

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA DE INFORMACION SOBRE EXPEDIENTES DE
EDIFICACIONES CULTURALES PARA LA COORDINACION
DE INSPECCIONES Y LICENCIAS DE OBRA DE LA
SECRETARIA DE CULTURA**

PRESENTADO POR:

**JOSÉ HUMBERTO CHÁVEZ PORTILLO
JUAN JOSÉ MOLINA GUANDIQUE
RUANDA MARITZA QUINTEROS ROMERO
MELVIN OSWALDO REYES PINEDA**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO DE 2011

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

SECRETARIO GENERAL :

LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO :

ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR INTERINO :

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título :

**SISTEMA DE INFORMACION SOBRE EXPEDIENTES DE
EDIFICACIONES CULTURALES PARA LA COORDINACION
DE INSPECCIONES Y LICENCIAS DE OBRA DE LA
SECRETARIA DE CULTURA**

Presentado por :

**JOSÉ HUMBERTO CHÁVEZ PORTILLO
JUAN JOSÉ MOLINA GUANDIQUE
RUANDA MARITZA QUINTEROS ROMERO
MELVIN OSWALDO REYES PINEDA**

Trabajo de Graduación Aprobado por :

Docente Director :

ING. BORIS ALEXANDER MONTANO NAVARRETE

San Salvador, mayo de 2011

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. BORIS ALEXANDER MONTANO NAVARRETE

AGRADECIMIENTOS

El culminar un objetivo previsto, desde hace algunos años, es una satisfacción y orgullo para mí y todos aquellos que siempre han estado a mi lado, dando apoyo y palabras de aliento cuando más lo he necesitado.

Agradezco a:

Dios por siempre estar conmigo, guiarme y mantenerme firme hasta en los momentos más difíciles de mi vida y en especial en el proceso de mi formación académica.

A mi madre: Ricarda Portillo, mis hermanos y sus familias: Benjamín, Jorge, Luz de María, Blanca, Carlos y Manuel, y todos mis familiares por su apoyo incondicional para poder llegar hasta este punto, que sinceramente no hubiese sido posible sin su ayuda y sus consejos. Este triunfo no es solo mío sino también de ustedes por enseñarme que todo se aprende y que todo esfuerzo tiene su recompensa en la vida siempre y cuando se tenga paciencia y tolerancia, también por apoyarme y decirme que no existen límites, siempre y cuando se prevé un objetivo claro.

A mi prima Marta y su familia por apoyarme desde el momento que emprendí mi objetivo en mis estudios universitarios, le agradezco por estar al pendiente y ser un pilar de apoyo fundamental en los momentos de dificultad y desvelo.

A mis amigos de la universidad que siempre estuvimos juntos en todos los momentos de estudio y nos apoyábamos en los momentos de dificultad, mencionarlos pues será una lista grande y por motivos de espacio los englobo a todos en una sola palabra AMIGOS.

A mis catedráticos por haber compartido sus conocimientos y consejos en las aulas y abrir una nueva perspectiva de lo que es un profesional, pero en especial a mi docente director Ing. Boris Montano, porque siempre nos trato con mucho respeto y nos inculco que todo se debe de hacer lo mejor posible, orientándonos de una manera excelente en todo el proceso de trabajo de graduación.

A mis compañeros de tesis: Ruanda Maritza, Melvin Oswaldo, Juan José por haber compartido durante este proceso todos esos momentos de dificultad, de angustia y de felicidad, porque de cada uno de ellos aprendí muchas cosas y se los agradeceré siempre.

A los padres y familias de mis compañeros que nos apoyaron en este proceso: Sra. Flor y Sr. Jesús, Sra. Giliberth y Sr Juan Antonio, Sra. Sabina y Sr Jose y Delmy Quinteros. Gracias por su apoyo durante todo el periodo en la tesis, por sus consejos y su paciencia cuando estábamos en sus casas invadiéndolas.

A todos, sin excepción alguna, que incidieron en mi proceso de formación académica.

Infinitas Gracias.

José Humberto Chávez Portillo

Quiero agradecer **A DIOS PADRE TODO PODEROSO** por haberme dado esta oportunidad y poder terminar mis estudios, dándome la sabiduría necesaria para alcanzar este logro, sé que sin su ayuda esto no hubiese sido posible, ya que en esos momentos más difíciles cuando me sentía solo ahí estaba él para tenderme su mano y renovar mis fuerzas.

A mis queridos padres, Juan Antonio y María Gilibeth porque me han enseñado tantos valores y me han formado en el hombre profesional que soy en este día, por el amor que siempre me han regalado y esa amistad única que llevamos.

A mi hermano Ernesto Antonio, por enseñarme a nunca darme por vencido, por apoyarme en tantos momentos difíciles de mi vida y brindarme siempre de un consejo y palabras de apoyo, gracias hermano.

A mi Primos y Primas, en especial a Oscar Melgar y mis queridos Tíos y Tías que siempre han estado pendiente de mi , gracias porque son la mejor familia que puedo tener.

A mi Mejor amiga Rosa María Fernández que siempre ha estado ahí, por su amistad incondicional que no tiene límites, su paciencia y consejos. Gracias Rosseta.

A mis hermanos de comunidad y amigos de la iglesia, Hugo Hernández, Ariel Figueroa, Gabriel Roldan, Jancy Serrano, Patricia Avilés, Natalia Machuca y mi comunidad 5-9, por todas sus oraciones que me ayudaron tanto, por la amistad y confianza que me han brindando.

A mis amigos Emerson Enrique Gálvez, Karla Jeannette Flamenco, Williams Neftalí Ramos, Flor de Fátima Guzmán, Jennifer Cornejo, Vanessa Meléndez, Lissette Briosos, Patricia Mejía, Wintons Cruz, Carlos Alvarenga, Rosa Bonilla, Christian Ayala, Christian Lazaro, Mary Estela Rivera y a todas las demás personas que de una u otra manera me ayudaron, compartieron y me brindaron de su valiosa amistad, que no tengo palabras para agradecerles por todo lo que han hecho, se los agradezco mucho.

Y por último a aquellos amigos de mi familia, Salvador Morán y Jorge Olmedo, la familia Ramírez (compadres) y aquellas personas que siempre nos han apoyado, gracias.

Juan Jose Molina Guandique

*“El éxito no consiste en ser el mejor entre los demás,
sino en lograr lo mejor de uno mismo (Anónimo)”*

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar le doy gracias a DIOS todo poderoso y VIRGENCITA MARIA por haberme permitido terminar mi carrera con éxito, por guiarme y ayudarme en esta etapa de mi vida.

A mis padres: José Baudilio Quinteros y Sabina del Carmen Romero quienes siempre me brindaron su apoyo y confianza para lograr mis objetivos, desde el fondo de mi corazón solo les puedo decir mil gracias los amo mucho.

A mi hermanita Belbys quien me guio desde el primer momento que llegue a la universidad, sin su apoyo hubiese sido imposible lograr este sueño, gracias por creer en mi capacidad mucho más de lo que yo me podría imaginar, te quiero mucho.

A mis hermanos: Delmy, Marleny, Betillo, Inés, Nelson, Hna. Fidelia, Hna. Blaqui gracias hermanitos por su apoyo incondicional, por su confianza, por guiarme, por elevar sus oraciones a DIOSITO para que me permitiera lograr mis objetivos, por estar a mi lado siempre, gracias los quiero mucho.

A mi tía y madrina María Vicenta Romero quien siempre me aconsejó y me guía por el buen camino, brindándome su apoyo hasta el final.

Sin duda alguna les agradezco mucho a todos mis amigos que encontré en esta nueva etapa llamada universidad a cada uno les agradezco por enseñarme a ser mejor cada día, por apoyarme en cada etapa de la universidad y de mi vida, gracias a Johanna, Paty, Jenny, Rossy, Winston, Charlie, Cristian Jesús, Willmer, Lupita, Astrid, Mario gracias los quiero mucho.

A mi director de tesis Ing. Boris Montano quien nos compartió todos sus conocimientos y experiencia, nos brindó todo el apoyo y nos dirigió durante esta etapa final de la formación académica universitaria, gracias a él he aprendido muchas cosas en este último año de mi carrera de estudio, se lo agradezco mucho, con cariño gracias.

A mi grupo de tesis Melvin, Chávez y Juan, chicos gracias por su apoyo y por haber compartido conmigo esta etapa que fue un poco difícil pero al final lo logramos, gracias por su apoyo y comprensión, por los pleitos y alegrías vividas, en fin gracias por compartir este triunfo conmigo los quiero mis amigos.

No puedo terminar sin agradecer a los papis de mis amigos que me adoptaron como hija por diferentes temporadas, cada uno de ellos me aconsejo, me guió y apoyo en este camino universitario, gracias Sra. Flor y Don Jesús, Señorita Marta, Sra. Gilibeth y Sr. Juan Antonio, les agradezco mucho su apoyo incondicional.

Y finalmente debo decir gracias a una persona que siempre me apoyo a mi amor José Antonio gracias por su comprensión, te amo.

Con mucho cariño para todas aquellas personas que siempre me apoyaron y confiaron en mí solo les digo infinitas Gracias y que DIOS los Bendiga siempre.

Ruanda Maritza Quinteros Romero.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque desde que nací ya tenía elegida mi vida y mis logros. Puedo decir que la culminación de mi carrera es uno de esos logros. La Gloria sea para ti Señor!

A la Virgen María, por su grande intercesión por mis oraciones y por cubrirme con su manto sagrado.

A mis padres, Jesús Reyes y Flor de María Pineda, por su apoyo incondicional en todo momento, por su esfuerzo para que pudiera llegar hasta donde he llegado, con sacrificios para proveerme de todo lo que necesitaba, por creer en mis sueños tanto o más a como yo lo hago y porque siempre en los momentos de flaqueza me dieron sus consejos en los cuales se reflejaba el amor de Dios para conmigo. Papá, mamá, este logro es de ustedes también, porque bien dicen que: “Los hijos y los éxitos de los hijos son el reflejo de las actitudes de los padres”. Gracias por ser tan especiales conmigo. Los amo mucho.

A mi madrina, Ana Vilma Yáñez, porque siempre estuvo pendiente de mí y me apoyó en todo momento. Madrina en usted siempre se reflejó un ángel que estuvo ahí cuando más la necesite, créame que en mi corazón tiene un lugar muy grande y le estoy infinitamente agradecido por todo.

A mi familia, a mis primas Xiomara, Karla, Alejandra y a mi Tía Santos por su apoyo incondicional y por darme ánimos en todos estos años. Y a todos los miembros de mi familia que estuvieron pendientes.

A mi grupo de amigos: Patty, Rose, Winston, Charlie, Christian Jesús, con los cual compartimos tantas cosas bonitas y de los cuales aprendí el sentido más puro de amistad. A Johanna Bonilla porque siempre estuviste pendiente de todo, por tu ayuda cuando te lo pedí, por tus palabras certeras cuando las necesitaba, por enseñarme a que en la vida no hay que complicarse con lo que es trivial y por ser miembro honorario del grupo de tesis.

A mi grupo de tesis, José Chávez, Juan Molina y Ruanda Quinteros, porque desde el momento que decidimos ser grupo nos apoyamos, trabajamos, nos enojamos, nos alegramos y compartimos esta aventura. Les agradezco, pues esto no hubiera sido posible sin ustedes. Éxitos!

Al Ing. Boris Montano, nuestro director por siempre creer en nosotros, por su guía académica en este proceso, por la confianza y por enseñarme que todo esfuerzo tiene su recompensa.

Y para todas esas personas que de una u otra manera, formaron parte de mi vida académica y me ayudaron a seguir adelante. A todos gracias de corazón.

Melvin Oswaldo Reyes Pineda

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	2
Objetivo General.....	2
Objetivos Específicos	2
ALCANCES Y LIMITACIONES	3
Alcances	3
Limitaciones	3
CAPÍTULO I: ESTUDIO PRELIMINAR.....	4
1.1. Antecedentes de la organización.....	4
1.1.1. Historia de La Coordinación de Inspección y Licencias de Obras	4
1.1.2. Estructura Organizativa de la Secretaria de Cultura	5
1.1.3. Estructura Organizativa de la Coordinación de Inspección y Licencias de Obras.....	5
1.1.4. Misión y Visión de la Secretaria de Cultura	5
1.1.5. Misión y Visión de la Coordinación de Inspección y Licencias de Obras	5
1.2. Marco Legal.....	5
1.3. Formulación del Problema.....	7
1.3.1. El Problema en Estudio	7
1.3.2. Definición del problema.....	7
1.4. Importancia.....	8
1.5. Justificación.....	9
1.6. Estudio de Factibilidades	11
1.6.1. Factibilidad Técnica.....	11
1.6.2. Factibilidad Económica	12
1.6.3. Factibilidad Operativa	13
CAPÍTULO II: SITUACIÓN ACTUAL	16
2.1. Estudio de la situación actual	16
2.1.1. Proceso de solicitud de inspección técnica y Licencias de obras.....	17
2.1.2. Enfoque de Sistemas de la situación actual del proceso de inspección y Licencias de obras de la ILO. 18	
2.1.3. Análisis del problema.....	19
2.1.4. Identificación de variables	19
2.1.5. Análisis mediante la técnica lluvia de ideas.....	20
2.1.6. Definición detallada del problema.....	21
1.1.1. Análisis de la situación actual mediante UML	22

2.1.7.	Solución Propuesta	28
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS		31
3.1.	Requerimientos informáticos	31
3.1.1.	Requerimientos Funcionales.....	31
3.1.2.	Diagramas UML de sistema propuesto	33
3.1.3.	Requerimientos No Funcionales	35
3.2.	Requerimientos Operativos	36
3.2.1.	Aspectos de seguridad	36
3.2.2.	Recurso humano	37
3.2.3.	Volúmenes de actividad actuales y proyectados.....	37
3.2.4.	Aspectos de legalidad	39
3.3.	Requerimientos técnicos y de desarrollo	41
3.3.1.	Equipo informático.....	41
3.3.2.	Diagrama de red.....	41
3.3.3.	Software	41
3.3.4.	Recurso Humano.....	42
3.4.	Requerimientos de Implementación	42
3.4.1.	Software para implementación y operación.....	42
3.4.2.	Hardware para implementación y operación	43
CAPÍTULO IV: DISEÑO.....		44
4.1.	Estándares de diseño	44
4.1.1.	Estándares para el Lenguaje de Programación (JAVA)	44
4.1.2.	Estándares para la base de datos	45
2.1.1.	Estándares de codificación.....	46
2.1.2.	Estándares de definición de tipos de datos	47
2.1.3.	Estándares de metodología UML.....	48
2.1.4.	Estándares de pantallas	54
2.2.	Diseño de base de datos	61
2.2.1.	Nomenclatura para el diseño lógico de la base de datos	61
2.2.2.	Nomenclatura para el diseño físico de la base de datos	62
2.2.3.	Diccionario de Datos	63
2.3.	Identificación de reportes y salidas	64
2.3.1.	Lista de salidas	64
2.3.2.	Lista de Reportes.....	64
2.4.	Diseño de salidas y entradas.....	65

2.4.1.	Salidas	65
2.4.2.	Entradas	66
CAPÍTULO V: PROGRAMACION Y PRUEBA		68
5.	Condiciones Tecnológicas de desarrollo	68
5.1.	Hardware mínimo	68
5.1.1.	Software mínimo.....	68
5.2.	Directorios y Archivos	68
5.3.	Elementos básicos para la programación	70
5.3.1.	IDE's.....	70
5.3.2.	Librerías.....	71
5.4.	Programación de la pantalla estándar del SIECILO	71
5.5.	Plan de pruebas.....	72
5.6.	Perfiles.....	73
5.7.	Accesos al sistema.....	74
CAPÍTULO VI: MANUALES Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN		75
	Manual de Usuario.....	76
	Manual Técnico.....	114
	Manual de Instalación.....	130
	Plan de Implementación	138
CONCLUSIONES.....		153
RECOMENDACIONES.....		154
BIBLIOGRAFÍA.....		155
GLOSARIO.....		156
ANEXOS		157
	Anexo 1. Estructura Organizativa de La Secretaria de la Cultura	157
	Anexo 2. Estructura Organizativa de la Coordinación de Inspección y Licencias de Obras.....	158
	Anexo 3. Artículos de Leyes referentes al Patrimonio Cultural	159
	Anexo 4. Calculo de beneficios tangibles.....	160
	Anexo 5. Estudio de selección de herramientas informáticas para el desarrollo.....	162
	Anexo 6. Diagrama de Red de Comunicación.....	172
	Anexo 7. Encuesta de Aceptabilidad.....	173
	Anexo 8. Detalle de los costos para el desarrollo del sistema propuesto.	174
	Anexo 9. Detalle de los costos de implementación para el sistema propuesto.....	179
	Anexo 10. Detalle de los costos de operación del sistema propuesto.	180

INTRODUCCIÓN

La Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras (ILO), de la Secretaria de Cultura, realiza una serie de actividades para emitir permisos de construcción o modificación de edificaciones que pertenecen a las áreas culturales, basados en Leyes y Reglamentos Especiales de Protección al Patrimonio Cultural Edificado de El Salvador. En las áreas declaradas culturales existen más de 11 mil edificaciones patrimoniales distribuidas a lo largo y ancho del país, clasificados en: conjuntos históricos, centros históricos, núcleos edificados individuales, parcelaciones o nuevas edificaciones. Toda edificación patrimonial que requiera remodelaciones o actividades que afecten la integridad de las áreas que son consideradas parte del patrimonio cultural, deberán iniciar el proceso de permiso de construcción en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra (ILO), la cual se encarga de llevar documentado todo lo que se relaciona a la aprobación o denegación de permisos de cualquier tipo de intervención en la infraestructura.

El presente documento muestra en forma de resumen el desarrollo del proyecto de trabajo de graduación, “Sistema de información sobre expedientes de edificaciones culturales para la Coordinación de Inspecciones y Licencias de obra de la Secretaria de Cultura”, el cual brindará soporte a las tareas específicas de administración, registro y control de expedientes de edificaciones culturales dentro de dicha institución. En dicho resumen se encontrara con la magnitud hasta donde se llegará con el sistema y las limitantes que se plantearon que posiblemente iban a influir en el desarrollo del mismo, un preámbulo sobre lo que es la organización para la cual se está desarrollando el sistema y presentando un estudio al proceso de manejo de expedientes sobre la construcción o reconstrucción en áreas que son consideras patrimonios culturales, para poder identificar el problema y luego tratar de dar una solución mediante la mecanización de dicho proceso.

En la solución de la problemática se analizará a profundidad dicha situación obteniendo la mayor cantidad de información para crear lo que son los requerimientos relacionados con el desarrollo de la aplicación, involucrando tanto necesidades informáticas, técnicas y operativas, que sean indispensables para realizar un método que mejore el proceso en el manejo de los expediente.

Para realizar dicha solución se requiere de herramientas para su construcción, es por eso, que se presenta una breve descripción de las herramientas involucradas y un test de prueba para no permitir que se recopile información incorrecta, en cuanto a la captura de la misma.

Posteriormente se encuentra con una serie de documentación dirigida a las personas que van a hacer uso del sistema, para que puedan hacer un manejo eficiente, además información a personas técnicas en la rama de la informática, para que puedan hacer el mantenimiento necesario de la aplicación o agregarle nuevos módulos al mismo.

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un Sistema de Información sobre expedientes de edificaciones culturales de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra pertenecientes al territorio salvadoreño.

Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual del proceso que se lleva a cabo, para la aprobación o denegación de las solicitudes de inspección y licencias de obra recibidas en la Coordinación ILO.
- Definir los requerimientos informáticos, operativos y de desarrollo para la construcción del sistema.
- Diseñar una solución informática que permita automatizar los procesos realizados sobre los expedientes para la resolución de licencias de obras en la ILO y mostrar información general, georeferenciada y recorrido panorámico de las edificaciones culturales.
- Construir la solución informática.
- Probar el sistema sobre expedientes para verificar la calidad del sistema.
- Realizar toda la documentación pertinente para la utilización óptima del sistema.
- Diseñar el plan de implementación para poner en marcha la solución.

ALCANCES Y LIMITACIONES

Alcances

El alcance consiste en el análisis y diseño del sistema, políticas de seguridad y toda la documentación de cada etapa del proceso de desarrollo del Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para la Coordinación ILO. El producto a entregar consta del diseño de todos los módulos del software y recomendaciones de hardware a usar. Al finalizar el proyecto, se tiene:

1. Un sistema de información sobre expedientes de edificaciones culturales funcional con ubicación georeferenciada.
2. El sistema dará cobertura a la Coordinación ILO, no la Secretaría de Cultura en su totalidad, pero las otras coordinaciones tendrán acceso para la consulta y actualización de información.
3. Documentación relacionada con el sistema de información para facilitar la implementación, uso y mantenimiento; la cual se describen a continuación:
 - a. Documento que contendrá especificaciones de diseño del sistema; esta documentación será dirigida a los usuarios para que el sistema de información sea usado de una forma adecuada y eficiente: "manual de usuario".
 - b. Documentación que guiará paso a paso con el proceso de instalación del sistema de información en la Coordinación ILO: "manual de instalación".
 - c. Documento que contiene toda la información sobre los recursos a utilizar, detallando la descripción sobre las características físicas, técnicas y operativas de los elementos requeridos para el sistema de información: "manual técnico".
 - d. Documento que contenga toda la información sobre cómo planificar, y mantener el correcto funcionamiento del sistema de información: "manual de implementación".

Limitaciones

Para el desarrollo del sistema de información no existen limitantes que perturben el proceso de desarrollo, solamente que las tecnologías utilizadas en el desarrollo tienen que ser de código abierto.

CAPÍTULO I: ESTUDIO PRELIMINAR

1.1. Antecedentes de la organización

El Patrimonio cultural no contaba con una institución gubernamental que velara por todos sus derechos de conservación y restauración, es por esto que se creó el Consejo Nacional para la Cultura y el Arte (CONCULTURA) por decreto ejecutivo en 1991 y de acuerdo con su texto constitutivo, es considerado como el máximo organismo rector y facilitador de la cultura en el país. CONCULTURA tiene la obligación de definir, conducir y accionar la política cultural nacional.

El primer período de la institución (1991-1994) dirigido por la Arq. Claudia Allwood, estuvo marcado por la tarea de unificar direcciones nacionales y los recursos existentes en una administración que tuviera intereses culturales comunes. Luego, el segundo período (1995 -1999) se caracterizó por una administración que continuó y desarrolló el proyecto de participación ciudadana en la etapa de reconstrucción nacional y fungió como presidente el renombrado pintor Roberto Antonio Galicia. Fue en este lapso cuando también se continuó y desarrolló el proceso de descentralización del trabajo por medio de la transferencia de fondos a entidades promotoras de cultura, ampliando así su capacidad de controlar la cultura nacional. Se caracterizó además por la inversión en infraestructura física de gran utilidad.

En el tercer período (2000 - 2004) presidido por el Ing. Gustavo Herodier, la institución pasó por un momento de transformación jugando el papel de facilitador e impulsor para que la cultura se desarrollara naturalmente a toda plenitud, producida por su verdadera generadora, que es la sociedad, para consolidar el sitio prioritario de la cultura en el orden estatal y nacional, como base para el desarrollo. Para ello CONCULTURA se transforma y se perfila como una entidad de servicio asegurando la participación y permitiendo el acceso de los salvadoreños a las distintas manifestaciones culturales.

El 9 de Junio de 2009 se anunció que el Consejo Nacional para la Cultura y el Arte (CONCULTURA) pasarán a ser una secretaría más del Gobierno. Ahora se llama SECRETARÍA NACIONAL DE LA CULTURA.

1.1.1. Historia de La Coordinación de Inspección y Licencias de Obras

La Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras (ILO), es una dependencia de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, fue creada en el año 2005. Anteriormente desde el año 1994 al 2004 funcionó como una Unidad dentro de la Coordinación de Zonas y Monumentos Históricos la cual dependía de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Actualmente la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra no dispone de ningún sistema de información para manejar sus expedientes, todos los procesos que se realizan y son solicitados por los usuarios se efectúan de una manera manual.

Es por esto que la Coordinación busca modernizar estos procesos, con la creación de un Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales.

1.1.2. Estructura Organizativa de la Secretaria de Cultura

La estructura organizativa¹ de la Secretaria de cultura la constituyen ocho coordinaciones que velan todas las áreas correspondientes a la Cultura de nuestro país.

1.1.3. Estructura Organizativa de la Coordinación de Inspección y Licencias de Obras

La Estructura Organizativa² de la Coordinación de Inspecciones y Licencia de obras la constituyen tres subniveles que abastecen de información a la Coordinación.

1.1.4. Misión y Visión de la Secretaria de Cultura

Misión: Articular la política cultural a la estrategia de desarrollo de la nación.

Visión: Desarrollo del potencial humano a través de la cultura.

1.1.5. Misión y Visión de la Coordinación de Inspección y Licencias de Obras

Visión: La Jefatura de Inspecciones y Licencias de Obras actúa bajo el concepto de que es posible rescatar, proteger y conservar la integridad de los centros históricos e inmuebles con valor cultural, identificados a nivel nacional. Mediante la normativa de los mismos.

Misión: Proteger y conservar con criterio objetivo el Patrimonio Cultural Edificado en los centros y conjuntos históricos revirtiendo los impactos negativos como las alteraciones en inmuebles con valor cultural y normando las nuevas construcciones para que estas se integren a la imagen urbana con valor cultural de los centros históricos.

Para referencia de las funciones de la Coordinación de Inspección y Licencias de Obras y departamentos que intervienen refiérase al documento en el CD³.

1.2. Marco Legal

En el contexto de cumplir con la legalidad del procedimiento del desarrollo del proyecto del Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para La Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra, se detallan a continuación las Leyes y Reglamentos⁴ que se relacionan de manera directa con los procedimientos de la coordinación ILO, los cuales tienen que pautar el desarrollo del sistema para que cumpla con los estándares establecidos en ellas. Cabe mencionar que por ser un proyecto de proyección social, este está regido por los Reglamentos internos de la Universidad de El Salvador en lo que a la Propiedad intelectual y Proyección social respecta.

- **Constitución de la República de El Salvador**

Como base normativa de los derechos y deberes individuales de los ciudadanos de El Salvador para armonizarlos con los de la Sociedad y del Estado, La Constitución de la República rige lo concerniente al

¹ Ver Anexo 1. "Estructura Organizativa de La Secretaria de la Cultura".

² Ver Anexo 2. "Estructura Organizativa de La Coordinación de Inspección y Licencias de Obras".

³ Refiérase a: "Sección 1.2.6 Funciones de la Coordinación de Inspección y Licencias de Obras, Sección 1.2.7 Departamentos que Intervienen" Ubicación: /SIECILO_CD /Documentos/Anteproyecto/

⁴ Ver Anexo 3. "Artículos de Leyes referentes al Patrimonio Cultural".

goce de la cultura. El Art. 52 de la misma, reconoce la riqueza artística, histórica, arqueológica y arquitectónica, como parte integral del Tesoro Cultural de la Nación y propone al Estado como ente protector del mismo a través del Ministerio de Educación y las Leyes Especiales para su conservación.

- **Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador**

Esta ley define las normativas de acción sobre los bienes categorizados como Patrimonio Cultural, de manera que se asegure la identificación, protección, regulación y consistencia arquitectónica de los bienes culturales en el territorio de El Salvador.

En la Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador, en el numeral III se expone:

"Que el Patrimonio Cultural de El Salvador o Tesoro Cultural Salvadoreño, deben ser objeto de rescate, investigación, estudio, reconocimiento, identificación, conservación, fomento, promoción, desarrollo, difusión y valoración; por lo que se vuelve indispensable regular su propiedad, posesión, tenencia y circulación, para hacer posible que sobre esos bienes se ejerza el derecho de goce cultural mediante la comunicación de su mensaje a los habitantes del país, tal como lo establece la Constitución de la República"

De igual manera el artículo 3 de esta ley, define los bienes que son considerados como Patrimonio Cultural:

"Se consideran, además, como bienes culturales todos aquellos monumentos de carácter arquitectónico, escultórico, urbano, jardines históricos, plazas, conjuntos históricos, vernáculos y etnográficos, centros históricos, sitios históricos y zonas arqueológicas"

El Art. 42 de la Ley Especial, menciona las normativas de protección de los Bienes Culturales en lo que compete a las modificaciones y alteraciones sustanciales por obras interiores o exteriores, salvo autorización previa del Ministerio, mediante el conocimiento del proyecto que no afecte el valor cultural o la identidad del mismo bien.

- **Reglamento de la Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador**

De acuerdo a lo planteado en el Art. 55 de la Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador, el Presidente de la República emitiría el Reglamento de la misma, a fin de facilitar y asegurar su aplicación. En este reglamento se detalla lo concerniente a las edificaciones culturales y su clasificación, las reglamentaciones de cumplimiento y normativas sancionatorias que se deben estipular si se violentan los artículos mencionados en la Ley Especial.

- **Propiedad Intelectual del proyecto a desarrollar**

La Universidad de El Salvador posee todos los derechos intelectuales sobre los proyectos de trabajo de graduación que se realicen de acuerdo a lo estipulado en el Art. 29 del Reglamento General de Procesos de Graduación de la Universidad de El Salvador.

1.3. Formulación del Problema

Es la parte conclusiva del Planteamiento del Problema, formular un problema es hacer una pregunta interesante preferentemente acerca de las causas, el origen, el que, el dónde, el cómo, el cuándo, etc., que expliquen un hecho o fenómeno.⁵

1.3.1. El Problema en Estudio

Para definir el problema, se busca especificar en términos del cambio de un estado “A” a un estado “B”. Por lo que es de importancia encontrar la problemática que impide dicho cambio. En la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra se realiza un proceso de solicitud de permisos de construcción iniciando con la creación de expedientes, los cuales están compuestos por: solicitud de inspección y documento del propietario del inmueble, es en esta fase de entrega de documentos y seguimiento de los mismos donde se detectan algunos inconvenientes entre los que se pueden mencionar la entrega de documentación incompleta o desactualizada, inconsistencia de la información de los solicitantes y falta de control de estados de solicitudes.

1.3.2. Definición del problema

En este apartado se muestra la definición del estado actual y el estado deseado a través de la “caja negra” para observar el diagrama de la definición del problema. (Figura 1.1.) Se examinó el sistema desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno.

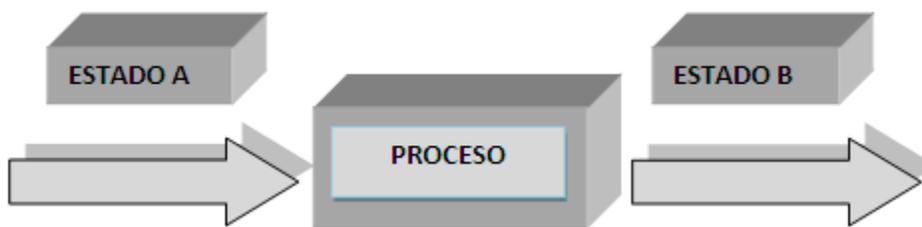


Figura 1.1 Diagrama de Caja Negra para Definición del Problema

Inadecuada Administración y gestión de los expedientes de permisos de construcción en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra.

Optimizar la Administración y gestión de los expedientes de permisos de construcción en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra.

⁵ Tesis y Monografías; “Formulación del problema de investigación”; (Documento Web), 2010. <http://www.mistareas.com.ve/formulacion.htm>; Abril/2010.

1.4.Importancia

Un sistema aplicado en al área de la cultura, es de vital importancia debido a que con la ayuda del mismo, permitirá a toda persona conocer sobre los bienes culturales que pertenecen al país, así como también, ayudará a crear un ambiente cultural y de protección a todos los elementos que conforman la cultura nacional.

Entre los elementos culturales se encuentran las edificaciones, que por algún motivo han ayudado, en base a hechos relevantes a forjar la historia cultural. Para poder preservar y mantener estas edificaciones se ve involucrado el esfuerzo de las personas propietarias, si son de carácter privado; el personal técnico de la Secretaria de Cultura que supervisa si la construcción o remodelación de un edificio va conforme a la arquitectura del lugar y la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras que lleva registrado la información de las remodelaciones y construcciones de edificaciones en áreas consideradas como patrimonios culturales.

Debido a la diversidad de información que domina la Coordinación ILO, apoyada con los avances tecnológicos de información y comunicación se hace de gran importancia crear un “Sistema de Información sobre expedientes de edificaciones culturales para la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras” que ayudará a agilizar los procesos que lleva a cabo sobre las edificaciones culturales.

Dicho sistema ayudará de gran manera a beneficiar a las distintas entidades y personas que se relacionen con el proceso de construcción o remodelaciones de las edificaciones culturales. Entre estas se pueden mencionar:

Coordinación ILO.

Con el sistema se verá beneficiado, debido a que la información la tendrá de una forma clara, veraz y oportuna; además ayudará a:

- Agilizar los procesos de aceptación o denegación de permisos de construcción o remodelación de edificaciones culturales.
- Llevar un control de la información de cada uno de los expedientes de las edificaciones culturales.
- Disminuir hasta en \$375.00 mensuales en gastos de papelerías e insumos para la creación de informes en los proyectos de remodelación o reconstrucción de edificaciones culturales.
- La creación de estadísticas sobre los expedientes de edificaciones culturales.
- Eficientizar y transparentar el proceso de permisos de construcción.

Personal Técnico.

Se beneficiará en el sentido que les ayudará a que todo el trabajo que realizan lo puedan hacer con la ayuda de una herramienta a la medida. Entre los beneficios que obtendrán, están:

- Mejorar el proceso de creación de informes sobre las visitas técnicas a las distintas edificaciones culturales.
- Reducción del tiempo en las etapas del proceso de permisos de construcción en las que se ven involucradas, reduciéndolo al menos en un 25%

Propietarios de edificaciones consideradas patrimonio de la cultura.

Son la base fundamental en el proceso de permisos de construcción o remodelación de edificaciones, en base a ellos los técnicos y la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras desarrollan sus labores. Entre los beneficios que obtendrán están:

- Obtener información de control sobre la solicitud de construcción o remodelación de edificaciones culturales
- Ahorrarse al menos \$13.43 por cada visita de consulta que hagan a la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras.

Población en general.

La población en general, se beneficiará debido a que podrá tener mejor conocimiento sobre las áreas que son consideradas como patrimonios culturales y las edificaciones que están dentro de estas áreas, además podrá ubicarlas mediante mapas y poder obtener información acerca de las mismas.

1.5. Justificación

Las empresas gubernamentales conforme pasa el tiempo y crece la población tienen que volverse más competitivas debido a la alta demanda de servicios que son requeridos por los ciudadanos. Estas empresas están mecanizando sus sistemas de información, basados en la Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's), con el fin de alcanzar el éxito a corto, mediano y largo plazo con propósitos establecidos en las metas que permitan el alcance de los Planes Estratégicos Gubernamentales de la empresa, enfocados en el cumplimiento de los Objetivos, Misión, Visión, etc. La necesidad de plantear la creación de un sistema de información para la Coordinación ILO incidirá en la optimización de los procesos que lleva a cabo, ya que mediante el análisis del sistema actual se podrán plantear lineamientos a seguir en cuanto a la información que tendrán acceso los distintos usuarios, el cumplimiento de los tiempos en la resolución de permisos, la estandarización de los documentos a utilizar para el intercambio de información con sistemas externos, una distribución de trabajo equilibrado entre los técnicos, todo lo anterior con el fin de que pueda preservar y divulgar la cultura de nuestro país.

Por lo tanto, generará beneficios expresados en la optimización de los procesos de la Coordinación ILO, repercutirá en la calidad de los servicios que prestan, mediante el seguimiento y control de los objetivos, misión y visión, a fin de mejorar la calidad en el manejo de las 35 solicitudes de inspección que reciben en promedio mensualmente⁶, provenientes de las más de 11 mil edificaciones culturales existentes a lo largo y ancho del país (véase en la figura 1.2), controlar de una forma efectiva los tiempos que se tardan dichas solicitudes en cada una de las fases del proceso y satisfacer las necesidades de servicios demandadas por los clientes mediante una resolución oportuna y eficiente. Este proyecto lo justificaremos debido a tres aspectos:

⁶ Información obtenida por el jefe de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras (ILO).

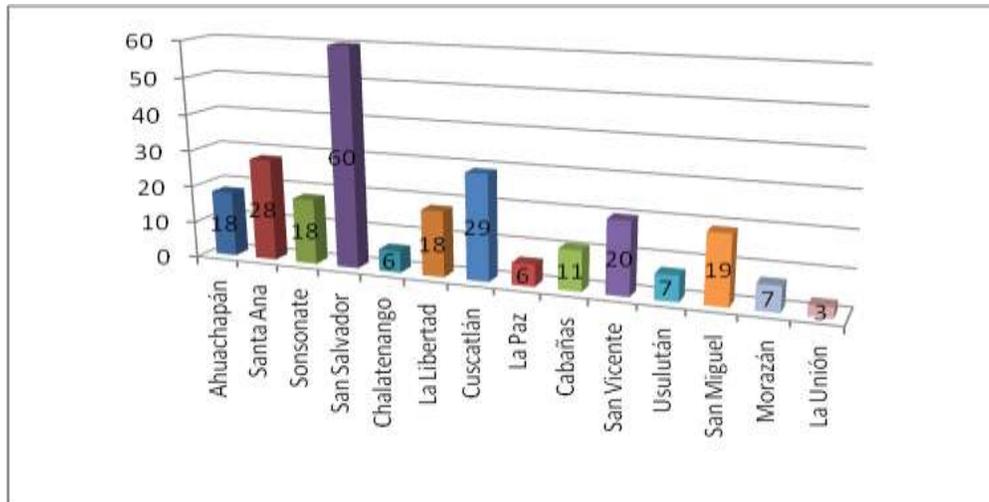


Figura 1.2 Solicitudes de Construcción Recibidos en el 2009

Desde un aspecto práctico, el desarrollo del sistema propone una solución a los inconvenientes encontrados en el proceso de resoluciones de permisos de construcción de edificaciones culturales; ahorrándoles un promedio de \$375.00 mensuales en papelería y recursos consumibles de la Coordinación ILO. Además, les permitirá a las personas propietarias de edificaciones culturales ahorrarse \$13.43 en promedio en gastos de viaje, alimentación, entre otros, para desplazarse desde su ciudad hasta la capital para hacer el proceso de solicitud de construcción. En la tabla 1.1 se presenta un consolidado del impacto social que tendrá el sistema.⁷

Tabla 1.1 Resumen del Impacto Social Generado por el Sistema.

	Ahorro [\$] al año	Ahorro [\$] por mes
<i>Beneficios para Coordinación ILO</i>	\$ 4,500.00	\$ 375.00
<i>Beneficios Propietarios de Edificaciones Culturales</i>	\$ 5,640.60	\$ 13.43

Desde un aspecto teórico, este sistema generará conocimiento acerca de las edificaciones culturales existentes en el país, además un sentido de reflexión y preservación del patrimonio, por ultimo en este aspecto, apoyará el turismo promoviendo información teórica y panorámica de las edificaciones culturales más importantes en el territorio salvadoreño y su ubicación mediante la georeferenciación.

Desde un aspecto metodológico, este proyecto ayudará a que el proceso se desarrolle de una forma más metodológica, para generar conocimiento valido y confiable dentro del área cultural que existe en el país.

⁷ Ver Anexo 4. "Calculo de beneficios tangibles".

1.6. Estudio de Factibilidades

El primer paso para llevar a cabo un estudio de factibilidad para implementar una solución informática para la problemática de la Coordinación ILO es identificar alternativas de implementación potenciales. Esto se hace con el fin de encontrar entre las alternativas de implementación potenciales, la que se adecue de mejor manera la infraestructura de software y hardware que la Coordinación posee, así como también las tecnologías en las cuales los desarrolladores del proyecto tengan cierto nivel de experiencia. A continuación se presenta las alternativas de implementación potenciales que serán evaluadas de acuerdo a criterios específicos para seleccionar la problemática de la Coordinación ILO:

Alternativa 1: Permanencia del Sistema manual para la administración y registro de los expedientes de edificaciones culturales llevado a cabo por la Coordinación de Inspecciones de Obras.

Alternativa 2: Desarrollo del Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para el soporte técnico de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra.

Dado que la Alternativa 1 muestra la situación actual de la forma en la que se realizan los procesos en la Coordinación ILO, y esta ha dado pie a la problemática mencionada en el apartado “El problema en estudio”, se presenta a continuación el análisis de factibilidad técnica, económica y operativa de la alternativa 2 para tener criterios de selección que justifiquen el desarrollo del Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para La Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra.

1.6.1. Factibilidad Técnica

Mediante la factibilidad técnica se analiza y se responde a la pregunta: ¿Puede actualmente construirse e implementarse el Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para La Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra? En esta factibilidad se estudian los requerimientos técnicos de hardware, software y tecnologías necesarias para construir e implementar el Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras.

Para referencia de la factibilidad técnica refiérase al documento en el CD⁸.

Recurso Humano.

Debe tomarse en cuenta para el desarrollo del proyecto la realización de capacitaciones sobre lenguajes de programación JAVA, PL/SQL que permitirán la adquisición de conocimientos para el desarrollo del sistema propuesto.

También se aclara que para la operación del sistema propuesto de parte de los usuarios directos no es necesario altos conocimientos en manejo de sistemas de información⁹, en el caso de presentarse la necesidad de ayuda o asesoramiento esta será proporcionada por la persona encargada de mantenimiento del sistema.

⁸ Refiérase a: “Sección 3.2.1 Factibilidad Técnica.”

Ubicación: /SIECILO_CD /Documentos/Anteproyecto/

⁹ Ver Anexo 7. “Encuesta de Aceptabilidad”.

1.6.1.1 Conclusión de la factibilidad técnica

A lo largo de todos los apartados que componen el estudio de factibilidad técnica, se muestra de manera justificada las selecciones de software y hardware para el desarrollo, implementación y operación del sistema propuesto. Para ello se analizan cada uno de los requerimientos técnicos mínimos que se necesitará, el conjunto de software que se utilizará y el hardware que está directamente relacionado al software. Por lo cual tenemos suficientes criterios que justifican que técnicamente la creación del Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra es factible puesto que haciendo uso de tablas comparativas se muestra que la existencia de equipo actual para el desarrollo, implementación y operación supera los requerimientos mínimos establecidos, y además se cuenta con personal de desarrollo capacitado en los lenguajes de programación que se utilizarán para el desarrollo del sistema propuesto, lo que se convierte en otro punto que respalda la factibilidad técnica.

1.6.2. Factibilidad Económica

Todo proyecto implica un estudio de la factibilidad económica, en la cual se involucran tanto los costos como los beneficios relacionados a dicho proyecto. Entre los costos relacionados con el desarrollo del sistema están: costos de desarrollo, costos de implementación y costos de operación.

Para referencia de la costos del sistema propuesto refiérase al documento en el CD¹⁰.

1.6.2.1.1. Costo del proyecto

El costo del proyecto asciende a \$22,304.68 en el cual están involucrados los costos de desarrollo e implementación del sistema. En la tabla 1.2 se muestran el resumen de los costos involucrados con el proyecto.

Tabla 1.2 Costo del proyecto.

Costo	Monto (\$)
costos de desarrollo	21,400.68
costos de implementación	904.00
costo del proyecto	22,304.68

Se debe recalcar que los costos de operación no se incluyen en el costo del proyecto debido a que son costos que tendrá anualmente la institución mientras que los costos de desarrollo e implementación es una inversión que hará al inicio.

Para referencia de los beneficios del sistema propuesto y Análisis Costo-Beneficio refiérase al documento en el CD¹¹.

¹⁰ Refiérase a: "Sección 3.2.1 Costos del sistema propuesto."

Ubicación: /SIECILO_CD /Documentos/Anteproyecto/

¹¹ Refiérase a: "Sección 3.2.2.2 Beneficios del Sistema propuesto, 3.2.2.3 Análisis Costo-Beneficio."

Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/Anteproyecto/

1.6.2.2. Conclusión de la factibilidad Económica.

Al tomar en cuenta el valor presente (VP) se puede concluir que los beneficios exceden a los costos en \$1,191.56. y al realizar la relación beneficio/costo se obtiene una ganancia de 0.02 por cada dólar invertido. Por lo cual identificamos que el desarrollo del sistema es económicamente factible.

1.6.3. Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa permitirá determinar si el “Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para La Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra”, será utilizado por los usuarios finales una vez implementado. A continuación se detallan los factores más importantes que garantizarán la operación del sistema a desarrollar:

- Apoyo institucional al desarrollo del proyecto.
- Aceptación del sistema por parte de usuarios directos.
- Integración con sistemas existentes.
- Volumen de Datos
- Perfil del Administrador de sistema.

