

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



**MAPA DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS DE LOS
CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS DE EL SALVADOR.**

PRESENTADO POR:

**KERIN IVAN LUNA ZELAYA
SUSANA MARYORI RIVERA PORTILLO
ROBINSON VLADIMIR RUIZ RAMÍREZ
AXA RAQUEL TORRES ARAUJO**

PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DE 2010

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 INFORMATICOS

DIRECTOR:

MSc. ING. CARLOS ERNESTO GARCIA.

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

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

Título:

**MAPA DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS DE LOS
CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS DE EL SALVADOR.**

Presentado por:

**KERIN IVAN LUNA ZELAYA
SUSANA MARYORI RIVERA PORTILLO
ROBINSON VLADIMIR RUIZ RAMÍREZ
AXA RAQUEL TORRES ARAUJO**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director:

MSc. ING. BLADIMIR DIAZ CAMPOS

SAN SALVADOR, ENERO DE 2010.

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director:

MSc. ING. BLADIMIR DIAZ CAMPOS

AGRADECIMIENTOS

*Mas a Dios gracias, el cual nos lleva siempre en triunfo en Cristo Jesús, y por medio de nosotros manifiesta en todo lugar el olor de su conocimiento.
2 Corintios 2:14*

A Dios que me guarda y brinda la sabiduría y la fuerza para alcanzar esta y las metas por venir.

A mi papá y a mi mamá, que con su amor, comprensión y apoyo incondicional me guiaron y han hecho de mi un profesional. Gracias por sus oraciones a nuestro Dios que me han guardado a lo largo de mi carrera.

A mi hermano, hermana y cuñada, por la paciencia y apoyo brindado en cualquier circunstancia, en especial en los momentos de mayor presión en lo largo de mi carrera.

A mi mamita, que con su amor y oraciones a nuestro Dios, me daba fuerzas para seguir adelante.

A mi Esposa, la cual Dios puso en mi camino como ayuda idónea, gracias por su amor y apoyo.

A mi Hija e Hijo, que con mucho amor me han llenado de felicidad en esta etapa de mi vida.

Kerin Ivan Luna Zelaya

CONTENIDO

CAPITULO 1

PROBLEMÁTICA Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	4
1.1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.2. OBJETIVOS	6
1.2.1. General.....	6
1.2.2. Específicos	6
1.3. ANTECEDENTES	7
1.3.1. Estructura Organizativa de la DNTE	7
1.3.2. Orígenes del proyecto	8
1.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	9
1.4.1. Descripción.....	9
1.4.2. Estructura	11
1.4.3. Descripción de procesos actuales.....	12
1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.5.1. Análisis Ishikawa	17
1.5.2. Definición del problema	20
1.5.3. Proceso Solucionador del Problema	20
1.6. RESUMEN DE FACTIBILIDADES	24
1.7. JUSTIFICACIÓN	25
1.8. IMPORTANCIA.....	26
1.9. ALCANCES	28
1.10. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS	29
1.11. RECOMENDACIONES	31

CAPITULO 2

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	32
2.1. INTRODUCCIÓN.....	33
2.2. OBJETIVOS	34
2.2.1. General.....	34
2.2.2. Específicos	34
2.3. REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS.....	35
2.3.1. Enfoque Propuesto.....	35
2.3.2. Descripción de los Elementos del Enfoque de Sistema Propuesto.....	37
2.3.3. Modelo de Casos de Uso	41
2.3.4. Diagramas de casos de uso de los subsistemas del sistema: Mapa de Tecnologías Educativas	42

2.3.5.	<i>Descripción de Casos de Uso</i>	48
2.3.6.	<i>Diagramas de Secuencia</i>	58
2.3.7.	<i>Modelo de Dominio</i>	62
2.3.8.	<i>Modelos de dominio para cada caso de uso</i>	63
2.4.	REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	69
2.4.1.	<i>Software</i>	69
2.4.2.	<i>Hardware</i>	70
2.4.3.	<i>Recurso Humano</i>	72
2.5.	REQUERIMIENTOS OPERATIVOS	74
2.5.1.	<i>Legales</i>	74
2.5.2.	<i>Software</i>	74
2.5.3.	<i>Espacio en disco</i>	76
2.5.4.	<i>Recurso Humano</i>	77
2.6.	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	79
2.6.1.	<i>Interfaces</i>	79
2.6.2.	<i>Desempeño del sistema</i>	79
2.6.3.	<i>Fiabilidad del sistema</i>	80
2.7.	RECOMENDACIONES	81
CAPITULO 3		
DISEÑO		
3.1.	INTRODUCCIÓN	82
3.2.	OBJETIVOS	83
3.2.1.	<i>General:</i>	84
3.2.2.	<i>Específicos:</i>	84
3.3.	ESTÁNDARES DE DISEÑO	85
3.3.1.	<i>Estándar de pantalla</i>	85
3.3.2.	<i>Especificaciones generales para módulos</i>	85
3.3.3.	<i>Estándares para el diseño de interfaces de entrada</i>	86
3.3.4.	<i>Estándares de la Base de Datos</i>	87
3.4.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	90
3.4.1.	<i>Diseño de la arquitectura del sistema</i>	90
3.5.	MAPA DE NAVEGACIÓN DEL SITIO WEB MAPA DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS	93
3.6.	DISEÑO DE PANTALLAS DE ENTRADA	95
3.7.	DISEÑO DE PANTALLAS DE SALIDAS	109
3.8.	DISEÑO DE MENSAJES	111

3.9. INTERFAZ WEB PARA EL MAPA GEOGRÁFICO	112
3.10. <i>DIAGRAMA DE CLASES</i>	114
3.11. <i>MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS</i>	116
3.12. <i>MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS</i>	118
3.13. <i>DICCIONARIO DE DATOS</i>	120
3.13.1. <i>Descripción de Tablas</i>	120
3.13.2. <i>Descripción del elemento dato</i>	121
3.14. <i>DISEÑO DE REPORTE</i>	126
3.15. <i>RECOMENDACIONES</i>	131
CAPITULO 4	
<i>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</i>	132
4.1. <i>INTRODUCCIÓN</i>	133
4.2. <i>OBJETIVOS</i>	134
4.2.1. <i>General</i>	134
4.2.2. <i>Específicos</i>	134
4.3. <i>PLANEACIÓN</i>	135
4.3.1. <i>Estrategias de Implementación</i>	135
4.3.2. <i>Descripción de Actividades</i>	136
4.3.3. <i>Programación de Actividades</i>	138
4.3.4. <i>Determinación de equipo a utilizar</i>	140
4.4. <i>ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL</i>	142
4.4.1. <i>Requerimiento de Personal</i>	142
4.4.2. <i>Determinación de funciones</i>	142
4.4.3. <i>Determinación de personal a capacitar</i>	144
4.4.4. <i>Equipo y Materiales</i>	146
4.4.5. <i>Presupuesto</i>	146
4.5. <i>CONTROL</i>	149
4.5.1. <i>Herramienta para Control de Avance de Actividades</i>	149
4.5.2. <i>Herramienta para control de capacitaciones de personal</i>	150
4.5.3. <i>Herramienta para ejecución y control de pruebas del sistema</i>	151
4.6. <i>RECOMENDACIONES</i>	153
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	154
<i>GLOSARIO TÉCNICO</i>	155

CAPITULO 1

PROBLEMÁTICA Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.2. OBJETIVOS	6
1.2.1. General.....	6
1.2.2. Específicos	6
1.3. ANTECEDENTES	7
1.3.1. Estructura Organizativa de la DNTE	7
1.3.2. Orígenes del proyecto	8
1.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	9
1.4.1. Descripción.....	9
1.4.2. Estructura	11
1.4.3. Descripción de procesos actuales.....	12
1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.5.1. Análisis Ishikawa	17
1.5.2. Definición del problema	20
1.5.3. Proceso Solucionador del Problema	20
1.6. RESUMEN DE FACTIBILIDADES	24
1.7. JUSTIFICACIÓN	25
1.8. IMPORTANCIA.....	26
1.9. ALCANCES	28
1.10. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS.....	29
1.11. RECOMENDACIONES.....	31

1.1.INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas demanda de personal competitivo, que posea conocimientos sobre las tecnologías informáticas y de comunicaciones (TIC's), ya que en un mundo globalizado y dinámico las TIC's son un arma estratégica para su funcionamiento exitoso. Las personas que no posean dichos conocimientos, desafortunadamente tendrán un reducido campo laboral, lo que podría llegar a repercutir, hasta en el desarrollo económico de un país.

Consciente de esta situación el Ministerio de Educación de El Salvador, establece en sus estrategias del plan 2021, el desarrollo de proyectos de tecnologías educativas, en todos los centro educativos públicos de nivel básico y medio de nuestro país, para proveer a la comunidad educativa de herramientas que les aseguren una mejor formación académica y experiencias prácticas en el uso de tecnología informática.

Dentro del MINED la dependencia encargada de llevar a cabo estos proyectos, es la Dirección Nacional de Tecnologías Educativas (DNTE), quien coordina, planifica y controla la ejecución de estos. La adecuada administración de estos proyectos es de vital importancia para todos, ya que ello se basa la toma de decisiones, así como lo es también para la enorme cantidad de beneficiados que existen en la comunidad educativa a nivel nacional.

Este capítulo contiene tópicos fundamentales en los cuales se ha basado el estudio para determinación de la necesidad del desarrollo de dicho software, tales como los antecedentes del proyecto, la descripción de la situación actual, la formulación del problema donde se incluye un análisis de Ishikawa, y la metodología que el equipo de desarrollo seguirá para realizar el proyecto, también se presenta un cronograma de actividades y la planificación de los recursos de los que se dispondrá para llevar a cabo dicho proyecto.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. General

“Desarrollar un Mapa de Tecnologías Educativas de los Centros Educativos Públicos de El Salvador que contribuya a la mejora de la calidad educativa y a la difusión de la información sobre proyectos tecnológicos.”

1.2.2. Específicos

- Realizar una investigación preliminar de los procesos, operaciones e indicadores de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, que permitan obtener parámetros para la identificación del problema.
- Analizar y describir la situación actual de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento para establecer una propuesta de solución.
- Definir los requerimientos de usuario para esquematizar la funcionalidad del Mapa de Tecnologías Educativas de los Centros Educativos Públicos de El Salvador.
- Diseñar la herramienta propuesta para obtener la estructura del Mapa de Tecnologías Educativas de los Centros Educativos Públicos de El Salvador.
- Construir la herramienta de acuerdo a las especificaciones documentadas.
- Realizar las pruebas y correcciones de la herramienta.
- Elaborar la documentación necesaria para el uso adecuado del Mapa de Tecnologías Educativas de los Centros Educativos Públicos de El Salvador.

1.3. ANTECEDENTES

La Dirección Nacional de Tecnologías Educativas es un área del Ministerio de Educación (MINED) orientado a:

- Proponer e implementar políticas que posibiliten la introducción y desarrollo de las tecnologías en el sistema educativo público que permita apoyar al proceso de enseñanza en los estudiantes.
- Velar por el cumplimiento de las normas y políticas sobre el uso de los diferentes recursos tecnológicos de las aulas informáticas de los centros educativos.
- Establecer e implementar proyectos que permitan la innovación de las tecnologías en la educación en los Centro Educativos, utilizando los recursos disponibles en estos.
- Establecer estrategias de asistencia técnica en los centros educativos que disponen de recursos tecnológicos destinado para el uso de docentes y estudiantes en apoyo a los servicios educativos.

1.3.1. Estructura Organizativa de la DNTE

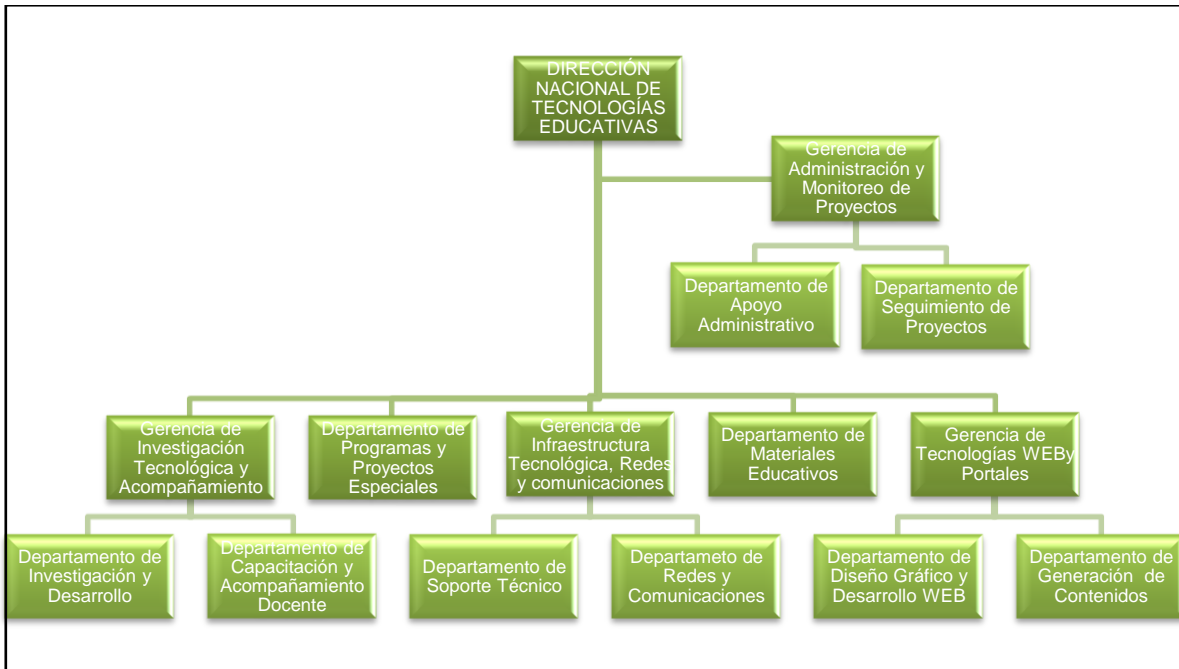


Figura 1.3.1: Organigrama Interno de la Dirección Nacional de Tecnologías Educativas

1.3.2. Orígenes del proyecto

En el 2000, tuvo lugar un pacto en el que se adoptó la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, que establece objetivos y metas de Desarrollo del Milenio; destacándose para la educación los siguientes:

- Logra la educación primaria universal.
- Promover la equidad de género y la autonomía de la mujer.

