



**UNIVERSIDAD DEL MAR  
CAMPUS PUERTO ESCONDIDO**

**SOFTWARE GENÉRICO CENTRALIZADO PARA EL  
CONTROL DE SEGUIMIENTO DE TRÁMITES  
ADMINISTRATIVOS**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADA EN INFORMÁTICA**

**PRESENTA  
ILSE JANET HERNÁNDEZ MÉNDEZ**

**DIRECTOR DE TESIS  
M. EN C. MANUEL ALEJANDRO VALDÉS MARRERO**



## **Dedicatoria**

*A mis padres **José Hernández Ruiz** y **Lidia Méndez Rosario**. A ti papi por apoyarme en mis estudios, por preocuparte por mí y aguantar los malos ratos que te he hecho pasar, aun así nunca has dejado de darme lo mejor, aunque no estés aquí conmigo te agradezco todo lo que me has dado; a ti mamá por el amor que siempre me has dado durante todos estos años.*

*A mi linda hija **Ámbar Yaretzi** por ser una niña traviesa.*

*A mi hermano **Oswaldo** y hermana **Hellen Keller**.*

*A una persona muy especial que siempre estuvo conmigo durante varios años por brindarme su compañía, por apoyarme en cualquier momento.*



## ***Agradecimientos***

*Al sistema de becas colegiatura de la Universidad del Mar campus Puerto Escondido, ya que su apoyo económico me permitió terminar la carrera.*

*Al programa de becas de manutención del estado de Oaxaca, por brindarme el apoyo económico durante el último año que cursé la carrera.*

*Mi especial agradecimiento a mi director de tesis M.C. Manuel Alejandro Valdés Marrero que es un gran amigo, le doy las gracias por su compañía, su paciencia (sí que paciencia ups...) y dedicación de muchas horas de trabajo para la revisión y aportes a este trabajo de tesis. Así como a su disponibilidad y oportunidad brindada para aprender de sus conocimientos y de su experiencia profesional.*

*A mis revisores de tesis M.A Honorato Cerón González, M.A Omar Antonio Cruz Maldonado, I.S.C. Saúl Gómez Carreto y M.C. Jorge Aguilar Ramírez por su disponibilidad y dedicación que tuvieron para la revisión y aportes que llevaron al desarrollo de este trabajo de tesis. Además de ser buenos amigos y buenos profesores a la vez.*

*A mis mejores amigos Lalo, Lulú y Neto que siempre estuvieron conmigo en cualquier momento, por haberme regalado su amistad esperando que dure siempre....por aquellas sonrisas que me hicieron muy feliz y los malos ratos que también tuve a su lado.*

*A mi única amiga Ana (cronsh) que siempre me brindó su amistad durante el tiempo que la conocí y hasta el momento que lo sigue siendo.*

*A todas aquellas personas que me apoyaron en este trabajo de tesis e hicieron posible la culminación de este trabajo.*

*A todos los que fueron mis profesores durante la carrera por brindarme sus conocimientos y alguna que otra amistad.*



## Resumen

El objetivo principal de este trabajo de tesis consistió en el desarrollo de un software genérico centralizado para el control de seguimientos de trámites administrativos que son realizados dentro de la Universidad del Mar.

La problemática que se puede observar en el entorno de esta institución es que no se cuenta con una herramienta que agilice el seguimiento de los trámites administrativos que son llevados a cabo en los departamentos. Se puede distinguir a simple vista que se lleva un control inadecuado en el manejo de algunos trámites, hay casos en que los solicitantes no saben cuál es el proceso que se debe llevar a cabo para finalizar con un trámite, como tesis, servicio social, proyectos, etc. De igual forma tampoco se cuenta con la herramienta que pueda generar estadísticas basados en indicadores de los trámites que son llevados a cabo.

Una vez identificado el problema se continuó con la investigación de cuáles son las actividades que se realizan para hacer el trámite de servicio social en la UMAR. Ya reunida toda la información necesaria, se obtuvo el flujograma que describe cada paso que se realiza en este trámite. A partir de ello fue que se empezó a desarrollar el sistema de Seguitrad.