1.6.3.1. Apoyo Institucional al desarrollo del proyecto.

Para el desarrollo del proyecto propuesto se cuenta con el apoyo de la “Secretaría de Cultura” y del apoyo directo de la “Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra” donde se desarrollará el proyecto, se cuenta con una carta compromiso, en el que avala el compromiso de la institución de brindar la información necesaria y así mismo se cuenta con el apoyo de la jefatura de la coordinación ILO que proporciona los procedimientos e información necesaria para el desarrollo del proyecto, se cuenta también con el apoyo de la unidad informática, que brinda la estructura e información técnica necesaria para la futura implementación del sistema.

1.6.3.2. Aceptación del Sistema por parte de los usuarios directos.

Para determinar la aceptación y utilización que el sistema informático tendrá por parte de los usuarios, se elaboró una encuesta dirigida al personal de la coordinación ILO¹². En los resultados obtenidos se puede observar que 100% de los usuarios directos de la coordinación ILO consideran que es necesario la creación de un sistema para el manejo y control de expedientes, además el 62.5% considera que con el nuevo sistema se agilizará los procesos internos dentro de la coordinación también, con el nuevo sistema implementado, los usuarios directos consideran que será del 100% de beneficio a los usuarios indirectos, ya que podrán monitorear el estado de sus expedientes. Para comprobar el grado de familiaridad existente de las personas en la utilización de nuevas tecnologías, se entrevistó al personal y el 62.5% afirmó que se encuentra familiarizado sobre el manejo de equipo informático y software de oficina. Y con lo que respecta a la unidad completa se pudo observar que el grado de aceptación del sistema será del 100%, ya que reconocen la importancia de desarrollar dicho proyecto y el beneficio que este conllevará a toda la coordinación ILO.

¹² Ver Anexo 7 “Encuesta de Aceptabilidad”

1.6.3.3. Integración con sistemas existentes.

Actualmente en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra (ILO) no dispone de ningún sistema informático que interactúe dentro de la unidad o con otras coordinaciones de la secretaría, a raíz de esto para establecer una integración con futuros sistemas se llevarán a cabo reuniones de parte de la coordinación para estandarizar la información que podrá ser utilizada para otras coordinaciones y al mismo tiempo para el desarrollo del proyecto se implementarán herramientas de código abierto y se documentarán las estructuras del sistema para permitir la futura integración de otros sistemas informáticos.

1.6.3.4. Volumen de datos

El objeto de definir los volúmenes de datos es establecer una estimación de dimensión de la cantidad de información que se manipulará y almacenará en el “Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para La Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra” y poder así determinar de una forma aproximada el espacio en disco duro que necesitará la base de datos para operar en los siguientes 5 años que se estableció como vida útil de sistema. Para referencia del volume de datos refiérase al documento en el CD¹³.

Para que el sistema funcione de una manera eficiente se debe de contar con el espacio mínimo de 102.85GB para que la aplicación pueda almacenar la información requerida para una vida útil de 5 años.

1.1.1.1. Perfil de Administrador de Sistema

Para garantizar una óptima funcionalidad del sistema se requiere contar con una persona que cumpla los siguientes aspectos:

Tabla 1.3 Funciones y Requisitos para el Administrador del sistema.

Nombre	Administrador del sistema y Administrador de la base de datos
Descripción	El responsable de velar por el buen funcionamiento de la aplicación el cual dará apoyo a la coordinación ILO.
Funciones	<ul style="list-style-type: none">● Dar acceso al sistema a través de la creación de usuarios, con respecto a los privilegios que se les puede asignar a los usuarios.● Monitorear la validez de la información que se utilizará para configurar el sistema. En caso de problemas es el encargado de repararlas.● Garantizar la instalación y funcionamiento del sistema.● Garantizar y verificar que se elaboren las copias de respaldo de la información.● Detectar anomalías en la información, tanto en la información que almacena como en la que genera, brindando seguridad en la obtención de esta.

¹³ Refiérase a: “Sección 3.2.3.4 Volumen de datos.”.

Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/Anteproyecto/

Requisitos	<ul style="list-style-type: none">● Ingeniero de sistemas informáticos o carreras afines● Conocimientos básicos de PL/SQL● Conocimiento de funcionamiento e instalación de lenguajes de 4ª generación● Conocimiento de sitios Web
Habilidades	<ul style="list-style-type: none">● Capacidad deductiva● Capacidad de análisis y diseño de sistemas● Manejo de equipo informático

1.1.1.2. Conclusión de Factibilidad Operativa

Se puede concluir que el sistema es factible operativamente ya que se cuenta con el apoyo de la jefatura de la Coordinación ILO, con la aceptación de los usuarios finales del sistema y con la facilidad de integración que brindará la aplicación gracias a la utilización de código abierto y su documentación de las estructuras utilizadas, brindando así una herramienta de apoyo y que cumpla con las necesidades de la Coordinación.

CAPÍTULO II: SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Estudio de la situación actual

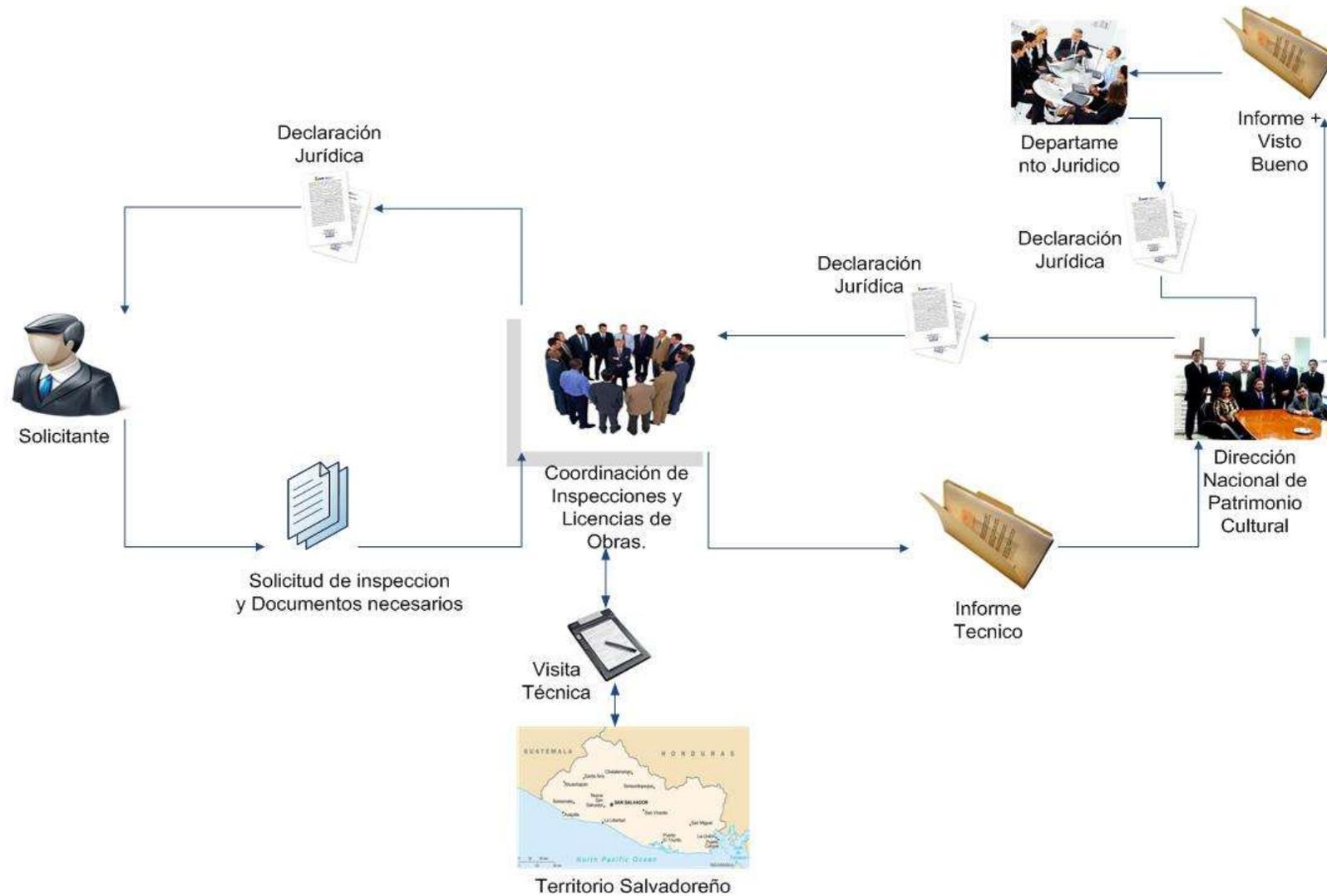
La principal actividad de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras (ILO), consiste en dictar la normativa técnica de intervención a aplicar a los bienes culturales inmuebles; para así, dar cumplimiento a su misión de salvaguardar el patrimonio cultural edificado, la solicitud de inspección puede clasificarse en dos tipos:

- Obra menor.
- Obra mayor.

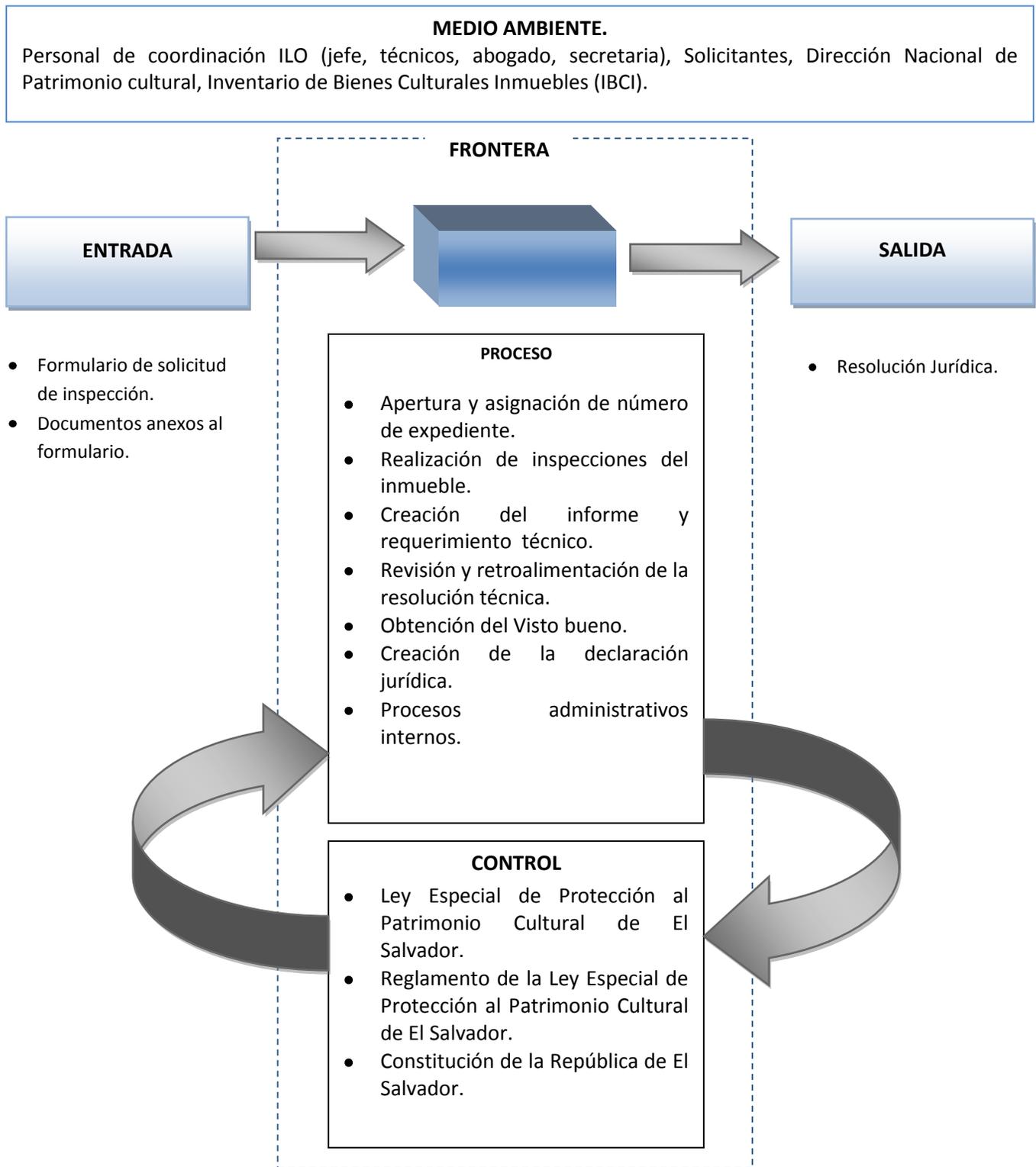
En cualquiera de los casos la solicitud puede presentarse a través de uno de los siguientes tres procedimientos: a pedido del usuario, por denuncia institucional o ciudadana y de oficio por monitoreo; luego de ser notificado el propietario según sea el caso, el solicitante se presenta a las instalaciones de la coordinación ILO con el formulario debidamente lleno y demás información requerida, de no ser así deberá completar la documentación requerida y posteriormente regresar a la coordinación nuevamente, luego se continua con el proceso que actualmente se maneja de una manera manual de creación de un expediente por cada caso ingresado, posteriormente se deben realizar visitas técnicas al lugar que se encuentra en investigación, recolectando la información necesaria a través de apuntes en libretas y luego al regresar a las oficinas de la coordinación ILO se vacía la información en archivos de Word digitando la información, una vez completos los informes se imprimen y revisan, al encontrar un error se corrigen y vuelven a imprimir.

Los informes deben ser revisados por la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC) quienes dan el visto bueno, posteriormente el informe debe ser revisado por el abogado, encargado de elaborar la resolución jurídica que luego de ser revisada y firmada por el director de la DNPC, luego es devuelta a la coordinación ILO quienes son los encargados de entregar la resolución al usuario; el control del estado de cada expediente actualmente se lleva en libros almacenados en estantes, lo que trae como consecuencias extravió de información y desactualización de la misma, además se puede mencionar que el llenado de la mayoría de documentos se realiza de manera manual lo que retrasa el desarrollo de las demás funciones cotidianas de la coordinación ILO.

2.1.1. Proceso de solicitud de inspección técnica y Licencias de obras.



2.1.2. Enfoque de Sistemas de la situación actual del proceso de inspección y Licencias de obras de la ILO.



Para referencia de la descripción del enfoque de sistemas de la situación actual refiérase al documento en el CD¹⁴.

2.1.3. Análisis del problema

En el análisis del problema se examinará con mayor extensión las causas que tienen relación directa con la problemática en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra, y los elementos que intervienen directamente en tales causas. Se delimitará y analizará los elementos, estos se tomarán como materia prima para realizar un diagrama causa-efecto (Ishikawa), donde se indicará las causas que influyen en el problema y los efectos que las mismas producen.

2.1.4. Identificación de variables

Alrededor de la problemática en análisis se identifican una serie de variables que se relacionan directamente con la inadecuada administración y gestión de los expedientes de permisos de construcción en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra, para una mejor ilustración de la interrelación que existe entre las variables relacionadas a la problemática observar la Tabla 2.1.

- **Recurso Humano**

Elemento compuesto por las personas que tiene relación directa con los solicitantes de permisos de construcción en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra como lo son los técnicos de inspecciones, personal de apoyo a la gestión de proyectos de interés turístico y jefe de la unidad, así como el recurso humano de las coordinaciones y departamentos que brinda soporte o intercambian información con la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra. Este recurso humano antes mencionado tiene que tener como fin la atención de calidad a las personas que realizan sus trámites. Para este fin, el recurso humano hace uso de la infraestructura y de otros recursos disponibles, por lo que es responsabilidad de los mismos, su buena administración para alcanzar tal fin.

- **Procesos**

Es una guía mediante pasos secuenciales que determinan la forma en que se realizan las actividades y tareas relacionadas a la solicitud de permisos de construcción en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra. Sirven para normar el actuar del recurso humano que realiza las actividades y tareas con el fin de estandarizar el desempeño y garantizar al solicitante una pronta respuesta. Los procesos están ligados estrechamente al recurso económico y la infraestructura con que se cuenta para realizar posibles mejoras en ellos.

- **Infraestructura y tecnología**

Se refiere al conjunto de instalaciones físicas en donde se realizan los procedimientos, actividades y tareas a través del recurso humano de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra, así como también la ubicación de las Coordinaciones de la Dirección General de Patrimonio Cultural con las que intercambia información, como lo son La Coordinación de Zonas y Monumentos Históricos, La Coordinación de Registro, Inventario y Catalogación de Bienes Culturales. Todas estas infraestructuras

¹⁴ Refiérase a: "Sección 1.4.3 Descripción de la Situación Actual."

Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/Anteproyecto/

mencionadas dependen en gran medida del recurso financiero que se les brinde para su mejoramiento. En este apartado se incluye las tecnologías que ayudan para el desarrollo de los procedimientos, actividades y tareas así como los equipos para realizarlos.

- **Recurso Financiero**

Es el recurso monetario necesario para brindar apoyo a la parte financiera, aquí se considera el pago de salarios para el personal descrito anteriormente en el apartado de “recurso humano”, implementos e insumos necesarios para la realización de las actividades y tareas propias de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra. Parte fundamental es la gestión de ese recurso financiero para la asignación de mejoras en los procedimientos e infraestructura que pueda surgir en una mejora de los mismos.

Tabla 2.1 Matriz de relación de variables que intervienen en el problema

Variables	Recurso Humano	Procesos	Infraestructura	Recurso económico
Recurso Humano	Capacita, supervisa, da apoyo	Usa, supervisa, controla, mejora	Utiliza y se apoya	Administra y gestiona
Procesos	Sirve de guía para las tareas	Mejora, optimiza	Recurren en uso	Son establecidos de acuerdo a un presupuesto
Infraestructura	Brinda apoyo, lugar donde se realizan los tramites a los solicitantes	Espacio físico donde se realizan	Comparación para analizar posibles mejoras	Necesario para planes de ampliación de instalaciones
Recurso económico	Ayuda a pagar costos de	Restringe la aplicación	Presupuesta y asigna recursos para mejoras	Normas para mejor asignación y manejo

2.1.5. Análisis mediante la técnica lluvia de ideas

A continuación se describen los pasos aplicados a la problemática de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra mediante el uso de la técnica de “Lluvia de Ideas”. Se define dicha problemática en forma de pregunta para que al pensar en las posibles causas se den en forma de respuesta a esa pregunta. **¿Cuál es la razón por la cual hay inadecuada administración y gestión de los expedientes de permisos de construcción en la Coordinación ILO?**

Para referencia del análisis mediante la técnica lluvia de ideas y análisis mediante la técnica causa y efecto refiérase al documento en el CD¹⁵.

¹⁵ Refiérase a: “Sección 3.1.5 Análisis mediante la técnica lluvia de ideas, Sección 3.1.6 Análisis mediante la técnica causa y efecto.”. Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/Anteproyecto/

2.1.6. Definición detallada del problema.

En este momento se tiene un panorama más claro de la situación problemática detectada en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra ya que se han aplicado una serie de herramientas de análisis estratégico que nos permiten identificar claramente las causas de la deficiencia en la administración y gestión de los expedientes de permisos de construcción, por lo que a continuación se presenta nuevamente la definición del problema pero ahora se detallarán las causas que generan la problemática detectada. (Figura 2.1).

Figura 2.1 Análisis de la Situación Actual del Problema (Detallada)



Documentación incompleta del solicitante al momento de la entrega de la solicitud.

Demasiado tiempo en la resolución de la solicitud de permisos de construcción.

Dificultad para el registro de los expedientes de permisos de construcción.

Dificultad para el control y seguimiento de las solicitudes de permisos de construcción.

Perdida de información.

Dificultad en la obtención de datos estadísticos.

Desorganización en el manejo de la información como por ejemplo las fotos al momento de evaluar un caso, lo que ocasiona dificultad para emitir la resolución certera.

Dificultad en la organización de transporte al momento de planear las rutas para la realización de visitas técnicas.

Mayor divulgación y control de la documentación necesaria, para iniciar el proceso.

Optimizar el tiempo que incurre en todo el proceso de solicitud de permisos de construcción.

Registro eficiente de los expedientes de permisos de construcción.

Eficiente control y seguimiento de las solicitudes de permisos de construcción.

Sistema de información seguro para evitar pérdidas de información.

Se contarán con datos estadísticos actualizados en el menor tiempo posible.

Información ordenada de cada expediente y además se contará con la posibilidad de filtrar mediante los puntos geodésicos de las edificaciones culturales ubicadas en todo el territorio salvadoreño.

Haciendo uso de georeferenciación se permitirá una mejor ubicación, mejorando la organización del transporte y de las rutas de las visitas técnicas.

1.1.1. Análisis de la situación actual mediante UML

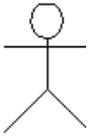
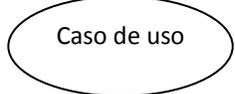
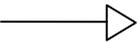
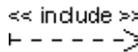
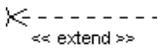
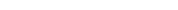
1.1.1.1. Casos de uso de la situación actual

Para obtener un análisis completo de la situación actual se utilizará la técnica de diagramas de caso de uso en donde se mostrará los procesos que actualmente realiza la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra, este análisis se enfocará a mostrar las relaciones entre los actores y las acciones que cada uno realiza sobre el sistema.

1.1.1.2. Notación gráfica para los diagramas de caso de uso

La siguiente es la notación que se utilizará para la representación de los casos de uso:

Tabla 2.2. Notación gráfica de diagramas de caso de usos

Nombre	Elemento del caso de uso	Descripción
Actor		Un actor es una entidad externa que interactúa con el sistema, es representado por una figura humana, pero no solo representa personas que utilizan el sistema sino que pueden representar otros mecanismos de acción como sensores u otros sistemas.
Caso de uso		Un caso de uso es una descripción de la secuencia de interacciones que se producen entre un actor y el sistema, cuando el actor usa el sistema para llevar a cabo una tarea específica y se representa mediante una elipse con el nombre del caso de uso en su interior, el caso de uso debe reflejar la tarea específica que el actor desea llevar a cabo usando el sistema.
Relaciones		Generalización: El caso del hijo hereda el comportamiento y significado del caso de uso del padre.
		Inclusión: se utiliza para indicar que después de realizar un determinado caso de uso, este prosigue con realizar otra acción que corresponde a otro caso de uso.
		Extensión: Se utiliza para indicar que después de realizar un caso de uso, si el actor lo desea puede realizar otro caso de uso o no realizar otro caso de uso enlazado.
Limite del sistema		Representa el área que limita el diagrama de caso de usos.
Asociación de Comunicación		Es el enlace de asociación que existe directamente entre el actor y el caso de uso.

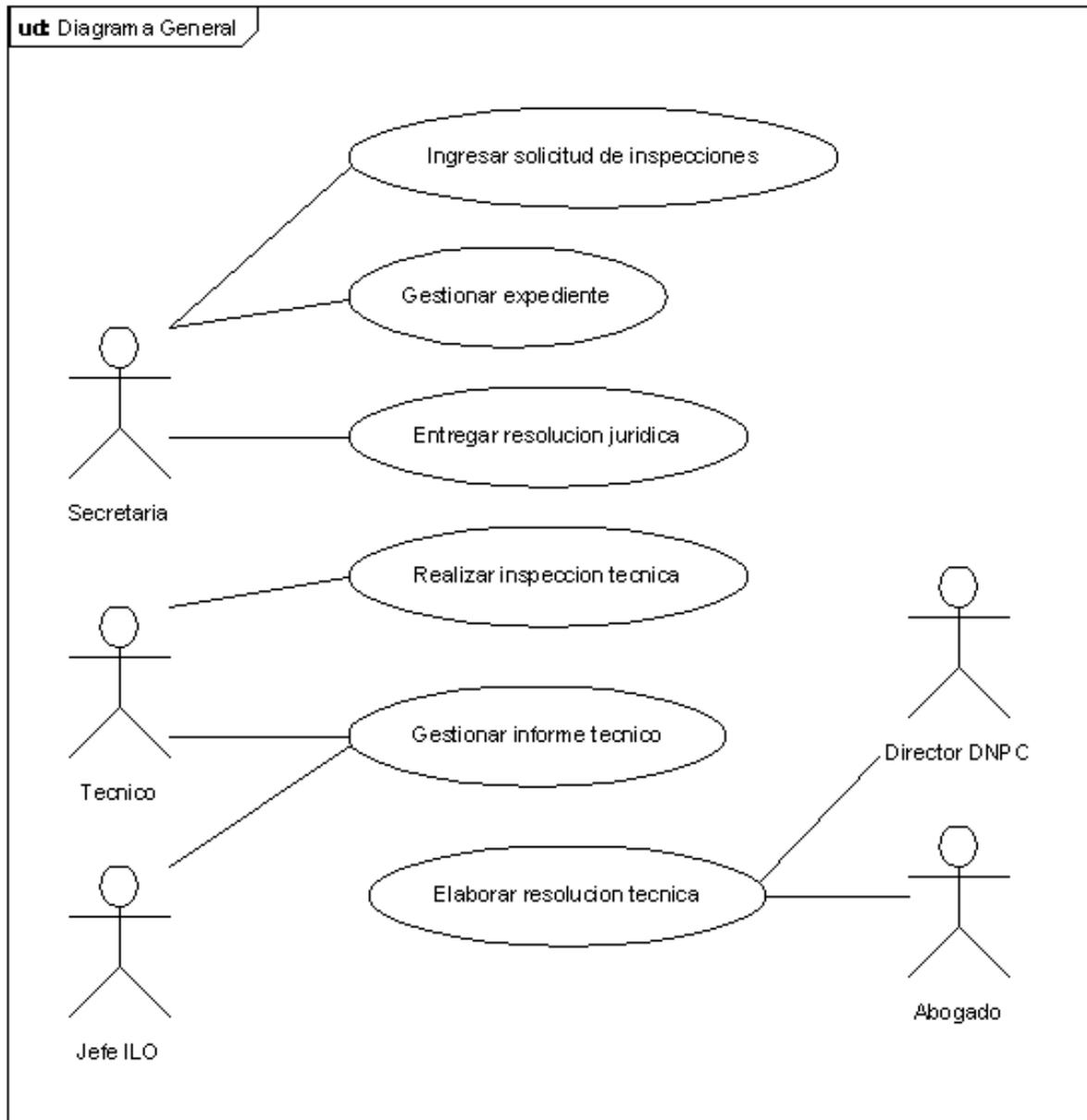
1.1.1.3. Identificación de los actores

En la tabla 2.3, se muestran los actores que se interrelacionan con el sistema SIEC-ILO.

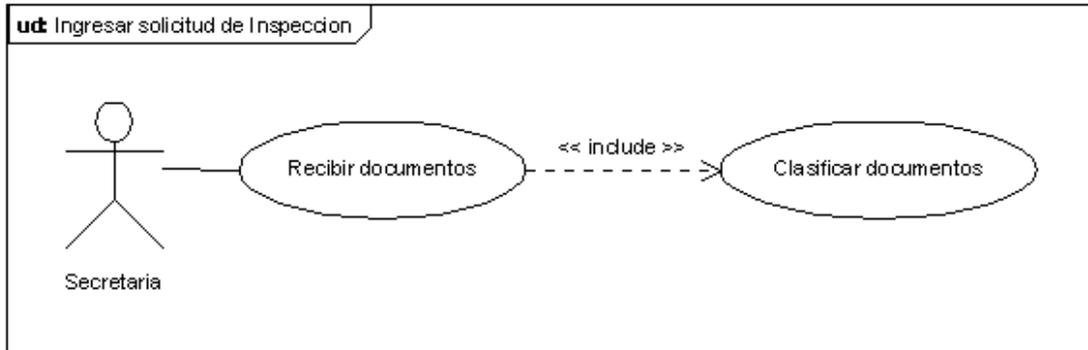
Tabla 2.3. Identificación de actores del sistema manual

Actor	Descripción
Jefe Coordinación	Representa la persona encargada de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras, la cual realiza diversas funciones como monitorear los casos de expediente y darles el visto bueno para su aprobación.
Técnico	Es la persona encargada de realizar las visitas técnicas y realizar informes del inmueble.
Secretaria	Persona que trabaja en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra y realiza una diversidad de actividades.
Jefe IBCI	Es el Representante de la Coordinación de Inventario y Catalogación de Bienes.
Abogado	Es la persona encargada de revisar los documentos jurídicos presentados en la Coordinación.
Director DNPC	Representa la autoridad en toda la secretaria de la cultura y se encarga de validar todo los resultados presentados en la Coordinación.
Cliente	Son los usuarios externos a la Coordinación que solicitan la revisión de sus inmuebles.

1.1.1.4. Diagrama General de la Situación Actual



1.1.1.1. Diagramas Específicos de la Situación Actual

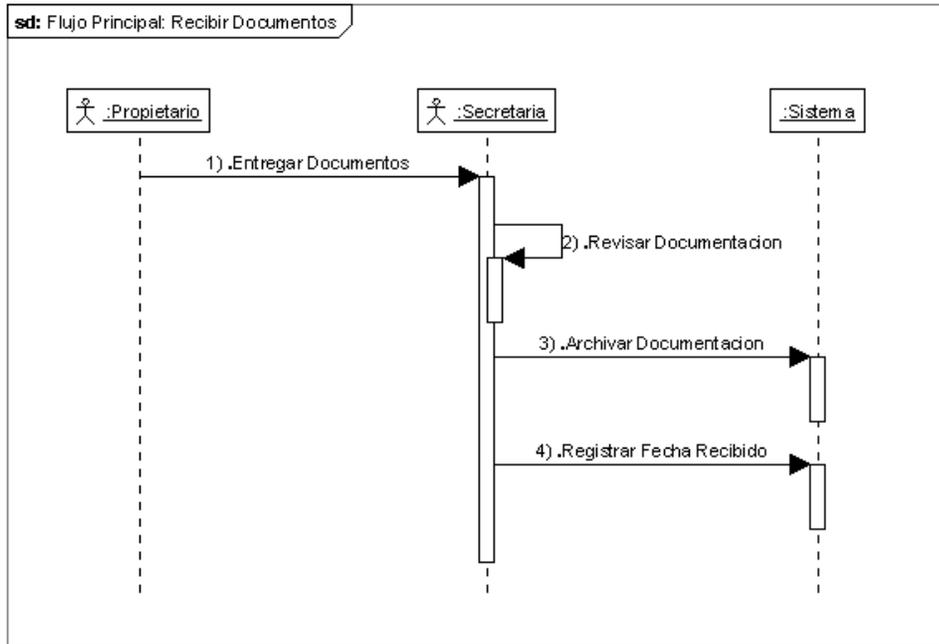


1.1.1.2. Descripción de casos de uso de la situación actual

Nombre	Recibir Documentos
Objetivo	Obtener la documentación para crear expediente.
Actor Principal	Secretaria
Personal Involucrado	Solicitante
Precondiciones	Haber realizado caso de uso "Clasificar obra".
Garantías de Éxito (Post-condiciones).	Recepción de documentación completa en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra.
Escenario principal de éxito.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La secretaria recibe la documentación relacionada con la obra. 2. La secretaria revisa la documentación presentada por el solicitante. 3. La secretaria archiva la documentación presentada por el solicitante. 4. La secretaria anota en un libro la fecha en que se recibe la documentación.
Extensiones (Flujos alternativos).	<ol style="list-style-type: none"> 2. a La secretaria revisa la documentación pero está incompleta o incorrecta. 2. b La secretaria archiva los documentos presentados por el Propietario. 2. c La secretaria no anota la fecha hasta contar con la documentación correcta.
Requisitos Especiales	
Frecuencia	Cada vez que se realice una petición de parte del solicitante.

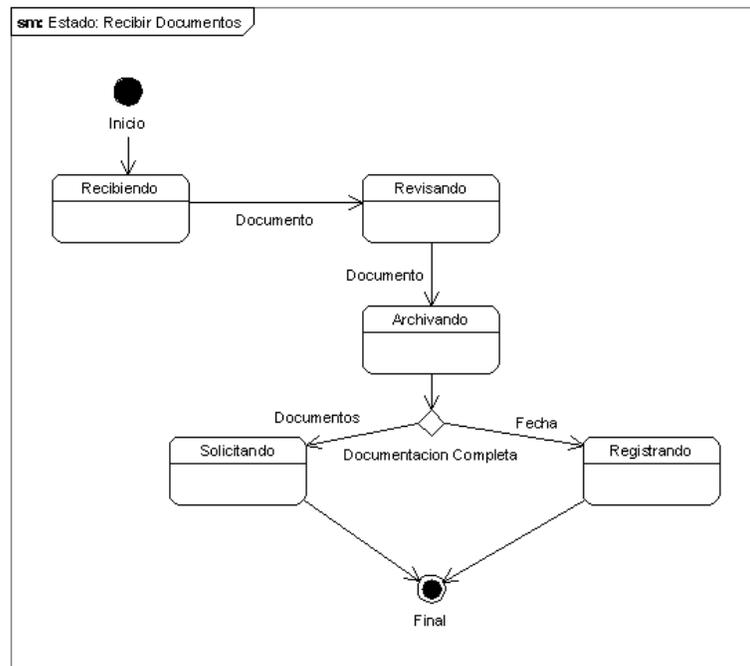
1.1.1.3. Diagramas de Secuencia de la Situación Actual

Recibir Documentos.



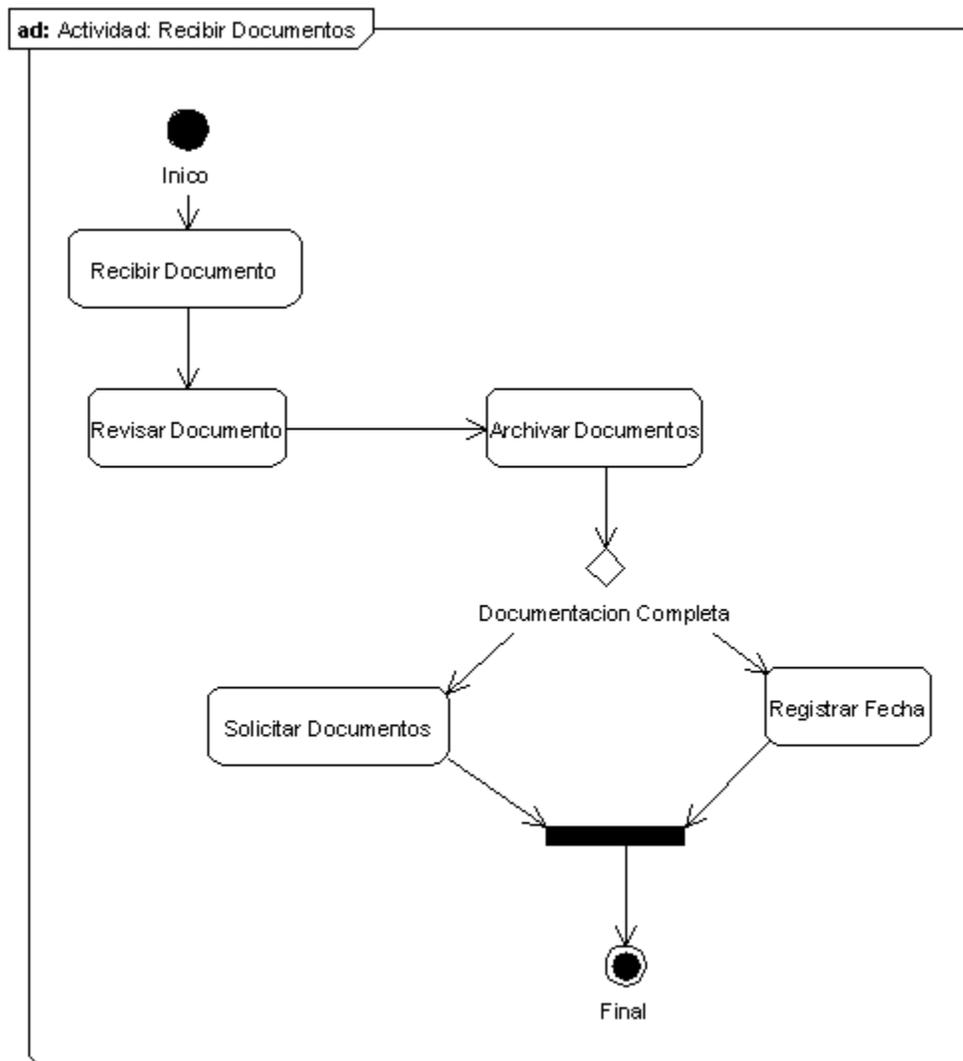
1.1.1.4. Diagramas de Estado de la Situación Actual

Recibir Documentos.



1.1.1.5. Diagramas de Actividad de la Situación Actual

Recibir Documentos.



Para referencia del análisis de la situación actual mediante UML refiérase al documento en el CD¹⁶.

¹⁶ Refiérase a: "Sección 1.1.3 Análisis de la situación actual mediante UML."
Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/Primera Etapa/Formulación del problema.

2.1.7. Solución Propuesta

Luego de emplear diferentes herramientas de análisis, se cuenta con un panorama claro de la problemática en estudio, ya que haciendo uso del método de la caja negra se definió el problema de manera general detectando una inadecuada administración y gestión de los expedientes de permisos de construcción en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra.

A través de la herramienta causa y efecto se identificó las principales causas del problema en cuestión, detectando que la mayor parte del proceso de solicitud de permisos de licencias de obras es ejecutado de manera manual, consintiendo con ello la posibilidad de pérdida o redundancia de información al momento de llenar los formularios involucrados en el proceso y la creación de informes técnicos.

Por lo antes mencionado es evidente la necesidad de utilizar herramientas informáticas que nos permitan optimizar los procesos realizados en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra, con el único objetivo de mejorar la atención prestada a los propietarios de las distintas edificaciones culturales localizadas en todo el territorio salvadoreño, por lo que proponemos el desarrollo de un “SISTEMA DE INFORMACION SOBRE EXPEDIENTES DE EDIFICACIONES CULTURALES PARA LA COORDINACION DE INSPECCIONES Y LICENCIAS DE OBRA”.

El desarrollo de este sistema logrará una gran cantidad de beneficios, ya que además de solventar todas las causas notables, se promoverá la divulgación de información sobre la forma de proteger el patrimonio cultural edificado aun existente en el territorio salvadoreño, abonando con ello a la conservación de nuestras raíces culturales.

Funciones

La solución propuesta cumplirá con una serie de funciones que definirán el éxito de la misma, las cuales se detallan a continuación:

- ✓ Registrar solicitudes de permisos de construcción.
- ✓ Registrar la apertura de expediente y asignación de número de expediente.
- ✓ Georeferenciar la edificación cultural.
- ✓ Registrar la fecha de realización de visitas técnicas e información del responsable.
- ✓ Creación de informes técnicos.
- ✓ Permitir la emisión del visto bueno por la DNPC¹⁷.
- ✓ Creación de declaración Jurídica.
- ✓ Permitir la visualización de información por otros departamentos.
- ✓ Permitir que el solicitante monitoree el estado de su expediente.
- ✓ Generación de datos estadísticos.

Restricciones.

Para el desarrollo de la solución propuesta identificamos las siguientes restricciones:

¹⁷ Dirección Nacional De Patrimonio Cultural

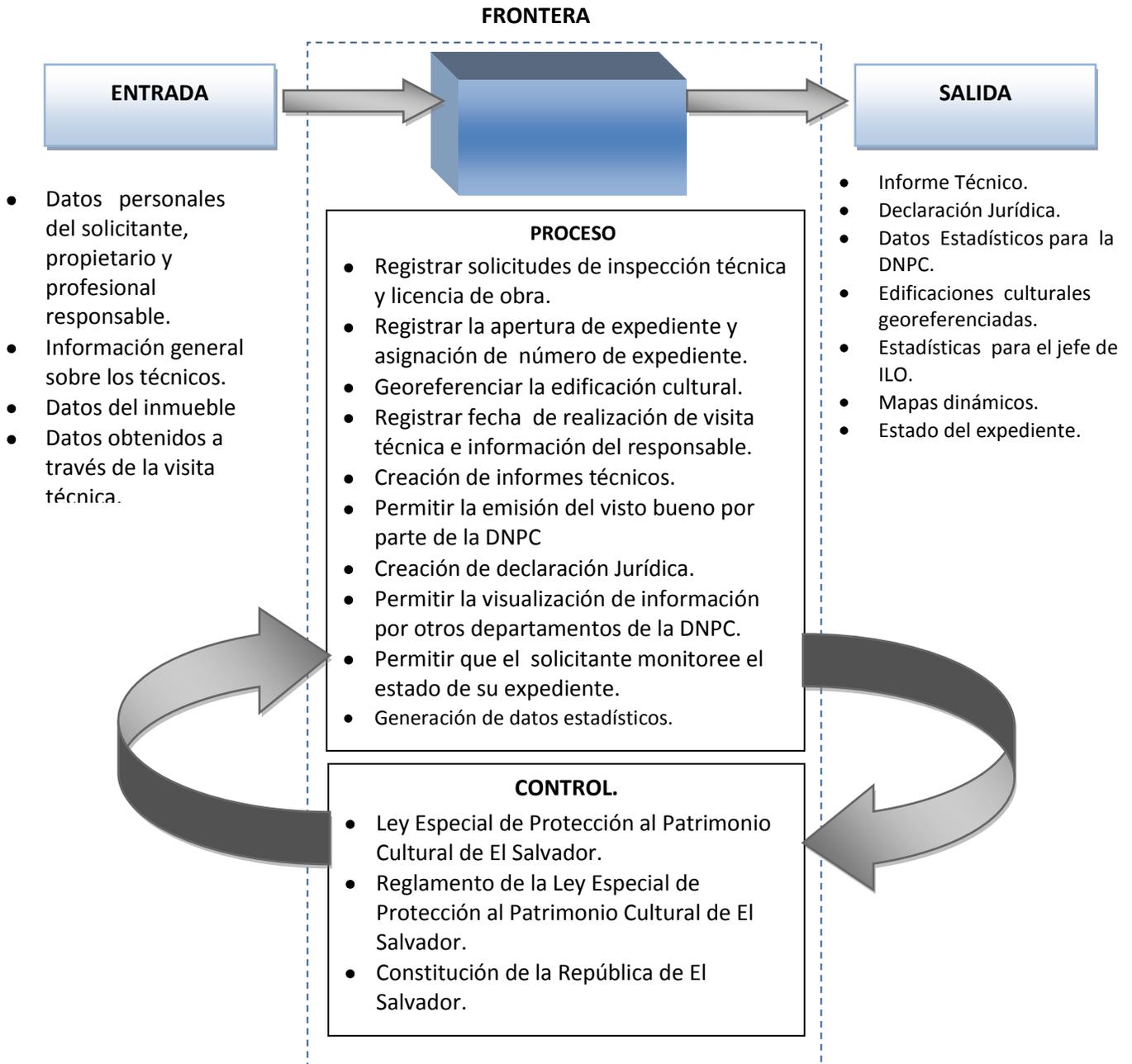
- ✓ El inicio de apertura y asignación de número de expedientes no podrá realizarse mientras el solicitante no entregue la documentación completa a la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra.
- ✓ El informe técnico no podrá ser creado sin antes haber realizado la visita técnica al sitio del inmueble.
- ✓ La declaración jurídica no podrá ser elaborada sin el visto bueno emitido por la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Enfoque de sistemas de la solución propuesta.

Se utilizó el enfoque de sistemas (Figura 2.3) para describir de una forma más clara la solución propuesta, para crear un Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para la Coordinación de Inspecciones y Licencias de obra.

Figura 2.3 Enfoque De Sistema de la Solución Propuesta

MEDIO AMBIENTE: Personal de coordinación ILO, Solicitantes, Dirección Nacional de Patrimonio cultural, Inventario de Bienes Culturales Inmuebles.



Para referencia de la descripción del enfoque de sistemas de la solución propuesta refiérase al documento en el CD¹⁸.

¹⁸ Refiérase a: "Sección 3.1.9 Descripción del enfoque de sistemas de la solución propuesta."
Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/Anteproyecto.