Y es por ello que la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento basa los proyectos de tecnologías educativas en el Plan Nacional de Educación 2021 que establece como objetivo principal la formación integral de las personas a través de la educación; siendo de vital importancia para dicha gerencia la formación técnica y tecnológica del más alto nivel y el desarrollo de la ciencia y la tecnología para el bienestar de la sociedad.

Además el Plan Nacional de Educación 2021 establece cuatro líneas estratégicas (Acceso a la educación, efectividad de la educación básica y media, competitividad y buenas prácticas de gestión), para lograr su objetivo principal.

La Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento sigue la línea de competitividad y es por ello que promueve herramientas tecnológicas que mejoren la calidad académica y aumenten las oportunidades de educación; logrando de esta forma enriquecer el aprendizaje de los estudiantes y docentes. Además posee como acciones prioritarias las siguientes:

- Certificación de alumnos y docentes en tecnologías, que permita dar evidencia de su dominio de competencias tecnológicas relevantes para el medio laboral.
- Expandir las aulas informáticas conectadas a internet.
- Proponer capacitaciones sobre tecnologías a docentes y coordinadores de aulas para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Crear en el sistema educativo nacional una red de conectividad que sea sostenible y de calidad.
- Promover una cultura de recaudación y reciclaje de equipos informáticos.

Es por estas razones que nace la idea de crear una aplicación que ayude a la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento a alcanzar sus objetivos y mejorar de manera continua de la educación pública del país.

1.4. SITUACIÓN ACTUAL

1.4.1. Descripción

El Ministerio de Educación (MINED), a través de la Dirección Nacional de Tecnologías Educativas (DNTE), impulsa en todos los centros educativos públicos del nivel básico y medio de El Salvador, diversos proyectos en el área de tecnologías educativas, como apoyo al proceso enseñanza aprendizaje, con los cuales beneficia a la población estudiantil, en cuanto al mejoramiento de la calidad en la formación académica de cada estudiante y también en el mejoramiento de oferta pedagógica.

Cada centro educativo a nivel nacional cuenta con un aula informática para proveer los servicios de tecnologías educativas a los estudiantes y docentes del centro. Actualmente el MINED tiene en total 528 centros educativos (Ver Tabla 4.1) en cuales se cuenta con aula informática y recursos tecnológicos; pero para el año 2010 se espera que se tengan equipados 322 centros educativos más, con lo que se tendrán alrededor de 850 centros educativos en total. El coordinador de aula informática es la persona responsable de administrarla y de garantizar que ésta se encuentre en plena función para prestar sus servicios a la población estudiantil; también se encarga de llevar a cabo el desarrollo de los proyectos tecnológicos que promueve la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento. Durante el año escolar, los coordinadores de aulas informáticas son convocados a tres reuniones por parte de las autoridades de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento; la primera reunión es al inicio del año, para presentar su plan de trabajo para el año escolar en curso y las estadísticas del año anterior, en el plan incluyen sus metas, propósitos y la calendarización de los proyectos que van a desarrollar en su centro educativo entre otras cosas. La segunda reunión es a mediados del año aproximadamente en el mes de julio, y la tercera al finalizar el año escolar. Estas dos últimas son para presentar informes y estadísticas sobre el desarrollo de las capacitaciones impartidas a los estudiantes y docentes, y demás información relacionada con los proyectos tecnológicos que están desarrollando. De esta manera la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento da seguimiento, es decir, controla que en cada centro educativo se estén ejecutando proyectos en el área de tecnología.

Un aspecto importante de mencionar es que el proceso de creación de informes y estadísticas por parte de los coordinadores de aulas informáticas se hace de forma manual en formatos preestablecidos; incluso en las oficinas de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, el personal técnico encargado de llevar las estadísticas e informes, también lo hace manualmente, utilizando como herramienta de apoyo una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel. Dicho proceso consiste en realizar el recuento de los informes enviados por cada coordinador de aula informática, de un total de 528 centros educativos, luego resumirla y consolidarla por municipio y por departamento; finalmente se obtiene la información de los catorce departamentos del país, respecto al desarrollo de todos los proyectos tecnológicos que son alrededor de 14 proyectos los cuales propone la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento y además se incluye la información de los proyectos que cada centro

educativo a gestionado internamente con otras instituciones gubernamentales o con ONG's.

DEPARTAMENTO	CENTROS EDUCACION BASICA	CENTROS EDUCACION MEDIA
AHUACHAPÁN	22	6
SANTA ANA	25	6
CHALATENANGO	27	15
SONSONATE	37	9
LA LIBERTAD	26	10
SAN SALVADOR	59	26
CUSCATLAN	13	5
CABAÑAS	13	7
LA PAZ	23	14
SAN VICENTE	16	10
SAN MIGUEL	36	18
USULUTAN	30	21
MORAZÁN	18	10
LA UNIÓN	18	8
TOTAL	363	165

Tabla 1.4.1: Cantidad de Centros Educativos por departamento

Actualmente los informes que se generan en la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento son: Informe Consolidado de Participantes y Desarrollo de Proyectos, Informe de Desarrollo de Proyectos UAT, Informe de Características de la Población e Infraestructura Tecnológica, Informe sobre Desarrollo de Proyectos Tecnológicos y el Informe sobre Capacitación Docente en Área de Tecnología.

La forma de financiar los proyectos tecnológicos, la establecen las autoridades de cada centro educativo, los fondos pueden provenir del MINED desde la dependencia central, otra es con fondos propios del centro educativo del presupuesto anual asignado por el MINED, pero también pueden provenir de entidades no gubernamentales como ONG's nacionales o extranjeras, empresas privadas y/o alguna institución gubernamental como por ejemplo alcaldías municipales.

Actualmente son catorce proyectos en área de tecnología educativa los que la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento propone a los centros educativos públicos entre los cuales se puede mencionar que existen proyectos de capacitación para docentes y estudiantes.

1.4.2. Estructura

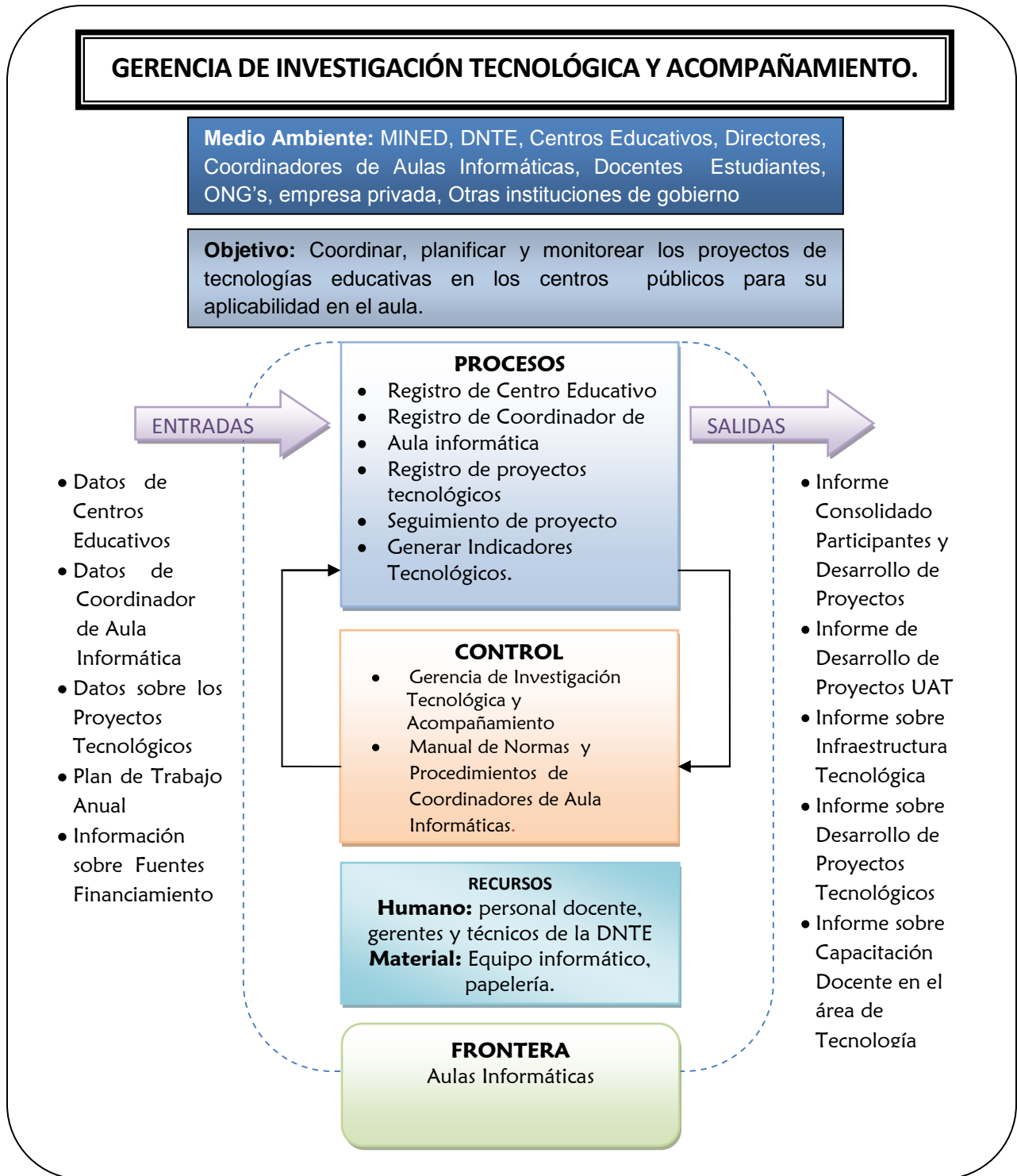
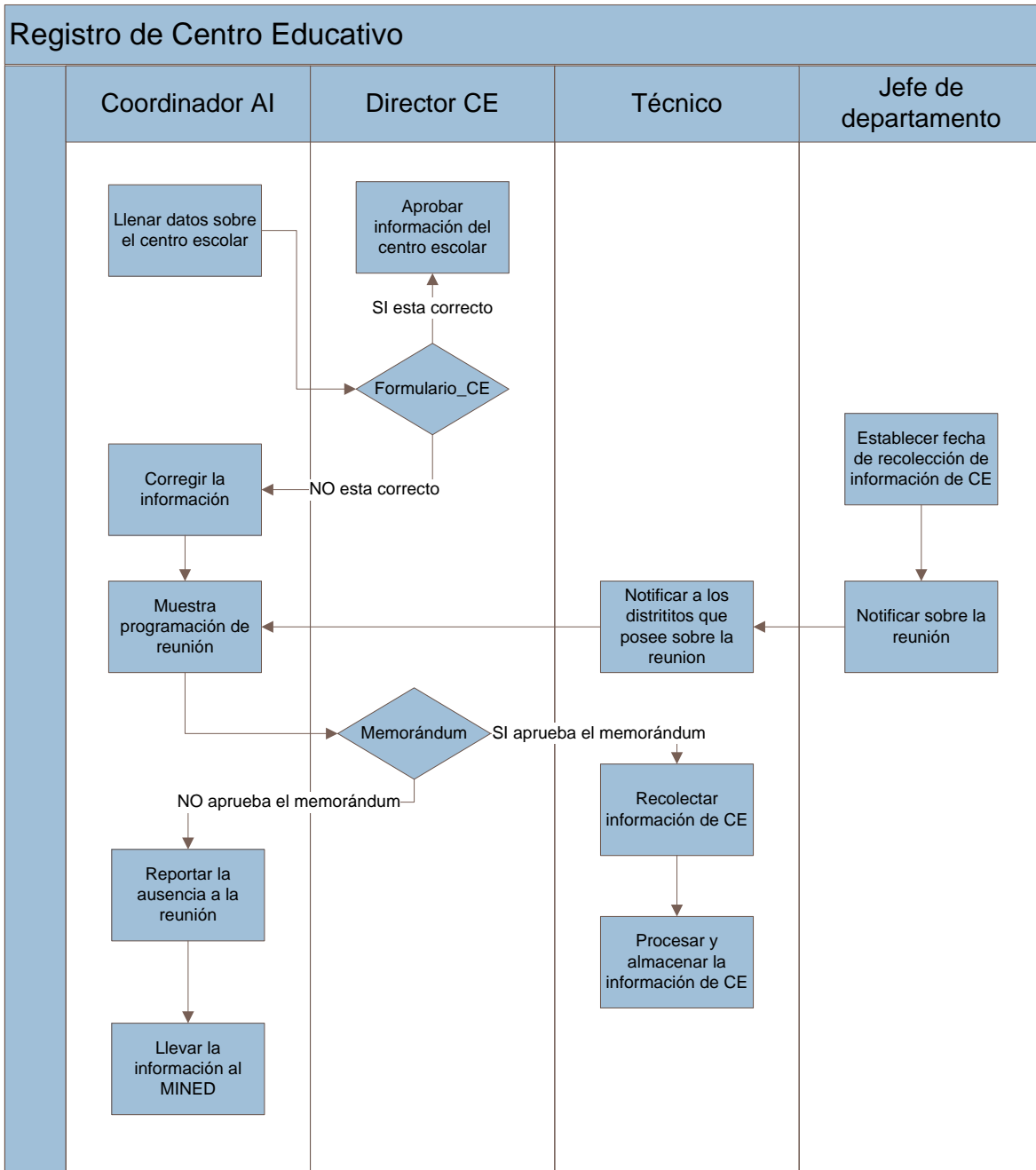


Figura 1.4.1: Enfoque de sistemas sobre la situación actual.

