

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
CORDILLERA**

ESCUELA DE SISTEMAS

Proyecto de Grado, previa obtención del título de:
Tecnólogo Analista de Sistemas

TEMA

**SISTEMA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN INTERNA Y
EXTERNA PARA EL INIGEMM**

AUTOR:

Evelyn Karina Arroyo González

TUTOR:

Ing. Hugo Heredia

2011

QUITO – ECUADOR

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del Título de Tecnólogo Analista de Sistemas, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Evelyn Arroyo
1719342642

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo sobre el tema: “SISTEMA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN INTERNA Y EXTERNA PARA EL INIGEMM”, presentado por el ciudadano: Evelyn Karina Arroyo González, estudiante de la Escuela de Sistemas, considero que dicho informe reúne los requisitos y meritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte del Tribunal de Grado, que el Honorable Consejo de Escuela designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, Septiembre del 2010

Ing. Hugo Heredia, MSc.

TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado designado por el Honorable Concejo de la Escuela de Sistemas, aprueban el trabajo de investigación de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por el Centro de Investigaciones Tecnológicas y Proyectos del Instituto Tecnológico Superior Cordillera” para proyectos de grado de Tecnólogos Analistas de Sistemas: de la Srta.: Evelyn Karina Arroyo González

Quito, Octubre 2010

Para constancia firman:

PRESIDENTE

VOCAL1

VOCAL2

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial va dirigido a mi padre por su amor, a mis profesores, al Ing. Hugo Heredia, por su paciencia y enseñanza, al Ing. Guillermo Aguilera por su colaboración para poder llegar a la meta tan anhelada.

Gracias

DEDICATORIA

Cada una de las letras de este proyecto va dedicada a mi hija Sofía, ya que el amor es la primera base del triunfo.

La autora

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACION DE AUTENTICIDAD	I
APROBACIÓN DEL TUTOR	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
TABLA DE CONTENIDO	VI
INDICE DE TABLAS	XIII
INDICE DE ILUSTRACIONES	XIV
INDICE DE ANEXOS	XV
RESUMEN EJECUTIVO	XVI
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.4. OBJETIVOS	3
1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	4
1.6 ALCANCE	5
1.6.1 <i>Módulo de seguridad</i>	5
1.6.1.1 Usuario administrador	6
1.6.1.2 Usuario cliente	6
1.6.2 <i>Módulo de mantenimiento</i>	6
1.6.2.1 Cargar	6
1.6.2.2 Modificar	7
1.6.2.3. Finalizar	7
1.6.2.4 Actualizar	7
1.6.3 <i>Módulo Transaccional</i>	7
1.6.3.1 Ingreso	7
1.6.3.2 Revisión y aprobación	8
1.6.3.3 Elaboración de nueva documentación	8
1.6.3.4 Numeración	8
1.6.3.5 Impresión y Despacho	8

CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1.- ANTECEDENTES	9

2.2 RESEÑA HISTÓRICA	10
2.3 MARCO TEÓRICO	12
2.3.1 Sistema	12
2.3.2 Proceso Unificado de Rational	12
2.3.3 Lenguaje UML	13
2.3.4 Seguridad Informática	13
2.3.5 Programación Orientada a Objetos	14
2.3.6 Programación en capas	14
2.3.7 Diseño de base de datos	16
2.3.8 Base de datos	18
2.3.9 Codificación	18
2.4 MARCO LEGAL	20
2.4.1 Parte legal del Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM)	20
2.4.1.1 Documentación y archivo:	20
2.4.2 Ley de la Propiedad Intelectual	21
CAPITULO III	26
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	26
3.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN	26
3.1.1 Bibliografía Documental	26
3.1.2 Descriptiva	27
3.2 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	28
3.2.1.- Métodos de Investigación	28
3.3.- TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	31
3.3.1 Observación	32
3.3.2 Entrevista	32
3.3.3 Encuesta	33
3.4.- ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	33
CAPÍTULO IV	41
PROPUESTA	41
4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	41
4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	42
4.2.1 Orgánico Estructural	43
4.2.2 Orgánico Funcional	43
4.2.3 Orgánico Posicional	43
4.3 INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA	43
4.3.1 Hardware	44
4.3.2 Software	44
4.3.3 Comunicaciones	45
	Página
TARJETAS DE RED TP-LINK PCI ETHERNET 10/100 MBPS TF-3200	46
4.3.4 Recurso Humano Técnico	46
4.4 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	47
4.4.1 Alternativa # 1: Empresa Bussiness Mind S.A.	47
4.4.2 Alternativa # 2: Ministerio de Recursos Naturales No Renovables	49

4.4.3 Alternativa # 3: Propuesta del Ejecutor de Proyecto de Grado	50
4.5 EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	53
4.5.1 Técnico	55
4.5.2 Económico	56
4.5.3 Soporte Técnico	57
4.5.4 Garantía Técnica / Tiempo	57
4.5.5 Análisis de Resultados	58
4.5.5.1 Técnico	58
4.5.5.2 Económico	58
4.5.5.3 Soporte Técnico	59
4.5.5.4 Garantía Técnica/Tiempo	59
4.6 FACTIBILIDAD TÉCNICA	60
4.7 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.	60
4.8 DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO	60
4.9 DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE USUARIO/SOFTWARE	61
4.10 DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	62
4.11 PLAN MAESTROS DE PRUEBAS	62
4.12 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN	62
4.12.1 Estándares para el Diseño.	63
4.12.2 Nomenclatura (Normalización)	64
4.12.2.1 Campos	65
4.12.2.2 Relaciones:	65
4.12.2.3 Llave primaria:	66
4.12.2.4 Programación	66
4.12.2.5 Variables de inicio de Sesión	67
4.12.2.6 Variables Globales	67
4.12.2.7 Código de programación	67
4.12.3 Diseño	68
4.12.3.1 Colores	68
4.12.3.2 Cajas de Texto	68
4.12.3.3 Botones	69
4.12.3.4 Combos	69
4.13 INSTALACIÓN DEL SOFTWARE	70
4.14 PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA	74
4.15 CAPACITACIÓN AL USUARIO FINAL	75
4.16 CAPACITACIÓN AL PERSONAL TÉCNICO	75
CAPÍTULO V	76
5.1 CIENTÍFICO	76
5.2 EDUCATIVO	77
5.3 TÉCNICO	77
	Página
5.4 TECNOLÓGICO	77
5.6 SOCIAL	77
5.7 ECONÓMICO	77
5.8 CONCLUSIONES	78
5.9 RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	79

NETGRAFÍA	80
ANEXO 1: MODELO DE FICHA DE OBSERVACIÓN	82
ANEXO 2: MODELO DE ENTREVISTA	84
ANEXO 3: MODELO DE ENCUESTA	86
ANEXO 4: ORGÁNICO ESTRUCTURAL INIGEMM	88
ANEXO 5: ORGÁNICO FUNCIONAL DEL INIGEMM	90
ANEXO 6: ORGÁNICO POSICIONAL DEL INIGEMM.	93
ANEXO 7: DIAGRAMA DE RED DEL INIGEMM	95
ANEXO 8: BPM DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	97
INTRODUCCIÓN	105
PROPÓSITO DEL SISTEMA	105
ALCANCE DEL PROYECTO	105
1.3 CONTEXTO	105
1.4 DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	106
1.5 REFERENCIAS	107
DESCRIPCIÓN GENERAL	108
2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS	110
2.2 PERSPECTIVA DEL PRODUCTO SEGÚN LOS USUARIOS/CLIENTES	111
2.3 AMBIENTE OPERACIONAL DE LA SOLUCIÓN	111
2.4 RELACIÓN CON OTROS PROYECTOS	111
2.5 DESCRIPCIÓN DEL MODELO	111
2.5.1 <i>Casos de uso</i>	112
REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	113
3.1 REQUISITOS DE USUARIO	113
3.1.1 <i>Requisitos de capacidades</i>	113
3.1.2 <i>Requisitos de calidad</i>	113
3.1.1 <i>Requisitos de restricción</i>	115
3.2 REQUISITOS DE SOFTWARE	116
3.2.1 <i>Requisitos funcionales</i>	116
3.2.2 <i>Requisitos de interfaz</i>	118
3.2.3 <i>Operacionales</i>	119
	Página
3.2.4 <i>Mantenibilidad</i>	120
3.3 MATRIZ DE TRAZADO: REQUISITOS DE USUARIO VS REQUISITOS DE SOFTWARE	120
PRUEBAS DEL SISTEMA	121
4.1 PRUEBAS DE USUARIO	121
4.1.1 <i>Matriz de Trazado Requisitos de Usuario vs. Pruebas</i>	128
ANEXO 10: DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	129
1. DESCRIPCIÓN GENERAL	133

1.1.	PROPÓSITO DEL SISTEMA	133
1.2.	ALCANCE	133
1.3.	DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	135
1.4.	REFERENCIAS	136
1.5.	DESCRIPCIÓN GENERAL	137
1.6.	SERVICIOS A BRINDAR POR EL PRODUCTO	138
2.	DISEÑO ARQUITECTÓNICO	138
2.1.	ARQUITECTURA FÍSICA	138
2.1.1.	<i>Esquema general del sistema</i>	139
2.1.2.	<i>Esquema específico del sistema</i>	140
2.2.	ARQUITECTURA LÓGICA	142
2.2.1.	<i>Diagrama General</i>	142
2.3.	MODELO DE DATOS	144
2.4.	MODELO SECUENCIA	145
2.6.	MODELO DE COLABORACIÓN.	150
2.7.	MODELO DESPLIEGUE.	150
2.8.	MODELO COMPONENTES	151
3.	DISEÑO DETALLADO	152
3.1.	DISEÑO DETALLADO DE MÓDULOS	152
3.1.1.	<i>Sistema de búsqueda</i>	152
3.1.1.1.	Formulario de Generación y Visualización de Consultas	153
3.1.1.2.	Procesador de Consultas	153
3.1.1.3.	Base de Datos	153
3.1.1.4.	Generador de reportes .pdf	153
3.2.	INTERFACES DE USUARIO	154
3.2.	DICCIONARIO DE DATOS	155
3.2.1.	<i>Especificación de Módulos</i>	155
3.2.2.	<i>Especificación de Datos</i>	157
	ANEXO 11: PLAN MAESTRO DE PRUEBAS	159
	PLAN MAESTRO DE PRUEBAS	162
	PROPÓSITO	162
	ALCANCES	162
		Página
	REQUERIMIENTOS DE PRUEBAS	163
	PRUEBAS DE INTEGRIDAD DE DATOS Y BDD	163
	PRUEBAS DEL MODULO	163
	PRUEBAS DE LA INTERFAZ DE USUARIO	164
	PRUEBAS DE DESEMPEÑO	164
	PRUEBAS DE CARGA	165
	PRUEBAS DE ESTRÉS	165
	PRUEBAS DE VOLUMEN	165
	ESTRATEGIA DE PRUEBAS	165

TIPOS DE PRUEBAS	166
Pruebas de integridad de datos y BDD	166
Objetivo	167
Técnicas	167
Criterio de cumplimiento	167
Pruebas del sistema	168
Objetivo	168
Técnicas	168
Criterio de cumplimiento	169
Pruebas de la interfaz de usuario (IU)	169
Objetivo	169
Técnicas	170
Criterio de cumplimiento	170
Pruebas de desempeño	170
Objetivo	170
Técnicas	171
Criterio de cumplimiento	171
Pruebas de carga	171
Objetivo	172
Técnicas	172
Criterio de cumplimiento	172
Pruebas de stress	173
Objetivo	173
Técnicas	173
Criterio de cumplimiento	174
Pruebas de volumen	174
Objetivo	174
Técnicas	175
Criterio de cumplimiento	175
HERRAMIENTAS	175
DESCRIPCIÓN	179
DESCRIPCIÓN FORMULARIO	179
DESCRIPCIÓN LOGIN	179
DESCRIPCIÓN SISTEMA OPERATIVO	180
	Página
DESCRIPCIÓN SERVIDOR	181
UTILIZAR EL SERVIDOR WEB DEL INIGEMM	181
DESCRIPCIÓN INTRANET	182
DESCRIPCIÓN DEL REGISTRO DE INGRESO AL SISTEMA	182
DESCRIPCIÓN DE COLORES INSTITUCIONALES	182
APLICAR Y UTILIZAR LOS ESTÁNDARES ESTABLECIDOS.	183
DESCRIPCIÓN USUARIO FINAL	183
DESCRIPCIÓN REGISTRO DE DOCUMENTOS	184

DESCRIPCIÓN CONSULTAS	184
CONDICIONES DE EJECUCIÓN.	186
DESCRIPCIÓN INGRESO BASE DE DATOS	186
DESCRIPCIÓN CÓDIGO FUENTE	187
DESCRIPCIÓN DEPURACIÓN DE PERFILES DE USUARIO	187
ANEXO 12: MANUAL DE USUARIO	189
ANEXO 13: MANUAL DE TÉCNICO	194
ANEXO 14: DOCUMENTOS LEGALES	202

INDICE DE TABLAS

	Página
Tabla No 1: Análisis FODA	41
Tabla No 2: Hardware con el que cuenta la institución	44
Tabla No 3: Software	45
Tabla No 4: Comunicaciones de red del INIGEMM	46
Tabla No 5: Recurso Humano Técnico del INIGEMM	47
Tabla No 6: Alternativa 1 – Bussiness Mind S.A.	48
Tabla No 7: Alternativa 2– Ministerio de Recursos Naturales No Renovables	50
Tabla No 8: Alternativa 3 – Propuesta del ejecutor del Proyecto de Grado	52
Tabla No 9: Evaluación y Selección de Alternativas	53

Tabla No 10: Evaluación técnica	54
Tabla No 11: Tabla Evaluación y Selección de Alternativas	54
Tabla No 12: Soporte técnico.....	55
Tabla No 13: Garantía técnica.....	55
Tabla No 14: Análisis Técnico de Alternativas	56
Tabla No 15: Análisis Económico de Alternativas	57
Tabla No 16: Análisis Garantía / Tiempo de Alternativas	57
Tabla No 17: Análisis Soporte Técnico de Alternativas.....	58
Tabla No 18: Herramientas de diseño.....	64
Tabla No 19: Campos	65
Tabla No 20: Relaciones	65
Tabla No 21: Llave primaria.....	66
Tabla No 22: Formularios.....	66
Tabla No 23: Variables	67
Tabla No 24: Estándar de programación para variables globales.....	67
Tabla No 25: Codificación.....	68
Tabla No 26: Colores	68
Tabla No 27: Cajas de texto	69
Tabla No 28: Botones.....	69
Tabla No 29: Combos	70
Tabla No 30: Requisitos mínimos y óptimos	71

INDICE DE ILUSTRACIONES

	Página
Ilustración 1: Mapa de ubicación	3
Ilustración 2: Programación 3 capas	15
Ilustración 3: Análisis pregunta 1	35
Ilustración 4: Análisis pregunta 2	36
Ilustración 5: Análisis pregunta 3	37
Ilustración 6: Análisis pregunta 4	38
Ilustración 7: Análisis pregunta 5	39
Ilustración 8: Análisis pregunta 6	40
Ilustración 9: Instalación 1	71
Ilustración 10: Instalación 2	72
Ilustración 11: Instalación 3	72

Ilustración 12: Instalación 4	73
Ilustración 13: Instalación Php1	73
Ilustración 14: Instalación Php 2	74
Ilustración 15: Instalación Php 3	74

INDICE DE ANEXOS

	Página
ANEXO 1: MODELO DE FICHA DE OBSERVACIÓN.....	82
ANEXO 2: MODELO DE ENTREVISTA	84
ANEXO 3: MODELO DE ENCUESTA	86
ANEXO 4: ORGÁNICO ESTRUCTURAL INIGEMM	88
ANEXO 5: ORGÁNICO FUNCIONAL DEL INIGEMM	89
ANEXO 6: ORGÁNICO POSICIONAL DEL INIGEMM.....	93
ANEXO 7: DIAGRAMA DE RED DEL INIGEMM	95
ANEXO 8: BPM DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	97
ANEXO 9: DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE USUARIO/SOFTWARE.....	101
ANEXO 10: DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	129
ANEXO 11: PLAN MAESTRO DE PRUEBAS	159
ANEXO 12: MANUAL DE USUARIO	189
ANEXO 13: MANUAL DE TÉCNICO.....	194

RESUMEN EJECUTIVO

La implementación del Sistema de Control de Documentación Interna y Externa SICDIE, permite cubrir necesidades del Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico del Ecuador a corto plazo basándose en ciertos puntos que consienten el desarrollo del mismo.

A través del capítulo I se determina el problema, justificación, delimitación, y los objetivos que impulsan a la implementación del sistema; a través del primer capítulo se conoce la situación actual del INIGEMM, con respecto al manejo y control de la documentación interna y externa.

El capítulo segundo indica las bases técnico científico y legal en la que se respalda el desarrollo del sistema, permitiendo conocer los antecedentes del INIGEMM, su historia,

misión y visión; el marco teórico colabora con conocimientos indispensables como base del presente proyecto.

La metodología, tipos de investigación, técnicas de recopilación de información y sus respectivos análisis de resultados se encuentran plasmados en el capítulo tercero, su respectiva aplicación permite entender cómo solucionar los requerimientos del usuario.

La situación actual, los requisitos mínimos con los que cuenta la Institución donde será implementado el Sistema se ven dentro del capítulo cuarto, así como también la metodología de desarrollo, su sustento en la recopilación de información, diseño, desarrollo y pruebas del sistema "SIDCIE", implementación y capacitación forman parte del mismo.

Los impactos que generan el desarrollo del software están reflejados en capítulo quinto, cubriendo diferentes estados como económico, social, científico, etc., además permite entregar las conclusiones del desarrollo del proyecto como también recomendar ciertos puntos necesarios para la vida útil del software.

Al final se muestra la fuente que permitió realizar consultas y cubrir conocimientos necesarios dentro de la bibliografía y glosario de términos.

El cubrir y justificar el tratamiento de los capítulos indicados hace necesario contar con anexos que ayudan de manera oportuna para enfocar cada uno de ellos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

El Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM), entidad adscrita al Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, se encuentra en la necesidad de automatizar sus procesos para un control claro, preciso y oportuno de su documentación, misma que contempla trámites referentes a la investigación geológicos mineros metalúrgicos.

La documentación que maneja el INIGEMM, se registra en forma manual en documento físico y digital (Excel), misma que contiene información importante, y que debe ser distribuida de manera oportuna.

Todo documento tanto interno como externo lleva numeración interna y secuencial, la que permite archivar en orden para una búsqueda posterior de manera rápida y el menor consumo de tiempo.

Todos los documentos salientes se denominan oficios y los documentos que permiten la comunicación dentro de la institución se denominan memorandos, todos deben ser aprobados, firmados, registrados y archivados.

Una vez que ingresa el trámite debe ser numerado a través de secretaria e inmediatamente debe ser revisada, aprobada o direccionada (sumilla) por la máxima autoridad de la institución.

Inmediatamente que el documento se encuentre con sumilla se debe registrar y entregar fotocopias a los funcionarios.

El documento original debe llevar su respectiva firma de recepción, para luego ser almacenado en el archivo general.

En lo referente a la documentación que debe salir de la institución, es elaborada por diferentes funcionarios, luego debe pasar por secretaria, e inmediatamente al jefe inmediato superior, los mismos que lo aprueban para luego pasar a la firma de la máxima autoridad del Instituto. Una vez aprobado y firmado regresa a secretaria para ser numerado y fechado.

La búsqueda de un documento antecedente se lo realiza de forma manual y luego debe ser fotocopiado y entregado al personal solicitante.

El manejo de la documentación de manera física crea posibilidades de traspapelarlos, ocasionando que algunos trámites queden sin efecto o tenga un retraso en sus respuestas, dando como resultado un control inoperante que llega a ser cuestionado por el personal interno y los usuarios.

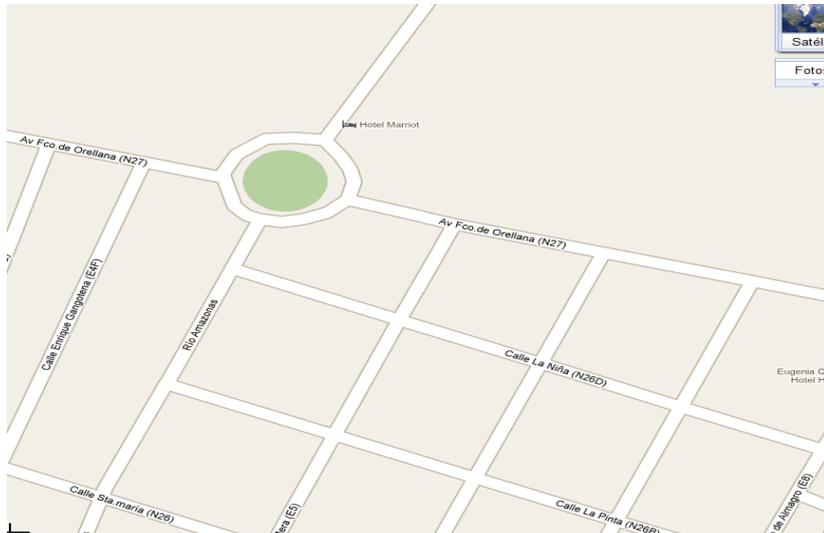
1.2 Formulación del Problema

¿Al implementar el Sistema de Control de Documentación Interna y Externa “SICDIE”, en el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico podrá realizar el seguimiento de los trámites que realiza?

1.3 Delimitación del Problema

El Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM), se encuentra ubicado en la Av. Juan León Mera y Orellana, Edificio MTOP, Tercer piso, en el

el sector de la Mariscal de la ciudad de Quito, Provincia de Pichincha.



Mapa de ubicación

Ilustración 1

Fuente: Internet

1.4. Objetivos

A continuación se detalla el objetivo general y los objetivos específicos que cumplirá la implementación del sistema de control de documentación interna y externa “SIDCIE” dentro del INIGEMM.

Objetivo General

Implementar el SISTEMA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN INTERNA Y EXTERNA, para el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM), con el fin de almacenar y llevar un control de los trámites que realiza la Institución.

Objetivos Específicos

- Recopilar información para poder levantar los requerimientos del INIGEMM.
- Analizar los requerimientos de cada unidad dentro del INIGEMM.
- Diseñar la base datos.
- Realizar las pruebas necesarias a cada uno de los procesos.

1.5 Justificación e Importancia

El desarrollo del Sistema de Control de Documentación Interna y Externa (SICDIE), tiene diferente puntos que se detalla a continuación del porque de su existencia.

- Soluciona la existencia de software que tengan licencias o actualizaciones, evitando problemas legales.
- El sistema “SICDIE”, es desarrollado mediante un código de programación con versiones actuales, fáciles de ser instaladas en sistemas operativos compatibles que la misma institución tiene, es un sistema que puede atrapar usuarios haciéndolos que se familiaricen con él.
- Se rige al nivel jerárquico del personal que labora dentro de la institución, lo que consigue que absolutamente todo documento cuente con su respectiva revisión y su aprobación.
- Contará con una interfaz amigable al usuario.

SICDIE ayudará de gran manera a llevar un control de cada uno de los trámites que ingresan o salen de la institución, permite realizar búsquedas rápidas de documentos que se requieran de manera oportuna, permite llevar numeración sin que exista duplicidad de la misma.

Al manejarse de manera digital la documentación permite la corrección de cualquier tipo de documento antes de salir fuera de la institución sin necesidad de recurrir al desperdicio de papel, ni tóner, o cualquier otro factor que intervenga en la impresión del mismo; la corrección del documento se lo puede realizar por varias ocasiones dando así documentos con correcto texto.

1.6 Alcance

El sistema será ejecutado por la Secretaria y el Director de la Institución, los demás funcionarios podrán descargarse la información que esté direccionada hacia ellos y generar un nuevo documento, y la demás información se encontrará en el servidor de la institución para visualizarla en el momento que así lo requiera cualquier otro funcionario.

Al ser implementado en un área específica, no se conseguirá la eliminación del uso de papel, o el denominado cero papeles, el trámite que ingresa en la institución siempre será físico y luego internamente se lo ubica de manera digital.

De igual manera, el documento final deberá ser impreso y entregado al destinatario, puesto que el sistema no está contemplado para ser utilizado entre instituciones, solo funcionará dentro del Instituto.

La aprobación de cualquier trámite lleva la firma digital del Director Ejecutivo (firma otorgada por el Banco Central del Ecuador), para que en secretaría despacharlo sin necesidad que el documento regrese para la firma.

El sistema de control de documentación interna y externa "SICDIE", presenta los módulos que se detallan a continuación:

1.6.1 Módulo de seguridad

Mediante este Módulo se crea usuario de diferentes perfiles para poder restringir el acceso a ciertos módulos, cada perfil cuenta con autenticación para controlar el acceso de los usuarios.

En primer lugar autentifica al usuario administrador para poder dar los permisos necesarios al usuario cliente, evitando la manipulación de información susceptible de la institución.

1.6.1.1 Usuario administrador

Se considera al usuario con perfil de administrador, mismo que puede realizar actualizaciones, modificaciones, etc., es la persona encargada del mantenimiento del sistema.

1.6.1.2 Usuario cliente

Se reconoce al usuario que tendrá acceso a la aplicación final; el “SICDIE” presenta dos clientes finales: secretaría y dirección ejecutiva, misma que se encargarán de la recepción y manejo de los trámites respectivamente dentro del sistema.

1.6.2 Módulo de mantenimiento

Se realiza los siguientes procesos que permitirán dar el respectivo mantenimiento a las diferentes tablas que presente el sistema de control de documentación interna y externa “SICDIE”:

1.6.2.1 Cargar

Mediante este módulo se carga el trámite en el sistema a través de secretaría, tanto documentos internos como externos que deben ser revisados y aprobados por la máxima autoridad también se lo puede definir como ingreso de datos.

1.6.2.2 Modificar

Mediante este módulo se puede modificar los trámites que existan dentro del sistema, permite actualizar los datos o a la vez borrar los que de cierta manera tengan algún tipo de error en la carga del trámite al sistema.

1.6.2.3. Finalizar

Mediante este módulo se finalizan los trámites que ya hayan cumplido con su objetivo, quedando solamente archivado para futuros soportes en la elaboración de nuevos documentos, al finalizar se asume las posibles creaciones de nuevos documentos o devoluciones de los mismos.

1.6.2.4 Actualizar

Mediante este módulo se actualiza todo el proceso que sigue el trámite, permitiendo al usuario cliente realizar consultas y reportes necesarios.

1.6.3 Módulo Transaccional

Mediante este módulo se puede definir el alcance de cada uno de los procesos que va seguir los trámites que genera o administra la institución:

.6.3.1 Ingreso

Este módulo permite el ingreso de los usuarios y de los documentos para que pueda mantenerse en archivo para las diferentes consultas.

1.6.3.2 Revisión y aprobación

Este módulo permite al usuario cliente realizar la respectiva revisión de los documentos y posterior aprobación para luego proceder con el despacho y archivo del mismo.

1.6.3.3 Elaboración de nueva documentación

Mediante este módulo se crean nuevos documentos según sea el caso y de igual manera deben seguir los módulos de ingreso, revisión y aprobación para poder finalizar.

1.6.3.4 Numeración

Mediante este módulo se procede a la numeración automática de los documentos para poder llevar el registro secuencial de cada uno de ellos.

1.6.3.5 Impresión y Despacho

Una vez que el documento haya sido ingresado, revisado, aprobado, y numerado se procederá de manera física al despacho de cada uno de ellos a los diferentes destinos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El sistema de control de documentación interna y externa “SICDIE”, se sustenta científicamente durante su desarrollo en diferentes herramientas que ayudarán a poder ejecutar los procesos que requiera la institución donde será implementado el mismo.

A continuación y de acuerdo a los procesos a ser sistematizados, se procede a detallar la parte científica que sustenta la realización del proyecto:

2.1.- Antecedentes

El Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM), se compone de 80 personas laborando tanto en la parte técnica, como administrativa, mismos que se encargan como parte de sus actividades, la elaboración de documentos internos y externos.

El INIGEMM al momento no cuenta con un sistema de registro de documentos, puesto que a partir del 09 de julio 2010, escinde del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables (MRNNR), y se responsabiliza de manera directa de la recepción y custodia de los documentos de la institución, a la vez que cuenta con apoyo en equipos informáticos, redes, u otros por parte del MRNNR, excepto lo referente a sistemas de control de personal, documentación o financiero.

La institución al manejar sus trámites de manera manual y en la herramienta de Excel, ocasiona que se produzcan numeración repetida, también el manejo manual de los documentos ocasiona deterioro o pérdida de los mismos.

El archivo de los trámites ocasiona búsquedas tardías de la información, por lo tanto no es oportuno y ágil, no permite la toma de decisiones de manera rápida.

El manejo y la elaboración de la de oficios y memorandos hacen que se emplee demasiado tiempo, produciendo un desgaste del mismo en las actividades adicionales que tienen los funcionarios especialmente de los técnicos del INIGEMM.