Como resultado de este proyecto de investigación se obtuvo un software genérico centralizado para el control de seguimiento de trámites administrativos. Dentro de las funcionalidades que tiene este sistema son: generar un tipo de trámite administrativo; llevar el seguimiento de los trámites; conocer los pasos próximos a vencer de los trámites, así como cuáles trámites quedan sin concluir; por último, obtener consultas y estadísticas de los trámites.





## **Abstract**

This thesis main objective was the development of a standalone generic software for monitoring administrative procedures done in Universidad del Mar.

We see the predicament in the institution because it does not have a tool for monitoring administrative procedures done by its departments. In some areas, the inadequate control in monitoring procedures is obvious; there are some cases where applicants do not know the steps for a specific administrative procedure, like thesis, social service, projects, etc. Likewise, there are no tools in the institution for generating statistics based on indicators of the procedures done in the university.

Once we identify the predicament, we move onto the research of the steps for handling a social service procedure in UMAR. When the necessary information was gathered, we obtain the flow chart that describes each step in the procedure. From there, Seguitrad system was developed.

The result of this research project was the development of a standalone generic software for monitoring administrative procedures. The functionalities within this software are it generates a new type of administrative procedure; it performs the monitoring of procedures; it gets to know the steps of the procedures near to their expiration date, as well as which procedures are not finished yet; lastly, it can generate queries and statistics of the procedures.



## CONTENIDO

LISTADO DE FIGURAS.....	v
LISTADO DE TABLAS .....	ix
LISTADO DE CÓDIGO FUENTE.....	xi
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	xiii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES .....	5
2.1. Estado del arte y trabajos relacionados.....	5
2.2. Justificación .....	13
2.3. Planteamiento del problema.....	14
2.4. Objetivos.....	16
2.5. Alcances y límites del estudio .....	17
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO .....	21
3.1. Ingeniería de software.....	21
3.2. Base de datos .....	29
3.3. Lenguaje de programación.....	30
3.4. Seguimiento de trámites administrativos.....	36

CAPÍTULO 4. DESARROLLO DEL TEMA .....	39
4.1. Definición de requerimientos.....	40
4.2. Diseño del software .....	40
4.3. Implementación del software.....	50
4.4. Pruebas del software .....	62
4.5. Documentación del software.....	78
4.6. Desarrollo del instalador del software .....	82
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS.	85
ANEXO A. LISTADO DE REQUERIMIENTOS.....	91
A.1. Requerimientos funcionales.....	91
A.2. Requerimientos no funcionales.....	110
ANEXO B. PROTOTIPO EN PAPEL DE LA UI.....	111
B.1. Pantalla principal del sistema.....	111
B.2. Trámites.....	112
B.3. Control de seguimiento .....	117
B.4. Alertas .....	120
B.5. Estadísticas .....	121
ANEXO C. MANUAL DE INTRODUCCIÓN .....	123
ANEXO D. MANUAL DE INSTALACIÓN .....	131

ANEXO E. CÓDIGO FUENTE.....	135
E.1. Clase ListaTramites .....	136
E.2. Clase Tramite .....	146
E.3. Enumeración Tipo .....	151
E.4. Clase Campo .....	152
E.5. Clase Paso.....	155
E.6. Clase TramiteEspecifico .....	158
E.7. Clase PasoEspecifico.....	162
E.8. Clase Consulta .....	165
ANEXO F. CONTENIDO DEL CD .....	173
REFERENCIAS .....	181