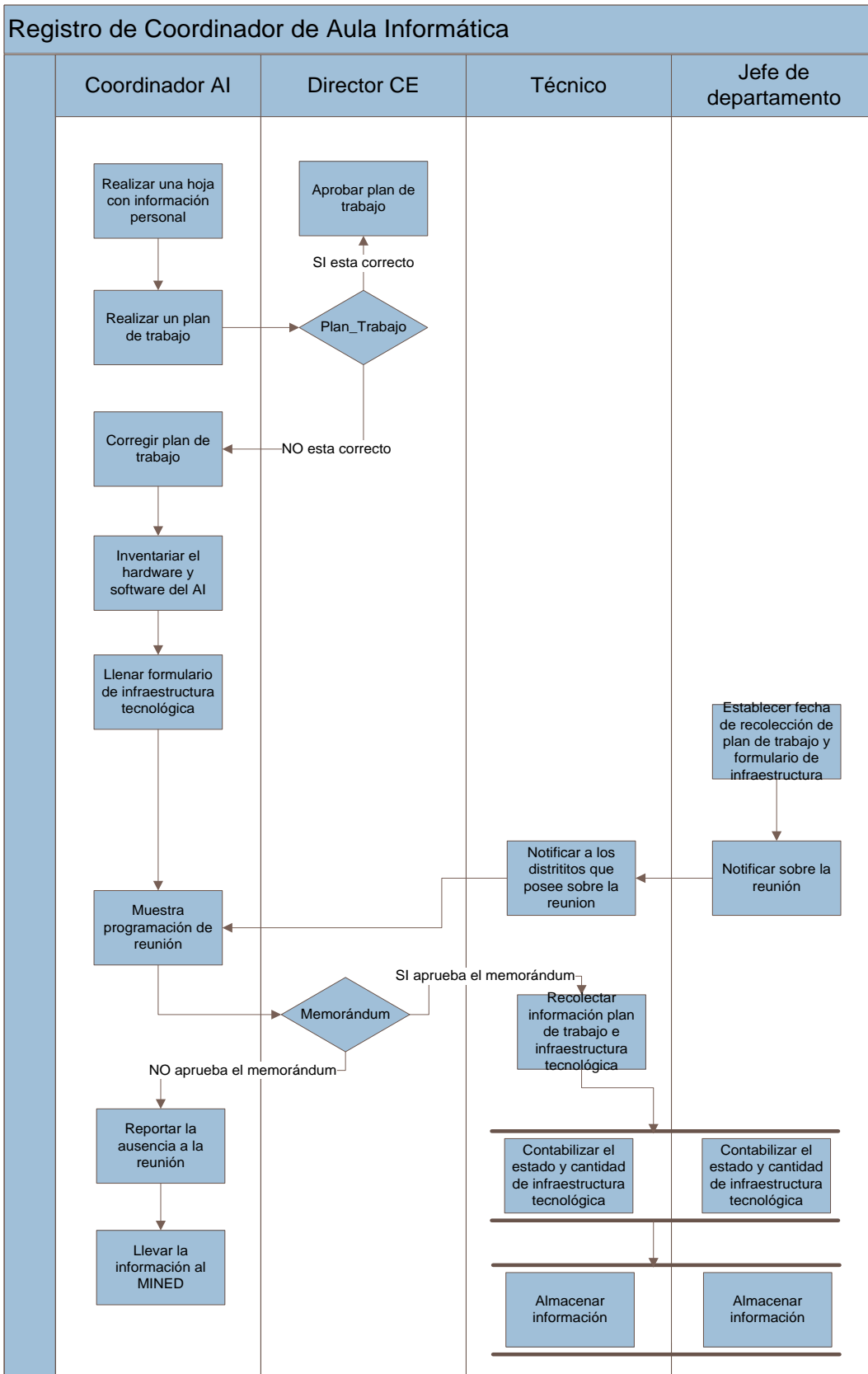
1.4.3.Descripción de procesos actuales

La Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, administra los proyectos de tecnologías educativas al mediante los siguientes módulos o procesos:

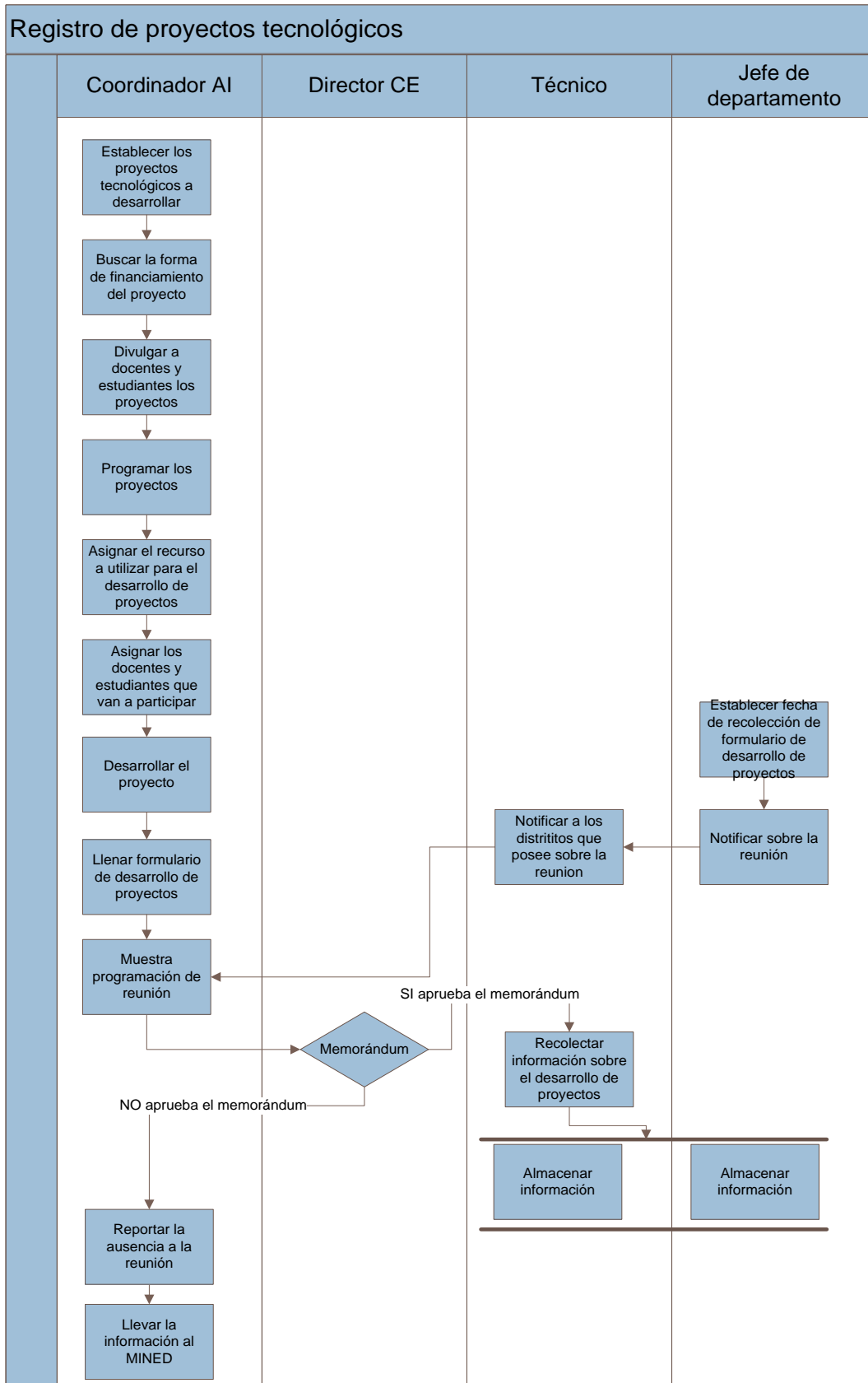
Registro de Centro Educativo



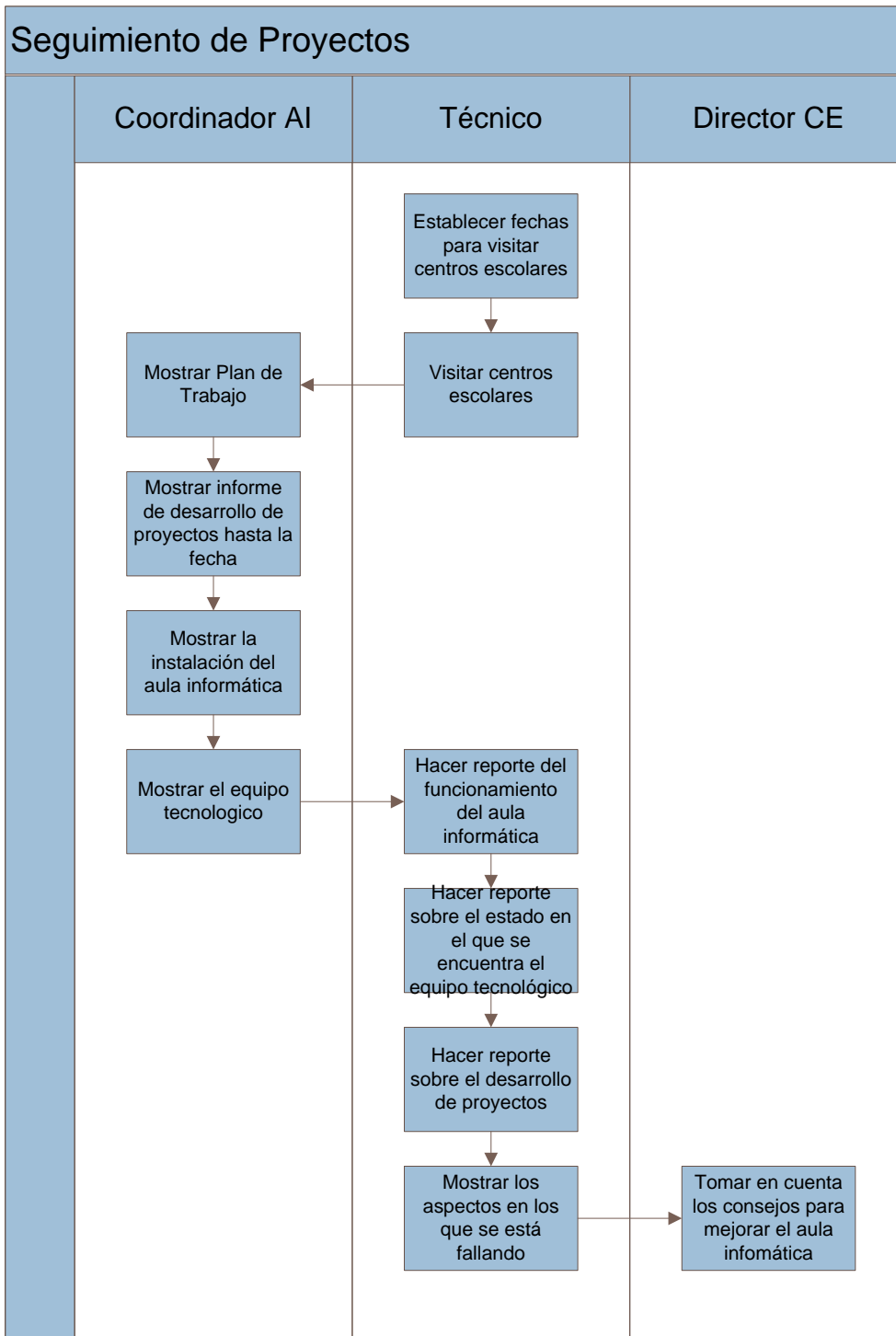
Registro de Coordinador de aula informática