Por lo tanto la implementación del Sistema de Control de Documentación Interna y Externa "SICDIE", dentro del Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM), es justificable, puesto una vez ejecutada la entrevista, se llega a conciliar la necesidad de implementar el sistema que satisfaga las necesidades propias de la institución en lo que concierne al manejo y custodia de sus documentos.

2.2 Reseña Histórica

En los años 70'- 80'- 90', en ese entonces, INEMIN CODIGEM, DINAGE, y SGN instituciones antecesoras del INIGEMM, se cuenta con un sistema denominado SAD, mismo que se encontraba administrado por parte del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, pero aquel sistema solo permitía el ingreso de documento externo a la Institución más no los internos.

Durante ésta etapa la documentación, ha sido registrada en libros diarios, y entregado con fotocopias, más nunca existió un registro de manera digital.

En el año 2010, se crea por parte del Ministerio MRNNR, el sistema de gestión de correspondencia "SIGEST", en donde se incluye al INIGEMM; siendo que ya se encontraba en proceso de escisión del mismo.

“SIGEST”, entra en vigencia aproximadamente hasta mediados del mes de junio, mes en el cual se da de baja el sistema al no cumplir con los estándares establecidos por la Presidencia de la República.

En esta misma etapa se presenta el cambio del Ministro de Recursos Naturales No Renovables, el cual dispone la creación de un nuevo sistema denominado Sistema de Gestión de Correspondencia, mismo al que el INIGEMM, no se lo incluye.

Al encontrarse el INIGEMM, sin un Sistema que controle la parte documental, crea su propio archivo dando la responsabilidad a la secretaria para el manejo del mismo, y a partir de lo suscitado el registro empieza a realizárselo en la herramienta Excel.

Misión del INIGEMM

Generar, sistematizar y administrar la información científica y tecnológica: geológico-minera-metalúrgica a nivel nacional, para coadyuvar a un ordenamiento territorial orientado al desarrollo sostenible y sustentable de los recursos minerales, así como a la gestión preventiva ante las amenazas geológicas en las actividades de la comunidad.

Visión del INIGEMM

Consolidar su presencia en el sector geológico-minero-metalúrgico como el organismo estatal rector de la investigación científica y tecnológica geológico-minera-metalúrgica, productor de información técnica confiable, efectiva y transparente, promotor del desarrollo tecnológico para un aprovechamiento sostenible y sustentable y desarrollo del sector geológico minero, propiciando la armonía entre la explotación económica de estos recursos, la naturaleza, y la sociedad.

Misión Dirección Administrativa del INIGEMM

Proporcionar bienes y servicios requeridos para la gestión del Instituto.

Proceso Dirección Administrativa del INIGEMM

El Proceso de Gestión Administrativa tiene una estructura abierta conformada por equipos de trabajo multidisciplinarios, para la gestión de los subprocesos de: Compras Públicas, Servicios Institucionales y Documentación y Archivo.

2.3 Marco Teórico

A través del marco teórico se describen los diferentes conceptos que ayudan para el entendimiento de utilización de herramientas para el desarrollo del sistema.

2.3.1 Sistema

“Un **sistema informático** como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas, hardware, software y de recurso humano que permite almacenar y procesar información. El hardware incluye computadoras, que consisten en procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último el soporte humano incluye al personal técnico que crean y mantienen el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) y a los usuarios que lo utilizan.”ⁱ

2.3.2 Proceso Unificado de Rational

“El Proceso Racional Unificado, es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

ⁱ http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_inform%C3%A1tico

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

También se conoce por este nombre al software desarrollado por Rational, hoy propiedad de IBM, el cual incluye información entrelazada de diversos artefactos y descripciones de las diversas actividades. Está incluido en el Rational Method Composer (RMC), que permite la personalización de acuerdo con las necesidades.

Originalmente se diseñó un proceso genérico y de dominio público, el Proceso Unificado, y una especificación más detallada, el Rational Unified Process, que se vendiera como producto independiente.”ⁱⁱ

2.3.3 Lenguaje UML

“Lenguaje Unificado de Modelado (LUM o UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.”ⁱⁱⁱ

2.3.4 Seguridad Informática

“La **seguridad informática** es el área de la informática que se enfoca en la protección de la infraestructura computacional y todo lo relacionado con esta (incluyendo la información contenida). Para ello existen una serie de estándares, protocolos, métodos, reglas, herramientas y leyes concebidas para minimizar los posibles riesgos a la

ⁱⁱ http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational

ⁱⁱⁱ http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado

infraestructura o a la información. La seguridad informática comprende software, bases de datos, metadatos, archivos y todo lo que la organización valore (activo) y signifique un riesgo si ésta llega a manos de otras personas. Este tipo de información se conoce como información privilegiada o confidencial.

El concepto de seguridad de la información no debe ser confundido con el de seguridad informática, ya que este último sólo se encarga de la seguridad en el medio informático, pudiendo encontrar información en diferentes medios o formas.”^{iv}

2.3.5 Programación Orientada a Objetos

“La **programación orientada a objetos** o **POO (OOP)** según sus siglas en inglés) es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, abstracción, polimorfismo y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de los años 1990. En la actualidad, existe variedad de lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos.”^v

2.3.6 Programación en capas

“La **programación por capas** es un estilo de programación en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario.

La ventaja principal de este estilo es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado. Un buen ejemplo de este método de programación sería el modelo de interconexión de sistemas abiertos.

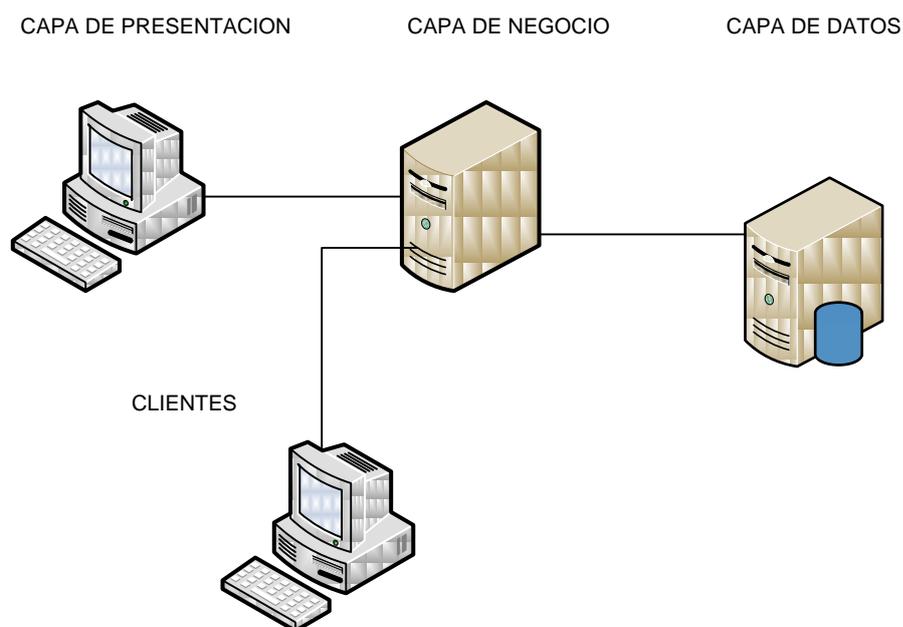
^{iv} http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_inform%C3%A1tica

^v http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos

Además, permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles; de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles, de forma que basta con conocer la API que existe entre niveles.

En el diseño de sistemas informáticos actual se suelen usar las arquitecturas multinivel o Programación por capas. En dichas arquitecturas a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables (que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten).

El diseño más utilizado actualmente es el diseño en tres niveles.^{vi}



Programación 3 capas

Ilustración 2

Fuente: Internet

^{vi} http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_por_capas

2.3.7 Diseño de base de datos

El sistema se diseña en **Power designer**, en lo referente a modelo físico y lógico en donde se establecen las tablas y sus respectivas relaciones.

“Power Designer, es la herramienta de modelamiento número uno de la industria, permite a las empresas, de manera más fácil, visualizar, analizar y manipular metadatos, logrando un efectiva arquitectura empresarial de información.

Power Designer para Arquitectura Empresarial también brinda un enfoque basado en modelos, el cual permite alinear al negocio con la tecnología de información, facilitando la implementación de arquitecturas efectivas de información empresarial. Brinda potentes técnicas de análisis, diseño y gestión de metadatos a la empresa.

Power Designer combina varias técnicas estándar de modelamiento con herramientas líder de desarrollo, como .NET, Sybase WorkSpace, Sybase Powerbuilder, Java y Eclipse, para darle a las empresas soluciones de análisis de negocio y de diseño formal de base de datos. Además trabaja con más de 60 bases de datos relacionales.”^{vii}

“Power Designer permite:

-
- | | |
|--|--|
| • Aumentar la productividad | • Alinea el negocio y el área de TI para mejorar la productividad general |
| • Admitir entornos abiertos | • Proporciona compatibilidad abierta para entornos heterogéneos |
| • Incluir funciones de personalización | • Power Designer es altamente personalizable para ayudarlo a hacer cumplir los estándares y garantizar el cumplimiento regulatorio |

^{vii} <http://www.mtbase.com/productos/modelamientometadatos/powerdesigner>

-
- Diseñado para la empresa compleja
 - Facilita las implementaciones de la arquitectura empresarial al capturar intuitivamente las intersecciones entre todas las capas y perspectivas arquitectónicas de la empresa
 - Proporciona herramientas de análisis
 - Aumenta la agilidad del negocio con la tecnología de enlace y sincronización para un verdadero análisis de impacto ^{viii}

Se utilizará Power Designer versión 12.5, cuyas características son:

“Power Designer es un único conjunto de herramientas de modelamiento que combina distintas técnicas estándar de modelamiento: modelamiento de aplicación a través de UML, técnicas de Modelamiento de Procesos Empresariales y técnicas tradicionales de modelamiento de base de datos.

La última versión, Power Designer 12.5, ofrece características para los más exigentes modeladores de base de datos, tales como el soporte a las más recientes versiones de base de datos, herramientas de análisis de base de datos más poderosas y notación IDEF 1/X.

Para aquellos que buscan una herramienta estándar de modelamiento para administración de meta-datos a nivel empresarial, Power Designer 12.0 ofrece innovaciones en Modelamiento de Procesos Empresariales, incluyendo soporte de simulación y procesamiento ejecutable de procesos de negocio, mayor integración con los ciclos de desarrollo de lenguaje como C# y VB.Net y técnicas más poderosas de generación inter-modelos, encadenamiento y sincronización.”^{ix}

^{viii} <http://www.sybase.es/products/modelingdevelopment/powerdesigner>

^{ix} <http://jimmy-criptoy.blogspot.com/2007/11/sybase-powerdesigner-v125-la.html>

2.3.8 Base de datos

La base de datos a usarse se denomina MySQL, la misma que es de fácil uso.

“La historia del MySQL (cuya sigla en inglés se traslada a My Structured Query Language o Lenguaje de Consulta Estructurado) se remite a principios de la década de 1980. Programadores de IBM lo desarrollaron para contar con un código de programación que permitiera generar múltiples y extendidas bases de datos para empresas y organizaciones de diferente tipo. Desde esta época numerosas versiones han surgido y muchas de ellas fueron de gran importancia. Hoy en día MySQL es desarrollado por la empresa Sun Microsystems.

Una de las características de MySQL es que permite recurrir a bases de datos multiusuario a través de la web y en diferentes lenguajes de programación que se adaptan a diferentes necesidades y requerimientos. Por otro lado, MySQL es conocida por desarrollar alta velocidad en la búsqueda de datos e información, a diferencia de sistemas anteriores. Las plataformas que utiliza son de variado tipo y entre ellas podemos mencionar LAMP, MAMP, SAMP, BAMP y WAMP (aplicables a Mac, Windows, Linux, BSD, Open Solaris, Perl y Phyton entre otras). “^x

2.3.9 Codificación

El lenguaje a desarrollar el sistema “SICDIE”, es php, puesto que permite realizar cambios y pruebas al sistema, adicionalmente se encuentra dentro de los lineamientos sugeridos para el inicio del desarrollo del sistema.

“**PHP** es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente para la interpretación del lado del servidor (*server-side scripting*) pero actualmente puede ser utilizado desde una

^x <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

interfaz de línea de comandos o **en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+**^{xi}

Las ventajas que presenta esta herramienta son las siguientes:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos (llamados *ext's* o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su sitio web oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.

^{xi} <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>

- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).
- Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar (muchos otros lenguajes tampoco lo hacen), aun haciéndolo, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación o de desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC), que permiten separar el tratamiento y acceso a los datos, la lógica de control y la interfaz de usuario en tres componentes independientes.^{xii}

2.4 Marco Legal

Suplemento del registro oficial no. 67, lunes 16 de noviembre del 2009 pág. 57.

2.4.1 Parte legal del Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM).

Art. 10 de la Ley de Minería mediante el cual se crea el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables.

Acuerdo Ministerial 202 de fecha 9 de julio de 2010, mediante el cual se escinde el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables.

2.4.1.1 Documentación y archivo:

^{xii} [http://es.wikipedia.org/wiki/PHP#Caracter.C3.ADsticas de PHP](http://es.wikipedia.org/wiki/PHP#Caracter.C3.ADsticas_de_PHP)

Registro Oficial, Edición Especial No. 120, de fecha 17 de febrero de 2011, pág. 22, III.
Productos: Documentación y Archivo.

Literal a) Registro de ingreso y egreso de correspondencia;

Literal b) Sistema de archivo documental de acuerdo a normativas vigentes;

Literal c) Seguimiento de documentación.

2.4.2 Ley de la Propiedad Intelectual

SECCION V

DISPOSICIONES ESPECIALES SOBRE CIERTAS OBRAS

PARÁGRAFO PRIMERO

De los Programas de Ordenador

Art. 28. Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

Art. 29. Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual.

Dicho titular está además legitimado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación.

El productor tendrá el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir la realización de modificaciones o versiones sucesivas del programa, y de programas derivados del mismo. Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor.

Art. 30. La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador que haya circulado lícitamente, autoriza a su propietario a realizar exclusivamente:

Una copia de la versión del programa legible por máquina (código objeto) con fines de seguridad o resguardo;

Fijar el programa en la memoria interna del aparato, ya sea que dicha fijación desaparezca o no al apagarlo, con el único fin y en la medida necesaria para utilizar el programa; y,

Salvo prohibición expresa, adaptar el programa para su exclusivo uso personal, siempre que se limite al uso normal previsto en la licencia. El adquirente no podrá transferir a ningún título el soporte que contenga el programa así adaptado, ni podrá utilizarlo de ninguna otra forma sin autorización expresa, según las reglas generales.

Se requerirá de autorización del titular de los derechos para cualquier otra utilización, inclusive la reproducción para fines de uso personal o el aprovechamiento del programa por varias personas, a través de redes u otros sistemas análogos, conocidos o por conocerse.

Art. 31. No se considerará que exista arrendamiento de un programa de ordenador cuando éste no sea el objeto esencial de dicho contrato. Se considerará que el programa es el objeto esencial cuando la funcionalidad del objeto materia del contrato, dependa

directamente del programa de ordenador suministrado con dicho objeto; como cuando se arrienda un ordenador con programas de ordenador instalados previamente.

Art. 32. Las excepciones al derecho de autor establecidas en los artículos 30 y 31 son las únicas aplicables respecto a los programas de ordenador.

Las normas contenidas en el presente Parágrafo se interpretarán de manera que su aplicación no perjudique la normal explotación de la obra o los intereses legítimos del titular de los derechos.

REGISTRO OFICIAL No. 298, DE FECHA 12 DE OCTUBRE DE 2010

SUPLEMENTO

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

CAPITULO 2

DE LA TIPOLOGÍA DE INSTITUCIONES, Y RÉGIMEN ACADÉMICO

Sección Primera

De la formación y tipos de instituciones

Art. 118.- Niveles de formación de la educación superior.- Los niveles de formación que imparten las instituciones del Sistema de Educación Superior son:

a) Nivel técnico o tecnológico superior, orientado al desarrollo de las habilidades y destrezas que permitan al estudiante potenciar el saber hacer. Corresponden a éste los títulos profesionales de técnico o tecnólogo superior, que otorguen los institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores.

Las instituciones de educación superior no podrán ofertar títulos intermedios que sean de carácter acumulativo.

b) Tercer nivel, de grado, orientado a la formación básica en una disciplina o a la capacitación para el ejercicio de una profesión. Corresponden a este nivel los grados académicos de licenciado y los títulos profesionales universitarios o politécnicos, y sus equivalentes. Sólo podrán expedir títulos de tercer nivel las universidades y escuelas politécnicas.

Al menos un 70% de los títulos otorgados por las escuelas politécnicas deberán corresponder a títulos profesionales en ciencias básicas y aplicadas.

c) Cuarto nivel, de postgrado, está orientado al entrenamiento profesional avanzado o a la especialización científica y de investigación. Corresponden al cuarto nivel el título profesional de especialista; y los grados académicos de maestría, PhD o su equivalente.

Para acceder a la formación de cuarto nivel, se requiere tener título profesional de tercer nivel otorgado por una universidad o escuela politécnica, conforme a lo establecido en esta Ley.

Las universidades y escuelas politécnicas podrán otorgar títulos de nivel técnico o tecnológico superior cuando realicen alianzas con los institutos de educación superior o creen para el efecto el respectivo Instituto de educación superior, inclusive en el caso establecido en la Disposición Transitoria Vigésima Segunda de la presente Ley.

Art. 119.- Especialización.- La especialización es el programa destinado a la capacitación profesional avanzada en el nivel de posgrado.

Art. 120.- Maestría.- Es el grado académico que busca ampliar, desarrollar y profundizar en una disciplina o área específica del conocimiento. Dota a la persona de las herramientas que la habilitan para profundizar teórica e instrumentalmente en un campo del saber.

Art. 121.- Doctorado.- Es el grado académico más alto de cuarto nivel que otorga una universidad o escuelas politécnica a un profesional con grado de maestría. Su formación se centra en un área profesional o científica, para contribuir al avance del conocimiento básicamente a través de la investigación científica.

Art. 122.- Otorgamiento de Títulos.- Las instituciones del Sistema de Educación Superior conferirán los títulos y grados que les corresponden según lo establecido en los artículos precedentes. Los títulos o grados académicos serán emitidos en el idioma oficial del país. Deberán establecer la modalidad de los estudios realizados.

No se reconocerá los títulos de doctor como terminales de pregrado o habilitantes profesionales, o grados académicos de maestría o doctorado en el nivel de grado.

CAPÍTULO 3

Principios del Sistema

Art. 14.- Son instituciones del Sistema de Educación Superior

Literal b) Los institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y conservatorios superiores tanto públicos como particulares, debidamente evaluados, conforme la presente ley.

CAPITULO III

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

3.1 Tipos de Investigación

Investigación Cuantitativa

3.1.1 Bibliografía Documental

“Consiste en el estudio de documentos escritos sobre un objeto determinado, es decir son todos aquellos documentos registrados en diferentes dispositivos físicos a los que podemos tener acceso en forma directa o indirecta para su consulta.”^{xiii}

Mediante este tipo de investigación, se logra estructurar el nombre del sistema “SIDCIE”, tomando en consideración los requerimientos de la institución, para concretar que fue necesario realizar consultas en internet, libros, revistas.

^{xiii} <http://www.mitecnologico.com/Main/TecnicasParaElAcopioDeInformacion>

Adicionalmente fue importante revisar y analizar el tipo de documentación que elabora y maneja el INIGEMM, aplicar este tipo de investigación contribuye de manera eficaz para poder cumplir con el levantamiento de información para poder luego seguir con el diseño.

3.1.2 Descriptiva

Este método se aplica en el Instituto, para poder describir cada uno de los procesos que sigue el sistema SICDIE, desde el ingreso de la documentación, el siguiente paso es el escaneo del documento para subirlo al sistema, luego la numeración del mismo, automáticamente pasa a la Dirección, para su respectiva sumilla, para luego direccionar a los funcionarios.

En la parte interna la documentación sigue un curso similar a la externa, empieza siendo generada por cualquiera de los funcionarios que necesiten realizar algún trámite, luego es dirigida a la máxima autoridad para ser aprobada, revisada o sumillada según sea su requerimiento, posteriormente debe ser entregada al funcionario que fue direccionado el documento por el Director, para proceder a ejecutar lo solicitado, y de ser el caso se deberá generar nueva documentación para respuesta o consecuencia al trámite inicial.

Investigación Explicativa

A través de la investigación explicativa se puede definir las razones por las cuales se toma la decisión de implementar el sistema "SICDIE", puesto que la mala maniobra de la documentación de la Institución hacen que la misma pierda el control y se produzcan respuestas tardías en los trámites o a su vez se pueda extraviar la misma.

3.2 Metodología De Investigación

Se manifiesta la metodología utilizada para poder desarrollar el Sistema de Control de Documentación Interna y Externa "SICDIE", misma que se fundamenta en describir los métodos utilizados para la recopilación de información, como la forma de seguir de cada uno de los procesos de la institución.

Metodología de Investigación a usarse

3.2.1.- Métodos de Investigación

- Analítico-Sintético
- Histórico –Lógico
- Inductivo-Deductivo
- Hipotético deductivo

Método Analítico Sintético

Mediante el presente método se describe o analiza cada uno de los componentes que intervienen dentro del desarrollo del sistema.

Primero se analiza como es el manejo físico de la documentación desde su ingreso hasta su archivo, su numeración es manual y se otorga números mediante un libro físico que maneja la secretaría.

Una vez desarrollado el sistema es necesario cada uno de los procesos comunicarlos entre sí puesto que entrelazan para seguir el flujo de los tramites.

Método Histórico Lógico

El manejo de la documentación tiene como antecedente su registro manual en libros, actualmente se realiza en la herramienta Excel, en el futuro cercano se fundamenta en la implementación del sistema SIDCIE que permite su utilización de manera eficiente.

La causa para proceder con el desarrollo del sistema fue la pérdida de trámites con interés de urgente, y su efecto es la demora en la agilidad de los mismos a su vez el no dar trámite ni solución.

Método Hipotético Deductivo

El Sistema de Control De Documentación Interna y Externa tiene como objetivo específico la implementación del mismo en el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM), una vez analizado cada uno de los requerimiento se concluye en la necesidad de consumarlo y poner en práctica, para esto es necesario la aplicación del método hipotético deductivo.

Método Inductivo-Deductivo

- Método Inductivo

“Inducción: Es un modo de razonar que nos lleva:

a) De lo particular a lo general.

b) De una parte a un todo”^{xiv}

El método inductivo aplicado en el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico, permite partir de un trámite único y llegar a un macro general, es decir la toma de decisiones.

^{xiv} <http://www.xuletas.es/ficha/metodo-cientifico/>

El método inductivo aclara de cierta manera los procesos que sigue la Institución, identificando los agentes y unidades que participan en el levantamiento de información, así como el talento humano con su respectiva colaboración y el funcionar del hardware del Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico.

El campo de aplicación del método inductivo se manifiesta de la siguiente manera:

- Genera registros de documentación por número y por asunto.
- Genera informes técnicos de recepción y contestación de documentos.

Una vez que la unidad cualesquiera que sea, genera una necesidad, recurre a la elaboración de un documento para expresarlo (inicio de procesos de compras, contrataciones, etc.), una vez aprobado se procede a generar documentos para que permitan solventar la misma como son: oficio o memos para obtener cotizaciones de ser el caso, luego la elección de oferta para poder invitar mediante oficio a las empresa a participar en los procesos, posteriormente elaborar documentos denominados pliegos, contratos, etc. Para proceder a elaborar documentos resoluciones, hasta que se determina la empresa ganadora o seleccionada directamente por el software que posee la Institución, permitiendo a la máxima autoridad llegar a la toma de decisiones para cubrir la necesidad de la unidad a la que se le haya presentado.

Por lo expuesto es necesario aplicar el método inductivo, puesto que la Institución, de acuerdo a sus atributos siempre generará necesidades prestas a ser solventadas.

- Método Deductivo

Dedución: Es un tipo de razonamiento que nos lleva:

a) De lo general a lo particular.

b) De lo complejo a lo simple.”^{xv}

Mediante este método de investigación se puede partir de la parte general a una específica, puesto que el INIGEMM, cuando requiere de algún trámite, parte de una decisión para luego elaborar la documentación que solventara su inquietud.

El campo de aplicación del método deductivo se manifiesta de la siguiente manera:

- Facilita la búsqueda de documentos
- Facilita el ordenamiento de la documentación

La institución genera documentación macro general (convenios, acuerdos, etc.), mismos que tienen objetivos generales y con amplitud para ser aplicados con varias instituciones, luego cada uno de los documentos se subdividen en específicos (convenios específicos, acuerdos específicos), para ser suscritos con instituciones ya definidas.

Por lo tanto es necesario aplicar el método deductivo, puesto que durante la existencia de institución se generaran documentos con objetivos generales que necesariamente deben llegar cumplirse y para ello se deberán desplegar sus objetivos específicos.

En tal virtud se aplican los dos métodos de investigación el inductivo-deductivo, puesto que las mismas solventarán las necesidades y requerimiento de la institución.

3.3.- Técnicas de recolección de la Información

Aplicar las técnicas de recolección de información, permitieron realizar su levantamiento de manera real con datos verídicos.

A continuación detallo las usadas dentro del sistema SICDIE, para llegar al objetivo del Proyecto:

^{xv} <http://www.xuletas.es/ficha/metodo-cientifico/>

3.3.1 Observación

La observación es una técnica que permite la validación de información dentro de la ejecución de los procesos del INIGEMM, que permite llegar a enfatizar la necesidad de la implementación de un sistema documental.

Adicionalmente lleva el control de la documentación de manera manual tomando en consideración los tiempos de ejecución.

Para poder aplicar esta técnica fue necesario realizar visitas de trabajo a la institución, compartir con los funcionarios que se encargan de todo lo relacionado con documentación, observar el flujo que debe seguir el trámite, hasta llegar a su objetivo final. Para poder usar esta técnica se utilizará fichas de observaciones, las cuales después de su respectivo análisis se las procede a calificar de manera en la que cumple o no con las especificaciones de requerimientos del usuario final.

Ver Anexo 1 Modelo de Ficha de Observación

3.3.2 Entrevista

La entrevista permite realizar la recolección de datos, en este caso se realizó la entrevista con un funcionario del INIGEMM.

De forma individual se realizó la entrevista con el Ing. Guillermo Aguilera, Director Ejecutivo (e) del INIGEMM, con preguntas claras que permiten determinar el avance del proyecto.

La entrevista permitió concluir en las necesidades del INIGEMM, en automatizar cada uno de los procesos que se sigue con respecto a su documentación.

Ver Anexo 2 Modelo de entrevista

3.3.3 Encuesta

Mediante esta técnica se permite obtener o tabular los resultados que indique la necesidad de implementar el Sistema de Control de Documentación Interna y Externa.

Ver Anexo 3 Modelo de encuesta

3.4.- Análisis de Datos e Interpretación de Resultados

- **Análisis de la entrevista**

El presente análisis permite justificar los requerimientos presentados por la máxima autoridad del INIGEMM.

1. ¿Ha tenido problemas con el control de la documentación en la institución?

Hay días que el flujo de documentos es muy elevado y la asistente administrativa al no poseer un auxiliar constantemente inconscientemente traspapela los documentos, lo que ocasiona un problema la búsqueda de los mismos.

La primera pregunta permite enfocar el planteamiento del problema, identificar la justificación y los alcances, la máxima autoridad manifiesta inconformidad con el manejo de la información actual, por lo tanto se puede levantar los requerimientos.

2. ¿Es importante el control de documentos en su institución?

Efectivamente el respaldo de legal, financiero y escrito debe estar por escrito para sustentar las preguntas de contraloría.

La pregunta número 2 identifica la importancia del archivo de la documentación del INIGEMM, puesto que son tramites a ser auditados en cualquier instante.

3. ¿Ha intentado alguna forma para controlar el ingreso y salida de documentos?

Anteriormente la asistente realizaba el control de manera manual y actualmente en la herramienta de Office denominada Excel.

En la tercera pregunta se puede identificar que el manejo de la documentación no es óptimo por no contar con herramientas que agilicen el trabajo, es necesario mejorar el proceso a través de un sistema.

