	7	Solicitudes
7	Solicitudes		
FLUJO DE ENTRADA	FLUJO DE SALIDA		
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Acta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acta 		

3.3.3.5 ESTRUCTURA DE DATOS

Es la combinación de elementos de datos relacionados que se incluye en un flujo de datos. Se usa para indicar ocurrencias repetidas de un componente en un elemento compuesto, como lo muestra en los siguientes cuadros relacionados con el sistema informático ADESEUS:

Cuadro 66. Estructura para el documento Agenda

NOMBRE: Agenda
<p>DESCRIPCIÓN: Muestra la estructura de la Agenda que los miembros de Junta Directiva pueden descargar desde la aplicación Web para su discusión durante la sesión llevada a cabo.</p>
<p>CONTENIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encabezado • Numero de Agenda= número correlativo + año de creación • Puntos en agenda • Puntos fuera de agenda • Nombre de Secretario General= nombre1 +(nombre2)+apellido paterno + apellido materno • Autenticación= Nombre + firma

Cuadro 67. Estructura de Informe de estado de solicitud

NOMBRE: Informe de estado de solicitud
DESCRIPCIÓN: Mediante este documento es posible determinar las solicitudes que han sido registradas por el Auxiliar de Secretaría, para que estas sean tratadas en sesión de Junta Directiva.
CONTENIDO <ul style="list-style-type: none">• Nombre del solicitante= nombre1 + (nombre2) + (apellido paterno) + apellido materno• Hora de recibido= hora + minuto• Código de solicitud= código correlativo• Tipo de solicitud= interna o externa• Estado de solicitud= [aprobada, no aprobada, en seguimiento, ver en siguiente sesión]• Votos a favor de la solicitud• Votos en contra de la solicitud• Fecha de aprobación= día + mes +año• Fecha de Entrega= día + mes +año

Cuadro 68. Estructura de Informe de solicitantes

NOMBRE: Informe de solicitantes
DESCRIPCIÓN Muestra los datos concernientes a los solicitantes ya sean internos o externos a la Facultad.
CONTENIDO <ul style="list-style-type: none">• Nombre del solicitante= nombre1 + (nombre2) + (apellido paterno) + apellido materno• Código del solicitante= Id de solicitante• Asignar Contraseña= contraseña• Tipo de solicitante= externo o interno• Correo electrónico• Cargo=[estudiante, jefe de departamento, docente, administrativo, persona externa]• Carrera a la que pertenece= carrera• Código de carrera= código establecido• Carnet• Fecha de registro= día + mes +año

Cuadro 69. Estructura del Documento Acuerdo

NOMBRE: Acuerdo
DESCRIPCIÓN Es el documento que autentifica la solicitud que ha sido aprobada. Este Acuerdo es discutido por los miembros de Junta Directiva.
CONTENIDO <ul style="list-style-type: none">• Encabezado• Fecha de acuerdo= día + mes +año• Nombre del solicitante= nombre1 + (nombre2) + (apellido paterno) + apellido materno• Numero de acuerdo• Cuerpo del acuerdo• Resolución de la solicitud• Rubricas• Autenticación

Cuadro 70. Estructura de Informe estadístico de documentos

NOMBRE: Informe estadístico de documentos
DESCRIPCIÓN: Muestra el detalle de los documentos que han sido emitidos en un periodo establecido y permite llevar estadísticas claras de cada uno de ellos.
CONTENIDO <ul style="list-style-type: none">• Periodo= [semanal, mes, año]• Tipo de documento= [acta, acuerdo, agenda]• Cantidad de documentos

Cuadro 71. Estructura del documento Acta

NOMBRE: ACTA	
DESCRIPCIÓN	En este documento se plasman los acontecimientos relevantes en cada sesión de Junta Directiva, la discusión de solicitudes y la solución a las mismas.
CONTENIDO	<ul style="list-style-type: none">• Encabezado• Numero de acta= número correlativo• Tipo se sesión= ordinaria o extra ordinaria• Fecha= día + mes + año• Hora= hora + minutos• Lugar• Miembros de Junta directiva= = nombre1 + (nombre2) + (apellido paterno) + apellido materno• Puntos de agenda• Resolución de puntos en agenda• autenticación

Cuadro 72. Estructura del Informe de Bitácora

NOMBRE: Informe de Bitácora	
DESCRIPCIÓN:	Detalla un informe de los usuarios que acceden al sistema junto con la hora y los módulos que han sido utilizados por el mismo, esto con la finalidad de tener una mayor seguridad de la información.
CONTENIDO	<ul style="list-style-type: none">• Hora de acceso= hora + minuto + segundo• Usuario• visitas realizadas• Módulos a los que acceso• Hora de salida= hora + minuto + segundo• Documento impreso

Cuadro 73. Estructura de informe estadístico de Solicitud

NOMBRE Solicitud
DESCRIPCIÓN Muestra los datos relevantes e importantes contenidos en una solicitud.
CONTENIDO <ul style="list-style-type: none">• Nombre del solicitante= nombre1 + (nombre2) + (apellido paterno) + apellido materno• Fecha = día + mes +año• Tipo de solicitud= interna o externa• Cargo=[estudiante, jefe de departamento, docente, administrativo, persona externa]• Carrera a la que pertenece= carrera• Contenido de solicitud

3.4 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

En esta sección del documento, se determinan los requerimientos de índole operativo y que se consideran necesarios para lograr el óptimo funcionamiento del sistema Informático ADESEUS, tales como:

- Requerimientos de Software.
- Requerimientos de Hardware.
- Recursos Humanos.
- Requerimientos de Seguridad.

3.4.1 SOFTWARE

Son las características que debe tener el software instalado en una computadora para poder soportar y/o ejecutar una aplicación o un dispositivo específicos²⁶. A continuación se detallan los componentes que son necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación informática denominada ADESEUS.

- SISTEMA OPERATIVO:

El sistema operativo con el cual puede utilizarse el sistema ADESEUS es variable, puesto que en el servidor actualmente no se encuentra especificada la versión del Sistema Operativo

²⁶ Requerimientos de Software. Extraído el 16 de Octubre de 2013 de: <http://goo.gl/ZOFmjo>

que tiene instalado, y las diferentes terminales pueden poseer diversos sistemas operativos, debido a que es posible visualizar la aplicación WEB desde dispositivos electrónicos tales como Tablet, Teléfonos inteligentes, computadoras portátiles, etc., que como es sabido, están equipadas con los más diversos S.O. del momento.

Un Servidor es un recurso de cómputo dedicado a responder a los requerimientos del cliente²⁷. Los servidores pueden estar conectados a los clientes a través de redes LAN o WAN, para proveer de múltiples servicios a los clientes y ciudadanos tales como impresión, acceso a bases de datos, fax, procesamiento de imágenes, etc.

En el caso de las terminales, la parte WEB es compatible con cualquier tipo de Sistema Operativo que soporte HTML5, entre los que podemos mencionar: MAC, WINDOWS, LINUX, IOS y ANDROID. En cambio, la parte considerada como aplicación de escritorio es compatible con la plataforma Microsoft Windows en sus versiones VISTA o superior a esta.

- SOFTWARE NECESARIO:

El software necesario para lograr una implementación exitosa de la aplicación informática ADESEUS se presenta en el cuadro siguiente:

²⁷ Definición de Servidor, Extraído el 16 de Octubre de 2013 de: <http://goo.gl/IP48S4>

Cuadro 74. Requisitos operativos de software

TIPO DE SOFTWARE	SERVIDOR		CLIENTE		CLIENTE (MÓVIL)	
	Mínimo	Recomendado	Mínimo	Recomendado	Mínimo	Recomendado
Sistema Operativo.	Windows Server 2003	Windows Server 2008	Independiente de la Plataforma	Independiente de la Plataforma	Android 2.3.6 Ó iOS 6	Android 4.0.4 Ó iOS 7
Software de aplicación.	- Apache. - PHP. - MySQL	-Apache -PHP. -MySQL	- Navegador Google Chrome o Mozilla Firefox. - Net Framework 3.5 (para usuarios PC).	- Navegador Google Chrome o Mozilla Firefox. - Net Framework 4.0 (para usuarios PC).	- Navegador Web que soporte HTML 5.0.	-Navegador Web que soporte HTML 5.0.

3.4.2 HARDWARE

Son las características que debe tener el hardware de una computadora para poder soportar y/o ejecutar una aplicación o un dispositivo específicos.

Los requerimientos pueden ser²⁸:

- Requerimientos mínimos de hardware, que son las características mínimas (mínimo costo, mínima antigüedad) indispensables para ejecutar la aplicación correctamente.

²⁸ Definición de requerimientos de hardware. Extraído el 16 de Octubre de 2013. Disponible en : <http://goo.gl/0xSDTs>

- Requerimientos recomendados de hardware, que son las características más apropiadas que debe tener el hardware para poder ejecutar una aplicación específica.

Los requerimientos de Hardware que se muestran en el siguiente cuadro, estos fueron tomados en cuenta a partir de las necesidades determinadas en la investigación preliminar que se deben suplir para poner en marcha la aplicación informática, cabe mencionar que se hace una distinción debido a que son dos partes las que conforman la totalidad del sistema ADESEUS.

Cuadro 75. Requisitos operativos de hardware

TIPO DE HARDWARE	REQUERIMIENTOS			
Terminales para Aplicación de escritorio	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Pentium IV 2.00 GHz • Disco Duro 80 GB. • Memoria RAM 1 GB • Teclado • Mouse • Monitor • UPS • Cámara Web frontal. 		<ul style="list-style-type: none"> • Intel Core Duo 3.00GHz • Disco Duro 160 GB. • Memoria RAM 2 GB • Teclado • Mouse • Monitor • UPS • Cámara Web frontal. 	
Terminales para aplicación WEB	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Pentium IV 2.00 GHz • Disco Duro 80 GB. • Memoria RAM 1 GB • Teclado • Mouse • Monitor 		<ul style="list-style-type: none"> • Intel(R) Core Duo 3.00GHz • Disco Duro 80 GB. • Memoria RAM 2 GB • Teclado • Mouse • Monitor 	
Terminales para App WEB (móvil)	ANDROID	IOS	ANDROID	IOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: 800Mhz • RAM: 512 MB 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: A5 • RAM: 512 MB 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: 1.2 GHz • RAM: 1 GB 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: A6 • RAM: 1 GB

3.4.3 RECURSO HUMANO

El recurso humano como operario del sistema informático, debe poseer un determinado grado de entendimiento sobre las diversas herramientas con las que cuenta el sistema informático ADESEUS para lograr un acoplamiento satisfactorio y funcional que permita a las diversas entidades con acceso al mismo, la manipulación exitosa de los recursos, entre las que se destacan:

Conocimiento de los usuarios del sistema: para poder lograr una mejora en los procesos manuales de la Unidad de Secretaría General de la UES-FMP, es necesario que los miembros que integran dicha área cuenten con algunos conocimientos básicos sobre el manejo de paquetes computacionales y equipos informáticos tales como los que se mencionan:

- Manejo de equipo informático (computadoras, Impresoras, Escáner, Cámaras WEB, Micrófono, etc.).
- Conocimientos de Internet (Navegación, descarga de archivos, etc.).
- Capacidad para la inserción y la manipulación de información digital.

Funciones del Administrador del Sistema Informático ADESEUS:

Entre algunas de las funciones del administrador del sistema se encuentran:

- Acceso a los niveles de seguridad del sistema.
- Creación de cuentas de usuario.
- Verificación de bitácoras de usuarios.
- Realización de copias de seguridad

3.4.4 SEGURIDAD

Como en todo proyecto informático, la seguridad en el acceso al sistema es de vital importancia, ya que garantiza el acceso restringido a las áreas de interés importantes que alimentan las entradas y salidas del mismo, es por tal razón, que se busca crear canales de acceso de manera específica para cada uno de los diferentes tipos de usuario que utilicen el sistema informático, evitando de esta manera riesgos o problemas futuros que puedan

afectar la funcionabilidad de la aplicación y los resultados que se esperen lograr con el uso del mismo a corto y largo plazo. Entre las medidas de seguridad a considerar para el Sistema Informático ADESEUS se pueden mencionar:

- **Seguridad física²⁹**: Consiste en la aplicación de barreras físicas y procedimientos de control frente a amenazas físicas al hardware.

Este tipo de seguridad está enfocado a cubrir las amenazas ocasionadas tanto por el hombre como por la naturaleza del medio físico en que se encuentra ubicado el sistema. Las principales amenazas que se prevén son:

- Desastres naturales, incendios accidentales y cualquier variación producida por las condiciones ambientales.
- Amenazas ocasionadas por el hombre como robos o sabotajes.
- Disturbios internos y externos deliberados.

Evaluar y controlar permanentemente la seguridad física del sistema es la base para comenzar a integrar la seguridad como función primordial del mismo. Tener controlado el ambiente y acceso físico permite disminuir siniestros y tener los medios para luchar contra accidentes.

- **Seguridad lógica**: Consiste en la aplicación de barreras y procedimientos que protejan el acceso a los datos y a la información contenida en él.

El activo más importante de un sistema informático es la información y, por tanto, la seguridad lógica se plantea como uno de los objetivos más importantes.

La seguridad lógica trata de conseguir los siguientes objetivos:

Restringir el acceso a los programas y archivos.

²⁹ Seguridad física y lógica. Extraído el 16 de Octubre de 2013. Disponible en: <http://goo.gl/5XtEZ8>

- Asegurar que los usuarios puedan trabajar sin supervisión y no puedan modificar los programas ni los archivos que no correspondan.
- Asegurar que se estén utilizando los datos, archivos y programas correctos en y por el procedimiento correcto.
- Verificar que la información transmitida sea recibida sólo por el destinatario al cual ha sido enviada y que la información recibida sea la misma que la transmitida.
- Disponer de pasos alternativos de emergencia para la transmisión de información.

3.5 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

Son declaraciones que identifican atributos, capacidades, características y/o cualidades que un sistema debe poseer para que tenga valor y utilidad para el usuario. En otras palabras, los requerimientos muestran qué elementos y funciones son necesarias para un proyecto.

Entre los que podemos mencionar para el Sistema Informático ADESEUS están:

- Software.
- Hardware.
- Sistema Operativo.
- Bases de Datos.

3.5.1 SOFTWARE.

Es necesario al momento de realizar un proyecto informático tomar en cuenta el software que se utilizará para su desarrollo, por lo cual es conveniente realizar un estudio y comparar cual es el lenguaje de diseño, programación y gestor de bases de datos, que más se adapta a las necesidades del sistema en cuestión.

3.5.1.1 SISTEMA OPERATIVO

Un sistema operativo³⁰ puede ser definido como un conjunto de programas especialmente hechos para la ejecución de varias tareas, en las que sirve de intermediario entre el usuario

³⁰ Que es el sistema operativo. Consultado el 16 de Octubre de 2013, extraído de : <http://goo.gl/70kk93>

y la computadora. Un sistema operativo, tiene también como función, administrar todos los periféricos de una computadora.

Entre los Sistemas Operativos más reconocidos y utilizados en la actualidad se encuentra³¹:

- **WINDOWS**
- **GNU/LINUX**
- **MAC OS**

SISTEMA OPERATIVO WINDOWS

Es el nombre de una familia de sistemas operativos desarrollados por Microsoft Corporation Su historia se remonta a septiembre del año 1981, con el proyecto denominado "Interface Manager". Es uno de los más utilizados, de fácil manipulación y de agradable diseño.

SISTEMA OPERATIVO LINUX

Es el nombre de un sistema operativo tipo Unix. Es una combinación del núcleo de Linux y de los componentes o programas del proyecto GNU.

Este sistema operativo es uno de los ejemplos más prominentes del software libre y del desarrollo del código abierto, cuyo código fuente está disponible públicamente, para que cualquier persona pueda libremente usarlo, estudiarlo y redistribuirlo. Se distribuye de forma gratuita.

SISTEMA OPERATIVO MAC OS

Es un sistema operativo creado por la compañía Apple para las computadoras Macintosh. Ha transitado por diferentes versiones y es muy potente para desarrollos gráficos. Las interfaces gráficas amigables han sido históricamente uno de los principales aportes tecnológicos de esta empresa, que se tomaron como pautas en otros sistemas operativos como Windows.

³¹ Cuáles son los sistemas operativos, Consultado el 16 de Octubre de 2013, extraído de: <http://goo.gl/Y68ZO>

En el siguiente cuadro, se realiza una comparación entre los sistemas operativos antes mencionados, tomando en cuenta alguna de las características y los requerimientos mínimos de instalación:

Cuadro 76. Cuadro comparativos de sistemas operativos.

	LINUX	MACOSX	WINDOWS 8
MODELO DE DESARROLLO	Software libre y código abierto	Código cerrado con componentes en código abierto	Software propietario; Fuente compartida
LICENCIA	GNU GPL y otras	APSL, BSD y Apple CLUF	Microsoft CLUF (EULA)
SE DISTRIBUYE BAJO	GNU General Public License	Apple Inc.	Microsoft Corporación
REQUISITOS DE HARDWARE			
PROCESADOR: MEMORIA RAM:	500MHz 1 GB	1,6 GHz 1 GB	1 GHz 1 GB
TARJETA GRAFICA: DISCO	-----	1 GB Open GL	1 GB DirectX 9
DURO:	4 GB de espacio libre	5 GB de espacio libre	16 – 20 GB de espacio libre.

Fuente: Slideshare, Comparación de sistemas operativos, Consultado el: 5 de Noviembre de 2013 Disponible en: <http://goo.gl/SnPpP2>

Con el análisis del cuadro expuesto anteriormente, se puede concluir que el sistema operativo preferible para poner en marcha el sistema informático ADESEUS, es Windows 8; ya que entre algunas de las características con las que éste cuenta, se pueden mencionar las siguientes:

- Está diseñado para equipos y tablas táctiles.
- Incorpora variedad de aplicaciones para el usuario.
- Mantiene la configuración de aplicaciones en equipos y dispositivos.
- Posee una búsqueda inteligente y el tiempo de arranque es más rápido.