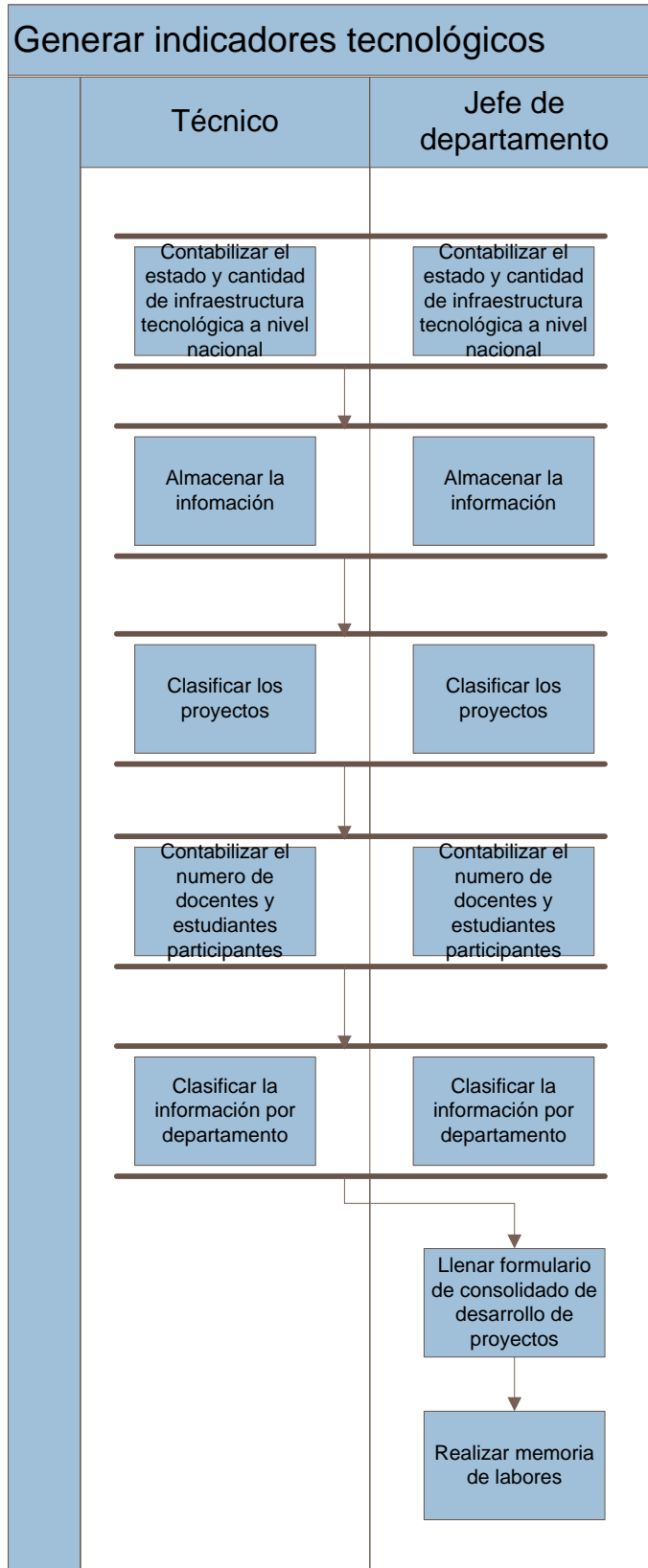
Registro de proyectos tecnológicos



Seguimiento de proyecto



Generar indicadores tecnológicos



1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, administra la información de proyectos tecnológicos que se están desarrollando en alrededor de 850 centros públicos de educación básica y media en el país. La administración de proyectos tecnológicos involucra los proyectos tecnológicos internos que desarrollan los centros educativos y el más importante es capacitar a los docentes de los centros educativos en el área de informática para obtener el grado digital. La información que necesita la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento para llevar a cabo sus actividades proviene de programar y asignar recursos a las capacitaciones que se desarrollen en los centros educativos, llevar un control sobre los proyectos que los centros educativos llevan a cabo en las aulas informáticas, información de coordinadores de aulas informáticas y datos generales de los centros educativos.

Debido a esto la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento maneja una gran cantidad de información asociada a las aulas informáticas que se recolecta en los distintos centros educativos por medio de los coordinadores de cada aula informática, toda esta información se maneja de manera manual, permitiendo tener resultados en tres meses, por lo cual esos resultados no son oportunos y por consiguiente no actualizados. Además se tiene el inconveniente que cuando se desea almacenar información pertinente, no se almacena en un lugar adecuado, y no se tiene ninguna copia de respaldo física, ni digital de la información.

Toda la información física es llevada a la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento por parte de los coordinadores de aulas informáticas de cada centro educativo público, y es aquí donde toda la información reside; así como también es en esta donde es solicitada.

1.5.1. Análisis Ishikawa

Los inconvenientes que se perciben en la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento pueden analizarse en los siguientes elementos que fueron recabados por medio de las técnicas de observación directa y entrevista (Ver figura 1.5.1).

Planificación

Causas identificadas en este elemento:

- No existen indicadores específicos del uso de tecnologías educativas.
- Subutilización de equipo de cómputo
- Existe sobrecarga de funciones.
- No existe una base de datos que almacene la planificación de proyectos.
- Las actualizaciones de planificaciones de proyectos no existen.

Organización

Causas identificadas en este elemento:

- Coordinadores de aulas informáticas distribuidos a nivel nacional.
- Auditorias esporádicas.
- Metas inalcanzables.
- Canales de comunicación inadecuados.

Información

- Causas identificadas en este elemento:
- Dificultad para el control oportuno de los proyectos de tecnologías educativas.
- Información dispersa a nivel nacional.

Tiempo

Causas identificadas en este elemento:

- Recolección de información tres veces al año.
- Retraso para verificar la información de proyectos tecnológicos por centro educativo.
- Retraso en procesamiento de la información de proyectos tecnológicos.

Procedimientos

Causas identificadas en este elemento:

- Necesidad de trasladarse a los centros educativos para recolectar información.
- Procesamiento de información de forma manual.

Métodos

Causas identificadas en este elemento:

- Dificultad en la búsqueda de información.
- No existen mecanismos de seguridad que proteja la información.

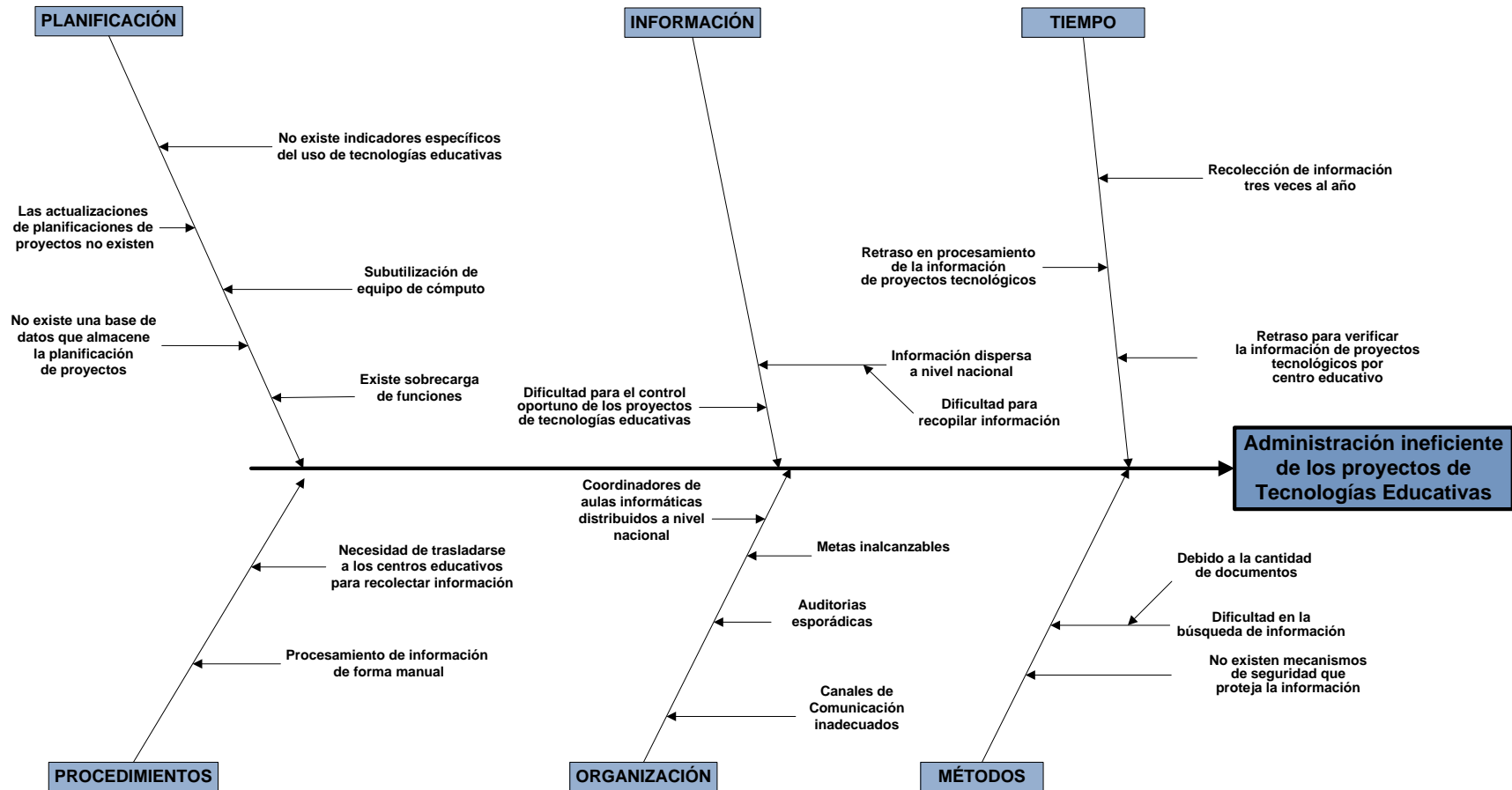


Figura 1.5.1: Diagrama Ishikawa

1.5.2. Definición del problema

Después de haber utilizado técnicas de recolección de datos y análisis Ishikawa, se determinó que el problema encontrado en la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento es una:

“Administración ineficiente de los proyectos de Tecnologías Educativas”

1.5.3. Proceso Solucionador del Problema

A continuación se describe por medio del método de la caja negra el proyecto a desarrollarse en la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento que solucionaría la problemática definida anteriormente; el cual propone la creación de un software para lograr una administración integral de los proyectos de tecnologías educativas.

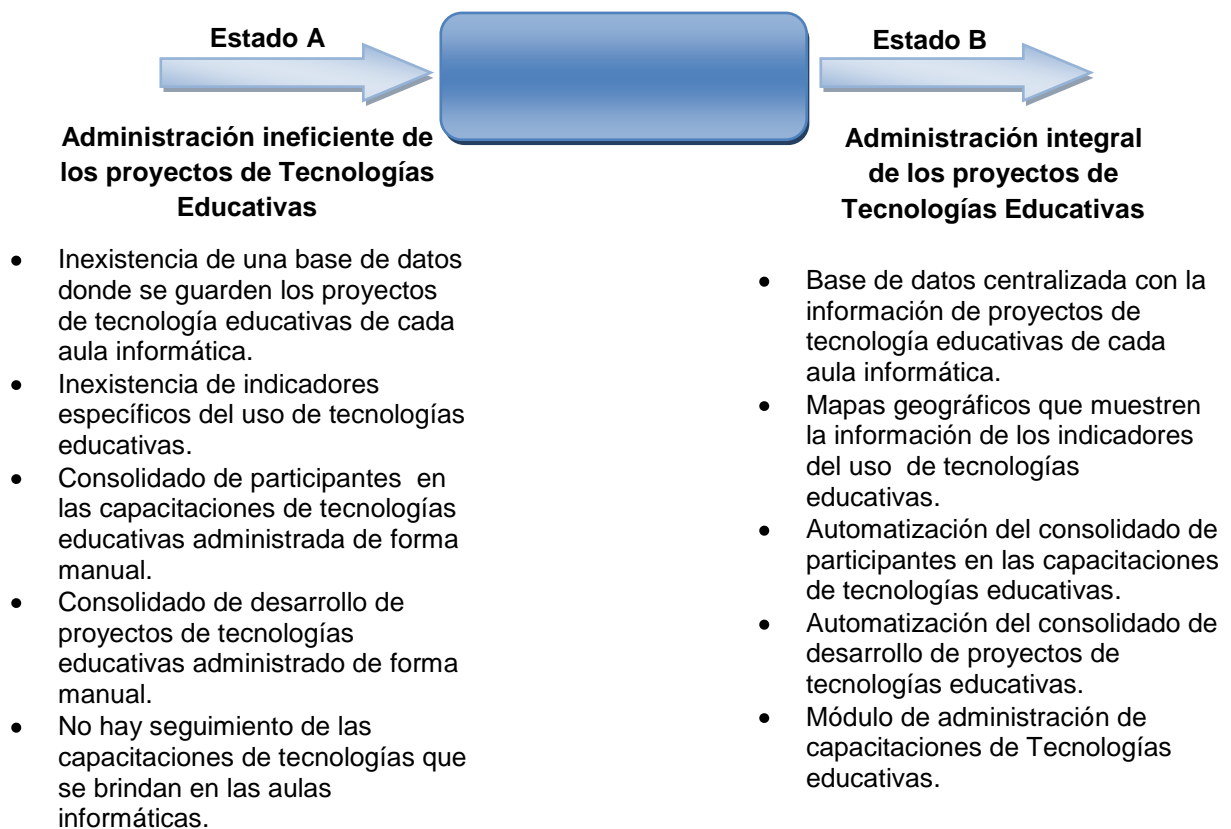


Figura 1.5.2: Método de la caja negra aplicado a la problemática de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento.