## LISTADO DE FIGURAS

<b>Figura 2.1.</b> Trámites/Procesos. ....	10
<b>Figura 2.2.</b> Módulos. ....	10
<b>Figura 3.1.</b> Modelo de cascada. ....	22
<b>Figura 3.2.</b> Proceso de la ingeniería de requerimientos.....	24
<b>Figura 3.3.</b> Proceso de diseño de la UI. ....	25
<b>Figura 4.1.</b> Clases para componer un trámite. ....	47
<b>Figura 4.2.</b> Clases para los trámites específicos y las consultas.....	48
<b>Figura 4.3.</b> Clase para manejo de base de datos y jerarquía de clases de excepciones. ....	49
<b>Figura 4.4.</b> Diagrama de clases de la UI.....	49
<b>Figura 4.5.</b> Sistema Seguitrad.....	51
<b>Figura 4.6.</b> Pantalla Nuevo Trámite, Datos Generales. ....	53
<b>Figura 4.7.</b> Pantalla Nuevo Trámite, Datos Específicos.....	53
<b>Figura 4.8.</b> Pantalla Nuevo Trámite, Pasos. ....	54
<b>Figura 4.9.</b> Pantalla Modificar Trámite, Datos Generales.....	55
<b>Figura 4.10.</b> Pantalla Modificar Trámite, Datos Específicos. ....	55
<b>Figura 4.11.</b> Pantalla Modificar Trámite, Pasos.....	56
<b>Figura 4.12.</b> Pantalla Seguimiento. ....	57
<b>Figura 4.13.</b> Pantalla Nuevo Registro.....	58
<b>Figura 4.14.</b> Pantalla Modificar Registro.....	58
<b>Figura 4.15.</b> Pantalla Buscar Registro.....	59
<b>Figura 4.16.</b> Pantalla Nuevas Alertas.....	60
<b>Figura 4.17.</b> Pantalla Trámites Inconclusos.....	60
<b>Figura 4.18.</b> Pantalla Nueva Consulta.....	61
<b>Figura 4.19.</b> Pantalla Abrir Consulta.....	62
<b>Figura 4.20.</b> Flujograma del trámite de servicio social. ....	67
<b>Figura 4.21.</b> Datos específicos del trámite de servicio social.....	75
<b>Figura 4.22.</b> Pasos del trámite de servicio social.....	76
<b>Figura 4.23.</b> Registro 1 de servicio social, campos y fechas límite. ....	76

<b>Figura 4.24.</b> Registro 1 de servicio social, seguimiento.....	77
<b>Figura 4.25.</b> Consulta de mujeres que iniciaron servicio social de 2014 a la fecha.....	77
<b>Figura 4.26.</b> Documentación Javadoc, vista de paquete.....	81
<b>Figura 4.27.</b> Documentación Javadoc, vista de clase.....	81
<b>Figura 4.28.</b> Pantalla del instalador de Seguitrad.....	82
<b>Figura B.1.</b> Pantalla principal.....	112
<b>Figura B.2.</b> Establecer datos generales.....	113
<b>Figura B.3.</b> Establecer datos específicos.....	113
<b>Figura B.4.</b> Establecer pasos del trámite.....	114
<b>Figura B.5.</b> Modificar datos generales.....	114
<b>Figura B.6.</b> Modificar datos específicos.....	115
<b>Figura B.7.</b> Modificar pasos del trámite.....	115
<b>Figura B.8.</b> Consultar datos generales.....	116
<b>Figura B.9.</b> Consultar datos específicos.....	116
<b>Figura B.10.</b> Consultar pasos del trámite.....	117
<b>Figura B.11.</b> Dar seguimiento del trámite.....	118
<b>Figura B.12.</b> Crear nuevo registro.....	119
<b>Figura B.13.</b> Modificar registro.....	119
<b>Figura B.14.</b> Eliminar registro.....	120
<b>Figura B.15.</b> Consultar trámites próximos a vencer o vencidos.....	120
<b>Figura B.16.</b> Consultar trámites inconclusos.....	121
<b>Figura B.17.</b> Realizar nueva consulta.....	121
<b>Figura B.18.</b> Abrir consulta.....	122
<b>Figura C.1.</b> Código XML del manual de introducción.....	124
<b>Figura C.2.</b> Manual de introducción en PDF.....	124
<b>Figura C.3.</b> Manual de introducción en HTML.....	125
<b>Figura C.4.</b> Manual de introducción en XHTML.....	125
<b>Figura C.5.</b> Portada del manual de introducción.....	126
<b>Figura C.6.</b> Introducción.....	127
<b>Figura C.7.</b> Uso del menú del sistema.....	127
<b>Figura C.8.</b> Administración de trámites.....	128