- Algo nuevo es el sistema operativo de Microsoft que soporta procesadores basados en ARM ya que estos procesadores tienen una gran capacidad de procesamiento y consumen menos energía.
- Soporta HTML 5 para un nuevo tipo de aplicaciones, estas podrán interactuar entre el hardware y el sistema de archivos del equipo

3.5.1.2 SOFTWARE DE DESARROLLO

Un lenguaje de programación³², es un lenguaje formal diseñado para expresar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras.

Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Entre los lenguajes de programación más utilizados en la actualidad tenemos:

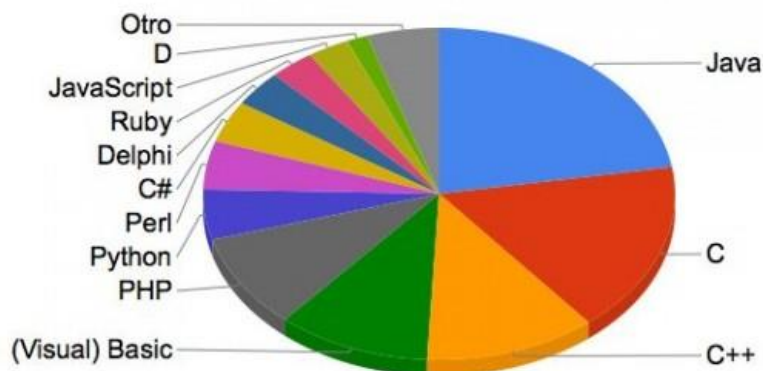


Figura 16. Gráfico de lenguajes de programación más utilizados en la actualidad

El siguiente cuadro muestra la comparativa elaborada para determinar la elección de los Lenguajes de programación para el desarrollo de la aplicación informática ADESEUS.

³² Lenguajes de programación, Wikipedia la Enciclopedia libre, Extraído de : <http://goo.gl/OtTOB>

Cuadro 77. Cuadro comparativo de lenguajes de programación.

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN			
APLICACIÓN DE ESCRITORIO		APLICACIÓN WEB	
JAVA ³³	VISUAL BASIC.NET ³⁴	PHP ³⁵	ASP ³⁶
<ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje Simple. • Orientado a Objeto. • Distribuido. • Robusto. • Seguro. • Indiferente a la Arquitectura. • Portable. • Interpretado y compilado a la Vez. • Multihilo. • Dinámico. • Alto Rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Es orientado a objetos y componentes. • Microsoft provee una IDE sencilla de manejar. • Utiliza una especie de lenguaje ensamblador propio ILASM. • Para hacer ventanas, solo se necesita arrastrar componentes y agregarlos al diseño 	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte para una gran cantidad de bases de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, SybasemSQL, Informix, entre otras. • Integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF (documentos de Acrobat Reader) hasta analizar código XML. 	<ul style="list-style-type: none"> • ASP es totalmente gratuito para Microsoft Windows NT o Windows 95/98. • El código ASP se puede mezclar con el código HTML en la misma página. • El código ASP se puede escribir con un simple editor de textos como el <i>Bloc de notas</i> de Windows o <i>UltraEdit</i>. • Mediante ASP se pueden manipular bases de datos. ASP permite usar componentes escritos en otros lenguajes (C++, Visual Basic, Delphi).

³³ Características de JAVA, Consultado el 16 de Octubre de 2013, Extraído de: <http://goo.gl/AM7jXG>

³⁴ Lenguaje de Visual Basic, Consultado el 16 de Octubre de 2013. Extraído de: <http://goo.gl/GT73H1>

³⁵ Wikipedia, PHP. Consultado el 16 de Octubre de 2013, Extraído de: <http://goo.gl/4d2n>

³⁶ Introducción a ASP, Consultado el 16 de Octubre de 2013, Extraído de: <http://goo.gl/qFkFKF>

En base a lo anteriormente expuesto, se determinó utilizar PHP 5.0 para la aplicación WEB y Visual Basic .Net para la parte de la aplicación de Escritorio. Dichas herramientas de programación, se describen de manera más detallada a continuación:

- VISUAL ESTUDIO 2010 PROFESSIONAL:

Gracias al convenio existente entre Microsoft Corporation y la Universidad de El Salvador a través del programa de apoyo educativo DREAMSPARK, Visual Studio Professional se convierte en un grupo de herramientas gratuitas de la línea de productos Visual Studio que ofrece un nuevo entorno de desarrollo integrado, un nuevo editor construido en Windows Presentation Fundación (WPF) y soporte para .NET Framework 4 facilitando de esta forma el desarrollo del sistema informático a implementar.

- PHP:

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

El código es interpretado por un servidor WEB con un módulo de procesador de PHP que genera la página WEB resultante.

PHP puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

En base a lo anteriormente expuesto, se determinó utilizar PHP 5.0 para la aplicación WEB y Visual Basic .Net para la parte de la aplicación que se denomina de Escritorio, así como también se estableció que el Sistema Gestor de Bases de Datos utilizado sería MySQL.

- GESTOR DE BASES DE DATOS:

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos.

Hay muchos tipos de SGBD distintos según manejen los datos y muchos tamaños distintos según funcionen sobre ordenadores personales y con poca memoria a grandes sistemas que funcionan en mainframes con sistemas de almacenamiento especiales.

El cuadro que se muestra a continuación muestra una breve comparación entre los sistemas Gestores de Bases de Datos más conocidos y utilizados de los últimos tiempos:

Cuadro 78. Cuadro de comparación entre MySQL y SQL Server.

CARACTERÍSTICA	MYSQL	SQL SERVER EXPRESS	SQL SERVER
COSTO	Libre y de pago	Libre	De pago
OPEN SOURCE	Si	No	No
PLATAFORMAS	Linux, Windows y muchas otras	Sólo Windows	Sólo Windows
LIMITE DE TAMAÑO DE LA BASE DE DATOS	Limitado por el sistema operativo	10Gb	Limitado por el sistema operativo
TRANSACCIONES	Si	Si	Si
VISTAS	Si	Si	Si
PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS	Si	Si	Si
TRIGGERS	Si	Si	Si
REPLICACIÓN	Si	Limitado	Si

De acuerdo a las características mencionadas anteriormente, se determinó utilizar el SGBD conocido como MySQL, ya que posee las características óptimas para que el proyecto Informático funcione con éxito, y sobre todo, no genera costos extras a la Facultad.

3.5.2 HARDWARE

Como ya se conoce, el término Hardware se refiere a cualquier componente físico tecnológico, que trabaja o interactúa de algún modo con la computadora, por ello, es necesario determinar el requerimiento de éste tipo que será necesario para garantizar un desarrollo exitoso del proyecto al cual se encuentra dirigido.

El cuadro 165 contiene los requerimientos mínimos y recomendados que fueron tomados en cuenta para llevar con éxito el desarrollo del Sistema informático ADESEUS en base a una investigación previamente realizada y tomando como referencia el equipo informático con el que se cuenta en la actualidad:

Cuadro 79. Equipo requerido para el desarrollo del sistema

	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS	REQUERIMIENTOS RECOMENDADOS
EQUIPO REQUERIDO PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Pentium IV 2.00 GHz • Disco Duro 80 GB. • Memoria RAM 1 GB • Teclado • Mouse • Monitor • UPS • Cámara Web frontal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intel(R) Core Duo CPU E8400 @ 3.00GHz 3.00 • Disco Duro 160 GB. • Memoria RAM 2 GB • Teclado • Mouse • Monitor • UPS • Cámara Web frontal.

4. CAPITULO IV. DISEÑO DEL SISTEMA

El diseño de sistemas, comprende la etapa en la cual se define la arquitectura de hardware y software, componentes, módulos y datos de un sistema de cómputo para satisfacer los requerimientos del área en la cual se piensa implementar.

4.1 DISEÑO DE LA BASE DATOS

El diseño de la base de datos comprende la parte lógica, física y conceptual. A continuación se describe cada una de ellas:

4.1.1 DISEÑO LÓGICO

El diseño lógico parte del esquema conceptual y da como resultado un esquema lógico. Su función es describir la estructura de la Base de Datos procesada por el software gestor. Este modelo es utilizado para especificar esquemas lógicos; los tipos de modelo más conocidos son: entidad relación, de redes y jerárquico.

4.1.1.1 MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

El diagrama de entidad relación es una herramienta para el modelado de datos de un sistema de información, estos expresan entidades relevantes para dicho sistema, sus interrelaciones y propiedades, por lo que se convierte en un modelo conceptual.

En el siguiente apartado se describen los tipos de objetos que pueden existir en el modelo de entidad relación así como la simbología utilizada en el presente documento para representar a cada uno de ellos:

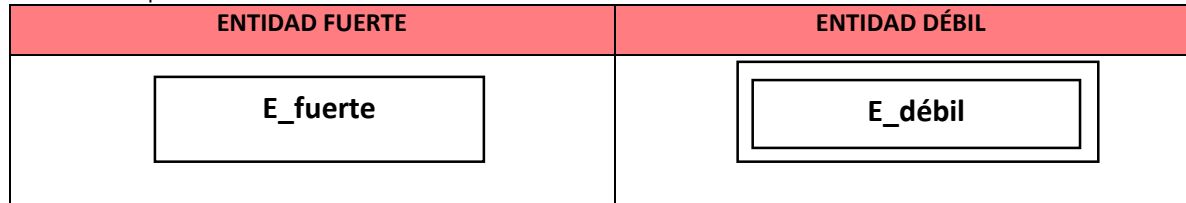
Entidades: se refiere a cualquier objeto sobre el que se tiene información. Por ejemplo: empleados, clientes, empresas, oficios, diseños de productos, etc. Una entidad está descrita por sus características y puede ser de dos tipos:

- Entidad débil: es una entidad cuya existencia depende de otra entidad. Está representada por un rectángulo doble.

- Entidad fuerte: no depende de otra para existir. Está representada por un rectángulo simple.

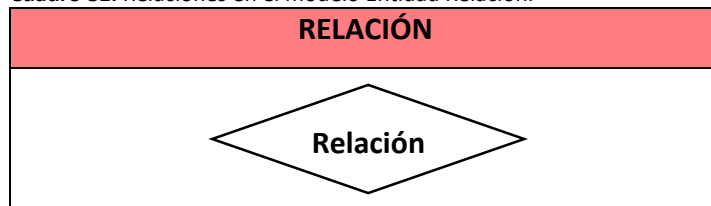
Las entidades se representan gráficamente mediante rectángulo y su nombre aparece en el interior. Un nombre de entidad sólo puede aparecer una vez en el esquema conceptual, el siguiente cuadro muestra la simbología para entidades en el modelo entidad relación.

Cuadro 80. Representación de entidades en el modelo Entidad Relación.



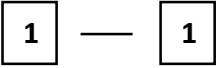
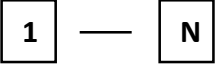
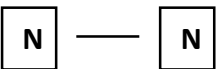
Relaciones: Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades. Las relaciones están gráficamente representadas por un rombo que posee en su interior un nombre el cual identifica su función, el siguiente cuadro muestra la simbología de las relaciones en el modelo entidad relación.

Cuadro 81. Relaciones en el modelo Entidad Relación.



Las entidades poseen una determinada forma de relacionarse, a cada una de estas formas se les denomina cardinalidades que básicamente pueden ser de tres tipos según el siguiente cuadro:

Cuadro 82. Cardinalidades en el modelo Entidad Relación.

SÍMBOLO DE CARDINALIDAD:	DESCRIPCIÓN DE CARDINALIDAD:
	Uno a uno: sucede cuando un registro de la entidad A tiene como máximo un registro asociado en la entidad B y viceversa.
	Uno a muchos: ocurre cuando un registro de la entidad A tiene más de un registro asociado en la entidad B, pero un solo registro de B posee como máximo un registro asociado a la entidad A.
	Muchos a muchos: Este tipo se da cuando la entidad A tiene más de un registro asociado en la entidad B y viceversa.

Atributos: Son características vinculadas a las entidades las cuales representan las propiedades básicas de una entidad. Los atributos pueden ser simples o compuestos.

- Atributo simple: tiene un solo componente y no se puede dividir en partes más pequeñas que tengan un significado propio.
- Atributo multivaluado: toma varios valores diferentes del mismo dominio.

Los atributos están gráficamente representados por óvalos con un nombre interno como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 83. Atributos en el modelo Entidad Relación.



En resumen, la elaboración del diagrama Entidad Relación consiste en los siguientes pasos:

1. Se hace una lista de los sustantivos y verbos que aparecen.
2. Los sustantivos son posibles entidades o atributos y los verbos son posibles relaciones.
3. Analizando las frases se determina la cardinalidad de las relaciones y otros detalles.
4. Se elabora el diagrama (o diagramas) entidad-relación.

4.1.1.2 MODELO RELACIONAL

El modelo relacional muestra la estructura básica del diseño de la base de datos y la relación que hay entre las entidades. En el siguiente cuadro se muestra la ubicación del modelo relacional de ADESEUS:

Cuadro 84. Ubicación lógica de modelo relacional

NOMBRE DE ARCHIVO	UBICACIÓN
modelo_relacional.png	Unidad cd:\IMAGEN\diseño_relacional.png

4.2 DISEÑO DE ESTÁNDARES

Son ciertas pautas que se establecen para conseguir uniformidad en el diseño de un sistema informático, con el objetivo de establecer un mecanismo base para permitir que distintos elementos como hardware o software que lo utilicen sean compatibles entre sí.³⁷

4.3 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE ESCRITORIO

Como se determinó en la segunda etapa del desarrollo para el sistema ADESEUS, este cuenta de dos partes, una de ellas elaborada en ambiente web y una aplicación de escritorio, a continuación se detalla la última en mención.

4.3.1 ESTRUCTURA DEL ACCESO A LOS MÓDULOS

Cada uno de los usuarios del sistema tiene acceso a los módulos de acuerdo a la función que desempeñan dentro de la Unidad de Secretaría, lo cual se puede visualizar de forma más específica en la siguiente figura:

³⁷ Estándares de diseño. Extraído el 24 de Enero de 2014. Disponible en: <http://goo.gl/8jYbta>

FUNCIONES DE LOS INTEGRANTES DE LA SECRETARIA

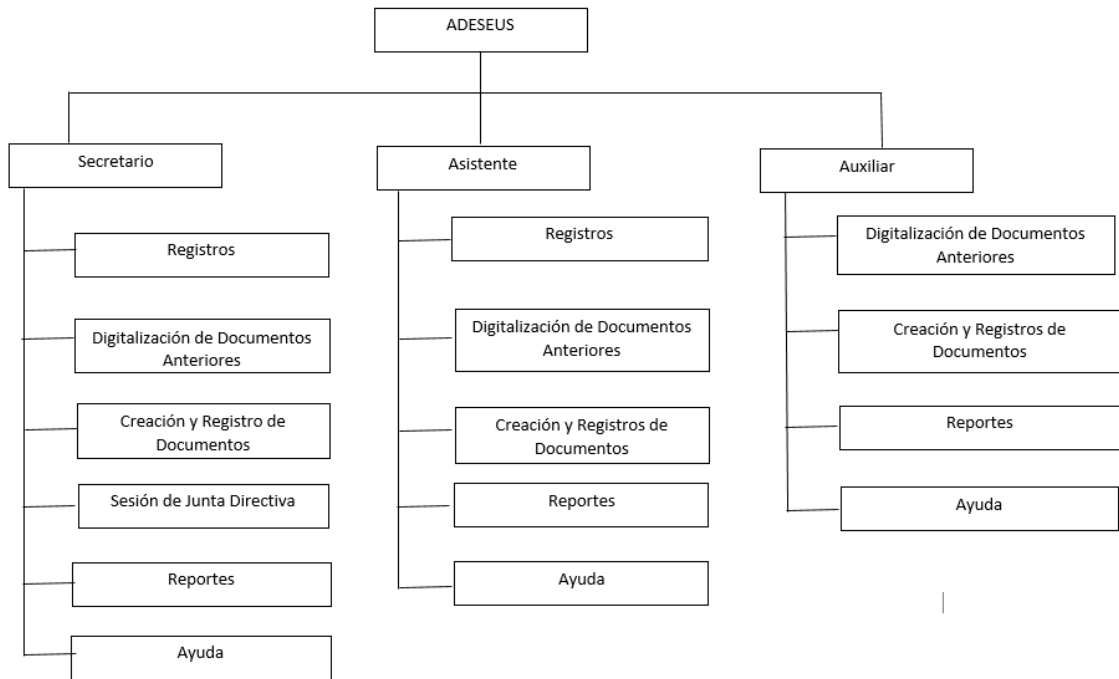


Figura 17. Funciones de los miembros de Secretaría.

4.3.2 DESCRIPCIÓN DEL MENÚ

En computación, la barra de menú es un área de la interfaz de usuario que indica y presenta las opciones o herramientas de una aplicación informática, dispuestas en menús desplegables. Están presentes principalmente en aplicaciones con interfaz gráfica.