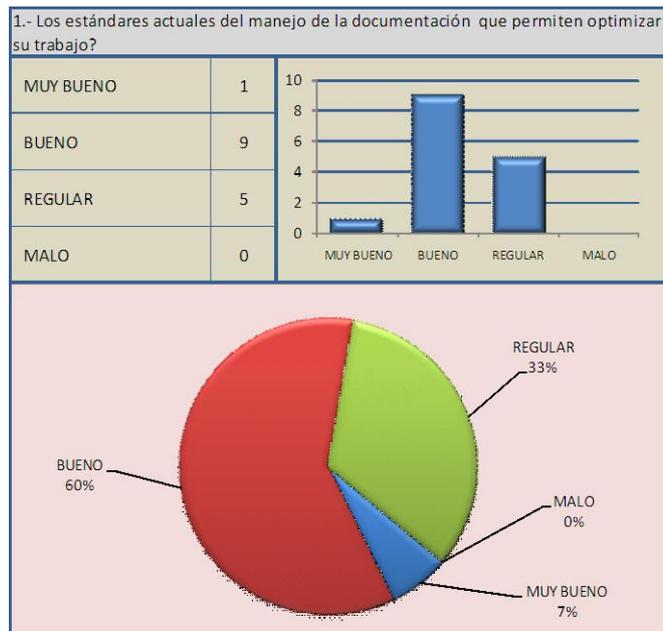
4. ¿Cree usted que un sistema documental pueda ayudar al control estricto de la documentación que permita su respaldo en medios electrónicos?

Realmente cualquier sistema que nos permita un control adecuado de la documentación es sumamente necesario para organizar de una forma sistemática el flujo de trabajo de la institución.

La implementación del sistema permite cubrir la necesidad de la Institución donde será implementado, puesto que el archivo digital permite búsquedas rápidas y seguridad en el archivo de la documentación.

- **Análisis de la encuesta**

El análisis de datos e interpretación de los resultados, permite determinar la necesidad de implementar el sistema de Control de Documentación Interna y Externa "SICDIE", adicionalmente en el Anexo3, se adjunta los resultados en barras y pasteles, que contribuyen aseverar lo indicado.

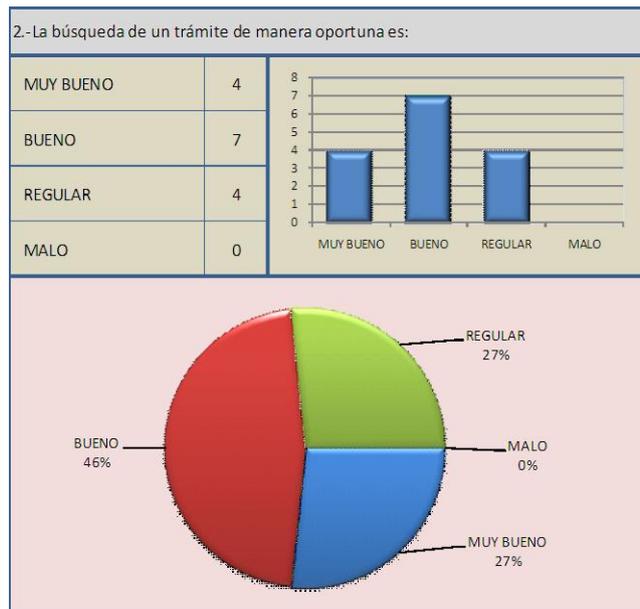


Análisis pregunta 1

Ilustración 3:

Fuente: Evelyn Arroyo

El análisis del primer gráfico de resultados indica que el 60% de los posibles usuarios finales consideran que el estándar del manejo de la documentación para optimizar el trabajo en bueno por lo tanto significa que no existe una manera correcta para hacerlo.

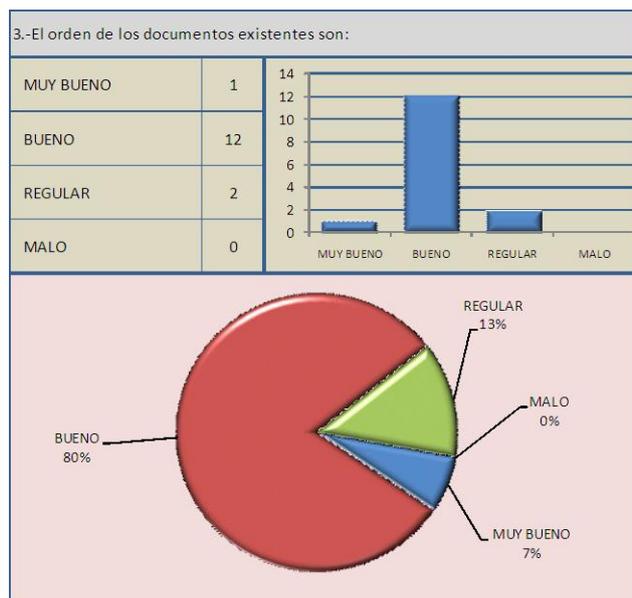


Análisis pregunta 2

Ilustración 4:

Fuente: Evelyn Arroyo

Se considera que la búsqueda de la documentación tiene ciertos retrasos puesto que está considerado como buena y óptimo ser muy buena para cubrir la necesidad del usuario final.

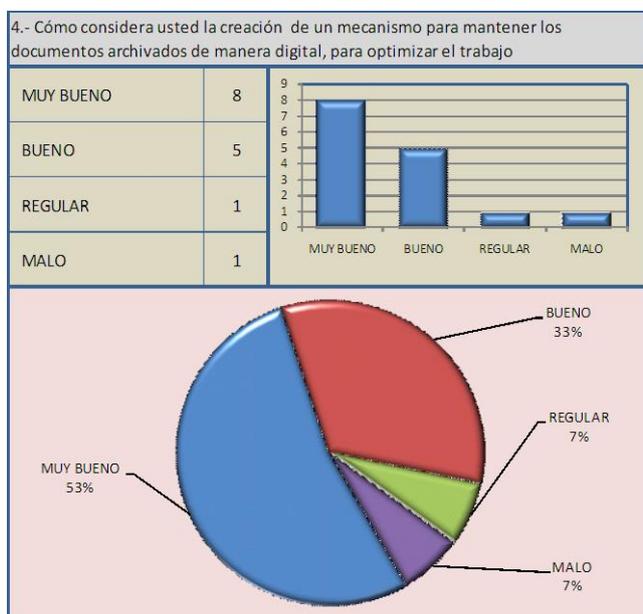


Análisis pregunta 3

Ilustración 5:

Fuente: Evelyn Arroyo

El ordenar los documentos se considera bueno, puesto que existen repetición de la numeración y por lo tanto no se lo puede llevar de manera correcta, ya que existen distintos documentos con la misma referencia de numeración.

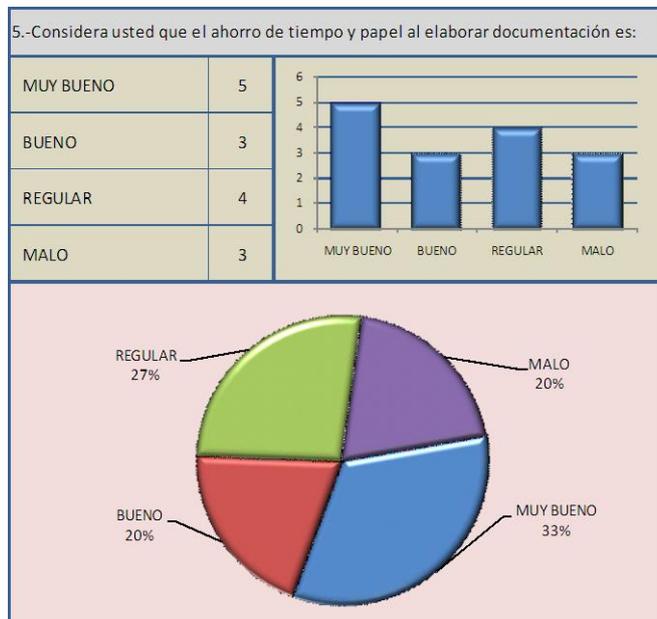


Análisis pregunta 4

Ilustración 6:

Fuente: Evelyn Arroyo

El personal de la institución considera que es muy buena la creación de un mecanismo para archivar los documentos de manera digital porque facilitaría la búsqueda de los mismos de manera rápida y la descarga inmediatamente.

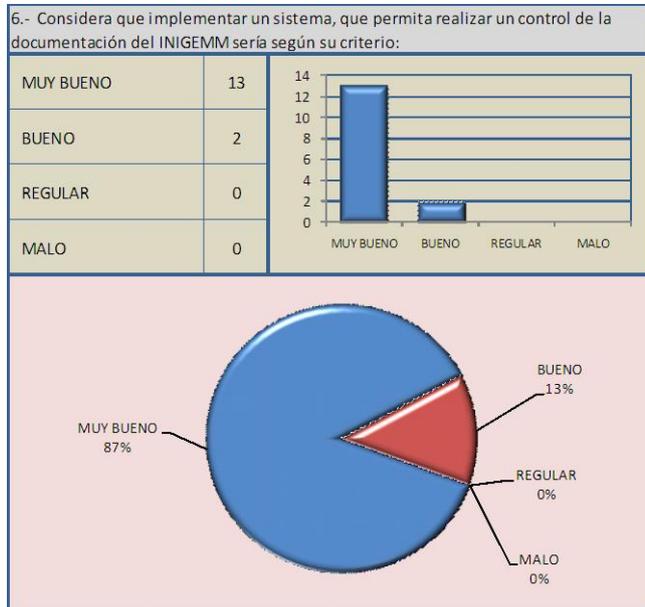


Análisis pregunta 5

Ilustración 7

Fuente: Evelyn Arroyo

Se considera muy bueno el interés de ahorrar tiempo y papel puesto que es un beneficio social y laboral, que concientiza a las personas del uso indiscriminado del papel.



Análisis pregunta 6

Ilustración 8

Fuente: Evelyn Arroyo

La institución manifiesta la necesidad de la implementación de un sistema que automatiza el manejo de los trámites para optimizar su rendimiento laboral.

CAPÍTULO IV PROPUESTA

Desarrollo de la Propuesta

A través del presente capítulo se definen ciertos puntos importantes necesarios para el desarrollo del sistema de control de documentación interna y externa, mismos que son detallados a continuación:

4.1 Diagnóstico Situacional

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Personal profesional capacitado en manejo de herramientas tecnológicas• Cooperación por parte del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables	<ul style="list-style-type: none">• Infraestructura no adecuada• Falta de personal técnico en el área de sistemas• Falta de mantenimiento en la infraestructura• Falta de mobiliario
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">• Seguridad interna• Apoyo en base de convenios con instituciones públicas• Adquisición de equipos informáticas con tecnología de punta	<ul style="list-style-type: none">• Pérdida de autonomía

Análisis FODA

Tabla No 1

Fuente: Evelyn Arroyo

El Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM), es una Institución de reciente creación cuyo estatuto orgánico estructural por procesos, define

cada uno de ellos que participan en la generación de productos y servicios del instituto para cumplir con su misión.

Con este antecedente, el INIGEMM no cuenta con un sistema que permita llevar un control de cada trámite que se pueda generar para solventar necesidades de los usuarios. En tal virtud la Institución requiere implementar un sistema que permita llevar un control da cada tramite, debiendo llevar el orden adecuando y respetando el órgano regular establecido.

En la Institución existen estaciones de trabajo, para un uso básico y avanzado, son de arquitectura CISC, con Procesadores Intel / Dual Core de 32 Bits y 64 Bits.

Con lo que se refiere a software de la Institución manejan paquetes de office, para el proceso de elaboración de documentación. Para navegar por la web se utiliza Mozilla Firefox 3.6 e Internet Explorer.

Adicionalmente cuenta con una red LAN, cuya topología es estrella. Para poder acceder al internet su configuración se lo realiza mediante router, switch y Access point.

La Institución cuenta con seguridades periféricas al ser de carácter pública, su Firewall es el propio de Windows, cuenta con Antivirus Symantec, y por seguridades existe restricción a ciertos dominios de internet.

4.2 Estructura Organizacional

El Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM), es una institución del sector público creada mediante Art. 10 de la Ley de Minería No. 45, con fecha 29 de enero de 2009, misma que escinde mediante Acuerdo Ministerial 202 de fecha 09 de julio de 2010 del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables del Ecuador.

Es de gran importancia respetar la estructura orgánica de la institución, puesto cada proceso a seguir del sistema debe respetar de igual manera el órgano regular y las autoridades respectivas.

4.2.1 Orgánico Estructural

El Organigrama del Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico está estructuradas mediante con Direcciones, Coordinaciones y Subprocesos.

Ver Anexo # 4 Orgánico Estructural INIGEMM.

4.2.2 Orgánico Funcional

Mediante el organigrama funcional se definen cada una de las actividades de los funcionarios de la Institución, puesto que las funciones del Director son a nivel de máxima autoridad y del los demás con actividades encomendadas y asignadas según se presenten las necesidades en el Instituto.

Ver Anexo # 5 Orgánico Funcional del INIGEMM

4.2.3 Orgánico Posicional

Mediante el organigrama posicional se definen según los perfiles de los funcionarios el puesto o la plaza de las diferentes unidades de la Instituciones, de igual manera se consideran las plazas de trabajo existentes o las necesarias.

Ver Anexo # 6 Orgánico Posicional del INIGEMM.

4.3 Infraestructura Informática

El INIGEMM cuenta con una infraestructura informática como parte del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, no cuenta con infraestructura propia.

4.3.1 Hardware

El Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico, cuenta con hardware en condiciones óptimas y requerimientos mínimos que a continuación se detallan, en toda la institución cuenta con total de 104 computadores todos conectados en red, y todos operativos.

CARACTERÍSTICAS	UBICACIÓN	ARQUITECTURA	COMPONENTES
Intel Dual Core	Secretaria	CISC	Procesador Pentium 4;2.2 GH Disco duro 50GB Memoria de 2GB Tarjeta de Red 10/100
Intel Dual Core	Dirección	CISC	Procesador Pentium 4;2.2 GH Disco duro 50GB Memoria de 2GB Tarjeta de Red 10/100
Intel Dual Core	Funcionarios	CISC	Procesador Pentium 4;2.2 GH Disco duro 50GB Memoria de 2GB Tarjeta de Red 10/100

Hardware con el que cuenta la institución

Tabla No 2

Fuente: Evelyn Arroyo

4.3.2 Software

Los software utilizados dentro de la institución se describe en la siguiente tabla:

SOFTWARE	UBICACIÓN	LICENCIA
Windows XP Profesional	Secretaria, Dirección, Unidades	Si
Office 2007	Secretaria, Dirección, Unidades	Si
Mozilla Firefox 3.6	Secretaria, Dirección, Unidades	Software Gratuito
Adobe Reader	Secretaria, Dirección, Unidades	Software Gratuito
Antivirus	Secretaria, Dirección, Unidades	Si
Internet Explorer 8	Secretaria, Dirección, Unidades	Software Gratuito

Software

Tabla No 3

Fuente: Evelyn Arroyo

4.3.3 Comunicaciones

El INIGEMM se encuentra ubicado en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, en la avenida Juan León Mera y Orellana, Edificio MTOP, en 3er. Piso, mantiene hasta el mes de junio la misma estructura del Ministerio, a partir del mes de agosto contará con su propio esquema de red.

EQUIPO	UBICACIÓN
---------------	------------------

Router Inalámbrico D-LINK DIR600 WIFI N 150mbps, 4 puertos LAN y 1 puerto WAN.	Redes
Switch D-LINK de 24 puertos 10/100mbps Modelo des-1024D	Redes
Cable UTP Cat 5	Redes
Conectores RJ45	Redes
Tarjetas de Red TP-LINK PCI Ethernet 10/100 Mbps TF-3200	Redes

Comunicaciones de red del INIGEMM

Tabla No 4

Fuente: Tnlgo. Marco Cuvero, Funcionario INIGEMM

Ver Anexo # 7 Diagrama de red del INIGEMM

4.3.4 Recurso Humano Técnico

Es necesario contar con un administrador que tengan conocimientos en informática, puesto que será la persona encargada de actualizar, eliminar, o incrementar algún proceso, etc.

Como usuario final es necesario contar con personal de cualquier ámbito profesional, puesto que la interface de usuario se presenta de manera amigable y fácil para su uso.

FUNCIONARIO	PERFIL	REQUERIMIENTOS MINIMOS
TNGLO. MARCO CUVERO	TECNOLOGO EN SISTEMAS	MySql, Php

Recurso Humano Técnico del INIGEMM

Tabla No 5

Fuente: Propia del Autor.

4.4 Descripción de Alternativas

Se realiza la respectiva descripción de cada una de las alternativas propuestas para este proyecto.

4.4.1 Alternativa # 1: Empresa Bussiness Mind S.A.

La segunda alternativa es contratar una empresa que desarrolle o a su implemente el sistema que cubra las necesidades de la Institución, se presente como opción la empresa.

Ventajas:

- Ofrece garantía para el sistema
- Capacita a los usuarios
- Presenta interface amigable

Desventajas:

- En que se refiere costos, por ser desarrolladores deberán costear su software en cada etapa de desarrollo del mismo. Todo tipo de soporte tendrá un costo.
- El tiempo a desarrollar es de 12 meses.

ITEMS	CUMPLE	NO CUMPLE
Plataforma: 3 Capas		X
Metodología : RUP		X
Modelos: Lógico, Físico, Script	X	
Front End: PHP	X	
Back End : MySql	X	
Pruebas:		
Unidad	X	
Integración	X	
Validación	X	
Sistema	X	
Seguridad	X	
Interface	X	
Estándares		
Diseño		X
Programación	X	
Bases de datos	X	
Capacitación Técnica	X	
Capacitación Usuario	X	
Manuales Técnicos	X	
Documentación	X	
Garantía Técnica	X	

Alternativa 1 Bussiness Mind S.A.

Tabla No 6

Fuente: Evelyn Arroyo

Proforma:

- Costo: USD. \$ 5000.00 + IVA, incluye capacitación
- Tiempo: 5 meses.

- Garantía: 1 año
- Entrega: Con fuentes

4.4.2 Alternativa # 2: Ministerio de Recursos Naturales No Renovables

La tercera alternativa es acoplarse a un sistema existente en este caso podría ser el del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables denominado Sistema de Control de Correspondencia.

Ventajas:

- Obtener soporte sin costo
- Tiempo mínimo de implementación del sistema.

Desventajas:

- No tener confidencialidad de la información, ya que al aceptar el uso del sistema de Ministerio, aprueba que cualquier usuario pueda ingresar a los archivos del INIGEMM.
- El Ministerio tiene la potestad de retirar a la Institución del sistema en el momento que creyere conveniente.
- El INIGEMM, debe correr con gastos de licencias y actualizaciones.

ITEMS	CUMPLE	NO CUMPLE
Plataforma: 3 Capas	X	
Metodología : RUP		X

Modelos: Lógico, Físico, Script	X	
Front End: PHP		X
Back End : MySql	X	
Pruebas:		
Unidad	X	
Integración	X	
Validación	X	
Sistema	X	
Seguridad	X	
Interface	X	
Estándares		
Diseño	X	
Programación	X	
Bases de datos	X	
Capacitación Técnica		X
Capacitación Usuario	X	
Manuales Técnicos		X
Documentación		X
Garantía Técnica		X

Alternativa 2–Ministerio de Recursos Naturales No Renovables

Tabla No 7

Fuente: Evelyn Arroyo

Proforma:

- Costo: USD. \$ 1 500.00 + IVA
- Tiempo: 4 meses.

4.4.3 Alternativa # 3: Propuesta del Ejecutor de Proyecto de Grado

- Desarrollar e implementar el sistema “SICDIE”, por parte de la alumna del ISTCO para el INIGEMM.

Ventajas:

- Ofrece un beneficio en lo que se refiere al costo, puesto que al ser un software elaborado con licencias gratuitas, mismas que existen en el mercado y adicionalmente por ser de beneficio personal del alumno previo a la obtención del título de tecnólogo analista en sistemas, no genera costo alguno.
- El nuevo sistema permite trabajar con sistemas operativos con los que ya cuenta la empresa, por lo tanto no sería necesario adquirir algún tipo de hardware.
- El sistema se presenta de manera fácil a usar.
- Cuenta con una base de datos sólida.
- Soporte por un lapso de tiempo acordado entre las dos partes.

ITEMS	CUMPLE	NO CUMPLE
Plataforma: 2 Capas	X	
Metodología : RUP	X	
Modelos: Lógico, Físico, Script	X	
Front End: PHP	X	

Back End : MySql	X	
Pruebas:		
Unidad	X	
Integración	X	
Validación	X	
Sistema	X	
Seguridad	X	
Interface	X	
Estándares		
Diseño	X	
Programación	X	
Bases de datos	X	
Capacitación Técnica	X	
Capacitación Usuario	X	
Manuales Técnicos	X	
Documentación	X	
Garantía Técnica	X	

Alternativa 3 – Propuesta del ejecutor del Proyecto de Grado.

Tabla No 8

Fuente: Evelyn Arroyo

Proforma:

- **Costo:** USD. \$ 0.00
- **Tiempo:** 6 meses.
- **Garantía:** 1 año
- **Entrega:** Con fuentes

4.5 Evaluación y Selección de Alternativas

La evaluación y la selección de alternativas poseen un determinado sistema de calificación, y los valores obtenidos se los calculará mediante una regla de tres simple con coeficiente matemáticos los que se detallan a continuación:

Técnico	70%
Económico	20%
Soporte Técnico	5%
Garantía Técnica	5%

Evaluación y Selección de Alternativas

Tabla No 9

Fuente: Evelyn Arroyo

Técnico:

La especificación técnica es la línea base del Sistema de Control de Documentación Interna y Externa "SIDCIE", por lo tanto es la que mayor peso posee.

La escala de calificación a utilizar es la siguiente:

Si el peso máximo es 10:

Peso	Valoración
0 - 3	Pésimo
4 - 6	Regular
7 - 9	Muy Bueno
10	Excelente

Evaluación técnica

Tabla No 10

Fuente: Evelyn Arroyo

Económico:

La oferta económica tiene un valor del 20%, a continuación los respectivos pesos cuantitativos de las ofertas.

Peso (%)	Valoración
0 – 2	Costo sobrevalorado
3 – 5	Costo alto
7- 9	Costo razonable
10	Costo adecuado

Evaluación y Selección de Alternativas

Tabla No 11

Fuente: Evelyn Arroyo

Soporte Técnico:

Se define por los técnicos de la Institución y los usuarios del sistema.

Peso (%)	Valoración
0 – 2	Pésimo
3 – 4	Regular
5	Excelente

Soporte técnico

Tabla No 12

Fuente: Evelyn Arroyo

Garantía Técnica / Tiempo:

Está determinado por el tipo de garantía y por que lapso de tiempo que ofrece la empresa, su valor corresponde a 5% de la parte económica.

Peso (%)	Valoración
0 – 2	Malo
3 – 4	Bueno
5	Muy Bueno

Garantía técnica

Tabla No 13

Fuente: Evelyn Arroyo

4.5.1. Técnico

Mediante el siguiente análisis podremos definir la parte técnica que ofertas las diferentes alternativas:

ITEMS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3

Plataforma: 3 Capas	10	10	10
Metodología : RUP	10	0	10
Modelos: Lógico, Físico, Script de base de datos	10	10	10
Front End: PHP 5.X.X– Artisteer 3.0	8	0	10
Back End : MySql 4.X.X	5	10	10
Pruebas: (Unidad, Integración, Validación, etc)	8	10	10
Estándares (Diseño, Programación, BD)	0	5	10
Capacitación Técnica: Charlas	6	0	8
Capacitación Usuario: Charlas, Videos	5	10	8
Implantación	10	8	7
TOTAL	62	63	95

Análisis Técnico de Alternativas

Tabla No 14

Fuente: Evelyn Arroyo

4.5.2 Económico

Mediante el análisis siguiente se puede definir el costo beneficio de las ofertas presente:

ITEMS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Tiempo de Financiamiento	3	3	10
Forma de Pago	0	0	8
Valor del proyecto	1	4	10

TOTAL	4	7	28
--------------	----------	----------	-----------

Análisis Económico de Alternativas

Tabla No 15

Fuente: Evelyn Arroyo

4.5.3 Soporte Técnico

En la parte del soporte técnico se puede analizar las ofertas de acuerdo a las ventajas que poseen cada uno de ellas:

ITEMS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Realiza visitas técnicas	3	4	4
Número de Visitas	3	3	5
TOTAL	6	7	9

Análisis Garantía / Tiempo de Alternativas

Tabla No 16

Fuente: Evelyn Arroyo

4.5.4 Garantía Técnica / Tiempo

La garantía técnica es parte importante del sistema puesto que garantiza la estabilidad del sistema.

ITEMS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Cobertura garantía	5	0	5
Tiempo	3	3	5
TOTAL	8	3	10

Análisis Soporte Técnico de Alternativas

Tabla No 17

Fuente: Evelyn Arroyo

4.5.5 Análisis de Resultados

A continuación se determina el porcentaje de cada una de las ofertas presentadas:

4.5.5.1 Técnico

Una vez presentada las tres ofertas se definen los porcentajes y se concluye en base a la tabla # 14 que:

- La empresa Bussiness Mind S.A. obtiene 62 puntos con el equivalente a 43,4% indica un resultado regular.
- El Ministerio de Recursos Naturales No Renovables obtiene 63 cuyo equivalente al 44,1% cuyo resultado es regular.
- Finalmente la Propuesta del ejecutor del proyecto, obtiene 95 puntos que equivale al 66,5%. Esta opción es la más factible para el desarrollo del proyecto puesto que presenta un resultado Muy Bueno.

4.5.5.2 Económico

Analizando la evaluación definitiva de las tres propuestas presentadas y mediante el cálculo matemático se definen los porcentajes y se concluye de acuerdo a la Tabla #15 que:

- La empresa Bussiness Mind S.A obtiene 4 puntos y su porcentaje es 2,67% cuyo costo es alto .

- El Ministerio de Recursos Naturales No Renovables Obtiene 7 puntos que equivale al 4,67% con un costo razonable.
- Y finalmente la Propuesta del ejecutor del proyecto, obtiene 28 puntos con el equivalente a 18,67%. Esta opción es la más factible para el desarrollo del proyecto puesto que su costo es adecuado y permite un ahorro para la institución.

4.5.5.3 Soporte Técnico

Analizando la evaluación definitiva de las 3 propuestas presentadas y mediante el cálculo matemático se definen los porcentajes y se concluye en referencia a la tabla # 16 que:

- La empresa Bussiness Mind S.A obtiene 6 puntos que es igual al 3%.
- El Ministerio de Recursos Naturales No Renovables obtiene 7 puntos que equivale al 3,5%.
- Y por último la Propuesta del ejecutor del proyecto, obtiene 9 puntos que equivale al 4,5%.

4.5.5.4 Garantía Técnica/Tiempo

Analizando la evaluación definitiva de las 3 propuestas presentadas y mediante el cálculo matemático se definen los porcentajes y se concluye en base a la tabla #17 que:

- La empresa Bussiness Mind S.A. obtiene 8 puntos cuyo equivalente es igual a 4%.
- El Ministerio de Recursos Naturales No Renovables obtiene 3 puntos que equivale al 1,5%.
- La Propuesta del ejecutor del proyecto, obtiene 10 puntos que equivale al 5%.

4.6 Factibilidad Técnica

Una vez analizadas y calificadas cada una de las ofertas se indica los siguientes puntajes:

La empresa Bussiness Mind S.A. obtiene un total de 53,07%, el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables obtiene un total de 53,77 y la Propuesta del ejecutor del proyecto, obtiene un total de 94,67%

Por lo expuesto se concluye que la mejor oferta presentada es por el Oferente del Sistema de Control de Documentación Interna y Externa "SIDCIE".

4.7 Descripción de procesos.

Para poder describir los procesos es necesario dentro del sistema "SIDCIE", definir los actores y casos de uso que intervienen.

Ver Anexo # 8 BPM Descripción de Procesos

4.8 Descripción de Metodología de Desarrollo

El sistema de control de documentación interna y externa está desarrollada mediante el método de desarrollo Rup, tomando en cuenta que es la que se acopla al sistema.

Método RUP

Mediante este método de desarrollo podremos definir los procesos mediante cada una de sus fases.

- **Fase de Inicio**

En primer lugar, se desarrolló el sistema de control de documentación interna y externa "SIDCIE", definiendo el alcance y presentado a través del plan de tesis previo a la

obtención del título de tecnólogo analista de sistemas, adicionalmente se presentan las alternativas que generan un mejor resultado mismas que tienen previa planificación.

Para poder planificar y concluir con las necesidades de la Institución, fue indispensable realizar la recopilación de información.

- **Fase de elaboración**

Mediante esta fase podemos determinar los procesos del sistema y poder definir una solución preliminar, se indica mediante los casos los procesos a seguir mismos que pueden ser observados en los Anexos 4.

- **Fase de desarrollo**

Para poder desarrollar el sistema se tomó en consideración la factibilidad técnica, operativa, y económica que genera el sistema, cabe indicar que se presentan inconvenientes durante el desarrollo del mismo, por es oportuno aplicar este método para poder corregir errores durante cada proceso y no en espera del producto final, así no se corre el riesgo de problemas de gran magnitud.

- **Fase de cierre**

Mediante esta fase se define la utilización del software luego de realizar las pruebas y depuraciones, mismo que se definen en los anexos.