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

3.1.Requerimientos informáticos

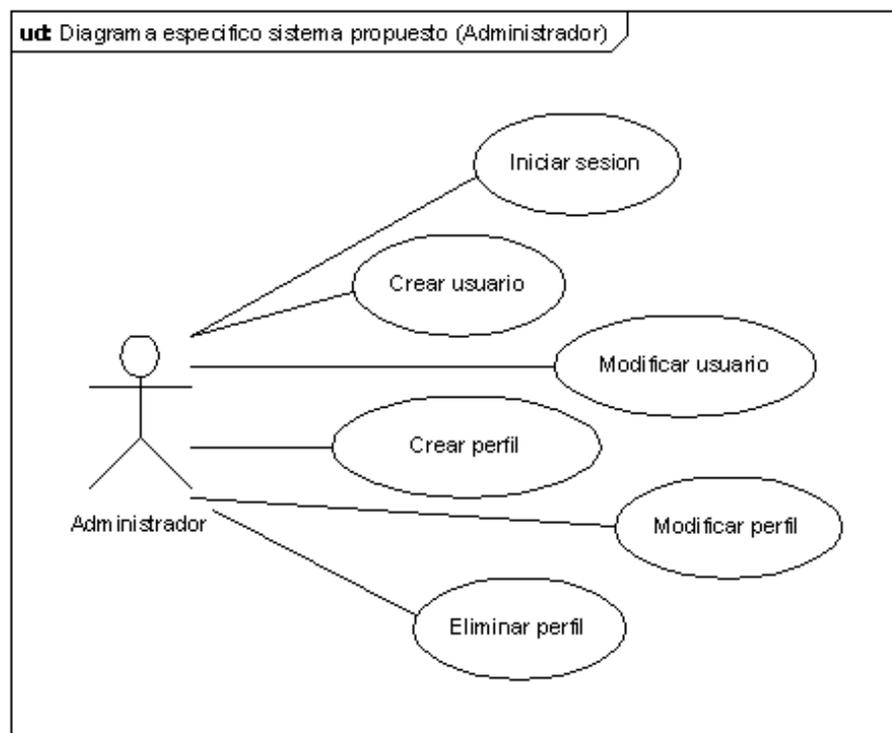
La obtención de estos requerimientos estará enfocada a la perspectiva que el cliente tiene en relación al sistema que se desarrollará, se buscará saber las necesidades que tienen en cuanto al desarrollo de los procesos manuales que actualmente se tienen en la Coordinación ILO y los procedimientos que se deben de aplicar para mecanizarlos.

3.1.1. Requerimientos Funcionales

Estos requerimientos serán diseñados de tal manera que reflejen la conducta del sistema. Dicha conducta puede expresarse en forma de servicios, tareas o funciones que el sistema debe realizar. A continuación se muestra el análisis de los procesos habituales de permisos de construcción de la Coordinación ILO aplicando UML para la solución propuesta. Se consideran para el análisis los siguientes diagramas:

- Diagrama de casos de uso
- Diagrama secuencia
- Diagrama colaboración
- Diagrama estado

3.1.1.1. Casos de uso de la solución propuesta



3.1.1.2. Descripciones de casos de uso

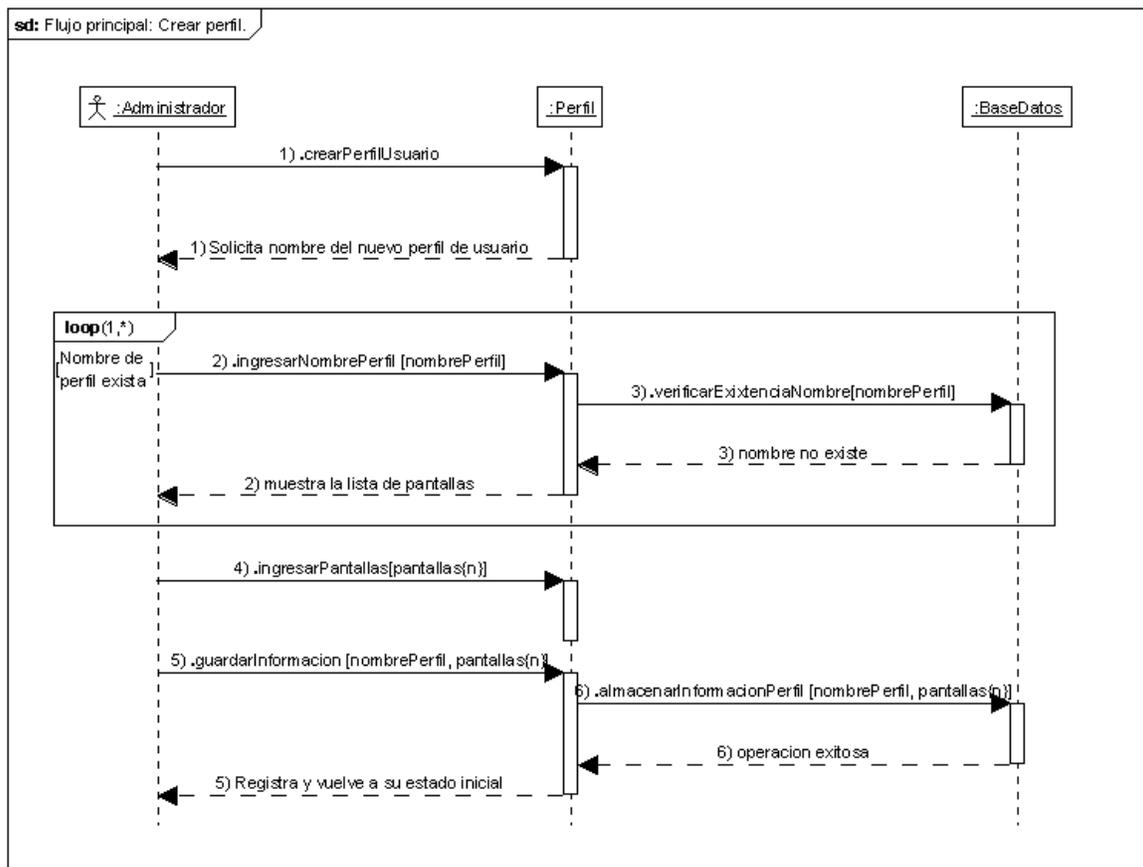
Nombre		Crear Perfil
Objetivo	Crear los perfiles de usuario para las personas que harán uso del sistema.	
Actor Principal	Administrador.	
Personal Involucrado		
Precondiciones		
<ul style="list-style-type: none"> Haber realizado el caso de uso "Iniciar Sesión". 		
Garantías de Éxito (Post-condiciones)		
Creación de un perfil de usuario para que tenga acceso a las pantallas específicas para su tipo de usuario.		
Escenario principal de éxito		
<ol style="list-style-type: none"> El administrador del sistema selecciona la opción crear un nuevo perfil de usuario. El sistema solicita el nombre del nuevo perfil de usuario. El administrador del sistema introduce el nombre del nuevo perfil de usuario y selecciona la opción "continuar". El sistema verifica la existencia del nombre del perfil El sistema muestra una pantalla con la lista de las pantallas que posee. El administrador selecciona la(s) pantalla(s) a las cuales tendrá acceso el nuevo perfil de usuario y selecciona la opción "aceptar". El sistema registra las pantallas a las cuales tendrá acceso el nuevo perfil de usuario y vuelve a su estado inicial. 		
Extensiones (Flujos alternativos)		
<p>3.a El administrador cancela la opción de crear perfil.</p> <p>3.b El sistema no registra nada y vuelve a su estado inicial.</p> <p>4.a El nombre de perfil de usuario existe se repite los pasos 3 y 4.</p>		
Requisitos Especiales		
<p>La interfaz de la aplicación será visualizada en pantalla.</p> <p>La entrada de los datos será a través del teclado o mouse.</p> <p>La respuesta del sistema tiene que ser en un tiempo corto.</p>		
Frecuencia		
Cuando sea necesario crea un nuevo perfil de usuario.		

3.1.2. Diagramas UML del sistema propuesto

Para el análisis de la funcionalidad del sistema propuesto se hará uso de la metodología UML. Se definen los requerimientos del sistema desde la perspectiva de las clases, objetos u artefactos que se encuentran en el dominio del problema que se está analizando. El porqué de la elección de la metodología UML para el análisis del sistema es, porque puede ser portado a cualquier lenguaje de programación que soporte “desarrollo orientado a objetos”, esto lo hace una herramienta independiente del lenguaje de programación que se vaya a utilizar y promueve la portabilidad.

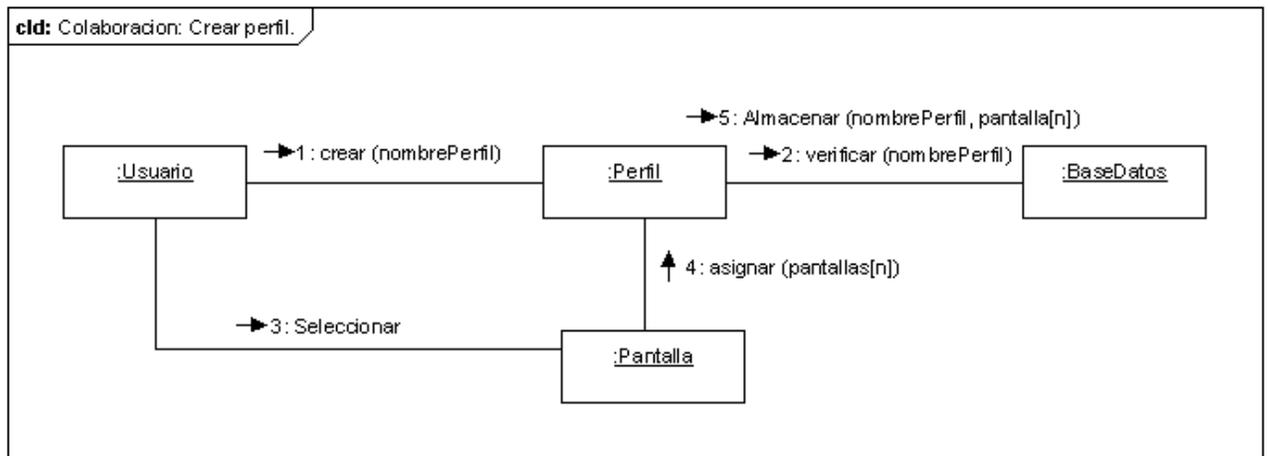
3.1.2.1. Diagramas de Secuencia

Crear Perfil



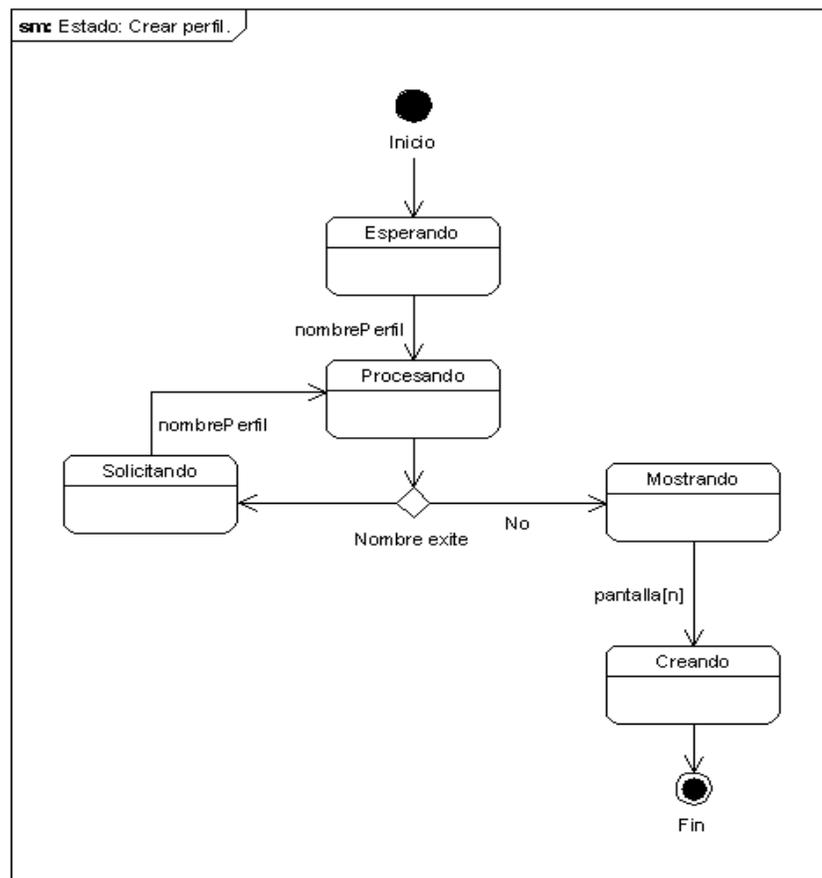
3.1.2.2. Diagramas de Colaboración

Crear Perfil



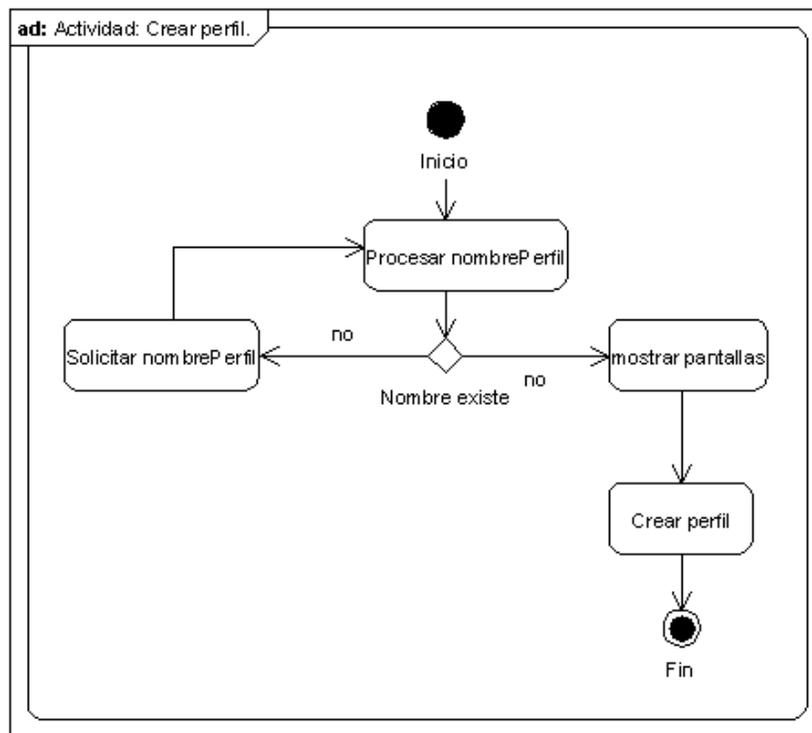
3.1.2.3. Diagramas de Estado

Crear Perfil



3.1.2.4. Diagramas de Actividad

Crear Perfil



Para referencia completa sobre los requerimientos funcionales refiérase al CD¹⁹.

3.1.3. Requerimientos No Funcionales

Además de los requerimientos funcionales, también es parte importante describir los requerimientos no funcionales, los cuales engloban los aspectos, características o cualidades que al final del desarrollo debe cumplir o deben ser necesarias para su correcto funcionamiento, en base a restricciones propias del sistema. En la **tabla. 3.1** se muestra una lista de requerimientos no funcionales que será tomado en cuenta para desarrollar el Sistema de Información sobre Expediente de Edificaciones Culturales para la coordinación ILO. Estos requerimientos se pueden dividir en los siguientes:

Tabla 3.1. Listado de requerimientos funcionales

No	Tipo de requerimiento no funcional	Descripción
1	Interfaz de usuario fácil e intuitiva	Se basa en las características que el sistema debe poseer para que sea utilizado y entendido fácilmente por los usuarios
2	Habilidad requerida por	Se base en las características técnicas que el usuario debe poseer

¹⁹Refiérase a: “Requerimientos informáticos.docx, sección 1.1.1 Requerimientos Funcionales”.
Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/PrimeraEtapa/.

	el usuario	para usar el sistema
3	Facilidad de aprendizaje	Características que debe poseer el sistema que asegure que la curva de aprendizaje del mismo sea corta
4	Documentación	El sistema debe poseer toda la documentación tanto en el código fuente como la documentación en forma de manuales
5	Tiempo de respuesta	Las respuestas a las acciones que se realicen sobre las funciones del sistema tiene que ser fluidas y rápidas de manera que sean lo más transparente posible
6	Permitir cifrado de datos	El sistema permitirá encriptar información personal de los usuarios como las contraseñas que son de extrema privacidad.
7	Permitir autenticación de usuarios	El sistema constará con los procedimientos y acciones que permitan la autenticación de usuarios para limitar el acceso.
8	Acceso de información regulado por perfiles	El sistema estará diseñado de tal manera que el filtro de información para cada usuario será limitado de acuerdo a un perfil, donde se especificará las acciones y pantallas a la que tendrá acceso.
9	Permitir bitácoras de transacciones	El sistema registrará las acciones que ejecute el usuario en cada inicio de sesión que ejecute y las tablas a las que afecto mediante sus acciones.
10	Permitir bitácoras de acceso al sistema	El sistema registrará la hora de ingreso, el usuario y las pantallas por las cuales un usuario se movilizó.

3.2.Requerimientos Operativos

En este apartado se explicarán los aspectos de seguridad, recurso humano, volúmenes de actividad y aspecto de legalidad con los cuales el sistema de información para la Coordinación ILO debe de contar para su operación óptima.

3.2.1. Aspectos de seguridad

La seguridad del sistema se basara en el control de acceso al sistema y los niveles de usuario que le fue asignado a cada uno de los usuarios.

El control de acceso: estará regido por el manejo de claves de acceso de los usuarios, las cuales lo identificarán y le darán los niveles de acceso que poseerá en base a su perfil. Las claves deberán ser secretas, incluso no se deben mostrar al momento de introducirlas.

Niveles de acceso: existirán varios niveles de acceso de los usuarios dependiendo de las funciones que realicen. A continuación se describen los niveles de acceso de los usuarios.

- **Administrador:** tendrá acceso a todas las tareas de administración de los objetos, usuarios, tablas y demás componentes del sistema, es el encargado de cuidar de la seguridad del sistema y darle mantenimiento al mismo. También es el responsable de realizar copias de seguridad periódicamente por si sucede algún fallo.

- **Usuarios directamente funcionales:** son todas las personas que interactuarán directamente con el sistema para las cuales ha sido diseñado, alimentándolo de información y recibiendo los informes que el sistema les retorne. En otras palabras, de los movimientos que se realicen en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras.
- **Usuarios indirectamente funcionales:** son las personas que por algún motivo alimentan de información o requieren información del sistema pero que no están íntimamente ligados al proceso que se sigue en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras.

Interfaz de usuario: para la solución se requiere que la interfaz de usuario sea lo más intuitivamente posible, para que sea de fácil uso por los usuarios y puedan tener un mejor desempeño en el uso del sistema.

Disponibilidad: debido a la institución donde va operar el sistema, se debe asegurar que los servidores tanto de base de datos como de aplicación estén siempre disponibles para el uso en la red.

3.2.2. Recurso humano

El recurso humano que interactúa con el sistema se detalla a continuación:

Tabla 3.2. Recurso humano

Unidad	Cargo	Cantidad
DNPC	Director de Cultura	1
ILO	Jefe de Coordinación	1
	Abogado	1
	Técnico	5
	Secretaria	1
Total		9

3.2.3. Volúmenes de actividad actuales y proyectados

Dentro del área de la Coordinación de Inspecciones y licencias de Obras de la Secretaria de Cultura de El Salvador se atienden en promedio 297 casos de permisos de construcción de edificaciones que se encuentran dentro de áreas consideradas como patrimonios culturales en nuestro país. En los años 2008 y 2009 se atendieron 407 y 209 casos respectivamente, en los cuales se crea un expediente para guardar toda la información que se solicita para cada caso. Generalmente cada expediente contiene una solicitud de permiso de construcción, la información de la edificación y la personal del propietario, encargado de la obra y solicitante, además, se incluyen los planos de cómo va quedar la edificación después de la intervención.

Por el momento la Coordinación no cuenta con un sistema para llevar el registro de la información relacionada con cada expediente, para lo cual, se realizarán proyecciones de crecimiento de los expedientes para los próximos cinco años para poder realizar una proyección de crecimiento que va tener el sistema mecanizado tanto en la base de datos como en el uso de disco duro.

En la tabla 3.3 se presentan las proyecciones de crecimiento de expedientes para los años 2010 a 2015 mediante el uso de la técnica de tendencias.

Tabla 3.3. Proyecciones de crecimiento

Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cantidad	256	243	268	357	407	250	352	367	366	352	358	395

3.2.3.1. Crecimiento de la base de datos y uso de disco

Para poder realizar las proyecciones de crecimiento de la base de datos a partir de la instalación del sistema, se necesitara conocer el tamaño en bytes que tiene cada uno de los tipos de datos que domina el sistema gestor de base de datos. En la tabla 3.4 se especifica el espacio requerido en bytes de los tipos de datos que se utilizan en la base de datos²⁰ y en la tabla 3.5 la proyección de crecimiento de la base de datos.

Tabla 3.4. Espacio en disco necesario por tipo de dato

Tipo dato	Nota	Tamaño en bytes
Integer	Numero Entero	4 bytes
Float	Numero Flotante	4 bytes
Number	Numero Decimal	4 bytes
Char o VarChar	Variable Carácter	n bytes (1 byte por carácter)
Date	Fecha	3 bytes
Time	Hora	3 bytes
Boolean	Cierto/Falso	1 bytes.

Mantenimiento del sistema: para el buen funcionamiento del sistema y una mejor optimización del tiempo por parte de los usuarios, es necesario realizar en un primer momento (el año en que se instale el sistema) la carga de todos aquellos datos que son generales en el sistema (catálogos), así como también las tablas afectadas podrán ser actualizadas con nuevos registros en los años posteriores a su instalación. Algunos de los catálogos afectados serán:

- La carga de los departamentos y municipios del país.
- La carga de los catálogos de elementos que componen las edificaciones y daños que pueden sufrir los distintos elementos.
- Los estados en que se puede encontrar en un determinado momento un expediente.
- Los tipos de usos que tienen las edificaciones, así como la categoría en que puedes ser clasificado y la protección que este recibe. Entre otros.

²⁰<http://www.marquezetelecom.com/LuCAS/Tutoriales/NOTAS-CURSO-BBDD/notas-curso-BD/node134.html#tab:ext>

Usuarios del sistema: se estima que al menos 9 usuarios directos utilicen el sistema el primer año y que esta cantidad de personas se mantenga para los próximos 5 años.

Atenciones de Expedientes: en base a las proyecciones de la cantidad de expedientes que podrían atender, se afectarían diversas tablas que recopilarían información de las distintas partes que componen el expediente, entre las cuales podemos mencionar:

- La solicitud de intervención de inspección de inmuebles.
- El informe técnico que se compone de la información de la valorización del inmueble, el entorno, la identificación mediante fotografías, la categorización del inmueble, la evaluación de daños, entre otros.
- Registrar que tipo de documentación es presentada.
- La resolución técnica, entre otros.

En la tabla 3.5 se muestra el espacio que utilizan los expedientes en disco duro en base al crecimiento de los expedientes.

Tabla 3.5. Tabla de proyección de crecimiento de la base de datos

Espacio Año	TOTAL			
	BYTES (B)	KILO BYTES (KB)	MEGA BYTES (MB)	GIGA BYTES (GB)
2010	7387356910	7214215.732	7045.132551	6.880012257
2011	7702046060	7521529.355	7345.243511	7.173089366
2012	7676440646	7496524.068	7320.824286	7.149242466
2013	7387248560	7214109.922	7045.029221	6.879911348
2014	7513167560	7337077.695	7165.114937	6.997182555

Para referencia completa sobre el crecimiento de la base de datos refiérase al CD²¹.

3.2.4. Aspectos de legalidad

En el contexto de cumplir con la legalidad del procedimiento del desarrollo del proyecto del Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para La Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra, se detallan a continuación las Leyes y Reglamentos²² que se relacionan de manera directa con los procedimientos de la Coordinación ILO, los cuales tienen que pautar el desarrollo del sistema para que cumpla con los estándares establecidos en ellas. Cabe mencionar que por ser un proyecto de proyección social, este está regido por los Reglamentos internos de la Universidad de El Salvador en lo que a la Propiedad Intelectual y Proyección social respecta.

- **Constitución de la República de El Salvador**

Como base normativa de los derechos y deberes individuales de los ciudadanos de El Salvador para armonizarlos con los de la Sociedad y del Estado, La Constitución de la República rige lo

²¹ Refiérase a: "Diseño de base de datos.docx".

Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/PrimeraEtapa/.

²² Referirse a Anexo 3. "Artículos de Leyes referentes al Patrimonio Cultural".

concerniente al goce de la cultura. El Art. 52 de la misma, reconoce la riqueza artística, histórica, arqueológica y arquitectónica, como parte integral del Tesoro Cultural de la Nación y propone al Estado como ente protector del mismo a través del Ministerio de Educación y las Leyes Especiales para su conservación.

- **Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador**

Esta ley define las normativas de acción sobre los bienes categorizados como Patrimonio Cultural, de manera que se asegure la identificación, protección, regulación y consistencia arquitectónica de los bienes culturales en el territorio de El Salvador.

En la Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador, en el numeral III se expone:

"Que el Patrimonio Cultural de El Salvador o Tesoro Cultural Salvadoreño, deben ser objeto de rescate, investigación, estudio, reconocimiento, identificación, conservación, fomento, promoción, desarrollo, difusión y valoración; por lo que se vuelve indispensable regular su propiedad, posesión, tenencia y circulación, para hacer posible que sobre esos bienes se ejerza el derecho de goce cultural mediante la comunicación de su mensaje a los habitantes del país, tal como lo establece la Constitución de la República"

De igual manera el artículo 3 de esta ley, define los bienes que son considerados como Patrimonio Cultural:

"Se consideran, además, como bienes culturales todos aquellos monumentos de carácter arquitectónico, escultórico, urbano, jardines históricos, plazas, conjuntos históricos, vernáculos y etnográficos, centros históricos, sitios históricos y zonas arqueológicas"

El Art. 42 de la Ley Especial, menciona las normativas de protección de los Bienes Culturales en lo que compete a las modificaciones y alteraciones sustanciales por obras interiores o exteriores, salvo autorización previa del Ministerio, mediante el conocimiento del proyecto que no afecte el valor cultural o la identidad del mismo bien.

- **Reglamento de la Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador**

De acuerdo a lo planteado en el Art. 55 de la Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador, el Presidente de la República emitiría el Reglamento de la misma, a fin de facilitar y asegurar su aplicación. En este reglamento se detalla lo concerniente a las edificaciones culturales y su clasificación, las reglamentaciones de cumplimiento y normativas sancionatorias que se deben estipular si se violentan los artículos mencionados en la Ley Especial.

- **Propiedad Intelectual del proyecto a desarrollar**

La Universidad de El Salvador posee todos los derechos intelectuales sobre los proyectos de trabajo de graduación que se realicen de acuerdo a lo estipulado en el Art. 29 del Reglamento General de Procesos de Graduación de la Universidad de El Salvador.

3.3.Requerimientos técnicos y de desarrollo

Comprenden los recursos técnicos y de otra índole que deberán estar disponibles para desarrollar el nuevo sistema, podemos mencionar el hardware, software, el recurso humano, entre otros.

3.3.1. Equipo informático.

Entre el equipo informático con el que cuenta el grupo de desarrollo, se encuentran tres maquinas con procesador AMD Turion X2 y dos con procesador Intel de las cuales una será utilizada como servidor de pruebas para el desarrollo.

Para referencia complementaria del equipo informático refiérase al CD²³.

3.3.2. Diagrama de red

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, el equipo de trabajo implementará una red de comunicaciones.

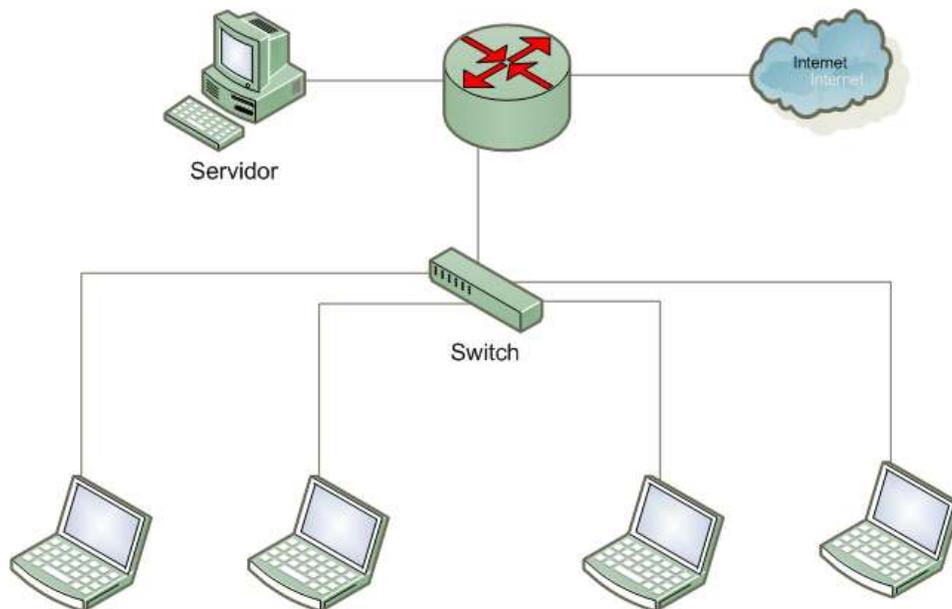


Figura 3.1 Red de comunicaciones para el equipo de desarrollo

3.3.3. Software

Durante el desarrollo del proyecto se hará uso de aplicaciones de software que nos apoyarán en el análisis, diseño y modelado del sistema, entre las cuales se encuentran un gestor de base de datos (PostgreSQL), herramientas de modelado (Poseidon, Balsamiq Mockup), entorno de desarrollo (Netbeans), entre otros.

Para referencia complementaria del software refiérase al CD²⁴.

²³ Refiérase a: "Requerimientos técnicos y de desarrollo.docx, sección 1.1.1 Equipo Informática".
Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/PrimeraEtapa/.

3.3.4. Recurso Humano

Para el excelente desarrollo del proyecto se formara un equipo de colaboración mutua entre los siguientes protagonistas:

- Administrador de Proyecto
- Analista programador
- Docente Director

Para referencia complementaria del recurso humano refiérase al CD²⁵.

3.4.Requerimientos de Implementación

A continuación se detallan los requerimientos de implementación que se necesitarán para el desarrollo del proyecto. Estos se pueden dividir en: software y hardware, los cuales se especifican a continuación:

3.4.1. Software para implementación y operación

Como punto culminante después de la creación del sistema, se necesitará saber las herramientas informáticas que se requerirán para su apropiada implementación y puesta en marcha. Dichas herramientas se dividirán en dos partes:

Software necesario para el Servidor: Herramientas informáticas para configurar el servidor para que brinde los elementos necesarios para la ejecución de cualquier aplicación que requiera de los recursos de tiempo de procesamiento, espacio en disco, memoria RAM, bases datos, servidores web, etc.; que en el caso particular de este proyecto será el Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para La Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra.

Los requerimientos mínimos para la implementación de todas las exigencias de software que tienen que ser instaladas y configuradas para que el servidor pueda satisfacer las necesidades del sistema de información se presentan a continuación:

- PostgreSQL
- Open Glassfish
- Maquina Virtual de Java (JVM)

Software necesario para el cliente: Para la implementación y operación del sistema se utilizará el navegador Mozilla Firefox el cual fue previamente seleccionado en el estudio de navegadores, dicho navegador se caracteriza por permitir el manejo de archivos javascript y XML; además deberá poseer el complemento Adobe Flash que permite el manejo de los archivos SWF que aparecen muy a menudo como animaciones en páginas web y sitios web multimedia.

²⁴ Refiérase a: “Requerimientos técnicos y de desarrollo.docx, sección 1.1.3 Software”.

Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/PrimeraEtapa/.

²⁵ Refiérase a: “Requerimientos técnicos y de desarrollo.docx, sección 1.1.4 Recurso Humano”.

Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/PrimeraEtapa/.

A continuación se presentan una tabla en la que se detallan todos los componentes tanto de hardware como de software que se utilizarán para la maquina servidor y cliente:

3.4.2. Hardware para implementación y operación

Para la implementación y operación del sistema, en la Entidad cuentan con un servidor y los distintos equipos necesarios, con especificaciones que satisfacen los requerimientos mínimos para el uso del mismo.

Para referencia complementaria del hardware para la implementación refiérase al CD²⁶.

²⁶ Refiérase a: "Requerimientos técnicos y de desarrollo.docx, sección 1.2.2 Hardware para implementación y operación". Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/PrimeraEtapa/.

CAPÍTULO IV: DISEÑO

4.1. Estándares de diseño

Para obtener un diseño que sea fácil de comprender, se pondrá en práctica la aplicación de estándares que nos permitirán obtener un resultado deseado, por lo cual, el primer paso es describir los estándares que se utilizarán al momento de realizar el sistema SIECILO. En ellos se incluirán las definiciones de nombramiento de todos los elementos que se utilizarán: paquetes, variables, constantes, métodos, tablas, atributos, procedimientos, funciones, triggers, etc. Se considera todos los elementos anteriores tanto para el lenguaje de programación como para la base de datos que se utilizará.

4.1.1. Estándares para el Lenguaje de Programación (JAVA)

4.1.1.1. Archivos Fuentes

Un nombre de archivo siempre deberá empezar con una letra minúscula. El nombre podrá constar de varias palabras, en cuyo caso las palabras se situarán juntas y cada palabra comenzará con una letra mayúscula. Un nombre de un archivo fuente puede ser un simple nombre o una sentencia corta. Se evitará un nombre de archivo que sea sólo un verbo, ya que no proporciona suficiente información a los desarrolladores. La definición es la siguiente: **<realizarLogin.(extensión)>**

4.1.1.2. Paquetes

El prefijo de un nombre de paquete será siempre escrito en minúsculas y deberá ser uno de los nombres del dominio de alto nivel inverso que se definirá para la organización para la cual se desarrollará la aplicación. Estos se definirán de la siguiente forma: **<com.organizacion.unidad.paquete>**

4.1.1.3. Clases

El nombramiento de las clases se hará de acuerdo al método de nombramiento CamelCase²⁷ en su variante UpperCamelCase para palabras compuestas, el nombre se establecerá de la siguiente manera: **<NombreDescriptivoDeClase>**. Con este nombre descriptivo se buscará que las clases queden claramente descritas para el propósito que será creada y el dominio que esta tendrá.

4.1.1.4. Métodos

Para nombrar los métodos a realizar se define las siguientes reglas: los nombres serán verbos, o una cadena de texto que comience con un verbo unida de un adjetivo o cualidad que define claramente la acción del verbo. Se usará nombramiento lowerCamelCase. Su definición será la siguiente: **<verboCualidad>**, ejemplo: **<obtenerFechaMovimientoExpediente>**.

4.1.1.5. Variables

Para definir el nombramiento de variables se tomará las siguientes reglas: serán cadenas de caracteres descriptivas al uso que se les dará, pueden ser nombres compuestos en este caso se usará

²⁷ Wikipedia; "CamelCase"; Documento Web, Junio 2007.
<http://en.wikipedia.org/wiki/CamelCase>; Junio 2010

lowerCamelCase, además solo se permitirán variables de un solo carácter cuando sean utilizadas temporalmente o en procedimientos como contadores: <nombreUsuario, i,j >

4.1.1.6. Constantes

Para la definición de nombramiento de constantes se tomarán las siguientes reglas: se escribirán los nombres en mayúscula, los nombres serán descriptivos al tipo de variable, si fuesen nombres compuestos se dividirán mediante guiones bajos: <DIAS_TRAMITE>

4.1.2. Estándares para la base de datos

A continuación se describen las convenciones que se tomarán para el diseño de la base de datos y todos los elementos que la conforman, así como también se describe el método de nombramiento para dichos elementos.

4.1.2.1. Convenciones generales

Las siguientes convenciones se aplicarán para todos los elementos de la base de datos:

- Todos los nombres usados a lo largo de la definición de la base de datos, deberán ser de acuerdo al método de nombramiento CamelCase.
- No se usará paréntesis, números, comillas simples, comillas dobles ni espacios en blanco en los nombres.
- No se usará el punto (.) como separador de nombres. De esta manera ayudará a evitar problemas cuando se trate de realizar sentencias SQL.
- No se usará ninguna palabra reservada como nombre de los elementos de la base de datos.
- Para el nombramiento de elementos de la base de datos, no se usará nombres largos ni difíciles, se buscará que sean tan simples como se puedan y que mantengan claramente su sentido.

4.1.2.2. Base de datos

Para el nombramiento de la base de datos se podrá usar una de las siguientes convenciones siempre utilizando el método CamelCase:

- Se podrá usar el nombre del proyecto para nombrar la base de datos
- Se podrá nombrar la base de datos con un prefijo que refleje el nombre del propietario (organización, unidad), separando los nombres compuestos mediante **guiones bajos**.

La asignación del nombre de la base de datos dependerá también de la selección que realice la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra de la Secretaría de Cultura en conjunto con el Departamento Informático, pero será una de las dos convenciones mencionadas anteriormente.

4.1.2.3. Tablas

La definición para el nombramiento de tablas se realizará poniendo el nombre de la entidad que estará siendo definida: <EXPEDIENTE>. Este nombre debe representar “un nombre singular”. Nombres compuestos serán separados mediante guiones bajos: <CONTROL_FECHAS>.

4.1.2.4. Columnas

Las columnas son atributos que describen las propiedades de las entidades de la base de datos. Por lo tanto, el nombre que estos lleven debe ser natural y tan significativo como se pueda. Las siguientes son convenciones adoptadas para su nombramiento:

- Todas las llaves serán usadas para indexar e identificar registros. Se les pondrá la partícula “id” en su nombre, de tal manera que se identifica fácilmente el campo que será usado como llave.
- La llave primaria será usada para identificar inequívocamente cada registro. Sera compuesta por la partícula “id” mas el nombre de la tabla que representa: **idExpediente, idUsuario.**
- Las llaves foráneas deberán ser compuestas por la partícula “FK” seguidas de un acrónimo del nombre de la tabla referenciada, y luego por el acrónimo de la tabla que pertenece dicha llave.
- Cada columna deberá estar seguida por un acrónimo de 3 letras. De esta manera cada columna tendrá un único nombre en toda la base de datos. Por ejemplo: **fechaExp (fecha expediente), fechaObs (fecha observación)**

4.1.2.5. Vistas

La definición para el nombramiento de vista se hará de la misma manera que para las tablas, se realizará poniendo el nombre de la entidad que estará siendo definida: **<Expediente>**. Este nombre debe representar “un nombre singular”. Nombres compuestos serán separados mediante guiones bajos: **<ProductoTipo>**. Pero se consideran unas excepciones en el nombramiento las cuales se detallan a continuación:

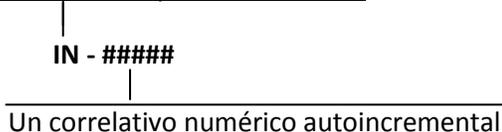
1. Las vistas no siempre representa una entidad individual. Una vista puede ser la combinación de la unión entre dos o más tablas, en este caso representa dos o más entidades, en este caso, se considera para el nombramiento la combinación de los nombres de las entidades relacionadas, por ejemplo: Expedientes y Departamento combinados en “ExpedientesPorDepartamento” .
2. Las vistas pueden resumir información de tablas bases existentes, en forma de reporte, por ejemplo: “ReporteDeEstadoDeExpedientes”

2.1.1. Estándares de codificación

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán algunos códigos que son identificadores únicos para un inmueble, expediente y solicitud, a continuación se describe la estructura de cada uno de ellos:

Código Inmueble: Es el identificador de un inmueble, estará compuesto por las iniciales de la palabra inmueble “IN” estas iniciales serán constantes, lo que incrementara es el correlativo.

Son la iniciales de la palabra inmueble



Código de Expediente: Es el identificador de un expediente, estará compuesto por los caracteres de los códigos de los departamentos del país.

Son los códigos del departamento

Es el año en curso

AA - ##### - YYYY

Un correlativo numérico autoincremental por departamento

Código de Solicitud: Es el identificador de una solicitud, se compone de los caracteres “SL” que significan solicitud, estos se mantendrán constantes y lo que incrementara son el correlativo y el año.

Abreviatura de la palabra solicitud

Es el año en curso

SL - ##### - YYYY

Un correlativo numérico autoincremental

2.1.2. Estándares de definición de tipos de datos

En este apartado se muestra la relación que existirá entre un lenguaje general utilizado para definición de datos y su tipos, y su símil en el lenguaje de desarrollo del sistema a desarrollar, que para nuestro caso específico es JAVA EE.

Tabla 4.1. Definición de tipos de datos

Tipo de dato General	Tipo de dato Lenguaje programación (JAVA)	Descripción
Alfanumérico	String	Usado para definir variables que contendrán números y letras en su composición
Carácter	char	Usado para representar caracteres UNICODE usualmente no de larga longitud
Entero	byte, int, long	Usado para definir variables de tipo entero, de acuerdo a la longitud del dato que se necesite se seleccionará entre: byte, int, long
Decimal	float, double, number	Usado para definir variables que necesiten una parte entera mas una parte decimal con precisión
Fecha	Date	Usado para representar variables de tipo fecha que puedan ser manipulables como tal.
Hora	GregorianCalendar	Usado para representar variables de tipo fecha con hora, del cual para las variables tipo horas, solo se extrae esa parte de la representación.
Booleana	Boolean	Usada para representar variables de tipo Booleano

2.1.3. Estándares de metodología UML

Para la elaboración del Análisis y Diseño del sistema propuesto para la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras se ha realizado un modelado de la solución propuesta mediante el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Los diagramas que componen el UML en el modelado del sistema son los siguientes:

- ✓ Diagrama de Casos de Uso
- ✓ Diagrama de Clases
- ✓ Diagramas de Comportamiento
 - Diagramas de Interacción
 - Diagrama de Secuencia
 - Diagrama de Colaboración
 - Diagrama de Estados
 - Diagrama de Actividad

La nomenclatura utilizada para identificar cada diagrama perteneciente a UML es el siguiente:

Tabla 4.2. Nomenclatura para diagramas UML

Abreviatura ²⁸	Nombre diagrama
ud	Diagrama de Caso de Uso
cd	Diagrama de Clase
sd	Diagrama de Secuencia
cld	Diagrama de Colaboración
smd	Diagrama de Estado
ad	Diagrama de Actividad

2.1.3.1. Paquetes en UML

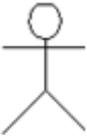
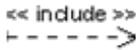
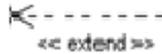
La forma de manejar un sistema de información grande, es descomponerlo en paquetes relativamente independientes.

Descripción	Simbología
Serán usados para el agrupamiento de elementos que pueden considerarse como una unidad y para facilitar la tarea de entendimiento de los diagramas UML (ejemplos: informe técnico, solicitud). La notación UML para un paquete es un rectángulo con una etiqueta.	

A continuación se presenta la notación grafica utilizada para los correspondientes diagramas de UML.

²⁸ Notación UML (inglés), Poseidon UML 6.5; ud (use case diagram); cd (class diagram); sd (sequence diagram); cld (collaboration diagram); smd (state machine diagram); ad (activity diagram)

2.1.3.2. Notación gráfica diagrama de casos de usos

Nombre	Elemento	Descripción	Sintaxis
Actor		Un actor es una entidad externa que interactúa con el sistema, es representado por una figura humana, pero no solo representa personas que utilizan el sistema sino que pueden representar otros mecanismos de acción como sensores u otros sistemas.	El nombre del actor siempre comenzara con mayúscula y estará representado en singular. Ej.: Técnico
Caso de uso		Un caso de uso es una descripción de la secuencia de interacciones que se producen entre un actor y el sistema, cuando el actor usa el sistema para llevar a cabo una tarea específica y se representa mediante una elipse con el nombre del caso de uso en su interior, el caso de uso debe reflejar la tarea específica que el actor desea llevar a cabo usando el sistema.	El nombre del caso de uso comenzara con mayúscula y estará en infinitivo. Ej.: Crear Expediente
Relaciones		Generalización: El caso del hijo hereda el comportamiento y significado del caso de uso del padre.	No Aplica
		Inclusión: se utiliza para indicar que después de realizar un determinado caso de uso, este prosigue con realizar otra acción que corresponde a otro caso de uso.	No Aplica
		Extensión: Se utiliza para indicar que después de realizar un caso de uso, si el actor lo desea puede realizar otro caso de uso o no realizar otro caso de uso enlazado.	No Aplica
Limite del sistema		Representa el área que limita el diagrama de caso de usos.	No Aplica

Asociación de Comunicación		Es el enlace de asociación que existe directamente entre el actor y el caso de uso.	No Aplica
----------------------------	---	---	-----------

A continuación se presenta la tabla 4.3 que se utilizará para la descripción de cada caso de uso.

Tabla 4.3. Formato para describir los casos de uso

Nombre	
Objetivo	
Actor Principal	
Personal Involucrado	
Precondiciones:	
Garantías de Éxito(Post-condiciones):	
Escenario principal de éxito:	
Extensiones(Flujos alternativos):	
Requisitos Especiales:	
Frecuencia:	

Se detallan a continuación los elementos que forman la tabla de descripción de casos de uso:

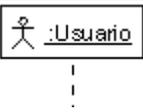
- ✓ **Nombre:** Contiene el nombre del caso de uso a describir.
- ✓ **Actor Principal:** Contiene los actores principales que interactúan con el caso de uso.
- ✓ **Personal Involucrado:** Contiene personal que se relaciona indirectamente con el caso de uso.
- ✓ **Precondiciones:** Contiene el caso de uso o situación que debe realizarse antes para realizar el caso de uso a describir.
- ✓ **Garantías de Éxito:** Contiene el resultado esperado al realizar el caso de uso a describir.
- ✓ **Escenario Principal de éxito:** Detalla todo el proceso del caso de uso realizándose de la manera esperada.
- ✓ **Extensiones:** Detalla partes del proceso que pueden suceder si el caso de uso se realiza de una manera que no se tenía esperada en el escenario de éxito.
- ✓ **Requisitos Especiales:** Se detallan elementos que son necesarios para realizar con mayor efectividad el caso de uso a describir.
- ✓ **Frecuencia:** Se detalla el nivel de ocurrencia que tiene cada caso de uso.