Las opciones del menú que han sido establecidas para la aplicación de escritorio, están basadas en las necesidades que poseen los miembros de la Unidad de Secretaría, el menú ha sido elaborado considerando las áreas de acción que actualmente se manejan, de manera que las opciones dentro del sistema se detallan en la siguiente imagen:

MENÚ PRINCIPAL DEL SISTEMA ADESEUS

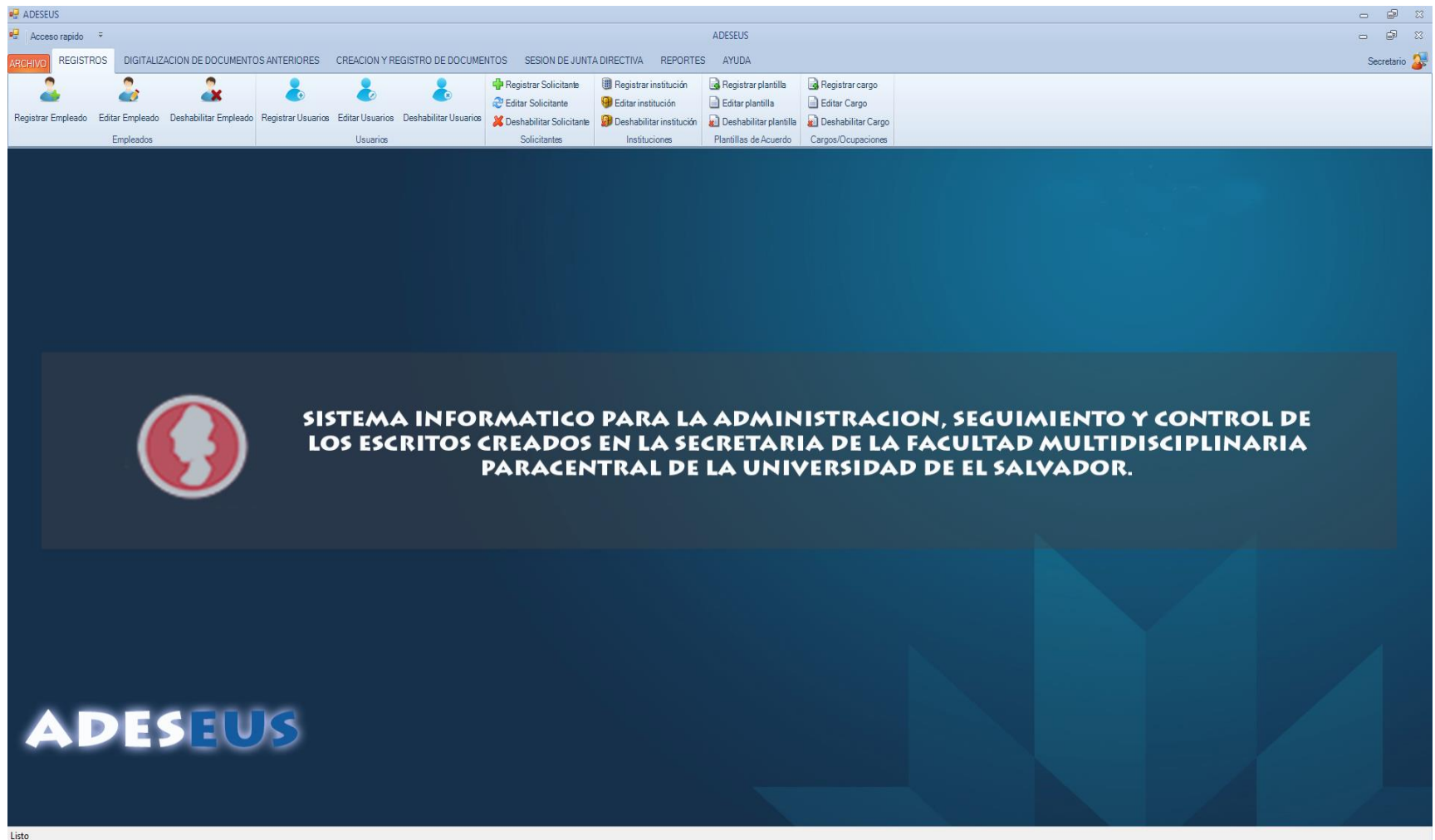


Figura 18. Menú principal del sistema ADESEUS.

Las distintas opciones del menú principal son accesibles con combinaciones de tecla específicas para cada pestaña del menú, esto en caso que el usuario no cuente con un mouse, cada una de las combinaciones se resume en el cuadro que se presenta a continuación:

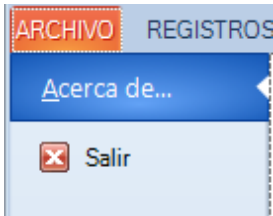
Cuadro 85. Descripción de combinaciones de teclas para el menú principal.

MENÚ	COMBINACIÓN DE TECLAS	MENÚ	COMBINACIÓN DE TECLAS
ARCHIVO	ALT + R	DIGITALIZAR SESIONES DE JUNTA DIRECTIVA	ALT + J
REGISTROS	ALT + S	CONSULTAS E INFORMES	ALT + I
DIGITALIZACIÓN DE DOCUMENTOS ANTERIORES	ALT + D	AYUDA	ALT + H
CREACIÓN Y REGISTRO DE DOCUMENTOS	ALT + C		

En los siguientes cuadros se describen cada uno de los menús con los que cuenta la aplicación de escritorio:


4.3.2.1 MENÚ ARCHIVO

Cuadro 86. Menú archivo.

	<p>Las opciones que contiene el submenú Archivo son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acerca de... ➤ Salir.
---	--


4.3.2.2 MENÚ REGISTROS

Cuadro 87. Menú registros.

	
DESCRIPCIÓN	OPCIONES DE MENÚ
<p>En este menú se agrupan todas las opciones de registros, desde el registro de usuarios, solicitantes, instituciones externas y plantillas de Acuerdos, desde acá se podrá editar y dar de baja a cada uno de los registros anteriormente mencionados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registrar usuarios. ➤ Editar usuarios. ➤ Deshabilitar usuarios. ➤ Registrar solicitante. ➤ Editar solicitante. ➤ Deshabilitar solicitante ➤ Registrar institución ➤ Editar institución. ➤ Deshabilitar institución. ➤ Registrar plantilla. ➤ Editar plantilla. ➤ Deshabilitar plantilla.

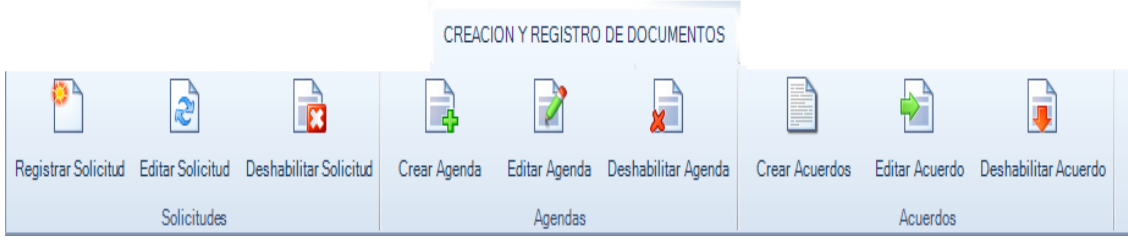
4.3.2.3 MENÚ DIGITALIZACIÓN DE DOCUMENTOS ANTERIORES

Cuadro 88. Menú digitalización de documentos anteriores.

	
DESCRIPCIÓN	OPCIONES DE MENÚ
<p>Las opciones presentadas en este menú permitirán al usuario digitalizar los documentos ya existentes en la Unidad de Secretaría, además permitirá modificarlos por medio de un asistente de reconocimiento óptico de caracteres que convertirá las imágenes a un formato editable para luego ser almacenadas por medio del proceso de conversión del documento digital OCR a imagen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Digitalizar Agendas. ➤ Digitalizar Actas. ➤ Digitalizar Acuerdos. ➤ Asistente de OCR ➤ Almacenar documento OCR


4.3.2.4 MENÚ CREACIÓN Y REGISTRO DE DOCUMENTOS

Cuadro 89. Menú Creación y registro de documentos.

	
DESCRIPCIÓN	OPCIONES DE MENÚ
<p>Menú que permite al usuario realizar el registro y modificación de las solicitudes, creación, de agendas nuevas y la elaboración de los acuerdos como tales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registrar solicitud. ➤ Editar Solicitud. ➤ Deshabilitar Solicitud. ➤ Crear Agenda. ➤ Editar Agenda. ➤ Deshabilitar Agenda. ➤ Crear Acuerdo. ➤ Editar Acuerdo. ➤ Deshabilitar Acuerdo.













4.3.2.5 MENÚ SESIÓN DE JUNTA DIRECTIVA

Cuadro 90. Menú digitalización de sesiones de Junta Directiva.

	
DESCRIPCIÓN	OPCIONES DE MENÚ
<p>Menú elaborado para que el usuario pueda activar la generación del Acta, esta será internamente generada durante la sesión de Junta Directiva, para poder iniciar una reunión/sesión de Junta Directiva el Secretario tendrá que crear un Acta previamente. Además permitirá cerrar el Acta una vez finalizada la sesión. Además de tener la opción del ingreso para los miembros de Junta Directiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Crear Acta. ➤ Iniciar Sesión de Junta Directiva. ➤ Finalizar Sesión de Junta Directiva.

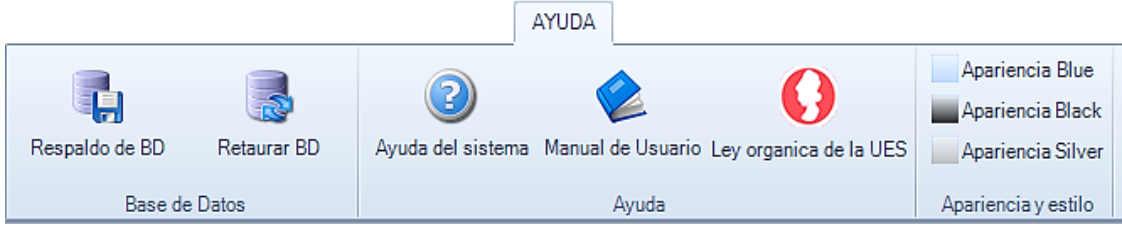
4.3.2.6 MENÚ CONSULTAS E INFORMES

Cuadro 91. Menú consultas e informes.

CONSULTAS E INFORMES				
 Consulta de miembros de Junta Directiva  Consulta de miembros de Secretaría General  Consulta de Solicitantes <p style="text-align: center;">Solicitantes</p>	 Consulta de listado de solicitudes  Consulta de estado de Solicitudes <p style="text-align: center;">Solicitudes</p>	 Consulta estadística de Acuerdos  Consulta estadística de Agendas  Consulta estadística de Actas <p style="text-align: center;">Estadísticos</p>	 Consulta de Acuerdos  Consulta de Agendas  Consulta de Actas <p style="text-align: center;">Documentos</p>	 Consulta de entradas y salidas del Sistema <p style="text-align: center;">Bitacora</p>
DESCRIPCIÓN	OPCIONES DE MENÚ			
<p>Menú en el cual se encuentran inmersas todas las consultas que posee la aplicación de escritorio ADESEUS, cada una de ella convergirá en uno o más reportes distintos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consulta de miembros de Junta Directiva. ➤ Consulta de miembros de Secretaría General. ➤ Consulta de solicitantes. ➤ Consulta de listado de Solicitudes. ➤ Consulta de estado de Solicitudes. ➤ Consulta estadística de Acuerdos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consulta estadística de Agendas. ➤ Consulta estadística de Actas. ➤ Consulta de Acuerdos. ➤ Consulta de Agendas. ➤ Consulta de Actas. ➤ Consulta de entradas y salidas del Sistema. 		

4.2.3.7 MENÚ AYUDA





Cuadro 92. Menú ayuda.

	
DESCRIPCIÓN	OPCIONES DE MENÚ
<p>Ayuda que se les brinda a los usuarios para tener un mejor control en el sistema, y a su vez, le permite crear respaldos de la información, garantizando su seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Respaldo de BD. ➤ Restaurar BD ➤ Ayuda del sistema ➤ Manual de usuarios. ➤ Ley Orgánica UES. ➤ Apariencia Blue. ➤ Apariencia Black. ➤ Apariencia Silver.

4.3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES

La aplicación informática ADESEUS contiene una serie de controles los cuales se especifican en el siguiente cuadro:

Cuadro 93. Controles de la aplicación de escritorio ADESEUS.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	GRAFICO	BOTONES
Decisión	Control que se muestra cuando el usuario tiene que tomar una decisión entre dos posibles opciones.		<input type="button" value="Sí"/> <input type="button" value="No"/> <input type="button" value="Cancelar"/>
Confirmación	Este control aparece para indicar que el usuario está satisfecho con el proceso realizado		<input type="button" value="Aceptar"/>
Error	Mediante dicho control se indica que hay un error.		<input type="button" value="Aceptar"/>
Alerta	Control que emite una alerta ante una determinada acción.		<input type="button" value="Aceptar"/>

4.3.3.1 TIPOS DE MENSAJES DE LA APLICACIÓN DE ESCRITORIO ADESEUS

Cuadro 94. Tipos de mensajes utilizados.

TIPO DE MENSAJE	IMAGEN
Mensaje de Decisión.	
Mensaje de Error.	
Mensaje de Confirmación.	
Mensaje de Alerta.	

4.3.4 ESTÁNDAR DE ENTRADAS APLICACIÓN DE ESCRITORIO

Los estándares de entrada, se realizan para que sean aceptados por los usuarios finales del sistema. El diseño de las entradas también incluye la especificación de los medios por los cuales los usuarios y los operadores dan instrucciones al sistema sobre las acciones que deben emprender en cada una de las áreas que conforman el mismo. Para comprobar la existencia y el debido funcionamiento de los procedimientos de captura de datos, es evidente que se requiere un adecuado control de la entrada de los datos que han de ser

procesados en cualquier sistema de información, ya que de esto depende que se obtengan los resultados esperados.

4.3.4.1 FORMULARIOS DE REGISTRO

Los formularios contienen espacios en blanco para registrar información variable, la cual tendrá diferente utilización. Puede considerarse también como un instrumento de trabajo cuyo objetivo es transportar información para simplificar y facilitar el desarrollo de los procedimientos.

Para la aplicación de escritorio, se han diseñado formularios de entrada, sencillos para el usuario final, como es el caso del Secretario General, la Asistente de Secretaría y el Auxiliar de Secretaría, quienes tendrán acceso a las partes más vitales e importantes para la alimentación y el mantenimiento de la aplicación ADESEUS. La siguiente figura muestra de manera general como estará estructurado un formulario de entrada de datos para la aplicación de escritorio:



Figura 19. Estándar de pantallas para aplicación de escritorio.

A continuación se describen los elementos que estarán inmersos en las pantallas que pertenecen a la aplicación de escritorio en el sistema informático ADESEUS:

Cuadro 95. Elementos de las pantallas para la aplicación de escritorio.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Encabezado	Muestra el nombre del Sistema Informático o ventana que se muestra.
Menú	El Menú que posee la aplicación de escritorio contiene solapas o pestañas que muestren al usuario las opciones y herramientas que se han colocado en el sistema informático.
Contenido	En esta parte se encuentran los diferentes formularios que han sido estructurados a través de las necesidades que fueron detectadas y en base al consentimiento de los miembros de la Unidad de Secretaría y Junta Directiva.

4.3.4.2 BOTONES

Para la parte de escritorio de la aplicación informática ADESEUS fueron establecidas algunas características esenciales para la elaboración de estos elementos, las cuales se describen en la tabla siguiente:

Cuadro 96. Estándar de botones para la aplicación de escritorio.

ESTÁNDAR	ESPECIFICACIÓN				
	btn_				
IDENTIFICADOR	TAMAÑO	POSICIÓN		ALINEACIÓN	
BOTÓN	El tamaño de los botones de los formularios es: - Alto: 50 - Ancho: 117 Los botones de búsqueda poseen una medida de: - Alto: 23 - Ancho: 75	Parte inferior de la pantalla para los formularios de ingreso de datos y al lado derecho en las pantallas de consulta. En los formularios de búsqueda se encuentra ubicado en la parte superior al lado de los parámetros de búsqueda.		Formularios de ingreso: Margen inferior. Formularios de Búsqueda: Lado superior derecho. Consultas: Lado Derecho	
FONDO	Se adapta acorde al tema que posea el sistema.				
NOMBRE	FUENTE	ESTILO	TAMAÑO	COLOR	ALINEACIÓN
	Microsoft Sans Serif	Normal	8	Negro	Centro
ICONO	TAMAÑO		IMAGEN		
	24 pixeles		Varía dependiendo de la acción que desarrolle el botón.		

Además, cada botón le corresponde una acción específica, las cuales se describen en el cuadro que se muestra a continuación:

Cuadro 97. Descripción de los botones utilizados en la aplicación de escritorio.

IMAGEN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Ingresar	Botón de ingreso al sistema informático.
	Salir	Salir del Sistema
	Nuevo	Agrega nuevo usuario.
	Guardar	Guarda información en la Base de Datos.
	Actualizar	Actualiza un registro.
	Cancelar	Cancela una acción y limpia los controles que hayan sido modificados devolviéndolos a su valor original.
	Salir	Salir de un formulario
	Aceptar	Acepta los datos proporcionados por el usuario al sistema.
	Seleccionar Escáner	Botón de selección de escáner a utilizar.

Cuadro 97. (Continuación). Descripción de los botones utilizados en la aplicación de escritorio.

IMAGEN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Escanear	Escanea un documento específico.
	Siguiente	Permite movilizarse un paso hacia adelante en los formularios que sean de tipo asistente.
	Selección	Permite seleccionar un archivo que se almacenara en la Base de Datos, puede ser un Acuerdo, Agenda, Acta o solicitud.
	Atrás	Permite movilizarse un paso hacia atrás en los formularios que sean de tipo asistente.
	Buscar	Busca un registro en la Base de Datos del sistema
	Finalizar	Finaliza o termina las acciones de los formularios de tipo asistente.
	Editar punto	Permite realizar una edición a un determinado punto considerado en la Agenda.
	Ver solicitud	Botón que es utilizado para observar una solicitud.
	Ver resolución	Permite observar una resolución en específico.


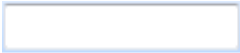
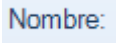
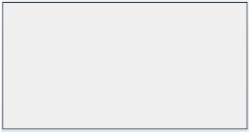
Cuadro 97. (Continuación). Descripción de los botones utilizados en la aplicación de escritorio.

IMAGEN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Vista previa	Permite tener una visión previa del Acuerdo que se está creando.
	Agregar Anexos	Permite al usuario agregar documentos anexos.
	Ayuda del sistema	Botón que proporciona un enlace con la ayuda del sistema para mejorar y optimizar el uso de la aplicación.
	Ley Orgánica de la UES	Botón que permite al usuario acceder al reglamento de la UES.
	Salir del editor	Botón para salir del editor de Acuerdos.
	Respaldo de la BD	Botón que permite crear una copia de respaldo de los datos.
	Restaurar BD	Restaura la Base de Datos a un estado anterior.