4.9 Documento de Especificación de Requisitos de Usuario/Software

Es el documento de Especificación de Requerimientos de Software, donde se definen los productos finales del sistema, está constituido por casos de uso, especificaciones de casos de uso, requisitos de software, requisitos de usuario, requisito de interfaz.

Ver Anexo # 9 Documento de Especificación de Requisitos de Usuario/Software

4.10 Documento de Especificación de Diseño de Software

Es el documento de Especificación de Diseño de Software, donde los diseñadores son los que dan desarrollo el sistema construyen la base de datos e interpretan los casos de uso.

Contiene los modelos de secuencia, de colaboración, de despliegue, de componentes, diagrama de clases. Aquí se realiza una mayor especificación de los módulos que constan en el sistema, la interfaz gráfica y los datos, todo dentro del diccionario de datos.

Ver Anexo # 10 Documento de Especificación de Diseño de Software

4.11 Plan Maestros de Pruebas

Este documento describe el plan para probar las funcionalidades del sistema y los objetivos planteamientos son los siguientes:

- Identificar que la información existente del proyecto y los componentes de software sean probados y verificados.
- Listar los requerimientos recomendados de prueba (de alto nivel).
- Recomendar y describir las estrategias a ser empleadas.
- Identificar los recursos requeridos y estimar los esfuerzos de las pruebas.
- Listar los elementos a entregar de las actividades de pruebas.

Contiene los casos de prueba, que son realizados por cada caso de uso.

Ver Anexo # 11 Plan Maestro de Pruebas

4.12 Estándares de programación

Dentro de la aplicación, vamos a tener distintos tipos de objetos, pueden ser: variables, constantes, procedimientos, etc.; los nombres de los mismos estarán compuestos de un prefijo seguido del nombre del objeto.

“Funciones y Métodos. El nombre de las funciones debe estar compuesto de caracteres alfanuméricos, el carácter Underscore no está permitido, siempre tiene que comenzar con letra minúscula, si el nombre consiste en más de una palabra la primera letra de cada una de ella deberá ser mayúscula, por ejemplo: getElementById(), widgetFactory().

Un correcto empleo de verbos describe mejor el propósito y comportamiento de las funciones.

En caso de la programación orientada a objetos suele colocarse prefijos como “get” ó “set”, así como también el nombre de los patrones. En el caso que el método sea “private” ó “protected” el primer carácter debe ser Underscore (único caso permitido), aquellos declarados “public” no llevan Underscore.”^{xvi}

Variables. El nombre de las variables debe estar compuesto de caracteres alfanuméricos, el carácter Underscore no está permitido. En el caso que sean declaradas “private” ó “protected” el primer carácter debe ser Underscore (único caso permitido), aquellas declaradas “public” no llevan Underscore.

Siempre tiene que comenzar con letra minúscula, si el nombre consiste en más de una palabra la primera letra de cada una de ella deberá ser mayúscula. Un correcto empleo de verbos describe mejor la variable. Por ejemplo aquellas llamadas “\$i” y “\$n” serían permitidas en caso de que el algoritmo sobrepasara las 20 líneas.

Constantes. Está permitido carácter alfanumérico y Underscore, así también Números.

4.12.1 Estándares para el Diseño.

^{xvi} <http://amosdelared.wordpress.com/2009/03/12/estandares-de-programacion-orientada-a-objetos/>

Herramientas para el Diseño. Para el modelamiento de la Base de Datos y sus respectivos diagramas (Físico y Lógico), se va utilizar la herramienta Power Designer en su versión 12.5.0.2169; considerando que es una herramienta que permite este tipo de desarrollo, entregando un concepto claro del mismo.

MODELO	HERRAMIENTA
SDS	Rational Rose All Editions v2007.6.12 - CD1 of 2IBM
SRS	Rational Rose All Editions v2007.6.12 - CD1 of 2IBM
DOCUMENTO DE PRUEBA	Rational Rose All Editions v2007.6.12 - CD1 of 2IBM

Herramientas de diseño

Tabla No 18

Fuente: Evelyn Arroyo

4.12.2 Nomenclatura (Normalización)

Para el modelamiento de la Base de Datos, el sistema "SICDIE", está basado en la normalización que rige para la creación de la base de datos, consiguiendo así tomar en consideración los siguientes puntos:

- Redundancia de datos
- Que no exista error en el momento de actualizar las tablas
- Proteger la integridad de los datos
- Que cada columna tenga un nombre único
- Evita la duplicidad en los datos
- Todos los datos de una columna deben de ser del mismo tipo

4.12.2.1 Campos

Para nombrar los campos que se utiliza en las diferentes tablas de la base, se describe con una palabra o 3 letras el nombre del campo separado por gui3n bajo " _ " del nombre de la tabla, como se muestra en el ejemplo:

NOMBRE	NOMENCLATURA
Identificador	id_funcionario
Nombre	nom_usuario

Campos

Tabla No 19

Fuente: Evelyn Arroyo

4.12.2.2 Relaciones:

Para nombrar a las relaciones se utilizar3 el prefijo "rel_" seguido del nombre de la entidad 1, separado por gui3n bajo " _ " del nombre de la entidad 2, o puede ser las 3 primeras letras de la entidad como se muestra en el ejemplo:

NOMBRE	NOMENCLATURA
Documento,tipo	rel_documento_tipodocumento
Document, funcionario	rel_documento_funcionario

Relaciones

Tabla No 20:

Fuente: Evelyn Arroyo

4.12.2.3 Llave primaria:

Para nombrar a la clave primaria que tiene cada tabla o entidad únicamente se le asigna el prefijo "id_", o el prefijo cod_ mediante el cual ya nos podemos dar cuenta claramente que se trata de la PK de la tabla. Por ejemplo:

NOMBRE	NOMENCLATURA
Primary key	id_funcionario
Primary key	Id_usuario

Llave primaria

Tabla No 21

Fuente: Evelyn Arroyo

4.12.2.4 Programación

Formularios

Se escribirán en minúsculas, sin espacios, ni caracteres especiales. Acción a realizar más nombre clase.

NOMBRE	NOMENCLATURA
Ingreso	ingresar documentos
Ingreso al sistema	usuario perfil

Formularios

Tabla No 22

Fuente: Evelyn Arroyo

4.12.2.5 Variables de inicio de Sesión

Según la sesión a acceder se utilizará el nombre completo en minúsculas entre apóstrofes.

NOMBRE	NOMENCLATURA
sesión	\$_SESSION['usuario']
Sesión	\$_SESSION['usuario ejecutivo']

Variables

Tabla No 23:

Fuente: Evelyn Arroyo

4.12.2.6 Variables Globales

Se utilizarán las tres primeras letras de la función a realizar de la variable. Si la variable es temporal se deberá utilizar el prefijo rs y a continuación las tres primeras letras del nombre de la tabla de la cual se va a almacenar el valor.

Nombre	Nomenclatura
código de funcionario.	\$_rsFun
Código de usuario	\$_rsUsu

Estándar de programación para variables globales

Tabla No 24

Fuente: Evelyn Arroyo

4.12.2.7 Código de programación

Se debe tomar en consideración los espacios.

NOMBRE	NOMENCLATURA
While	While (a>b) { echo "Mayor que" }
If	If (\$_Post ["Ingresar"]) { echo "Ingresar información" }

Codificación

Tabla No 25

Fuente: Evelyn Arroyo

4.12.3 Diseño

4.12.3.1 Colores

Se deberán utilizar los colores representativos de la Institución auspiciante.

NOMBRE	COLOR
Azul	
Amarillo	
Rojo	

Colores

Tabla No 26

Fuente: Evelyn Arroyo

4.12.3.2 Cajas de Texto

Se escribe txt antes de la palabra

NOMBRE	NOMENCLATURA
Ingresar nombre	txtNom
Ingresar funcionario	txtFuncionario

Cajas de texto

Tabla No 27

Fuente: Evelyn Arroyo

4.12.3.3 Botones

El prefijo btn más acción, la primera letra en mayúscula.

NOMBRE	NOMENCLATURA
Botón para búsqueda	btnBuscar
Botón para Guardar	btnGuardar

Botones

Tabla No 28

Fuente: Evelyn Arroyo

4.12.3.4 Combos

El prefijo cbo más tres primeras letras de la clase, la primera en mayúscula.

NOMBRE	NOMENCLATURA
Tipo de documento	cboTipo
Dirección	CboDireccion

Compos

Tabla No 29

Fuente: Evelyn Arroyo

4.13 Instalación del Software

El sistema de Control de Documentación Interna y Externan presenta sus servicios a través de la aplicación web, es necesario publicar en un Servidor, simplemente debe existir la carpeta con el nombre del proyecto dentro de las aplicaciones del SERVER, dentro de esa carpeta se copian todos los archivos de librerías y ejecutables que la aplicación requiera como imágenes comprimidos archivos y también como punto importante debe estar los .war del proyecto estos archivos también tienen los nombres del proyecto.

Los requerimientos mínimos y óptimos son los siguientes:

ITEMS	MÍNIMOS	ÓPTIMOS
Servidor	<ul style="list-style-type: none"> • 100Mb de Almacenamiento. • Mínimo 1 Gb • Sistema Operativo Windows XP • Php y Mysql. • Cuenta Ftp 	<ul style="list-style-type: none"> • 200 Mb de Almacenamiento. • Mínimo 3 Gb • Sistema Operativo Windows XP • Php y Mysql. • Cuenta Ftp

Internet	<ul style="list-style-type: none"> • Conexión mínima de 128kbps • Internet Explorer 7 	<ul style="list-style-type: none"> • Conexión mínima de 512kbps • Mozilla Firefox
Estaciones de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador mínimo Intel Pentium 4 de 1.6 Ghz • Memoria Ram 512 Mb • Disco Duro 80Gb. • Conexión a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador mínimo Intel Dual Core de 2.0 Ghz • Memoria Ram 1 Gb • Disco Duro 560Gb. • Conexión a internet.

Requisitos mínimos y óptimos

Tabla No 30

Fuente: Evelyn Arroyo

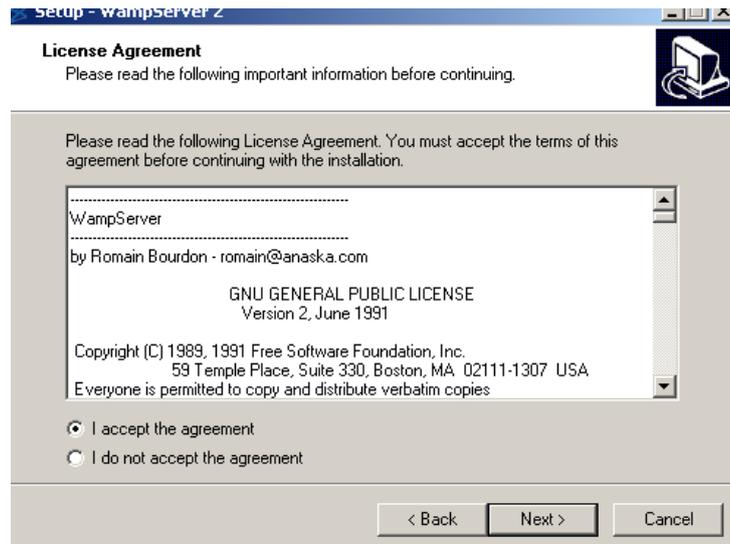
Instalación de la Base de Datos:



Instalación 1

Ilustración 9

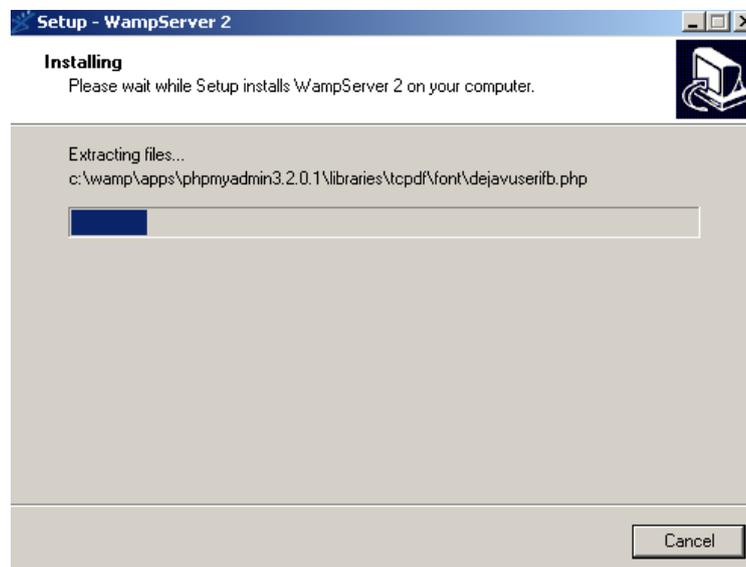
Fuente: Evelyn Arroyo



Instalación 2

Ilustración 10

Fuente: Evelyn Arroyo



Instalación 3

Ilustración 11

Fuente: Evelyn Arroyo

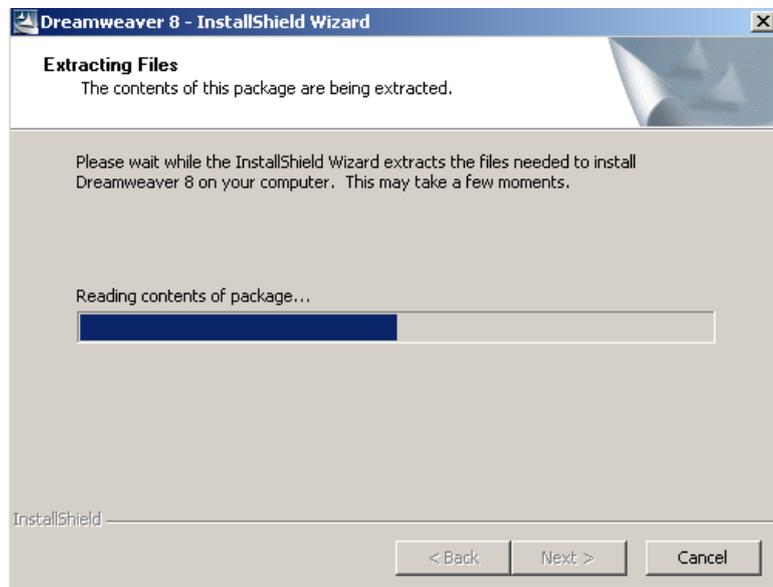


Instalación 4

Ilustración 12

Fuente: Evelyn Arroyo

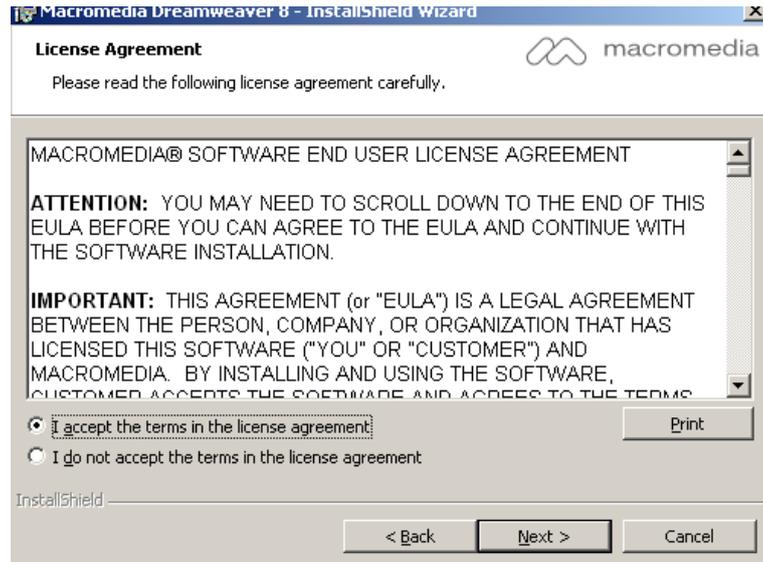
Instalación de la Herramienta Php:



Instalación Php1

Ilustración 13

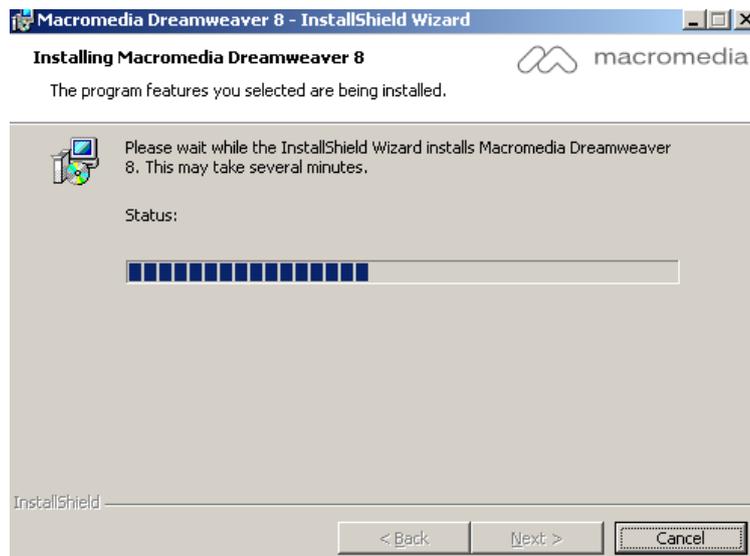
Fuente: Evelyn Arroyo



Instalación Php 2

Ilustración 14

Fuente: Evelyn Arroyo



Instalación Php 3

Ilustración 15

Fuente: Evelyn Arroyo

4.14 Puesta en Marcha del Sistema

Una vez puesto en marcha la aplicación del Sistema “SICDIE”, y concluido con las pruebas finales, tomando en consideración que aún no está en su totalidad del 100% terminada, previo a una cita con la máxima autoridad, puesto que es necesario depurar algún tipo de información que la institución requiera.

Se plantea la aplicación en maquinas virtuales para una vez que sea aprobada en su totalidad incluir el sistema en cada ordenador de los usuarios.

4.15 Capacitación al Usuario Final

El Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM), entidad encargada de generar, sistematizar y administrar la información geológico minero metalúrgico, la misma que debe llevar un control claro y veraz de los trámites que genere la institución, con este antecedente es necesario capacitar al personal que va usar el sistema.

El objetivo de la capacitación es dejar el conocimiento necesario y la satisfacción de impartir los conocimientos que permitan al personal del INIGEMM, hacer el correcto uso del sistema.

Ver Anexo 12 Manual de usuario, Cronograma de actividades

4.16 Capacitación al Personal Técnico

El INIGEMM cuenta con una persona para el área informática, la misma que posee conocimientos bases que le permitirán operar el sistema en su estructura y a un futuro implementar algún modulo adicional.

Cabe indicar que la persona asignada por parte del INIGEMM, tiene actividades asignadas que no le permitirán dedicarse por completo al sistema, con este antecedente es necesario capacitar algún otro funcionario que colaborará como administrador del

sistema, toda la capacitación se lo realiza dentro de las horas laborales y por lapso de 15 días.

Ver Anexo 13 Manual Técnico, Cronograma de actividades

CAPÍTULO V

PRINCIPALES IMPACTOS

5.1 Científico

La implementación del Sistema de Control de Documentación Interna y Externa “SIDCIE” contribuye de manera importante en la parte científica puesto que implementado en el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico del INIGEMM, y al ser una institución de investigación necesita contar con la automatización de sus procesos.

El automatizar cada uno de los procesos permite aplicar conocimientos existentes e investigar y contribuir de manera eficaz a la ciencia.

5.2 Educativo

El manejar el sistema "SIDCIE", contribuye de manera importa en el ámbito educativo puesto que al implementar el citado sistema es necesario tener conocimientos de ciertas áreas, y a la vez actualizar a los usuarios con conocimientos de herramientas ofimáticas.

5.3 Técnico

La metodología usada fue RUP, misma que permitió desarrollar el sistema "SIDCIE"; cabe indicar que mediante la metodología indicada se realizó los siguientes puntos:

- Requerimiento de usuario
- Diseño de desarrollo
- Plan de pruebas

5.4 Tecnológico

Para poder diseñar, desarrollar e implementar el sistema "SIDCIE", fue necesario aplicar cada uno de los conocimientos adquiridos dentro del Instituto Tecnológico Superior Cordillera, además fue necesario realizar investigaciones en diferentes fuentes de consulta.

5.6 Social

En el ambiente social, colabora con los usuarios a manejar interfaz tecnológica, pero evita el contacto personal, puesto todo será mecanizado y nada personal, su impacto podría no ser tan beneficio en el aspecto social.

5.7 Económico

En la parte económica tiene un gran impacto puesto que al tener un costo cero, ayuda o genera un ahorro para la institución, apoyando para que ese dinero pueda ser invertido en otro beneficio.

5.8 Conclusiones

Una vez terminado el desarrollo del software se llegan a las siguientes conclusiones:

- Con el desarrollo del Sistema de Control de Documentación interna y Externa, se optimiza el gasto innecesario de papel eliminando el desperdicio del mismo, se optimiza costos, agilidad en la documentación y en la entrega de la misma.
- El sistema SIDCIE es adaptable a cualquier institución pública o privada.
- El sistema genera un archivo confiable, organizado y seguro en línea.
- La comunicación de red que otorga el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables contribuye eficientemente al desarrollo del SICDIE.

5.9 Recomendaciones

- Se recomienda imprimir tan solo imprimir el documento final que haga seguido el curso normal de su elaboración.
- De acuerdo a los cambios que se presentan en las instituciones se debe considerar la apertura para las innovaciones tecnológicas, como la implementación de un sistema similar al presentado en este proyecto de grado.
- Se recomienda mantener un archivo físico de manera ordenada igual al del sistema presto para las auditorías de la Contraloría General del Estado.
- Adecuar las instalaciones de la Institución para evitar problemas de red y conflictos con el sistema

- Mantenimientos oportunos de la base de datos.
- Capacitaciones a nuevos usuarios.
- Actualización de conocimientos a personal en herramientas de Office y otras necesarias.
- Realizar constantemente pruebas del sistema y solicitar auditorías al área de sistemas de manera oportuna.

BIBLIOGRAFÍA

1. CARPIO IBAÑEZ José, MIGUEZ CAMIÑA Juan, Instalación y Mantenimiento de Sistemas Informáticos, edición 1 (2006), Universidad de Educación a Distancia, 2006, página 151
2. MOLINA Francisco José, METODOLOGÍA RUP, edición 1(2009), Editorial Ra-Ma, Año 2009.
3. SOTO Vallejo Manuel, SISTEMAS INFORMÁTICOS Y REDES LAN, Edición 1 (2007), Editorial Kapelusz, Año 2007, página 132

NETGRAFÍA

URL: Método científico

<http://www.xuletas.es/ficha/metodo-cientifico/>

URL: Proceso Racional Unificado

[http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso Unificado de Rational](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational)

URL: Lenguaje Unificado de Modelado

[http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje Unificado de Modelado](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado)

URL: Seguridad Informática

[http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad inform%C3%A1tica](http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_inform%C3%A1tica)

URL: Programación Orientada a Objetos

http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos

ANEXO 1: MODELO DE FICHA DE OBSERVACIÓN

FICHA DE OBSERVACIÓN:

DATOS INFORMATIVOS:

RESPONSABLE:

EVELYN ARROYO

CEDULA DE CIUDADANIA:

171934642

UNIDAD ADMINISTRATIVA:

INIGEMM

TEMA DE OBSERVACIÓN:

OBSERVACIÓN DEL MANEJO DEL ARCHIVO FÍSICO DEL INIGEMM

FECHA DE OBSERVACIÓN:

27/04/2011

EXPLICACIÓN DE LA OBSERVACIÓN

ELEMENTOS OBSERVADOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
DOCUMENTOS FISICOS	SE REFIERE A OFICIOS Y MEMORANDOS QUE SE ENCUENTRAN ARCHIVADOS EN CARPETAS Y ARCHIVADORES AEREOS	LOS DOCUMENTOS SE DETERIORAN CON EL PASAR DEL TIEMPO	ARCHIVAR DE MANERA DIGITAL
NUMERACION DE TRAMITES	LA NUMERACION SE LO REALIZA DE MANERA MANUAL	SE PRESENTA EN CIERTOS CASOS DUPLICIDAD DE NUMERACION	SE DEBERIA NUMERAR DE MANERA AUTOMATICA
DISTRIBUCION DE LOS DOCUMENTOS	FOTOCOPIAS DE CADA UNO DE ELLOS PARA LA ENTREGA DE LOS DOCUMENTOS	DESPERDICIO DE PAPEL	ENVIAR LOS DOCUMENTOS ESCANEADOS
ARCHIVO Y REGISTRO	SE ARCHIVAN DE ACUERDO A LA NUMERACION, Y SE REGISTRAN EN EXCEL	AL EXISTIR DUPLICIDAD DE INFORMACION, LA BUSQUEDA SE COMPLICA	IMPLEMENTAR EL SISTEMA SIDCIE

FECHA:

10/09/2011

COMENTARIO FINAL:

SE CONCLUYE QUE EL MANEJO DE INFORMACION NO CUMPLE PARA OPTIMIZAR EL CONTROL DE LA DOCUMENTACION

ANEXO 2: MODELO DE ENTREVISTA

Entrevista

1. ¿A tenido problemas con el control de la documentación en la institución?

Hay días que el flujo de documentos es muy elevado y la asistente administrativa al no poseer un auxiliar constantemente inconscientemente traspapela los documentos, lo que ocasiona un problema la búsqueda de los mismos.

2. ¿Es importante el control de documentos en su institución?

Efectivamente el respaldo de legal, financiero y escrito debe estar por escrito para sustentar las preguntas de contraloría.

3. ¿Ha intentado alguna forma para controlar el ingreso y salida de documentos?

Anteriormente la asistente realizaba el control de manera manual y actualmente en la herramienta de Office denominada Excel.

4. ¿Cree usted que un sistema documental pueda ayudar al control estricto de la documentación que permita su respaldo en medios electrónicos?

Realmente cualquier sistema que nos permita un control adecuado de la documentación es sumamente necesario para organizar de una forma sistemática el flujo de trabajo de la institución.

ANEXO 3: MODELO DE ENCUESTA

ENCUESTA

PROYECTO “Sistema de Control de Documentación Interna y Externa (SICDIE)”

CARGO:.....

FUNCIONES:.....

INSTITUCIÓN:.....

Solicito su colaboración para responder las siguientes preguntas de esta encuesta. Toda la información que usted nos proporcione será de carácter reservado. Se pide que conteste cada una de las preguntas planteadas de la manera más específica posible. Marque con una X la respuesta que usted considere.

PREGUNTAS	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
Los estándares actuales del manejo de la documentación que permiten optimizar su trabajo son:				
La búsqueda de un trámite de manera oportuna es:				
El orden de los documentos existentes son:				
Cómo considera usted la creación de un mecanismo para mantener los documentos archivados de manera digital, para optimizar el trabajo.				
Considera usted que el ahorro de tiempo y papel al elaborar documentación es:				
Considera que implementar un sistema, que permita realizar un control de la documentación del INIGEMM sería según su criterio:				

Recomendaciones:.....

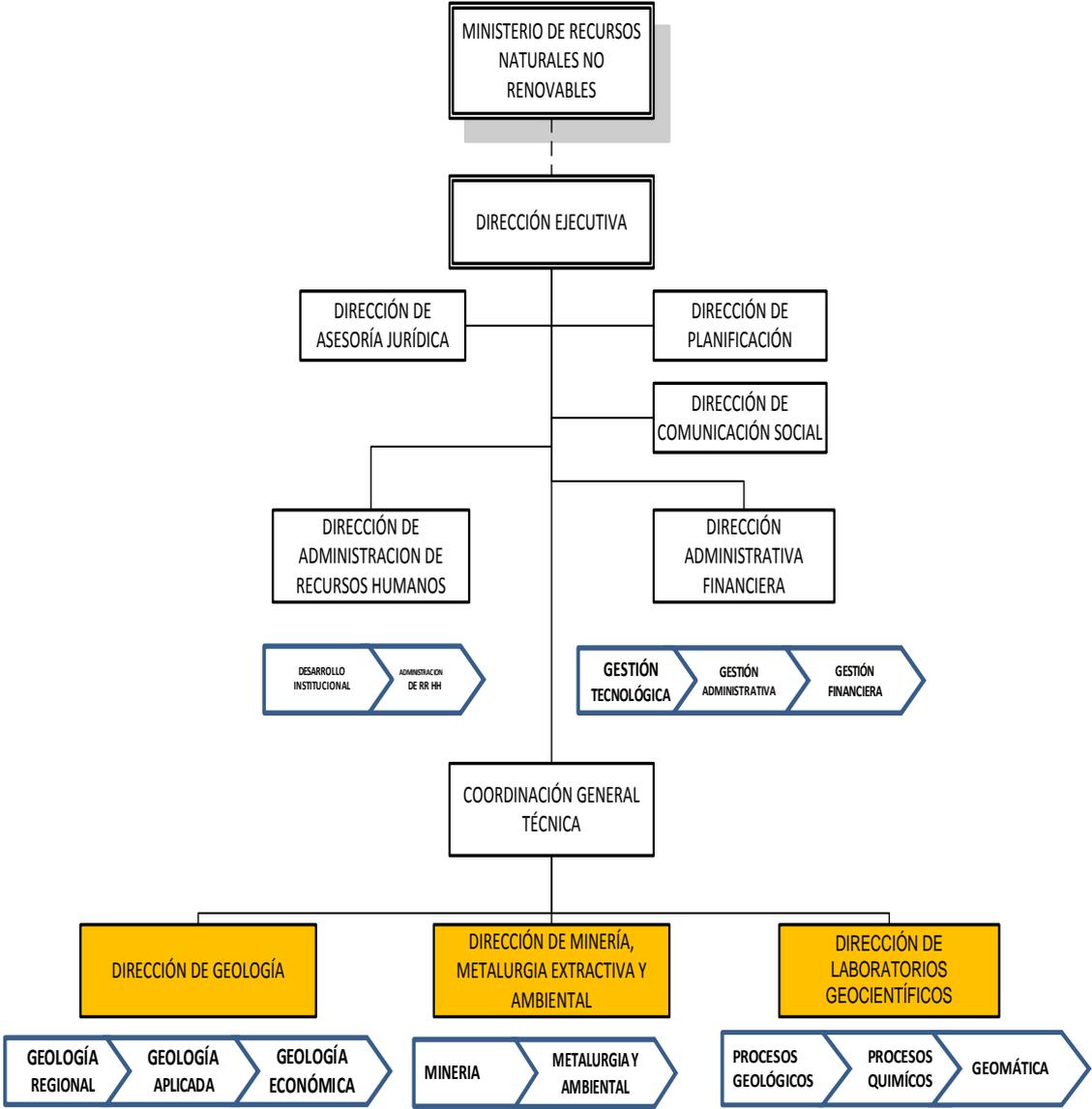
.....