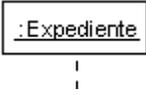
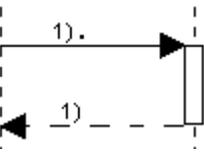
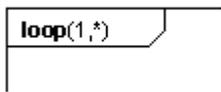
2.1.3.3. Notación gráfica de diagramas de Clases

Nombre	Elemento	Descripción	Sintaxis
Clase		Nombre	Contiene el nombre

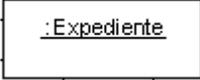
			de la clase, este nombre hace referencia a los atributos que posee.	mayúscula y en singular. Ej. Solicitud
		Atributo	Contiene los elementos que posee la determinada clase.	Si la palabra es compuesta la primera letra de la palabra en minúscula y la primera letra de la segunda palabra en mayúscula. Ej. primerNombre
		Operación /Método	Contiene las operaciones que se pueden realizar en la clase.	Los nombres serán verbos, o una cadena de texto que comience con un verbo unida de un adjetivo o cualidad que define claramente la acción del verbo.
Asociación de Comunicación			Enlaza una clase a otra clase	El nombre de la acción comienza en minúscula y es una acción en infinitivo
Relación Uno a Uno	1...1		La relación de la clase es de 1 a 1	No Aplica
Relación Uno a Muchos	1...*		La relación de la clase es de 1 a muchos.	No Aplica
Relación Muchos a Muchos	*...*		La relación de la clase es de muchos a muchos.	No Aplica
Herencia			Hereda los atributos y métodos que posee la clase que señala.	No Aplica

2.1.3.4. Notación gráfica diagramas de secuencia

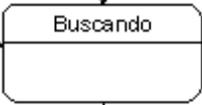
Nombre	Elemento	Descripción	Sintaxis
Actor		Actor externo del sistema	El nombre del actor siempre comenzara con mayúscula y estará

			representado en singular. Ej.: Técnico
Instancia		Instancia interno del sistema	El nombre de la instancia siempre comenzara con mayúscula y estará representado en singular. Ej.: Expediente
Mensaje de envió		Posee el mensaje que se le envía a la instancia	Los nombres serán verbos, o una cadena de texto que comience con un verbo unida de un adjetivo o cualidad que define claramente la acción del verbo.
Mensaje de retorno		Retorna un mensaje de respuesta al mensaje enviado a la instancia	No Aplica
Área de Iteración		Uno es un marcador de límite inferior y el * es el límite superior de la iteración.	No Aplica

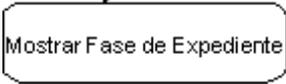
2.1.3.5. Notación gráfica diagramas de colaboración

Nombre	Elemento	Descripción	sintaxis
Instancia		Es la instancia obtenida del diagrama de secuencia	El nombre de la instancia siempre comenzara con mayúscula y estará representado en singular. Ej.: Expediente
Asociación de Comunicación		Es el mensaje enviado a la instancia.	Los nombres serán verbos, o una cadena de texto que comience con un verbo unida de un adjetivo o cualidad que define claramente la acción del verbo.

2.1.3.6. Notación gráfica diagramas de estado

Nombre	Elemento	Descripción	sintaxis
Inicio		Indica el inicio del diagrama de estado	No Aplica
Fin		Indica el final del diagrama de estado	No Aplica
evento		Los eventos demuestran el momento de la acción en el diagrama de estado	Siempre el evento va en gerundio.
Decisión		Detalla los caminos que puede tomar si cumple con la condición.	No Aplica
Secuencia		Indira la dirección del evento.	Contiene el elemento que se utilizara en el evento

2.1.3.7. Notación gráfica diagramas de Actividad

Nombre	Elemento	Descripción	sintaxis
Inicio		Indica el inicio del diagrama de actividad	No Aplica
Fin		Indica el final del diagrama de actividad	No Aplica
Evento		Describe la acción que está sucediendo en el evento.	No Aplica
Decisión		Detalla los caminos que puede tomar si cumple con la condición.	No Aplica
Secuencia		Indica la dirección del evento.	No Aplica

2.1.4. Estándares de pantallas

Para obtener un buen diseño se debe poner en práctica la aplicación de estándares, iniciaremos con la descripción de estándares de pantalla que se utilizarán al momento de realizar el sistema SIECILO.

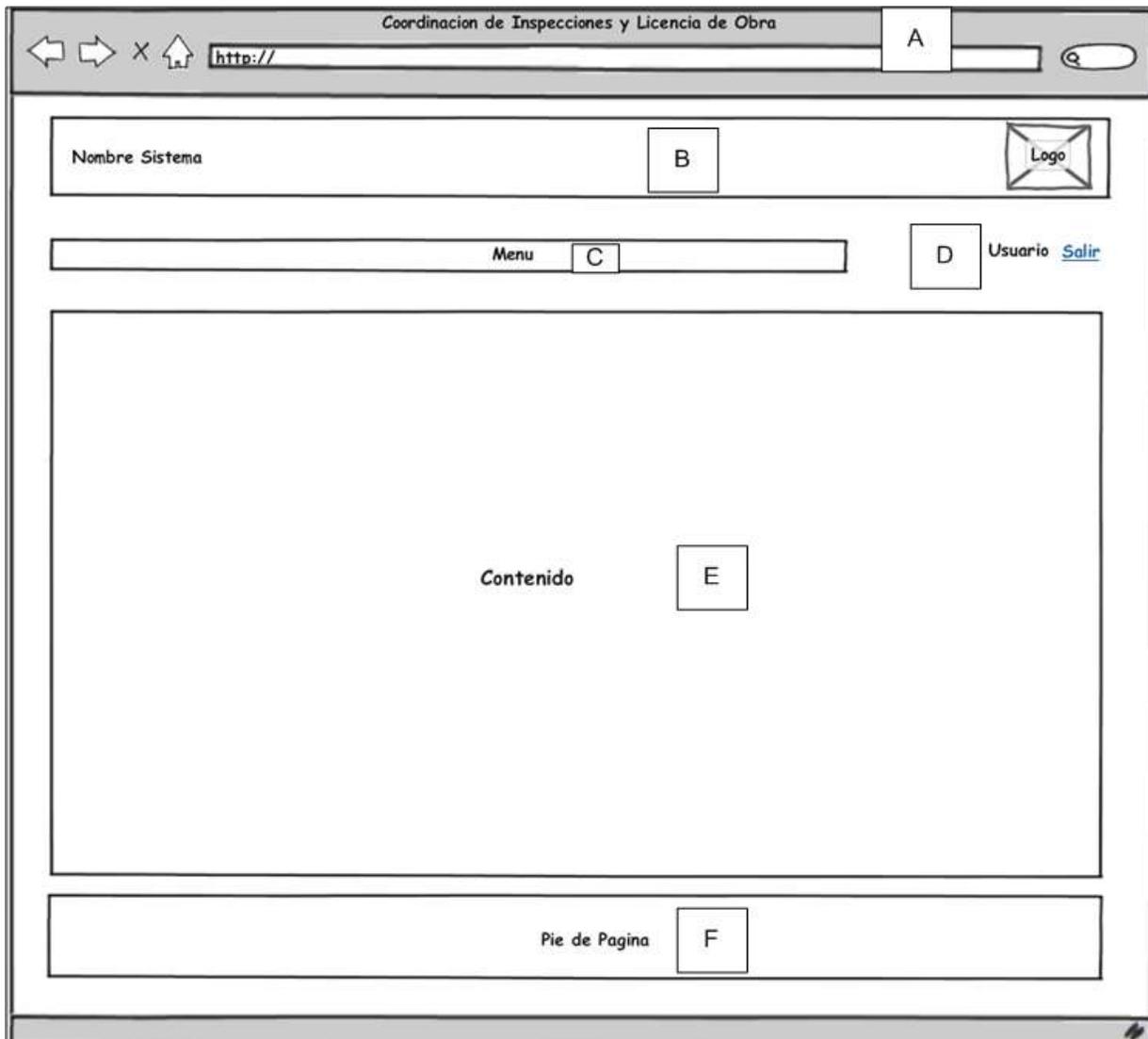
El sistema se realizara en un ambiente web por lo que las pantallas serán presentadas en un navegador de páginas web, el cual contiene una serie de botones que permitirán realizar diferentes acciones que no se utilizaran para el desarrollo del sistema. A continuación se presenta un esquema del navegador.



Cada pantalla contara con la siguiente estructura:

- **Encabezado:** contiene el nombre del sistema a desarrollarse.
- **Logo:** contiene el logo de la institución.
- **Menú:** contiene las opciones de navegación del sistema.
- **Autenticación:** contiene el inicio de sección.
- **Contenido:** contiene el área de desarrollo de la aplicación.
- **Pie de página:** contiene información sobre el propietario del sistema.

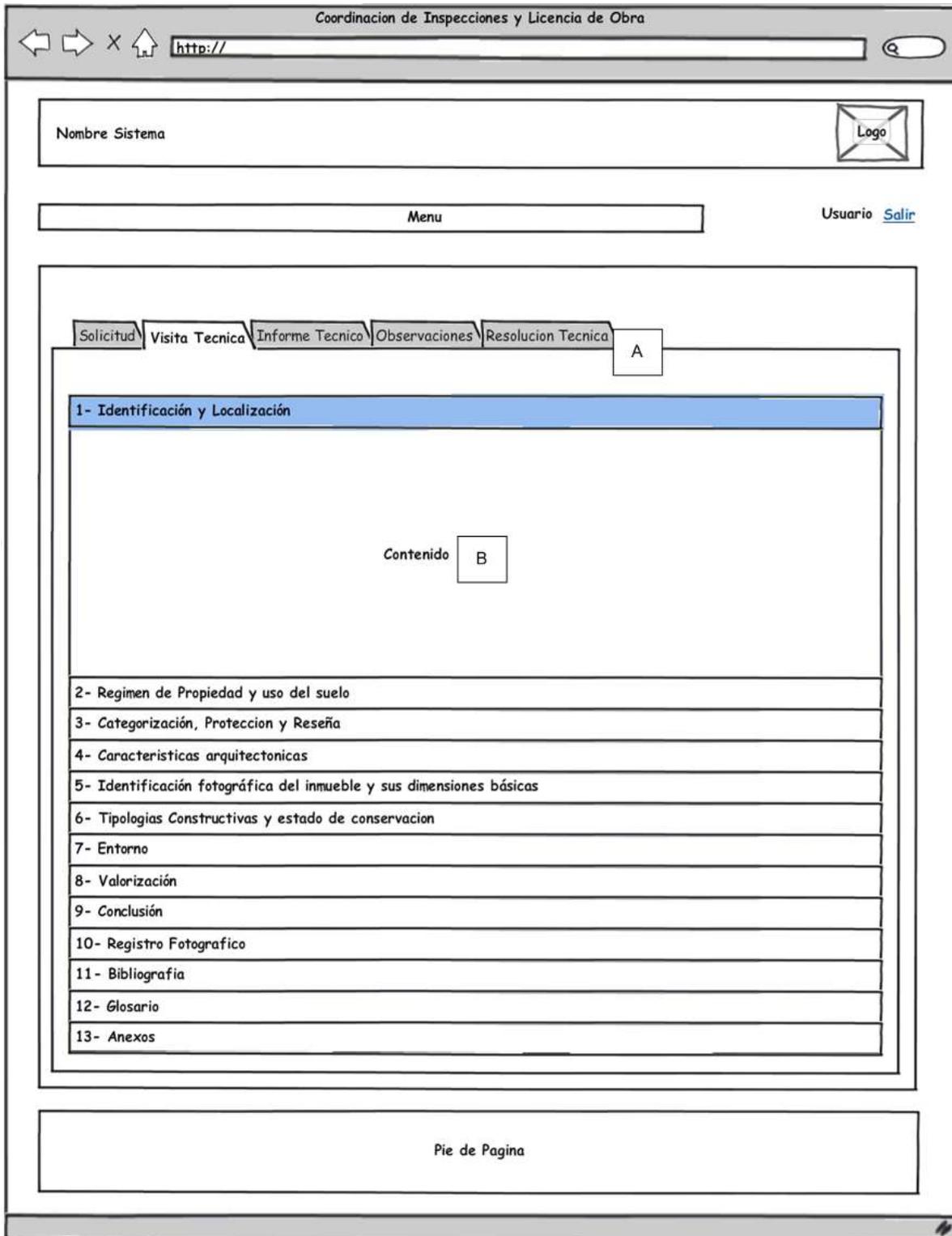
Los elementos descritos se pueden observar en la siguiente figura:



Partiendo de la imagen anterior, en la siguiente tabla se detallan cada uno de los elementos de la plantilla se presenta el tamaño, color, texto y tipo de letra a utilizar.

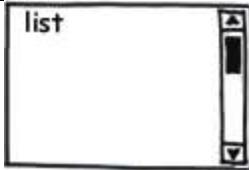
Elemento	Ancho (pixeles)	Altura (pixeles)	Color utilizado	Color y tipo texto	Muestra color
A	968	1531	---	---	---
B	940	90		#FFFFFF Tahoma, Geneva San-serif 30px	
C	780	60		#FFFFFF (vinculo fijo) #E5813E (vinculo activo) Tahoma, Geneva San-serif 10px	 
				#9F9F9F Tahoma, Geneva San-serif 10px	
D	100	29	---	---	---
E	940	1193		#000000 Arial 90%	
F	940	90		#FFFFFF Tahoma, Geneva San-serif 10px	

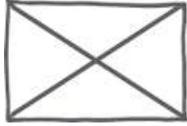
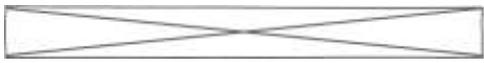
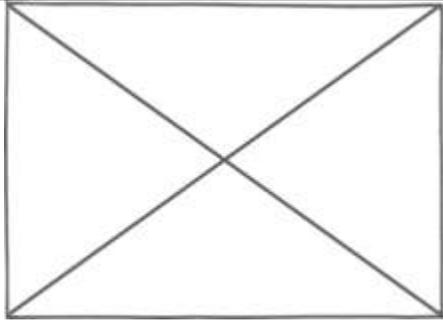
Otro punto de suma importancia es el estándar de contenedores de contenido, que se presenta a continuación:



Elemento	Ancho (pixeles)	Altura (pixeles)	Observaciones
A	786	788	Es un submenú que permitirá la ejecución de diferentes acciones.
B	754	766	Este es un contenedor que permite la creación de informe técnico, soportando la ejecución de una serie de acciones.

A parte de los contenedores antes expuestos se utilizarán diferentes elementos por pantalla, estos dependerán de las acciones que puedan realizar los usuarios del sistema, se presentan los diferentes elementos y sus dimensiones:

Elemento	Ancho (pixeles)	Altura (pixeles)	Descripción
Label	197	25	Es un viñeta que permite mostrar texto
	191	29	Es un contenedor que permite ingreso de texto
	191	29	Es un contenedor que permite la selección de texto
	125	125	Es un contenedor que detalla una lista de texto
	57	26	Es un contenedor de números incremental que permite la selección de un número
	93	79	Es un contenedor de imágenes que permitirá presentar el logo de la institución
 Icon Name	73	73	Es un contenedor que nos permitirá mostrar los diferentes iconos utilizados en el sistema
	78	28	Es un botón que nos permite activar diferentes acciones en el manejo del sistema

Elemento	Ancho (píxeles)	Altura (píxeles)	Descripción
	117	79	Es un contenedor de imágenes de un tamaño pequeño que permitirán obtener un registro fotográfico del inmueble en estudio
	726	79	Es un contenedor de imágenes de un tamaño más largo que permiten evaluar toda la cuadra de ubicación del inmueble
	352	255	Es un contenedor de imágenes de un tamaño más alto que permitirá evaluar la altura del inmueble en estudio

Para contar con una mayor descripción del diseño de pantalla, cada diseño de pantalla cuenta con un cuadro descriptivo con los siguientes elementos:

Tabla 4.4. Descripción de formatos de pantalla

Nombre:	Nombre de pantalla a describir.
Objetivo:	Lo que se busca realizar mediante la utilización de la pantalla
Acceso desde:	Ubicación dentro de la aplicación desde donde se tendrá acceso a la pantalla.
Descripción:	Muestra los pasos de uso de la pantalla y detalla que se realiza con los datos mostrados en ella.
Observación:	Campo para describir alguna condición que no sea del curso normal del uso de la pantalla y sus datos.
No:	Número correlativo del dato de la pantalla
Nombre del dato:	Nombre identificativo del dato en la pantalla
Forma de obtención:	Describe la forma por medio de la cual será obtenido el dato estas se dividen en: <ul style="list-style-type: none"> • D: Digitado por el usuario • S: Seleccionado por el usuario mediante algún método (dropdown list, checkboxes, radio button, etc) • R: Recuperado de algún tipo de almacenamiento (base de datos, archivos, etc) • C: Calculado por el sistema (procedimientos internos transparentes para el usuario)
Origen / destino de datos:	Se define de donde se obtiene y para donde se dirige, aquí se muestra la relación del dato con la Base de datos (tabla y nombre de campo en ella).

A continuación se presenta la tabla 4.5 que se usará para describir las pantallas que conformarán el Sistema de Información para la Coordinación ILO:

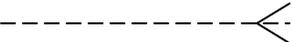
Tabla 4.5. Formato para descripción de pantallas

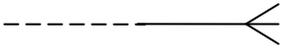
Nombre:								
Objetivo:								
Acceso desde:								
Descripción:								
Observación:								
DATOS DE PANTALLA								
No	Nombre del Dato	Tipo Dato	Forma de Obtención				Origen / Destino Datos	
			D	S	R	C	Tabla	Campo
1								
2								
3								
4								
5								

2.2. Diseño de base de datos

Al analizar el sistema se llega a un conjunto de relaciones o tablas las cuales describen de una manera, en la que se demuestra la realidad del sistema. Además permite ver como los datos se agrupan de acuerdo al interés que tengan en común. Para el diseño la creación del modelo lógico de los datos se utiliza una nomenclatura tal y como se describe en el siguiente apartado; para luego pasar a lo que es en si el diagrama.

2.2.1. Nomenclatura para el diseño lógico de la base de datos

Nombre	Grafico	Observaciones.
Entidad		La entidad es la forma en que se representara una tabla a nivel de diseño.
Relación		La línea es entre cortada.

Dependencia		La dependencia existe al lado donde la línea es solida
Llave primaria	#	El atributo es una clave principal de la entidad si aparece más de un atributo marcado con este símbolo quiere decir que la llave primaria es compuesta por todos esos atributos.
Llave foránea	*<fi1> o o<fi>	El atributo es una clave que se hereda de otra tabla debido a la existencia de una relación.
Atributo mandatorio	*	El atributo no puede quedar vacio cuando se introduzca un nuevo registro en la tabla.
Atributo no mandatorio	o	El atributo puede quedar vacio cuando se introduzca un nuevo registro en la tabla.

2.2.2. Nomenclatura para el diseño físico de la base de datos

Al tener realizado un modelo lógico de los datos se procede a definir el motor de base de datos a utilizarse para proceder a la realización del modelado físico de los mismos. Es de vital importancia definir el motor para tener presente el manejo de los datos y todo lo relacionado a ellos. A continuación se muestra la nomenclatura utilizada para la elaboración del diagrama.

Nombre	Grafico	Observaciones.
Entidad		La entidad es la forma en que se representara una tabla a nivel de diseño.
Relación		Es una fleca continua que donde termina es la tabla dependiente.
Llave primaria	<pk>	El atributo es una clave principal de la entidad si aparece más de un atributo marcado con este símbolo quiere decir que la llave primaria es compuesta por todos esos atributos.
Llave foránea	<fi1> o <fi>	El atributo es una clave que se hereda de otra tabla debido a la existencia de una relación.

2.2.3. Diccionario de Datos

Descripción del formato para el diccionario de datos por entidad

Tabla:

Descripción:

Atributo	Descripción	Tipo Dato	Llave Primaria	Llave Foránea	Tamaño (Bytes)	No Nulo	Validación

Tabla: se escribirá el nombre de la entidad que contendrá los datos o atributos

Descripción: se hará una breve descripción de lo que es la entidad.

Atributo: se lista el nombre de cada uno de los atributos en cada fila.

Descripción: se describe para que sirve el atributo de una forma breve.

Tipo Dato: se define el tipo (int, double, char, etc) que va ser el atributo.

Llave Primaria: se marca si el atributo es una llave primaria o pertenece a una llave primaria cuando esta es heredada de una entidad de la cual depende. Además cuando la llave es heredada como primaria por efecto de dependencia, este mismo atributo aparecerá marcado como llave foránea a la vez.

Llave Foránea: se marcara si el atributo es heredada de otra entidad cuando exista una relación con la entidad.

Tamaño (Bytes): es el tamaño que usa en memoria el atributo en base al tipo de dato con el que fue definido.

No Nulo: se marca si el campo del atributo no va poder dejarse vacío, o sea, se tiene que rellenar siempre que se inserte un nuevo registro.

Validación: cuando existan reglas que el atributo debe cumplir. Como por ejemplo números mayores a 0.

Tabla: ALTURA

Descripción: Contendrá el registro de las alturas en metros de inmueble

Atributo	Descripción	Tipo Dato	Llave Primaria	Llave Foránea	Tamaño (Bytes)	No Nulo	Validación
IdExpediente	Registra el número de identificación de expediente	varchar	X	X	13	X	
idInformeTecnico	Registra el número de identificación del informe técnico (Dato número auto	int	X	X	4	X	

	incremental)						
idArquitectonica	Registra el número de identificación de las características arquitectónicas del inmueble (Dato número auto incremental)	int	X	X	4	X	
IdNivel	Registra el número de identificación de la cantidad de nivel que posee un inmueble(Dato número auto incremental)	int	X	X	4	X	
Altura	Registra la altura en metros de cada una de las alturas que posee un inmueble	double			4	X	> 0.00

Para referencia complementaria sobre el diccionario de datos refiérase al CD²⁹.

2.3. Identificación de reportes y salidas

A continuación se describirán los reportes y salidas que el sistema mostrara ya sean impresiones en pantalla o en papel, en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras se maneja el expediente de una forma física por lo cual el sistema será capaz de imprimir cada uno de los componentes del expediente como lo son el informe técnico, solicitud, resolución técnica, entre otros.

2.3.1. Lista de salidas

- Consulta de usuario
- Consulta de perfil
- Consulta de solicitud
- Consulta de expediente
- Consulta de fecha de programación de visita técnica
- Consulta de informe técnico
- Consulta de observación
- Consulta de resolución técnica
- Ventana informativa de creación de expediente
- Ventana informativa de creación de solicitud
- Ventana informativa de creación de usuarios
- Mapa dinámico de consulta de estado de expedientes
- Mapa dinámico en base a tabla de estadísticas

2.3.2. Lista de Reportes

- Estadísticas

²⁹ Refiérase a: "Diseño de base de datos.docx, sección 1.1.4Diccionario de Datos".
Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/PrimeraEtapa/.

- Control de fechas de expediente
- Matriz de visita técnica

2.4. Diseño de salidas y entradas

En el diseño de salidas y entradas se muestra las interfaces visuales que se utilizarán para interactuar entre los usuarios y las acciones que el sistema debe permitir realizar, así como los mensajes que el sistema proporcione al usuario en forma de alertas o notificaciones.

2.4.1. Salidas

Numero de Expediente

Numero de expediente:

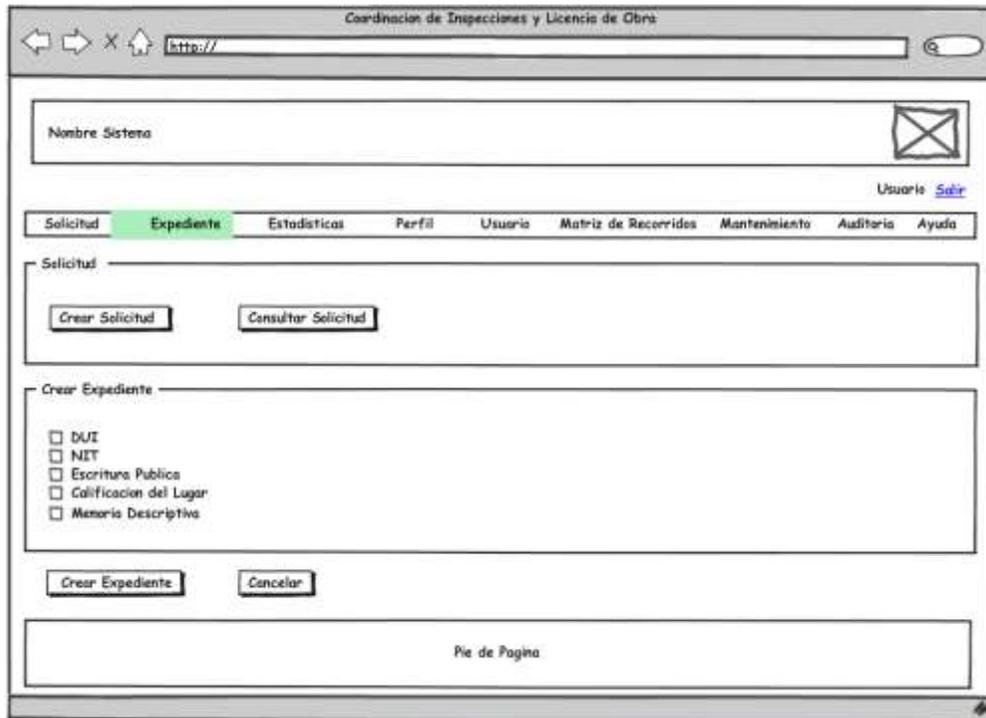
Tecnico Asignado:

Nombre:	EXPEDIENTE CREADO							
Objetivo:	Generar una interfaz visual y de utilidad para el usuario en la creación de expedientes.							
Acceso desde:								
Descripción:	En esta pantalla el usuario podrá notificar al usuario sobre el número de expediente y el técnico responsable encargado del caso.							
Observación:								
DATOS DE PANTALLA								
No	Nombre del Dato	Tipo Dato	Forma de Obtención				Origen / Destino Datos	
			D	S	R	C	Tabla	Campo
1	Número de Expediente	Alfanumérico				X	EXPEDIENTE	idExpediente
2	Técnico Responsable	Alfanumérico				X	EXPEDIENTE	idTecnico

Para referencia complementaria sobre el diseño de salidas refiérase al CD³⁰.

³⁰ Refiérase a: "Diseño de salidas y entradas.docx, sección 3.5.1 Diseño de Salidas".
Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/PrimeraEtapa/.

2.4.2. Entradas



Nombre:	CREAR EXPEDIENTE							
Objetivo:	Generar una interfaz agradable y de fácil utilidad para el usuario en la creación de expedientes.							
Acceso desde:	Menú expediente.							
Descripción:	En esta pantalla el usuario podrá ingresar el tipo de obra que se va realizar en el inmueble, además corroborar la documentación e información que son presentados al momento de abrir el expediente.							
Observación:	El número de la solicitud generara un reporte de la información de la solicitud que fue ingresada con anterioridad.							
DATOS DE PANTALLA								
No	Nombre del Dato	Tipo Dato	Forma de Obtención				Origen / Destino Datos	
			D	S	R	C	Tabla	Campo
1	DUI	Booleano		X			DOCUMENTO	dui_doc
2	NIT	Booleano		X			DOCUMENTO	nit_doc
3	Escritura Pública	Booleano		X			DOCUMENTO	escritura_doc,

4	Calificación del lugar	Booleano		X		DOCUMENTO	calificacionlugar
5	Memoria Descriptiva	Booleano		X		DOCUMENTO	momoriadescriptiva

Para referencia complementaria sobre el diseño de entradas refiérase al CD³¹.

³¹ Refiérase a: "Diseño de salidas y entradas.docx, sección 3.5.2 Diseño de Entradas".
Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/PrimeraEtapa/.

CAPÍTULO V: PROGRAMACION Y PRUEBA

5. Condiciones Tecnológicas de desarrollo

Para la realización del desarrollo del sistema SIECILO, se describen a continuación el hardware y software mínimos:

5.1. Hardware mínimo

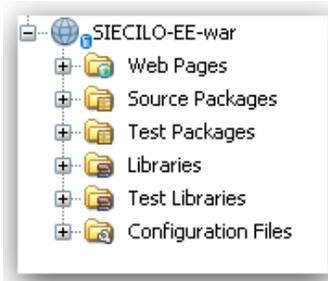
Característica	Descripción
Procesador	Intel Pentium 4
Memoria	1GB
Espacio de disco	2GB de espacio libre en el disco
Otro Hardware	CD-ROM, adaptadores de red, periféricos de entrada

5.1.1. Software mínimo

Lenguajes de programación	PL/SQL	--
	Java Server Faces (JSF)	2.0
Herramientas	PostgreSQL	8.0 o superior
	Netbeans	6.8 o superior
	JDK	JDK 6 Update 23
	Open Glassfish	3.0 o superior
	Mozilla Firefox	3.5 o superior
	Adobe Flash Player	10.0 o superior
	LibreOffice	3.0 o superior

5.2. Directorios y Archivos

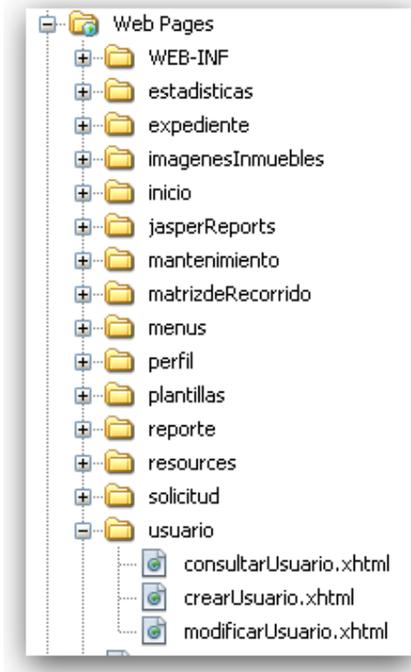
Para el desarrollo del sistema SIECILO se creó una estructura de carpetas que se desglosan de la siguiente manera.



En la raíz se encuentra el nombre del proyecto SIECILO, luego se desglosan diferentes carpetas que contienen otros subdirectorios permitiendo de esta manera mantener el orden de desarrollo. A continuación se detallan el contenido de las carpetas que contiene el proyecto:

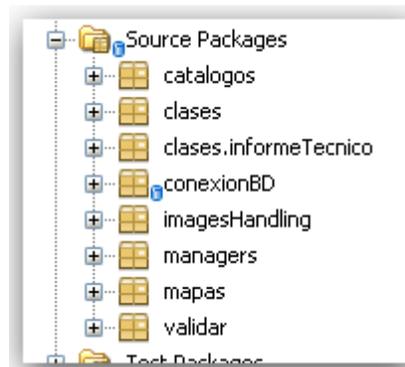
Web Pages.

Contiene todas las páginas con extensión **.xhtml** del sistema. Para llevar un orden dentro de la navegabilidad de la aplicación, dentro de la carpeta **Web Pages**, se crearon carpetas distintivas de las páginas con que cuenta la aplicación.



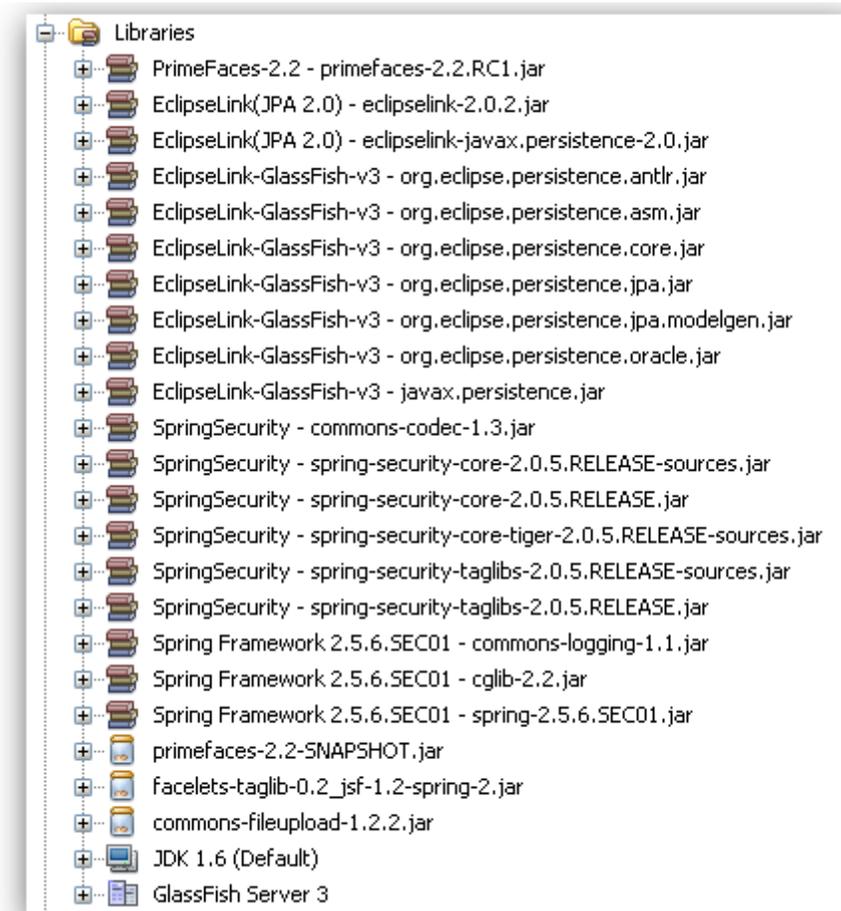
Source Packages

Contiene todos los paquetes de la aplicación. Dentro de estos paquetes encontramos todos los archivos **.java** agrupados de acuerdo a su funcion.



Libraries

Dentro de esta carpeta, podemos encontrar una serie de librerías que fueron instaladas para darle funcionalidad al sistema. Entre las cuales podemos denotar las de manejo de seguridad, las de creación de interfaces visuales, las del servidor de aplicaciones, controladores de base de datos, entre otras.



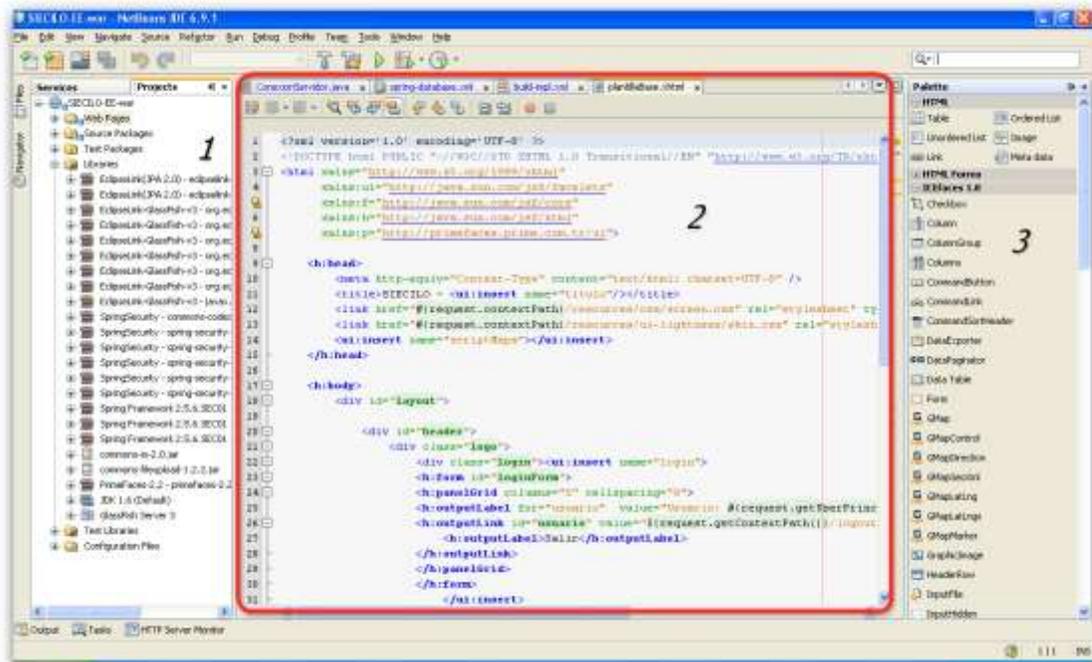
5.3. Elementos básicos para la programación

5.3.1. IDE's

Para la etapa de construcción del sistema SIECILO se seleccionó la herramienta de desarrollo **Netbeans**, debido a diferentes factores entre los que podemos mencionar la usabilidad, la portabilidad, experiencia de los desarrolladores, y la amplia documentación que posee este IDE³².

En la siguiente imagen podemos observar los diferentes paneles que posee la herramienta. El panel con el **número 1**, es la sección donde se ve el árbol jerárquico del proyecto, con todas las carpetas y archivos. Con el **número 2**, la parte central del área de trabajo, esta puede ser ampliada minimizando las otras paletas que se encuentran a la derecha e izquierda del área central, este entorno permite que el desarrollador defina o mantenga maximizadas las paletas o paneles que necesite para la programación y con el **número 3** se muestra la sección donde se muestran la paletas de trabajo.

³² Entorno de Desarrollo Integrado (Integrated Development Environment), por sus siglas en inglés



5.3.2. Librerías

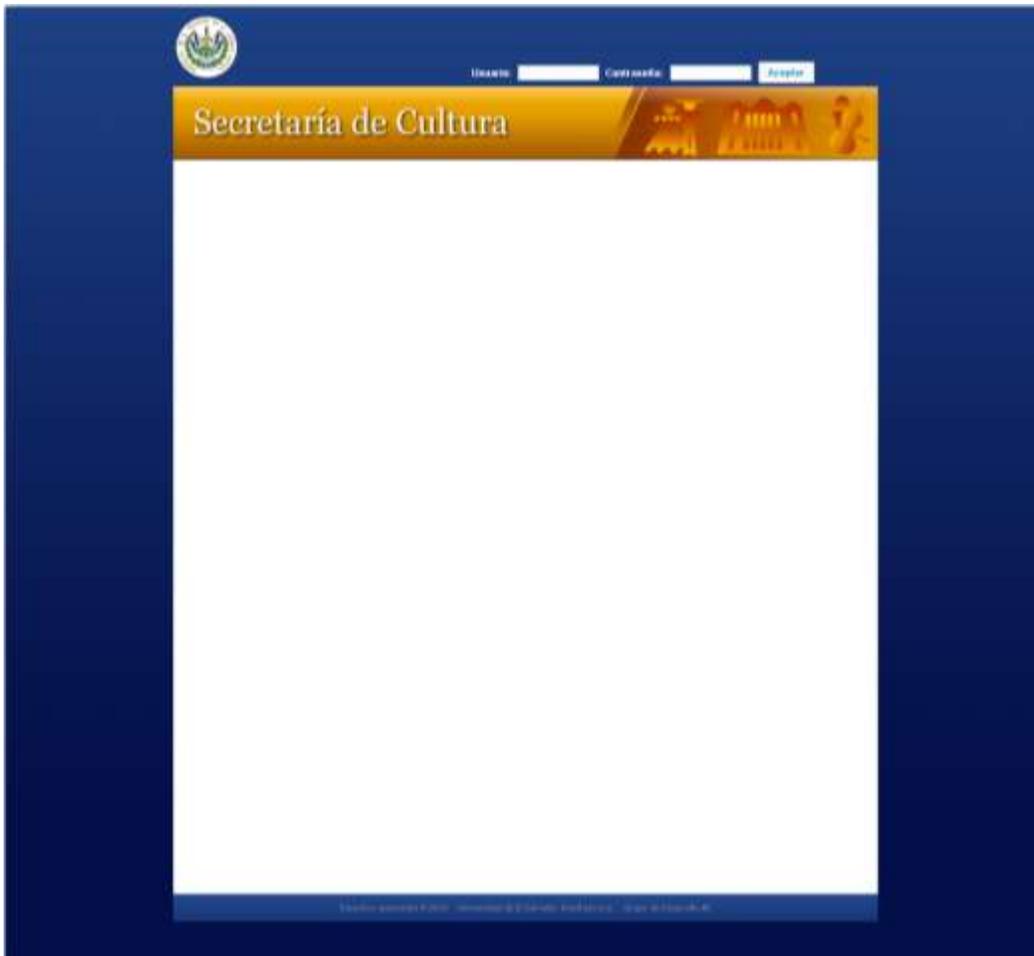
Para construir el sistema SIECILO, se utilizaron diferentes herramientas, entre ellas librerías como PrimeFaces, que es un framework para Java Server Faces (JSF) que facilita la creación de aplicaciones web. Este framework contiene componentes que simulan elementos de las aplicaciones de escritorio, dando así la posibilidad de crear aplicaciones web muy parecidas en su apariencia y funcionalidad a las de escritorio.

5.4. Programación de la pantalla estándar del SIECILO

Como punto inicial de la construcción del sistema, se programó una pantalla base (plantilla) de la cual se derivarían todas las demás, generadas a partir de los estándares de diseño previamente detallados. Para más información del “código fuente de la plantilla base” refiérase al CD³³.

El código fuente de la plantilla base mencionada anteriormente, genera una pantalla en la cual se observan diferentes elementos relacionados con la institución para la cual se encuentra diseñado el sistema. Esta pantalla es la base para la creación de las demás pantallas que contiene el sistema; el área del centro de color blanco es el espacio que contendrán los diferentes componentes de las distintas ventanas que posee el sistema.

³³ Refiérase a: “plantilla.html”. Ubicación: /SIECILO_CD/SITE/contenido/



5.5. Plan de pruebas

Este documento es un plan de pruebas para el Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra (SIECILO), producido para verificar el cumplimiento de todos los requerimientos funcionales y de velar por que todos los procesos mecanizados que realiza el sistema se den de manera adecuada. En este documento se describe la estrategia de prueba y el alcance que ésta tiene dentro de todo el SIECILO. Para más información del “plan de pruebas” refiérase al CD³⁴.

³⁴ Refiérase a: “Plan de Pruebas”. Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/PlanDePruebas/

5.6. Perfiles

A continuación se detallan los perfiles que maneja la Coordinación ILO con sus respectivos privilegios.

Perfil	Operaciones permitidas
Director de la Secretaria de Cultura	<ul style="list-style-type: none"> • Estadísticas • Ayuda
Administrador de Sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Expediente <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Modificar ✓ Consultar ✓ Control de Fechas ✓ Asignar Estado • Estadísticas • Perfil <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Modificar ✓ Consultar • Usuario <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Modificar ✓ Consultar ✓ Cambiar Clave • Matriz de Recorrido <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Consultar • Mantenimiento • Ayuda
Jefe de ILO	<ul style="list-style-type: none"> • Expediente <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Modificar ✓ Consultar ✓ Control de Fechas ✓ Asignar Estado • Estadísticas • Perfil <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Modificar ✓ Consultar • Usuario <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Modificar ✓ Consultar ✓ Cambiar Clave

	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de Recorrido <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Consultar • Mantenimiento • Ayuda
Abogado	<ul style="list-style-type: none"> • Expediente <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultar • Estadísticas • Ayuda
Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Expediente <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Modificar ✓ Consultar ✓ Control de Fechas • Matriz de Recorrido <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Consultar • Ayuda
Secretaria	<ul style="list-style-type: none"> • Expediente <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultar • Matriz de Recorrido <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Consultar • Ayuda

5.7. Accesos al sistema

El SIECILO se compone de dos entornos, una parte del sistema se encuentra dirigida a todas aquellas personas que: deseen conocer información sobre edificaciones culturales de forma general, que deseen ingresar una solicitud de permisos de construcción ó consultar el estado de un expediente en proceso. Por otro lado nos encontramos con el acceso al sistema por medio de credenciales utilizando un usuario y contraseña, esta parte del sistema está enfocada para ser utilizada por los empleados de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra. El sistema también permite la creación de nuevos usuarios, para lo cual se debe ingresar información personal sobre el usuario así como el perfil y nombre de usuario; la primera contraseña es generada automáticamente por el sistema y mostrada al momento de crear un nuevo usuario, posteriormente el dueño de la cuenta de usuario tendrá la posibilidad de cambiar su contraseña.