Restricciones a considerar para la solución

- Herramientas para el desarrollo del software de acuerdo a los estándares: El Software será realizado bajo herramientas que la Dirección de Informática del MINED tiene establecidos en sus estándares de diseño y con las herramientas que ya para construcción para no ocasionar costos en la adquisición de nuevas herramientas.
- El software debe apegarse al Manual de Normas y Procedimientos de Coordinadores de Aula Informáticas.

Criterios a considerar para la solución

- **Seguridad de la información:** debido a que la información de los proyectos de tecnologías educativas es de vital importancia, se garantizará el acceso, modificación, actualización y consulta, por medio de niveles de acceso acorde a las necesidades de cada usuario del sistema.
- **Acceso múltiple de la información:** el software ofrecerá que la información pueda ser consultada simultáneamente por uno o varios usuarios de la aplicación, manteniendo la veracidad de esta al momento de realizar la consulta.
- **Interfaz amigable:** se creará una interfaz de usuario de fácil uso, la cual ayudará a desarrollar los procesos de manera transparente al usuario.
- **Rapidez de la aplicación:** el software brindará una agilización para el ingreso, manejo y presentación de la información.
- **Información centralizada:** debido a que las aulas informáticas están distribuidas en todo el país, se dificulta el acceso a la información, es por ello que el software concentrará toda la información en la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, permitiendo el acceso a esta, desde las diferentes aulas informáticas.
- **Confiabilidad de la información:** el software realizará sus funciones de forma correcta y eficiente, garantizando de esta manera que la información residente en él, sea de plena confianza para la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento.
- **Reducción de tiempo y costo en la generación de reportes:** el software ayudará a las personas implicadas en el desarrollo de los reportes, minimizando el tiempo y el costo que se incurren actualmente al momento de realizar un reporte.

Resultados esperados

Considerando los factores que causan la problemática delimitada en el diagrama de Ishikawa, se presentan a continuación las soluciones en el sistema a desarrollar:

Causa del problema principal	Solución
PLANIFICACION	
No existen indicadores específicos del uso de tecnologías educativas.	Creación de indicadores de uso de tecnologías educativas.
Subutilización de equipo de cómputo	Explotación de las capacidades del equipo de cómputo a través de la automatización del proceso de recolección y procesamiento de la información.
Existe sobrecarga de funciones	Disminución de carga de funciones a través de la automatización de los procesos de recolección y procesamiento de información de aulas informáticas y proyectos tecnológicos.
No existe una base de datos que almacene la planificación de proyectos	Creación de una base de datos que almacene los proyectos de tecnologías educativas.
Las actualizaciones de planificaciones de proyectos no existen	Constantes actualizaciones de la planificación de los proyectos de tecnologías educativas.
ORGANIZACIÓN	
Coordinadores de aulas informáticas distribuidos a nivel nacional	Administración de la información de forma centralizada a través de la automatización de procesos.
Auditorias esporádicas	Información actualizada de aulas informáticas y desarrollo de proyectos tecnológicos.
Metas inalcanzables	Disminución de tiempo en la elaboración de reportes a través de la automatización de los mismos.
Canales de comunicación inadecuados	Administración de avisos de reuniones que proporcionaría una comunicación adecuada entre el aula informática y la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento.
INFORMACIÓN	
Dificultad para el control oportuno de los proyectos de tecnologías educativas.	Administración de alertas sobre proyectos tecnológicos para un control oportuno.

Información dispersa a nivel nacional.	Administración de la información de forma centralizada.
TIEMPO	
Recolección de información tres veces al año.	Recolección de información de forma automatizada y actualizaciones en tiempo real.
Retraso para verificar la información de proyectos tecnológicos por centro educativo.	Disminución del tiempo de verificación de los proyectos tecnológicos; ya que la información se encontrara centralizada.
Retraso en procesamiento de la información de proyectos tecnológicos.	Procesamiento de la información de forma automatizada.
PROCEDIMIENTOS	
Necesidad de trasladarse a los centros educativos para recolectar información	Registro de información de proyectos y aulas informáticas de forma automatizada y centralizada.
Procesamiento de información de forma manual	Automatización de procedimientos manuales.
MÉTODOS	
Dificultad en la búsqueda de información	Creación de mecanismos de búsqueda de información sobre proyectos de tecnologías.
No existen mecanismos de seguridad que proteja la información	Información de proyectos alojada en servidor y una administración de usuarios.

1.6. RESUMEN DE FACTIBILIDADES

En base al estudio de factibilidad efectuado, se respalda la decisión de realizar el desarrollo del proyecto, en consecuencia de los resultados obtenidos:

- El desarrollo del *proyecto es factible técnicamente*, ya que el MINED cuenta con los requerimientos y conocimientos técnicos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto, así como también los desarrolladores cuentan con los conocimientos necesarios para la creación del sistema.
- El costo total del proyecto asciende a \$38,074.40, y por medio de el flujo de efectivo se obtiene que a partir del segundo año se comienza a recuperar la inversión realizada y por último el valor actual neto muestra que la realización del proyecto brinda a la organización un ahorro de \$128,026.81, por lo que se puede concluir que *el proyecto es económicamente factible realizarlo*.
- El proyecto es operativamente factible, debido a que cubrirá las necesidades con las que se enfrenta la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, mejorando el flujo de la información, a la vez brindará información actualizada al momento de solicitarla y no serán reportes desactualizados como los que se manejan en estos momentos. Un aspecto importante es que no existe resistencia al cambio por parte de los usuarios finales al momento de implementarse el software y que se posee el apoyo de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento para el desarrollo del proyecto.

Para mayores detalles del estudio de factibilidad realizado, refiérase al documento denominado Anteproyecto, en el CD de documentación del sistema.

1.7. JUSTIFICACIÓN

Con la realización de este proyecto se centralizará la información de alrededor de 850 centros nacionales de educación básica y media a nivel nacional, en lo referente a la ejecución de las estrategias en el área de tecnología, diseñada e implementada por el Ministerio de Educación (MINED), a través de la Dirección General de Tecnologías Educativas; este permitirá dar seguimiento sistemático a la realización de dichas estrategias y a los diversos proyectos internos en el área de tecnología que se desarrollan en cada centro educativo. Además se dará apoyo a los 850 coordinadores de aulas informáticas para gestionar y coordinar de manera eficiente la formación docente a través de capacitaciones que se imparten a un promedio de 20 docentes por centro educativo, con lo que se tiene 16,000 docentes beneficiados. También en este proyecto se apoyará al personal que labora en la Dirección General de Tecnología Educativa tanto a los técnicos como a los directivos; el total de personal técnico 26 a quienes se les facilitará el proceso de gestión de la información; a los 4 directivos les ayudará a una mayor eficiencia y agilidad en la planificación y control de las capacitaciones, identificación precisa de los focos de carencia de capacitación, Análisis rápido y confiable de indicadores de desempeño de las capacitaciones, mejor toma de decisiones, focalizar acciones y mejor consignación de recursos para los centros educativos.

Con la adecuada coordinación de proyectos internos en los centros educativos, eficiente asignación de recursos y la elevación de la confiabilidad en la calificación de los docentes, se verán beneficiados alrededor de 425,000 estudiantes a nivel nacional, ya que tendrán una mejor formación académica que les permita enfrentar los retos de la sociedad actual y a la vez permitirá a otras entidades tomar decisiones de acuerdo a los indicadores que estén presentados sobre mapas geográficos.

1.8. IMPORTANCIA

En la DNTE es donde nace del 85% al 90% de los proyectos, en el área de tecnologías educativas, que se desarrollan en los centros educativos públicos de educación básica y media de nuestro país. A través de sus diferentes dependencias la DNTE, planifica, coordina y evalúa la implementación efectiva de tecnologías como apoyo al proceso enseñanza aprendizaje en los centros educativos.

El punto de partida se encuentra en la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, ya que es donde se coordinan procesos de investigación e innovación con las tecnologías, además de brindar asesoramiento y capacitación a los centros educativos que cuenten con la misma. El proyecto es una propuesta específica para dicha gerencia, que incluye dos departamentos el de Investigación y Desarrollo, que entre sus funciones tiene implementar procesos de investigación sobre diferentes elementos de tecnologías y su aplicabilidad en el aula. El otro departamento es el de Capacitación y Acompañamiento Docente, cuyo objetivo es fortalecer la capacidad de los centros educativos en lo referente a la introducción de la tecnología al aula. Aunque la DNTE, posee aplicaciones en portales Web que permiten automatizar algunos procesos, la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento no cuenta con una aplicación específica para el registro y seguimiento de los proyectos tecnológicos que se están desarrollando en los centros educativos, ni de la demás información involucrada en este proceso. Por esta razón la generación de la información necesaria para la toma de decisiones en lo que respecta a la introducción e implementación de Tecnologías en las aulas, se ve afecta, puesto que al hacerlo de forma manual se invierte demasiado tiempo y recurso humano para procesarla. Los informes se obtienen en forma tabular y con información acumulativa de cada tres meses. Por las razones antes mencionadas se propone desarrollar una aplicación que permita automatizar los procesos de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, que permita agilizar la gestión y procesamiento de la información y con ello contribuir a mejorar la toma de decisiones.

Una vez el software se encuentre implementado, esté permitirá agilizar los procesos y las operaciones que realiza la gerencia mencionada. La información generada será útil tanto para el personal docente y técnico como para los gerentes de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, ya que dispondrán de la información que requieren en tiempo real y en una forma gráfica, lo que facilitará enormemente la interpretación y análisis de la misma. Entre los beneficios más notables que se podrán percibir con el software se encuentran los siguientes:

- La información del uso de tecnologías educativas será presentada sobre un mapa geográfico, haciéndola de esta forma más visual y facilitando la interpretación de los resultados.
- El software permitirá la difusión de la información sobre el uso de tecnologías educativas, a toda la comunidad educativa del país.

- Se logrará una mejor focalización de las acciones en el área de tecnologías educativas, mejorando el tiempo de respuesta de las asistencias técnicas en los Centros Educativos.
- Para el personal técnico del Departamento de Capacitación y Acompañamiento Docente será más factible llevar a cabo el seguimiento de las capacitaciones que imparte los coordinadores de aulas informáticas a docentes y estudiantes.
- Con la implementación del software se reducirán costos tanto para los centros educativos como para la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, en cuanto a tiempo, papelería y recurso humano.
- La asignación de recursos tecnológicos a los centros educativos, podrá hacerse de forma más adecuada, en base a las necesidades que presente cada sector de la población estudiantil.
- La información que generará el software, también se presentará en forma estadística, y podrá filtrarse por municipio, departamento y/o región, es decir será muy flexible a las demandas de información de los diferentes usuarios.

Además se beneficiaría a organizaciones a focalizar recursos para el desarrollo de proyectos tecnológicos en los centros educativos; ya que se poseería la información del uso de las tecnologías educativas en tiempo real. Entre las organizaciones se destacan:

- Banco Mundial
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)
- Agencia de Cooperación Española
- CIDEP (Asociación Intersectorial para el Desarrollo Económico y el Progreso Social)
- Universidades privadas.

1.9. ALCANCES

Al finalizar la construcción del proyecto, la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento dispondrá de una herramienta para la automatización de los siguientes procesos: registro de centros educativos públicos, registro de coordinadores de aulas informáticas, registro de proyectos tecnológicos y seguimientos de proyectos tecnológicos.

La herramienta será funcional en los centros educativos públicos de nivel básico y medio de El Salvador que cuenten con aula informática y servicio de internet. Con la herramienta se incluirá el manual de usuario, manual de instalación y técnico; los cuales se entregaran en medios ópticos. Además se proporcionará el plan de implementación para la puesta en marcha del software.

1.10. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS

Para la realización de la planificación de recursos se debe considerar la depreciación del equipo tecnológico, el salario por hora del equipo de desarrollo y de apoyo, insumos y costos fijos en que incurre cada actividad.