.....

FECHA

ANEXO 4: ORGÁNICO ESTRUCTURAL INIGEMM

**ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA,
MINERO, METALURGICO - INIGEMM**



}

ANEXO 5: ORGÁNICO FUNCIONAL DEL INIGEMM

PROCESO	SUBPROCESO	UNIDAD ADMINISTRATIVA RESPONSABLE DEL PROCESO	
PROCESOS GOBERNANTES			
Gestión Estratégica del Direccionamiento Institucional		Dirección Ejecutiva	
Gestión Técnica del Direccionamiento Institucional		Coordinación General Técnica	
PROCESOS AGREGADORES DE VALOR			
Gestión de Geología Regional	Investigaciones Geológicas Regionales	Dirección de Geología	
	Estudios Petrogenéticos		
Gestión de Geología Aplicada	Peligros Geológicos y Geotécnicos		
	Hidrogeología e Hidrogeoquímica		
	Georaqueología		
Gestión de Geología Económica	Metalogenia		
	Recursos Mineros		
	Evaluación de Recursos Mineros		
Gestión de Minería	Gestión Técnica Minera y Procesos Mineros		Dirección de Minería, Metalurgia Extractiva y Ambiental
	Riesgos Mineros, Geomecánica y Geotecnia		
Gestión de Metalurgia y Ambiental	Metalurgia Extractiva y Ambiental		
	Asistencia Técnica Metalurgia y Ambiental		
Gestión de Procesos Geológicos	Mineralogía - Petrografía	Dirección de Laboratorios Geocientíficos	
	Paleontología		
Gestión de Procesos Químicos	Química Elemental		
	Ambiental y Remediación		
Gestión de Procesos de Geomática	Sistemas de Información Geográfica		
	Información Consolidada		

	Infraestructura de Datos Espaciales	
	Sensores Remotos	

PROCESO	SUBPROCESO	UNIDAD ADMINISTRATIVA RESPONSABLE DEL PROCESO
PROCESOS HABILITANTES DE APOYO		
Gestión del Proceso de Desarrollo Institucional		Dirección de Administración de Recursos Humanos
Gestión del Proceso de Administración de Recursos Humanos		

ANEXO 6: ORGÁNICO POSICIONAL DEL INIGEMM.

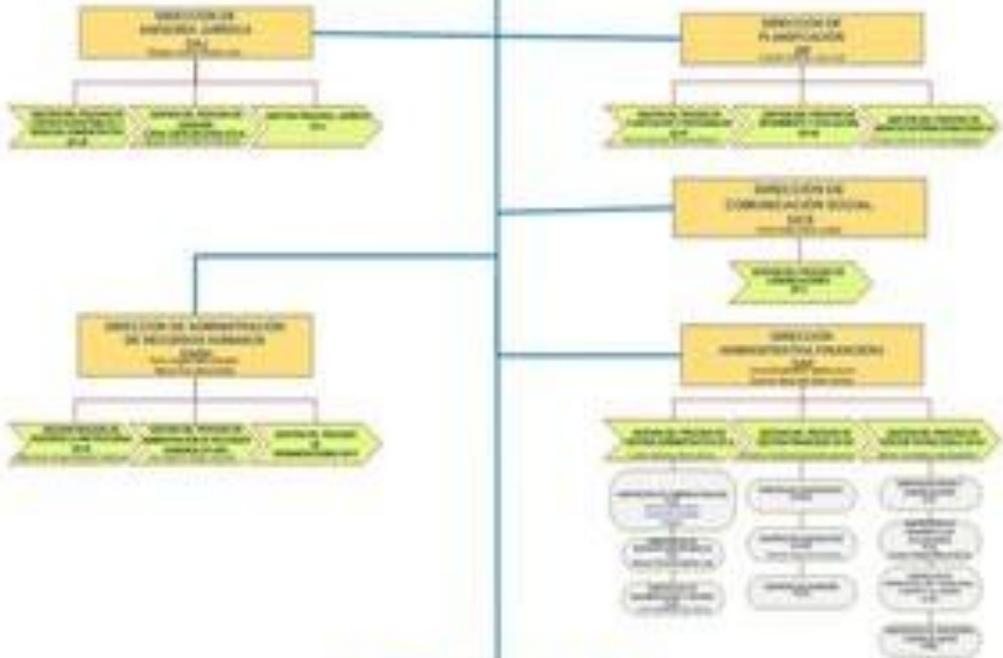


ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

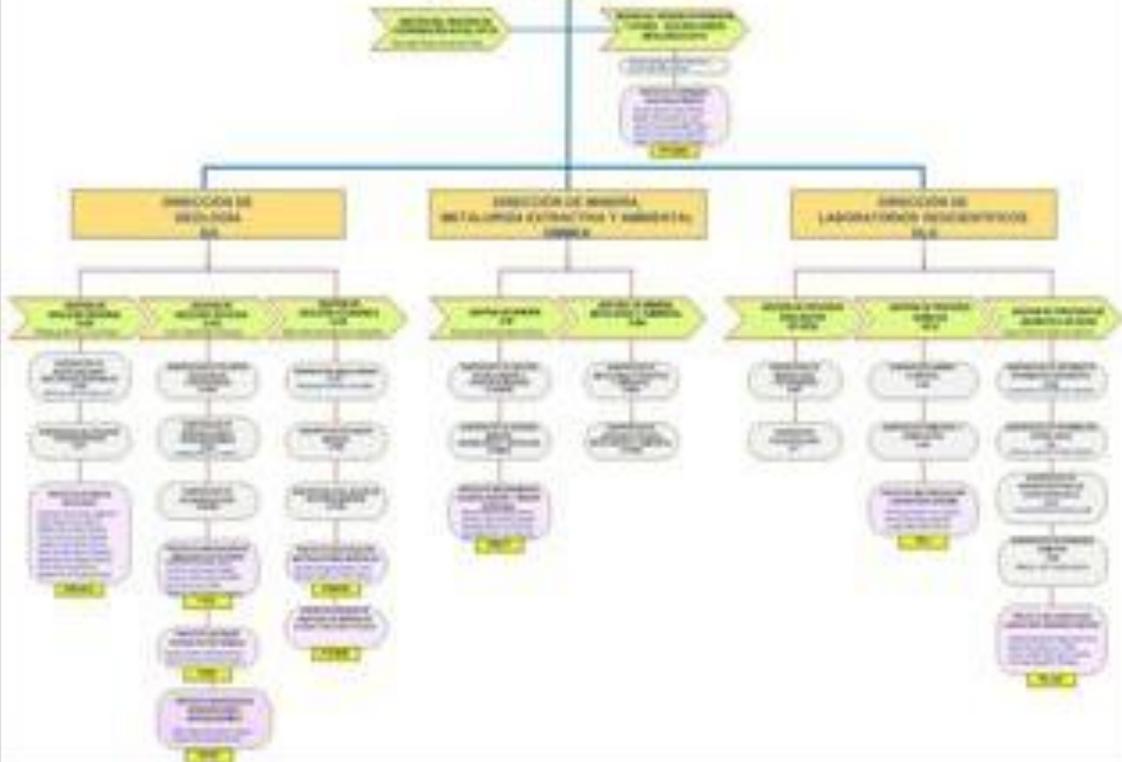


MINISTERIO DE RECURSOS
NATURALES NO RENOVABLES

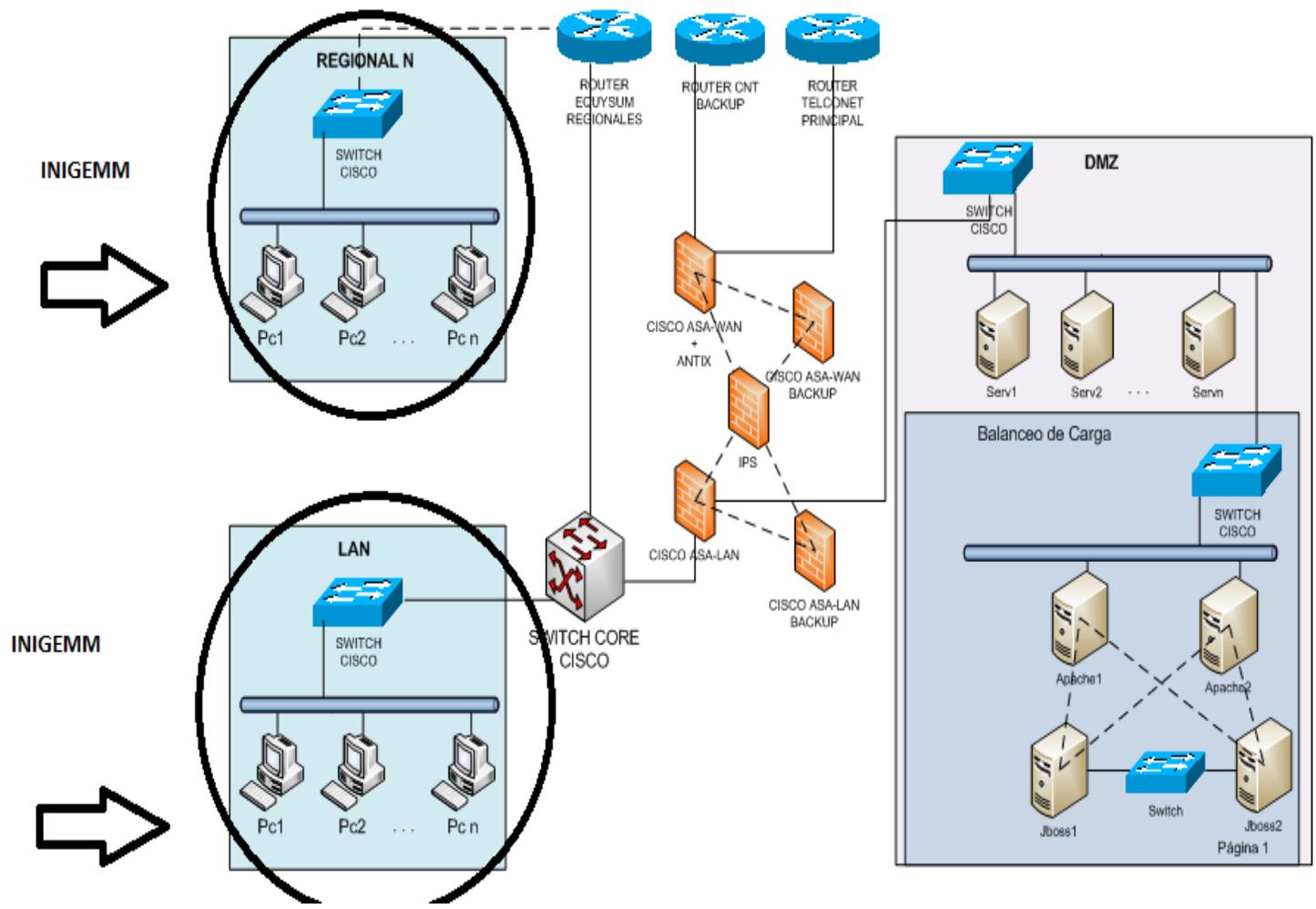
DIRECCIÓN EJECUTIVA
DE SEGUIMIENTO



COORDINACIÓN
GENERAL TÉCNICA
CGOT



ANEXO 7: DIAGRAMA DE RED DEL INIGEMM



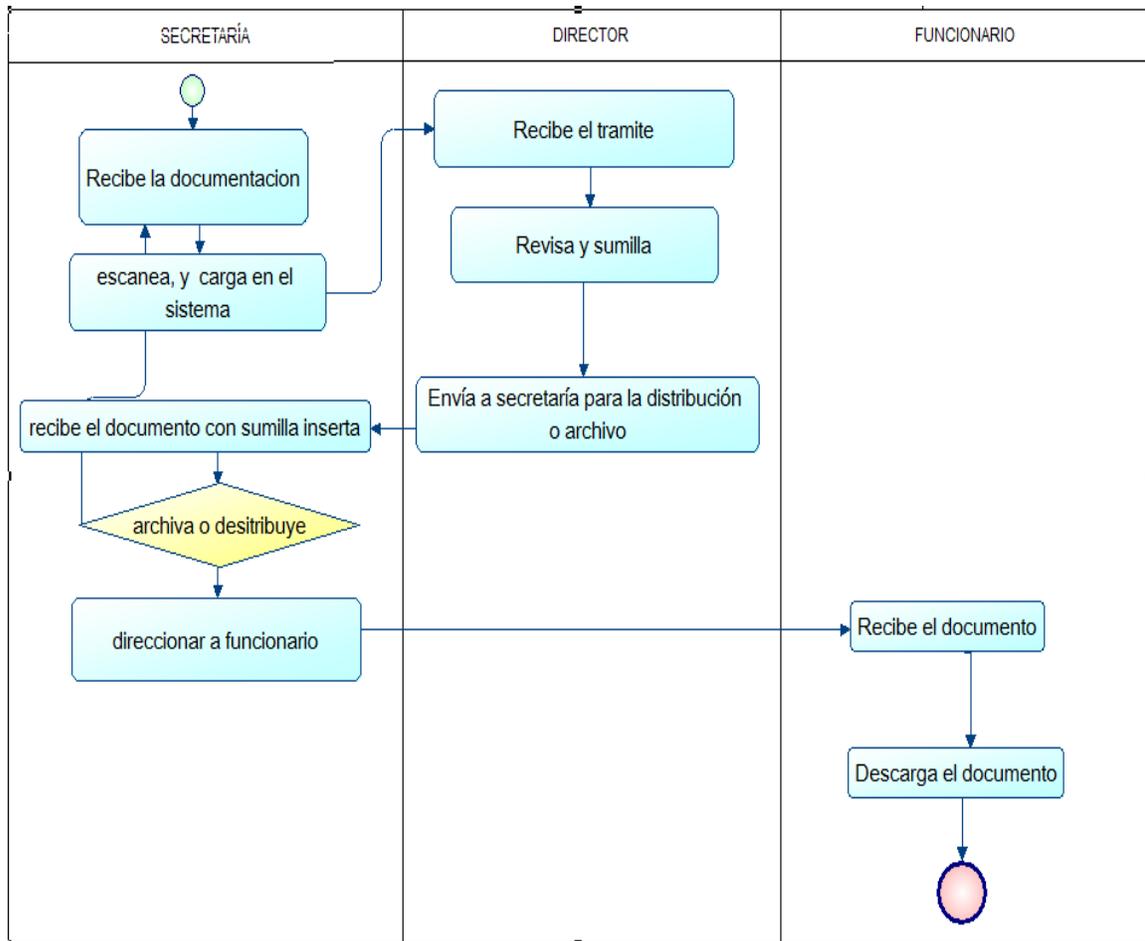


ANEXO 8: BPM DESCRIPCIÓN DE PROCESOS



PROCESO DE INGRESO DE LA DOCUMENTACIÓN EXTERNA

A través del grafico siguiente se determina el proceso de ingreso de los trámites a la institución a través de secretaría, luego el envío a la dirección y posterior distribución de los mismos.

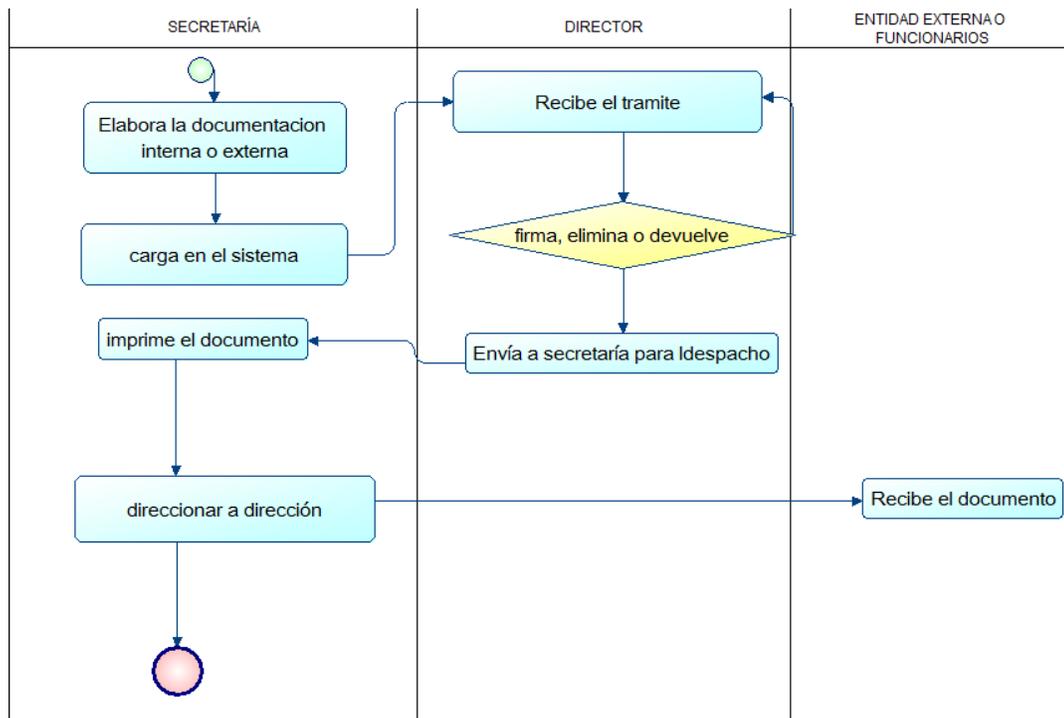


APROBADO POR	REVISADO POR
EVELYN ARROYO	LIC. MARIO PARRA



PROCESO DE ELABORACIÓN DE NUEVA DOCUMENTACIÓN

Mediante el proceso de elaboración de nueva documentación se definen cada uno de los pasos para elaborar el nuevo documento, luego pasar a la firma y posterior entrega a entidades externas.

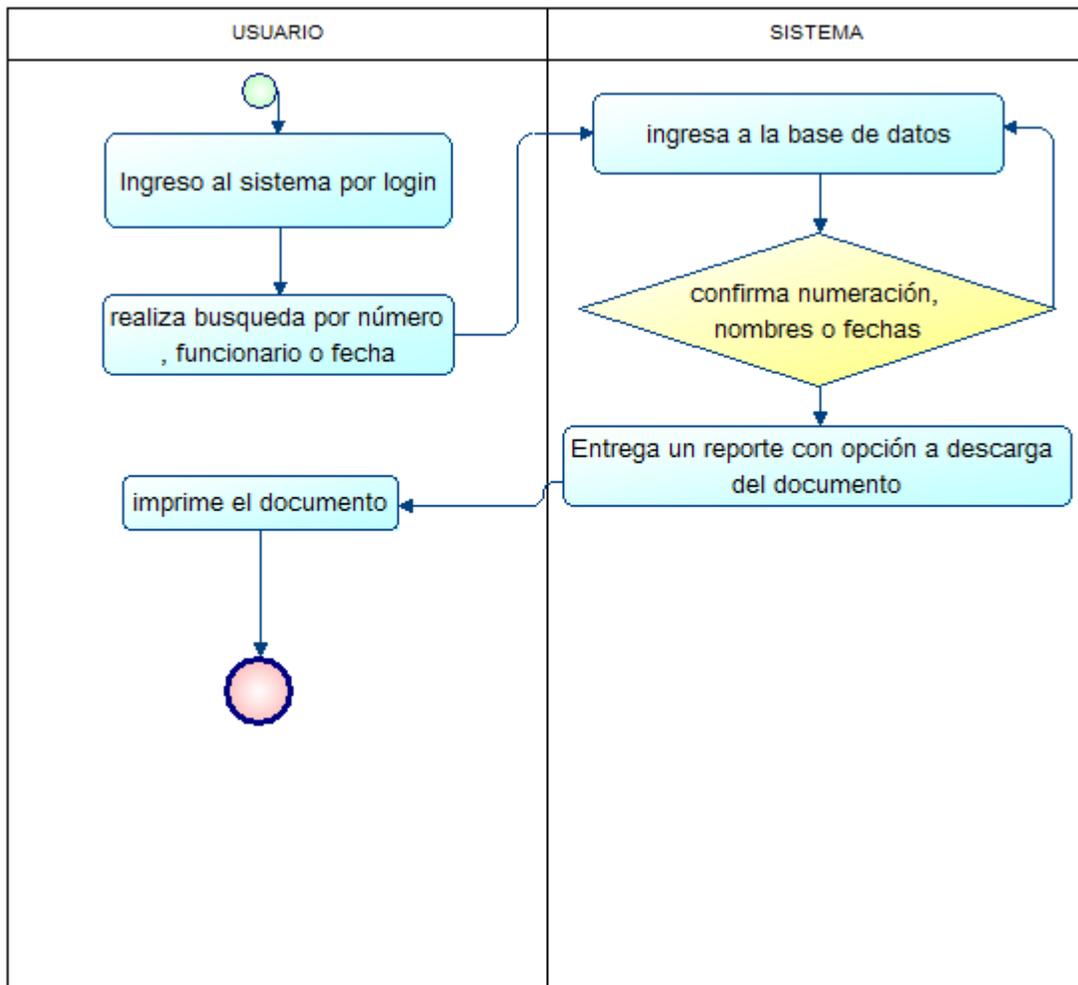


APROBADO POR	REVISADO POR
EVELYN ARROYO	LIC. MARIO PARRA



BÚSQUEDA DE TRÁMITES

El proceso de búsqueda de los trámites se lo puede realizar mediante numeración, fecha o funcionario que posee el documento, el ingreso al sistema se define de acuerdo al perfil de usuario que poseen, y la entrega se presenta en forma de reporte con opción a descarga del documento.



APROBADO POR	REVISADO POR
EVELYN ARROYO	LIC. MARIO PARRA



**ANEXO 9: DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE
USUARIO/SOFTWARE**



Documento de Especificación de Requisitos de Usuario/Software

SISTEMA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN INTERNA Y EXTERNA "SIDIE",

Fecha: 17 Agosto del 2011

Versión: 1.1

Equipo de Desarrollo:

Nombre	Rol	Contacto
Evelyn Arroyo	Administrador de proyecto	evearroyo_2@hotmail.com +593 9083846



Contraparte:

Nombre	Rol	Contacto
INIGEMM	Cliente/Institución	



Historia del Documento

Versión	Fecha	Razón del Cambio	Autor(es)
1.0	12/08/2011	Versión inicial.	Analistas, Diseñadores, Tester



Introducción

Propósito del Sistema

El presente proyecto consiste en la implementación del Sistema de control de Documentación Interna y Externa “SICDIE”, para el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico INIGEMM.

Alcance del Proyecto

1 El sistema será ejecutado por la Secretaria y el Director de la Institución, los demás funcionarios podrán descargarse la información que esté direccionada hacia ellos y generar un nuevo documento, y la demás información se encontrará en el servidor de la institución para visualizarla en el momento que así lo requiera cualquier otro funcionario.

Al ser un sistema que será implementado en un área específica, no se conseguirá la eliminación del uso de papel, o el denominado cero papeles, el trámite que ingresa en la institución siempre será físico y luego internamente se lo ubica de manera digital.

De igual manera, el documento final deberá ser impreso y entregado al destinatario, puesto que el sistema no está contemplado para ser utilizado entre instituciones, solo funcionará dentro del Instituto.

La aprobación de cualquier trámite lleva la firma digital del Director Ejecutivo (firma otorgada por el Banco Central del Ecuador), para que en secretaría despacharlo sin necesidad que el documento regrese para la firma.

1.3 Contexto



El contexto de desarrollo de la aplicación involucra las unidades del INIGEMM. Por ser un proyecto relacionado con la documentación, se utilizarán las siguientes herramientas:

- Estándares con la base de datos actualmente en uso.
- Lenguaje y ambiente de desarrollo web: php.
- Diseño de la interfaz: Dreamwever
- Protocolo XAML.

El presente sistema funcionara bajo la misma plataforma Php, respetando los estándares de programación.

El sistema permitirá al cliente consultar de manera oportuna, rápida y precisa el la ubicación de los documentos y su demora en ser tramitados.

El sistema funcionará en el contexto de las redes de comunicación LAN y WAN existentes en la institución. Se usará el mismo servidor web previamente implementado para que consuma la información generada en XAML.

1.4 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

POO.- Programación Orientada a Objetos.

PDM.- Modelo de definición de datos.



UML.- Lenguaje Modelamiento Universal.

XAML. – (Extensible Application Markup Language). Lenguaje Extensible de Formato para aplicaciones.

ITSCO. - Instituto Tecnológico Superior Cordillera

LAN.- Red de Área Local

WAN.- Red de Área Amplia

INIGEMM.- Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico

SGN.- Servicio Geológico Nacional

1.5 Referencias

- XAML
<http://huapi.blogspot.com/2005/03/xaml-lenguaje-de-definicion-de.html>
[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb675298\(v=VS.90\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb675298(v=VS.90).aspx).



- POO

http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos

- Clase

[http://es.wikipedia.org/wiki/Clase_\(inform%C3%A1tica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Clase_(inform%C3%A1tica))

- Red LAN

http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_local

- Red WAN

http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_amplia

Descripción General

- Genera registros de documentación por número.
- Genera informes técnicos de recepción y contestación de documentos.

Una vez que la unidad cualesquiera que sea, genera una necesidad, recurre a la elaboración de un documento para expresarlo (inicio de procesos de compras, contrataciones, etc.), una vez aprobado se procede a generar documentos para que permitan solventar la misma como son: oficio o memos para obtener cotizaciones de ser el caso, luego la elección de oferta para poder invitar mediante oficio a las empresa a participar en los procesos, posteriormente elaborar documentos denominados pliegos, contratos, etc. Para proceder a elaborar documentos resoluciones, hasta que se determina la empresa ganadora o seleccionada directamente por el



software que posee la Institución, permitiendo a la máxima autoridad llegar a la toma de decisiones para cubrir la necesidad de la unidad a la que se le haya presentado.

- Facilita la búsqueda de documentos
- Facilita el ordenamiento de la documentación

La institución genera documentación macro general (convenios, acuerdos, etc.), mismos que tienen objetivos generales y con amplitud para ser aplicados con varias instituciones, luego cada uno de los documentos se subdividen en específicos (convenios específicos, acuerdos específicos), para ser suscritos con instituciones ya definidas.

Por lo tanto es necesario aplicar el método deductivo, puesto que durante la existencia de institución se generaran documentos con objetivos generales que necesariamente deben llegar cumplirse y para ello se deberán desplegar sus objetivos específicos.

En tal virtud se aplican los dos métodos de investigación el inductivo-deductivo, puesto que las mismas solventarán las necesidades y requerimiento de la institución.



2.1 Características de los Usuarios

Los usuarios del sistema que interactúan directamente serán las personas encargadas del área administrativa.

Tipo de usuario	Descripción
Usuario Administrador	Es el usuario que ingresa y da mantenimiento a los datos. Tiene un seguimiento de actividades auditable.
Usuario Ejecutivo	El usuario ejecutivo puede realizar consultas, aprobar o rechazar el documento. No puede realizar cambios ni ingresos.
Usuario	Usuario general que puede realizar consultas relativas a su ámbito únicamente, generar documentos.