CAPÍTULO VI: MANUALES Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Manual de Usuario



Universidad de El Salvador
Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos
Grupo de desarrollo #2
2010

Introducción

El sistema de información sobre expedientes de edificaciones culturales para la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra de la Secretaría de Cultura (SIECILO), facilita el desarrollo de las actividades relacionadas con el manejo de expedientes, es por ello que al disponer de una nueva herramienta de apoyo en la ejecución de las actividades diarias, surge la necesidad que todos los involucrados conozcan la herramienta y puedan utilizarla.

Es por ello que se desarrolla el manual de usuario que pretende instruir al usuario sobre la forma correcta de utilizar el SIECILO, además de mostrar todas las opciones y procesos que el SIECILO tiene para ayudar al usuario en el desarrollo de las actividades diarias.

Con el manual se intenta dar a conocer el SIECILO de una manera fácil y sencilla, para disminuir la resistencia al cambio y asegurarse que los usuarios se sientan cómodos con la aplicación y optimicen sus labores.

Objetivos

- Instruir al usuario para que tenga los conocimientos necesarios para la ejecución de sus funciones diarias utilizando la herramienta de apoyo SIECILO.

Generalidades

Para iniciar la operación con el sistema de información sobre expedientes de edificaciones culturales para la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra de la Secretaría de Cultura (SIECILO), se deben de conocer ciertas generalidades en base a las cuales trabaja el sistema.

Perfiles

El SIECILO se caracteriza principalmente por el uso de perfiles, esto quiere decir que cada usuario tendrá un perfil con ciertos privilegios que le permitirán la realización de operaciones en el sistema. El sistema por defecto tiene el siguiente listado de perfiles:

Tabla 6.1: Lista de perfiles

Perfil	Descripción
Director de la Secretaría de Cultura	Su función principal es la de revisar y aprobar la resolución emitida para cada expediente y puede consultar estadísticas para un determinado periodo de tiempo.
Administrador del Sistema	Es un usuario que posee acceso a todas las funciones del sistema, y se le permite dar mantenimiento al sistema.
Jefe de ILO	Es el encargado de supervisar las actividades que se llevan a cabo en la coordinación, monitorea el tiempo de ejecución de cada una de las etapas que conforman el proceso de permisos de construcción.
Abogado	Es el encargado de revisar la legalidad de los documentos físicos entregados por los solicitantes y puede consultar la resolución.
Técnico	Se encarga de realizar la mayor parte de las etapas del proceso de permisos de construcción.
Secretaria	Es la encargada de brindar ayuda a los solicitantes que se acercan a la oficina de la Coordinación, consulta la etapa en la cual se encuentra un expediente y crea matriz de recorrido.

Permisos según Perfil:

Como se mencionó cada usuario tiene ciertos privilegios que son otorgados por el perfil que desempeña en la institución. Estos privilegios, están seleccionados de acuerdo a los pasos que cada usuario realiza en el proceso de extensión permisos de licencias de obra en la Coordinación ILO. Para más información de los “privilegios de perfiles” refiérase al CD³⁵.

³⁵ Refiérase a: “Manual de Usuario, Sección: Perfiles”.

Elementos del sistema

El SIECILO es una herramienta informática que está conformada por una serie de elementos que facilitan la funcionalidad y comprensión del uso del sistema, a continuación se detallan los diferentes elementos que posee el sistema.

Iconos

Icono	Descripción
	Crear Solicitud
	Consultar estado de expediente
	Buscar solicitud, expediente
	Agregar o crear expediente, solicitud
	Guardar información
	Cancelar una acción
	Imprimir

Pestañas

Las pestañas nos permiten realizar diferentes acciones desde una página web, cada una de las pestañas es un elemento que posee un expediente, también nos permiten navegar de una manera rápida haciendo clic en cada una de las pestañas.



Navegación

El sistema SIECILO maneja procesos que deben realizarse de forma continua y dependiente de un proceso previo por lo que para la navegabilidad se hace uso de diferentes elementos que se describen a continuación:

1. **Salir:** una vez el usuario se encuentre autenticado, aparecerá el nombre de usuario y la opción salir en cada una de las páginas a las que tiene acceso, este enlace cierra la sesión del usuario y redirecciona a la página principal del sistema.



2. **Menú principal:** contiene la barra de menú en la cual el usuario tendrá acceso a todas las funciones disponibles para su perfil.



3. **Menú Secundario:** permite el acceso a las opciones sobre la modificación de cada elemento que componen un expediente, se permite el acceso a este submenú si posee los permisos dependiendo del perfil del usuario.



4. **Botones:** se hace uso de una serie de botones que envían a un siguiente paso en el proceso, y en las páginas que aparece un botón cancelar, se invalida una acción.



- 5. **Enlaces:** son textos que por medio de un clic nos envía a una nueva página para realizar diferentes acciones.



Pantalla principal del sistema con sus principales elementos.

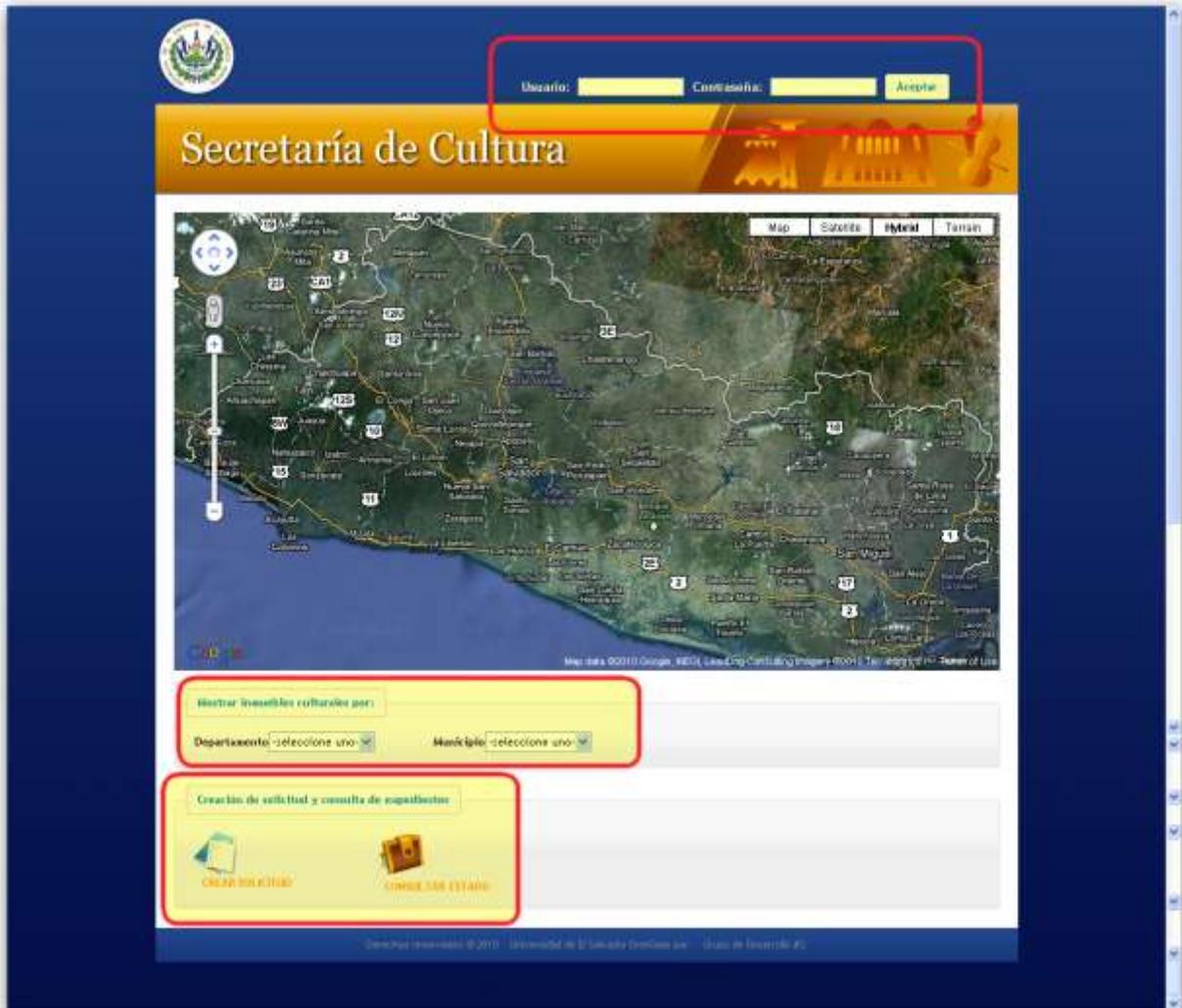


Figura 6.1. Página Principal del SIECILO.

Menú

El SIECILO posee dos menús los cuales son el principal elemento que permite la navegación en todo el sistema, estas opciones se desplegarán según el perfil que posea el usuario que se encuentre autenticado. A continuación se describen las opciones de menú que posee el sistema:

Menú principal

Existe un menú principal y este cambia de acuerdo al perfil que tiene asignado el usuario, a continuación se presenta un menú con todas las funciones que permite realizar el sistema:



La primera opción del menú es **Expediente**, el submenú nos muestra las diferentes operaciones que se pueden realizar sobre el expediente, cabe mencionar que las opciones del submenú aparecerán de acuerdo al perfil de cada usuario.



La opción **Perfil** posee el siguiente submenú que permite realizar diferentes operaciones sobre los perfiles.



Submenú para la opción **Usuario** permite la realizar diferentes opciones sobre los usuarios.



A continuación se presenta una tabla con la descripción de cada una de las opciones del menú principal.

	SUB-MENU	OPCION SUB-MENU	DIRECCIONA A:	DESCRIPCION
MENU PRINCIPAL	EXPEDIENTE	CREAR	Pantalla "crear expediente"	Direcciona a la pantalla donde se muestra la interfaz para creación de expedientes.
		MODIFICAR	Pantalla "modificar expediente"	Direcciona a la pantalla para realizar modificaciones sobre los datos que conforman un expediente
		CONSULTAR	Pantalla "consultar expediente"	Direcciona a la pantalla utilizada para obtener información relativa al expediente
		CONTROL DE ESTADO	Pantalla "control de estado"	Direcciona a la pantalla utilizada para mostrar las fechas de los cambios de estado que ha sufrido un expediente
		ASIGNAR ESTADO	Pantalla "asignar estado"	Direcciona a la pantalla para realizar cambios de estado sobre los expedientes.
	ESTADISTICAS	N/A	Pantalla "generar estadística"	Direcciona a la pantalla donde se seleccionara los parámetros de generación de estadísticas
	PERFIL	CREAR	Pantalla "crear perfil"	Direcciona a la pantalla donde se creara un nuevo perfil para ser asignado a un usuario .
		MODIFICAR	Pantalla "modificar perfil"	Direcciona a la pantalla utilizada para modificar los privilegios de un usuario.
		ELIMINAR	Pantalla "eliminar perfil"	Direcciona a la pantalla en la cual se puede eliminar un perfil que no será ya utilizado
		CONSULTAR	Pantalla "consultar perfil"	Direcciona a la pantalla para obtener información relativa al perfil de usuario
	USUARIO	CREAR	Pantalla "crear usuario"	Direcciona a la pantalla donde se crea un nuevo usuario y se le asigna un perfil
		MODIFICAR	Pantalla "modificar usuario"	Direcciona a la pantalla donde se realizaran modificaciones a los elementos que fueron asignados a un usuario
		CONSULTAR	Pantalla "consultar usuario"	Direcciona a la pantalla utilizada para obtener información relativa al usuario
	VISITA TECNICA	CREAR MATRIZ	Pantalla "crear matriz"	Direcciona a la pantalla donde se introducirá la información de una visita técnica.
		CONSULTAR MATRIZ	Pantalla "consultar matriz"	Direcciona a la pantalla utilizada para obtener información acerca de la matriz
	AYUDA	N/A		Direccionara a la pantalla donde se encontrara información acerca del sistema

Menú Secundario

El menú secundario muestra las operaciones que se pueden realizar por cada una de los elementos que posee un expediente.

A continuación se presenta una tabla con las descripciones de cada una de las operaciones que nos permite realizar el menú secundario.

	SUB-MENU	DIRECCIONA A:	DESCRIPCION
PESTAÑAS DEL EXPEDIENTE	SOLICITUD	Sección "solicitud"	Direcciona a la sección donde se ingresan los datos del solicitante, tipo de intervención, datos del inmueble y del propietario
	VISITA TECNICA	Sección "visita técnica"	Direcciona a la sección donde se programa la fecha y tipo de visita que se realizará
	INFORME TECNICO	Sección "informe técnico"	Direcciona a la sección donde se ingresa información del informe técnico (consta de 12 puntos)
	OBSERVACIONES	Sección "observaciones"	Direcciona a la sección donde se realizan observaciones sobre el expediente, si existe alguna anomalía en el proceso
	RESOLUCION TECNICA	Sección "resolución técnica"	Direcciona a la sección en la cual se editará un documento que describa la resolución técnica

Flujo de Trabajo

En la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra se maneja un flujo de trabajo casi lineal, el proceso da inicio al presentar completamente llena la solicitud de inspección de licencia de obra, posteriormente se crea un expediente sobre una edificación cultural, luego se prosigue con una serie de etapas que culminan con una entrega de una resolución técnica al solicitante del permiso de construcción.

A continuación se muestra gráficamente el flujo de trabajo de la coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra.

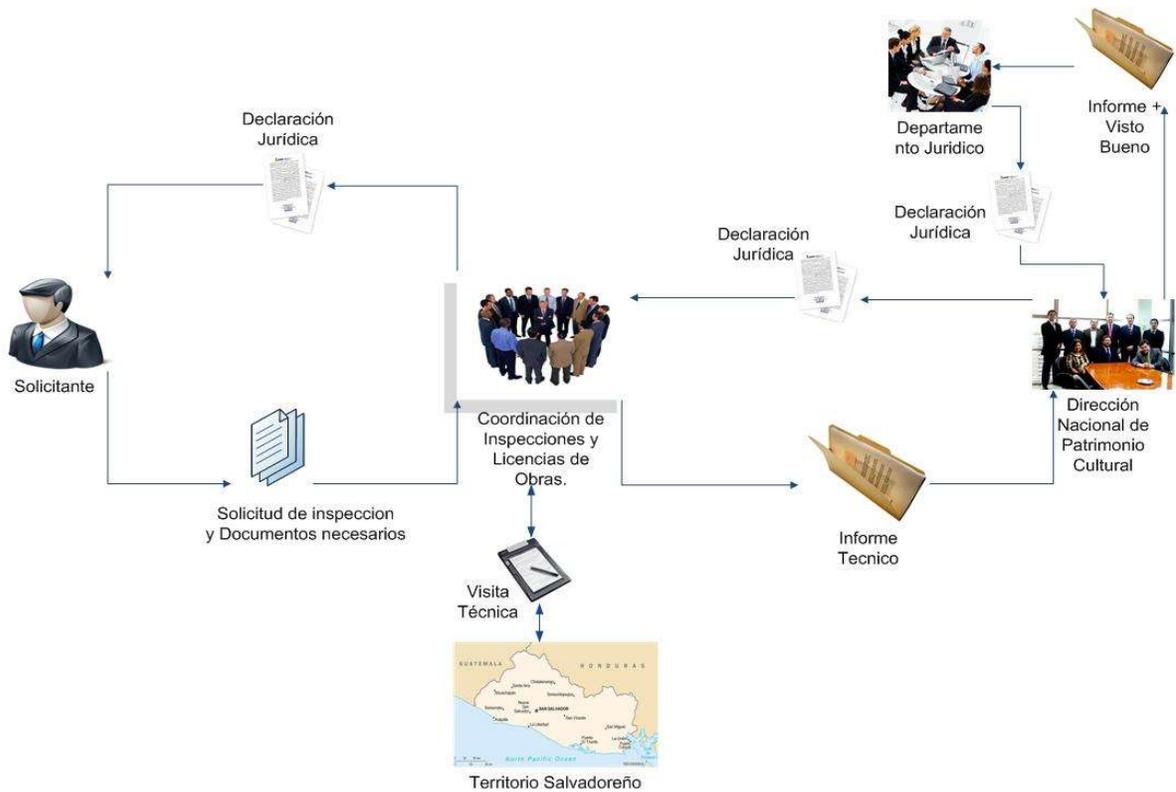


Figura 6.2 Flujo de trabajo de la ILO

Procesos

El SIECILO es una aplicación que permite el acceso mediante una dirección web. Se debe digitar en un navegador la siguiente URL: [https://\[IP_servidor\]/SIECILO-EE-war/](https://[IP_servidor]/SIECILO-EE-war/)

El sistema posee dos tipos de acceso, una parte externa (pública) y la otra interna (privada) a la cual se tendrá acceso mediante un nombre de usuario y contraseña, posteriormente se describirá los procesos que el sistema permitirá realizar.

Procesos públicos

Para poder acceder a la parte pública del sistema únicamente se debe ingresar la dirección web en un explorador, y tendrá acceso a diferentes acciones enfocadas al público general. En primer lugar el usuario podrá obtener información sobre las edificaciones culturales ubicadas en el territorio salvadoreño con la ayuda de un mapa que muestra la ubicación geográfica de las edificaciones, para lograr una mejor vista de la información se permite el filtrado por departamentos y/o municipios.

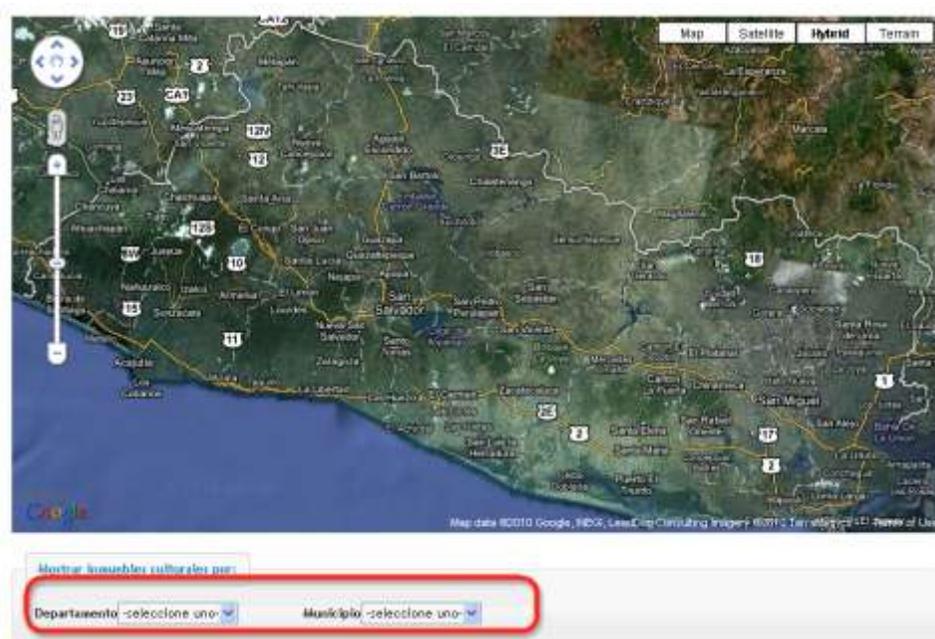


Figura 6.3. Segmento de la Página Principal de SIECILO.

Los propietarios de edificaciones culturales también podrán utilizar el sistema desde cualquier punto del territorio salvadoreño, si ellos desean iniciar un proceso de permisos de construcción para su propiedad, podrán llenar la solicitud de inspección desde la página principal del SIECILO, únicamente haciendo clic en el enlace que se muestra en la imagen.



Posteriormente se desplegará un formulario de solicitud, el cual se deberá completar correctamente. A continuación se muestra un segmento del formulario de solicitud.

Datos Solicitante			
Primer Nombre: *	<input type="text" value="Instit. mayacoba"/>	Segundo Nombre:	<input type="text"/>
Primer Apellido: *	<input type="text" value="Instit. mayacoba"/>	Segundo Apellido:	<input type="text"/>
DUI: *	<input type="text"/>	Tel. Residencia:	<input type="text"/>
Tel. Oficina:	<input type="text"/>	Celular:	<input type="text"/>
Departamento: *	-seleccione uno-	Municipio: *	-seleccione uno-
Solicitado por:	Otros		
Tipo de intervención a realizar			
Tipo de Intervención: *	-seleccione uno-		

Figura 6.4. Segmento de Formulario Solicitud de Inspección.

Al final del formulario se encuentran dos botones los que realizan las siguientes acciones:



El botón guardar ejecuta la acción de almacenar información y además muestra el número de solicitud al usuario haciendo uso de un mensaje en color rojo que se encuentra en la parte inferior del formulario.

El numero de su solicitud es:

El número de solicitud se debe anotar o recordar ya que será de suma importancia al momento de presentarse en la institución para iniciar el proceso de permisos de construcción.



El botón regresar lo lleva a la página de inicio del sistema SIECILO.

En la página principal también se encuentra otro enlace que va dirigido a todas aquellas personas que ya han iniciado un proceso de permisos de construcción. Con el fin de evitarles apersonarse hasta las oficinas de la Coordinación ILO para verificar el estado del expediente, ellos podrán consultar el estado de su expediente desde cualquier parte del territorio salvadoreño, únicamente haciendo clic en el siguiente enlace que aparece en la parte inferior de la página principal del sistema.



Posteriormente aparecerá una ventanita de dialogo en la cual el usuario debe ingresar el número de su expediente y presionar el botón buscar.

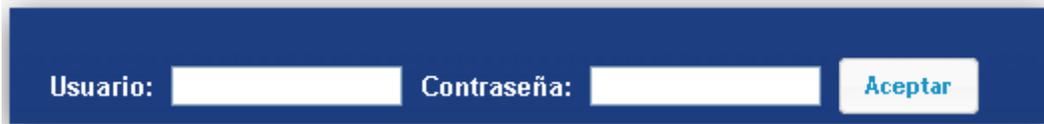


Procesos Privados

Los procesos privados van enfocados a los trabajadores de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra que dan inicio al momento de autenticarse.

Inicio Sesión

Esta sección se encuentra en la página principal del sistema en la parte superior derecha, se ingresará el nombre de usuario y la contraseña asignadas por el administrador del sistema al momento de crear las cuentas de usuarios:



Formulario de inicio de sesión con los siguientes elementos:

- Etiqueta "Usuario:" seguida de un campo de entrada de texto.
- Etiqueta "Contraseña:" seguida de un campo de entrada de texto.
- Botón "Aceptar" con un fondo azul y texto blanco.

Figura 6.5. Sección de inicio de sesión.

Para el inicio de sesión primero se debe de ingresar el usuario y contraseña, dar clic en el botón **Aceptar**. Al ingresar los datos de inicio de sesión, se debe de tener cuidado de escribir la información correctamente, evitando escribir espacios de mas entre palabras, escribir con cuidado las palabras colocando las mayúsculas y minúsculas en los lugares correspondientes, ya que el sistema hace distinciones entre estas, y al no coincidir la información no le permitirá el ingreso y lo mantendrá en la página principal hasta que se ingrese la información correcta. Una vez se encuentre correctamente autenticado aparecerá una pantalla como la siguiente:

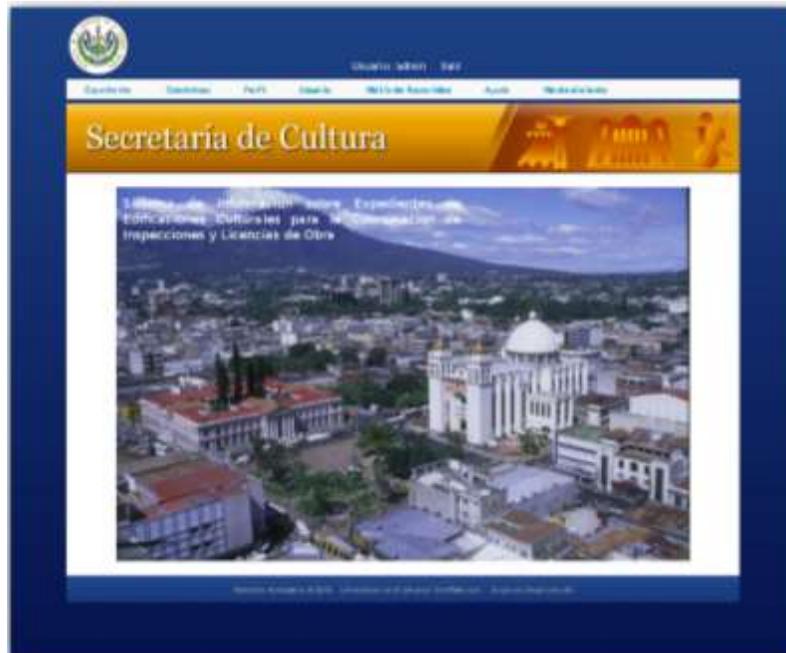


Figura 6.6. Pantalla de bienvenida.

Expediente

La etiqueta **Expediente** del menú principal permite realizar una serie de acciones que varían de acuerdo al perfil del usuario que se encuentre autenticado. Todas las acciones que el sistema permite realizar se describirán a continuación:

Crear Expediente

Es una opción que se encuentra en el submenú de la etiqueta **Expediente** del menú principal, al dar clic sobre esta opción se enviará a una nueva página de crear expediente. Esta acción es la que da el inicio a todo el proceso de permisos de construcción.

Al seleccionar esta opción, aparecerá una pantalla como la siguiente (ver figura 6.7).

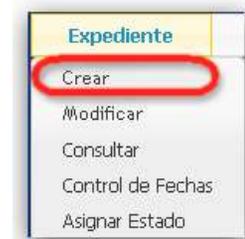
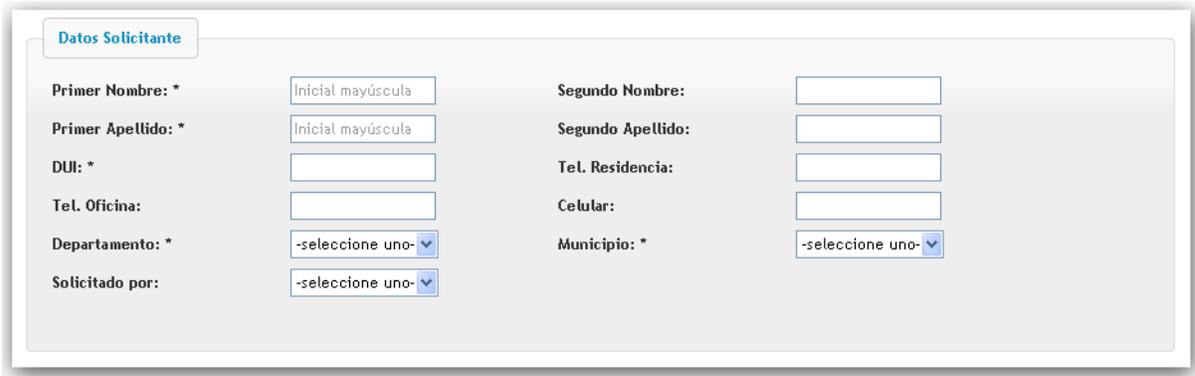


Figura 6.7 Pantalla de crear expediente.

La pantalla anterior se encuentra compuesta por una serie de elementos y acciones que se describen a continuación. Para poder crear expediente se debe haber creado una solicitud previamente, es posible que el solicitante se presente en la instalaciones de la Coordinación ILO, con su número de solicitud si ya la creó con anticipación, de lo contrario se podrá crear la nueva solicitud en la Coordinación ILO, estas funciones se pueden realizar desde la pantalla de crear expediente, a continuación se detallan las acciones de crear o consultar solicitud.



1. Permitirá la creación de la solicitud, hacer clic en este aparecerá el formulario para crear solicitud.



Datos Solicitante

Primer Nombre: *	<input type="text" value="Inicial mayúscula"/>	Segundo Nombre:	<input type="text"/>
Primer Apellido: *	<input type="text" value="Inicial mayúscula"/>	Segundo Apellido:	<input type="text"/>
DUI: *	<input type="text"/>	Tel. Residencia:	<input type="text"/>
Tel. Oficina:	<input type="text"/>	Celular:	<input type="text"/>
Departamento: *	<input type="text" value="-seleccione uno-"/>	Municipio: *	<input type="text" value="-seleccione uno-"/>
Solicitado por:	<input type="text" value="-seleccione uno-"/>		

Figura 6.8 Segmento de formulario de crear solicitud.

Después de terminar de completar la información requerida para la creación de una solicitud se debe hacer clic en el siguiente botón **Guardar** que se encuentra en la parte final del formulario:



- Al hacer clic en el botón Consultar solicitud aparecerá una pantalla en la cual el usuario podrá ingresar el número de solicitud y luego haciendo clic en el botón **Buscar**.



Modificar Solicitud

Numero de Solicitud:

Luego de hacer clic en el botón buscar aparecerá la información de la solicitud almacenada previamente en una pantalla como la siguiente:

Modificar Información

Número de Intervención:

1

Datos del Usuario

Primer Nombre: Segundo Nombre:
 Primer Apellido: Segundo Apellido:
 DNI: Tel. Residencia:
 Tel. Oficina: Celular:
 Departamento: Municipio:

Tipo de Intervención

Tipo de Intervención:

Datos de la Unidad

Dirección: Departamento:
 Municipio: Uso Original:
 Uso Actual: Uso Destinado:
 Municipio OMI: Colindante al Norte:
 Colindante al Sur: Colindante al Este:
 Colindante al Oeste: Construcción/Reconstrucción:
 Fecha de construcción:

Datos de Propietario

Primer Nombre: Segundo Nombre:
 Primer Apellido: Segundo Apellido:
 DNI: Tel. Residencia:
 Tel. Oficina: Celular:
 Departamento: Municipio:
 E-mail: Dirección:

Datos del Profesional Responsable

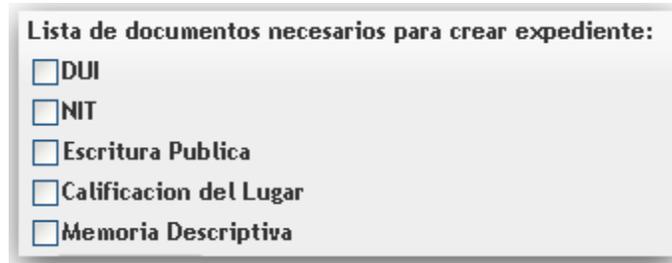
Primer Nombre: Segundo Nombre:
 Primer Apellido: Segundo Apellido:
 DNI: Tel. Residencia:
 Tel. Oficina: Celular:
 Departamento: Municipio:
 Profesión: Municipio:
 E-mail: Dirección:

2

Y finalmente el usuario podrá cambiar la información haciendo clic en el botón **actualizar**, que se encuentra al final del formulario.



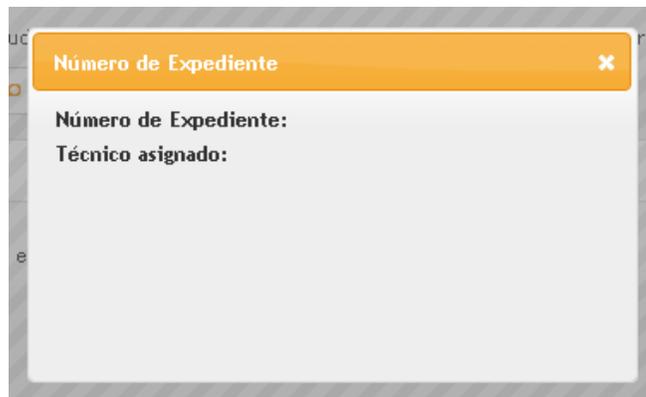
Después de haber realizado la confirmación de la información a través del botón consultar de la solicitud o creado una nueva solicitud, el usuario podrá seleccionar los documentos presentados por el solicitante a la hora de crear el expediente haciendo clic en el cuadrado que aparece al lado del cada uno de los nombres de los documentos.



Y después al hacer clic en el botón:

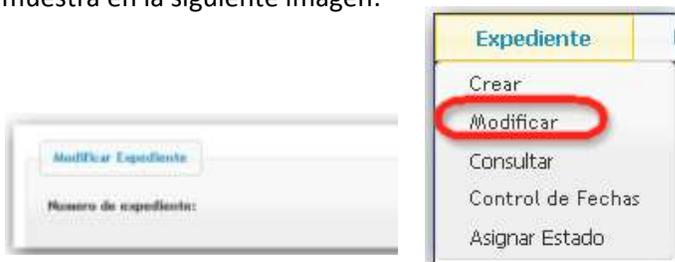


Aparecerá una pantalla de diálogo en la que se mostrará el número de expediente y el técnico asignado, en una pantalla emergente como la siguiente:



Modificar Expediente

Esta opción permite la modificación de cada uno de los documentos que componen un expediente, al hacer clic en esta opción aparecerá una página en la cual el usuario debe ingresar el número de expediente a modificar y luego hacer clic en el botón buscar la pantalla, que se muestra en la siguiente imagen:



A continuación aparecerá una página compuesta por una serie de pestañas que contiene cada uno de los documentos que componen un expediente.

Numero de Expediente

Numero de expediente: CH-0001-2010

Solicitud | Visita Técnica | Informe Técnico | Observaciones | Resolución

Figura 6.9 Pantalla Elementos de un expediente.

En la primera pestaña aparece la información referente a la solicitud en una pantalla como la siguiente:

Numero de Expediente

Numero de expediente: CH-0001-2010

Solicitud | Visita Técnica | Informe Técnico | Observaciones | Resolución

Datos Solicitante

Primer Nombre: * Melvin Segundo Nombre: Jaime

Primer Apellido: * Hakome Segundo Apellido: Ichigo

DUI: * 222222222 Tel. Residencia: 27777777

Tel. Oficina: 27273235 Celular: 72722323

Departamento: * LA UNION Municipio: * El Carmen

Tipo de Intervencion

Tipo de Intervencion: * ADAPTACION A NUEVO USO

Datos de Inmueble

Direccion: * Calle #3 Departamento: * CHALATENANGO

Municipio: * Nombre de Jesús Uso Original: * COMERCIAL

Uso Actual: * COMERCIAL Uso Destinado: * COMERCIAL

Matricula CNR: 9945745774574 Colindante al Norte:

Colindante al Sur: Colindante al Este:

Colindante al Oeste: Constructor/Diseñador:

Fecha de construcción:

Figura 6.10 Pantalla de solicitud.

La información que aparece en la pantalla anterior puede ser editada y después de haber realizado los cambios en la información, se debe dar clic en **Actualizar** para que la información se modifique.

Luego el usuario puede programar una visita técnica en la pestaña **Visita Técnica** que aparece en la siguiente pantalla:

Numero de Expediente

Numero de expediente: LP-0001-2010

Solicitud **Visita Técnica** Informe Técnico Observaciones Resolución

Programacion de fecha de visita técnica:

Fecha de Programacion:

Tipo de Transporte:

Motivo de Visita:

Motivo de Suspencion:

Fecha de Reprogramacion:

Guardar

Figura6.11. Pantalla de visita técnica.

En la parte inferior de la pantalla aparece el botón **Guardar** que ejecuta la acción de guardar la información ingresada en el formulario de visita técnica. En la pantalla anterior también aparece la posibilidad de almacenar fechas de reprogramación de visitas esta información se debe almacenar únicamente en el caso de no haberse realizado la visita programada inicialmente, debe ingresar el motivo de suspensión de la visita, la nueva fecha de reprogramación y hacer clic en el botón **Guardar**.

Luego de programar la visita técnica el usuario podrá ingresar información sobre un informe técnico que se encuentra en la siguiente pestaña:

Numero de Expediente

Numero de expediente: CH-00001-2010

Solicitud Visita Técnica **Informe Técnico** Observaciones Resolución

- ▶ 1. Identificación y Localización
- ▶ 2. Regimen de Propiedad y Uso del Suelo
- ▶ 3. Categorización, Protección y Resenia
- ▶ 4. Características Arquitectónicas
- ▶ 5. Tipologías Constructivas y Estado de Conservación
- ▶ 6. Entorno
- ▶ 7. Valorización
- ▶ 8. Conclusión
- ▶ 9. Registro Fotográfico
- ▶ 10. Bibliografía
- ▶ 11. Glosario
- ▼ 12. Anexos

Figura 6.12 Pantalla de la pestaña Informe técnico.

Informe técnico es una pestaña que permite el ingreso de la información referente a un informe técnico, debido a la cantidad de información que contiene el informe técnico se ha realizado una subdivisión de la información en doce puntos que se explicarán a continuación:

1. Identificación y Localización.

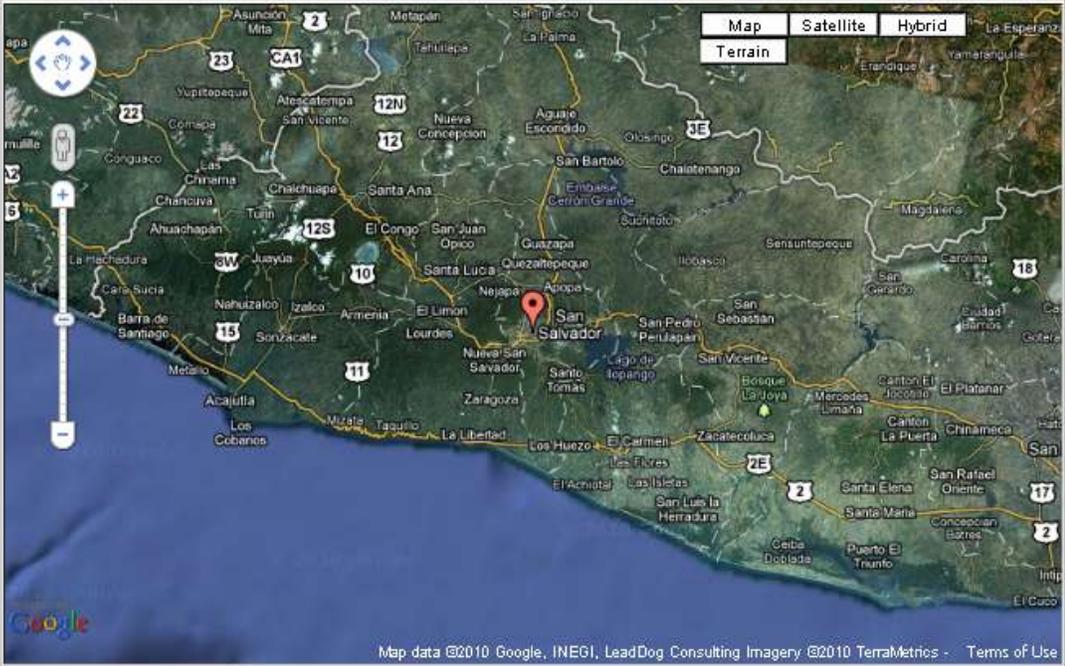
En esta pestaña se ingresa información relacionada a la identificación y localización del inmueble en estudio, haciendo uso de un mapa se debe ubicar el inmueble y el sistema almacenará las coordenadas geodésicas del mismo. Esta información es ingresada en una pantalla como la siguiente:

→ 1. Identificación y Localización

Identificación del inmueble según escritura

Departamento:	<input type="text" value="3"/>	Municipio:	<input type="text" value="38"/>
Matricula CNR:	<input type="text" value="9945745774574"/>	Dirección:	<input type="text" value="Calle #3"/>
Al Norte:	<input type="text"/>	Al Sur:	<input type="text"/>
Al Este:	<input type="text"/>	Al Oeste:	<input type="text"/>
Fecha de Construcción:	<input type="text"/>	Constructor/Diseñador:	<input type="text"/>
Código IBCI:	<input type="text"/>	Tipo de Propiedad:	<input type="text" value="-seleccione uno-"/>
Área del Inmueble:	<input type="text" value="0.0"/>	Nombre Tradicional:	<input type="text"/>
Nombre Actual:	<input type="text"/>		

Coordenadas geodésicas



Mapa de Google Maps de Guatemala. El mapa muestra carreteras, ciudades y terreno. Hay botones para cambiar de modo: Map, Satellite, Hybrid, Terrain.

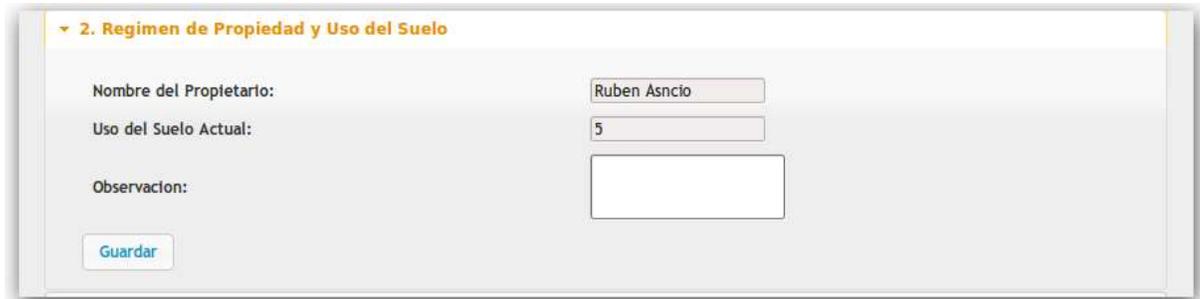
Latitud: Longitud:

Figura 6.13 Pantalla de Identificación del inmueble.

Después de haber ingresado la información correspondiente y sus respectivas coordenadas geodésicas se almacena la información haciendo clic en el botón **Guardar**.

2. Régimen de Propiedad y Uso del Suelo.

En esta pestaña se debe ingresar información sobre el régimen de propiedad y uso del suelo, en una pantalla como la siguiente:



2. Regimen de Propiedad y Uso del Suelo

Nombre del Propietario: Ruben Asncio

Uso del Suelo Actual: 5

Observacion:

Guardar

Figura 6.14 Pantalla de Régimen de Propiedad y Uso de Suelo.

Luego de ingresar la información se debe hacer clic en el botón **Guardar**.

3. Categorización, Protección y Reseña.

En este punto se debe ingresar información sobre la categorización, protección y reseña del inmueble en estudio en la siguiente pantalla:



3. Categorización, Protección y Reseña

Categoría Propuesta: -seleccione uno- SubCategoría Propuesta: -seleccione uno-

Nivel de Protección Propuesta: -seleccione uno- Observacion:

Reseña Historica:

Marginado al CNR
 Notificación de Ley
 Publicado en Diario Oficial
 Notificación Propietario

Guardar

Figura 6.15 Pantalla de categorización, protección y reseña.

Y luego de finalizar el ingreso de la información se debe hacer clic en el botón **Guardar**.

4. Características Arquitectónicas.

En este punto se debe ingresar la información en una pantalla como la siguiente:

▼ 4. Características Arquitectónicas

Tipo de Parcela:

Linea:

Construcción:

Tipología de Fachada:

Numero de Niveles:

Altura entrepiso 1:

Altura entrepiso 2:

Altura al Alero Techo:

Altura Cumbre:

Areas Exteriores:

- JARDIN
- ARBOLES
- ENGRAMADO
- ATRIO

Distribucion en Planta:

- PATIO CENTRAL
- PATIO POSTERIOR
- TRASPATIO
- PLANTA EN U
- PLANTA EN L
- PLANTA LINEAL
- DOBLE PORTAL
- PLANTA IRREGULAR

Observacion:

Figura 6.16 Pantalla de Características Arquitectónicas.

Al finalizar el ingreso de la información se debe hacer clic en el botón **Guardar** para almacenar la información.

5. Tipologías Constructivas y Estado de Conservación.

Se debe ingresar la información sobre las tipologías constructivas y estado de conservación del inmueble en estudio en una pantalla como la siguiente:

Figura 6.17. Pantalla de tipologías constructivas y estado de conservación.

En la pantalla anterior se encuentra un enlace **“MATRIZ DE EVALUACION DE DAÑOS”**, al hacer clic en este enlace enviará a una nueva página como la siguiente:

Figura 6.18 Pantalla de matriz de evaluación de daños

Al finalizar de ingresar la información de cada uno de los espacios que se están analizando se debe hacer clic en el botón **Guardar**.

6. Entorno.

En este punto se ingresan fotografías y otra información que muestra el entorno en el que se encuentra ubicado el inmueble en estudio, la información se ingresa en una pantalla como la siguiente:

6. Entorno

Perfil de la cuadra donde se ubica el inmueble:



Línea de Construcción:



Ancho de Acera: (mts)

Ancho de Arriate: (mts)

Ancho de Rodaje: (mts)

Perfil de la cuadra donde se ubica el inmueble:



Figura 6.19 Pantalla de entorno.

Al terminar de ingresar la información requerida se debe hacer clic en el botón **Guardar**.

Valorización.