Los recursos a utilizar son los siguientes:

- **Recurso humano de desarrollo:** entre el equipo de desarrollo se encuentra el coordinador del proyecto y 3 analistas programadores.
- **Recurso humano de apoyo:** las personas que estarán brindando información para el desarrollo de proyecto son: asesor, Gerente de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, Coordinador de Investigación y Desarrollo, Coordinador de Capacitación y Acompañamiento Docente, Director de Informática y un capacitador.
- **Insumos:** los insumos a utilizar a lo largo del desarrollo del proyecto son: material bibliográfico, papelería, folders, Cd lightscribe y cartuchos de tinta para impresora.
- **Costos fijos:** entre los costos fijos a considerar están: internet, agua, energía eléctrica, teléfono y alquiler de local.
- **Equipo tecnológico:** para el uso del equipo tecnológico para una actividad en particular, se debe considerar la depreciación de bienes, en cuyo caso se utiliza el método lineal.

La cuantificación de recursos a lo largo del proyecto es de \$13,374.68 para un periodo de 6 meses; el cual se ve reflejado en la Tabla 1.10.1.

Actividad	Equipo tecnológico de desarrollo	Recurso humano de desarrollo	Recurso humano de apoyo	Insumo	Costos fijos	Imprevistos	TOTAL
Análisis							
Investigación preliminar	\$0.00	\$400.64	\$89.00	\$2.00	\$0.00	\$49.16	\$540.80
Elaboración del enfoque del sistema propuesto	\$4.53	\$1,096.96	\$31.73	\$0.00	\$81.58	\$121.48	\$1,336.29
Análisis y definición de requerimientos	\$34.61	\$2,303.68	\$127.00	\$48.01	\$128.75	\$264.21	\$2,906.26
Diseño							
Especificación de estándares de diseño	\$1.78	\$200.32	\$29.00	\$0.00	\$9.36	\$24.05	\$264.50
Diseño de base de datos	\$2.08	\$500.80	\$43.00	\$0.00	\$25.99	\$57.19	\$629.06
Diseño de interfaces	\$4.38	\$100.16	\$36.00	\$0.00	\$19.55	\$16.01	\$176.10
Diseño de seguridad	\$1.14	\$200.32	\$37.00	\$0.00	\$9.52	\$24.80	\$272.78
Diseño de reportes	\$0.89	\$100.16	\$36.00	\$0.00	\$4.68	\$14.17	\$155.90
Diseño de mapas	\$2.67	\$300.48	\$25.00	\$0.00	\$14.52	\$34.27	\$376.93
Construcción							
Creación de la base de datos	\$5.33	\$600.96	\$22.40	\$1.40	\$30.47	\$66.06	\$726.62
Creación de la aplicación	\$56.23	\$2,337.07	\$329.83	\$0.00	\$188.94	\$291.21	\$3,203.27
Pruebas							
Prueba de componentes	\$2.27	\$400.64	\$25.00	\$0.00	\$19.67	\$44.76	\$492.34
Prueba de la estructura de datos	\$2.88	\$333.87	\$25.00	\$0.00	\$24.99	\$3.87	\$390.60
Prueba de integración de módulos	\$2.27	\$400.64	\$25.00	\$0.00	\$19.67	\$44.76	\$492.34
Prueba final del software	\$2.27	\$213.67	\$25.00	\$0.00	\$19.67	\$26.56	\$287.18
Documentación							
Manual de usuario	\$3.01	\$200.32	\$14.00	\$43.72	\$10.00	\$27.10	\$298.15
Manual de instalación	\$3.01	\$200.32	\$14.00	\$23.24	\$9.52	\$25.01	\$275.10
Manual técnico	\$3.01	\$200.32	\$14.00	\$23.60	\$9.52	\$25.04	\$275.49
Manual de implementación	\$3.01	\$200.32	\$14.00	\$22.64	\$10.00	\$25.00	\$274.96
						TOTAL	\$13,374.68

Tabla 1.10.1: Presupuesto de desarrollo

1.11. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, que desde esta etapa se gestionen pláticas pertinentes entre la Gerencia de Tecnologías WEB y Portales y la Dirección de Informática para que no existan inconvenientes en la etapa de implementación del software, debido que las dos dependencias tienen sus propios estándares para el desarrollo aplicaciones
- Es importante la actitud que los usuarios tenga ante el desarrollo del proyecto, aunque mediante encuestas realizadas hasta el momento han demostrado aceptación; pero sería mucho mejor que también demostrarán motivación e interés en cuanto a participación activa en el desarrollo del proyecto
- Sería de mucho beneficio tanto para los encargados del proyecto, como para el equipo de desarrollo, establecer un horario específico para las reuniones que se realizarán periódicamente, con el fin de no ocasionará interrupciones en las horas laborales.
- Se recomienda a los técnicos, coordinadores y gerentes involucrados en el proyecto que luego de revisar los documentos presentados por el equipo de desarrollo, no duden en ningún momento poder hacer observaciones o pedir correcciones en los mismos, cuando de alguna manera se haya cometido un error involuntario.

CAPITULO 2

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

2.1. INTRODUCCIÓN.....	33
2.2. OBJETIVOS	34
2.2.1. General.....	34
2.2.2. Específicos	34
2.3. REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS.....	35
2.3.1. Enfoque Propuesto.....	35
2.3.2. Descripción de los Elementos del Enfoque de Sistema Propuesto	37
2.3.3. Modelo de Casos de Uso	41
2.3.4. Diagramas de casos de uso de los subsistemas del sistema: Mapa de Tecnologías Educativas	42
2.3.5. Descripción de Casos de Uso	48
2.3.6. Diagramas de Secuencia	58
2.3.7. Modelo de Dominio.....	62
2.3.8. Modelos de dominio para cada caso de uso.....	63
2.4. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	69
2.4.1. Software	69
2.4.2. Hardware	70
2.4.3. Recurso Humano.....	72
2.5. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS	74
2.5.1. Legales	74
2.5.2. Software	74
2.5.3. Espacio en disco	76
2.5.4. Recurso Humano.....	77
2.6. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	79
2.6.1. Interfaces.....	79
2.6.2. Desempeño del sistema	79
2.6.3. Fiabilidad del sistema	80
2.7. RECOMENDACIONES	81

2.1. INTRODUCCIÓN

El estudio de un sistema conlleva realizar una evaluación de los diferentes requerimientos involucrados en el desarrollo del sistema, por lo cual se elabora el documento de análisis de requerimientos, con la cual el personal involucrado en el proyecto ya sean usuario directos o indirectos pueden obtener resultados que satisfagan las necesidades de información actuales que se tienen en la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento Docente de la Dirección Nacional de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación (MINED), respecto a la administración de las Aulas Informáticas y el desarrollo de los proyectos tecnológicos.

El contenido de este documento incluye el análisis de la situación actual y el planteamiento de una propuesta de solución a la problemática encontrada. Luego, utilizando la técnica del UML se parte de la definición de los requerimientos informáticos representados en un Modelo de Casos de Uso, se presenta los diagramas y las descripciones respectivas, así también se encuentran los diferentes diagramas de secuencia que permiten comprender la interacción entre actores y la aplicación, luego se incluye el modelo de dominio el cual refleja las clases conceptuales y sus atributos además de sus asociaciones, con esto se termina la parte del análisis de requisitos.

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. General

“Lograr mediante la elaboración de un *Documento de Análisis de Requisitos*, plasmar una propuesta de solución en base al análisis de los diferentes requerimientos del proyecto: Mapa de Tecnologías Educativas de los Centros Educativos Públicos de El Salvador, que satisfaga las necesidades de información y supere las expectativas del personal involucrado en el proyecto”.

2.2.2. Específicos

- Elaborar una descripción del proyecto que permita una comprensión general de la situación actual y de la propuesta de solución planteada en base a la definición del problema.
- Definir los requerimientos de operación, requerimientos de desarrollo y requerimientos informáticos para el proyecto, que plasmen las funciones del sistema y el personal involucrado.
- Diseñar el Diagrama de Casos de Uso junto con la descripción respectiva de sus elementos en un formato completo, donde se refleje la interacción directa que se espera se tenga entre usuarios y el sistema.
- Construir los Diagramas de Secuencia donde se reflejen principalmente los eventos de entrada y salida relacionados con el sistema.
- Definir el Modelo de Dominio, tanto general como de cada caso de uso del sistema donde puedan apreciarse las clases conceptuales significativas, sus asociaciones y atributos.

2.3. REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS

2.3.1. Enfoque Propuesto

El Enfoque de Sistemas provee una estructura adecuada para la visualización de los factores internos del sistema encontrado y propuesto bajo estudio. Para la determinación de los factores del medio ambiente, se utilizó mecanismos para transformar entradas en salidas, la frontera del sistema y elementos de control, facilitando las actividades de análisis y de diseño. El modelo para el sistema de la situación encontrada y el propuesto, se muestran en las figura 2.3.1.

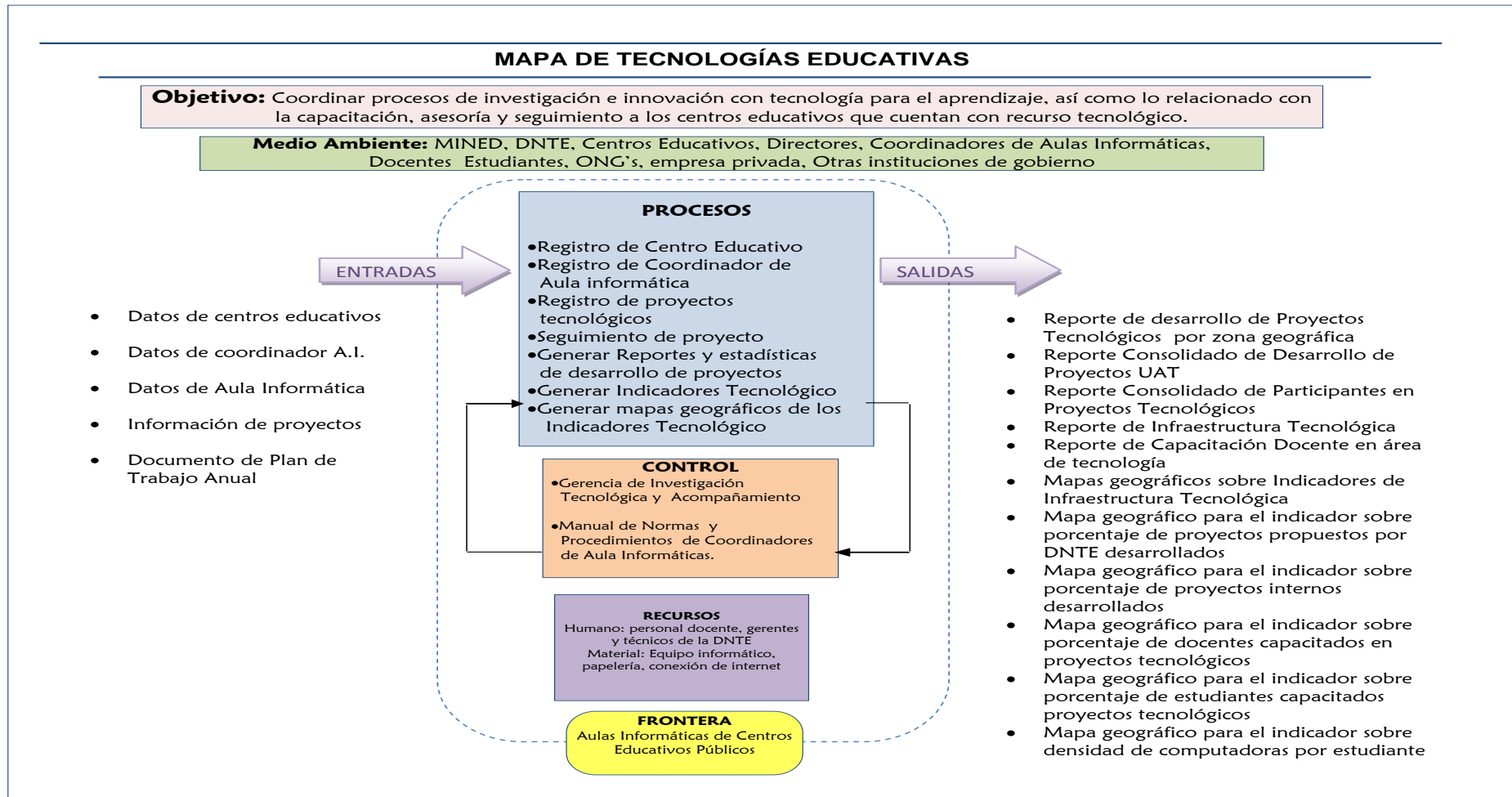


Figura 2.3.1: Enfoque propuesto

2.3.2. Descripción de los Elementos del Enfoque de Sistema Propuesto

Nombre del sistema:

Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento Docente

Objetivo

“Coordinar procesos de investigación e innovación con tecnología para el aprendizaje, así como lo relacionado con la capacitación, asesoría y seguimiento a los centros educativos que cuentan con recurso tecnológico”

Medio ambiente

El medioambiente o entorno en que se desenvuelve el sistema está conformado por:

Ministerio de Educación (MINED): se relaciona a través de la información que genera la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento Docente para las diferentes instancias y unidades del ministerio que se encuentran fuera de la DNTE.