2.2 Perspectiva del Producto según los Usuarios/Clientes

Cada usuario deberá ingresar con su respectiva clave con la finalidad de no afectar la información almacenada en el sistema “SIDCIE”

Los usuarios esperan poder utilizar la aplicación conectados a la red local (LAN) o desde el Internet (WAN).

Obteniendo así informes y reportes.

2.3 Ambiente Operacional de la Solución

Se considera que el producto se ejecutará bajo el sistema operativo Windows, ya que todo el proceso de desarrollo y las respectivas pruebas, serán efectuados bajo este sistema.

2.4 Relación con Otros Proyectos

Este proyecto no se fundamenta en ningún sistema existente.

2.5 Descripción del Modelo

La capa de presentación será desarrollada de acuerdo al modelo propuesto



Además el sistema constará de distintos procesos.

2.5.1 Casos de uso

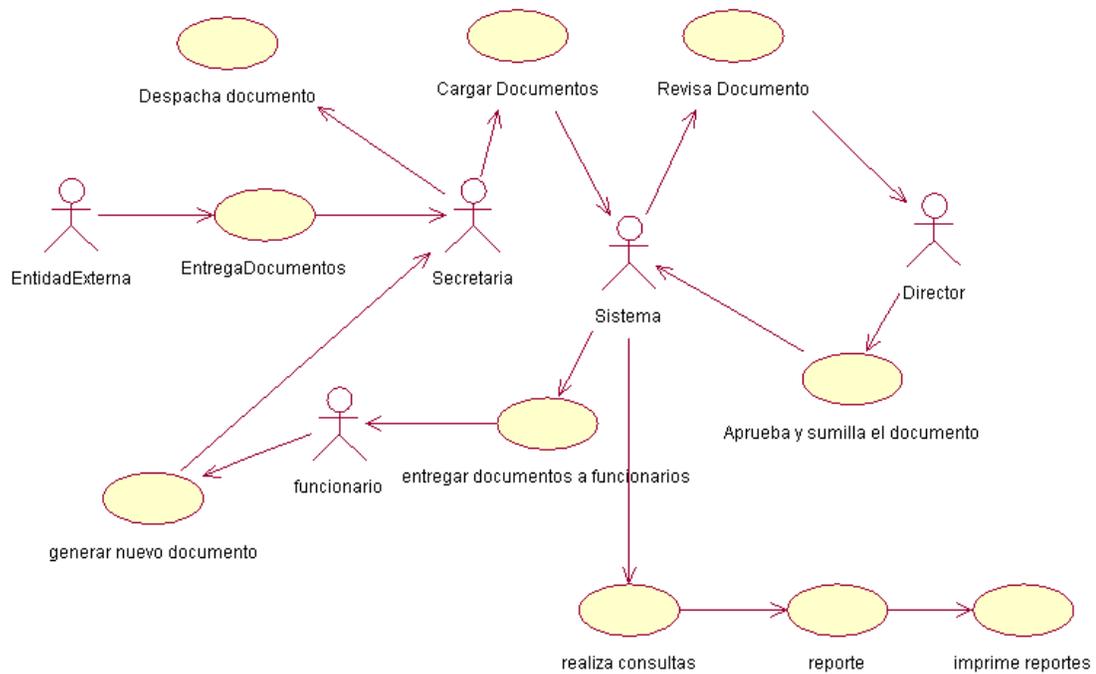


Ilustración 16: Diagrama de sistema "SIDCIE"



Requerimientos del sistema

3.1 Requisitos de usuario

3.1.1 Requisitos de capacidades

Identificador	RU0001
Nombre	Asignación de perfil para acceder a la red.
Descripción	Para poder acceder al sistema, el usuario debe poseer un nombre de usuario y contraseña, para realizar actividades de manera restringida de acuerdo a su perfil de acceso.
Prioridad	Alta
Fuente	INIGEMM
Estabilidad	Intrazable
Estado	Cumple
Listado de usuario	Todos
Entrega	Cuarta Iteración

3.1.2 Requisitos de calidad

Identificador	RU1001
Nombre	Modularidad



Descripción	Todo el sistema está construido usando modularidad, ya que será utilizada por distintas maquinas en diferentes lugares.
Prioridad	Alta
Fuente	INIGEMM
Estabilidad	Intrazable
Estado	Cumple
Listado de usuario	-
Entrega	Por Definirse

Identificador	RU1002
Nombre	Patrones de Diseño
Descripción	Este módulo deberá respetar el patrón de diseño usado por el sistema actual
Prioridad	Medio
Fuente	Documento de Requisitos versión 1.1
Estabilidad	Transable
Estado	Ambiguo
Listado de usuario	-



Entrega	Tercera Iteración
---------	-------------------

3.1.1 Requisitos de restricción

Identificador	RU2001
Nombre	Sistema utilizado bajo la plataforma Windows XP con Php.
Descripción	El sistema usado trabaja en plataforma Windows XP con Php
Prioridad	Alta
Fuente	INIGEMM
Estabilidad	Intrazable
Estado	Cumple
Listado de usuario	-
Entrega	Primera Iteración

Identificador	RU2002
Nombre	Utilización de protocolos existentes
Descripción	Se respetara el estándar usado por sistema para las conexiones que se realicen desde la web.



Prioridad	Alta
Fuente	INIGEMM
Estabilidad	Intrazable
Estado	Ambiguo
Listado de usuario	-
Entrega	Tercera Iteración

3.2 Requisitos de software

3.2.1 Requisitos funcionales

Identificador	RS0001
Nombre	Verificación Automática del Usuario
Descripción	Proceso para verificar al usuario en el sistema.
Prioridad	Alta
Fuente	INIGEMM
Estabilidad	Intrazable
Estado	Cumple
Listado de usuario	-



Entrega	Segunda Iteración
---------	-------------------

Identificador	RS0002
Nombre	Tipo de Informe de documentos elaborados
Descripción	El sistema puede generar diferente tipos de informes
Prioridad	Medio
Fuente	INIGEMM
Estabilidad	Transable
Estado	Cumple
Entrega	Cuarta Iteración

Identificador	RS0003
Nombre	Despliegue de Usuarios Activos
Descripción	Se registra en el sistema todos los usuario que ingresaron al sistema
Prioridad	Medio
Fuente	INIGEMM
Estabilidad	Intrazable
Estado	Cumple



Entrega	Quinta Iteración
---------	------------------

3.2.2 Requisitos de interfaz

Identificador	RS1001
Nombre	Acoplar la Interfaz
Descripción	Respetar el estándar con los colores de la institución INIGEMM
Prioridad	Alta
Fuente	INIGEMM
Estabilidad	Intrazable
Estado	Cumple
Entrega	Tercera Iteración



Identificador	RS1002
Nombre	Informe
Descripción	Se podrá obtener informes
Prioridad	Media
Fuente	INIGEMM
Estabilidad	Transable
Estado	Cumple
Entrega	Quinta Iteración

3.2.3 Operacionales

Identificador	RS2001
Nombre	Mensajes de Alertas
Descripción	El usuario deberá corroborar la clase de informe.
Prioridad	Alta
Fuente	INIGEMM
Estabilidad	Intrazable
Estado	Cumple
Entrega	Cuarta Iteración



3.2.4 Mantenibilidad

Identificador	RS3001
Nombre	Código Mantenable y Expandible
Descripción	Esta funcionalidad permite a un futuro desarrollador del proyecto extender de forma rápida la composición del código de la aplicación, con el objetivo de realizar modificaciones a este. Se entiende por mantenable o extendible al código se encuentre separado en capas y utilice correctamente modularidad y patrones de diseño
Prioridad	Critico
Fuente	INIGEMM
Estabilidad	Transable
Estado	Ambiguo
Entrega	Tercera iteración

3.3 Matriz de trazado: requisitos de usuario vs requisitos de software

	RS0001	RS0002	RS0003	RS1001	RS1002	RS2001	RS3001
RU0001	X					X	



RU1001	X			X		X	
RU1002		X			X		
RU2001				X			
RU2002				X			

Pruebas del sistema

4.1 Pruebas de usuario

ID	PR0001
Requisito de usuario asociado	RU0001
Nombre	Asignación de perfil para acceder a la red
Descripción	El usuario podrá acceder al sistema mediante un nombre y su clave de usuario caso contrario no podrá acceder.
Peor Valor Aceptable	No tener Nombre de usuario y clave
Valor Planificado	Nombre usuario y clave
Tipo de usuario	Todos
Estado (cumple / no cumple)	

ID	PR0002
----	--------



Requisito de usuario asociado	RU1001
Nombre	Modularidad
Descripción	Se realizara una prueba de estrés para ver cuántos usuarios pueden estar conectados al mismo tiempo y con esto sabremos si el sistema colapsa o no.
Peor Valor Aceptable	Colapsar el sistema
Valor Planificado	No colapse el sistema estando conectados 20 usuarios.
Tipo de usuario	Todos
Estado (cumple / no cumple)	

ID	PR0003
Requisito de usuario asociado	RU1002
Nombre	Patrón de diseño
Descripción	Se utiliza el diseñador de la base de datos power designer, con el lenguaje de programación Php
Peor Valor Aceptable	Ninguno
Valor Planificado	Mejorar las calidad del diseño
Tipo de usuario	Todos
Estado (cumple / no cumple)	



ID	PR0004
Requisito de usuario asociado	RU2001
Nombre	Compatibilidad de plataforma
Descripción	Se verificara que el sistema se compatible los sistemas operativos existentes.
Peor Valor Aceptable	No ser compatible
Tipo de usuario	Todos
Estado (cumple / no cumple)	

ID	PR0005
Requisito de usuario asociado	RU2002
Nombre	Utilización de protocolos existentes
Descripción	El sistema deberá estar conectado al servidor de web del INIGEMM
Peor Valor Aceptable	No conectarse al servido
Valor Planificado	Estar el sistema siempre en línea
Tipo de usuario	Todos
Estado (cumple / no cumple)	



ID	PR0006
Requisito de usuario asociado	RS0001
Nombre	Verificación de Usuario
Descripción	El usuario deberá Ingresar su Nick y Password TSCO: así podrá ingresar al modulo
Peor Valor Aceptable	No podrá ingresar al sistema
Valor Planificado	Podrá ingresar a la aplicación
Tipo de usuario	Todos
Estado (cumple / no cumple)	

ID	PR0007
Requisito de usuario asociado	RS0002
Nombre	Validación de intentos de ingreso al sistema
Descripción	Tendrá tres intentos cada usuario para ingresar al modulo
Peor Valor Aceptable	Volverá a la página principal y se bloqueara
Valor Planificado	Ingresara al modulo
Tipo de usuario	Todos
Estado (cumple / no cumple)	



ID	PR0008
Requisito de usuario asociado	RS0003
Nombre	Nombre de usuario activo en el modulo
Descripción	El usuario ingresado en el sistema, tendrá en la parte superior derecha su Nick como usuario activado
Peor Valor Aceptable	No tendrá su Nick activado
Valor Planificado	Se visualizara su Nick en la parte superior derecha
Tipo de usuario	Todos
Estado (cumple / no cumple)	

ID	PR0009
Requisito de usuario asociado	RS1001
Nombre	Prueba de eliminación de usuarios en el modulo
Descripción	Se podrá deshabilitar a usuarios
Peor Valor Aceptable	Que siga constando su Nick
Valor Planificado	Al realizar los tres intentos se bloqueara el modulo
Tipo de usuario	Todos
Estado (cumple / no cumple)	



ID	PR0010
Requisito de usuario asociado	RS1002
Nombre	Prueba de conexión de usuarios a una sesión
Descripción	En un número de usuarios creados, tendrá visible su Nick como sección activa.
Peor Valor Aceptable	No se visualizara el usuario
Valor Planificado	Se visualizara al usuario.
Tipo de usuario	Todos
Estado (cumple / no cumple)	

ID	PR0011
Requisito de usuario asociado	RS2001
Nombre	Prueba de despliegue de mensaje informativo corroborando que la información es la correcta
Descripción	Cuando se realiza una consulta a la base de datos con parámetros en específico el sistema debe mostrar la información correcta y desplegar un mensaje pidiendo al usuario que confirme que la



	información es la correcta
Peor Valor Aceptable	No se visualizara el mensaje
Valor Planificado	Se visualizara el mensaje
Tipo de usuario	Todos
Estado (cumple / no cumple)	

ID	PR0012
Requisito de usuario asociado	RS3001
Nombre	Crear una pequeña consulta SQL los documentos existentes
Descripción	Mostrando esta información en otra página web se demuestra que se puede crear otro tipo de módulos.
Peor Valor Aceptable	No se visualizara la información
Valor Planificado	Se mostrara la información requerida
Tipo de usuario	Tester
Estado (cumple / no cumple)	



4.1.1 Matriz de Trazado Requisitos de Usuario vs. Pruebas

	RU0001	RU1001	RU1002	RU2001	RU2002
PR0001	X				
PR0002		X			
PR0003			X		
PR0004				X	
PR0005					X
PR0006					
PR0007					
PR0008					
PR0009					
PR0010					
PR0011					
PR0012					



ANEXO 10: DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE



Documento de Diseño:

Sistema de Control de Documentación Interna y Externa "SICDIE"

Fecha : 17 de agosto de 2011

Versión : 1.1

Actores involucrados

Equipo de Desarrollo:

Nombre	Rol	Contacto
Evelyn Arroyo	Diseñador	evelyn_arroyo@inigemmm.gob.ec +593 099083846



Contraparte:

Nombre	Rol	Contacto
INIGEMM	Cliente/Profesor	2977000 ext. 1500



Historia del Documento

Versión	Fecha	Razón del Cambio	Autor(es)
1.0	20/02/2011	Versión inicial.	Analistas, Diseñadores, Tester
1.1	26/02/2011	Unificación, corrección del documento	Diseñadores



1. Descripción General

1.1. Propósito del Sistema

El presente sistema permitirá al usuario final poder llevar un control de los tramites que ingresen o egresen a la institución, su objetivo priorizar recursos y tiempo.

1.2. Alcance

Módulo de seguridad

Mediante este Módulo se crea usuario de diferentes perfiles para poder restringir el acceso a ciertos módulos, cada perfil cuenta con autenticación para controlar el acceso de los usuarios.

En primer lugar autentifica al usuario administrador para poder dar los permisos necesarios al usuario cliente, evitando la manipulación de información susceptible de la institución.

- **Usuario administrador**

Mediante este módulo se considerada al usuario con perfil de administrador, mismo que puede realizar actualizaciones, modificaciones, etc., es la persona encargada del mantenimiento del sistema.

- **Usuario**

Mediante este módulo se reconoce al usuario que tendrá acceso a la aplicación final; el "SICDIE" presenta dos clientes finales: secretaría y dirección ejecutiva, misma que se encargarán de la recepción y manejo de los trámites respectivamente dentro del sistema.

Módulo de mantenimiento



Mediante este módulo se podrá realizar los siguientes procesos que permitirán dar el respectivo mantenimiento a las diferentes tablas que presente el sistema de control de documentación interna y externa “SICDIE”:

Cargar

Mediante este módulo se carga el trámite en el sistema a través de secretaría, tanto documentos internos como externos que deben ser revisados y aprobados por la máxima autoridad también se lo puede definir como ingreso de datos.

Modificar

Mediante este módulo se puede modificar los trámites que existan dentro del sistema, permite actualizar los datos o a la vez borrar los que de cierta manera tengan algún tipo de error en la carga del trámite al sistema.

Finalizar

Mediante este módulo se finalizan los trámites que ya hayan cumplido con su objetivo, quedando solamente archivado para futuros soportes en la elaboración de nuevos documentos, al finalizar se asume las posibles creaciones de nuevos documentos o devoluciones de los mismos.

Actualizar

Mediante este módulo se actualiza todo el proceso que sigue el trámite, permitiendo al usuario cliente realizar consultas y reportes necesarios.

Módulo Transaccional

Mediante este módulo se puede definir el alcance de cada uno de los procesos que va seguir los trámites que genera o administra la institución:

Ingreso



Este módulo permite el ingreso de los usuarios y de los documentos para que pueda mantenerse en archivo para las diferentes consultas.

Revisión y aprobación

Este módulo permite al usuario cliente realizar la respectiva revisión de los documentos y posterior aprobación para luego proceder con el despacho y archivo del mismo.

Elaboración de nueva documentación

Mediante este módulo se crean nuevos documentos según sea el caso y de igual manera deben seguir los módulos de ingreso, revisión y aprobación para poder finalizar.

Numeración

Mediante este módulo se procede a la numeración automática de los documentos para poder llevar el registro secuencial de cada uno de ellos.

Impresión y Despacho

Una vez que el documento haya sido ingresado, revisado, aprobado, y numerado se procederá de manera física al despacho de cada uno de ellos a los diferentes destinos.

1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaciones

Clase.- Declaración abstracta de un objeto.

Objeto.- Instancia de la clase.



Instancia.- Procesos para acceder a la base de datos.

Modularidad.- Conjunto de módulos coherentes e independientes.

POO.- Programación Orientada a Objetos.

PDM.- Modelo de definición de datos.

UML.- Lenguaje Modelamiento Universal.

XAML. – (Extensible Application Markup language). Lenguaje Extensible de Formato para aplicaciones.

ITSCO. - Instituto Tecnológico Superior Cordillera

LAN.- Red de Área Local

WAN.- Red de Área Amplia

HTTP.- Protocolo de transferencia de Hipertexto, conjunto de instrucciones usado para transferir información principalmente a través de internet.

1.4. Referencias

- **Documento de Diseño**
Ing. Hugo Heredia
Instituto Superior Cordillera



- XAML
<http://huapi.blogspot.com/2005/03/xaml-lenguaje-de-definicion-de.html>
[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb675298\(v=VS.90\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb675298(v=VS.90).aspx)
- POO
http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos
- Clase
[http://es.wikipedia.org/wiki/Clase_\(inform%C3%A1tica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Clase_(inform%C3%A1tica))
- Red LAN
http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_local
- Red WAN
http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_amplia

1.5. Descripción general

Este sistema ayudará de gran manera a llevar un control de cada uno de los trámites que ingresan o salen de la institución, permite realizar búsquedas rápidas de documentos que se requieran de manera oportuna, permite llevar numeración sin que exista duplicidad de la misma.

El sistema al manejarse de manera digital permite la corrección de cualquier tipo de documento antes de salir fuera de la institución sin necesidad de recurrir al desperdicio de papel, ni tóner, o cualquier otro factor que intervenga en la impresión del mismo; la corrección del documento se lo puede realizar por varias ocasiones dando así documentos con correcto texto.



1.6. Servicios a brindar por el producto

Soluciona la existencia de software que tengan licencias o actualizaciones, evitando problemas legales.

El sistema “SIDCIE”, es un sistema desarrollado mediante un código de programación con versiones actuales, fáciles de ser instaladas en sistemas operativos compatibles que la misma institución tiene, es un sistema que puede atrapar usuarios haciéndolos que se familiaricen con él.

El sistema “SIDCIE”, se rige al nivel jerárquico del personal que labora dentro de la institución, lo que consigue que absolutamente todo documento cuente con su respectiva revisión y su aprobación.

El sistema contará con una interfaz amigable al usuario

2. Diseño Arquitectónico

2.1. Arquitectura Física



2.1.1. Esquema general del sistema

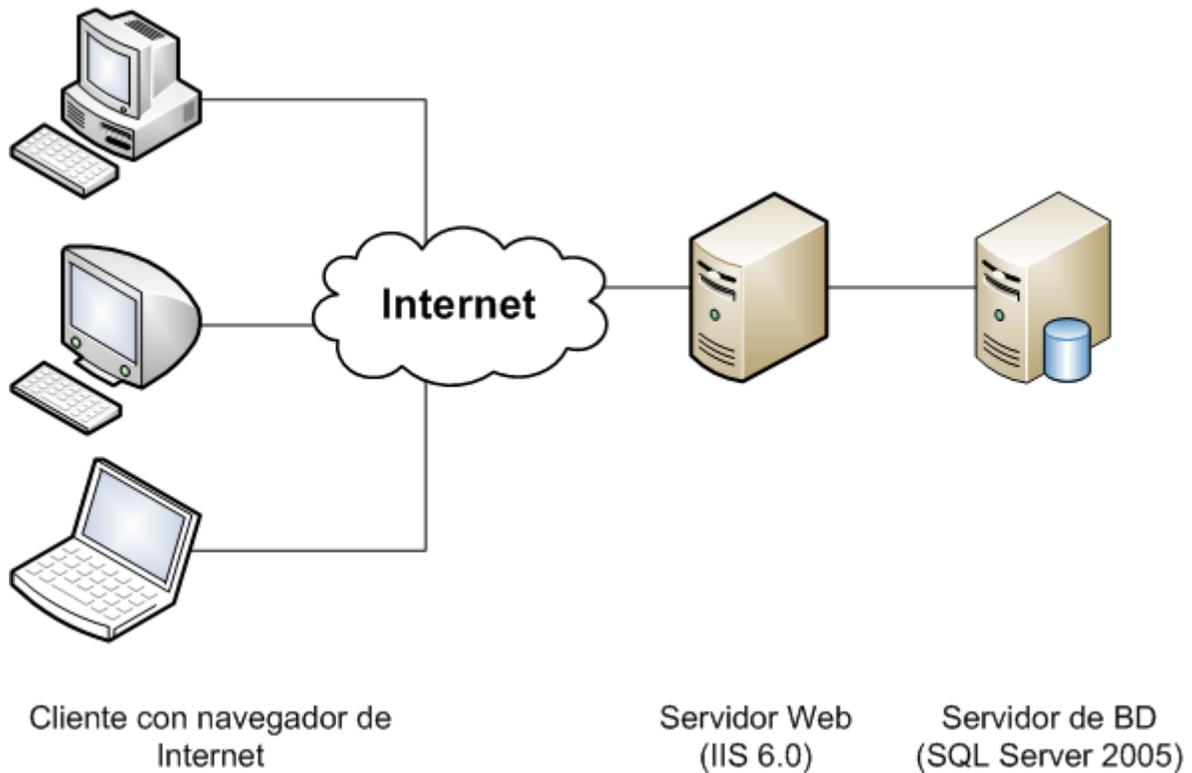


Ilustración 17: Esquema general de la arquitectura física del sistema

En el primer diagrama se pueden apreciar los actores principales involucrados en el funcionamiento del sistema, y que se describen a continuación.

Capa Cliente

En la capa de presentación de un computador personal cualquiera provisto de un enlace con conexión al servidor de la Institución.



Permite al usuario mediante la web conectarse con el servidor, y de esta manera realizar las consultas requeridas.

Capa Servidor Web

El servidor de aplicaciones responde a las peticiones de los clientes utilizando la intranet del INIGEMM, maneja las transacciones según la lógica del sistema y contacta al servidor de base de datos a través de consultas SQL. Es capaz de generar respuestas en forma de reportes.

Es la que entrega resultados de los requerimientos realizados por el usuario, a la vez que se conecta con el dominio del servidor, brindando un servicio rápido y eficiente.

Capa de Servidor de Base de Datos

El servidor de base de datos está encargado de guardar la información sobre la que se generan los documentos utilizando el motor de base de datos My Sql. Responde, en este contexto, sólo a las peticiones del Servidor de Aplicaciones.

2.1.2 Esquema específico del sistema

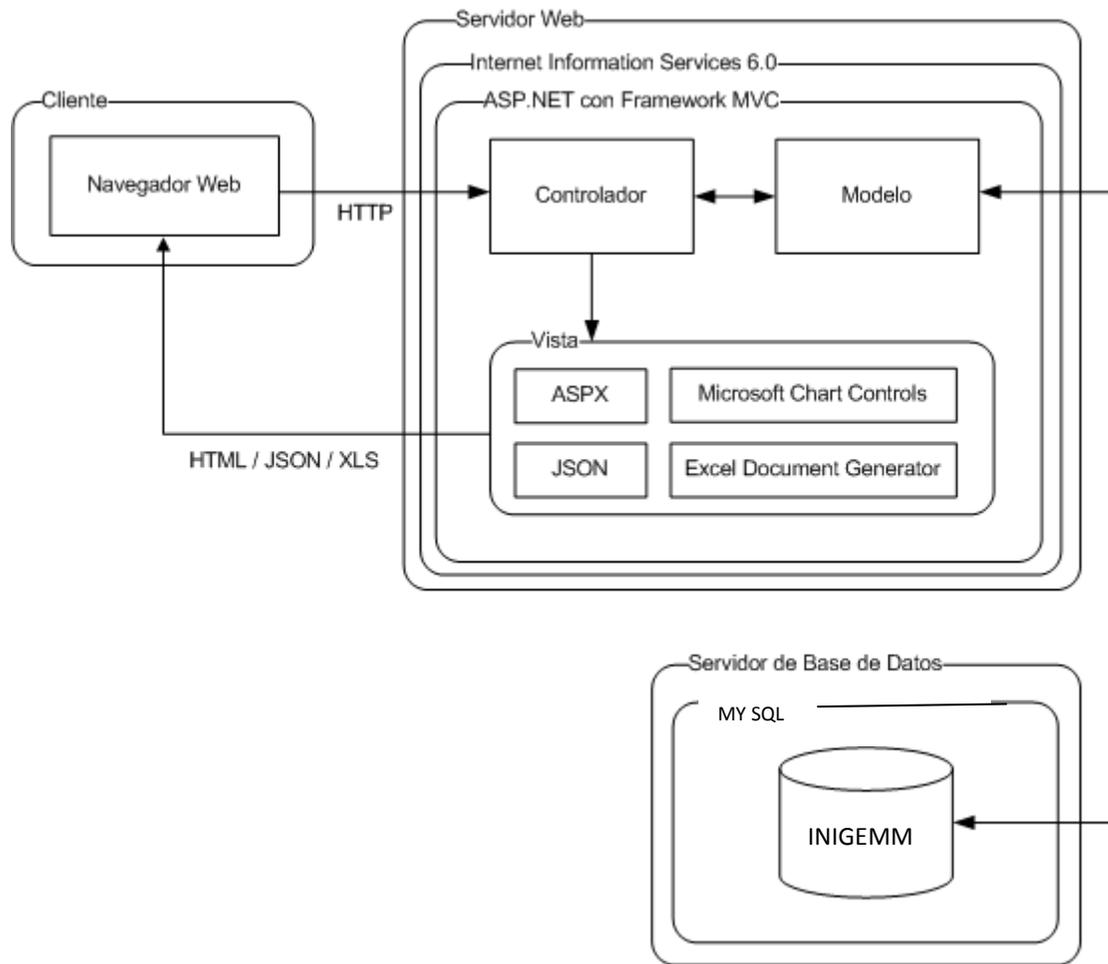


Ilustración 18: Esquema específico de la arquitectura física del sistema

En el segundo diagrama se pueden observar con mayor detalle los componentes principales que conforman el sistema.

El cliente, a través de un computador, realiza consultas al servidor de aplicaciones, el cual a su vez ejecuta la acción requerida retornando la petición solicitada por el cliente a través del servidor de aplicaciones.



Con la solución ya procesada, el servidor de aplicaciones entrega lo solicitado.