La valorización es texto ingresado en la siguiente pantalla:

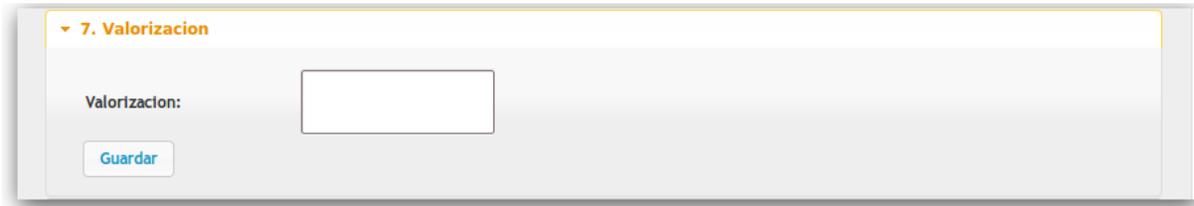


Figura 6.20 Valorización.

Y al finalizar el ingreso de la información se debe hacer clic en el botón **Guardar**.

7. Conclusión.

La pantalla conclusión está compuesta por un editor, ya que es aquí donde se debe ingresar la conclusión, después de haber analizado toda la información recopilada durante el proceso de permisos de construcción.

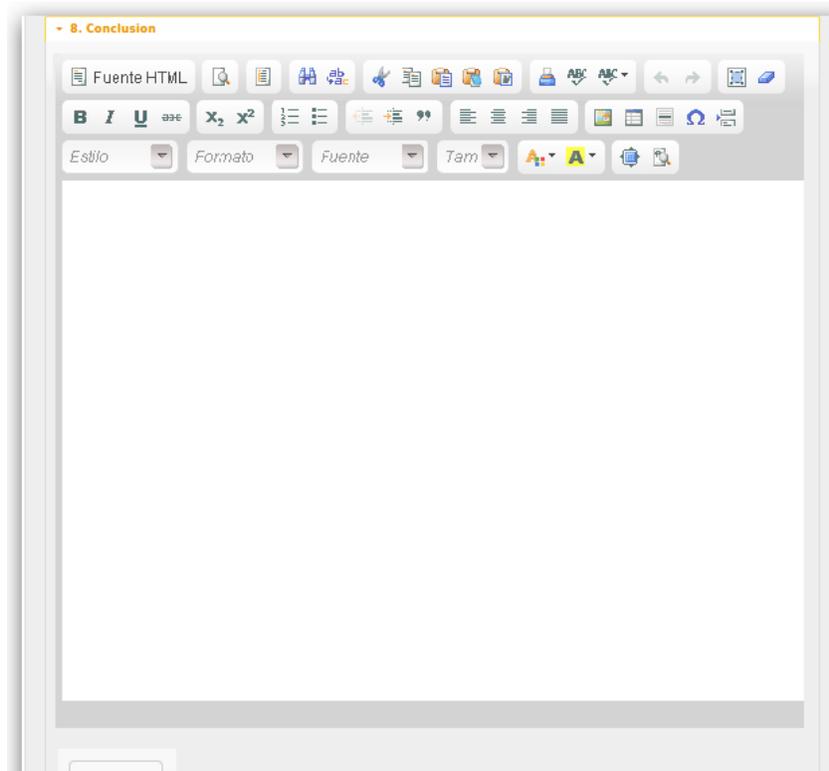


Figura 6.21. Pantalla de conclusión.

Y al finalizar de digitar la conclusión debe hacer clic en el botón **Guardar** que aparece al final de la pantalla.

8. Registro Fotográfico.

En este punto se debe almacenar una serie de fotografías que muestran el estado actual del inmueble en estudio, las fotografías se deben ingresar en una pantalla como la siguiente:

Figura 6.22 Pantalla de registro fotográfico.

Al finalizar se debe hacer clic en el botón **Guardar**:

9. Bibliografía.

Para la realización del informe técnico es necesario recurrir a algunos escritos los cuales se deben ingresar en esta pantalla:

Figura 6.23 Pantalla de bibliografía.

Al finalizar se debe hacer clic en el siguiente botón **Guardar**.

10. Glosario.

Al momento de desarrollar el informe técnico, surgen algunas palabras técnicas, que deben ser términos agregados mediante la siguiente pantalla:

Figura 6.24 Pantalla de Glosario.

Después de haber finalizado el informe técnico, este debe ser revisado por el jefe de la coordinación, y en caso de existir observaciones sobre el contenido del informe técnico o sobre cualquier otro documento que componen un expediente, se ha creado la pestaña llamada **Observación**, la pantalla para esta pestaña es la siguiente:

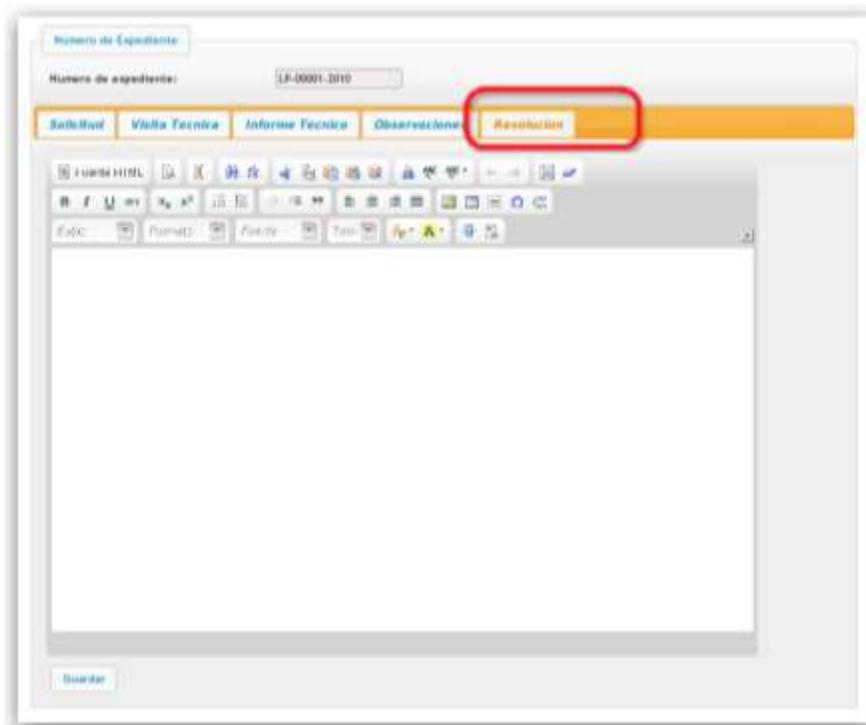


The screenshot shows a web application interface with a header section titled 'Numero de Expediente' containing a text input field with the value 'LP-00001-2010'. Below this is a horizontal navigation bar with five tabs: 'Solicitud', 'Visita Tecnica', 'Informe Tecnico', 'Observaciones', and 'Resolucion'. The 'Observaciones' tab is currently selected and highlighted in orange. Underneath the tabs, there is a label 'Observacion emitida al Expediente numero:' followed by a text input field labeled 'Observacion:'. At the bottom left of the form area, there is a 'Guardar' button.

Figura 6.25 Pantalla pestaña Observación.

Al finalizar de ingresar la observación se debe hacer clic en botón **Guardar**.

La última pestaña es la **Resolución**, el documento que será entregado al solicitante. La información para crear este documento se ingresa en la siguiente pantalla:



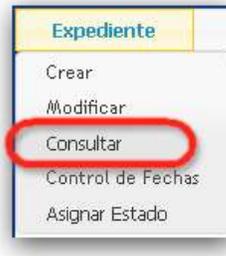
The screenshot shows the same software interface as Figure 6.25, but with the 'Resolucion' tab selected and highlighted in orange. The main content area is a rich text editor with a toolbar at the top containing various icons for text formatting, alignment, and insertion. Below the toolbar is a large, empty text area for entering the resolution content. A 'Guardar' button is visible at the bottom left of the editor area.

Figura 6.26 Pantalla de Resolución.

Luego de terminar de ingresar la información relacionada a la resolución se debe hacer clic en el botón **Guardar** que aparece al final de la pantalla.

Consultar Expediente

Otra opción del expediente es la **Consultar expediente**, en este punto se realiza únicamente la lectura de toda la información ingresada en pasos anteriores.



A continuación se presenta la pantalla para consultar expediente, esta pantalla está compuesta por una serie de pestañas que muestran cada uno de los documentos que se han ido creando mediante el proceso de permisos de construcción.

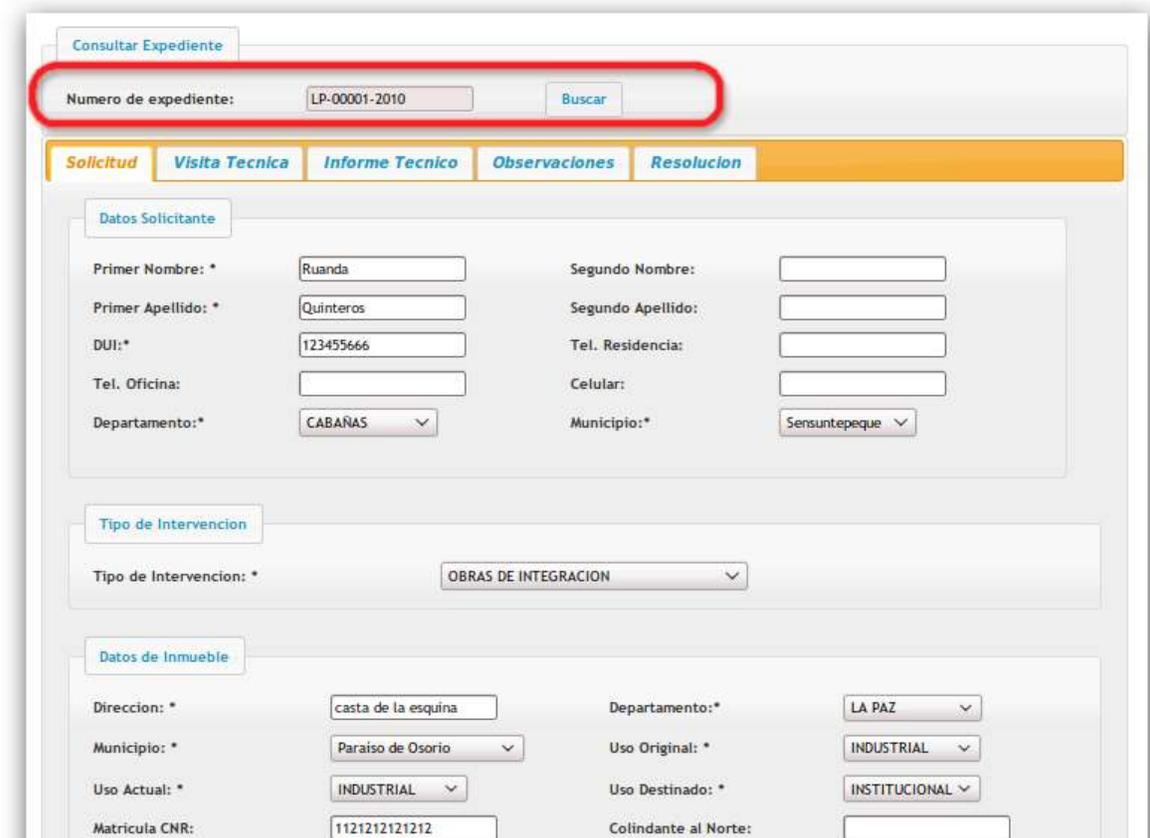
Una captura de pantalla de una interfaz web para consultar un expediente. En la parte superior, una pestaña "Consultar Expediente" está activa. Debajo, un campo "Numero de expediente:" contiene el valor "LP-00001-2010" y un botón "Buscar". Una barra de pestañas muestra "Solicitud" seleccionada, con otras opciones como "Visita Tecnica", "Informe Tecnico", "Observaciones" y "Resolucion". El formulario principal está dividido en secciones: "Datos Solicitante" con campos para nombre, apellido, DUI, teléfono y departamento; "Tipo de Intervencion" con un menú desplegable que muestra "OBRAS DE INTEGRACION"; y "Datos de Inmueble" con campos para dirección, municipio, uso actual y original, departamento, uso destinado y matrícula CNR.

Figura 6.27 Segmento de pantalla para consultar expediente.

Control de fechas de Expediente



La opción **Control de Fechas** que se despliega de la opción **Expediente** del menú principal, permite controlar las fechas en las que se ejecutan diferentes etapas que se realizan durante el proceso de solicitud de permisos de construcción.

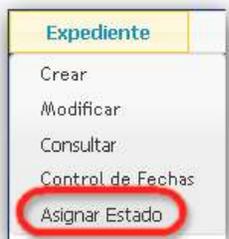
A continuación se muestra la pantalla para el control de fechas en la cual se debe ingresar el número de expediente y luego se debe hacer clic en el botón **buscar** como en la pantalla siguiente:

 Una interfaz de usuario con el título 'Consultar Fechas de Expediente'. Incluye un campo de texto 'Numero de Expediente:' con el valor 'LP-0001-2010' y un botón 'Buscar'. Abajo hay tres campos de fecha: 'Fecha de creacion de Solicitud:' (2010-11-25), 'Fecha de creacion de Expediente:' (2010-11-25) y 'Fecha prevista para la finalizacion de Expediente:' (2011-01-06). Un botón 'Aceptar' está en la parte inferior izquierda.

Figura 6.28 Pantalla de Control de Fechas.

Y después de haber analizado la información mostrada para el número de expediente ingresado se debe hacer clic en el siguiente botón **Aceptar** que enviará a la página de bienvenida.

Asignar Estado a Expediente



Asignar estado es la última sub opción a realizar sobre el expediente, para esta asignación se hace uso de la siguiente pantalla:

 Una interfaz de usuario con el título 'Asignar Estado a Expediente'. Incluye un campo de texto 'Numero de Expediente:' y un botón 'Buscar'. Abajo hay un campo 'Asignar Estado:' con un menú desplegable. En la parte inferior hay dos botones: 'Guardar' y 'Cancelar'.

Figura 6.29 Pantalla asignar estado a expediente.

En la pantalla anterior se debe ingresar el número de expediente y luego se hace clic en el botón **Buscar** para verificar la existencia del número de expediente, después se selecciona el estado a asignar y al final se hace clic en el botón **Guardar** para almacenar la información ingresada en la pantalla.

Estadísticas

Esta opción se encuentra enfocada a los mandos tácticos y estratégico, ya que permite la generación de estadísticas para un determinado periodo de tiempo, y así poder evaluar el rendimiento de los empleados de la Coordinación ILO, para obtener este resultado se debe ingresar los parámetros para la creación de estadísticas en la siguiente pantalla:



Figura 6.30 Pantalla para generar estadísticas.

Después de ingresar los parámetros para generar estadísticas se debe hacer clic en el botón **Generar**. De lo contrario se puede cancelar la acción haciendo clic en el botón **Cancelar**.

Perfil

En el menú principal encontramos la opción **Perfil**, a continuación se detallan cada uno de funciones sobre perfiles que permite realizar el sistema.

Crear

Para crear perfil el usuario solo debe hacer clic en la opción **Perfil** del menú principal y se desplegará el submenú, se debe hacer clic en la opción **Crear** y aparecerá la siguiente pantalla:





Figura 6.31 Pantalla crear perfil

Para crear un perfil se debe ingresar el nombre que se le asignara al nuevo perfil y hacer clic en el botón **Crear**. Posteriormente se debe asignar los privilegios a los cuales podrán tener acceso los usuarios que posean el nuevo perfil, para finalizar hacer clic en el botón **Aceptar**.

Modificar

Cuando surge la necesidad de cambiar información de un determinado perfil únicamente se debe hacer clic en la opción **Modificar** y aparecerá la siguiente pantalla:

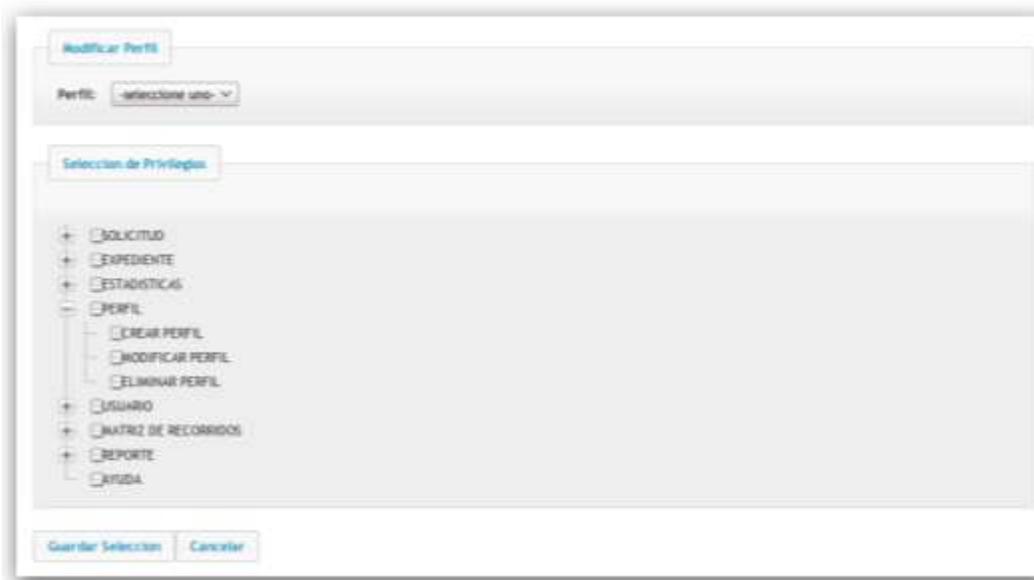


Figura 6.32 Pantalla crear perfil.

En la pantalla anterior se seleccionan los privilegios que se le asignarán a un nuevo perfil, después de finalizar la selección se hace clic en el botón **Guardar Selección**.

Consultar

Para consultar perfiles únicamente se debe hacer clic en la opción **Consultar** del submenú de Perfil y posteriormente aparecerá la siguiente pantalla para consultar el perfil.



Figura 6.33 Pantalla de Consultar perfil.

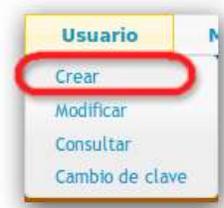
En esta pantalla se debe digitar el nombre del perfil que se desea consultar y luego se hace clic en el botón **Buscar**.

Usuario

En el menú principal encontramos la opción **Usuario**, esta opción posee un submenú desplegable que permiten realizar diferentes acciones sobre los usuarios, estas opciones se detallan a continuación:

Crear

Para crear un nuevo usuario solo se debe hacer clic en la opción **Crear** de la etiqueta **Usuario** del menú principal y enseguida aparecerá la siguiente pantalla para ingresar la información sobre un nuevo usuario:



Luego de haber terminado de ingresar la información sobre un nuevo usuario se debe hacer clic en el botón **Crear**.

Modificar

La opción de **Modificar** se desglosa en tres opciones en primer lugar encontramos la posibilidad de modificar datos personales de un usuario, al hacer clic en esta opción aparecerá la siguiente pantalla:

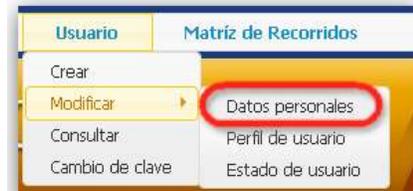


Figura 6.34 Pantalla para modificar datos personales

En segundo lugar encontramos la posibilidad de **Modificar** el perfil del usuario, luego de seleccionar esta opción aparecerá la siguiente pantalla:

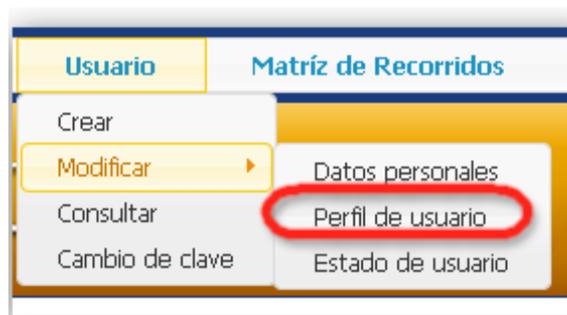




Figura 6.35 Pantalla para modificar perfil de usuario

En la pantalla anterior en primer lugar se debe seleccionar el usuario al cual se le desea modificar el perfil, una vez seleccionado se debe hacer clic en el botón **Modificar** y posteriormente aparecerá información relacionada al usuario, y a continuación se debe seleccionar el nuevo perfil a asignar y se hace clic en el botón **Registrar**.

En último lugar se nos presenta la opción **Modificar** estado de usuario, luego de hacer clic en esta opción y posteriormente aparecerá la siguiente pantalla:

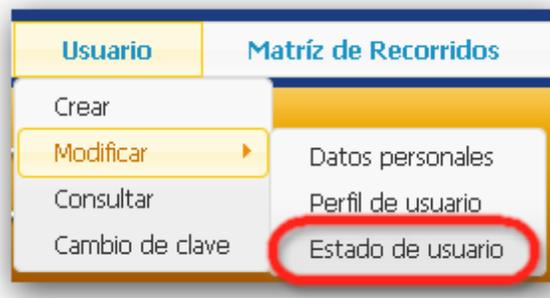


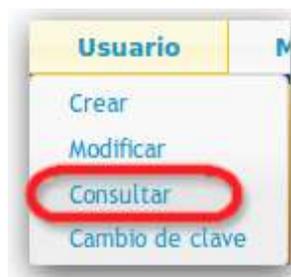


Figura 6.36 Pantalla para modificar estado de usuario

En la pantalla anterior se permite el cambio de estado de un usuario, en primer lugar se selecciona el nombre de usuario al cual se le desea modificar el estado, luego se hace clic en el botón **Modificar** y este mostrará información sobre expedientes asignados al usuario seleccionado, se debe realizar la reasignación de expedientes y finalmente realizar el cambio de estado.

Consultar

Para realizar una consulta de usuario solo se debe hacer clic en la opción **Consultar**.



Y parecerá la información relacionada al nombre de usuario ingresado en una pantalla como la siguiente:

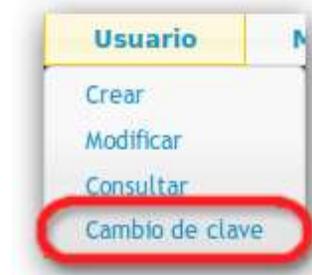


Figura 6.37 Pantalla de Consultar Usuario.

Se debe ingresar el nombre de usuario que se desea consultar y hacer clic en el botón **Buscar**. Y después de encontrar la información y analizar la información y hacemos clic en el botón **Aceptar**.

Cambiar clave

Al momento de la creación de usuarios, el sistema genera una contraseña automáticamente, en la opción **cambiar clave** del submenú de usuario se permite el cambio de la clave ya que la clave o contraseña debe ser un dato muy personal, por lo que al hacer clic sobre la opción **cambio de clave**.



Matriz de Recorridos

Para acceder a esta opción únicamente se debe hacer clic en la opción **Matriz de Recorridos** del menú principal, se presentará un formulario en el cual se debe ingresar la información relacionada a los recorridos programados para un determinado periodo de tiempo, ingresando además los destinos, técnicos y motorista; una vez ingresada la información se debe hacer clic en el botón **Agregar** y se mostrará la información en una tabla que se encuentra justo después del formulario, ya que se pueden ingresar más de un recorrido, esta acción se realiza mediante la siguiente pantalla:

Figura 6.38 Pantalla Crear Matriz de Recorrido.

Ayuda

El SIECILO posee una página que explica al usuario como ejecutar cada una de las acciones que permiten realizar el sistema.

Mantenimiento

El mantenimiento está enfocado a para realizar cambios sobre aquellas tablas que son consideradas catálogos, el usuario podrá seleccionar la tabla que desea afectar y posteriormente aparecerá la información que contiene la tabla para que sea cambiada. Esta acción se realizar desde una pantalla como la siguiente:

Figura 6.39 Pantalla de mantenimiento.



Universidad de El Salvador
Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos
Grupo de desarrollo #2
2010

Introducción

La Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras de la Secretaría de Cultura, ofrece sus servicios de inspección en procesos de construcción o reconstrucción de edificaciones, a las personas que poseen propiedades que se encuentran enmarcadas en un área considerada como patrimonio cultural en el país; para lo cual llevan un registro de los expedientes que son aperturados cuando las personas solicitan un proceso de inspección de una edificación.

Para ello se recurrió a la creación de un sistema que les facilite el registro de la información digital de los expedientes de edificaciones culturales en el cual, se lleve el registro de las personas que tienen acceso a la información, la gestión de los expedientes y la gestión de las solicitudes de inspecciones.

Por tanto se tiene como objetivo presentar la información técnica referente al sistema desarrollado, en si para facilitar la modificación y/o actualización del mismo en caso de que sea necesario, o bien para el mantenimiento posterior del mismo, con el fin de que analistas y programadores puedan leerlo e interpretarlo.

Se podrá encontrar de forma breve las reglas del negocio que se establecieron al principio del desarrollo del sistema, para darle un bosquejo de lo que pretende realizar el sistema; un diagrama de navegabilidad en forma de árbol, para que las personas que hagan uso de dicho manual se familiaricen con el contenido en si del manual; la estructura de la Base de Datos, donde se muestra la forma tanto lógica como física de dicha base de datos con su respectivo diccionario de datos; y finalmente se encontrará con lo que es la codificación del sistema donde se describirán los aspectos más relevantes que conforma cada una de las pantallas.

Objetivos

Objetivo General

Presentar de forma detallada la información necesaria del sistema de Información SIECILO, para que analistas y programadores puedan modificar o actualizar el sistema.

Objetivos Específicos

- Mostrar un bosquejo general del sistema de información.
- Presentar la información relacionada a la base de datos.
- Proporcionar la información sobre la codificación relacionada a cada pantalla del sistema.

Reglas del negocio

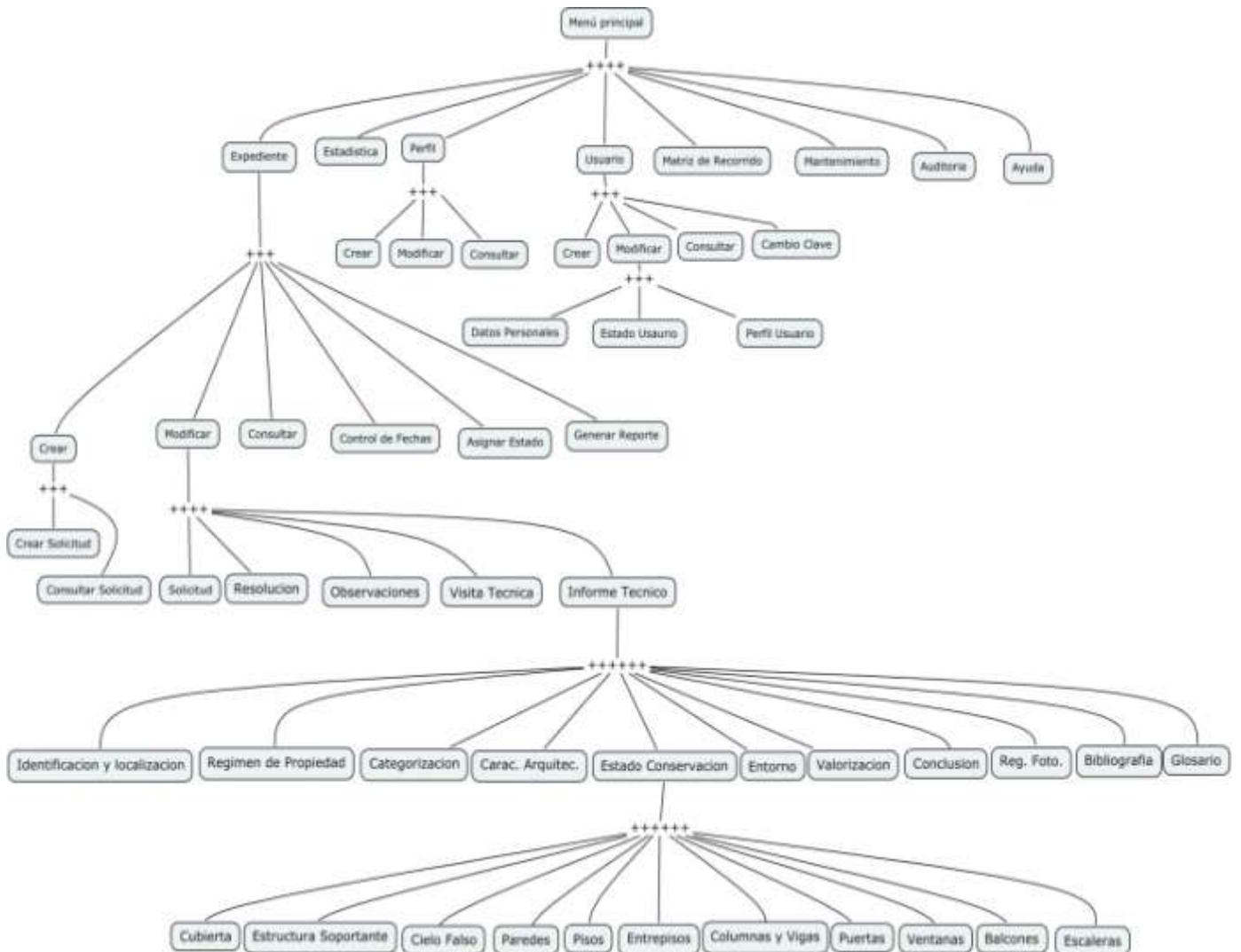
Las reglas del negocio son el conjunto de peticiones de requerimientos (funciones) que son requeridas por los usuarios y que deben ser cumplidos en el sistema o aplicación. Para el sistema SIECILO las reglas del negocio que se satisfacen son las siguientes:

- **Gestión usuario:** son todas las acciones que se pueden realizar sobre un usuario como la creación, modificación de la información, consulta de la información del mismo, así como asignarle un estado.
- **Gestión de perfiles de usuario:** son las acciones para crear perfiles para asignarles a los usuarios cuando son agregados al sistema y las tareas son la de creación de perfil, modificar perfil y desactivar perfil.
- **Gestión solicitud:** son las acciones que rigen la coordinación en cuanto al manejo de solicitudes de inspecciones, como lo son, la creación de solicitudes, la modificación de la información de las mismas y la eliminación o anulación de solicitudes.
- **Gestión de expediente:** conlleva más operaciones que las gestiones anteriores debido que implica muchas más acciones a parte de la creación del expediente, la modificación y la consulta del mismo, existe internamente la creación del informe técnico, la modificación y la consulta del informe.

Diagrama de navegación del sistema

Una aplicación es un conjunto de partes unidas que se realizan para poder llegar a un producto final. Para poder mostrar o explicar una aplicación con un tamaño de mediana o gran magnitud, se recurren a técnicas o métodos que sean de comprensión para las personas que se encargarán tanto en el mantenimiento como en la usabilidad del sistema.

Es por eso, que en este documento se presenta un mapa de navegación del sistema SIECILO que le ayudará a comprender las divisiones y subdivisiones por las cuales está compuesto dicho sistema, en la figura siguiente se presenta el mapa de navegación del sistema SIECILO:



Modelo lógico de datos

Al analizar el sistema se llega a un conjunto de relaciones o tablas las cuales describen de una manera, en la que se demuestra la realidad del sistema. Además permite ver como los datos se agrupan de acuerdo al interés que tengan en común. Para el diseño la creación del modelo lógico de los datos se utiliza una nomenclatura tal y como se describe en el siguiente apartado; para luego pasar a lo que es en si el diagrama. Para más información de la “nomenclatura del modelo lógico” refiérase al CD³⁶.

³⁶ Refiérase a: “Manual Técnico, Sección: Modelo lógico de datos”.
Ubicación: /SIECILO_CD/SIECILO/Ayuda/Manuales/

4.1.3. Diagrama Lógico de Datos

Como resultado del modelado lógico de datos se obtuvo el diagrama lógico donde se muestran y definen las estructuras de datos que serán utilizadas para la creación de la base de datos del sistema SIECILO mediante la ayuda de un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD). Para más información de la “nomenclatura del diagrama lógico de datos” refiérase al CD³⁷.

Modelo físico de datos

Al tener realizado un modelo lógico de los datos se procede a definir el motor de base de datos a utilizarse para proceder a la realización del modelado físico de los mismos. Es de vital importancia definir el motor para tener presente el manejo de los datos y todo lo relacionado a ellos. Para más información de la “nomenclatura del modelo físico de datos” refiérase al CD³⁸.

4.1.4. Diagrama Físico de Datos

El diagrama físico de datos está relacionado directamente con el sistema gestor de base de datos que se utilice, este es una descripción de la implementación de la base de datos, describiendo las estructuras de almacenamiento y los métodos de acceso a esos datos. Para más información del “diagrama físico de datos” generado para el SGBD: PostgreSQL, refiérase al CD³⁹.

4.1.5. Diccionario de Datos

Descripción del formato para el diccionario de datos por entidad

Tabla:

Descripción:

Atributo	Descripción	Tipo Dato	Llave Primaria	Llave Foránea	Tamaño (Bytes)	No Nulo	Validación

Tabla: se escribe el nombre de la entidad que contendrá los datos o atributos

Descripción: se hará una breve descripción de lo que es la entidad.

Atributo: se lista el nombre de cada uno de los atributos en cada fila.

Descripción: se describe para que sirve el atributo de una forma breve.

Tipo Dato: se define el tipo (int, double, char, etc) que va ser el atributo.

³⁷ Refiérase a: “Manual Técnico, Sección: Diagrama Lógico de Datos”.

Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/Ayuda/Manuales/.

³⁸ Refiérase a: “Manual Técnico, Sección: Modelo físico de datos”.

Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/Ayuda/Manuales/

³⁹ Refiérase a: “Manual Técnico, Sección: Diagrama físico de datos”.

Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/Ayuda/Manuales/

Llave Primaria: se marca si el atributo es una llave primaria o pertenece a una llave primaria cuando esta es heredada de una entidad de la cual depende. Además cuando la llave es heredada como primaria por efecto de dependencia, este mismo atributo aparecerá marcado como llave foránea a la vez.

Llave Foránea: se marca si el atributo es heredada de otra entidad cuando exista una relación con la entidad.

Tamaño (Bytes): es el tamaño que usa en memoria el atributo en base al tipo de dato con el que fue definido.

No Nulo: se marca si el campo del atributo no va poder dejarse vacío, o sea, se tiene que rellenar siempre que se inserte un nuevo registro.

Validación: cuando existan reglas que el atributo debe cumplir. Ejemplo números mayores a 0.

Tabla: ALTURA

Descripción: Contendrá el registro de las alturas en metros de inmueble

Atributo	Descripción	Tipo Dato	Llave Primaria	Llave Foránea	Tamaño (Bytes)	No Nulo	Validación
IdExpediente	Registra el número de identificación de expediente	varchar	X	X	13	X	
idInformeTecnico	Registra el número de identificación del informe técnico (Dato número auto incremental)	int	X	X	4	X	
idArquitectonica	Registra el número de identificación de las características arquitectónicas del inmueble (Dato número auto incremental)	int	X	X	4	X	
IdNivel	Registra el número de identificación de la cantidad de nivel que posee un inmueble(Dato número auto incremental)	int	X	X	4	X	
Altura	Registra la altura en metros de cada una de las alturas que posee un inmueble	double			4	X	> 0.00

Para más información del “diccionario de datos” refiérase al CD⁴⁰.

Descripción gráfica del mapa de navegación

Después de haber realizado la navegación del sistema se presentan algunas de las pantallas más importantes con el código de sus respectivos códigos.

⁴⁰ Refiérase a: “Manual Técnico, Sección: Diccionario de datos”.

Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/Ayuda/Manuales/

Pantalla crear expediente

Crear Expediente

Seleccione los documentos presentados por el solicitante:

- DUI
- NIT
- Escritura Pública
- Calificación del Lugar
- Memoria Descriptiva

+ Crear Expediente
⊗ Cancelar

Código del botón crear expediente

```
public String guardarInformacion() {
    String destino = null;
    numeroSolicitud = managerModificarSolicitud.numeroSolicitud;
    ConexionServidor myConexion = new ConexionServidor();
    try {
        Connection con = myConexion.getConnection();
        String sql = "{call insercionexpediente(?,?,?, ?, ?, ?)}";
        CallableStatement cs = con.prepareCall(sql);
        cs.setInt(1, numeroSolicitud);
        cs.setBoolean(2, documentoDui);
        cs.setBoolean(3, documentoNit);
        cs.setBoolean(4, documentoEscritura);
        cs.setBoolean(5, documentoCalificacion);
        cs.setBoolean(6, documentoMemoria);
        cs.execute();
        context = FacesContext.getCurrentInstance();
        context.addMessage(null, new
FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "CREACION DE EXPEDIENTE", "El
expediente ha sido creado con éxito"));
        cs.close();
        con.close();
        buscar();
    } catch (Exception e) {
        System.out.println(e.getMessage());
    }
    return destino;
}
```

Pantalla crear solicitud

Crear Solicitud

Datos Solicitante			
Primer Nombre: *	<input type="text"/>	Segundo Nombre:	<input type="text"/>
Primer Apellido: *	<input type="text"/>	Segundo Apellido:	<input type="text"/>
DUI: *	<input type="text"/>	Tel. Residencia:	<input type="text"/>
Tel. Oficina:	<input type="text"/>	Celular:	<input type="text"/>
Departamento: *	-seleccione uno-	Municipio: *	-seleccione uno-
Solicitado por:	-seleccione uno-		
* Campos Requeridos			

Tipo de intervención a realizar	
Tipo de Intervención: *	-seleccione uno-

Datos del inmueble			
Dirección: *	<input type="text"/>	Departamento: *	-seleccione uno-
Municipio: *	-seleccione uno-	Uso Original: *	-seleccione uno-
Uso Actual: *	-seleccione uno-	Uso Destinado: *	-seleccione uno-
Matrícula CRR: *	<input type="text"/>	Colindante al Norte:	<input type="text"/>
Colindante al Sur:	<input type="text"/>	Colindante al Este:	<input type="text"/>
Colindante al Oeste:	<input type="text"/>	Constructor/Diseñador:	<input type="text"/>
Fecha de construcción:	<input type="text"/>		

Datos del propietario			
Primer Nombre: *	<input type="text"/>	Segundo Nombre:	<input type="text"/>
Primer Apellido: *	<input type="text"/>	Segundo Apellido:	<input type="text"/>
DUI: *	<input type="text"/>	Tel. Residencia:	<input type="text"/>
Tel. Oficina:	<input type="text"/>	Celular:	<input type="text"/>
Departamento: *	-seleccione uno-	Municipio: *	-seleccione uno-
E-mail:	<input type="text"/>	Dirección:	<input type="text"/>

Datos del profesional responsable			
Primer Nombre: *	<input type="text"/>	Segundo Nombre:	<input type="text"/>
Primer Apellido: *	<input type="text"/>	Segundo Apellido:	<input type="text"/>
DUI: *	<input type="text"/>	Tel. Residencia:	<input type="text"/>
Tel. Oficina:	<input type="text"/>	Celular:	<input type="text"/>
Departamento: *	-seleccione uno-	Municipio: *	-seleccione uno-
Profesión: *	-seleccione uno-	#Registro: *	<input type="text"/>
E-mail:	<input type="text"/>	Dirección:	<input type="text"/>

Código del botón guardar

```
public String guardarInformacion() {
    String destino = null;
```

```

ConexionServidor myConexion = new ConexionServidor();
try {
    Connection con = myConexion.getConnection();
    String sql = "{? = call
insersionsolicitud(?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,
,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?)}";
    CallableStatement cs = con.prepareCall(sql);
    cs.registerOutParameter(1, java.sql.Types.INTEGER);
    cs.setInt(2, departamentoInmuebleSeleccionado);
    cs.setInt(3, municipioInmuebleSeleccionado);
    cs.setString(4, direccionInmueble);
    cs.setString(5, matriculaCNR);
    cs.setString(6, nombreConstructorDisenador);
    cs.setString(7, fechaConstruccion);
    cs.setString(8, colindanteNorte);
    cs.setString(9, colindanteSur);
    cs.setString(10, colindanteEste);
    cs.setString(11, colindanteOeste);
    cs.setInt(12, departamentoPropietarioSeleccionado);
    cs.setInt(13, municipioPropietarioSeleccionado);
    cs.setString(14, primerNombrePropietario);
    cs.setString(15, segundoNombrePropietario);
    cs.setString(16, primerApellidoPropietario);
    cs.setString(17, segundoApellidoPropietario);
    cs.setString(18, direccionPropietario);
    cs.setString(19, telefonoResidenciaPropietario);
    cs.setString(20, telefonoOficinaPropietario);
    cs.setString(21, telefonoFaxCelularPropietario);
    cs.setInt(22, duiPropietario);
    cs.setString(23, emailPropietario);
    cs.setInt(24, departamentoResponsableSeleccionado);
    cs.setInt(25, municipioResponsableSeleccionado);
    cs.setString(26, primerNombreResponsable);
    cs.setString(27, segundoNombreResponsable);
    cs.setString(28, primerApellidoResponsable);
    cs.setString(29, segundoApellidoResponsable);
    cs.setString(30, direccionResponsable);
    cs.setString(31, telefonoResidenciaResponsable);
    cs.setString(32, telefonoOficinaResponsable);
    cs.setString(33, telefonoFaxCelularResponsable);
    cs.setInt(34, duiResponsable);
    cs.setString(35, emailResponsable);
    cs.setString(36, numeroRegistroResponsable);
    cs.setInt(37, departamentoSolicitanteSeleccionado);
    cs.setInt(38, municipioSolicitanteSeleccionado);
    cs.setString(39, primerNombreSolicitante);
    cs.setString(40, segundoNombreSolicitante);
    cs.setString(41, primerApellidoSolicitante);

```

```

cs.setString(42, segundoApellidoSolicitante);
cs.setInt(43, duiSolicitante);
cs.setString(44, telefonoResidenciaSolicitante);
cs.setString(45, telefonoFaxCelularSolicitante);
cs.setString(46, telefonoOficinaSolicitante);
cs.setInt(47, usoOriginal);
cs.setInt(48, usoDestinado);
cs.setInt(49, usoActual);
cs.setString(50, "");
cs.setInt(51, tipoIntervencionSeleccionada);
cs.setInt(52, profesionResponsableSeleccionada);
cs.execute();
managerModificarSolicitud.numeroSolicitud = cs.getInt(1);
numSoli = managerModificarSolicitud.numeroSolicitud;
cs.close();
con.close();
limpiar();
addMessage(new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "Solicitud
ingresada exitosamente", "Solicitud numero: " + "<b>" +
managerModificarSolicitud.numeroSolicitud + "</b>"));
} catch (Exception e) {
    System.out.println(e.getMessage());
}
return destino;
}

```

Pantalla Crear usuario

Código del botón crear

```

public void agregar() {
    password = (int) (Math.random() * 10000);
    Integer correcto = 1;
    String sql = "";
    sql = "INSERT INTO USUARIO VALUES (nextval('usuarioseq'), ('" +
this.primernombre + "'),('" + this.segundonombre + "'),('" + this.primeraapellido
+ "'),('" + this.segundoapellido + "'),('" + this.nombreusuario + "),' +

```

```

this.password + "," + this.dui + ",('" + this.email + "')," +
this.estadoSeleccionado + ")";
    try {
        jdbcTemplate.execute(sql);
    } catch (DataAccessException e) {
        System.out.println(e.getMessage());
        correcto = 0;
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new
FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, "Este Usuario ya existe", "Ingrese
otro usuario"));
    }
    if (correcto == 1) {
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new
FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "Usuario Creado ", "Su Nombre de
usuario es: " + this.nombreusuario + " Su clave de acceso es: " + this.password
+ ""));
        sql = "";
        sql = "INSERT INTO PERFIL_MIEMBRO VALUES
(NEXTVAL('perfil_miembroseq'),(select idusuario from usuario where nombreusuario
= ('" + this.nombreusuario + "'))," + this.perfilSeleccionado + ")";
        jdbcTemplate.execute(sql);
    }
    limpiar();
}
public void addInfo(ActionEvent actionEvent) {
    FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
        new
FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "Usuario Creado", " "));
}
public void limpiar(){
    primernombre = "";
    primerapellido = "";
    segundonombre = "";
    segundoapellido = "";
    dui = "";
    perfilSeleccionado = null;
    email = "";
    estadoSeleccionado = false;
    nombreusuario = "";
}

```

Pantalla auditoria de expedientes

Ingrese número de expediente

Numero de Expediente:

Cambios realizados sobre expediente

Nombre de usuario	Fecha de cambio	Acción	Dato anterior	Dato nuevo	Nombre de tabla afectada
No records found.					