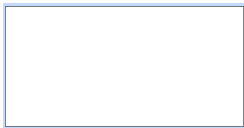
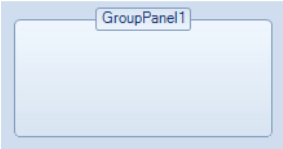
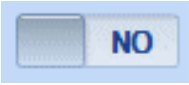
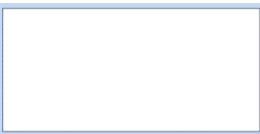
4.3.4.3 OTROS OBJETOS Y COMPONENTES

Los objetos y/o componentes de un sistema informático, son todos aquellos elementos que conforman la totalidad del mismo, otorgándole el funcionamiento que el usuario necesita para realizar sus actividades del día a día, entre los que se pueden mencionar: los cuadros para el ingreso de texto, listas de opciones, etiquetas, entre otros, los cuales se detallan de la siguiente manera:

Cuadro 98. Objetos y componentes de la aplicación de escritorio.

OBJETO	NOMBRE	IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
	botón	btn_	Comando que se utiliza para ejecutar una acción específica dentro de los formularios tanto de entrada como de salida.
	cuadro de texto	txt_	Elemento utilizado para la captura de datos por medio de la introducción de caracteres mediante el teclado.
	etiqueta	lbl_	Objeto que permite al usuario reconocer el nombre de un campo en un formulario específico.
	radio button	rad_	Se utiliza para seleccionar una opción en específico dentro de los formularios.
	panel	pan_	Elemento que puede tener inmerso otros tipos de objetos adicionales, agrupándolos.

Cuadro 98. (Continuación). Objetos y componentes de la aplicación de escritorio.

OBJETO	NOMBRE	IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
	combobox	cbo_	Objeto que puede contener una o más opciones de las cuales el usuario debe elegir una.
	contenedores	cont_	Elemento que almacena otros en su interior, para realzarlos dentro de un formulario.
	group panel	gpl_	Objeto que agrupa controles dentro de él, utilizado para un mejor orden visual.
	botón de selección	sbutton_	Objeto de selección entre la opción SI y NO, su movimiento desencadena una acción.
	datagridview	dgv_	Elemento que permite al usuario visualizar datos contenidos en la Base de Datos mediante consultas.

4.3.4.4 OTROS OBJETOS

Otros objetos o elementos que se deben mencionar en el diseño de un sistema de información se encuentran:

Cuadro 99. Objetos de la aplicación de escritorio.

OBJETO	IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
Reportes	report_	Este elemento muestra información almacenada en la Base de Datos, de modo que el usuario la utilice en forma de reportes.
Imágenes	img_	Elemento utilizado para dar realce a ciertas partes del Sistema Informático.

4.3.5 ESTÁNDAR DE SALIDAS APLICACIÓN DE ESCRITORIO

La salida es la capacidad de un sistema para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son: las impresoras, en pantalla, audio, electrónicas y medios ópticos como CD o DVD³⁸.

4.3.6 ESTÁNDAR DE CONSULTAS APLICACIÓN DE ESCRITORIO

En las pantallas de consulta se muestran datos que el usuario del sistema necesite, utilizando para ello los parámetros del nombre, código o aquellos datos de los usuarios que se encuentren desactivados. Para ejemplificar, en el siguiente cuadro se muestra el diseño y la estructura de los campos en las consultas de ADESEUS de escritorio:

³⁸ Wikipedia – Definición de Salida (informática). Consultado el 20 de Enero de 2014. Disponible en: <http://goo.gl/bhqTae>

Cuadro 100. Descripción consulta de usuarios

NOMBRE DEL FORMULARIO: CONSULTA DE USUARIOS.

TABLA	CAMPO/OBJETO	NOMBRE DE ETIQUETA	ORIGEN DE DATOS			
			D	R	G	S
tb_usuario	nick_usuario	Código	X			
	nombre	Nombre	X			
	activado	Desactivados	X			

4.4 DISEÑO DE LA INTERFAZ WEB

El diseño y desarrollo de aplicaciones orientadas a la WEB consiste en implementar sus necesidades, objetivos o ideas en la Red, utilizando las tecnologías más idóneas según sea el proyecto a desarrollar. En este caso, la aplicación ADESEUS cuenta con la tecnología denominada Responsive web, ya que es posible acceder a ella a través de dispositivos móviles tales como Tablet, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, entre otros.

4.4.1 ESTÁNDAR DE ENTRADAS APLICACIÓN WEB

Las pantallas de ingreso de datos que corresponden a la parte WEB de la aplicación fueron desarrolladas de manera que los usuarios finales que ingresen a dicha área del sistema, lo hagan sin presentar inconvenientes a la hora de acceder a las opciones que en ellas se presenten, y que dichas pantallas en las cuales están inmersos los formularios de registro, búsqueda, entre otros, sean del agrado de los usuarios, ya sea porque estos cuenten con colores agradables a la vista, diseños llamativos, y facilidad de uso, así como también, por el beneficio prestado a la comunidad estudiantil, al personal docente, personal administrativo de la Facultad, y a la población en general.

4.4.1.1 FORMULARIOS DE REGISTRO

Los formularios de registro de la aplicación informática ADESEUS están diseñados de manera simple y de fácil acceso para los usuarios que ingresen a ellos, además de contar con colores claros. El estándar utilizado para los formularios de entrada de la aplicación web ADESEUS es el siguiente:



Figura 20. Estándar de pantallas de la aplicación web.

Los elementos que se visualizan en pantalla se describen brevemente a continuación:

Cuadro 101. Descripción de elementos de aplicación web.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
LOGO	Imagen representativa del Sistema Informático ADESEUS
MENÚ	Opciones a las que podrá acceder el solicitante.
CUERPO/CONTENIDO	Lugar en el que se muestra los formularios para realizar las solicitudes, las consultas y el registro de los solicitantes.
PIE DE PÁGINA Y OPCIONES PARA USUARIOS	Proporciona opciones a los usuarios tales como realizar solicitudes, realizar consultas, iniciar sesión como Miembro de Junta Directiva y la opción de ayuda.

4.4.1.2 BOTONES APLICACIÓN WEB

Cuadro 102. Estándar de botones de la aplicación web.

ESTÁNDAR	ESPECIFICACIÓN				
	Btn_				
IDENTIFICADOR	TAMAÑO	POSICIÓN			ALINEACIÓN
BOTÓN	Depende del título del botón.	Varía entre el lado superior derecho para las consultas y lado inferior para los formularios.			Variable.
FONDO	Anaranjado en estado normal y gris cuando se ubica el puntero sobre él.				
NOMBRE	FUENTE	ESTILO	TAMAÑO	COLOR	ALINEACIÓN
	OpenSans	Normal	Automático, depende de la resolución del dispositivo en el que se visualice la aplicación	Naranja	-Esquina superior derecha en las consultas. -Parte inferior en los formularios de registro
ICONO	TAMAÑO			IMAGEN	
	-----			-----	

De la misma manera que para la aplicación de escritorio, los botones de la parte web también poseen acciones específicas, las cuales se describen en el siguiente cuadro:


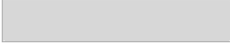


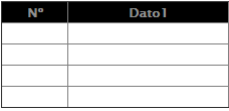
Cuadro 103. Estándar de botones para la aplicación web.

BOTÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
BUSCAR	Buscar	Botón de acción que permite al usuario realizar búsquedas.
INGRESAR	Ingresar	Permite iniciar sesión con alguno de los usuarios asignados.
ENVIAR	Enviar	Envía la información concerniente a las solicitudes que realizan los usuarios de la aplicación WEB.
A FAVOR	A Favor	Botón que permite realizar la votación a los miembros de Junta Directiva.
ABSTENCION	Abstención	Botón que permite realizar una abstención a la hora de realizar una votación.
EN CONTRA	En Contra	Botón que permite realizar la votación en contra a los miembros de Junta Directiva.
FINALIZAR	Finalizar	Permite finalizar una sesión de Junta Directiva.

4.4.1.3 OBJETOS Y COMPONENTES DE LA APLICACIÓN WEB.

Los objetos utilizados en la aplicación web están distribuidos para facilitar el acceso de los usuarios a los módulos que fueron diseñados. A continuación se describen los elementos utilizados en las pantallas de entrada y salida de la aplicación web:

Cuadro 104. Estándar de objetos y elementos utilizados en la aplicación web.

OBJETO	NOMBRE	IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
	Etiqueta	lbl_	Especifica el nombre de un campo en un formulario.
	Campo de Texto	txt_	Elemento requerido para la captura de datos por teclado y su posterior almacenamiento en una Base de Datos.
	botón	btn_	Botones de acción. Representan una acción específica, tales como guardar, buscar, eliminar, salir, entre otras.
	Menú	mn_	Opciones pertenecientes al menú principal de la aplicación web.
	Grid	gr_	Tabla que muestra datos al usuario, ya sea de búsquedas, consultas, registros, entre otras.

4.4.2 ESTÁNDAR DE SALIDAS APLICACIÓN WEB

Como en toda aplicación informática, las salidas son de vital importancia para los usuarios finales, así como la aplicación de escritorio, la aplicación web también posee salidas tales como consultas y reportes.

4.4.3 CONSULTAS APLICACIÓN WEB

Las consultas son aquellas que muestran al usuario información de un dato en específico que se solicita con la finalidad de realizar búsquedas, modificaciones, impresiones, etc.

El estándar de los formularios de consulta para la aplicación web es el siguiente:

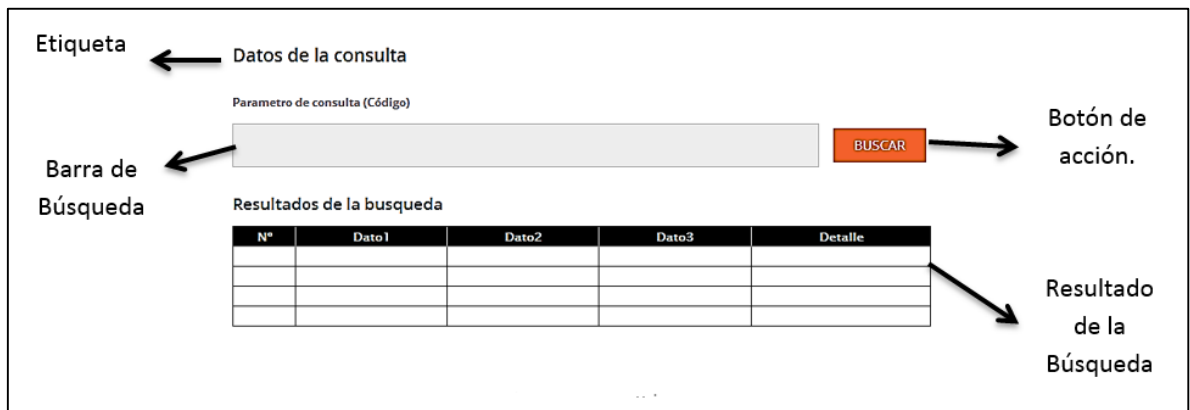


Figura 21. Estándar de Formularios web.

4.4 INFORMES DE LA APLICACIÓN WEB

Presentan de manera estructurada y/o resumida, datos relevantes guardados o generados por la misma aplicación, de tal manera que se vuelvan útiles para los fines que la Unidad de Secretaría General que necesite. El estándar de los reportes que corresponde a la aplicación web de la aplicación informática ADESEUS se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro 105. Estándar de Reportes de la aplicación web.

ENCABEZADO
TITULO DEL REPORTE
Contenido
Número de Pagina

5. CAPITULO V. DESARROLLO Y PRUEBAS DEL SISTEMA

En el presente capítulo, se describe de manera específica la metodología utilizada durante la etapa de programación y las posteriores pruebas del sistema informático ADESEUS.

5.1 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

El desarrollo de la aplicación describe todo el procedimiento realizado para codificar el sistema informático, iniciando desde los estándares de programación y toda la metodología de programación utilizada en el proyecto.

5.1.1 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN

Un estándar de programación es una forma de "normalizar" la programación de un sistema específico, de forma tal que al trabajar en un determinado proyecto, cualquiera de las personas involucradas en el mismo tenga acceso y comprenda el código del que se compone. En otras palabras, un estándar de este tipo define la escritura y organización del código fuente de un programa. Además el seguir un estándar de programación facilita al programador la modificación de cualquier código fuente, aunque dicho programador, no se encuentre trabajando en un mismo equipo.

Por lo general los estándares de programación definen la forma en que deben ser declaradas las variables, las clases, los comentarios, etc.

5.1.2 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN

Una metodología de desarrollo de software se refiere a un entorno que es usado para estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información. Dicho entorno está conformado por un conjunto de técnicas tradicionales y modernas de modelado de sistemas que permitan desarrollar software de calidad.

A lo largo del tiempo, una gran cantidad de métodos han sido desarrollados, algunas de ellas son:

- Programación estructurada
- Desarrollo rápido de aplicaciones
- Programación orientada a objetos

5.1.3 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Para el desarrollo de ADESEUS en su versión de escritorio se utilizó la metodología de programación orientada a objetos o POO, este es un paradigma de programación que usa los objetos en sus interacciones. Esta metodología está basada en varias técnicas, incluyendo herencia, cohesión, abstracción, polimorfismo, acoplamiento y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de los años 1990. En la actualidad, existe una gran variedad de lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos entre ellos Microsoft Visual Basic 2010 Profesional, que es el lenguaje utilizado para desarrollar ADESEUS.

A diferencia de la versión de escritorio, para la aplicación web se utilizó la metodología de programación estructurada, debido a la diferencia existente para cada uno de los lenguajes de programación. Caso contrario a Visual Basic .Net, PHP y JavaScript están orientados a mejorar la claridad, calidad y tiempo de desarrollo del software, utilizando únicamente subrutinas y tres estructuras: secuencia, selección (if y switch) e iteración (bucles for y while).

5.1.4 CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS

5.1.4.1 ESTÁNDAR DE LA BASE DE DATOS

Para la elaboración de la base de datos del sistema informático ADESEUS, se utilizaron identificadores para comprender mejor cada uno de los elementos que contiene dicha base de datos. A continuación se muestra un cuadro en el que se pueden visualizar:

Cuadro 106. Estándar de bases de datos.

ELEMENTO	IDENTIFICADOR
Base de datos	bd_
Tablas	tb_
Llaves primarias	id_
Nombres de campos	El nombre del campo se establece acorde al tipo de dato a guardar.
Vistas	Las vistas están establecidas de manera que sean mostradas de acuerdo al tipo de dato requerido.

La base de datos del sistema, se ha denominado bajo el nombre de adeseus_db, consta de 20 tablas relacionadas entre sí. En el siguiente cuadro se muestra la ubicación del diseño físico de la base de datos:

Cuadro 107. Ubicación de diseño físico de base de datos

NOMBRE DE ARCHIVO	UBICACIÓN
diseño_fisico.tif	Unidad cd:\IMAGEN\diseño_fisico.tif

5.1.5 PROGRAMACIÓN

Es el proceso de diseñar, codificar, depurar y mantener el código fuente de programas computacionales. El código fuente es escrito en un lenguaje de programación. El propósito de la programación es crear programas que exhiban un comportamiento deseado. El proceso de escribir código requiere frecuentemente conocimientos en varias áreas distintas, además del dominio del lenguaje a utilizar, algoritmos especializados y lógica formal³⁹.

5.1.5.1 PROGRAMACIÓN DEL MENÚ.

5.1.5.1.1 MENÚ APLICACIÓN DE ESCRITORIO.

El menú principal de ADESEUS es el siguiente:



Figura 22. Menú principal.

El siguiente cuadro ejemplifica la codificación del menú principal de la aplicación de escritorio:

³⁹ Wikipedia –Programación. Consultado el 20 de Junio de 2014. Disponible en: <http://goo.gl/uFiUQy>

Cuadro 108. Codificación del menú principal.

MENÚ PRINCIPAL DE LA APLICACIÓN ADESEUS	
Nombre del Formulario.	Nombre del Formulario.
Menú	Menú
Código fuente en Visual Basic.net 2010	
<pre> Imports TestVb Imports DevComponents.DotNetBar Imports MySql.Data.MySqlClient Imports MySql.Data Imports System.IO Imports System.IO.StreamWriter Imports System.Drawing Imports System.Windows.Forms Imports System.Xml Imports CrystalDecisions.Shared Imports CrystalDecisions.Windows.Forms Imports CrystalDecisions.CrystalReports.Engine Imports Microsoft.Office.Interop.Word Imports WMPLib Public Class MENU_PRINCIPAL Shared abrir As New Process Shared numero As Integer = 0 Shared tempo As Integer = 0 Shared nombre_plantilla As String Shared id_plantilla As String Public Shared TIP_USU As String Public Shared consultas As String Public Shared actualizacion As String Public Shared id_agenda_res As String Public Shared nombre_usu As String = "" Public Shared id_empleado As String = "" Shared id_solicitante_res As String Shared id_acu_res As String Shared id_solicitud_res As String Shared id_acta_res As String Shared id_punto As String Shared simbolo As String = "" Shared recibe_acuerdo As Boolean Shared redaccion_de_punto As String 'ESTE BLOQUE SE EJECUTA SOLAMENTE CUANDO SE HABILITA LA CREACION DE ACUERDOS DEBIDO A QUE NO SON EVENTOS 'PREDEFINIDOS POR VISUAL STUDIO, SINO EVENTOS RELACIONADOS CON LA ACTIVACION DE PARAMETROS QUE SE LLAMAN DESDE 'OTROS FORMULARIOS POR EJEMPLO EL DE CREACION DE ACUERDOS. Public Sub iniciar_acuerdo() recibe_acuerdo = True Me.lbl_num_age.Text = id_agenda_res Me.cbo_tip_acu.Enabled = True </pre>	

Cuadro 108. (Continuación). Codificación del menú principal.