<b>Figura C.9.</b> Administración de trámites específicos. ....	128
<b>Figura C.10.</b> Seguimiento de un trámite específico. ....	129
<b>Figura C.11.</b> Alertas. ....	129
<b>Figura C.12.</b> Estadísticas. ....	130
<b>Figura C.13.</b> Mensajes de error y advertencia en el sistema. ....	130
<b>Figura D.1.</b> Portada del manual de instalación. ....	132
<b>Figura D.2.</b> Instalación del software. ....	132
<b>Figura D.3.</b> Desinstalación del software. ....	133
<b>Figura D.4.</b> Cómo iniciar el software. ....	133
<b>Figura D.5.</b> Acceso a la documentación electrónica y respaldo de información. ....	134
<b>Figura D.6.</b> Recuperación de información y soporte técnico. ....	134
<b>Figura F.1.</b> Contenido del CD. ....	173
<b>Figura F.2.</b> Contenido de la carpeta Documento de tesis. ....	174
<b>Figura F.3.</b> Contenido de la carpeta Seguitrad. ....	174
<b>Figura F.4.</b> Archivos del código fuente de la aplicación. ....	175
<b>Figura F.5.</b> Archivos generados por Javadoc. ....	176
<b>Figura F.6.</b> Archivos ejecutables del sistema. ....	177
<b>Figura F.7.</b> Archivos de instalación. ....	177
<b>Figura F.8.</b> Manual de instalación. ....	178
<b>Figura F.9.</b> Contenido de la carpeta Manual de introducción. ....	179
<b>Figura F.10.</b> Archivo XML del manual de introducción. ....	179
<b>Figura F.11.</b> Ejemplos de servicios sociales y plantillas. ....	180
<b>Figura F.12.</b> Manual generado por DocBook en diferentes formatos. ....	180



## LISTADO DE TABLAS

<b>Tabla I.</b> Características del estado del arte. ....	12
<b>Tabla II.</b> Diccionario de datos de la tabla consulta. ....	41
<b>Tabla III.</b> Diccionario de datos de la tabla general. ....	42
<b>Tabla IV.</b> Diccionario de datos de la tabla meta_espec. ....	42
<b>Tabla V.</b> Diccionario de datos de la tabla meta_paso. ....	43
<b>Tabla VI.</b> Diccionario de datos de la tabla pasos_especificos. ....	44
<b>Tabla VII.</b> Diccionario de datos de la tabla tramites_especificos. ....	45
<b>Tabla VIII.</b> Diccionario de datos de la tabla tramites_especificos_campos. ....	45
<b>Tabla IX.</b> Campos del trámite de servicio social. ....	63
<b>Tabla X.</b> Pasos para la realización del trámite de servicio social. ....	65
<b>Tabla XI.</b> Trámites de servicio social utilizados en las pruebas finales del sistema. ....	71
<b>Tabla XII.</b> Fechas límite para los trámites de servicio social utilizados en las pruebas. ....	73
<b>Tabla XIII.</b> Fechas de realización de cada paso para los trámites de servicio social. ....	73



## LISTADO DE CÓDIGO FUENTE

<b>Código 1.</b> Formatos de instrucciones compuestas. ....	33
<b>Código 2.</b> Clase ListaTramites.....	136
<b>Código 3.</b> Clase Tramite.....	146
<b>Código 4.</b> Enumeración Tipo.....	152
<b>Código 5.</b> Clase Campo.....	152
<b>Código 6.</b> Clase Paso.....	155
<b>Código 7.</b> Clase TramiteEspecifico.....	158
<b>Código 8.</b> Clase PasoEspecifico.....	162
<b>Código 9.</b> Clase Consulta.....	165