Código de botón buscar

```

public String buscandoInfo() throws Exception {
    String destino = null;
    if (hayResultados()) {
    } else {
        context = FacesContext.getCurrentInstance();
        context.addMessage(null, new
FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, "BUSQUEDA EXPEDIENTE", "El expediente
ingresado no existe o no posee registros de auditoria"));
        limpiar();
    }
    return destino;
}
public String limpiar() {
    String destino = "hacia-inicio";
    numeroExpe = "";
    return destino;
}

```

Pantalla de informe técnico en modificar expediente

Código de botón guardar

```

public void guardarRegimenPropiedadUso() {
    ConexionServidor myConexion = new ConexionServidor();
    try {
        Connection con = myConexion.getConnection();
        String sql = "{call observauso(?,?)}";
        CallableStatement cs = con.prepareCall(sql);
        cs.setString(1, numeroExpediente);//aca va el codigo del expediente
        cs.setString(2, solicitudActual.getObservacionUsoSuelo());
        cs.execute();
        context = FacesContext.getCurrentInstance();
        context.addMessage(null, new
FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "ACTUALIZACI&Oacute;N", "La información
fue actualizada con éxito"));
        cs.close();
        con.close();
    } catch (Exception e) {
        context = FacesContext.getCurrentInstance();
        context.addMessage(null, new
FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, "ERROR", "información incorrecta o
faltante"));
        System.out.println(e.getMessage());
    }
}

```

Cabe aclarar que todos los botones que se encuentran dentro de informe técnico tienen la misma sintaxis en la programación.

Pantalla visita técnica

Código de botón guardar

```
public void guardarVisita() {
    ConexionServidor myConexion = new ConexionServidor();
    try {
        Connection con = myConexion.getConnection();
        //Sentencia sql que hace el llamado a el procedimiento
        String sql0 = "{call usertemp (?,?)}";
        CallableStatement cs0 = con.prepareCall(sql0);
        cs0.setString(1, numeroExpediente);
        cs0.setString(2,
extContext.getUserPrincipal().getName().toString());
        cs0.execute();
        String sql = "{call visitatecnica(?,?,?, ?, ?, ?)}";
        CallableStatement cs = con.prepareCall(sql);
        cs.setInt(1, visita.getCodigoTransporteSeleccionado());
        cs.setString(2, numeroExpediente);
        cs.setString(3, visita.getFechaProgramada());
        cs.setString(4, visita.getMotivoVisita());
        cs.setString(5, visita.getMotivoSuspension());
        cs.setString(6, visita.getFechaReprogramacion());
        //ejecucion del proceso almacenado
        cs.execute();
        context = FacesContext.getCurrentInstance();
        context.addMessage(null,
new
FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "ACTUALIZACI&Oacute;N", "La información
fue actualizada con éxito"));
        cs0.close();
        cs.close();
        con.close();
    }
}
```

```
} catch (Exception e) {  
    System.out.println(e.getMessage());  
}  
return destino;  
}
```

Manual de Instalación



Universidad de El Salvador
Escuela de Ingeniería de Sistemas
Informáticos
Grupo de Desarrollo #2
2010

Introducción

El presente manual está dirigido al personal técnico que será encargado de instalar y configurar el **Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra (SIECILO)**. Por tanto se asume que el personal técnico posee conocimientos previos de aspectos de administración de distribuciones bajo ambiente Linux, administración de sistemas gestores de base de datos (SGBD) y servidores de aplicaciones web, así como también conocimiento de la funcionalidad a nivel de técnico del SIECILO.

El SIECILO está programado puramente en lenguaje de desarrollo JAVA, por lo tanto es portable a todas las plataformas donde exista una implementación de maquina virtual JRE. En cuanto al SGBD, se ha diseñado e implementado en PostgreSQL, software distribuido para amplia variedad de sistemas operativos. Y respecto al servidor de aplicaciones se ha utilizado la versión libre de Glassfish. En conjunto se tiene los medios adecuados para la instalación del SIECILO en el equipo informático donde residirá la aplicación.

Objetivos

General

- Brindar la documentación necesaria sobre los requerimientos de hardware y software necesarios para la instalación del Sistema de Información sobre Expediente de Edificaciones Culturales de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra.

Específicos

- Establecer los requerimientos de hardware necesarios para la instalación de software del equipo servidor y equipo cliente
- Guiar a través de una secuencia de pasos con los cuales se puedan instalar todas las herramientas de software que serán necesarias para crear el ambiente en la cual el SIECILO pueda trabajar de una manera optima.
- Numerar la secuencia de pasos para la instalación de herramientas informáticas necesarias para equipos clientes que tendrán acceso al SIECILO.

Requerimientos previos

1.1. Hardware

A continuación se presenta en la tabla 6.1, los requerimientos de hardware previos que se deben poseer para empezar con la instalación de las herramientas informáticas y del SIECILO.

Tabla 6.1. Requerimientos mínimos de equipo servidor

Característica	Descripción
Procesador	Procesador de 550 MHz
Memoria RAM	512 MB
Disco Duro	40GB
Otro hardware	<ul style="list-style-type: none"> • CD-ROM o DVD • Adaptador de red • Mouse
Otros requerimientos	Red de comunicaciones.

1.2. Sistema operativo

Con respecto al sistema operativo usado para el desarrollo e implementación se usó **Ubuntu Server 10.10**. Se asume que se tiene una instalación limpia del sistema mencionado, sobre la cual se instalarán todo el software necesario para la utilización del SIECILO. En caso que no se tuviese instalado dicho sistema operativo refiérase al Anexo 1 “Instalación del sistema operativo”.

Sistema gestor de base de datos

1.3. Instalación

En la instalación del sistema operativo Ubuntu Server, se da la opción de instalar los servicios propios de un servidor como lo es el sistema gestor de base de datos (SGBD), por lo tanto puede que el software PostgreSQL necesario para el SIECILO, esté instalado previamente con el sistema operativo (Para más información refiérase al Anexo 1). Si por el contrario se quiere instalar PostgreSQL después de la instalación del sistema operativo Ubuntu Server, se prosigue con los siguientes pasos:

- 1) Autenticarse ante el sistema con usuario y contraseña, se debe tener en cuenta que para la instalación de cualquier tipo de paquetería en sistemas Linux se tiene que tener los privilegios adecuados.
- 2) Instalamos los paquetes necesarios para PostgreSQL de la siguiente manera:

```
# sudo apt-get install postgresql
```

La línea anterior instala el motor de SGBD dado que la instalación se realizó sobre Ubuntu Server 10.10 que por defecto tiene ambiente consola, no se instaló la herramienta

pgadmin III, pero se necesitará posteriormente (teniendo en cuenta que el debe existir algún ambiente grafico para nuestra distribución), solo es necesario la siguiente sentencia:

```
# sudo apt-get install postgresql-client pgadmin3
```

1.4. Configuración

Posteriormente a la instalación de PostgreSQL, se debe configurar el acceso de usuarios y privilegios de los mismos, por lo tanto a continuación se mostrará la forma de hacerlo (para la realización de todas las instrucciones, se asume que el usuario posee los privilegios requeridos):

1. En primer lugar se debe cambiar las claves de acceso por defecto de la instalación, para este efecto escribimos la siguiente sentencia:

```
# sudo passwd postgres
```

Con esta sentencia estamos cambiando la contraseña del usuario postgres que se crea cuando se instala, nos pedirá que confirmemos en cambio, introduciendo 2 veces la nueva contraseña, luego cambiamos la contraseña de administrador de PostgreSQL para lo cual escribimos la siguiente sentencia:

```
# sudo su postgres -c "psql template1"
```

Después escribimos lo siguiente:

```
# template1=# ALTER USER postgres WITH PASSWORD 'nueva_contraseña';
```

Para salir escribimos:

```
# template1=# \q
```

2. Por defecto la conexiones remotas en PostgreSQL están deshabilitadas, por lo tanto debemos de activarlas si deseamos tener accesos remotos para trabajar con el SGBD. Para tal efecto debemos de modificar 2 archivos de configuración de nuestra instalación.

Primero ubicamos el archivo **postgresql.conf** de la siguiente manera:

```
# sudo nano /etc/postgresql/8.4/main/postgresql.conf
```

Nos abrirá el archivo en el editor nano, aquí deberemos buscar la siguiente línea:

```
#listen_addresses = 'localhost'
```

Y cambiarla por (eliminar el signo # para descomentariarla):

```
listen_addresses = '*'
```

y también buscar la línea (eliminar el signo # para descomentariarla):

```
#password_encryption = on
```

y cambiarla por:

```
password_encryption = on
```

Ahora modificar el archivo pg_hba.conf con la siguiente sentencia:

```
# sudo nano /etc/postgresql/8.4/main/pg_hba.conf
```

Buscar las líneas:

```
# "local" is for Unix domain socket connections only
```

```
local all all ident sameuser
```

Y cambiarlas por:

```
# "local" is for Unix domain socket connections only
```

```
local all all md5
```

Ahora reiniciar el servicio de PostgreSQL para que los cambios surtan efecto:

```
# sudo /etc/init.d/postgresql-8.4 restart
```

Servidor de aplicaciones

1.5.Instalación JDK

El servidor de aplicación necesario para que el SIECILO pueda trabajar es Open Glassfish v3, para lo cual es necesario tener instalado Java JDK, a continuación se muestran los pasos referentes a este procedimiento.

Instalar los paquetes relacionados el Java Development Kit para lo cual escribimos esta sentencia.

```
# sudo apt-get install sun-java6-jdk
```

Debemos asegurarnos que en los repositorios de nuestro servidor este habilitado los de Java Sun Microsystems.

1.6.Instalación Open Glassfish

Para la instalación del servidor de aplicaciones Open Glassfish es necesario descargar los binarios del sitio oficial para tal efecto realizamos la siguiente secuencia:

1. Descargar el archivo binario (glassfish-3.0.1.zip) del sitio web que se muestra a continuación: <http://download.java.net/glassfish/3.0.1/release/glassfish-3.0.1.zip>
2. Cambiar los permisos de ejecución del archivo glassfish-3.0.1.zip para lo cual tenemos que ubicarnos en el directorio donde los descargamos y ejecutar la siguiente sentencia:

```
# sudo chmod +x glassfish-3.0.1.zip
```

3. Luego descomprimir el archivo glassfish-3.0.1.zip en el directorio /opt de nuestro servidor usando la siguiente sentencia:

```
# sudo unzip glassfish-3.0.1.zip /opt
```

4. Ahora ya podemos iniciar Open Glassfish para que pueda servir el sistema SIECILO, iniciarlo con la siguiente instrucción (previamente debemos estar en el directorio /opt/glassfish-3.0.1/bin):

```
# sudo ./asadmin start-domain
```

Para verificar que el servidor de aplicaciones Open Glassfish está funcionando correctamente, podemos acceder desde una máquina cliente escribiendo en el navegador la siguiente dirección:

http://IP_SERVIDOR:8080

Donde IP_SERVIDOR es la IP que tiene asignada el servidor, si no se tiene el conocimiento que IP posee, basta con poner la siguiente sentencia en el servidor:

```
# sudo ifconfig -a
```

Esto mostrará todas las interfaces de red que posee el servidor, en esta lista se podrá identificar cual es la IP actual del servidor.

1.7. Deploy del SIECILO

La última sobre el servidor de aplicaciones es el deploy de la aplicación SIECILO, en este caso se debe tener el archivo que contiene todo el sistema web, generalmente empaquetado en un tipo de archivo con extensión **.war** ó **.ear**. A continuación se presentan los pasos necesarios para hacer el deploy del SIECILO desde ambiente de consola:

1. Ubicarse en el directorio del binario de Open Glassfish para nuestro caso **/opt/glassfish-3.0.1/bin** y ejecutar la siguiente sentencia :

```
# sudo ./asadmin deploy RUTA_HACIA_ARCHIVO/SIECILO-EE-war.war
```

Donde RUTA_HACIA_ARCHIVO es la ubicación física donde se tiene el archivo .war, con esto, hemos hecho el deploy de la aplicación.

2. Ahora para verificar que el sistema este correctamente instalado y ejecutándose desde un equipo cliente se prueba la conectividad, escribiendo la siguiente dirección en un navegador web:

http://IP_SERVIDOR:8080/SIECILO-EE-war/

Donde IP_SERVIDOR es la IP que tiene asignada el servidor Anexos

Anexo. 1

Instalación Sistema Operativo

En este apartado se describirán los pasos necesarios para la instalación del sistema operativo en el cual residirá el Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para La Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra (SIECILO). Para referencia de los pasos de instalación del sistema operativo Ubuntu 10.10 Server Edition refiérase al documento anexo en el CD⁴¹.

⁴¹ Refiérase a: *“Manual de Instalación: Anexo 1: Instalación del Sistema Operativo”*.
Ubicación: /SIECILO_CD/Documentos/Ayuda/Manuales/

Plan de Implementación



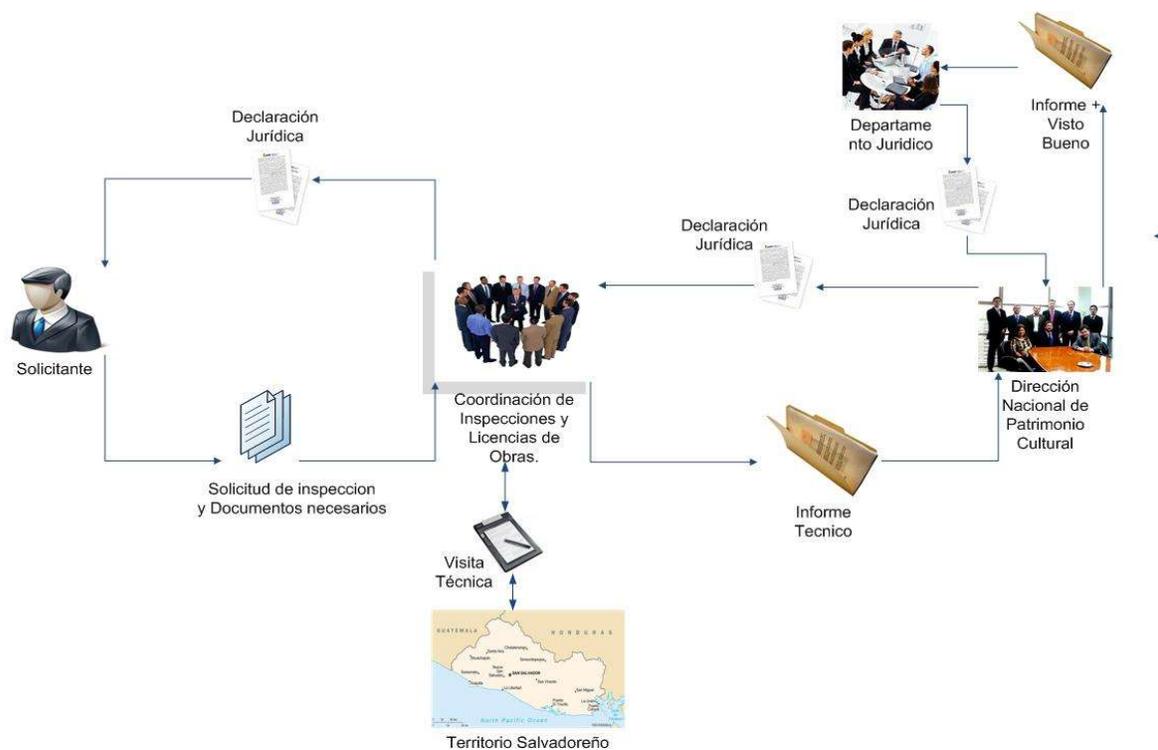
Grupo de desarrollo #2
Universidad de El Salvador
29/11/2010

Objetivo del manual de implementación

Dar a conocer los procesos y mecanismos para la implantación del sistema con la finalidad de definir instrucciones detalladas y específicas de forma ordenada y sistemática sobre actividades y procedimientos entre los ejecutores involucrados en el sistema.

Proceso de conversión

Actualmente en la Coordinación de Inspecciones y licencia de obras se realiza el flujo de trabajo de la siguiente manera:



1.1.- Etapas del proceso administrativo

En el flujo de trabajo actual de la coordinación no existe otra herramienta de trabajo que pueda ocasionar un conflicto con la implementación del sistema de información sobre expedientes de edificaciones culturales para la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra de la Secretaría de la Cultura (SIECILO), es por ello que ninguna de las etapas actuales se verán afectadas con la única diferencia que ahora se contará con una centralización de la información la cual estará a la disposición de todos los usuarios directos y brindará de transparencia en los procesos.

Planificación

A continuación se presentarán todos los requerimientos necesarios para dar comienzo a la implementación del sistema de información sobre expedientes de edificaciones culturales para la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra de la Secretaría de la Cultura (SIECILO).

2.1.- Faces de la planificación de implementación

Para la implementación del sistema se debe de contar con los siguientes elementos:

- Preparación del entorno para la implementación.
- Definir los recursos a utilizar.
- Definir el recurso humano disponible.
- Software.
- Hardware.
- Infraestructura de red.
- Recurso humano para la administración del sistema.

2.1.1.- Preparación del entorno para la implementación

Se debe de contar con los siguientes elementos para el recurso humano:

- Salón para capacitaciones.
- Proyector
- Manual de usuario
- Capacitador

2.1.2.- Definición de recursos necesarios para la implementación

Se debe de contar con los siguientes elementos para el recurso operativo:

- Servidor
- Infraestructura de Red
- PC's (usuarios)
- Software

2.1.3.- Recurso humano

El recurso humano que interactúa con el sistema se detalla a continuación:

Tabla 6.2. Recurso humano

Unidad	Cargo	Cantidad
DNPC	Director de Cultura	1
ILO	Jefe de Coordinación	1
	Abogado	1
	Técnico	5
	Secretaria	1
Total		9

2.1.4.- Software

Para implementar el sistema se debe de contar con la configuración descrita en el manual de instalación y para la implementación del sistema en el ámbito de usuario este debe de contar con un navegador y estar conectado a red para utilizar el sistema. A continuación se detalla los requerimientos:

Los requerimientos mínimos para la implementación del sistema, en servidor debe de ser configurado para que pueda satisfacer las necesidades del sistema de información se presentan a continuación:

- PostgreSQL
- Glassfish
- Maquina Virtual de Java (JVM)

Software necesario para el cliente: Para la implementación y operación del sistema se utiliza el navegador Mozilla Firefox el cual fue previamente seleccionado en el estudio de navegadores, dicho navegador se caracteriza por permitir el manejo de archivos JavaScript y XML; además deberá poseer el complemento Adobe Flash que permite el manejo de los archivos SWF que aparecen muy a menudo como animaciones en páginas web y sitios web multimedia.

Cada equipo se le debe de realizar una inspección en la que se determinara si esta en optimas condiciones para su uso con el sistema de información.

2.1.5.- Hardware

En esta etapa el equipo implementador de la aplicación debe de realizar un estudio del equipo y su estado para evaluar si este dará la optima capacidad para el uso del sistema propuesto.

2.1.6.- Infraestructura de red

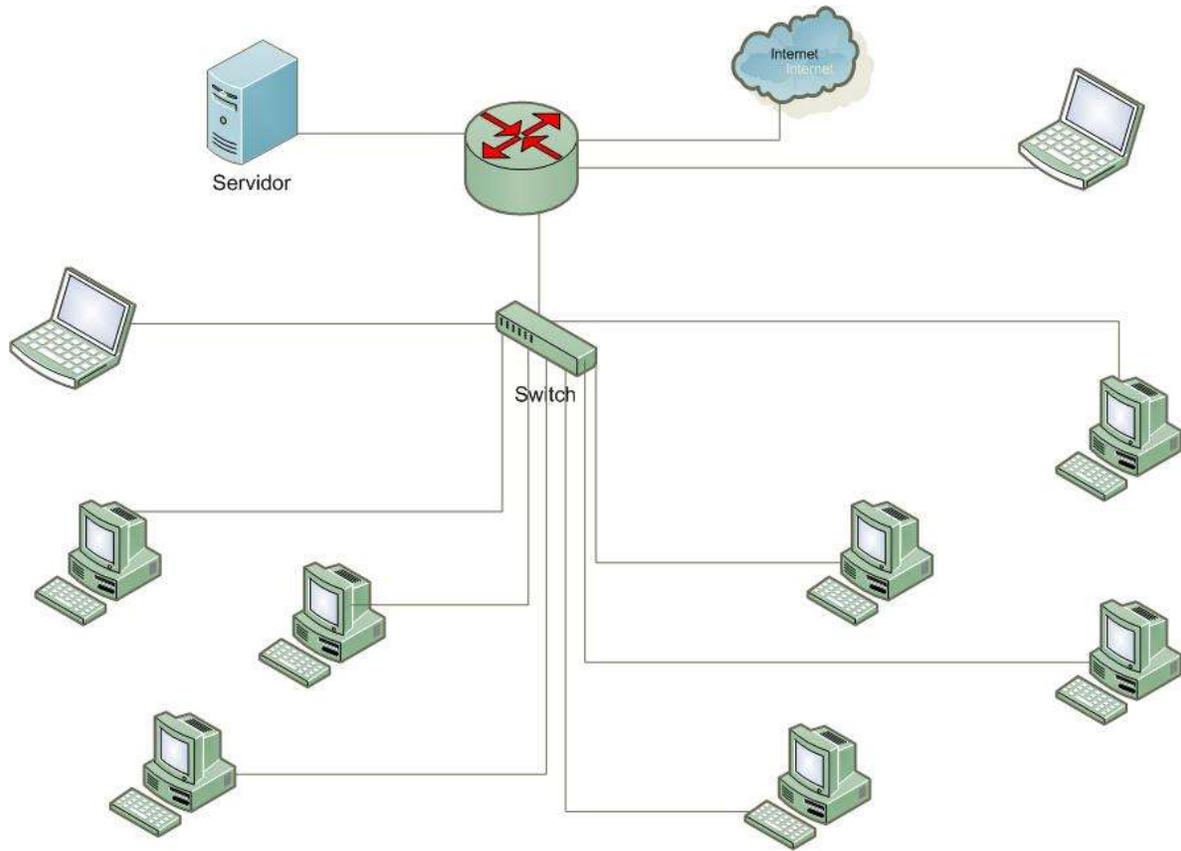


Figura 6.40 Red de Comunicaciones de la Coordinación de Inspecciones y Licencia de Obras

2.1.7.- Recurso humano para la administración del sistema

Perfil de Administrador de Sistema

Para garantizar una óptima funcionalidad del sistema se requiere contar con una persona que cumpla los siguientes aspectos:

Tabla 6.3. Funciones y Requisitos para el Administrador del sistema.

Nombre	Administrador del sistema y Administrador de la base de datos
Descripción	El responsable de velar por el funcionamiento de la aplicación el cual dará apoyo a la coordinación ILO.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Dar acceso al sistema a través de la creación de usuarios, con respecto a los privilegios que se les puede asignar a los usuarios. • Monitorear la validez de la información que se utilizara para configurara el sistema. En caso de problemas es el encargado de repararlas. • Garantizar la instalación y funcionamiento del sistema. • Garantizar y verificar que se elaboren las copias de respaldo de la información. • Detectar anomalías en la información, tanto en la información que almacena como en la que genera, brindando seguridad en la obtención de esta.
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero de sistemas informáticos o carreras afines • Conocimientos básicos de PSQL • Conocimiento de funcionamiento e instalación de lenguajes de 4ª generación • Conocimiento de sitios Web
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad deductiva • Capacidad de análisis y diseño de sistemas • Manejo de equipo informático

Instalación del sistema

Se detallan los puntos que el equipo implementador y la coordinación deben de tener en cuenta para instalar el sistema.

3.1.-Preparación del equipo cliente

En la coordinación de inspecciones y licencia de obra ya se cuenta con un servidor y con una red para instalar el sistema, el tiempo que se llevaría la instalación del servidor y su configuración llevaría una semana de jornada de trabajo, ya que se tienen que realizar pruebas que permitan garantizar que se han instalados el software correctamente, realizado los permisos de acceso necesarios para la accesibilidad de los usuarios finales y comprobar los puntos de red a utilizar.

3.2.- Carga de datos

El sistema SIECILO cuenta con un script que almacena toda la información básica que se requiere para la funcionalidad básica del sistema, esta información se ve representada en los catálogos que están inmersos en el sistema.

SIECILO, no posee información real de un expediente actual que lleva la coordinación ILO, esto debido al resguardo de la información, el sistema será entregado únicamente poseyendo la información comprendida de los catálogos.

3.3.- Carga de datos por parte de la ILO

El sistema SIECILO cuenta con la capacidad de almacenar expediente en proceso o finalizados, pero esta función de cargado de información corresponde a la institución.

Para realizar el cargado de información necesaria se requiere de la contratación de una persona dedicada solo a ingresar datos.

Costo de contratación puede llegar a ser cero (\$0) si se selecciona a una persona de horas sociales o de lo contrario asignar o contratar a una persona para realizar ese trabajo.

3.4.- Criterio de prioridad de carga de datos

La carga de data principal es realizada en el momento de la instalación de la base, y esta comprende de los catálogos para la aplicación. A partir de esta información se puede dar inicio a la generación de nuevos expedientes o al ingreso de expedientes existentes en la coordinación.

Configuración del sistema

El sistema SIECILO cuenta con un gestor de mantenimiento el cual comprende de los siguientes puntos:

- Mantenimiento para los catálogos
- Creación de Perfiles

A través de esto el sistema se le podrá dar mantenimiento desde su plataforma web, ya que brinda las opciones básicas.

- Agregar
- Eliminar
- Actualizar

Una capacidad especial que posee el sistema en la opción de perfiles que brinda la opción de crear nuevos perfiles y asignarles privilegios.

Capacitación de los usuarios

Se debe realizar una capacitación a los usuarios directos de la aplicación, en este caso se realizara una inducción al sistema dirigida por el equipo implementador y se realizaran posteriormente una serie de sesiones en grupo a través de un capacitador para brindar el apoyo necesario para dar por terminada la etapa de adaptación de la aplicación.

Sistema en operación

En esta etapa se define cuanto tiempo se estará respaldando la información manual con la información digitalizada.

6.1.- Creación de la base de datos en operación

La base de datos se pondrá en marcha desde su primera semana de adquisición.

Esta base se tendrá en prueba por un periodo de dos meses y se mantendrá un respaldo de la información manual, si todo opera con normalidad y dentro de las expectativas esperadas, se podrá abandonar cierta parte de las funciones manuales y respaldos escritos que se realizan en la coordinación, pero siempre existirá documentación legal que será llevada escrita o en físico por motivos de ley.

6.2.- Carga de datos

La información llevada en paralelo en las dos semanas de prueba, será la muestra que el sistema funciona correctamente. No se requerirá que sea ingresada de nuevo, cuando se disponga de dejar solo en funciones el sistema SIECILO.

6.3.- Configuración del sistema

La configuración del equipo en la etapa de prueba no lleva ninguna modificación de la que se realizará en la etapa de instalación.

Organización

Para la implementación del sistema de información sobre expedientes de edificaciones culturales de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra, se presentan una serie de puntos que permitirán implementar el sistema de una forma más global y organizada.

7.1.- Designación del equipo implementador

En primer lugar presentaremos el recurso humano necesario para la implementación del sistema:

- Capacitador.
- Administrador de base de datos.
- Encargado de redes.

Este equipo se encargara de implementar el sistema de la mejor manera posible, en el caso del capacitador será el encargado de manejar el efecto que trae consigo el miedo al cambio, además de instruir a cada uno de los usuarios en forma de usar el sistema SIECILO.

El administrador de la base de datos será el encargado de instalar la base de datos y de monitorear el ingreso de la información, además de erradicar cualquier inconveniente que puede surgir en el proceso de implementación del sistema.

El encargado de redes por su parte debe monitorear los puntos de redes existentes en la institución, verificando la conectividad, el acceso a internet entre otros.

Con este equipo se podrá obtener la implementación del sistema de la manera más óptima posible.

7.1.1.- Descripción de perfiles.

Nombre	Capacitador
Descripción	Es el encargado de comprender a los usuarios, de guiarles en la forma de utilizar la nueva herramienta de apoyo a sus actividades diarias.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Instruir al usuario en la forma de manejar el sistema de información. • Erradicar en 99% el temor al cambio. • Crear un ambiente amigable entre el usuario y el sistema de información.
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero de sistemas informáticos o carreras afines • Conocimientos básicos de PSQL • Conocimiento de funcionamiento e instalación de lenguajes de 4ª generación • Conocimiento de sitios Web

Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad deductiva. • Capacidad de análisis y diseño de sistemas. • Manejo de equipo informático. • Capacidad de liderazgo. • Excelentes relaciones interpersonales.
--------------------	---

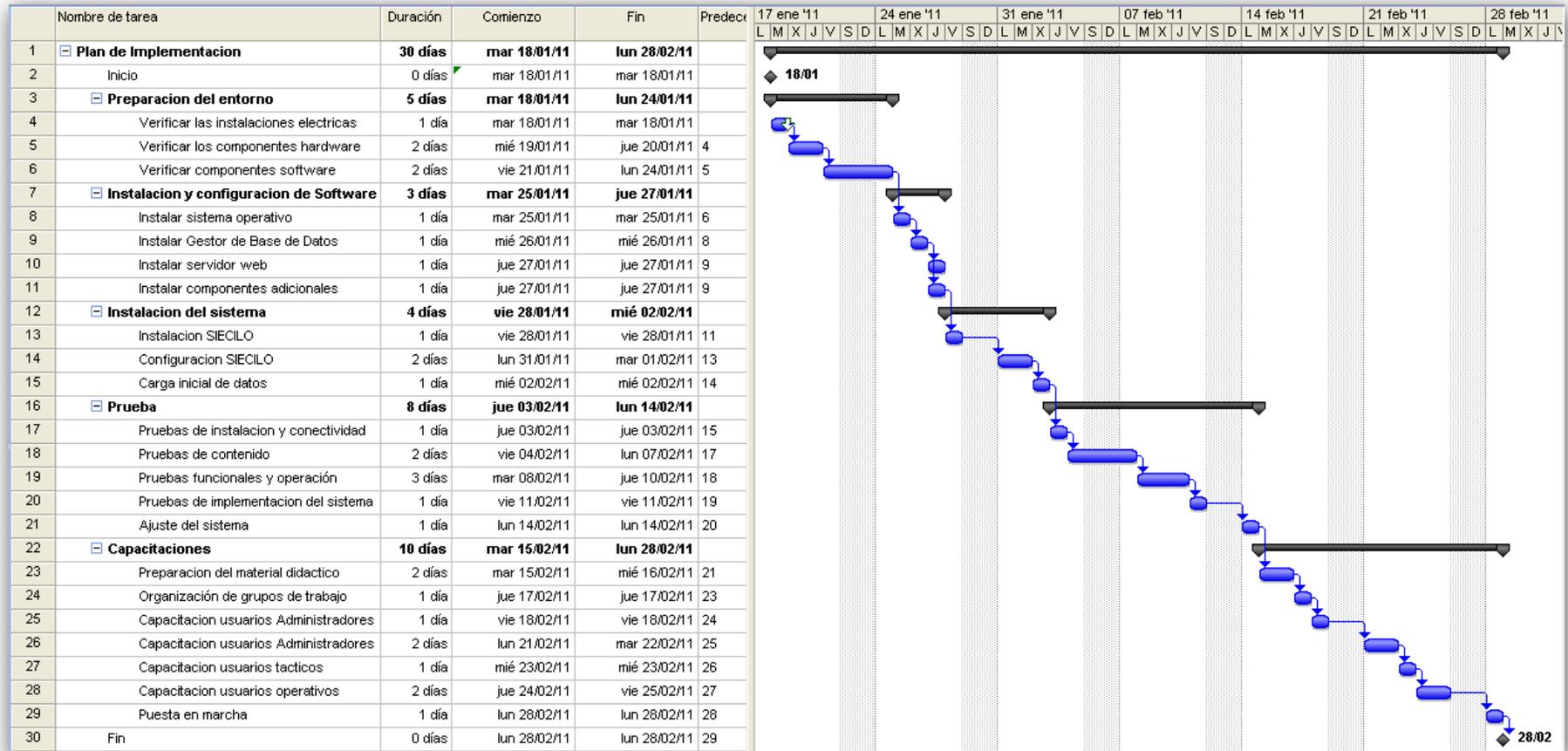
Administrador de la base de datos	
Nombre	Administrador de la base de datos
Descripción	El responsable de velar por el funcionamiento de la aplicación y enfocado al área de base de datos, el cual dará apoyo a la coordinación ILO.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la instalación y configuración de la base de datos. • Garantizar la instalación y funcionamiento del sistema. • Garantizar y verificar que se elaboren las copias de respaldo de la información. • Detectar anomalías en la información, tanto en la información que almacena como en la que genera, brindando seguridad en la obtención de esta.
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero de sistemas informáticos o carreras afines • Conocimientos básicos de PSQL • Conocimiento de funcionamiento e instalación de lenguajes de 4ª generación • Conocimiento de sitios Web.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad deductiva • Capacidad de análisis y diseño de sistemas • Manejo de equipo informático

Encargado de redes	
Nombre	
Descripción	El responsable de velar por el funcionamiento de la red que permite la transmisión de la información entre el sistema y la estación cliente, en la Coordinación de ILO.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorear la conectividad de los puntos de red existentes en la Coordinación. • Garantizar la instalación y funcionamiento del sistema. • Garantizar y verificar que se elaboren las copias de respaldo de la información. • Verificar la conectividad de la red.
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en redes o carreras a afines. • Conocimientos básicos de redes. • Conocimiento de sitios Web
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad deductiva • Capacidad de análisis y diseño de sistemas • Manejo de equipo informático

7.1.2.- Matriz de responsabilidades

Recurso	Responsabilidades
Capacitador	<ul style="list-style-type: none"> • Erradicar el temor al cambio • Guiar el usuario sobre el manejo del sistema. • Generar una excelente relación usuario – sistema.
Encargado de redes	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de monitorear la red. • Verificar conectividad. • Verificar acceso a internet.
Administrador de base de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de base de datos • Configuración de base de datos • Monitorear el ingreso de la información a la base. • Monitorear el excelente desempeño de la base de datos.

7.1.3.-Cronograma de actividades



Control

Esta etapa de control es necesaria para validar que se está efectuando lo mencionado en la etapa de implementación.

8.1.- Índice de control

Se debe de llevar un control de las siguientes actividades:

- Control de programas ejecutados
- Duración de actividades
- Control de actividades programadas retrasadas
- Rendimiento de las actividades.

Estas actividades se presentarán en el siguiente formato y serán prestadas al encargado de la unidad informáticas para velar del funcionamiento e implementación del sistema SIECILO.

Actividad: _____
Fecha _____ Duración _____
Observaciones: _____

8.2.- Formulario de control de actividades

Se presentan los formularios que el equipo implementador debe de chequear para validar que el equipo esté en condiciones de uso.

8.2.1- Formulario de control de software a utilizar

No. PC _____		
Requerimientos equipo cliente	Cumple	No cumple
Firefox 3.x		
JavaScript habilitado en navegador		
Adobe flash plugin		
Java Runtime Environment (JRE)		
Conexión a internet		

8.2.2- Formulario de control de requerimientos del servidor

Requerimientos servidor	Cumple	No cumple
Requerimientos técnicos de hardware <ul style="list-style-type: none">• RAM• Disco Duro• Tarjeta de red		
Ubuntu Server 10.10		
Postgres 8.4		
OpenSSH		
Java Development Kit (JDK)		
Glassfish application server v3		
Red de comunicaciones		

8.2.3.- Formulario de control de instalación y configuración

Requerimientos servidor	Instalado Correctamente	Problema presentado en la instalación
Ubuntu Server 10.10		
Postgres 8.4		
OpenSSH		
Java Development Kit (JDK)		
Glassfish application server v3		
Red de comunicaciones		

Costos de implementación del sistema propuesto.

Para la determinación de costos de implementación se presentan los siguientes costos: hardware y software, red y recurso humano. En lo referente a la inversión sobre el hardware y software se determina que la inversión en concepto de estos, será \$0.00 debido a que actualmente la Coordinación posee el equipo necesario para la implementación del sistema propuesto.

9.1 Costos para la red de comunicación para implementación.

La implementación del sistema requerirá una red de comunicación, la cual se estima que tendrá un costo de \$ 154.00.

9.2 Determinación de los costos de recurso humano.

Implementar el sistema de información conllevará una serie de actividades que serán realizadas por una persona, se estima que recibirá un salario de \$750 por mes; la implementación del sistema propuesto se tardará aproximadamente un mes, debido a que cuenta con un plan de implementación el cual es

una guía que explica paso a paso las actividades a realizar para implementar el sistema. El capacitador y el de redes serán personal capacitado de la empresa por eso su costo para estas dos personas es de cero, el local y canon será brindado por la institución.

El presupuesto de los costos involucrados para la implementación del sistema asciende a \$904.00, en la tabla se muestra el resumen de los costos de implementación.

Tabla 6.4 Resumen de los costos de implementación

Tipo de costo	Costo (\$)
Costo de Red de Comunicación	154.00
Costo de Recurso Humano	750.00
Total	\$ 904.00

9.3 Detalle de los costos del software

Costos del Software para implementar.

El software requerido para la desarrollo del sistema, con su determinado costo se detallan en la tabla A 15.1, aclarando que si el software es open source el costo asignado será de \$0.00

Software	Tipo licencia	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
PostgreSQL	Open Source	4	0.00	0.00
Netbeans	Open Source	4	0.00	0.00
JDK	Open Source	4	0.00	0.00
Open Glassfish	Open Source	4	0.00	0.00
Firefox	Open Source	4	0.00	0.00
Microsoft Office	Academic Alliance	4	0.00	0.00
Adobe Flash Player	Open Source	4	0.00	0.00
Total				\$0.00

CONCLUSIONES

El desarrollo del Sistema de información sobre expedientes de edificaciones culturales para la Coordinación de Inspecciones y Licencias de obra de la Secretaria de Cultura permitirá que la coordinación tenga los siguientes beneficios:

- Se llevara un mejor manejo de la información sobre las solicitudes de inspecciones de obras, permitiéndoles tener un banco de datos sobre la información de las distintas edificaciones.
- Se obtendrá un mejor control sobre los expedientes de las edificaciones, lo que permitirá tener la riqueza arquitectónica que contiene cada una de las edificaciones y asignarles personal calificado dependiendo de la magnitud del proyecto.
- Dar seguimiento a las remodelaciones de las edificaciones a través de los diferentes proyectos que se realizan sobre estos.
- Mejorar el control de las actividades relacionadas al manejo de los expedientes.

RECOMENDACIONES

Como equipo de desarrollo, recomendamos

- A futuros compañeros en su proceso de trabajo de graduación:
 - Para todo proyecto de desarrollo de software se recomienda seguir un ciclo de vida para su desarrollo, y llevarlo a cabo de forma ordenada y precisa.
 - Los requerimientos que se obtienen de esta etapa, han de ser validados ante los usuarios finales, a fin de que este pueda expresar sus ideas acerca de las modificaciones que los mismos pudieran necesitar y de esta forma obtener su aprobación.
 - Definir estándares tanto de diseño como de programación a fin de a fin de facilitar la construcción, documentación, y mantenimiento del sistema.

- A la Secretaria de Cultura para una mejor implementación y utilización del sistema:
 - Implementar el sistema siguiendo las recomendaciones en el plan de implementación.
 - Llevar a funcionamiento el sistema en un corto tiempo para poder obtener los beneficios que el sistema les proporcionara.
 - Darle mantenimiento al sistema de una forma adecuada y oportuna.

BIBLIOGRAFÍA

1. Roger Pressman; Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico., McGraw-Hill.,Sexta Edición., 2005
2. Kendall & Kendall; Análisis y Diseño de Sistemas, Pearson, Sexta Edicion,2005

GLOSARIO

1. **Programación Orientada a objetos:** es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas de ordenador. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, abstracción, polimorfismo y encapsulamiento.
2. **Estructurado:** es aquel que soporta la división en bloques (procedimientos y funciones) que pueden o no comunicarse entre sí. Además la programación se controla con secuencia, selección e iteración. Permite reutilizar código programado y otorga una mejor comprensión de la programación.
3. **Georeferenciación:** refiere al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, vector, área, volumen) en un sistema de coordenadas determinado.
4. **Panorámico:** Es la creación de una fotografía que visualiza un gran horizonte.
5. **Expediente:** es una herramienta administrativa utilizada en los organismos de gobiernos, en nuestro caso el expediente contendrá la solicitudes e información que son requeridas en las funciones que desempeña la coordinación ILO solicitadas por cada usuario.
6. **MySQL:** es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.
7. **PostgreSQL:** es un sistema manejador de bases de datos relacional, es decir, un sistema diseñado para administrar grandes cantidades de datos.
8. **IDE:** Un entorno de desarrollo integrado o IDE (Integrated Development Environment), es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación.
9. **PHP:** Es un lenguaje de scripting de propósito general, que fue originalmente diseñado para desarrollo web y producir páginas web dinámicas. Para este fin, el código PHP es embebido en código HTML e interpretado por un servidor de aplicaciones web.
10. **JSF:** Es una tecnología y framework para aplicaciones Java basadas en web que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java EE. JSF usa JavaServer Pages (JSP) como la tecnología que permite hacer el despliegue de las páginas, pero también se puede acomodar a otras tecnologías como XHTML.

ANEXOS

Anexo 1. Estructura Organizativa de La Secretaria de la Cultura

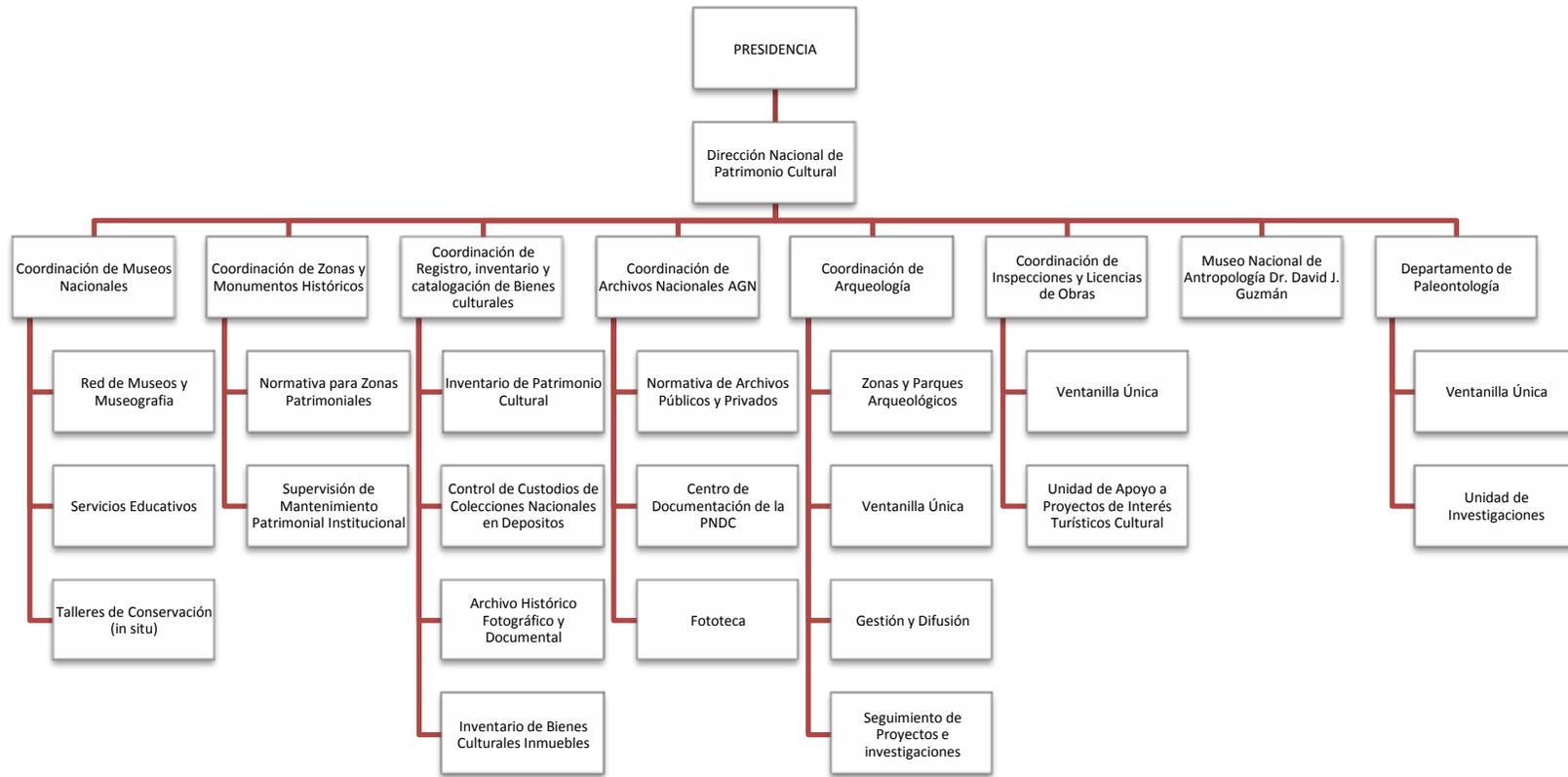
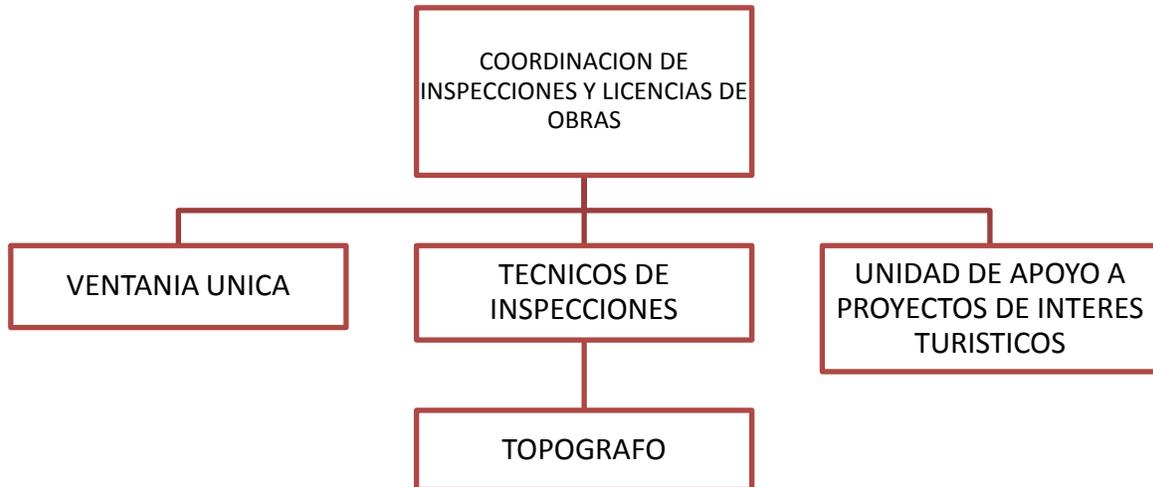


Figura A 1.1 Estructura Organizativa de la Secretaria de la Cultura

Anexo 2. Estructura Organizativa de la Coordinación de Inspección y Licencias de Obras



Anexo 3. Artículos de Leyes referentes al Patrimonio Cultural

Constitución de La República

Artículo 52.- La riqueza artística, histórica y arqueológica del país, forma parte integrante del tesoro cultural de la Nación; estará bajo la salvaguardia del Estado y sujeta a las leyes especiales para su conservación.

Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador

Consideraciones iniciales numeral III:

III.- Que el Patrimonio Cultural de El Salvador o Tesoro Cultural Salvadoreño, deben ser objeto de rescate, investigación, estudio, reconocimiento, identificación, conservación, fomento, promoción, desarrollo, difusión y valoración; por lo que se vuelve indispensable regular su propiedad posesión, tenencia y circulación, para hacer posible que sobre esos bienes se ejerza el derecho de goce cultural mediante la comunicación de su mensaje a los habitantes del país, tal como lo establece la Constitución de la República;

Artículo 42.- Un bien inmueble monumental, declarado cultural no podrá ser modificado o alterado sustancialmente por obras interiores o exteriores, salvo autorización previa del Ministerio, mediante el conocimiento del proyecto que no afecte el valor cultural o la identidad del mismo bien.

Reglamento General de Procesos de Graduación de la Universidad de El Salvador

Artículo. 29.- Los derechos de autor sobre los trabajos de investigación elaborados en los procesos de graduación, serán de propiedad exclusiva de la Universidad de El Salvador, la cual podrá disponer de los mismos de conformidad a su marco jurídico interno y legislación aplicable.

Sistema De Información Georeferenciado Sobre Expedientes De Edificaciones Culturales Para La Coordinación De Inspecciones Y Licencias De Obra (ILO).

Anexo 4. Calculo de beneficios tangibles.

Calculo del ahorro en materiales de oficina y papelería.

En la actualidad se está incurriendo en gastos de materiales de oficina y papelería \$9000 anuales, esto se da debido a que los informes técnicos y otros documentos se imprimen aproximadamente unas 8⁴² veces por cada expediente, con el sistema propuesto se reducirá la cantidad de impresiones a 4 veces por cada expediente, generando con ello un ahorro, aplicando una regla de tres simple obtenemos que los costos de materiales se verán reducidos en un 50%.

100%	→	8 veces
X	→	4 veces

Calculando

Al calcular el 50% de los gastos actuales de materiales de oficina y papelería, se obtiene un ahorro de \$4,500.00

Calculo de los ahorros para los propietarios de edificaciones culturales.

Cálculos de costos de transporte y gastos varios de los solicitantes de permisos de construcción.

Realizando un estimado de las solicitudes recibidas por año, se llega a la conclusión que la cantidad de personas beneficiadas de manera indirecta son

Cantidad de personas beneficiadas indirectamente = 420 personas

Se estima un gasto de transporte en autobús por viaje para cada zona aproximadamente de:

Gasto de Z. Central por Viaje = \$2.00

Gasto de Z. Oriente por Viaje= \$5.00

Gasto de Z. Occidente por Viaje= \$4.00

Por lo tanto se toma un promedio de gastos de transporte público = \$3.67 por cada viaje

Gastos varios= \$3.00 por cada viaje

En la actualidad por cada solicitud recibida las personas solicitantes tienen que viajar a la secretaria de cultura directamente con la ILO, aproximadamente 4 veces durante todo el desarrollo del proceso.

Gastos en los que incurrirá cada persona por viaje se detallan a continuación

Cantidad de viajes = 4

⁴² Información proporcionada por los empleados de ILO

Gastos por persona actual = (gastos de transporte +gastos de manutención)* cantidad de viajes

Gastos por persona actual = (\$3.67+\$3.00)* 4

Gastos por persona actual = (\$6.67)*4

Gastos por persona actual =\$26.68

Con la creación del nuevo sistema de información se pretende reducir a dos la cantidad de visitas que el solicitante debe realizar a la unidad durante todo el proceso, debido a que solamente será necesario que el propietario del inmueble se hará presente al momento de iniciar el proceso de permiso de construcción con la documentación completa, y al momento de presentarse a recoger su declaración jurídica, por lo que se crea un ahorro por persona que se detallan a continuación:

Cantidad de viajes = 2

Ahorro por persona = (gastos de transporte +gastos manutención)* cantidad de viajes

Ahorro por persona = (\$3.67+\$3.00)* 2

Ahorro por persona = (\$6.67)*2

Ahorro por persona =\$13.34.

Calculo de los ahorros en viáticos.

Según información proporciona por el jefe de la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obras, los técnicos hacen 3 recorridos de visitas técnicas por semanas un total de 8 al mes. En cada recorrido asistes en promedio 3 técnicos a los cuales se les asigna un viatico de \$ 7.00 a cada uno de ellos. A continuación se especifica el cálculo anual de los gastos en viáticos que tiene la coordinación:

$$7 \frac{\$}{\text{Técnico}} \times 3 \frac{\text{Técnicos}}{\text{Recorrido}} \times 3 \frac{\text{Recorrido}}{\text{Semana}} \times 4 \frac{\text{Semana}}{\text{Mes}} \times 12 \frac{\text{Mes}}{\text{Año}} = \$ 3,024 \text{ anuales}$$

Con el sistema propuesto se reducirá al menos 1 recorrido a la semana, esto se lograra gracias a la vista panorámica que permitirá obtener una vista del entorno arquitectónico de las edificaciones culturales que se encuentren en proceso, el cual le creará un ahorro de \$1008 tal y como se demuestra a continuación:

$$7 \frac{\$}{\text{Técnico}} \times 3 \frac{\text{Técnicos}}{\text{Recorrido}} \times 1 \frac{\text{Recorrido}}{\text{Semana}} \times 4 \frac{\text{Semana}}{\text{Mes}} \times 12 \frac{\text{Mes}}{\text{Año}} = \$ 1,008 \text{ anuales}$$

Anexo 5. Estudio de selección de herramientas informáticas para el desarrollo

Criterios de evaluación de alternativas.

Se describe a continuación los criterios de evaluación, para la selección de: alternativas del gestor de base de datos, lenguaje de programación, entorno de desarrollo integrado, servidor de aplicaciones web y navegadores web.

Se ha elegido una escala de evaluación de puntos para ponderar cada criterio a evaluar, los puntos son números enteros de cero a cuatro la cual se define a continuación:

Tabla A 5.1 Descripción y ponderación

Calificación	
Excelente	4
Muy bueno	3
Bueno	2
Deficiente	1
No cumple	0

Dependiendo la relación que tenga el criterio con el desarrollo del sistema, se elige un punto; si el criterio esta intrínsecamente relacionado o es fundamental para desarrollar el sistema se le asigna 4, por lo contrario si no cumple con las características se le asigna 0. Se muestra a continuación los requerimientos técnicos de software para el desarrollo del proyecto:

Análisis para la selección del Sistema Gestor de Base de Datos.

Existen muchos sistemas gestores de base de datos tanto comerciales de código abierto, que son utilizados en el desarrollo de sistemas o aplicaciones. Cuando la institución no posee los recursos económicos necesarios para obtener una licencia de un gestor de base de datos opta por la utilización de un gestor código abierto. Para el desarrollo del presente sistema por condiciones económicas se utilizará un gestor de base de datos, entre los cuales tenemos: Apache Derby, IBM's Cloudscape, MySQL, PostgreSQL, SQL Lite, entre otros⁴³.

De los sistemas gestores de datos que fueron mencionados previamente se ha elegido para realizar el estudio comparativo **MySQL** y **PostgreSQL** por las siguientes razones:

- Son de código abierto
- Soporte y amplia documentación
- Experiencia de los desarrolladores

Los criterios a evaluar para la selección del sistema gestor de base de datos son los siguientes:

- Portabilidad:** Este criterio se refiere a la compatibilidad de la base de datos con los diferentes sistemas operativos para funcionar correctamente.
- Escalabilidad:** Es la capacidad que tienen las bases de datos de soportar y manejar grandes cantidades de información y al mismo tiempo adaptarse a la creación y ampliación de carga de trabajo, entre múltiples servidores que administran el balanceo de carga, con la posibilidad de agregar o quitar servidores para aumentar o disminuir la capacidad de procesamiento.
- Rendimiento:** Es la capacidad de la base de datos de cumplir con eficiencia las siguientes características: Velocidad, Compresión de datos, Multiprocesador y Asíncrona I/O.
- Respaldo:** Este criterio es un mecanismo que deben poseer los Sistemas Gestores de Bases de Datos para poder respaldar y recuperar los procesos, Permitiendo la reconstrucción de la base de datos a

⁴³ EOS Directory; "Listado de bases de datos", (Documento Web), 2010.

<<http://www.eosdirectory.com/directory/searchprojectbycateg/id/17>>; Mayo 2010.

partir de respaldo y archivos de bitácoras recuperando transacciones en conclusión deben ser eficientes en “Replicación” y “Alta Disponibilidad”.

- e) **Integridad:** Se refiere al cumplimiento de la base de datos con la integridad referencial permitiendo crear claves primarias y foráneas para relacionar las tablas y garantizando que los datos se registren en ella correctamente y así poder obtener consultas de forma ágil y eficiente evitando la inconsistencia de los datos.
- f) **Seguridad:** Este criterio debe poseerlo la base de datos para poder ser manejada por el sistema, La base de datos debe de tener seguridad para el manejo de la misma fuera del sistema, no debe de permitir ser consultada por una persona no autorizada para garantizar la confidencialidad de la información.
- g) **Robustez:** define si el sistema gestor de base de datos incluye estrategias para limitar el consumo de recursos para limitar condiciones de denegación de servicio potenciales.

En la tabla A 11.2 se presenta el cuadro comparativo con la asignación de ponderación de los dos Gestores de Base evaluados y algunas características sobresalientes.

Tabla A 50.2 Alternativas de selección de Sistema Gestor de Base de Datos

Gestor de Base de Datos Criterios	MySQL		PostgreSQL	
	Ponderación	Característica	Ponderación	Característica
Portabilidad	3	<ul style="list-style-type: none"> • Linux. • freeBSD, OpenBSD, NetBSD. • Mac OS X • Cygwin. • Windows nativo en 8.0 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Linux. • freeBsD, OpenBSD, NetBSD. • Mac OS X • Cygwin. • Windows nativo en 8.0
Escalabilidad	1	<ul style="list-style-type: none"> • Carece de soporte para transacciones, rollback's y subconsultas. • Permite almacenar procedimientos en la propia base de datos. 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de ajustarse al número de CPUs y a la cantidad de memoria que posee el sistema de forma óptima. • Implementa el uso de rollback's, subconsultas y transacciones. • Almacenar procedimientos en la propia base de datos
Rendimiento	2	<p>Velocidad: De 2 a 3 veces más rápido que PostgreSQL.</p> <p>Compresión de datos: Necesita un motor de almacenamiento.</p> <p>Multiprocesador: No es capaz de adaptarse al uso de multiprocesadores.</p> <p>Asíncrona I/O: carece de soporte asíncrono.</p>	3	<p>Velocidad: De 2 a 3 veces más lento que MySQL.</p> <p>Compresión de datos: Posee de un motor de almacenamiento.</p> <p>Multiprocesador: Es capaz de adaptarse al uso de multiprocesadores.</p> <p>Asíncrona I/O: soporta una completa API asíncrona para el uso de las aplicaciones cliente.</p>

				Según se informa, aumenta el rendimiento hasta en un 40% en algunos casos.
Respaldo	3	<ul style="list-style-type: none"> • Soportan replicación. • Replicación basada en declaración (SBR⁴⁴). 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Soportan replicación. • Replicación basada en la utilización de varios paquetes.
Integridad	1	No maneja la integridad referencial, hace de este gestor una solución pobre, sobre todo para aquellos programadores que provienen de otros gestores que poseen esta característica.	2	Ofrece una garantía de integridad en los datos mucho más fuerte que MySQL.
Seguridad	2	La seguridad no es muy importante (pueda bastar con hacer respaldo periódico que se restauraran tras una caída del servidor)	3	Ofrece escenarios en los cuales no permite que se corrompa o se pierdan registros.
Robustez	2	Soporte completo de ACID, bloqueo a nivel de filas, posibilidad de transacciones distribuidas y soporte de transacciones con múltiples versiones	3	<ul style="list-style-type: none"> • Es una base 100% ACID • Integridad referencial • Acceso encriptados vía SSL • Transacciones anidadas
TOTAL	14		20	

Del estudio de selección para los sistemas gestores de base de datos entre MySQL y PostgreSQL se puede concluir que a pesar de las diferencias encontradas en los criterios anteriores, existen criterios que ambos sistemas gestores de bases de datos comparten y que son de relevancia, pero queda a criterio de los desarrolladores escoger sobre la portabilidad y respaldo. Por lo tanto se elige PostgreSQL, debido a que el sistema a desarrollar exige seguridad, característica que el sistema gestor de base de datos antes mencionado cumple de mejor manera.

Análisis para la selección del Lenguaje de Programación.

El lenguaje de programación es un lenguaje artificial diseñado para expresar procesos y algoritmos y crear programas que controlan la conducta de las máquinas. Para nuestro caso específico, se busca encontrar el lenguaje de programación que ayude al desarrollo de todas las características Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales.

⁴⁴ SBR, Statement Based Replication, característica de algunas bases de datos para replicar información

Las alternativas en cuanto a la selección del lenguaje de programación son **PHP** y **JAVA** por las siguientes razones:

- Puesto que el sistema propuesto consiste en una aplicación web, se necesita un lenguaje de scripting del lado del servidor para generar contenido dinámico.
- Conectividad con el sistema gestor de base de datos elegido previamente.
- Sugerencias hechas por el departamento de informática de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.
- Experiencia de los desarrolladores en el uso del lenguaje de programación.

Los criterios a evaluar para la selección del lenguaje de programación son los siguientes:

- Paradigma de programación:** Representa un enfoque particular o filosofía para la construcción del software. Existen diferentes clasificaciones pero en este análisis se consideran solo:
 - **Estructurado:** Un programa se puede pensar como una secuencia de evaluaciones dispersas de la función.
 - **Orientado a objetos:** Los programadores pueden pensar en un programa como una colección de objetos que obran recíprocamente.
- Compatibilidad con el Sistema Gestor de Base de Datos:** se refiere a la capacidad del lenguaje de programación para interactuar con los sistemas gestores de base de datos.
- Seguridad:** Tiene como fin el aseguramiento de las estructuras de datos que se creen con el lenguaje de programación y de las interfaces de comunicación con los usuarios.
- Portabilidad:** Se refiere a la capacidad de ejecutar secuencias de código en el lenguaje elegido sin necesidad de volver a compilarlo para una plataforma específica.
- Experiencia de los desarrolladores:** Se refiere a la práctica que los desarrolladores tienen en cuanto al uso del sistema operativo y las herramientas que los conforman.

Tabla A 5.3 Alternativas de selección del Lenguaje de Programación

Criterio	Lenguaje de programación PHP		JAVA (web)	
	Ponderación	Característica	Ponderación	Característica
Paradigma de programación	2	<ul style="list-style-type: none"> • Está en proceso para la estandarización para la programación a objetos 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Desde su concepción se ha basado en objetos.
Compatibilidad con el SGBD⁴⁵	3	<ul style="list-style-type: none"> • Una de sus características más reconocidas es la amplia compatibilidad con gestores de datos. 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con una amplia documentación sobre la forma de creación con una gran cantidad de gestores de datos.
Seguridad	1	<ul style="list-style-type: none"> • Depende del uso de las funciones de seguridad para crear las aplicaciones 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Ha sido diseñado poniendo énfasis en el tema de seguridad
Portabilidad	2	<ul style="list-style-type: none"> • Existe paquetes que se pueden ejecutar en distintas plataformas 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Creado desde sus inicios para ser portable entre plataformas
Experiencia de los desarrolladores	2	<ul style="list-style-type: none"> • Muy buen dominio del lenguaje de 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Buen dominio de la tecnología JSP y JSF como

⁴⁵ Sistema Gestor de Base de Datos

	programación	lenguaje de parte del servidor
TOTAL	10	15

En la tabla anterior se puede ver las ponderaciones en base a los criterios estipulados para la valoración de las alternativas del lenguaje de programación para la realización del proyecto, haciendo un análisis del que mayor ponderación se obtuvo, se selecciono como el más apropiado “JAVA”, por ser construido desde sus inicios pensado en programación orientada a objetos y con un buen nivel de seguridad y estabilidad como lenguaje del lado del servidor, puesto que para el desarrollo de sistema de información propuesto, es vital que estos criterios se cumplan de la mejor manera.

Análisis para la selección del Entorno Integrado de Desarrollo.

Un IDE es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica (GUI). Los IDE’s pueden ser aplicaciones por sí solas o pueden ser parte de aplicaciones existentes. Para la elaboración de nuestro sistema propuesto, se evaluara el IDE más adecuado para desarrollar nuestro aplicativo, partiremos del hecho que previamente ya tenemos seleccionado el lenguaje de programación que es JAVA utilizando la tecnología JSP.

Por lo tanto se ha elegido **Netbeans** y **Eclipse** como alternativas de selección para el Entorno de Desarrollo Integrado por las siguientes razones:

- Compatibilidad con el lenguaje de programación elegido previamente
- Compatibilidad con el sistema gestor de base de datos en cuanto al uso de complementos para la conexión a la base de datos
- Experiencia de los desarrolladores en el uso del IDE

Los criterios a ser evaluados para los Entornos Integrados de Desarrollo son los siguientes:

- Usabilidad:** Este criterio se utiliza para analizar la forma de interacción de cada uno de los Entornos Integrados de desarrollo que se encuentran en evaluación en cuanto a la facilidad que se tenga al usar la herramienta informática.
- Portabilidad:** Se refiere a la capacidad de la aplicación informática para ser instalada y configurada de manera adecuada en diferentes plataformas.
- Experiencia de los desarrolladores:** Se refiere a la práctica que cada uno posee en desarrollo de aplicaciones.
- Documentación:** Se refiere a toda la documentación, ya sea escrito o digital

Tabla A 5.4 Alternativas de selección del Entorno Integrado de Desarrollo

IDE’s	Netbeans		Eclipse	
Criterios	Ponderación	Característica ⁴⁶	Ponderación	Característica

⁴⁶ Netbeans.org; “Notas de versión de Netbeans IDE 6.8”, (Documento Web), 2010. <http://netbeans.org/community/releases/68/relnotes_es.html>; Mayo 2010.

Usabilidad	3	Posee una interfaz intuitiva para toda clase de usuarios.	2	Se ve limitada con la interfaz ya que esta desarrollado para usuarios específicos.
Portabilidad	3	<ul style="list-style-type: none"> • Windows • Solaris OS versión 10 (SPARC) • Macintosh OS X 10.5 • Ubuntu 9.04 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Windows • Solaris OS versión 10 (SPARC) • Macintosh OS X 10.5 • Ubuntu 9.04
Experiencia	3	Gran variedad de Proyectos desarrollados	1	Poco desarrollo en proyectos.
Documentación	3	<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones • Manuales • Ejemplos • Tutoriales 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones • Manuales • Ejemplos • Tutoriales
TOTAL	12		9	

Netbeans es un producto de código abierto, con todos los beneficios del software disponible en forma gratuita, el cual ha sido examinado por una comunidad de desarrolladores. Este enfoque de bienes comunes creativos ha permitido una mayor capacidad de uso, con cada nueva versión, y ha proporcionado a los desarrolladores mayor flexibilidad, al modificar el IDE, si así lo desean. También Eclipse es un entorno de desarrollo integrado de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama "Aplicaciones de Cliente Enriquecido", opuesto a las aplicaciones "Cliente-liviano" basadas en navegadores. Esta plataforma, típicamente ha sido usada para desarrollar entornos de desarrollo integrados.

Con el estudio anterior podemos concluir a través de el estudio realizado con la asignación de ponderaciones, que el IDE más adecuado para nuestro proyecto es Netbeans ya que nos brinda de un mayor ponderación en la usabilidad y en la Experiencia del equipo de trabajo.

Análisis para la selección del Servidor de Aplicaciones web.

Para que exista un buen funcionamiento en aplicaciones que son desarrolladas para plataformas web, es necesario tener un servidor que ejecute ciertas aplicaciones proporcionando servicios de aplicación a las computadoras de los clientes. Entre los servidores de aplicación web que hay en el mercado están: Apache Tomcat, WebSphere (de IBM), WebLogic (de Oracle, antes BEA Systems), JOnAS (de ObjectWeb), Open Glassfish, JBoss entre otros. Los servidores de aplicación seleccionados para evaluarlos y elegir uno, son: **Open Glassfish** y **JBoss** por las siguientes razones:

- Compatibilidad con el lenguaje de programación elegido previamente
- Experiencia de los desarrolladores en el uso del servidor de aplicaciones

Entre los criterios a evaluar en los servidores de aplicación están:

- a) **Portabilidad:** Este criterio se refiere a la compatibilidad del servidor de aplicaciones con los diferentes sistemas operativos para funcionar correctamente.
- b) **Tecnologías y Arquitectura:** Se evalúa el uso de tecnologías tanto internas como externas y la composición interna de cada servidor de aplicación y su forma de operar.

- c) **Estándares:** Se evaluara lo referente a los lenguajes de programación que soporta cada uno de los servidores.
- d) **Ambiente:** Se evalúa el entorno de trabajo que pose cada uno

Después de haber definido los criterios se realiza una comparación de los criterios tal y como se muestra en la tabla A 11.5

Tabla A 5.5 Alternativas de selección del Servidor de aplicaciones web

Servidor de Aplicación	Open Glassfish		JBoss	
	Ponderación	Característica	Ponderación	Característica
Criterios				
Portabilidad	3	En todos los sistemas operativos en los cuales se ejecute JEE	3	En todos los sistemas operativos en los cuales se ejecute JEE
Tecnologías y arquitectura	3	Utilización de módulos base, módulos multiproceso y módulos adicionales	3	Utilización de módulos base, módulos multiproceso y módulos adicionales
Estándares	3	Soporte de Servlets, JSP, JMX, Administración basada en Struts, entre otros	3	Soporte de servlets, JSP, JMX, JSF, pageflog, entre otros
Ambiente	2	Dinámico	2	Dinámico
TOTAL	11		11	

Ya que mediante el análisis de ponderación las dos opciones salen igualmente evaluadas, se ha tomado la decisión como grupo de desarrollo de elegir Open Glassfish, por estar integrado en el IDE Netbeans previamente seleccionado.

Análisis para la selección del Navegador y complementos

Selección del Navegador

Existe una gran variedad de navegadores para adentrarse en la redes y hacer usos de aplicaciones que son creadas en un ambiente Web. Entre los navegadores que existen, tenemos⁴⁷: Google Chrome, Internet Explorer, Konqueror, Mozilla Firefox, Netscape, Opera, Safari entre otros.

⁴⁷ Wikipedia; "Comparativa de navegadores web", (Documento Web), 2008.
 < http://es.wikipedia.org/wiki/Comparativa_de_navegadores_web>; Mayo 2010.

Para el desarrollo del proyecto se realizará una comparación entre los siguientes navegadores: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera y Safari que son los navegadores que están teniendo su mayor auge por el momento. Entre los criterios a evaluar para elegir un navegador para el desarrollo y recomendarlo para el buen funcionamiento del sistema, están:

- a) **Portabilidad:** Este criterio se refiere a la compatibilidad del navegador con los diferentes sistemas operativos para funcionar correctamente.
- b) **Características del navegador:** Se evalúa sobre las características que son implementadas nativamente sin añadidos de terceros.
- c) **Características de accesibilidad:** Se refiere a las características nativas sobre cómo se implementan las funciones de accesibilidad.
- d) **Soporte de tecnologías web:** Información sobre qué estándares web y tecnologías soportan los navegadores.
- e) **Soporte de imágenes:** Evaluación de los formatos de imágenes que son soportados por dichos navegadores.

En la tabla A 11.6 “Alternativas de selección de Navegador”, se presenta el cuadro comparativo con la asignación de ponderación de los navegadores a evaluar y algunas características sobresalientes.

En conclusión los navegadores son de importancia para cualquier aplicación que se desarrolle bajo ambiente web. Dependiendo el tipo de aplicación que se tiene que desarrollar así deben ser las especificaciones que se deben de tomar en cuenta a la hora de escoger un navegador. Del estudio realizado llegamos a un empate entre Mozilla Firefox y Opera; del cual por la experiencia en uso nos inclinamos por Mozilla Firefox. Se detalla también que como la gama de navegadores el grande, si los usuarios desearan usar otro navegador tiene que cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

- Manejo de Java Script
- Compatibilidad con XML
- Compatibilidad para maquina virtual de JAVA
- Compatibilidad con Adobe Flash Player

Tabla A 5.6 Alternativas de selección de Navegador

Navegador	Google Chrome		Mozilla Firefox		Opera		Safari	
Criterios	Ponderación	Característica	Ponderación	Característica	Ponderación	Característica	Ponderación	Característica
Portabilidad	2	Windows, Mac Os X, GNU/Linux	3	Windows, Mac Os X, GNU/Linux, BSD, Unix	3	Windows, Mac Os X, GNU/Linux, BSD, Unix	2	Windows, Mac Os X
Características del navegador	3	Implementa administrador de contraseñas y formularios	3	Implementa administrador de contraseñas y formularios	3	Implementa administrador de contraseñas y formularios	3	Implementa administrador de contraseñas y formularios
Características de accesibilidad	3	Bloque de publicidad, navegación por tabulación,	3	Bloque de publicidad, navegación por tabulación,	3	Bloque de publicidad, navegación por tabulación,	3	Bloque de publicidad, navegación por tabulación,
Soporte de tecnologías web	3	CCS2, Frames, Java, JavaScript's, XSLT, XHTML	2	CCS2, Frames, Java, JavaScript's, XSLT, XHTML, MathML	3	CCS2, Frames, Java, JavaScript's, XSLT, XHTML, MathML	2	CCS2, Frames, Java, JavaScript's, XSLT, XHTML
Soporte de imágenes	2	JPG, GIF, PNG, MNG, PDF	3	JPG, GIF, PNG, MNG, SVG, PDF	2	JPG, GIF, PNG, MNG, SVG, PDF	1	JPG, GIF, PNG, PDF
TOTAL	13		14		14		11	

Complemento Adobe Flash Player.

Adobe Flash Player es un software para añadir animaciones, video e interactividad a las páginas web. Flash Player es ampliamente distribuido para el uso de multimedia y como aplicación reproductor creado por Macromedia y ahora desarrollado y distribuido por Adobe después de su adquisición. Flash Player ejecuta archivos SWF.

El uso del reproductor Flash para el desarrollo del sistema consistirá en la utilización del mismo para mostrar los panorámicos de las edificaciones culturales y para mostrar las galerías de fotos de las edificaciones patrimoniales, tomando como criterio que es un software multiplataforma y de fácil y rápida instalación.

Servicio Google Maps.

Es una aplicación y tecnología gratuita provista por Google como servidor de mapas, posee varios servicios basados en mapas. Google Maps usa una variante de la Proyección Mercator⁴⁸ para mostrar sus mapas y usa el Datum WGS84 para modelar matemáticamente la forma de la tierra. El uso de la tecnología Google Maps en el desarrollo del Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales para la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra consiste en lo siguiente:

- Por ser un sistema web, se presentará un mapa embebido en una página web, donde se podrá ubicar las edificaciones culturales; ya ubicadas podrán ser extraídas del mapa georeferenciado sus coordenadas georeferenciadas y almacenadas para ser usadas posteriormente.
- Para la generación de mapas dinámicos, que depende de criterios tales como departamento, municipio y/o distrito, para ser analizados.
- Para montar sobre los mapas puntos descriptivos de las edificaciones patrimoniales mediante el uso de coordenadas georeferenciadas previamente almacenadas.

⁴⁸ Wikipedia; "Proyección de Mercator", (Documento Web), 2008.
<http://es.wikipedia.org/wiki/Proyección_de_Mercator>; Mayo 2010.

Anexo 6. Diagrama de Red de Comunicación.

Diagrama de red de la Coordinación ILO⁴⁹

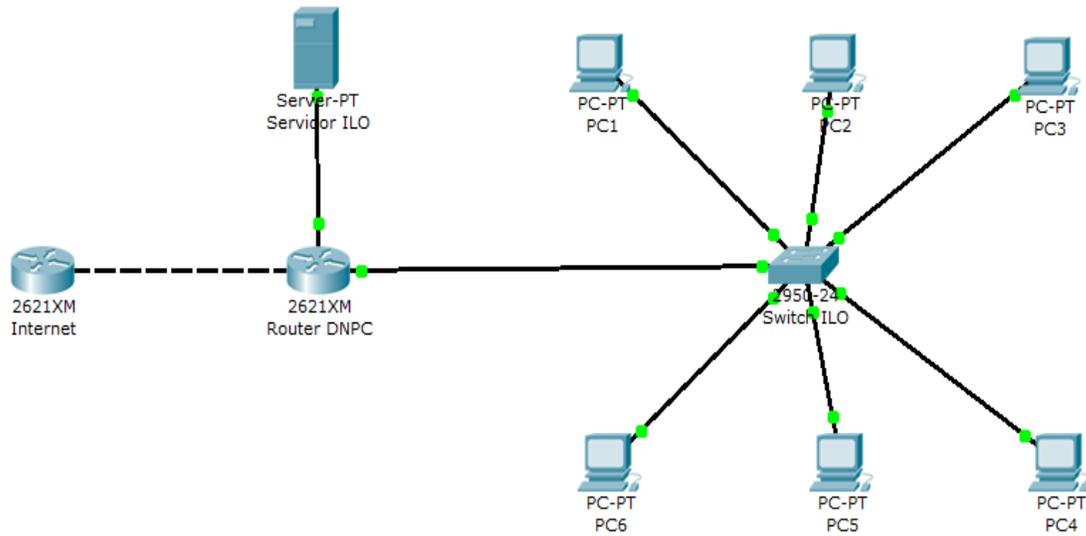


Figura A 6.1 Diagrama de Red de la Coordinación ILO

⁴⁹ Información proporcionada por Departamento de Informática de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural

Anexo 7. Encuesta de Aceptabilidad



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE SISTEMAS INFORMATICOS

ENCUESTA: ACEPTABILIDAD DEL SISTEMA PROPUESTO POR PARTE DEL PERSONAL DE LA COORDINACIÓN ILO.

OBJETIVO: Conocer el grado de aceptación que tendrá el “Sistema de Información sobre Expedientes de Edificaciones Culturales por el personal de la coordinación ILO”.

Marque con una X la respuesta que considere adecuada

1. ¿Considera que es necesario la creación de un sistema informático para el manejo y control de los expedientes en la coordinación ILO?

Si _____ No _____

Nota: Si su respuesta fue “NO” fin de la encuesta, sino pasar a la siguiente pregunta.

2. ¿Considera usted que con la creación de un sistema informático en la coordinación ILO agilizaría los procesos que ya se manejan en la misma?

Si _____ No _____

3. ¿Considera usted que con la creación de un sistema informático para el manejo y control de expedientes podrá brindar a los solicitantes mayor información del estado de su expediente?

Si _____ No _____

4. ¿Si contara con el sistema de información para el manejo y control de expedientes de la coordinación ILO lo utilizaría?

Si _____ No _____

5. ¿Qué tanto considera Ud. que está familiarizado con el uso de computadoras?

Nada familiarizado _____

Poco familiarizado (1%-30%) _____

Familiarizado (31%-60%) _____

Muy familiarizado (61%-100%) _____

Pregunta	Si	No
1	100%	0%
2	62.5%	37.5%
3	100%	0%
4	100%	0%
Pregunta 5.		
Nada Familiarizado	0%	Familiarizado 37.5%
Poco Familiarizado	0%	Muy Familiarizado 62.5%

Anexo 8. Detalle de los costos para el desarrollo del sistema propuesto.

Costos del Software para desarrollo.

El software requerido para la desarrollo del sistema, con su determinado costo se detallan en la tabla A 15.1, aclarando que si el software es open source el costo asignado será de \$0.00

Tabla A 8.1 Detalle de los costos del software para el desarrollo del sistema

Software	Tipo licencia	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
PostgreSQL	Open Source	4	0.00	0.00
Netbeans	Open Source	4	0.00	0.00
JDK	Open Source	4	0.00	0.00
Open Glassfish	Open Source	4	0.00	0.00
Mozilla Firefox	Open Source	4	0.00	0.00
Microsoft Office	Convenio UES Academic Alliance	4	0.00	0.00
Adobe Flash Player	Gratuito	4	0.00	0.00
Sistema Operativo Windows XP	Propietario	4	139.00	556.00
Sistema Operativo Windows Server 2003	Propietario	1	1,200.00	1,200.00
Total				\$ 1,756.00

Costo del hardware para el desarrollo.

Recurso Tecnológico o Informático.

El recurso humano ya cuenta con el equipo (hardware) a utilizar para desarrollar el sistema informático propuesto, así que solo se tomará en cuenta el costo por la depreciación resultante para el año de desarrollo del sistema informático.

Los equipos son funcionales y se encuentran dentro de la vida útil de 5 años, es decir son aptos para el desarrollo del sistema informático propuesto. Para el cálculo de la depreciación se utilizará el método de la línea recta, ya que es un método de depreciación utilizado como el estándar de comparación para la mayoría de los demás métodos y se aplica ampliamente en la práctica, debido a su simplicidad.

La fórmula que se utilizará será la siguiente:

Depreciación = (Valor del bien – Valor de Recuperación) / Vida útil

Valor de recuperación = 15% del valor del bien.

Vida útil = 5 años

Tabla A 8.2 Detalle de Depreciación de equipo informático.

Hardware	Valor inicial (\$)	Valor de Recuperación (15%) (\$)	Costo de Depreciación (\$) Anual
Acer Aspire 5610	661	99.10	112.38
Acer extensa 4420	360	54	61.20
Hp dv4 - 1225dx	551	84.65	93.27
PC clon	431	64.65	85.27
Servidor (emulado PC Clon)	431	64.65	85.27
Impresora	34	5.10	5.78
		Total	443.17

Costos del recurso humano para el desarrollo.

El recurso humano es la herramienta fundamental para la realización de un proyecto, a continuación se detalla el recurso humano y el costo que con este conllevará.

Para la asignación de salarios del recurso humano a utilizar en el proyecto se hizo un estudio de mercado para conocer los parámetros de salarios que se manejan en el país.

Tabla A 8.3 Detalle de salario de un Administrador de Proyectos

Fuente	Salario
http://www.sv.computrabajo.com	\$1,050
http://www.tecoloco.com/	\$1,150
Promedio	\$1,100

Tabla A 8.4 Detalle de salario de un Analista/Programador

Fuente	Salario
http://www.sv.computrabajo.com	600
http://www.tecoloco.com/	550
Promedio	575

Tabla A 8.5 Detalle de salario del docente director

Fuente	Salario
Universidad de El Salvador	1,200 – 1,500
Promedio	1,350

En resumen podemos apreciar en el cuadro siguiente el promedio de sueldo para cada uno de los puestos claves del recurso humano que se necesitará para el sistema propuesto.

Tabla A8.6 Resumen sueldo Promedio Tiempo Completo

Puesto	Salario Mensual	Horas Diarias	Horas al mes	Salario por hora
Administrador de Proyecto	1,100	8	160	6.8750
Analista/ Programador	575	8	160	3.5938
Docente director	1,350	8	160	8.4375
Técnico y secretaria ILO	1,600	8	160	10
Días laborables	20			

El detalle de los costos del recurso humano se muestra en la tabla A 15.8 se presenta el presupuesto del recurso humano involucrado en el desarrollo del proyecto; teniendo planificado un tiempo de 6 meses y que el equipo solo trabaja 4 horas diarias y 5 días a la semana.

Tabla A 8.7 Detalle de los costos recurso humano para el desarrollo del sistema

Puesto	Horas Diarias laborales	Horas Mensuales laborales	Salario al Mes	Cantidad de personas	Total
Administrador de Proyecto	4	80	550	1	550.00
Analista/ Programador	4	80	287.50	3	862.50
Docente director	2	40	337.5	1	337.50
Técnico y secretaria ILO	2	40	400	1	400.00
Total					2,150.00

Papelería.

Para la realización de este proyecto se contará con una serie de elementos que son indispensables para la elaboración de la documentación, los cuales se detallan en el siguiente cuadro y conllevan un costo total de \$64.5.

Tabla A 8.8 Detalle de Papelería

Producto	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio (\$)
Resma de Papel	10	3.50	35.00
Folder	25	0.20	5.00
Fastener	25	0.10	2.50
Toner negro	1lts	10.00	10.00
Toner Color	1lts	12.00	12.00
Total			64.5

Servicios Básicos

Se tomará en cuenta todos los recursos que se necesitan para la elaboración del proyecto como agua, electricidad, entre otros. El total de costos de servicios básicos los cuales se detallan en el siguiente cuadro y su total corresponde a **\$78.75**.

Tabla A 8.9 Detalle de servicios básicos basado en supuestos.

Servicio	Detalle	Costo	Consumo mensual	Costo mensual (\$)
Agua	Supuestos	0.69 x mt3 ⁵⁰	20 mt3	13.80
Electricidad	Supuestos	0.132688 x KW/h ⁵¹	188 KW/h	24.95
Servicio de internet y Teléfono	Contrato de 512 Kbps mensuales y llamadas ilimitadas ⁵²	40	-	40
Alquiler	Se cuenta con un local propio	0	-	0
			Total	78.75

⁵⁰ Información obtenida del pliego tarifario del servicio y alcantarillados ANDA 2009

⁵¹ Información obtenida del pliego tarifario del servicio eléctrico aplicable a usuario final CAESS 12-10-2009

⁵² Información obtenida de precios de precios de servicios de Claro El Salvador 2010

Otros.

Entre estos gastos, tenemos los viáticos (transporte, gasolina y alimentación) los cuales son de **\$249.0** y se detallan en el siguiente cuadro.

Tabla A 8.10 Detalle de Otros Gastos.

Recurso	Viáticos	Precios Estimados (\$)	Detalle del precio Estimado	Uso Estimado	Gasto Estimado (\$) mensual
4 Personas del equipo	Gasolina ⁵³	3.50	1 Galón	Casual	10
	Trasporte ⁵⁴	0.20	1 Pasaje	Diario	32
	Alimentación	2	Plato de comida	Diario	192
	otros	5	Imprevistos	Casual	15
Total					249.0

Cuadro resumen de costos de desarrollo del sistema propuesto.

Se presenta un cuadro resumen de todos los gastos previstos para la planeación de recursos para el proyecto.

Tabla A8.11 Resumen de costos de desarrollo.

Recursos	Detalle	Costos C/u (tiempo)	Costo en el Proyecto
Humano	Administrador de Proyecto Analista programados Docente Director Técnico y secretaria ILO	2,150.00 (6 meses)	12,900.00
Papelería	Resma de Papel Folder Fastener Toner negro Toner Color	64.50 (1 en el proyecto)	64.50
Tecnológico o Informático	3 Laptops 2 PC 1 Impresor	443.17 (1 en el proyecto)	443.17
Servicios Básicos	Agua Electricidad Servicio de internet y Teléfono Alquiler	78.75 (6 meses)	472.50
Otros	Gasolina Trasporte Alimentación Otros	249.00 (6 meses)	1,494.00

⁵³ Promedio obtenido de estudio de alza de precios en los últimos 6 meses 2010

⁵⁴ Precio de los últimos 6 meses del 2010

Software Adquirido	1,756.00 (1 en el proyecto)	1,756.00
Subtotal		16,730.17
Imprevistos (10%)⁵⁵		1673.02
Total		18,403.19

Anexo 9. Detalle de los costos de implementación para el sistema propuesto.

Costos del hardware y software para la implementación.

A través del estudio de la factibilidad técnica podemos comprobar que para la implementación del sistema propuesto en la Coordinación de Inspecciones y Licencias de Obra, ya se dispone de equipo útil para la implementación del sistema, por lo cual no se necesitará adquirir ningún equipo informático ni software por el momento.

Costos de la red de comunicación para la implementación.

Los costos que implica la creación de la red de comunicación para el funcionamiento del sistema se muestran en la tabla A 16.3

Tabla A 9.1 Costos inmersos en la creación de la red

Recuso	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Total(\$)
Switch	1	63.00	63.00
Metros de cable UTP	300	0.29	87.00
Conectores RJ-45	20	0.20	4.00
Total			\$ 154.00

⁵⁵ El 10% fue obtenido del estudio de "Administración de Expectativas y contingencias" 2009

Anexo 10. Detalle de los costos de operación del sistema propuesto.

- **Calculando los costos de materiales de oficina y papelería.**

En la actualidad se está incurriendo en gastos de materiales de oficina y papelería \$9000 anuales, esto se da debido a que los informes técnicos y otros documentos se imprimen aproximadamente unas 8⁵⁶ veces por cada expediente, con el sistema propuesto se reducirá la cantidad de impresiones a 4 veces por cada expediente, si aplicamos una regla de tres simple obtenemos que los costos de materiales se verán reducidos en un 50%, con este dato presentamos la tabla A 17.1 en la cual se detallan los gastos de materiales del sistema propuesto.

100%	—————>	8 veces
X	—————>	4 veces
—————		

Tabla A 10.1 Costos de materiales de oficina y papelería

Gastos generales ⁵⁷	Monto anual en dólares del sistema actual	Monto anual en dólares del sistema propuesto
Material de oficina	2832,48	1416.24
Papel para impresoras	815,76	407.88
Tinta para impresoras	2303,76	1151.88
Tinta de respaldo	3048	1524
Total	9000	4500

- **Gastos de indirectos.**

Analizando los gastos indirectos de operación incluiremos la energía eléctrica, internet ya que son los únicos gastos relacionados con la operatividad de la solución propuesta.

El cálculo del gasto de energía eléctrica se hará de la siguiente forma:

Consumo de 8 Kw/h por maquina⁵⁸ al día.

Cantidad de maquinas que operaren serán 7 maquinas: CM

Un mes laboral está compuesto por 20: Días

Cargo de energía mensual: CEM

CEM= Consumo*CM *Días

CEM=8 Kw/h*7*20 días

CEM=1120 Kw/h por mes

Ahora convirtiendo en dinero el consumo de energía utilizaremos un costo de 0.132688 x Kw/h⁵⁹

⁵⁶ Información proporcionada por los empleados de ILO

⁵⁷ Datos proporcionados por el jefe de la coordinación de inspección de licencias de obras

⁵⁸ Información obtenida de internet

⁵⁹ Información obtenida del pliego tarifario del servicio eléctrico aplicable a usuario final CAESS 12-10-2009

Entonces:

Consumo de energía en dólares por mes: 1120 Kw/h por mes* \$0.132688 x Kw/h

Consumo de energía en dólares por mes: \$148.61 por mes

Tabla A 10.2 Gastos indirectos

Gatos indirectos	Gastos mensuales	Gastos anuales
Energía eléctrica	148.61	1,783.32
Internet	40	480
Total		\$2,263.32

- **Costos del recurso humano.**

Para la excelente operatividad de la solución propuesta se recomienda la contratación de un administrador del sistema ya que él será el encargado de la administración principal del sistema, además se encargara de dar soporte a los demás usuarios. El gasto del salario de dicha persona será de \$750 al mes.