MENÚ PRINCIPAL DE LA APLICACIÓN ADESEUS	
Nombre del Formulario.	Nombre del Formulario.
Menú	Menú
Código fuente en Visual Basic.net 2010	
<pre> Dim consulta_solicitudes As String = "SELECT tbp.id_punto_agenda,tbs.id_solicitud,tbp.correlativo, tbs.fecha_solicitud, tbs.redaccion_punto, CONCAT(tbl.nombre,' ',tbl.apellido) FROM tb_punto_agenda AS tbp INNER JOIN tb_solicitud AS tbs ON tbp.id_solicitud=tbs.id_solicitud INNER JOIN tb_solicitante AS tbl ON tbs.id_solicitante=tbl.id_solicitante INNER JOIN tb_agenda as tba ON tbp.id_agenda=tba.id_agenda INNER JOIN tb_acta as tbac ON tba.id_acta=tbac.id_acta WHERE tbp.id_agenda="" & id_agenda_res & "" AND tbp.aprobado IS NOT NULL AND tbs.recibira_acuerdo=1 ORDER BY tbp.correlativo_int ASC" Me.dgv_sol.DataSource = FUNCION_LLENAR_DATAGRID(consulta_solicitudes) Me.dgv_sol.Columns(0).Visible = False Me.dgv_sol.Columns(1).Visible = False Me.dgv_sol.Columns(2).Visible = True Me.dgv_sol.Columns(3).Visible = True Me.dgv_sol.Columns(4).Visible = False Me.dgv_sol.Columns(5).Visible = True Me.dgv_sol.Columns(3).SortMode = DataGridViewColumnSortMode.NotSortable Me.dgv_sol.Columns(5).SortMode = DataGridViewColumnSortMode.NotSortable Me.dgv_sol.Columns(3).HeaderText = "Fecha de solicitud" Me.dgv_sol.Columns(5).HeaderText = "Nombre de solicitante" Me.dgv_sol.Columns(3).Width = 120 Me.dgv_sol.Columns(5).Width = 175 Me.dgv_sol.Rows(0).Selected = True 'OBTIENE EL ID DEL PUNTO SELECCIONADO EN EL DATAGRIDVIEW Dim consulta_solicitud_datos As String = "SELECT tbp.id_punto_agenda,tbs.id_solicitud,tbp.correlativo, tbs.fecha_solicitud, tbs.redaccion_punto, CONCAT(tbl.nombre,' ',tbl.apellido),tba.id_acta,tbl.id_solicitante,tbp.aprobado,tbs.estado_solicitud FROM tb_punto_agenda AS tbp INNER JOIN tb_solicitud AS tbs ON tbp.id_solicitud=tbs.id_solicitud INNER JOIN tb_solicitante AS tbl ON tbs.id_solicitante=tbl.id_solicitante INNER JOIN tb_agenda as tba ON tbp.id_agenda=tba.id_agenda INNER JOIN tb_acta as tbac ON tba.id_acta=tbac.id_acta WHERE tbp.id_agenda="" & id_agenda_res & "" AND tbp.aprobado IS NOT NULL AND tbp.id_punto_agenda="" & Convert.ToInt32(Me.dgv_sol.SelectedCells.Item(0).Value.ToString) & "" ORDER BY tbp.correlativo_int ASC" Dim resultado_solicitud_datos As SqlDataReader = FUNCION_CONSULTA_DATO(consulta_solicitud_datos) While resultado_solicitud_datos.Read() id_punto = resultado_solicitud_datos(0) id_solicitud_res = resultado_solicitud_datos(1) id_acta_res = resultado_solicitud_datos(6) id_solicitante_res = resultado_solicitud_datos(7) lbl_estado.Text = resultado_solicitud_datos(8) redaccion_de_punto = resultado_solicitud_datos(4) Me.lbl_estado.Text = resultado_solicitud_datos(8) End While MODULO_CONSULTA_DEVUELVE_DATO.con1.Close() lbl_act.Text = id_acta_res </pre>	

Cuadro 108. (Continuación). Codificación del menú principal.

MENÚ PRINCIPAL DE LA APLICACIÓN ADESEUS	
Nombre del Formulario.	Nombre del Formulario.
Menú	Menú
Código fuente en Visual Basic.net 2010	
<pre> Dim consulta_datos_punto As String = "SELECT correlativo,votos_favor,votos_contra,abstencion FROM tb_punto_agenda WHERE id_punto_agenda=" & Convert.ToInt32(id_punto) & """" Dim resultado_datos_punto As MySqlDataReader = FUNCION_CONSULTA_DATO(consulta_datos_punto) While resultado_datos_punto.Read() Me.lbl_pto_age.Text = resultado_datos_punto(0).ToString Me.lbl_vot.Text = resultado_datos_punto(1).ToString Me.lbl_vot_con.Text = resultado_datos_punto(2).ToString Me.lbl_abs.Text = resultado_datos_punto(3).ToString End While MODULO_CONSULTA_DEVUELVE_DATO.con1.Close() Dim consulta_plantilla As String = "SELECT DISTINCT tipo_plantilla FROM tb_plantilla_acuerdo" Dim resultado_plantilla As DataTable = FUNCION_LLENAR_DATAGRID(consulta_plantilla) Dim rtf_plan As String = "" If resultado_plantilla.Rows.Count = 0 Then 'SI NO HAY NINGUNA PLANTILLA GUARDADA Dim resul_plantilla As MsgBoxResult = MsgBox("No hay ninguna plantilla precargada, para agilizar la creacion de Acuerdos es recomendable que antes digite una plantilla ¿Desea seguir esta recomendación?", MsgBoxStyle.YesNo Or MsgBoxStyle.Question, "Pregunta") If resul_plantilla = MsgBoxResult.Yes Then 'FALTA LIMPIAR LOS CONTENEDORES QUE TENGAN DATOS Me.dgv_sol.DataSource = Nothing Me.cbo_tip_acu.DataSource = Nothing Me.lbl_abs.Text = "" Me.lbl_vot.Text = "" Me.lbl_vot_con.Text = "" Me.txt_acu.Text = "" DockSite1.Visible = False DockSite2.Visible = False DockSite9.Visible = False Me.LISTON_CONTEXTO.Visible = False Me.RibbonControl1.RecalcLayout() Me.tab_usu.Select() CREAR_PLANTILLA.ShowDialog() ElseIf resul_plantilla = MsgBoxResult.No Then Me.cbo_tip_acu.Enabled = False End If ElseIf resultado_plantilla.Rows.Count > 0 Then 'SI HAY PLANTILLAS GUARDADAS Me.cbo_tip_acu.DataSource = FUNCION_LLENAR_DATAGRID(consulta_plantilla) Me.cbo_tip_acu.DisplayMember = "tipo_plantilla" Dim consulta_plantilla_sec As String = "SELECT subtipo,id_plantilla FROM tb_plantilla_acuerdo WHERE tipo_plantilla=" & Me.cbo_tip_acu.Text & """" Me.cbo_sub_tip_acu.Enabled = True </pre>	

Cuadro 108. (Continuación). Codificación del menú principal.

MENÚ PRINCIPAL DE LA APLICACIÓN ADESEUS	
Nombre del Formulario.	Nombre del Formulario.
Menú	Menú
Código fuente en Visual Basic.net 2010	
<pre> Me.cbo_sub_tip_acu.DataSource = FUNCION_LLENAR_DATAGRID(consulta_plantilla_sec) Me.cbo_sub_tip_acu.DisplayMember = "subtipo" Me.cbo_sub_tip_acu.ValueMember = "id_plantilla" Dim consulta_llenar_campos As String = "SELECT plantilla FROM tb_plantilla_acuerdo WHERE id_plantilla=" & Convert.ToInt32(Me.cbo_sub_tip_acu.SelectedValue.ToString) & """" Dim llenar_campos As SqlDataReader = FUNCION_CONSULTA_DATO(consulta_llenar_campos) Me.txt_acu.Text = "" While llenar_campos.Read() rtf_plan = llenar_campos(0) End While MODULO_CONSULTA_DEVUELVE_DATO.con1.Close() rtf_plan = rtf_plan.Replace(simbolo, "\\") rtf_plan = rtf_plan.Replace("^", "") End If id_acu_res = lbl_act.Text + "-" + lbl_pto_age.Text Me.lbl_acu.Text = id_acu_res 'SE COMPRUEBA SI EL ACUERDO YA ESTA CREADO Dim consulta_acuerdo As String = "SELECT id_acuerdo FROM tb_acuerdo WHERE id_acuerdo=" & id_acu_res & """" Dim resultado_acuerdo As DataTable = FUNCION_LLENAR_DATAGRID(consulta_acuerdo) If resultado_acuerdo.Rows.Count > 0 Then 'SI HAY ACUERDO SE CARGA EL ACUERDO COMO TAL Dim llenar_acuerdo As String = "SELECT acuerdo_nuevo FROM tb_acuerdo WHERE id_acuerdo=" & & id_acu_res & """" Dim resultado_acu As SqlDataReader = FUNCION_CONSULTA_DATO(llenar_acuerdo) Dim rtf_acu As String = "" While resultado_acu.Read() rtf_acu = resultado_acu(0) End While rtf_acu = rtf_acu.Replace(simbolo, "\\") rtf_acu = rtf_acu.Replace("^", "") txt_acu.Load(rtf_acu, TXTextControl.StringStreamType.RichTextFormat) Me.lbl_nue.Visible = False </pre>	

El código completo del menú principal de ADESEUS versión de escritorio puede consultarse en la siguiente ruta

Cuadro 109. Ubicación del código menú de aplicación de escritorio

NOMBRE DE ARCHIVO	UBICACIÓN
menu_escritorio.docx	Unidad cd:\DOC\menu_escritorio.docx

5.1.5.1.2 MENÚ APLICACIÓN WEB

El menú principal para la aplicación Web de ADESEUS es el siguiente:



Figura 23. Menu de Inicio

El estándar de programación del menú principal de la aplicación ADESEUS web se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 110. Código Fuente de la Pagina index

CÓDIGO DE CONSULTA	
Nombre de Archivo	Index.php
Modulo	Menú Principal
Código PHP	
<pre>!DOCTYPE html> <!--[if IE 7]> <html class="ie7 no-js" lang="en"> <![endif]--> <!--[if lte IE 8]> <html class="ie8 no-js" lang="en"> <![endif]--> <!--[if (gte IE 9) !(IE)]><!--> <html class="not-ie no-js" lang="en"> <!--<![endif]--> <head> <meta charset="utf-8"> <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"> <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, maximum-scale=1"> <title>ADESEUS</title> <meta name="description" content=""> <meta name="author" content=""> <!--[if !lte IE 6]><!--> <link rel="stylesheet" href="css/style.css" media="screen" /> Ayuda <nav id="footer-nav" class="clearfix"> Inicio Consultas Ayuda <link rel="stylesheet" href="http://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:400,600,300,800,700,400italic PT+Serif:400,40 Oitalic" /> <link rel="stylesheet" href="css/fancybox.min.css" media="screen" /> <link rel="stylesheet" href="css/mediaelementplayer.min.css" media="screen" /> <!--<![endif]--> <!--[if lte IE 6]></pre>	

Cuadro 110 (continuación). Código Fuente de la Pagina index

CÓDIGO DE CONSULTA	
Nombre de Archivo	Index.php
Modulo	Menú Principal
Código PHP	
<pre> <link rel="stylesheet" href="//universal-ie6-css.googlecode.com/files/ie6.1.1.css" media="screen, projection"> <![endif]--> <!--[if lt IE 9]> <script src="//html5shiv.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script> <![endif]--> </head> <body> <header id="header" class="container clearfix"> <nav id="main-nav"> <li class="current"> Inicio Consultas Login </nav><!-- fin de menu principal --> </header><!-- fin cabecera --> <section id="content" class="container clearfix"> <h2 class="slogan align-center">Bienvenid@s al sitio de consulta de documentos de la Unidad de Secretaría de la UES-FMP.</h2> <section id="features-slider" class="ss-slider"> <article class="slide"><!-- primera imagen --> <div class="slide-button"> 1 <h5>ADESEUS</h5> FMP </div> <div class="slide-content"> </pre>	

Cuadro 110 (continuación). Código Fuente de la Pagina index

CÓDIGO DE CONSULTA	
Nombre de Archivo	Index.php
Modulo	Menú Principal
Código PHP	
<pre> h2>ADESEUS</h2> <p>Bienvenido al sitio de consulta de documentos de la UES-FMP. Acá puede consultar los documentos de acceso público que son discutidos en las sesiones de Junta Directiva</p> </div> </article><!-- segunda imagen --> <article class="slide"> <div class="slide-button"> 2 <h5>Usuarios</h5> Facilidad de uso </div> <div class="slide-content"> <h2>Usuarios</h2> <p>Este sitio es accesible desde cantidad de dispositivos y sistemas operativos por lo que no existen límites para consultar documentos, realizar solicitudes e incluso participar en sesión de Junta Directiva.</p> </div> </article><!-- tercera imagen --> <article class="slide"> <div class="slide-button"> 3 <h5>Ayuda</h5> ¿Problemas? </div> <div class="slide-content"> <h2>Ayuda</h2> <p>Si se presenta alguna dificultad, puede consultar esta seccion, no dude en contactarnos utilizando el formulario de ayuda.</p> </div> </article> </section> </section><!-- fin contenido --> <footer id="footer" class="clearfix"> <div class="container"> <div class="three-fourth"> Login </nav><!-- fin menu de pie --> <ul class="contact-info"> <li class="address">Final Av. Crecencio Miranda contiguo a la Cruz Roja. San Vicente. </pre>	


Cuadro 110 (continuación). Código Fuente de la Pagina index

CÓDIGO DE CONSULTA	
Nombre de Archivo	Index.php
Modulo	Menú Principal
Código PHP	
<pre> <li class="phone">(503) 2393-6254 <li class="email">algo@ues.edu.sv <!-- fin contacto --> </div> <div class="one-fourth last"> Redes sociales <ul class="social-links"> <li class="twitter">Twitter <li class="facebook">Facebook <li class="digg">Digg <li class="vimeo">Vimeo <li class="youtube">YouTube <li class="skype">Skype <!-- fin enlaces soliales --> </div> </div> </footer><!-- fin pie --> <footer id="footer-bottom" class="clearfix"> <div class="container"> ADESEUS &copy; 2014 Legal Términos </div> </footer><!-- fin parte inferior --> <!--[if !lte IE 6]><!--> <script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.7.1/jquery.min.js"></script> <script>window.jQuery document.write('<script src="js/jquery-1.7.1.min.js"></script>')</script> <!--[if lt IE 9]> <script src="js/selectivizr-and-extra-selectors.min.js"></script> <![endif]--> <script src="js/respond.min.js"></script> <script src="js/jquery.easing-1.3.min.js"></script> <script src="js/jquery.fancybox-1.3.4.pack.js"></script> <script src="js/jquery.smartStartSlider.min.js"></script> <script src="js/jquery.jcarousel.min.js"></script> <script src="js/jquery.cycle.all.min.js"></script> <script src="js/jquery.isotope.min.js"></script> <script src="js/mediaelement-and-player.min.js"></script> <script src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=false"></script> <script src="js/jquery.gmap.min.js"></script> <script src="js/custom.js"></script> <!--<![endif]--> </body> </html> </pre>	

5.1.5.2 PROGRAMACIÓN DE ENTRADAS

5.1.5.2.1 ENTRADAS DE APLICACIÓN DE ESCRITORIO

A continuación se muestra el estándar utilizado para la programación de los formularios de registro para el sistema informático ADESEUS en su versión de escritorio.



The screenshot shows a desktop application window titled "REGISTRO DE EMPLEADOS". The main header area contains the text "Registro de Empleados" in a stylized font. Below this is a tabbed interface with a tab labeled "Datos del Usuario". The form is divided into two main sections: "Información Personal" and "Información de Contacto".

Información Personal:

- Tipo de empleado:
- Nombre:
- Apellidos:
- Cargo:
- Miembro de Junta: Sí No
- Miembro: Propietario Suplente

Información de Contacto:

- Teléfono:
- Email:

At the bottom of the form, there are five buttons: "NUEVO" (with a person icon), "GUARDAR" (with a floppy disk icon), "ACTUALIZAR" (with a refresh icon), "CANCELAR" (with a red X icon), and "SALIR" (with a blue arrow icon).

Figura 24. Pantalla de registro de aplicación de escritorio

Cuadro 111. Código fuente para formulario de registro en aplicación de escritorio.

REGISTRO DE EMPLEADOS.	
Nombre del archivo	REGISTRAR_EMPLEADOS.vb
Pantalla	Registro de empleados.
Codificación en Visual Basic .Net	
<pre>Imports System.Data Imports MySql.Data.MySqlClient Imports MySql.Data Imports System.Net.Mail Public Class REGISTRAR_EMPLEADOS Public Shared nuevo_antiguo As String Public Shared id_cargo_ocupacion As Integer Public Shared codigo_empleado_actualizar As String = "" Public Shared miembro_junta_anterior As Integer = 0 Public Shared fechas As Date Public Shared prop As Boolean Dim var_cerrar_si_no As String Private Sub btn_guardar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btn_guardar.Click Dim tipo_miembro As Integer = 0 Dim es_miembro_junta As Integer = 0 Dim caracteres_de_codigo As New ArrayList Dim consulta_existen_empleados As String = "SELECT * FROM tb_empleados" Dim resultado_existen_empleados As DataRow = FUNCION_CONSULTA_ULTIMO_REGISTRO(consulta_existen_empleados) 'Dim cadena_existen_empleados As String = "" Dim cadena_consulta_ultimo_periodo As String = "" Dim ultimo_periodo As DataRow Dim cadena_guardar_empleado As String = "" Dim cadena_relacion_empleado_periodo As String = "" Dim cadena_insertar_usuario_secretario As String = "" Dim key_aes As String = "adeseus" Dim numero_de_codigo As String = "" Dim codigo_entero As Integer = 0 Dim codigo_nuevo As String = "" cadena_consulta_ultimo_periodo = "SELECT id_periodo_junta FROM tb_periodo_junta WHERE periodo_vigente = 1" ultimo_periodo = FUNCION_CONSULTA_ULTIMO_REGISTRO(cadena_consulta_ultimo_periodo) es_miembro_junta = 1 If rad_propietario.Checked = True Then tipo_miembro = 1 ElseIf rad_suplente.Checked = True Then tipo_miembro = 0 End If</pre>	

Cuadro 111 (Continuación). Código fuente para formulario de registro en aplicación de escritorio.