2.2 Arquitectura Lógica

2.2.1 Diagrama General

Conceptualmente, sistema constituye panel de actualización y administración se puede dividir:

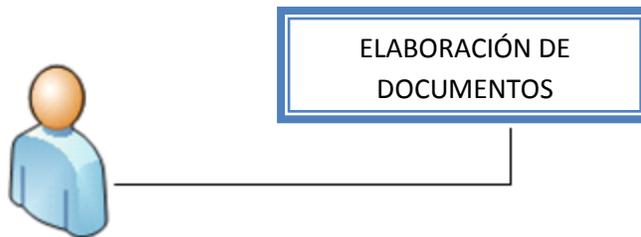
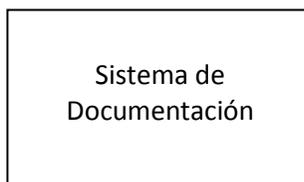


Ilustración 19: Diagrama general de la arquitectura lógica

Bajo este esquema, el usuario puede acceder al sistema de generar documentos reconociendo las siguientes acciones:

Usuario



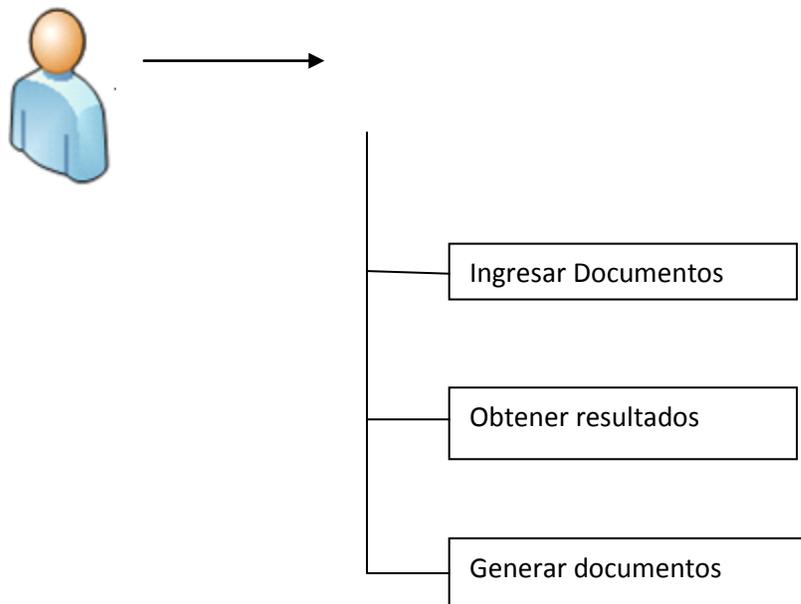
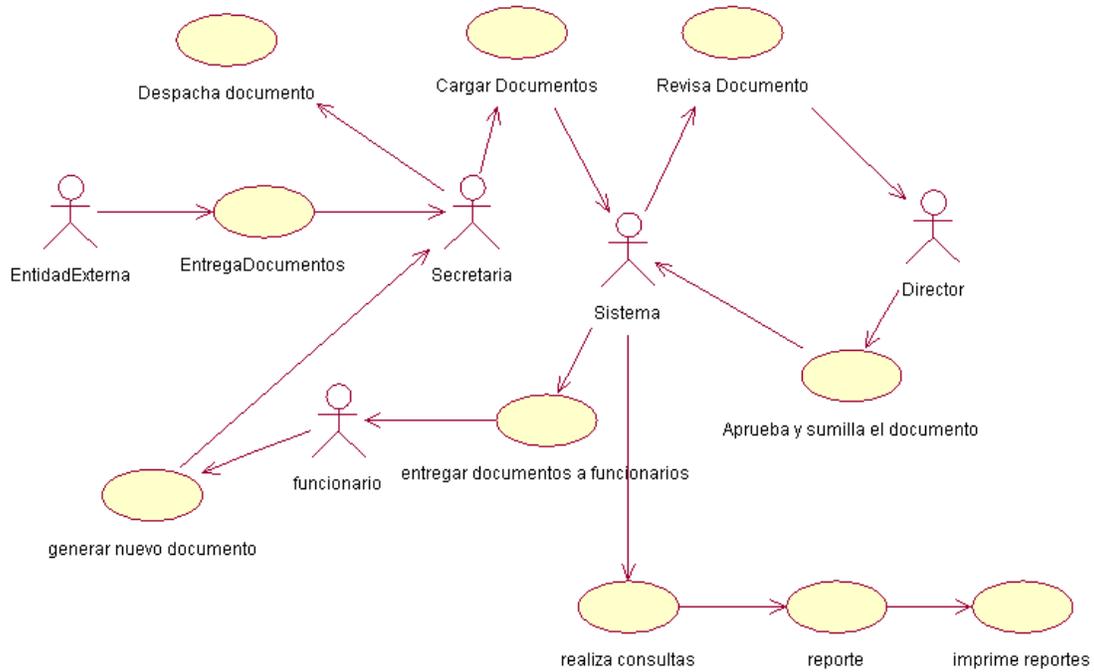


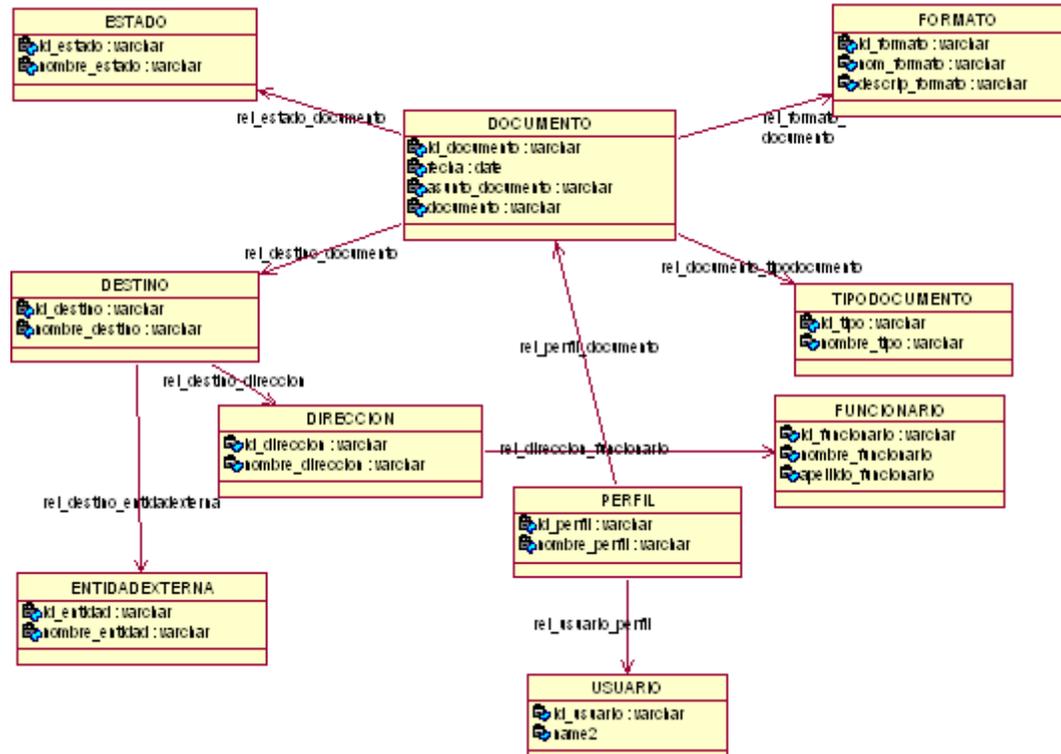
Ilustración 20: Acciones posibles del usuario

Modelo General.



2.3 Modelo de datos

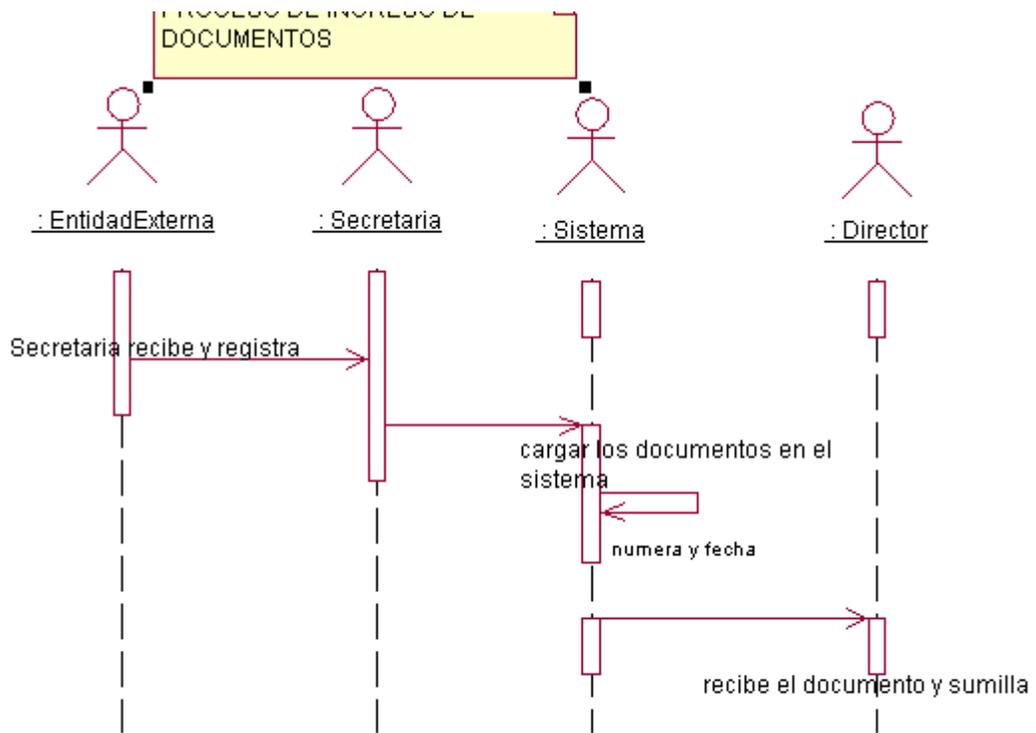
El sistema se registrará de acuerdo los datos de cada una de tablas en su base de datos, cumpliendo así con las necesidades requeridas; simplemente se hará uso de sentencias SQL.



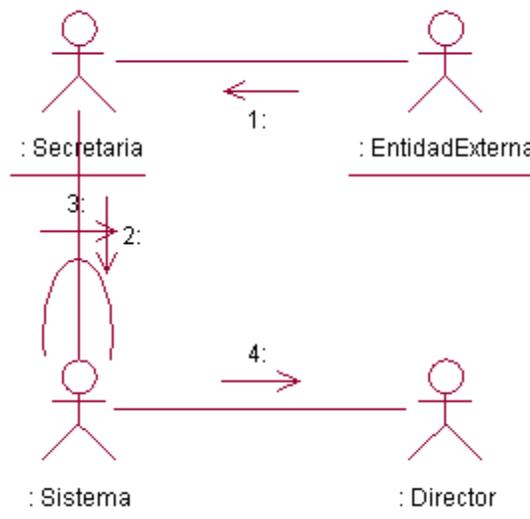
2.4 Modelo Secuencia

En este modelo se detallará los procesos que son ejecutados por cada uno de los actores.

Diagrama de secuencias

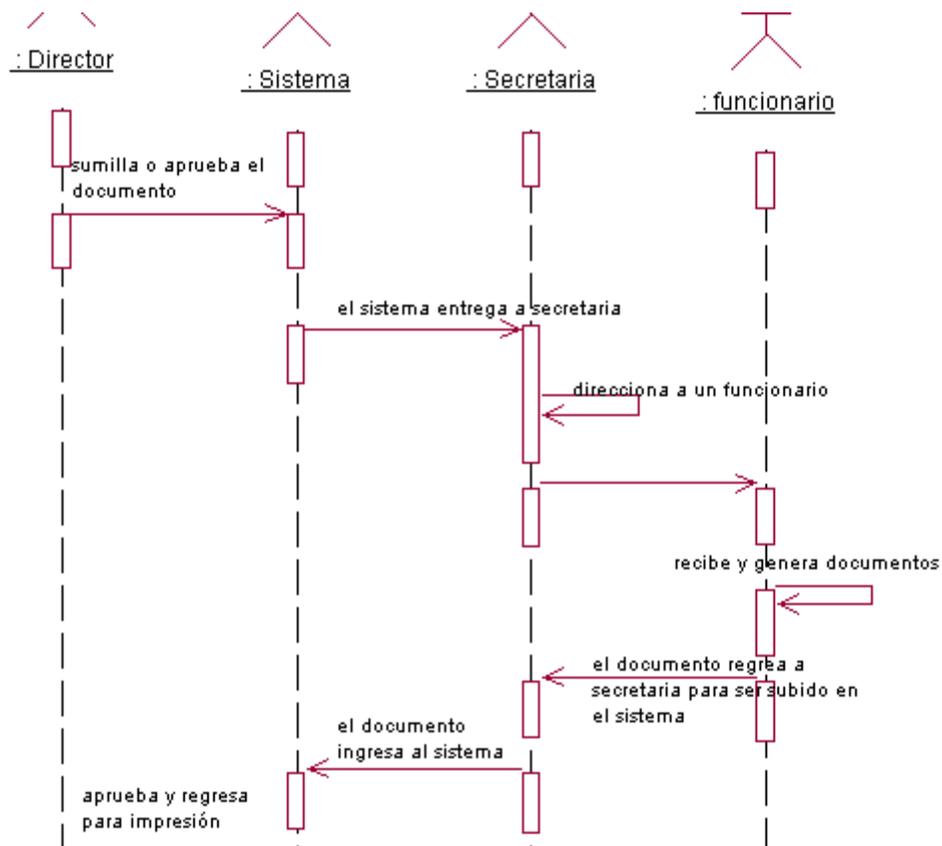


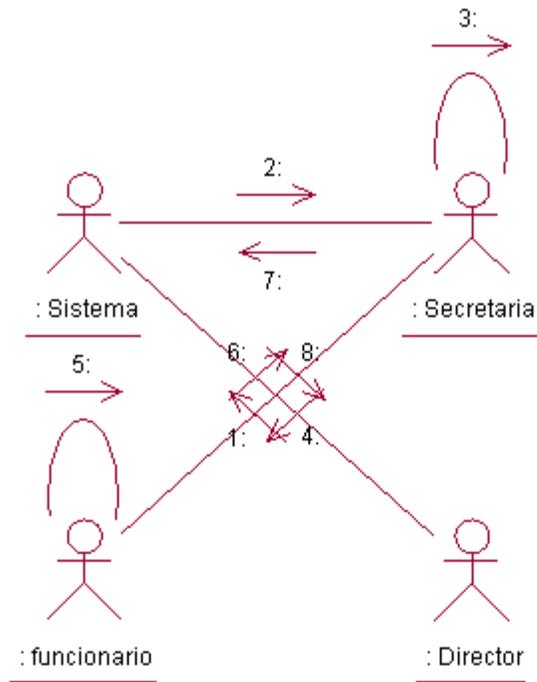
v



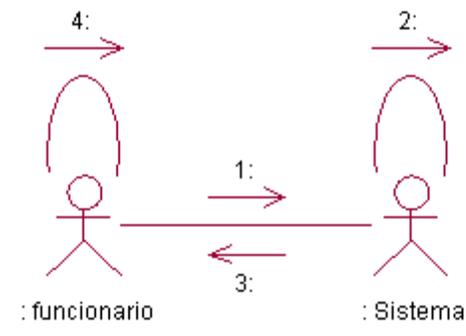
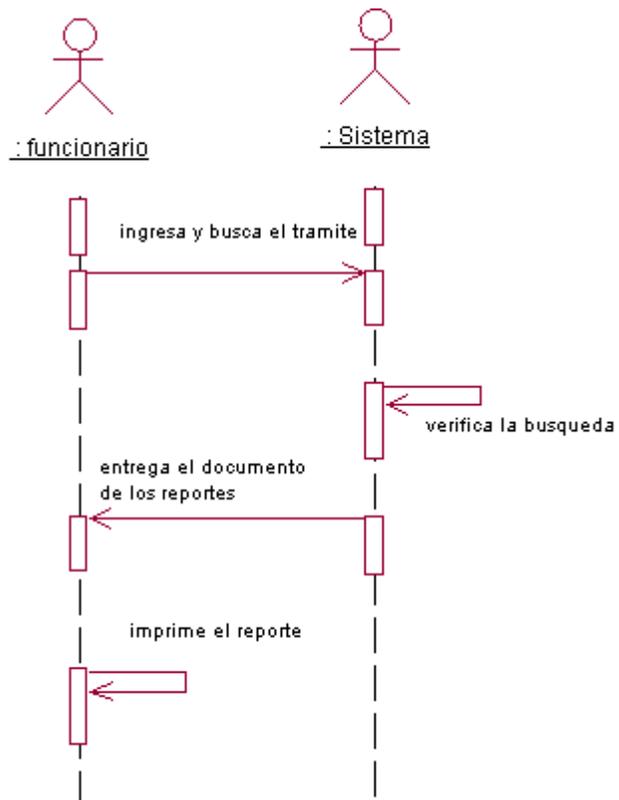


Proceso 2: Sumilla, aprobación del documento y distribución





Búsqueda de la documentación

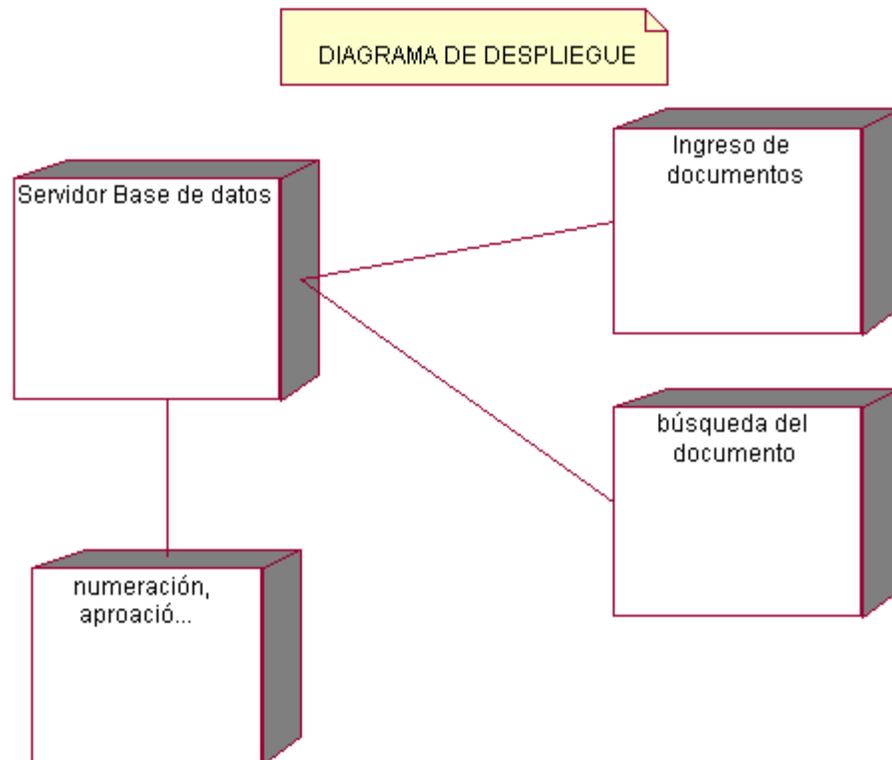




2.6 Modelo de Colaboración.

En este modelo se muestra otra perspectiva de las funciones de cada uno de los procesos que ejecutan los actores en el sistema.

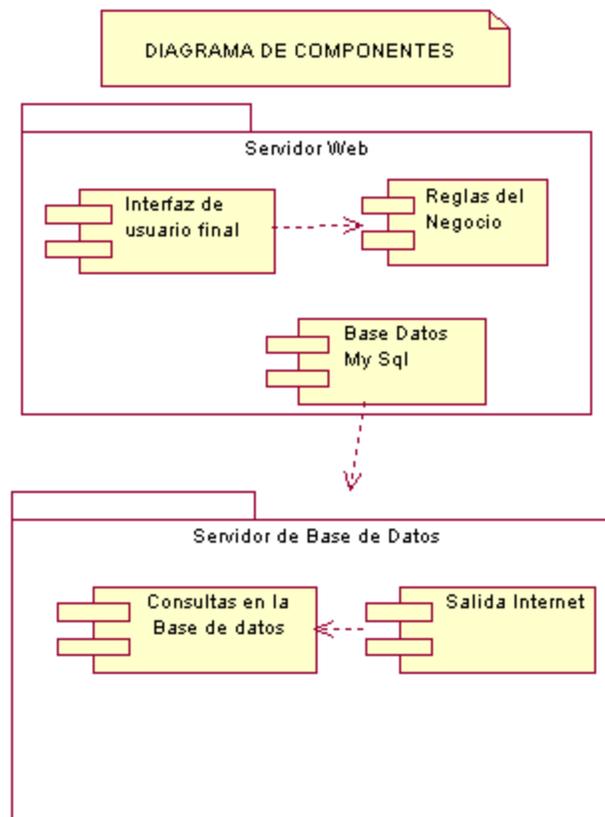
2.7 Modelo Despliegue.



Mediante este modelo se visualizará de manera general y concreta los nodos (módulos) que ejecuta el sistema.



2.8 Modelo Componentes



Se detalla todo el proceso que realiza internamente (conexiones, consultas, procesos, etc.) el sistema.



3. Diseño Detallado

3.1 Diseño Detallado de Módulos

A continuación se presenta el detalle del sistema “SIDCIE” definido en la arquitectura lógica y su correspondiente subdivisión en módulos, identificando las correlaciones entre cada uno.

3.1.1. Sistema de búsqueda

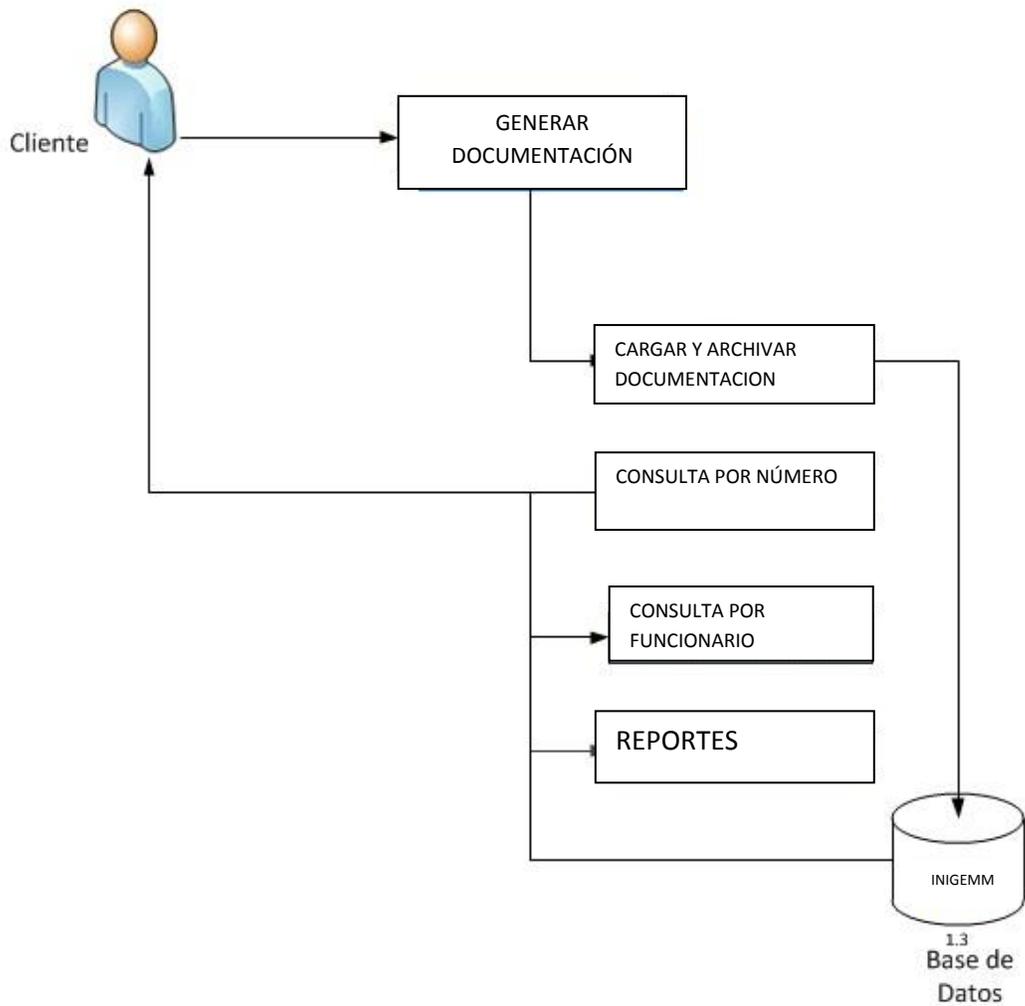




Ilustración 5: búsqueda

El Sistema permite generar trámites a la vez que registrarlos para luego proceder generar consultas.

3.1.1.1 Formulario de Generación y Visualización de Consultas

Módulo que muestra un formulario en un sistema cliente servidor, en el que el usuario puede realizar una consulta como::

- Documentos por fechas
- Número

3.1.1.2 Procesador de Consultas

Módulo que recibe la petición del formulario de generación de consultas y realiza la misma a la base de datos.

3.1.1.3 Base de Datos

Repositorio de información que devuelve la consulta realizada por el procesador de consultas.

3.1.1.4 Generador de reportes .pdf

Modulo que genera una plantilla en formato .pdf con los datos enviados por la base de datos.



3.2 Interfaces de Usuario

Listado de Componentes

Código	Nombre	Características
1	Tabla de generación de documentos	Tabla permite cargar documentos
2	Botón de guardado de cambios	Botón que valida y guarda todos los datos editados y agregados a la tabla.
3	Campo de selección de archivo	Campo donde se puede ver la dirección en disco (local) del archivo a ser procesado.
4	Botón de selección de archivo	Botón que abre una ventana de navegación de archivos para seleccionar aquel que será subido.
5	Botón de procesamiento de archivo	Botón que ordena el procesamiento del archivo seleccionado. Sólo es visible cuando el usuario ha seleccionado un archivo.
6	Vínculo a descarga de esquema XLS Y PDF	Vínculo para descargar un archivo XLS Y PDF.



3.2 Diccionario de Datos

3.2.1. Especificación de Módulos

Atributo	Descripción
Identificador	MD 1.1
Nombre	Formulario de identificación
Función	Módulo que muestra un formulario en una página Web en el que el <u>usuario debe</u> ingresar su clave
Entrada	Datos del usuario
Salida	Resultados clave correcta o incorrecta

Atributo	Descripción
Identificador	MD 1.2
Nombre	Procesador para cargar documentos
Función	Módulo encargado de cargar los documentos requeridos a la base de datos por las entradas de cada de las tablas
Entrada	Petición de envío de datos de tablas tipificadas
Salida	Entradas de todas las tablas tipificadas usadas por el formulario de entrada



Atributo	Descripción
Identificador	MD 1.4
Nombre	Modulo de consulta
Función	Módulo que realiza cualquier funcionario de la web para acceder a los documentos
Entrada	Resultado de la consulta a la base de datos
Salida	Interface de usuario

Atributo	Descripción
Identificador	MD 1.5
Nombre	Interface de usuario
Función	Módulo que, se presenta al usuario de manera amigable
Entrada	Resultado de la consulta a la base de datos
Salida	Gráfico de barra o de línea representativo de los datos.

Atributo	Descripción
Identificador	MD 1.6
Nombre	Panel de resultados
Función	Genera informes por numeración o funcionario que posea el documento
Entrada	Resultado de la consulta a la base de datos
Salida	Archivo en formato XLS que contiene los resultados de la consulta tabulados.



Atributo	Descripción
Identificador	MD 2.2
Nombre	Base de datos
Función	Módulo que administra maneja actualiza la base de datos
Entrada	Datos ingresados por el usuario en el formulario de identificación
Salida	Datos actualizados

3.2.2 Especificación de Datos

Entidad: Program_nivel

Descripción: Almacena los nivel que existen la institución

Atributo	Descripción	Tipo / Tamaño	Máscara	Validación
id	Identificador único	Int (32)		Llave primaria
name	Nombre del modo de dictado de programa	Char (255)		No nulo

Entidad: Users

Descripción: Almacena los usuarios registrados en el sistema

Atributo	Descripción	Tipo / Tamaño	Máscara	Validación
Id	Identificador único	Varchar(100)		Llave primaria



name	Nombre real del usuario	Varchar (255)	No nulo
login	Nombre de identificación del usuario	Varchar	No nulo
password	Contraseña del usuario.	Varchar	No nulo
Role_id	Identificación del rol del usuario	Varchar	Código existente
Program_Status_id	Identificación de estado del programa	Varchar	Código existente



ANEXO 11: PLAN MAESTRO DE PRUEBAS



Sistema de Control de Documentación Interna y Externa “SIDCIE”

Plan de pruebas maestro

Versión 0.1



Historial de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
17/08/2011	0.1	Versión inicial	Evelyn Arroyo



PLAN MAESTRO DE PRUEBAS

Propósito

Este documento describe el plan para probar las funcionalidades y características tomando en cuenta los requerimientos del Sistema de Control de Documentación Interna y Externa “SIDCIE”.

Este documento está basado sobre los siguientes objetivos planteamientos:

- Identificar que la información existente del proyecto y los componentes de software sean probados y verificados.
- Listar los requerimientos recomendados de prueba (de alto nivel).
- Recomendar y describir las estrategias a ser empleadas.
- Identificar los recursos requeridos y estimar los esfuerzos de las pruebas.
- Listar los elementos a entregar de las actividades de pruebas.

Alcances

Este plan de pruebas aplica para la integración y las pruebas del citado sistema.

Se asume que las pruebas en desarrollo nos permitieron llegar a las pruebas en producción. Se llevará a cabo una extensiva verificación del código fuente y pruebas de todas las interfaces de los módulos de la base de datos.



Este plan de pruebas aplica para todos los requerimientos definidos en el documento de Requerimientos y del Diseño.

Requerimientos de pruebas

La lista a continuación identifica aquellos elementos (requerimientos funcionales, no funcionales) que han sido identificados como objetivos de las pruebas. Esta lista representa el *qué* será probado. Los detalles de cada prueba serán determinados posteriormente mientras los casos de prueba sean identificados y los scripts sean desarrollados.

Pruebas de integridad de datos y BDD

- Verificar el bloqueo realizado durante actualizaciones de registros de las tablas transaccionales (cargar documentos, actualizar eliminar e ingresar).
- Verificar la correcta obtención de datos actualizados.
- Verificar la generación dentro del estándar y con los datos correctos del XML

Pruebas del modulo



- Verificar Login/Logout
- Verificar ingresar funcionarios, tipos de datos, destino, entidades externas, direcciones, etc.
- Verificar actualizar de cada una de las tablas
- Verificar las consultas del usuario administrador
- Verificar las consultas del usuario ejecutivo
- Verificar las consultas del usuario operador

Pruebas de la interfaz de usuario

- Verificar la facilidad de navegación mediante un ejemplo de pantallazos de las funcionalidades.
- Verificar que los pantallazos de ejemplo cumplan estándares.
- Verificar estándar de comunicación de datos.