REGISTRO DE EMPLEADOS.	
Nombre del archivo	REGISTRAR_EMPLEADOS.vb
Pantalla	Registro de empleados.
Codificación en Visual Basic .Net	
<pre> If FUNCION_VALIDAR_CORREO(Me.txt_email.Text) = False And Me.txt_email.Text <> "" Then MsgBox("El correo digitado es invalido.", MsgBoxStyle.Exclamation Or MsgBoxStyle.OkOnly, "Advertencia") Else If txt_apellido.Text = "" Or txt_email.Text = "" Or txt_nombre.Text = "" Or txt_telefono.Text = "" Or txt_usu.Text = "" Or txt_pas.Text = "" Or txt_con_pas.Text = "" Or Me.txt_dui.Text = "" Or Me.txt_nit.Text = "" Then 'SI HAY CAMPOS VACIOS MsgBox.Show("Los campos no deben estar vacíos.", "Campos vacíos", MsgBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error) Else ' SI NO HAY CAMPOS VACIOS If nuevo_antiguo = "NUEVO" Then 'SI ES REGISTRO DE SECRETARIO If Me.txt_pas.Text <> Me.txt_con_pas.Text Then 'SE VERIFICA SI LAS CONTRASEÑAS COINCIDEN MsgBox.Show("¡Las contraseñas no coinciden, favor verificar!", "Contraseñas no coinciden", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error) Else 'LAS CONTRASEÑAS COINCIDEN, ESTA LISTO PARA GUARDAR Dim consulta_usuario_repetido As String = "SELECT nick_usuario FROM tb_usuario WHERE nick_usuario=" & Me.txt_usu.Text & "" Dim resultado_usuario_repetido As SqlDataReader = FUNCION_CONSULTA_DATO(consulta_usuario_repetido) Dim cadena_usuario_repetido As String = "" While resultado_usuario_repetido.Read() cadena_usuario_repetido = resultado_usuario_repetido(0) End While MODULO_CONSULTA_DEVUELVE_DATO.con1.Close() If cadena_usuario_repetido <> "" Then MsgBox.Show("El nick de usuario que intenta guardar ya existe, verifique los datos", "Nick repetido", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning) Me.txt_usu.Focus() Me.txt_usu.SelectAll() Else If resultado_existen_empleados Is Nothing Then 'NO HAY NINGUN USUARIO REGISTRADO, SE INICIA POR PRIMERA VEZ 'MsgBox(ultimo_periodo.Item(0).ToString) cadena_guardar_empleado = "INSERT INTO tb_empleados (id_empleado,nombre,apellido,activado,telefono,email,miembro_junta,propietario,id_cargo_ocupacion,t iene_usuario,dui,nit,fecha_junta) VALUES ('EMP001',' & Me.txt_nombre.Text.Trim & ',' & Me.txt_apellido.Text.Trim & ',' & Me.txt_telefono.Text.Trim & ',' & Me.txt_email.Text.Trim & ',' & es_miembro_junta & ',' & tipo_miembro & ',' & Me.txt_dui.Text & ',' & Me.txt_nit.Text & ',' & dtp_fech_sol.Value.ToString("yyyy-MM-dd HH:mm") & ""' FUNCION_INSERTAR_ACTUALIZAR(cadena_guardar_empleado) </pre>	

Cuadro 111 (Continuación). Código fuente para formulario de registro en aplicación de escritorio.

REGISTRO DE EMPLEADOS.	
Nombre del archivo	REGISTRAR_EMPLEADOS.vb
Pantalla	Registro de empleados.
Codificación en Visual Basic .Net	
<pre> cadena_relacion_empleado_periodo = "INSERT INTO tb_periodo_junta_tb_miembros_junta (id_periodo_junta, id_empleado, id_cargo_ocupacion) VALUES ('" & ultimo_periodo.Item(0).ToString & "', 'EMP001', 1)" FUNCION_INSERTAR_ACTUALIZAR(cadena_relacion_empleado_periodo) Dim cadena_estado As String = "Se registro " + txt_nombre.Text + " " + txt_apellido.Text + " como Secretario/a de la Facultad." Dim cadena_bitacora As String = "INSERT INTO tb_bitacora (actividad, fecha_hora, id_empleado) VALUES ('" & cadena_estado & "', '" & DateTime.Now.ToString("yyyy-MM-dd HH:mm") & "', 'EMP001')" FUNCION_INSERTAR_ACTUALIZAR(cadena_bitacora) 'Dim contra_encryptada As String = "" 'contra_encryptada = FUNCION_ENCRIPITAR(Me.txt_pas.Text) cadena_insertar_usuario_secretario = "INSERT INTO tb_usuario (nick_usuario, password, activado, id_empleado) VALUES ('" & Me.txt_usu.Text.Trim & "', AES_ENCRYPT('" & Me.txt_pas.Text & "', '" & key_aes & "', '1', 'EMP001')" FUNCION_INSERTAR_ACTUALIZAR(cadena_insertar_usuario_secretario) If Me.txt_email.Text = "" Then MessageBox.Show("Datos del Secretario guardados correctamente. No se registro ningun correo electronico.", "Datos guardados", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information) Else Dim mensaje As String = "Registro ADESEUS, user: " + Me.txt_usu.Text + " Pass: " + Me.txt_pas.Text Dim correo As New MailMessage Dim s As New SmtplibClient Try s.Credentials = New System.Net.NetworkCredential("secretariauesfmp@gmail.com", "a382457.A") s.Port = 587 s.Host = "smtp.gmail.com" s.EnableSsl = True correo.From = New MailAddress("secretariauesfmp@gmail.com", "Secretaria", System.Text.Encoding.UTF8) If Me.txt_email.Text <> "" Then correo.To.Add(Me.txt_email.Text) End If correo.Body = (mensaje) s.Send(correo) MessageBox.Show("Datos del Secretario guardados correctamente.", "Datos almacenados", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information) Me.Dispose() 'MsgBox("El Mensaje ha sido Enviado") Catch ex As Exception MsgBox("No se puede enviar correo con datos, se ha registrado al Secretario.", MsgBoxStyle.OkOnly Or MsgBoxStyle.Information, "Datos guardados") Me.Dispose() End Try </pre>	

Cuadro 111 (Continuación). Código fuente para formulario de registro en aplicación de escritorio.

REGISTRO DE EMPLEADOS.	
Nombre del archivo	REGISTRAR_EMPLEADOS.vb
Pantalla	Registro de empleados.
Codificación en Visual Basic .Net	
<pre> End If MessageBox.Show("A continuación debe iniciar sesión con su usuario y contraseña.", "Información", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information) var_cerrar_si_no = "no" Me.Dispose() LOGIN.Show() Else 'HAY EMPLEADOS REGISTRADOS, SE INICIA UN NUEVO PERIODO caracteres_de_codigo.AddRange(resultado_existen_empleados.Item(0).ToCharArray) If caracteres_de_codigo(3) = "0" And caracteres_de_codigo(4) = "0" Then numero_de_codigo = caracteres_de_codigo(5).ToString codigo_entero = Convert.ToInt32(numero_de_codigo) codigo_entero = codigo_entero + 1 If codigo_entero = 10 Then codigo_nuevo = "EMP010" Else numero_de_codigo = caracteres_de_codigo(3).ToString + caracteres_de_codigo(4).ToString + codigo_entero.ToString codigo_nuevo = "EMP" + numero_de_codigo 'MsgBox(codigo_nuevo) End If ElseIf caracteres_de_codigo(3) = "0" And caracteres_de_codigo(4) <> "0" Then numero_de_codigo = caracteres_de_codigo(4).ToString + caracteres_de_codigo(5).ToString codigo_entero = Convert.ToInt32(numero_de_codigo) codigo_entero = codigo_entero + 1 If codigo_entero = 100 Then codigo_nuevo = "EMP100" Else numero_de_codigo = caracteres_de_codigo(3).ToString + codigo_entero.ToString codigo_nuevo = "EMP" + numero_de_codigo 'MsgBox(codigo_nuevo) End If </pre>	

El código completo para registrar empleados de ADESEUS versión de escritorio puede consultarse en la siguiente ruta

Cuadro 112. Ubicación del código menú de aplicación de escritorio

NOMBRE DE ARCHIVO	UBICACIÓN
entrada_escritorio.docx	Unidad cd:\DOC\entrada_escritorio.docx

5.1.5.2.2 ENTRADAS DE APLICACIÓN WEB

Además, para la parte Web se cuenta con el siguiente ejemplo que corresponde a la programación de entradas del sistema:

Figura 25. Inicio de sesión de la aplicación web

Cuadro 113. Código Fuente de la Pantalla Inicio de Sesión de aplicación web

CÓDIGO DE CONSULTA	
Nombre del Archivo	login.php
Modulo	Menú principal
CÓDIGO PHP	
<pre> <!DOCTYPE html> <!--[if IE 7]> <html class="ie7 no-js" lang="en"> <![endif--> <!--[if lte IE 8]> <html class="ie8 no-js" lang="en"> <![endif--> <!--[if (gte IE 9) !(IE)]><!--> <html class="not-ie no-js" lang="en"> <!--<![endif--> <head> <meta charset="utf-8"> <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"> <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, maximum-scale=1"> <footer id="footer-bottom" class="clearfix" <title>ADESEUS</title> <meta name="description" content=""> <meta name="author" content=""> <!--[if !lte IE 6]><!--> <link rel="stylesheet" href="css/style.css" media="screen" /> <link rel="stylesheet" href="http://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:400,600,300,800,700,400italic PT+Serif:400,400italic" /> <link rel="stylesheet" href="css/fancybox.min.css" media="screen" /> <link rel="stylesheet" href="css/mediaelementplayer.min.css" media="screen" /> <!--<![endif--> <!--[if lte IE 6]> <link rel="stylesheet" href="//universal-ie6-css.googlecode.com/files/ie6.1.1.css" media="screen, projection"> <![endif--> </pre>	

Cuadro 113 (Continuación). Código Fuente de la Pantalla Inicio de Sesión de aplicación web

CÓDIGO DE CONSULTA	
Nombre del Archivo	login.php
Modulo	Menú principal
CÓDIGO PHP	
<pre> <!--[if lt IE 9]> <script src="//html5shiv.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script> <![endif]--> </head> <body> <header id="header" class="container clearfix"> </header><!-- end #header --> <section id="content" class="container clearfix"> <header class="page-header"> <h1 class="page-subdescription" align="center">Inicio de sesión</h1> <h5 align="center"> Seleccione el tipo de usuario al que pertenece. </h5> </header> <section id="portfolio-items" class="clearfix"> <article class="one-third" data-categories="Solicitante"> <h5 class="title">Solicitante</h5> Click acá </article><!-- end .one-fourth (Altered) --> <article class="one-third" data-categories="Junta"> <h5 class="title">Miembro de Junta Directiva</h5> Click acá </article><!-- end .one-fourth (Snow Tower) --> <article class="one-third" data-categories="Secretaria"> <h5 class="title">Miembro de Secretaría</h5> Click acá </pre>	

Cuadro 113 (Continuación). Código Fuente de la Pantalla Inicio de Sesión de aplicación web

CÓDIGO DE CONSULTA	
Nombre del Archivo	login.php
Modulo	Menú principal
CÓDIGO PHP	
<pre> </article><!-- end .one-fourth (Not the end) --> </section><!-- end #content --></section><!-- end #content --> <footer id="footer" class="clearfix"> <div class="container"> <div class="three-fourth"> <nav id="footer-nav" class="clearfix"> Inicio Consultas Ayuda Login </nav><!-- end #footer-nav --> <ul class="contact-info"> <li class="address">Final Av. Crecencio Miranda contiguo a la Cruz Roja. San Vicente. <li class="phone">(503) 2393-6254 <li class="email">algo@ues.edu.sv <!-- end .contact-info --> </div><!-- end .three-fourth --> <div class="one-fourth last"> Redes sociales <ul class="social-links"> <li class="twitter">Twitter <li class="facebook">Facebook <li class="digg">Digg <li class="vimeo">Vimeo <li class="youtube">YouTube <li class="skype">Skype <!-- end .social-links --> </div><!-- end .container --> </footer><!-- end #footer --></div><!-- end .one-fourth.last --> <div class="container"> ADESEUS &copy; 2014 Legal Términos </div><!-- end .container --> </footer><!-- end #footer-bottom --> <!--[if !lte IE 6]><!--> </pre>	

Cuadro 113 (Continuación). Código Fuente de la Pantalla Inicio de Sesión de aplicación web

CÓDIGO DE CONSULTA	
Nombre del Archivo	login.php
Modulo	Menú principal
CÓDIGO PHP	
<pre><script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.7.1/jquery.min.js"></script> <script>window.jQuery document.write('<script src="js/jquery-1.7.1.min.js"></script>')</script> <!--[if lt IE 9]> <script src="js/selectivizr-and-extra-selectors.min.js"></script> <![endif]--> <script src="js/respond.min.js"></script> <script src="js/jquery.easing-1.3.min.js"></script> <script src="js/jquery.fancybox-1.3.4.pack.js"></script> <script src="js/jquery.smartStartSlider.min.js"></script> <script src="js/jquery.jcarousel.min.js"></script> <script src="js/jquery.cycle.all.min.js"></script> <script src="js/jquery.isotope.min.js"></script> <script src="js/mediaelement-and-player.min.js"></script> <script src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=false"></script> <script src="js/jquery.gmap.min.js"></script> <script src="js/custom.js"></script> <!--<![endif]--> </body> </html></pre>	

5.1.5.3 PROGRAMACIÓN DE SALIDAS

ADESEUS posee salidas tanto en la parte de escritorio, como en su versión web, debido a estandarización de los reportes el diseño a presentar en ambas versiones será el mismo, estos serán generados en la versión de escritorio y podrán ser visualizados en formato PDF, a continuación se presenta un ejemplo de reporte con su respectivo código:



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
UNIDAD DE SECRETARIA

REPORTE DE BITACORA

domingo, 25 de enero de 2015

ACTIVIDAD REALIZADA	FECHA Y HORA
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 07:31:00p.m.
Usuario Martin salió del sistema.	25/01/2015 07:38:00p.m.
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 07:44:00p.m.
Usuario Martin salió del sistema.	25/01/2015 07:44:00p.m.
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 07:46:00p.m.
Usuario Martin salió del sistema.	25/01/2015 07:47:00p.m.
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 07:48:00p.m.
Usuario Martin salió del sistema.	25/01/2015 07:49:00p.m.
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 07:54:00p.m.
Usuario Martin salió del sistema.	25/01/2015 07:55:00p.m.
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 07:55:00p.m.
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 07:57:00p.m.
Usuario Martin salió del sistema.	25/01/2015 08:01:00p.m.
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 08:02:00p.m.
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 08:30:00p.m.
Usuario Martin registro al solicitante Julio Mira.	25/01/2015 08:31:00p.m.
Usuario Martin salió del sistema.	25/01/2015 08:32:00p.m.
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 08:44:00p.m.
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 08:52:00p.m.
Usuario Martin ingreso al sistema.	25/01/2015 08:54:00p.m.
Usuario Martin salió del sistema.	25/01/2015 08:59:00p.m.
Usuario Martin salió del sistema.	25/01/2015 08:59:00p.m.

Unidad de Secretarías.

1

Figura 26. Estándar de reportes

Cuadro 114. Reporte de bitácora

BITÁCORA	
REPORTE_BITACORA.vb	REPORTE_BITACORA.vb
Reporte de bitácora.	Reporte de bitácora.
Codificación en Visual Basic .Net	
<pre>Imports MySql.Data Imports MySql.Data.MySqlClient Public Class CONSULTA_BITACORAvb Private Sub btn_actualizar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btn_actualizar.Click Dim consulta_bitacora As String = "SELECT * FROM tb_bitacora WHERE fecha_hora LIKE '%" & Me.fec_bit.Value.Date.ToString("yyyy-MM-dd") & "%'" Dim resultado As DataTable = FUNCION_LLENAR_DATAGRID(consulta_bitacora) If resultado.Rows.Count = 0 Then MsgBox("No hay registros para esta fecha", MsgBoxStyle.Exclamation Or MsgBoxStyle.OkOnly, "No hay registros.") Else FUNCION_DATASET("generico", consulta_bitacora) Me.Dispose() MOSTRAR_BITACORA.ShowDialog() End If End Sub End Class FUNCION DATASET Imports MySql.Data.MySqlClient Imports MySql.Data Imports System.IO Imports CrystalDecisions.CrystalReports.Engine Imports CrystalDecisions.Shared Imports CrystalDecisions.Windows.Forms Module MODULO_DATASET Public Function FUNCION_DATASET(ByVal tipo As String, ByVal sentencia_sql As String) As String Dim temporizador As New Timer temporizador.Interval = 5000 Dim myData As New DataSet Imports MySql.Data Imports MySql.Data.MySqlClient Public Class CONSULTA_BITACORAvb Private Sub btn_actualizar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btn_actualizar.Click Dim consulta_bitacora As String = "SELECT * FROM tb_bitacora WHERE fecha_hora LIKE '%" & Me.fec_bit.Value.Date.ToString("yyyy-MM-dd") & "%'" Dim resultado As DataTable = FUNCION_LLENAR_DATAGRID(consulta_bitacora) If resultado.Rows.Count = 0 Then</pre>	

Cuadro 114 (Continuación). Reporte de bitacora

BITÁCORA	
REPORTE_BITACORA.vb	REPORTE_BITACORA.vb
Reporte de bitácora.	Reporte de bitácora.
Codificación en Visual Basic .Net	
<pre> MsgBox("No hay registros para esta fecha", MsgBoxStyle.Exclamation Or MsgBoxStyle.OkOnly, "No hay registros.") Else FUNCION_DATASET("generico", consulta_bitacora) Me.Dispose() MOSTRAR_BITACORA.ShowDialog() End If End Sub End Class FUNCION DATASET Imports MySql.Data.MySqlClient Imports MySql.Data Imports System.IO Imports CrystalDecisions.CrystalReports.Engine Imports CrystalDecisions.Shared Imports CrystalDecisions.Windows.Forms Module MODULO_DATASET Public Function FUNCION_DATASET(ByVal tipo As String, ByVal sentencia_sql As String) As String Dim temporizador As New Timer temporizador.Interval = 5000 Dim myData As New DataSet Dim conn As New MySqlConnection Dim cmd As New MySqlCommand Dim myAdapter As New MySqlDataAdapter conn.ConnectionString = "server=" + MODULO_PRUEBA.server + ";uid=" + MODULO_PRUEBA.usu + ";password=" + MODULO_PRUEBA.pass + ";database=adeseus_db" Try conn.Open() cmd.CommandText = sentencia_sql cmd.Connection = conn myAdapter.SelectCommand = cmd myAdapter.Fill(myData) If Directory.Exists("C:\ADESEUS_XML") Then Directory.Delete("C:\ADESEUS_XML", True) End If System.IO.Directory.CreateDirectory("C:\ADESEUS_XML") If tipo = "agenda" Then myData.WriteXml("C:\ADESEUS_XML\dataset.xml", XmlWriteMode.WriteSchema) Elseif tipo = "acuerdo" Then </pre>	

Cuadro 114 (Continuación). Reporte de bitacora

BITÁCORA	
REPORTE_BITACORA.vb	REPORTE_BITACORA.vb
Reporte de bitácora.	Reporte de bitácora.
Codificación en Visual Basic .Net	
<pre> myData.WriteXml("C:\ADESEUS_XML\dataset_acu.xml", XmlWriteMode.WriteSchema) Elseif tipo = "generico" Then myData.WriteXml("C:\ADESEUS_XML\dataset_gen.xml", XmlWriteMode.WriteSchema) End If 'MsgBox("Procesando...", MsgBoxStyle.Information Or MsgBoxStyle.OkOnly) conn.Close() 'SendKeys.Send("{ENTER}") Catch ex As Exception MessageBox.Show(ex.Message, "Reporte no se pudo crear", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error) Finally conn.Close() End Try Return Nothing End Function End Module </pre>	

5.2 PRUEBAS DEL SISTEMA

Algunos de los mayores desafíos de los proyectos de desarrollo de software se pueden solucionar realizando actividades sencillas de pruebas, las pruebas de software son las investigaciones empíricas y técnicas cuyo objetivo es proporcionar información objetiva e independiente sobre la calidad del producto software.

Las pruebas son básicamente un conjunto de actividades realizadas dentro del desarrollo de y estas actividades podrán ser implementadas en cualquier momento de dicho proceso de desarrollo.

5.2.1 METODOLOGÍA DE LAS PRUEBAS A REALIZAR

Para realizar las pruebas de ADESEUS se utilizara la metodología para pruebas de software de caja negra. Esta permite probar la interfaz de usuario en busca de errores. Este tipo de pruebas toma en cuenta las entradas y las salidas sin la necesidad de estar constantemente revisando el proceso interno que se ejecuta. Este proceso podrá revisarse solamente si se presenta algún error en la salida esperada. El siguiente diagrama muestra en resumen los elementos que se toman en cuenta al momento de realizar pruebas de software del tipo caja negra:

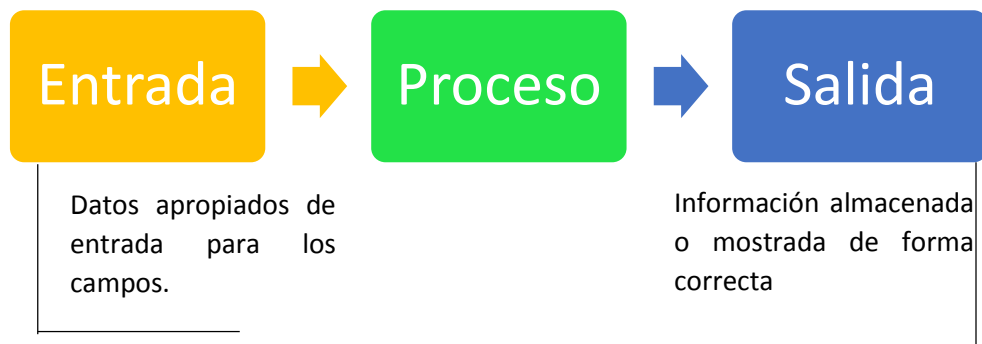



Figura 27. Diagrama de caja negra para las pruebas de software

5.2.2 PRUEBA Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS

Las pruebas del sistema de escritorio fueron planificadas para encontrar problemas en cuanto al desempeño del sistema y los datos que se procesan. El orden de las pruebas realizadas en los formularios se hizo en base a la demanda de utilización, es decir se iniciaron las pruebas en los formularios que serán más utilizados por los usuarios.

Las pruebas fueron realizadas en un ordenador local con un procesador AMD ATHLON X2 a 3.0 GHz y 4GB de memoria RAM. Los siguientes cuadros describen algunas de las pruebas realizadas en ADESEUS.

Cuadro 115. Prueba realizada en Registro de Miembros de Junta Directiva

UNIDAD PROBADA: REGISTRO DE MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA.	
ÁREA: Registros.	
	
DESCRIPCIÓN: Este formulario es el que deben ser ingresados los datos correspondientes a cada uno de los miembros de Junta directiva.	
DATOS INGRESADOS:	
Cargo: Decano Nombre: Isidro Apellidos: Vargas Miembro: Propietario DUI: 12343445-6	NIT: 1010- 234376-102-1 Teléfono: 23933234 Email: Isidro@hotmail.com Fecha y hora: 06-11-2014 09:29 p.m.
RESULTADOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Debe llenar todos los datos que se requieren en el formulario, de no ser así, se mostrará un mensaje de aviso al usuario. • Los campos numéricos están restringidos. • El campo DUI y NIT se encuentran validados de acuerdo al número de dígitos que poseen. 	
ERRORES ENCONTRADOS: La fecha del registro se podía manipular o cambiar de forma manual. El correo electrónico podía ser ingresado en un formato incorrecto.	
SOLUCIÓN AL PROBLEMA: Se creó una función con la finalidad de validar el correo electrónico, de manera que el usuario no introduzca cuentas de correo incorrectas. Y a la vez, se delimito a mantener seleccionada la fecha en la cual se realiza el registro por defecto.	

Al igual que ADESEUS de escritorio, las pruebas en la aplicación web fueron realizadas para encontrar fallos o problemas al momento de ejecutarse.

Las pruebas fueron realizadas en un ordenador local con un procesador AMD E-300 APU a 1.3 GHz y 2GB de memoria RAM. Los siguientes cuadros describen los resultados de las pruebas realizadas en ADESEUS.

El siguiente cuadro detalla ejemplifica las pruebas realizadas en los formularios de la aplicación web.

Cuadro 116. Descripción de la pantalla de contraseña

UNIDAD PROBADA: CAMBIO DE CONTRASEÑA			
ÁREA : Secretaría, Miembros de Junta y Usuarios			
			
DESCRIPCIÓN: este formulario permite realizar el registro de los datos del donante.			
CAMPOS	DATOS INTRODUCIDOS DE PRUEBA	DATOS OBLIGATORIOS	
		SI	NO
Contraseña actual:	X	
Nueva Contraseña:	X	
Contraseña Nueva:	X	
RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PRUEBA			
<ul style="list-style-type: none"> No permite cambiar la contraseña sin antes haber digitado la contraseña que se tenía anteriormente Al digitar la contraseña nueva tiene que digitarla nuevamente para corroborar el cambio 			
ERRORES ENCONTRADOS:			
En la primera ejecución no almacenaba el cambio de contraseña.			
SOLUCIÓN AL PROBLEMA:			
Se revisó la sentencia SQL que tenía un error de sintaxis solucionando el problema			

6. CAPITULO VI. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El plan de implementación es donde se sustituyen sistemas antiguos ya sea manuales o mecanizados, y se pone en marcha el nuevo para que pueda ser operado por los usuarios. Para llevar a cabo el plan de implementación fue necesario realizar las siguientes actividades:

Cuadro 117. Actividades del plan de implementación

ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA FIN
1. Plan de capacitación al personal	26 de Noviembre de 2014	26 de Noviembre de 2014
2. Presentación del proyecto	4 de Diciembre de 2014	4 de Diciembre de 2014
3. Instalación de la aplicación	Cuando decida el encargado de la unidad de Secretaría	
4. Documentación.	5 de Diciembre de 2014	16 de Enero de 2015

6.1.1 PLAN DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

El plan de capacitación comprende toda la planificación realizada para entrenar a los miembros de la Secretaría en la utilización del sistema ADESEUS, dicho plan se describe en los siguientes apartados.

6.1.1.1 INTRODUCCIÓN

Un plan de capacitación es diseñado con el propósito de orientar al usuario final sobre la herramienta diseñada, como está estructurada y el uso correcto de los diferentes módulos para una mejor manipulación.

La aplicación web ADESEUS va orientada para realizar consultas sobre los diferentes documentos que se manejan en la Unidad de Secretaría, también contiene una parte muy importante para los miembros de Junta Directiva esta es la votación en línea de los puntos en agenda que se desarrollan en sesión.

En el plan se detalla el tiempo que será necesario para que el usuario final en este caso los miembros de la Unidad de Secretaria y de Junta Directiva necesitan para el manejo de cada uno de las áreas inmersas en la aplicación ADESEUS.

6.1.1.2 OBJETIVOS

6.1.1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Capacitar a los miembros de Junta Directiva en las distintas áreas de las cuales harán uso en la aplicación del sistema informático ADESEUS

6.1.1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Lograr que los Miembros de Junta Directiva estén debidamente capacitados para la utilización de la aplicación.
- Contar con el lugar y tiempo necesario para llevar a cabo la capacitación a Miembros de Junta Directiva

6.1.1.3 RECURSOS A UTILIZAR

Los recursos humanos, materiales, entre otros que serán utilizados para capacitar a los usuarios finales del sistema ADESEUS se detallan de la siguiente manera.

6.1.1.3.1 RECURSOS HUMANOS

El factor humano al cual se capacitara para el manejo y utilización de la aplicación web ADESEUS se detalla en el siguiente cuadro, también se define los procesos que podrá realizar cada usuario.

Cuadro 118. Descripción del Recurso Humano

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Capacitadores.	Los capacitadores son los encargados de mostrar a los usuarios finales el funcionamiento y enseñar a utilizar las herramientas que posee el sistema para lograr la transición entre el modo actual de llevar a cabo los procesos, por una forma mecanizada.	3
Miembros de la Unidad de Secretaría	Personas que podrán realizar consultas de cualquiera de los documentos que se generan en la Unidad de Secretaría, podrán consultar teniendo en cuenta el acceso a internet.	3
Miembros de Junta Directiva	Dichos usuarios podrán realizar consulta de documentos desde dispositivos móviles, también tienen un nuevo proceso inmerso siendo este el de votación por medio de la aplicación teniendo en cuenta el acceso a internet para la utilización de esta aplicación.	Mínimo 5

6.1.1.3.2 RECURSOS INFORMÁTICOS

El recurso informático es de los más importantes para poner en marcha el proceso de capacitación para ello es necesario contar con el recurso tecnológico necesario como computadoras portátiles y de escritorio también pueden ser utilizados dispositivos como Tablet o teléfonos inteligentes

A continuación se muestra el recurso necesario disponible para que la aplicación web ADESEUS funcione.

Cuadro 119. Descripción de Recursos Humanos

EQUIPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Computadoras de escritorio.	Son con las que Cuenta la unidad de Secretaría	3
Dispositivos móviles	Serán los dispositivos con los que cuenten los miembros de Junta Directiva	
Computadoras portátiles.	Equipo informático con las que cuenta el grupo capacitador del sistema ADESEUS.	3

Cuadro 119 (Continuación). Descripción de Recursos Humanos

EQUIPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Proyectores	Equipo que se utilizará para proyectar las pantallas del sistema y facilitar su explicación.	1
Impresores	Equipo necesario para la impresión de reportes generados por el sistema.	1
Escáner	Servirá para realizar la digitalización de los documentos, tales como Acuerdos, Agendas y Actas y su posterior almacenamiento en la base de datos del sistema.	1
Micrófono / Audífonos	Servirán para realizar la captura de voz a través del grabador de audio y la conversión de voz a texto.	1

6.1.1.3.3 PAPELERÍA Y ÚTILES

Otro de los factores implicados en la capacitación de cualquier proyecto y que es de gran importancia es la utilización de papelería y otros útiles necesarios para lograr llevar a término la iniciación al nuevo sistema. A continuación se detalla el material a utilizar durante el periodo de capacitación:

Cuadro 120. Descripción de Papelería y Útiles

MATERIAL	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Páginas de papel (Resmas)	Elemento necesario para realizar la impresión de las guías de ejercicios prácticos que serán entregadas a los usuarios del sistema, así como también se utilizara este recurso para la impresión de documentos tales como Agendas, Actas y Acuerdos, además de los reportes que se generen.	1
Lapiceros/ Lápiz	Servirán para realizar anotaciones.	11
Guías de ejercicios prácticos.	Documentos necesarios para que el usuario tenga mejor comprensión sobre el uso de las herramientas y controles que posee el sistema ADESEUS.	1

7. CAPITULO VII. DOCUMENTACIÓN

La documentación es una parte básica de todo sistema, ya que dentro de ella se describe completamente la estructura del mismo, sus características técnicas, funcionabilidad, forma de uso, diagramas de flujo, capacidades, etc.

El conjunto de la documentación permite el acoplamiento entre el usuario y la aplicación desarrollada.

Los manuales son la guía que permite al usuario realizar la instalación, uso y configuración del sistema.

7.1 MANUAL DE USUARIO

El manual de usuarios, fue elaborado con la finalidad de servir de guía al usuario sobre el manejo y las funcionalidades del sistema informático ADESEUS, para que con ello, pueda llevar a cabo las funciones que generalmente se realizan en la Unidad de Secretaría de la UES-FMP.

A través de explicaciones fáciles de comprender, se intentará encaminar al usuario sobre el uso de cada uno de los módulos que componen el sistema ADESEUS. A continuación se presenta la ubicación del manual de usuario de ADESEUS.

Cuadro 121. Ubicación lógica de los manuales de usuario para cada aplicación

NOMBRE DEL MANUAL	UBICACIÓN
APLICACIÓN DE ESCRITORIO	
Usuarios	Unidad CD:\MANUALES\MANUALES ESCRITORIO\MANUAL USUARIO.pdf
APLICACIÓN DE WEB	
Usuarios	Unidad CD:\MANUALES\MANUALES WEB\MANUAL USUARIO.pdf

7.2 MANUAL DE INSTALACIÓN

Este documento está diseñado para poder guiar al usuario en el proceso de instalación del sistema informático ADESEUS. En el encontrará los requerimientos de hardware y software mínimos y recomendados, además podrá visualizar pasos detallados para poder instalar los prerequisites necesarios para el correcto funcionamiento del sistema y finalmente se le guiará para finalizar el proceso de instalación de los archivos de sistema como tal. A continuación se presenta la ubicación del manual de instalación de ADESEUS.

Cuadro 122. Ubicación lógica de los manuales de instalación para cada aplicación

NOMBRE DEL MANUAL	UBICACIÓN
APLICACIÓN DE ESCRITORIO	
Instalación	Unidad CD:\MANUALES\MANUALES ESCRITORIO\MANUAL DE INSTALACION.pdf
APLICACIÓN DE WEB	
Instalación	Unidad CD:\MANUALES\MANUALES WEB\MANUAL DE INSTALACION.pdf

7.3 MANUAL DE PROGRAMADOR

Un manual de programador, es una herramienta estructurada para facilitar al usuario los conocimientos básicos de la elaboración de un sistema informático, describiendo para ello, los estándares utilizados en la realización del mismo.

Así pues, se definen conceptos importantes tales como el diagrama de procesos y la base de datos con la que cuenta el sistema, para una mejor comprensión de los procesos que ADESEUS realiza internamente. A continuación se presenta la ubicación del manual de programador de ADESEUS.

Cuadro 123. Ubicación lógica de los manuales de programador para cada aplicación

NOMBRE DEL MANUAL	UBICACIÓN
APLICACIÓN DE ESCRITORIO	
Programador	Unidad CD:\MANUALES\MANUALES ESCRITORIO\MANUAL DE PROGRAMACION.pdf
APLICACIÓN DE WEB	
Programador	Unidad CD:\MANUALES\MANUALES WEB\MANUAL DE PROGRAMACION.pdf

CONCLUSIONES

Durante todo el proceso de desarrollo del sistema informático ADESEUS, se hizo evidente la necesidad de mecanizar los procesos llevados a cabo dentro Unidad de Secretaría de la facultad, con la finalidad de optimizar y mejorar dichos procedimientos; todo esto encaminado al funcionamiento óptimo de todas las partes involucradas en la emisión de los documentos que son generados por dicha Unidad.

Con el sistema ADESEUS, logrará la digitalización exitosa de los documentos que ya se encuentran de manera física dentro de la Unidad de Secretaría, con la finalidad de mantenerlos resguardados en una base de datos evitando con ello el consecuente deterioro provocado por el paso del tiempo y el acceso no autorizado a los mismos.

Además, del análisis de requerimientos determinado en la etapa denominada con el mismo nombre, se establecieron, las necesidades que posee la Unidad de Secretaría en cuanto a equipo informático se refiere, con el objetivo de poner en marcha el sistema informático ADESEUS. En dicha etapa, se especificó la necesidad de contar con un escáner que cuente con la funcionalidad de alimentador automático de documento que permita la digitalización de múltiples páginas de forma serial, para lograr de manera eficiente y ágil el almacenamiento de toda la documentación en la base de datos del sistema.

En la etapa de diseño de sistemas, se establecieron los estándares que el sistema posee, todo con base a las necesidades observadas y emitidas por los encargados de la manipulación del software con el objetivo de lograr una adaptación más exacta tomando como base de la mecanización los procesos que se realizan de forma manual.