Pruebas de desempeño

- Verificar el tiempo de respuesta para acceder remotamente a la aplicación (fuera de la red local)



- Verificar el tiempo de respuesta para realizar transacciones desde la red WAN
- Verificar el tiempo de respuesta para recibir los mensajes XML
- Verificar el tiempo de respuesta para generar los mensajes XML

Pruebas de carga

- Verificar la respuesta del sistema cuando tiene 50 usuarios accediendo a la tabla de notas para realizar una consulta.

Pruebas de estrés

- Verificar la respuesta del sistema cuando tiene 200 sesiones de usuario activas en base a cada proceso.

Pruebas de volumen

- Verificar el tiempo de respuesta cuando se ha usado por 1 año.

Estrategia de pruebas

La estrategia de pruebas presenta el alcance recomendado para la prueba de aplicaciones de software. La sección previa a los requerimientos de pruebas describen **qué** será probado; ésta describirá **cómo** será probado. Se realizarán simulaciones para las pruebas de estrés, carga y volumen con datos no reales.



La siguiente estrategia de pruebas es genérica en su naturaleza y está dirigida a aplicarse sobre los requerimientos listados en la sección 0 de este documento.

Tipos de pruebas

Las consideraciones principales para la estrategia de pruebas son las técnicas a usarse y los criterios para determinar si la prueba fue completada.

Además de las consideraciones provistas para cada prueba mencionada, las pruebas deberían ser únicamente ejecutadas usando bases de datos conocidas y controladas en entornos seguros.

Pruebas de integridad de datos y BDD

La base de datos y los procesos de bases de datos van a ser probados en el mismo sistema del "SIDCIE". Estos sistemas deberían ser probados sin la aplicación. Revisión exhaustiva sobre el gestor de base de datos a usarse necesita ser realizada para identificar las herramientas y técnicas que puedan existir para soportar las pruebas a realizarse.



Objetivo

Asegurar que los métodos de acceso y los procesos funcionen correctamente, sin degradación de la respuesta y sin corrupción de datos

Técnicas

Invocar cada método de acceso a la BDD, intentando con datos válidos e inválidos a través del conector y sin él.

Inspeccionar la base de datos para asegurar que los datos han sido poblados como se esperaba, que todos los eventos ocurran apropiadamente, o revisar los datos retornados para asegurar que los mismos sean correctos.

Criterio de cumplimiento

Todos los métodos de acceso a la base de datos y procesos funcionan como fueron diseñados y sin corrupción de datos. Es decir 0% de error.



Pruebas del sistema

Las pruebas sobre la aplicación deberían enfocarse en requerimientos que puedan ser asociados directamente a casos de uso (o funciones de negocio), y reglas del negocio. Las metas de estas pruebas son verificar la aceptación, el procesamiento y obtención de datos apropiados, así como la apropiada implementación de reglas del negocio. Este tipo de pruebas está basado en las técnicas de caja negra.

Objetivo

Asegurar la navegación apropiada en la aplicación; el correcto ingreso de datos, procesamiento y obtención.

Técnicas

Ejecutar cada Caso de Uso, usando datos válidos e inválidos, para verificar: a) que los resultados ocurran cuando los datos sean válidos.; b) que se muestren apropiados mensajes de error o alerta cuando los datos inválidos sean empleados.

Cada regla de negocio es apropiadamente aplicada.



Criterio de cumplimiento

Todas las pruebas planificadas fueron ejecutadas

Todos los defectos de pruebas han sido manejados.

Pruebas de la interfaz de usuario (IU)

Verifica la interacción del usuario con el software. La meta de las pruebas de IU es asegurar que la interfaz de usuario provea al usuario el acceso apropiado para acceder y navegar por las funciones de la aplicación. Además, las pruebas IU asegura que los objetivos dentro de la IU funcionen como se esperaba y conforme a los estándares de la compañía.

Objetivo

Verificar: a) la navegación por la aplicación refleje propiamente las funciones y requerimientos de negocio; b) los objetos de ventanas y sus características, como menús medidas posición, estado y foco sea conforme a los estándares.



Técnicas

Crear modificar las pruebas para cada ventana para verificar apropiadamente la navegación y los estados de los objetos para cada ventana y objeto de la aplicación.

Criterio de cumplimiento

Cada ventana fue verificada exitosamente para comparar si se sigue el estándar o no.

Pruebas de desempeño

Realizar las pruebas que miden los tiempos de respuesta, las tasas de transacción y otros requerimientos sensibles al tiempo. La meta de las pruebas de desempeño es verificar y validar que los requerimientos de desempeño han sido alcanzados. Este tipo de pruebas es ejecutado muchas veces, y cada ejecución emplea una carga subrepticia (background load) en el sistema.

Objetivo

Validar el tiempo de respuesta para transacciones diseñadas o funciones de negocio bajo las siguientes condiciones: a) volumen normal anticipado, b) volumen de caso mal anticipado.



Técnicas

Usar scripts de prueba desarrollados por pruebas de modelo de negocio (pruebas de sistema).

Modificar archivos de datos (para incrementar el número de transacciones) o modificar los scripts para incrementar el número de iteraciones en que cada transacción ocurre.

Lo scripts deben correr en una sola máquina (en el mejor de los casos simular un usuario único, una única transacción) y ser repetido en múltiples clientes (virtuales o actuales).

Criterio de cumplimiento

Una transacción / un único usuario. El cumplimiento exitoso de estas pruebas, es cuando no se encuentran fallas en los tiempos esperados o requerido (en cada transacción).

Múltiples transacciones / múltiples usuarios. El cumplimiento exitoso de estas pruebas, es cuando no se encuentran fallas en los tiempos aceptables.

Pruebas de carga

Las pruebas de carga miden las situaciones en las que el sistema se somete a variaciones en su carga de trabajo para evaluar la habilidad del sistema para continuar funcionando



adecuadamente, más allá de la carga de trabajo esperada. Adicionalmente, las pruebas evalúan las características de desempeño (tiempos de respuestas, tasas de transacción y otros problemas sensibles a tiempos).

Objetivo

Verificar el tiempo de respuesta del sistema para transacciones diseñada o casos de negocio bajo condiciones de carga de trabajo variada.

Técnicas

Pruebas de uso desarrolladas para ciclos de prueba de negocio.

Modificar archivos de datos (incrementando el número de transacciones) o las pruebas para incrementar el número de veces en que una transacción ocurre.

Criterio de cumplimiento

Múltiples transacciones / múltiples usuarios. El cumplimiento exitoso de estas pruebas, es cuando no se encuentran fallas en los tiempos aceptables.



Pruebas de stress

Las pruebas de stress intentan encontrar errores debido a bajos recursos o competencia por recursos. La baja memoria o espacio del disco pueden revelar defectos en el software que no aparecen bajo condiciones normales.

Objetivo

Verificar que el sistema y el software funcionan apropiadamente y sin errores bajo las siguientes condiciones de stress:

Poca o sin memoria disponible en el servidor.

Máximo (actual o físicamente capaz) número de clientes conectados o simulados.

Múltiples usuarios realizando las mismas transacciones contra los mismos datos o cuentas.

Técnicas

Pruebas de uso desarrolladas para las pruebas de desempeño.



Criterio de cumplimiento

Probar recursos limitados, las pruebas debería correr sobre una sola maquina, y la memoria RAM en el servidor debería ser la mínima (o limitada).

El espacio en el disco duro usado por el sistema debería ser temporalmente reducido para restringir el espacio disponible para que la base de datos crezca.

Pruebas de volumen

Determina si el sistema puede trabajar con grandes cantidades de datos, indicando cuando los límites son alcanzados lo que causaría que el software falle. las pruebas de volumen además identifican las cargas continuas de carga o el volumen que el sistema puede manejar por un tiempo dado.

Objetivo

Verificar que la aplicación funcione exitosamente bajo los siguientes escenarios de gran volumen:

Máximo número de clientes conectados, todos realizando la misma funcionalidad de negocio



con el peor caso (de desempeño) por un periodo largo de tiempo.

Tamaño máximo de la BD ha sido alcanzado y múltiples transacciones de consultas y reportes son ejecutados simultáneamente.

Técnicas

Las pruebas de uso desarrolladas para las pruebas de desempeño.

Múltiples clientes deberían ser usados, bien corriendo las mismas pruebas o pruebas complementarias para producir la transacción del peor caso de volumen por un periodo extendido.

Máximo tamaño de la base de datos es creado y múltiples clientes lo usan para ejecutar consultas y reportes simultáneamente por un periodo extendido.

Criterio de cumplimiento

Todas las pruebas han sido ejecutadas y los límites del sistema son alcanzados/excedidos sin que el software falle o presente problemas de funcionamiento.

Herramientas

Las siguientes herramientas serán empleadas para las pruebas:



Prueba	Herramienta
De integridad de datos y BD	JMeter
Del sistema	Aplicación propia en .Net 2.0 con framework WatiN. Para pruebas unitarias automatizadas JUnit
De la interfaz de usuario	Aplicación propia en .Net 2.0 con framework WatiN
De desempeño	JMeter
De carga	JMeter
De stress	JMeter
De volumen	JMeter



Especificación de Caso de Prueba:

Sistemas de control de documentación interna y externa "SICDIE"

Versión 0.1



Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
20/08/2011	0.1	Documento Inicial	Evelyn Arroyo



Descripción

Este artefacto cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso documentados previamente en el documento de requisitos. Las pruebas y sus entornos, se describen al final del documento.

Descripción formulario

Para poder acceder al módulo, el usuario debe poseer un nombre de usuario y contraseña, para realizar consultas de manera restringida de acuerdo a su perfil de acceso. La auditoría debe iniciar desde éste punto.

Condiciones de ejecución.

La aplicación envía los datos de ingreso en XML a través de un formulario.

Entrada

Nombre: Evelyn y contraseña "123456"

Salida

- Ok
- Error

Descripción login

Validación de intentos de ingreso al modulo luego de 3 intentos Volverá a la página principal y se bloqueará.



Condiciones de ejecución.

Comprobación de datos, reingreso mediante el login y al tercer intento se bloquea el acceso.

Entrada

Nombre Evelyn y contraseña 123456

Salida

- Ok
- Error

Descripción sistema operativo

Sistema utilizado bajo la plataforma Windows XP en Php

Condiciones de ejecución.

Cualquier proceso que se realiza dentro del sistema a partir del ingreso de usuario o contraseña.

Entrada



- Procesos.
- Perfil de usuario
- Usuario
- Fecha, hora

Salida

- Reporte de lo solicitado

Descripción servidor

El sistema deberá estar conectado al servidor de web del INIGEMM.

Condiciones de ejecución.

Utilizar el servidor web del INIGEMM

Entrada

- Contraseña de usuario administrador

Salida

- Mantenimiento de tablas



Descripción intranet

Se permite el ingreso al sistema desde la intranet del INIGEMM.

Condiciones de ejecución.

La institución asigna un usuario y contraseña para poder acceder a la intranet.

Entrada

Usuario y contraseña

Salida.

Presentación basada en HTML con plantillas CSS.

Descripción del registro de ingreso al sistema

Registro de ingreso al sistema

Condiciones de ejecución.

Se registra en el sistema los usuarios que ingresaron a reportes de la documentación o descargas.

Entrada

Mediante un contador

Salida.

N/A (noaplica)

Descripción de colores institucionales

Uso de colores del INIGEMM

Condiciones de ejecución.



Aplicar y utilizar los estándares establecidos.

Entrada

N/A (noaplica)

Salida.

N/A (noaplica)

Descripción usuario final

El usuario operador emite un formato para elaborar documentos internos y externos.

Condiciones de ejecución.

Tipo de formato establecido por la institución.

Entrada

Datos de ingreso:

- Número y Fecha
- Código de funcionarios "001"
- Código de documento "2"
- Un registro de documento elaborado

Salida.

- Ok
- Error



Descripción registro de documentos

Los documentos que ingresan autonumera y fecha

Condiciones de ejecución.

Para que el sistema asigne los numero verifica si desea ingresa o no el tramite

Entrada

No aplica

Salida.

Reporte de documentos.

Descripción consultas

El usuario administrador puede realizar mantenimientos, los mismos que se reportan al usuario de Consultas principal, predefinido en el sistema

Condiciones de ejecución.

Cada usuario tendrá que ingresar por medio de su clave personal intransferible



Entrada

- Nombre de usuario “admin01”. Ingreso de contraseña “xx”

Salida.

Nombre de usuario Incorrecto

Contraseña incorrecta

Descripción búsqueda

Los usuarios funcionarios pueden realizar búsquedas por número, fecha o nombre.

Condiciones de ejecución.

Cada usuario debe poseer privilegios de acuerdo a su perfil”

Entrada.

Solo permite descargar el documento.

Salida.

No tiene privilegios para modificar ni eliminar el documento.

Descripción listado de documentos

El Sistema debe mostrará todos los documentos cargados en el sistema.



Condiciones de ejecución.

De acuerdo al perfil de usuario

Entrada

- Nombre de usuario “admin01”. Ingreso de contraseña “xx”

Salida.

- Reportes de todos los documentos

Descripción ingreso base de datos

Consulta SQL a la base de datos

Condiciones de ejecución.

Mostrando esta información en otra página web se demuestra que se puede crear otro tipo de módulos a partir del sistema a ser implementado.

Entrada

- Cada acción de consulta dentro del sistema.

Salida.



- Aparecen los datos solicitados.

Descripción código fuente

Código Mantenable y Expandible

Condiciones de ejecución.

Permite a un futuro desarrollador del proyecto extender de forma rápida la composición del código de la aplicación, con el objetivo de realizar modificaciones a este. Se entiende por mantenable o extendible al código se encuentre separado en capas y utilice correctamente modularidad y patrones de diseño

Entrada

N/A (no aplica)

Salida.

N/A (no aplica)

Descripción depuración de perfiles de usuario

Prueba de eliminación de usuarios en el sistema



Condiciones de ejecución.

Se podrá deshabilitar a usuarios

Entrada

- Eliminación de registro 01
- Si
- No

Salida.

Aplicación.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

ANEXO 12: MANUAL DE USUARIO
MANUAL DE USUARIO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

El presente manual permite al usuario final tener un respaldo para poder hacer uso del sistema de control de documentación interna y externa "SICDIE", se enfoque desde el ingreso a través desde perfil de usuario y su respectiva contraseña, adicionalmente al manual de usuario se presente la respectiva capacitación a los usuarios, cuyo cronograma de actividades se adjunta al presente manual.

Ingreso a través de clave y contraseña:

Usuario	<input type="text" value="Evelyn"/>
contraseña	<input type="password" value="*****"/>
	<input type="button" value="Enviar"/>

- Se ingresa el nombre de usuario y la contraseña, si es correcto ingresa al siguiente módulo.

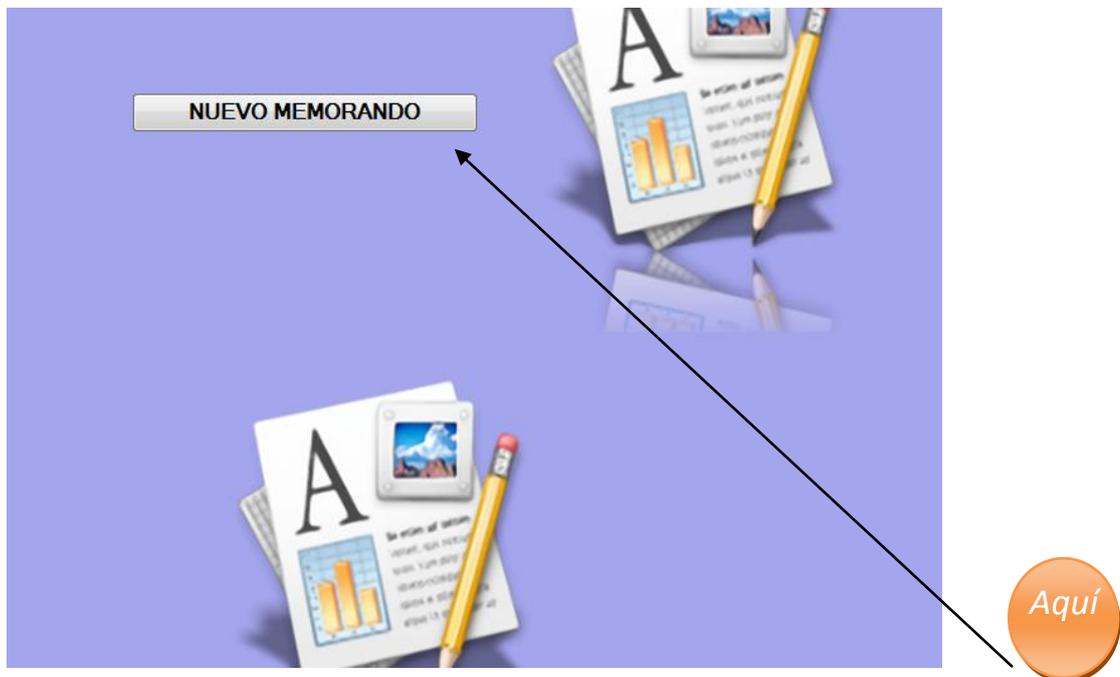




INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

El módulo presenta dos opciones, documentación interna o documentación externa, en este caso procedemos a escoger la opción primera.

- Seleccionada la opción permite registrar un nuevo documento, o crear otro, permitiendo la opción de oficios o memorandos.



Una vez seleccionada la opción se procede a la carga de documentos, hay que considerar que el ingreso de la documentación no permite ni poner numeración, tampoco fecha, puesto que se autonumera y fecha acorde al día que se ingresa la nueva documentación, evita numeración repetida, en caso de eliminación de cualquier trámite, continua la con el numero siguiente, no permite guardar números, por lo tanto se prohíbe elaborar documentos con fechas anteriores.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Fecha:	2011-09-11
Formato:	pdf
Asunto:	Inicio de proceso
Destino:	Ministerio del Ambiente
Responsable de elaboración:	Sofia Sanchez
Estado:	Sofia Sanchez
Documento:	<input type="text"/>
Anexo:	sin anexos

[ENVIAR PARA REVISIÓN](#)



Una vez ingresada los datos preliminares, se procede a la carga de documentos y envió para la respectiva revisión de la máxima autoridad.

SISTEMA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN INTERNA Y EXTERNA						
"SIDCIE"						
Número	Fecha	Formato	Asunto	Destino	Persona que elaboró	Documento
1	2011-08-31	001	Inicio de proceso	001	001	Ver Documento



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

La documentación de presenta en forma listado.

Una vez ingresada la documentación y enviada a la máxima autoridad, se procede a la al ingreso del usuario ejecutivo, para aprobar, eliminar o modificar el documento.

Usuario	Guillermo
contraseña	*****
	<input type="button" value="Enviar"/>

Ingresar el usuario y contraseña de la máxima autoridad, luego se pasa el modulo para dar trámite al documento.

"SIDCIE"										
Número	Fecha	Formato	Asunto	Destino	Persona que elaboró	Documento	Anexo	Aprobar	Eliminar	Modificar
1	2011-08-31	001	Inicio de proceso	001	001			<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminar	MODIFICA

La máxima autoridad tiene la opción aprobar, eliminar o modificar, y luego distribuirlos.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

ANEXO 13: MANUAL DE TÉCNICO



MANUAL TÉCNICO

A través del presente manual el administrador del sistema asignado por parte del Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico INIGEMM, podrá dar los respectivos mantenimientos a cada una de las tablas, a su vez si considera prudente el ingreso de nuevos módulos que a futura la institución requiera.

Para poder acceder a cada uno de los módulos es necesario poseer conocimientos de las herramientas Php y Dreamweaver, mismos necesarios para acceder al código fuente del proyecto elaborado.

- Ingreso según el perfil de usuario administrador, nombre de usuario y contraseña.

Usuario	<input type="text" value="Marco"/>
contraseña	<input type="password" value="*****"/>
	<input type="button" value="Enviar"/>

- Luego se puede realizar el mantenimiento a las tablas, ingresar, modificar o eliminar como se demuestra en las tablas siguientes:

- Ingreso

CODIGO	<input type="text" value="10"/>
NOMBRE	<input type="text" value="paint"/>
	<input type="button" value="Ingresar"/>

- Modificar



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

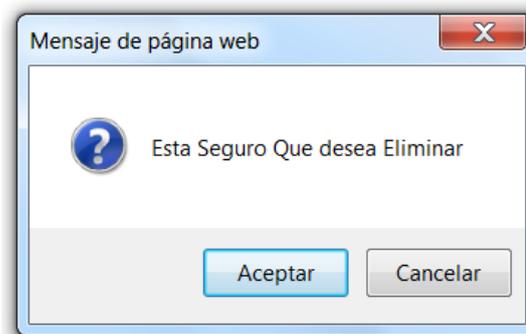
Código	Descripción		
001	pdf	MODIFICAR	ELIMINAR
002	word	MODIFICAR	ELIMINAR
003	power point	MODIFICAR	ELIMINAR
10	paint	MODIFICAR	ELIMINAR

- Modificar

Código:	<input type="text" value="001"/>
Descripción:	<input type="text" value="pjll"/>
	<input type="button" value="Modificar"/>

- Eliminar

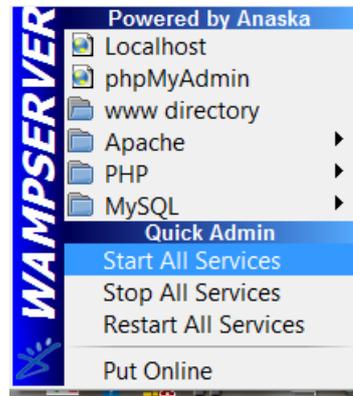
Código	Descripción		
001	pjll	MODIFICAR	ELIMINAR
002	word	MODIFICAR	ELIMINAR
003	power point	MODIFICAR	ELIMINAR
10	paint	MODIFICAR	ELIMINAR



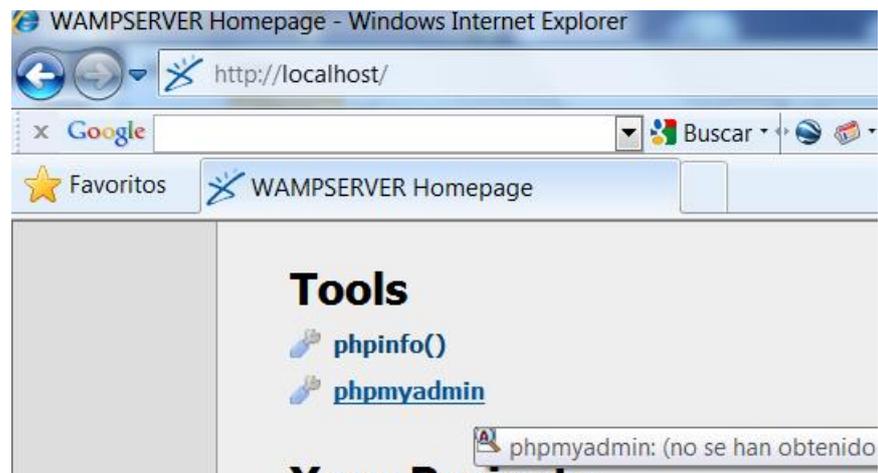
- Verificación en la base de datos: empezamos los servicios de la base de datos



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA



- Iniciamos el internet a través de la siguiente dirección url.



- Luego se selecciona phpmyadmin para ingresar a la base de datos y verificar datos, ingresados eliminados, aumento de tablas o cambio de campos, etc.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

The screenshot shows the phpMyAdmin interface. On the left, the 'documental' database is selected, showing a list of tables: administrador, direccion, documento, entidadexterna, estado, formato, funcionario, tipodocumento, usuario, and usuarioejecutivo. On the right, the 'Estructura' (Structure) tab is active, displaying a table with columns 'Tabla' and 'Acción'. The table lists the following tables and their actions:

Tabla	Acción
administrador	[Icons for view, edit, delete, etc.]
direccion	[Icons for view, edit, delete, etc.]
documento	[Icons for view, edit, delete, etc.]
entidadexterna	[Icons for view, edit, delete, etc.]
estado	[Icons for view, edit, delete, etc.]
formato	[Icons for view, edit, delete, etc.]
funcionario	[Icons for view, edit, delete, etc.]
tipodocumento	[Icons for view, edit, delete, etc.]
usuario	[Icons for view, edit, delete, etc.]
usuarioejecutivo	[Icons for view, edit, delete, etc.]
10 tabla(s)	Número de filas

- Seleccionamos una tabla y verificamos datos:

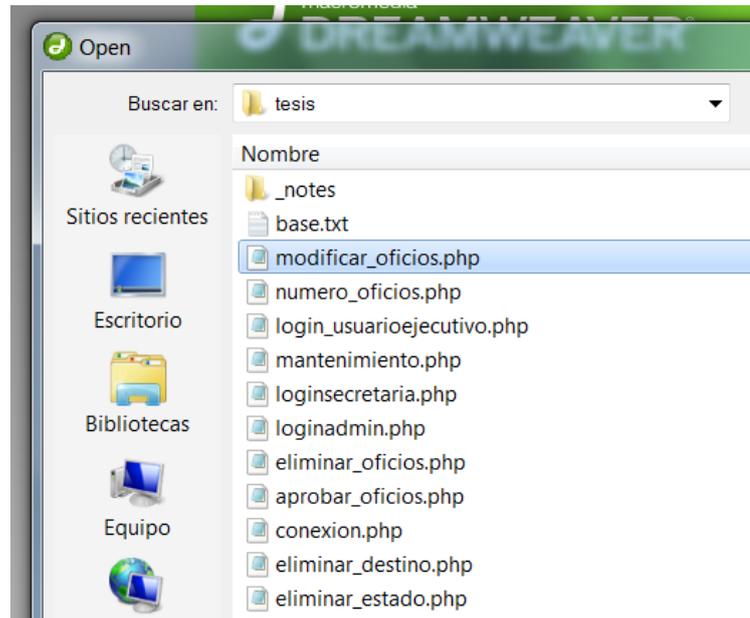
The screenshot shows the 'formato' table structure in phpMyAdmin. The table is displayed in a horizontal view. The columns are 'id_formato' and 'nom_formato'. The data rows are:

	id_formato	nom_formato
<input type="checkbox"/>	001	pjl
<input type="checkbox"/>	002	word
<input type="checkbox"/>	003	power point
<input type="checkbox"/>	10	paint

Below the table, there are links for 'Marcar todos/as / Desmarcar todos' and 'Para los e'.

Para poder modificar el código fuente realizamos los siguientes pasos:

- Iniciamos Php de la siguiente manera:



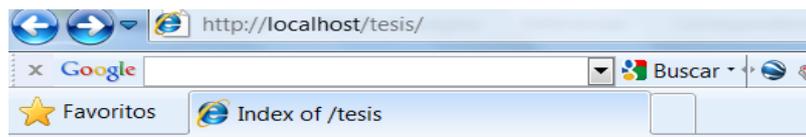


```
1 <?php
2
3 include "conexion.php";
4 $dbcon=conectar();
5
6 if( isset($_POST["btnModificar"] ) )
7 {
8     $cod = $_POST["txtCod"];
9     $des = $_POST["txtDes"];
10
11     $dbcon->Execute("update documento set documento='$des' where id_documento='$cod'");
12     header("Location:aprobar_oficios.php");
13 }
14
15 $cod = $_GET["cod"];
16 $res = $dbcon->Execute("select * from documento where id_documento='$cod'");
17
```

Código: <?php echo \$res->fiel

Descripción: <?php echo \$res->fiel

- Verificamos el funcionamiento en el internet:



Index of /tesis

<u>Name</u>	<u>Last modified</u>	<u>Size</u>	<u>Description</u>
Parent Directory		-	
notes/	31-Aug-2011 16:05	-	
adodb5/	31-Aug-2011 16:05	-	
anexoficio/	31-Aug-2011 16:05	-	
aprobar_oficios.php	31-Aug-2011 16:24	3.5K	
base.txt	31-Aug-2011 13:53	6.3K	
conexion.php	16-Aug-2011 17:21	203	
eliminar_destino.php	22-Aug-2011 13:10	239	
eliminar_estado.php	22-Aug-2011 14:45	236	
eliminar_formato.php	22-Aug-2011 14:52	239	



Documento sin título - Windows Internet Explorer

http://localhost/tesis/mostrar_estado.php

Google

Favoritos Documento sin título

(mysql): select * from estado

Código	Descripción		
001	Activo	MODIFICAR	ELIMINAR
002	Cerrado	MODIFICAR	ELIMINAR



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

ANEXO 14: DOCUMENTOS LEGALES