ADESEUS, facilita los procesos de registro de solicitantes, tanto internos como externos, el registro de los miembros de Junta Directiva, la digitalización de los documentos ya existentes y la creación de nuevos documentos, además de estar dotado de herramientas tecnológicas que permiten la creación de escritos más fácilmente, tal como la creación de plantillas y el uso de grabaciones de audio para mejorar y fortalecer la redacción de los Acuerdos y demás documentos generados en la Unidad de Secretaría.

RECOMENDACIONES

- A la Unidad de Secretaría, que debe guiarse y apoyarse por lo estipulado en los manuales diseñados, para garantizar el adecuado funcionamiento del sistema informático ADESEUS.

BIBLIOGRAFÍA

Libros.

- Roger, S. P. (1993). Ingeniería de Software. México: McGraw Hill.
- Mercado, H. S. (2000). ¿Cómo hacer una tesis? . México: Limusa.
- Whitten, L. J. (1998). Análisis y diseño de sistemas de información. Colombia: McGraw Hill.
- Korth, H. F. (2002). Fundamentos de bases de datos. México: McGraw Hill.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2005). Análisis y Diseño de Sistemas. México: Pearson Educación.
- Halvorson, M. (2010). Visual Basic paso a paso. Estados Unidos de América: Microsoft Corporation.

Tesis.

- Barahona Rosales, F. F. (2003). Desarrollo de un sistema informático de control de expedientes e inventario de medicamentos para la unidad departamental de salud en San Vicente. (Tesis de ingeniería de sistemas informáticos inédita). Universidad de El Salvador, San Vicente, El Salvador.
- Aguilar, G. R. (2011). Análisis e implementación de un sistema automatizado de digitalización de documentos (SADO) para soluciones inteligentes. (Tesis de ingeniería de Sistemas e Informática inédita). Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador. Recuperado de: <http://goo.gl/SVPcl0>

- Chávez, G. M. (1999). Desarrollo e implementación de un sistema automatizado para el ingreso, administración y control de tablas de organización y equipo de la fuerza armada de El Salvador. (Tesis de ingeniería de Sistemas Informáticos inédita). Universidad Francisco Gavidia, San Salvador, El Salvador.
- Díaz, A. A. (2007). Diseño de un sistema automatizado de control de inventario y expedientes de menores de edad para el centro de desarrollo integral “La Tiendona” en la zona metropolitana de San Salvador, (Tesis de ingeniería de Sistemas Informáticos inédita). Universidad Francisco Gavidia, San Salvador, El Salvador.

ANEXOS

**ANEXO N° 1 FOTOGRAFÍAS DEL ESPACIO UTILIZADO POR
PAPELERÍA EN EL ÁREA DE SECRETARIA GENERAL DE UES_FMP**



Figura 28. Almacén de documentos del área de Secretaría de la UES-FMP.



Figura 29. Folios de almacén de documentos



Figura 30. Estante sobrecargado por la documentación.

**ANEXO N° 2. RESTRICCIONES EN LA INFORMACIÓN A DIVULGAR
TOMADO DE LA LEY DE ACCESO A LA INFORMACIÓN**

TÍTULO II
CLASES DE INFORMACIÓN
Capítulo I
Información oficiosa
Divulgación de información

Art. 10. Los entes obligados, de manera oficiosa, pondrán a disposición del público, divulgarán y actualizarán, en los términos de los lineamientos que expida el Instituto, la información siguiente:

1. El marco normativo aplicable a cada ente obligado.
2. Su estructura orgánica completa y las competencias y Facultades de las unidades administrativas, así como el número de servidores públicos que laboran en cada unidad.
3. El directorio y el currículum de los funcionarios públicos, incluyendo sus correos electrónicos institucionales.
4. La información sobre el presupuesto asignado, incluyendo todas las partidas, rubros y montos que lo conforman, así como los presupuestos por proyectos.
5. Los procedimientos de selección y contratación de personal ya sea por el sistema de Ley de Salarios, contratos, jornales o cualquier otro medio.
6. El listado de asesores, determinando sus respectivas funciones.
7. La remuneración mensual por cargo presupuestario, incluyendo las categorías salariales de la Ley de Salarios y por Contrataciones, y los montos aprobados para dietas y gastos de representación.
8. El plan operativo anual y los resultados obtenidos en el cumplimiento del mismo; las metas y objetivos de las unidades administrativas de conformidad con sus programas operativos; y los planes y proyectos de reestructuración o modernización.
9. Las memorias de labores y los informes que por disposición legal generen los entes obligados.

10. Los servicios que ofrecen, los lugares y horarios en que se brindan, los procedimientos que se siguen ante cada ente obligado y sus correspondientes requisitos, formatos y plazos.

11. Los listados de viajes internacionales autorizados por los entes obligados que sean financiados con fondos públicos, incluyendo nombre del funcionario o empleado, destino, objetivo, valor del pasaje, viáticos asignados y cualquier otro gasto.

12. La dirección de la Unidad de Acceso a la Información Pública, el nombre del Oficial de Información, correo electrónico y número telefónico-fax donde podrán recibirse consultas y, en su caso, las solicitudes.

13. Los informes contables, cada seis meses, sobre la ejecución del presupuesto, precisando los ingresos, incluyendo donaciones y financiamientos, egresos y resultados. Asimismo se deberán hacer constar todas las modificaciones que se realicen al presupuesto, inclusive las transferencias externas y las que por autorización legislativa se puedan transferir directamente a organismos de distintos ramos o instituciones administrativas con la finalidad de cubrir necesidades prioritarias o imprevistas.

14. La información relacionada al inventario de bienes muebles cuyo valor exceda de veinte mil dólares.

ANEXO N° 3. TIEMPOS DE PROCESO PARA LA SITUACIÓN ACTUAL

En el siguiente cuadro, se presentan las actividades que comprenden las áreas de acción del sistema actual. Los procesos, el tiempo de proceso, costo del proceso por hora y la frecuencia anual del sistema actual.

Dónde:

Costo de proceso = número de personas * tiempo de proceso * salario por hora

Total anual = costo de proceso * frecuencia anual

Cuadro 124. Costos del sistema actual de la Unidad de Secretaría General

ÁREA	PROCESO	Nº DE PERSONAS	TIEMPO DE PROCESO	COSTO DE PROCESO	FREC. MENSUAL	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
SECRETARÍA GENERAL	Creación y verificación de agendas	1	8	\$ 92.16	4	\$ 368.54	\$ 4422.48
	Creación de acuerdos		10	\$ 115.20	4	\$ 620.80	\$ 7449.60
	Creación de actas		5	\$ 57.60	4	\$ 230.40	\$ 2764.80
	Búsqueda y emisión de acuerdos		1	\$ 11.52	2	\$ 23.04	\$ 274.48
TOTAL			24		14	\$ 1,242.78	
TOTAL ANUAL			288				\$ 14,911.36

Nota: Tiempos de proceso y costos de proceso estimados para una semana de trabajo.

Cuadro 125. Costos del sistema actual para el área de Junta Directiva

ÁREA	PROCESO	Nº DE PERSONAS	TIEMPO DE PROCESO	COSTO DE PROCESO	FREC. MENSUAL	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
JUNTA DIRECTIVA	Impresión de agendas	1	3	\$ 11.07	4	\$ 44.28	\$ 531.36
	Control de asistencia de miembros de Junta		0.50	\$ 1.85	4	\$ 7.38	\$ 88.56
	Desarrollo de puntos de agenda		5	\$ 18.45	4	\$ 73.80	\$ 885.60
	Control de solicitudes aprobadas		5	\$ 18.45	4	\$ 73.80	\$ 885.60
	Seguimiento de las solicitudes		1	\$ 43.69	4	\$ 14.76	\$ 177.12
	Elaboración de informe de resoluciones		3	\$ 11.07	4	\$ 44.28	\$ 531.36
TOTAL			17.50			\$ 258.30	
TOTAL ANUAL			210				\$ 3,099.60

Nota: Tiempos de proceso y costos de proceso estimados para una semana de trabajo.

Cuadro 126. Costos del sistema actual para los auxiliares de Secretaría General.

ÁREA	PROCESO	Nº DE PERSONAS	TIEMPO DE PROCESO	COSTO DE PROCESO	FREC. MENSUAL	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Auxiliar y Asistente de Secretaría	Registro de solicitudes.	1	3.2	\$ 5.22	4	\$ 20.88	\$ 250.56
	Digitación de resoluciones.	1	4	\$ 14.76	4	\$ 59.04	\$ 708.48
	Impresión de resoluciones.	1	3	\$ 11.07	4	\$ 44.28	\$ 531.36
	Consulta y búsqueda de documentos.	2	2	\$ 10.64	4	\$ 42.56	\$ 510.72
	Entrega de resoluciones a solicitantes.	1	2	\$ 3.26	4	\$ 13.04	\$ 156.48
TOTAL			14.2		20	\$ 179.80	
TOTAL ANUAL			170.4				\$ 2,157.60

Nota: Tiempos de proceso y costos de proceso estimados para una semana de trabajo.

El siguiente cuadro muestra un resumen de los tiempos y costos del sistema actual

Cuadro 127. Resumen de costos del sistema actual.

ÁREA	HORAS TOTALES DE PROCESOS	COSTOS DE PROCESO POR ÁREA
Secretaría General	288	\$ 14,911.36
Junta Directiva	210	\$ 3,099.60
Asistente y auxiliar de Secretaría	170.4	\$ 2,157.60
TOTAL	668.4	\$ 20,168.56

ANEXO N° 4. TIEMPOS DE PROCESO PARA SISTEMA PROPUESTO

En el cuadro siguiente, se obtienen las horas de duración de cada actividad mediante el uso del sistema informático, tomando como parámetros los tiempos estimados que se tarda para realizar entradas, procesos y salidas de información al sistema.

Costo de proceso = número de personas * tiempo de proceso * salario por hora

Total anual = costo de proceso * frecuencia anual

Cuadro 128. Costos del sistema propuesto en la Unidad de Secretaría General.

ÁREA	PROCESO	Nº DE PERSONAS	TIEMPO DE PROCESO	COSTO DE PROCESO	FREC. MENSUAL	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
SECRETARÍA GENERAL	Creación y verificación de agendas	1	4.5	\$ 51.84	4	\$ 207.36	\$ 2,488.32
	Creación de acuerdos		7	\$ 80.64	4	\$ 322.56	\$ 3,870.72
	Creación de actas		3	\$ 34.56	4	\$ 138.24	\$ 1,658.88
	Búsqueda y emisión de acuerdos		0.5	\$ 5.76	2	\$ 11.52	\$ 138.24
TOTAL			15		14	\$ 679.68	
TOTAL ANUAL			180				\$ 8,156.16

Nota: Tiempos de proceso y costos de proceso estimados para una semana de trabajo.

Cuadro 129. Costos del sistema propuesto en la Unidad de Junta Directiva.

ÁREA	PROCESO	Nº DE PERSONAS	TIEMPO DE PROCESO	COSTO DE PROCESO	FRECUENCIA MENSUAL	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
JUNTA DIRECTIVA	Impresión de agendas	1	3	\$ 11.07	4	\$ 44.28	\$ 531.36
	Control de asistencia de miembros de Junta		0.30	\$ 1.11	4	\$ 4.44	\$ 53.28
	Desarrollo de puntos de agenda		4	\$ 14.76	4	\$ 59.04	\$ 708.48
	Control de solicitudes aprobadas		4	\$ 14.76	4	\$ 59.04	\$ 708.48
	Seguimiento de las solicitudes		0.50	\$ 1.85	4	\$ 7.40	\$ 88.8
	Elaboración de informe de resoluciones		1.50	\$ 5.54	4	\$ 22.16	\$ 265.92
TOTAL			13.30			\$ 196.36	
TOTAL ANUAL			159.60				\$2,356.32

Nota: Tiempos de proceso y costos de proceso estimados para una semana de trabajo.

Cuadro 130. Costos del sistema propuesto en el área de Auxiliares de Secretaría.

ÁREA	PROCESO	Nº DE PERSONAS	TIEMPO DE PROCESO	COSTO DE PROCESO	FREC. MENSUAL	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Auxiliar y Asistente de Secretaría	Registro de solicitudes.	1	2.5	\$ 4.08	4	\$ 16.32	\$ 195.84
	Digitación de resoluciones.	1	3.5	\$ 12.90	4	\$ 51.60	\$ 619.20
	Impresión de resoluciones.	1	3	\$ 11.07	4	\$ 44.28	\$ 531.36
	Consulta y búsqueda de documentos.	2	1	\$ 10.64	4	\$ 42.56	\$ 510.72
	Entrega de resoluciones a solicitantes.	1	1.5	\$ 2.45	4	\$ 9.80	\$ 117.6
TOTAL			11.5			\$ 164.56	
TOTAL ANUAL			138				\$ 1,974.72

Nota: Tiempos de proceso y costos de proceso estimados para una semana de trabajo.

El siguiente cuadro muestra un resumen de los tiempos y costos del sistema propuesto

Cuadro 131. Resumen de costos del sistema propuesto.

ÁREA	HORAS TOTALES DE PROCESOS	COSTOS DE PROCESO POR ÁREA
Secretaría General	180	\$ 8,156.16
Junta Directiva	159.60	\$ 2,356.32
Asistente y auxiliar de Secretaría	138	\$ 1,974.72
TOTAL	477.60	\$ 12,487.20

GLOSARIO

A

Actas: son los documentos que contienen los acontecimientos más importantes que suceden en una sesión de la Junta Directiva. En ellas se reflejan todos los acuerdos que se notifican de forma individual a los involucrados.

Acuerdos: Documentos que se refieren a las resoluciones que toma Junta Directiva en diferentes ámbitos de interés como el académico, administrativo y disciplinario (Que se detallaran más adelante), las cuales se entregan directamente a los solicitantes para hacerles saber la correspondiente respuesta a su caso.

ADESEUS: Sistema Informático para la administración, seguimiento y control de los escritos creados en la Secretaría de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral de la Universidad de El Salvador.

Administración: Proceso de planear, realizar y evaluar las actividades de un equipo desarrolladas para la consecución de una meta afín a los intereses de sus miembros.

Agendas: Especifican los puntos que tratarán los miembros de Junta Directiva en una sesión, actualmente estas se realizan cuatro veces en el mes, llevándose a cabo los días martes de cada semana con una duración máxima de tres horas por sesión, una agenda normalmente contiene en promedio 20 puntos pero no es un valor constante ya que este puede aumentar o disminuir según sea el caso.

Amortización: Con este término contable se expresa la pérdida del valor de un activo financiero por medio de su pago o anulación, como consecuencia del uso, del paso del tiempo, de los avances de la técnica, o del cumplimiento del fin para el que estaba destinado.

B

Bases de datos: Conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. La mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), y por ende se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos.

Beneficio económico: es la ganancia que obtiene el actor de un proceso económico. Se calcula como los ingresos totales menos los costes totales de producción y distribución.

Bitácora: Es un archivo en el cual se lleva un registro bien sea diario, semanal o mensual de la actividad que los usuarios mantienen dentro del sistema informático o un área específica de éste.

C

Costos: es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.

D

Depreciación: El término depreciación se refiere, en el ámbito de la contabilidad y economía, a una reducción anual del valor de una propiedad, planta o equipo. Esta depreciación puede derivarse de tres razones principales: el desgaste debido al uso, el paso del tiempo y la obsolescencia.

E

Estructura organizativa: La Estructura Organizacional es la disposición típicamente jerárquica de las líneas de autoridad, las comunicaciones, los derechos y deberes de en una empresa, permite tener una visión general de cómo están distribuidas las funciones en cada puesto.

F

Flujo neto de efectivo: Un proyecto de inversión se puede estudiar como un proceso temporal constituido por unas corrientes de cobros y pagos asociadas a cada uno de los períodos que lo componen. La diferencia entre estas corrientes es lo se llama flujo neto de caja (cash flow) o flujos neto de efectivo (FE).

H

Hardware: se refiere a todas las partes tangibles de un sistema informático; sus componentes pueden ser de tipo eléctrico, electrónico, electromecánicos y mecánicos entre ellos cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado.

Hardware: Son los dispositivos físicos pertenecientes a la computadora, tales como la placa base, la CPU o el monitor.

I

Ingresos: cualquier partida u operación que afecte los resultados de una empresa aumentando las utilidades o disminuyendo la ganancia.

M

Metodología: está compuesto del vocablo “método” y el sustantivo griego “logos” que significa juicio, estudio. Esta palabra se puede definir como La descripción, el análisis y la valoración crítica de los métodos de investigación.

MySQL: Software gestor de bases de datos distribuido por la empresa ORACLE, utilizado en el proyecto para diseñar, crear y poner en funcionamiento la base de datos de ADESEUS.

P

PHP: Lenguaje pre-procesador de hipertexto, es un lenguaje de programación estructurado en ambiente web el cual fue utilizado para el desarrollo de ADESEUS en su versión web.

Prioridad de puntos: Dícese de la numeración de los puntos o temas a tratar dentro de una Agenda, determinados por el grado de interés que se tenga de ellos.

R

Resoluciones: Son las diversas soluciones que se le otorgan a las solicitudes que periódicamente se someten a discusión por parte de los miembros de Junta Directiva.

S

Servidor: Una computadora en la que se ejecuta un programa que realiza alguna tarea en beneficio de otras aplicaciones u ordenadores llamadas clientes.

SGBD: Sistema Gestor de Bases de Datos, son los que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos SGBD, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.

Software: equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos.

V

Vida útil: Estimación del tiempo lógico que se espera pueda estar en funcionamiento un elemento del inmovilizado tanto material como inmaterial. Si se contempla desde la amortización del activo, la vida útil de éste constituye el número de años que se toma como referencia para el cálculo de la cuota de amortización.

Visual Studio: Conjunto de software de desarrollo propiedad de la empresa Microsoft, con el cual fue creado ADESEUS en su versión de escritorio.

Votaciones: Emisión de votos hecha por un grupo de personas, en este caso, son las deliberaciones que realizan los miembros de Junta Directiva para avalar las peticiones de los solicitantes.