Dirección Nacional de Tecnologías Educativas (DNTE): dentro de esta se encuentran departamentos para los cuales la información sobre el desarrollo de proyectos en los centros educativos, es insumo para la creación de nuevos recursos para el apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje.

Centros Educativos: en estos se encuentra las aulas informáticas, en donde se desarrollan los proyectos tecnológicos. Además de proporcionar fondos económicos para los proyectos mencionados.

Directores: los directores de los centros educativos son los que designan junto a otras autoridades que cantidad de presupuesto designan al desarrollo de proyectos tecnológicos. Además de dar aprobación a los proyectos propuestos por los coordinadores de A.I.

Coordinadores de Aulas Informáticas: ellos son los encargados de administrar las aulas informáticas y coordinar el desarrollo de proyectos tecnológicos. Ellos son los principales generadores de información para el sistema.

Docentes: son personas que hacen uso de los recursos tecnológicos de las aulas informáticas y en su momento pueden coordinar proyectos con sus respectivos alumnos.

Estudiantes: los estudiantes son los beneficiados de los proyectos propuestos por la DNTE, ya que son una herramienta para la enseñanza-aprendizaje.

Organizaciones no gubernamentales (ONG's): las organizaciones sin fines de lucro son entidades que aportan donaciones para los centros educativos y los cuales se utilizan en el desarrollo de proyectos tecnológicos.

Empresa privada: aportan donaciones ya sean en dinero o equipo informático para las aulas informáticas de los diferentes centros educativos.

Otras instituciones de gobierno: algunas entidades como alcaldías también son donantes y velan por el desarrollo de proyectos en los centros educativos de sus localidades.

Salidas:

Reporte de desarrollo de Proyectos Tecnológicos por zona geográfica: este reporte muestra que proyectos se han desarrollado en los centros educativos que se encuentran en la zona seleccionada (zona central, paracentral, occidental o zona oriental).

Reporte Consolidado de Desarrollo de Proyectos UAT: este reporte es un consolidado de todos los proyectos desarrollados en los centros educativos a nivel nacional con información referente al nombre del proyecto, cantidad de participantes y subtotales por zona geográfica.

Reporte Consolidado de Participantes en Proyectos Tecnológicos: este reporte es un consolidado de la cantidad de participantes que ha participado en proyectos tecnológicos, dividido por docentes y estudiantes.

Reporte de Infraestructura Tecnológica: este reporte es una especie de listado de inventario del hardware y software con que cuenta un centro educativo en específico.

Reporte de Capacitación Docente en área de tecnología: este reporte presenta información sobre los docentes y las áreas en que están capacitados por zona geográfica.

Mapas geográficos sobre Indicadores de Infraestructura Tecnológica: este mapa muestra la información de los indicadores de infraestructura tecnológica como por ejemplo cantidad de computadoras por estudiante en los centros educativos por zona geográfica.

Mapa geográfico para el indicador sobre porcentaje de proyectos propuestos por DNTE desarrollados: este mapa muestra que porcentaje de los proyectos propuestos por la DNTE están desarrollando los centros educativos por zona geográfica o por departamento.

Mapa geográfico para el indicador sobre porcentaje de proyectos internos desarrollados: este mapa presenta información grafica del porcentaje de proyectos internos desarrollados en los centros educativos por departamento.

Mapa geográfico para el indicador sobre porcentaje de docentes capacitados en proyectos tecnológicos: este mapa muestra información sobre que porcentaje de los

docentes en los centros educativos se encuentran capacitados en el área de tecnologías educativas.

Mapa geográfico para el indicador sobre porcentaje de estudiantes capacitados proyectos tecnológicos: este mapa representa la información del porcentaje de los estudiantes en los centros educativos han sido capacitados por proyectos tecnológicos por departamento.

Mapa geográfico para el indicador sobre densidad de computadoras por estudiante: este mapa muestra información sobre la cantidad de computadoras por estudiante por zona geográfica y por departamento.

Procesos

Registro de Centro Educativo: consiste en recopilar y registrar la información general de cada centro educativo que cuente con aula informática del país, datos como nombre, código de infraestructura, matrícula total anual, cantidad de docentes, infraestructura tecnológica, entre otros.

Registro de Coordinador de Aula informática: consiste en el ingreso de la información relacionada a cada coordinador de aula informática, tanto datos personales como la información de su formación académica y la experiencia laboral.

Registro de proyectos tecnológicos: consiste en recopilar la información de cada proyecto que se va a desarrollar en cada centro educativo, datos como su nombre, calendarización, los recursos asignados, participantes y presupuesto. Otra información que se deberá registrar relacionada al proyecto tecnológico es su estado ya se iniciado, en desarrollo, detenido o cancelado.

Seguimiento de proyecto: este proceso consiste en evaluar el desarrollo de un proyecto específico, en que estado se encuentra, que cantidad de participantes están involucrados, si ya finalizó, los resultados que se obtuvieron entre otros.

Generar Reportes y estadísticas de desarrollo de proyectos: para este proceso se recopila la información de los proyectos que se desarrollan en cada centro educativo y se procesan para obtener estadísticas de cantidad de proyectos desarrollados y otra información relacionada.

Generar Indicadores Tecnológico: este proceso consiste en acoplar los indicadores propuestos por la UNESCO, para que se apeguen a definidos en los del Plan Nacional de Educación 2021.

Generar mapas geográficos de los Indicadores Tecnológico: este proceso consiste en generar información grafica que sea colocada sobre mapas geográficos que muestre los indicadores tecnológicos.

Entradas

Datos de centros educativos: este insumo son los datos generales de cada centro educativo: nombre, código de infraestructura, dirección, municipio, departamento, infraestructura tecnológica, matrícula total, cantidad de docentes, turnos que atiende, niveles educativos que atiende, entre otros.

Datos de Coordinador de Aula Informática: datos personales como nombre, número de DUI, NIT, dirección, etc. Datos sobre su formación académica y la experiencia laboral.

Datos de Aula Informática: cantidad de equipo hardware, número de licencias de software que utilizan cantidad de secciones que atiende, cantidad de proyectos que esta desarrollando, entre otros.

Información de proyectos: la información sobre los proyectos tecnológicos que se desarrollan en las aulas informáticas con datos como nombre, fecha inicio, fecha fin, recursos asignados, presupuesto, cantidad de participantes, estado, entre otros.

Documento de Plan de Trabajo Anual: documento en forma de archivo digital que contiene la información del plan de trabajo anual de cada coordinador de aula informática.

Control

- Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento
- Manual de Normas y Procedimientos de Coordinadores de Aula Informáticas

Recursos

Humano:

- Personal Docente
- Gerentes y técnicos de la DNTE

Material:

- Equipo informático
- Papelería
- Conexión de Internet

Frontera

- Aulas Informáticas de Centros Educativos Públicos

2.3.3. Modelo de Casos de Uso

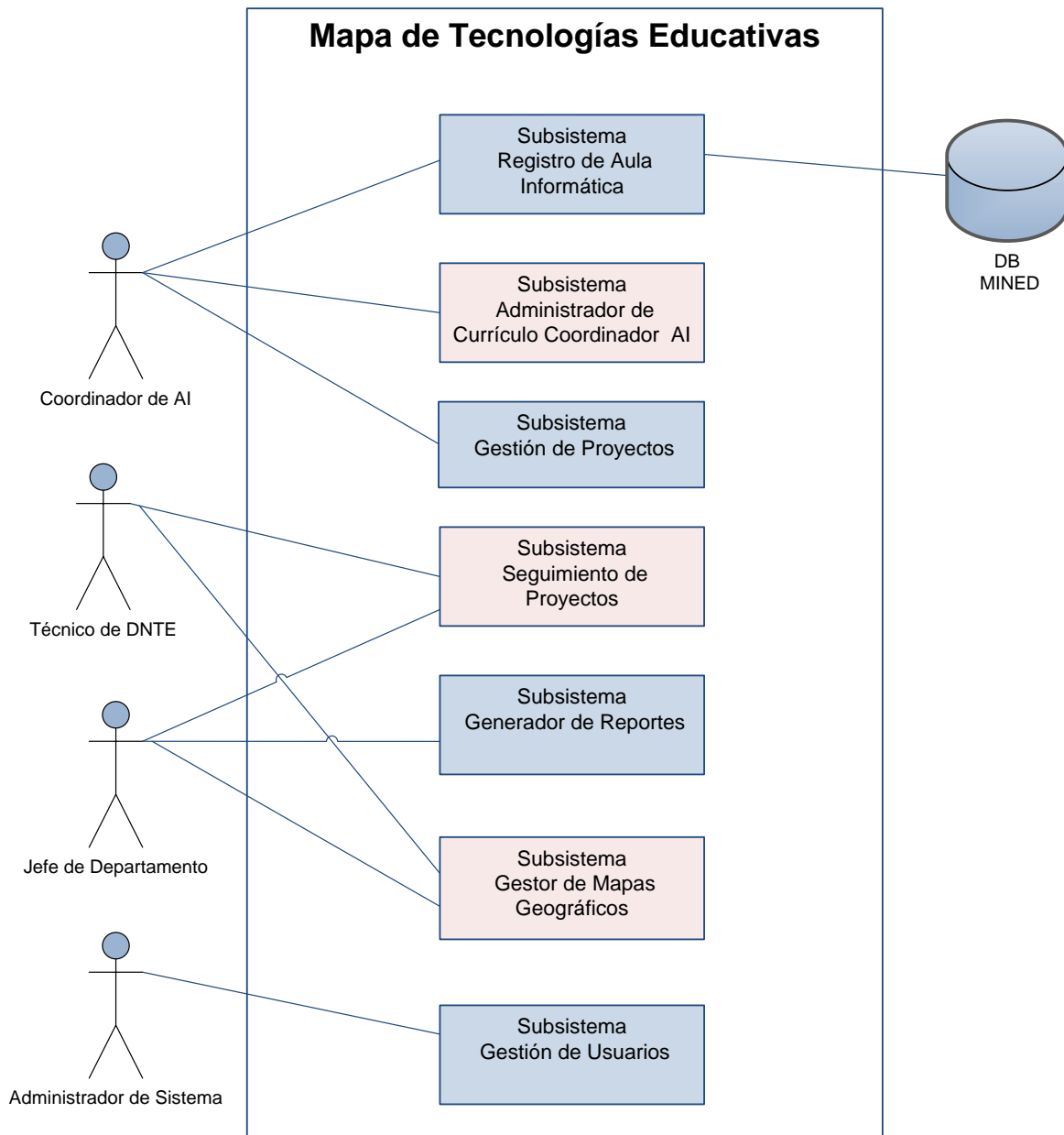


Figura 2.3.2: Diagrama de casos de uso del sistema propuesto

2.3.4. Diagramas de casos de uso de los subsistemas del sistema:
 Mapa de Tecnologías Educativas

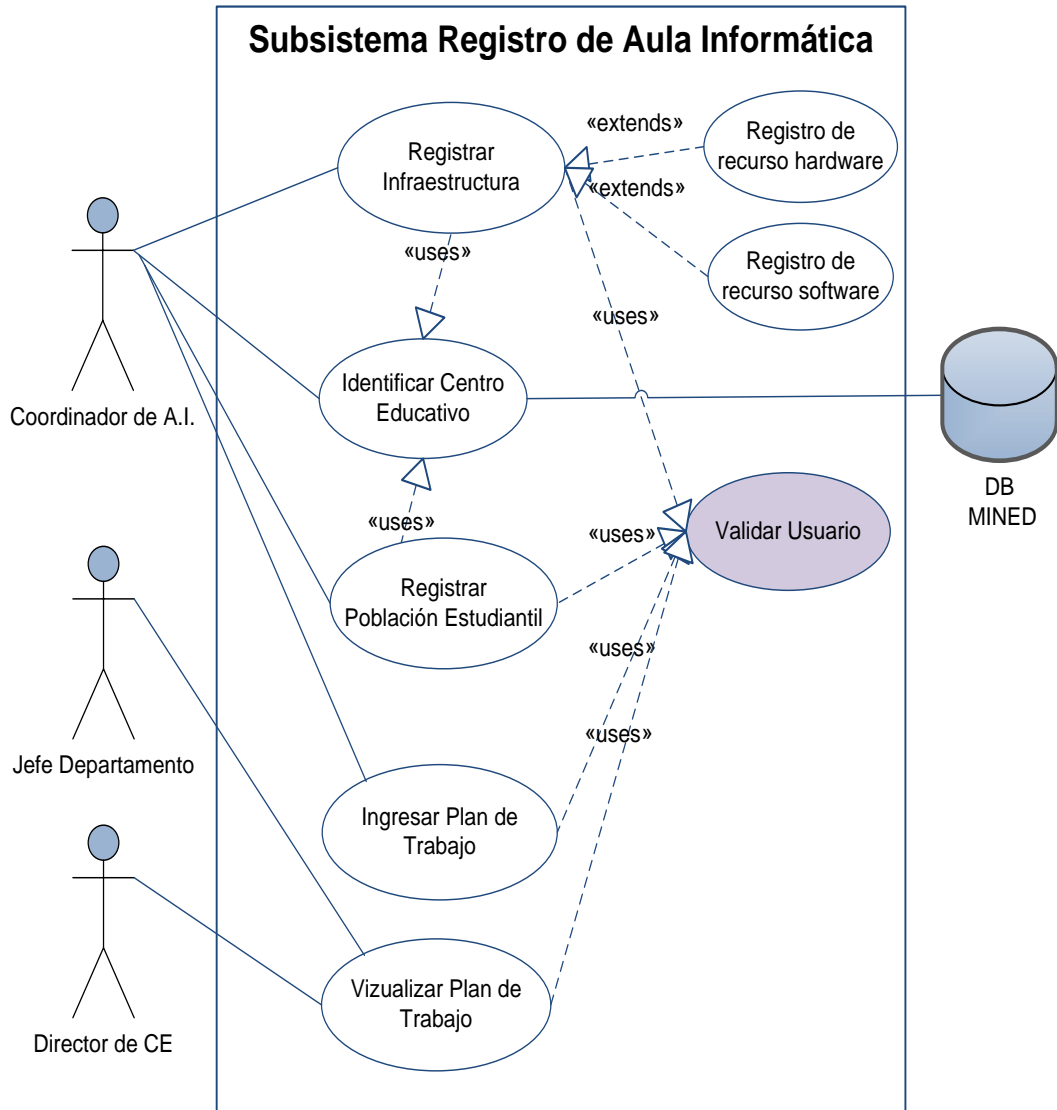
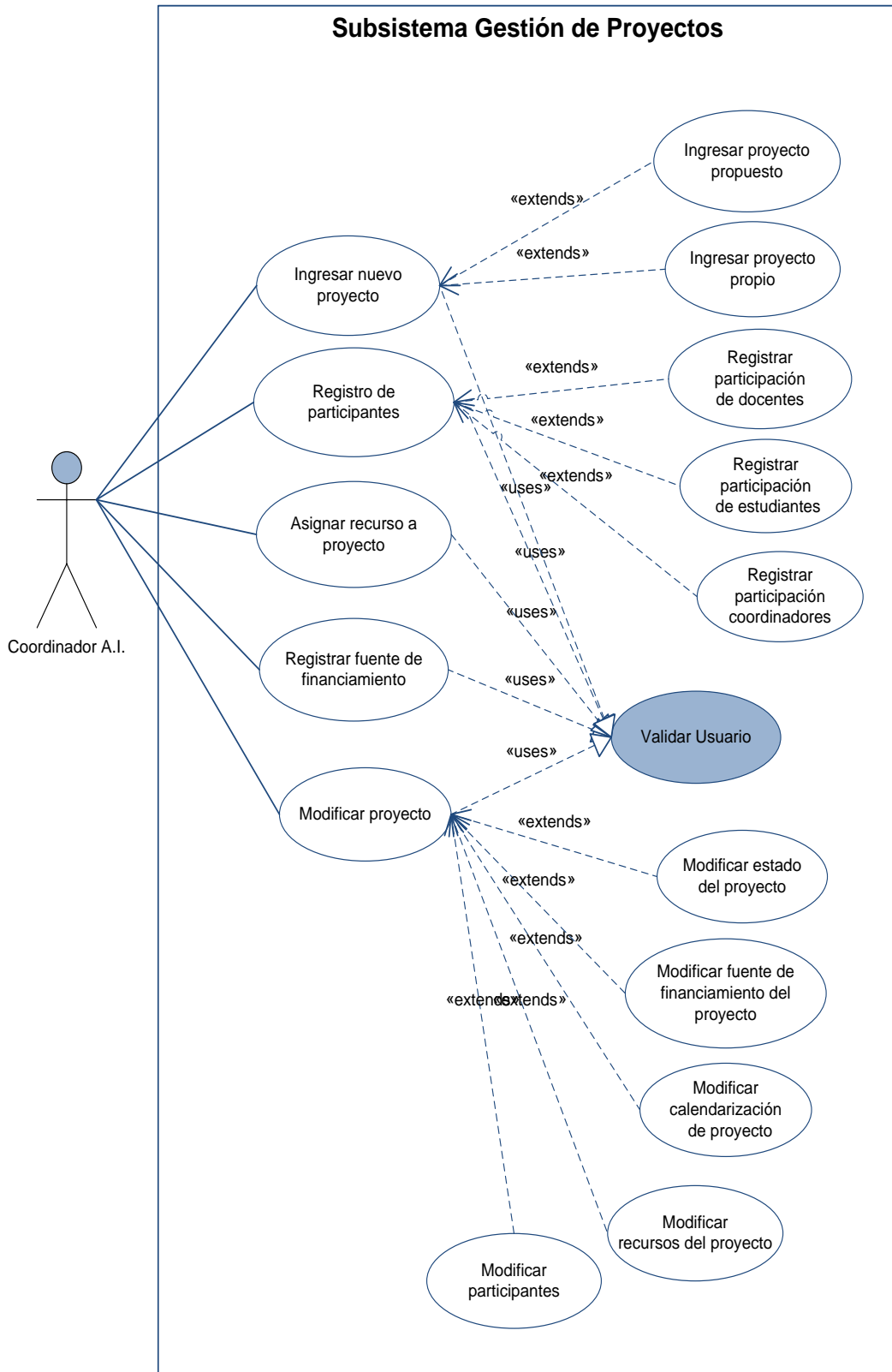


Figura 2.3.3: Diagrama de casos de uso del subsistema Registro de Aula Informática.



Figura

2.3.4: Diagrama de casos de uso del subsistema Gestión de Proyectos

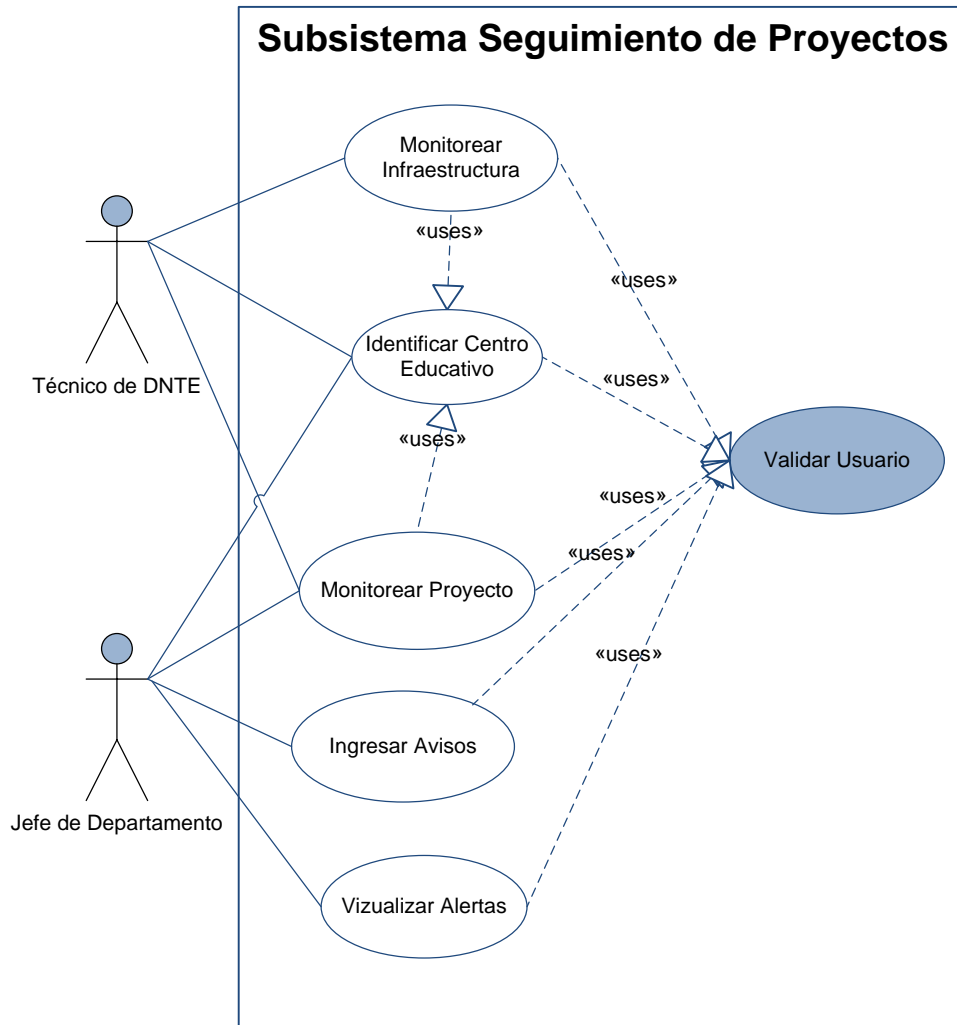


Figura 2.3.5: Diagrama de casos de uso del subsistema Seguimiento de Proyectos.

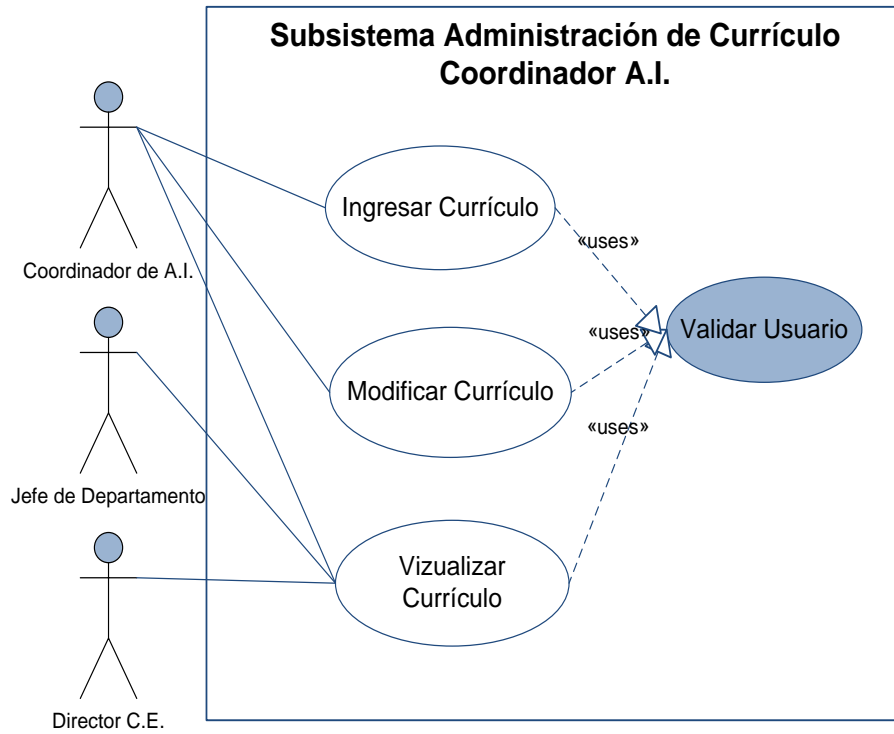


Figura 2.3.6: Diagrama de casos de uso del subsistema Administración de Currículo Coordinador A.I

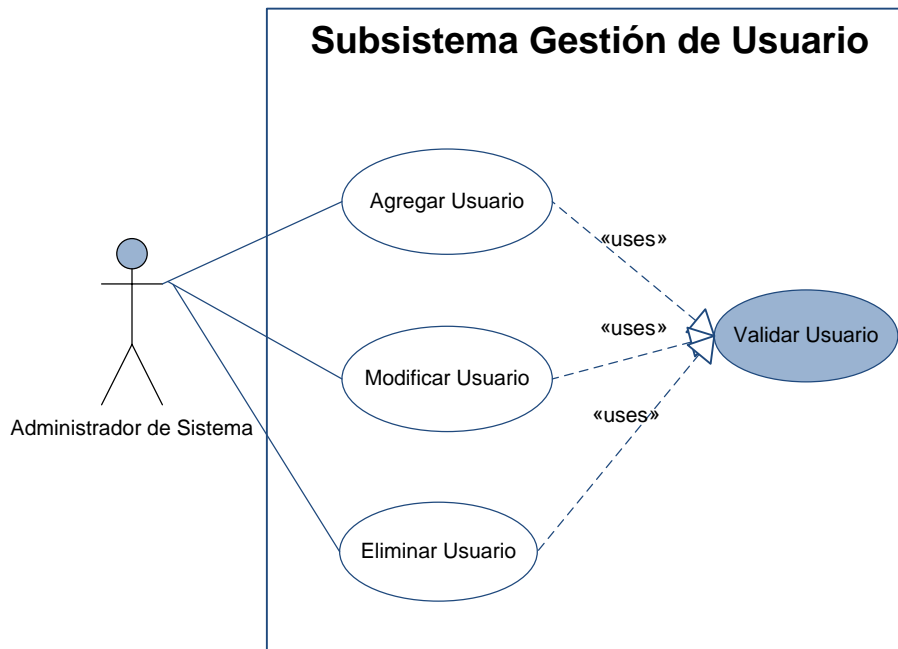


Figura 2.3.7: Diagrama de casos de uso del subsistema Gestión de Usuarios

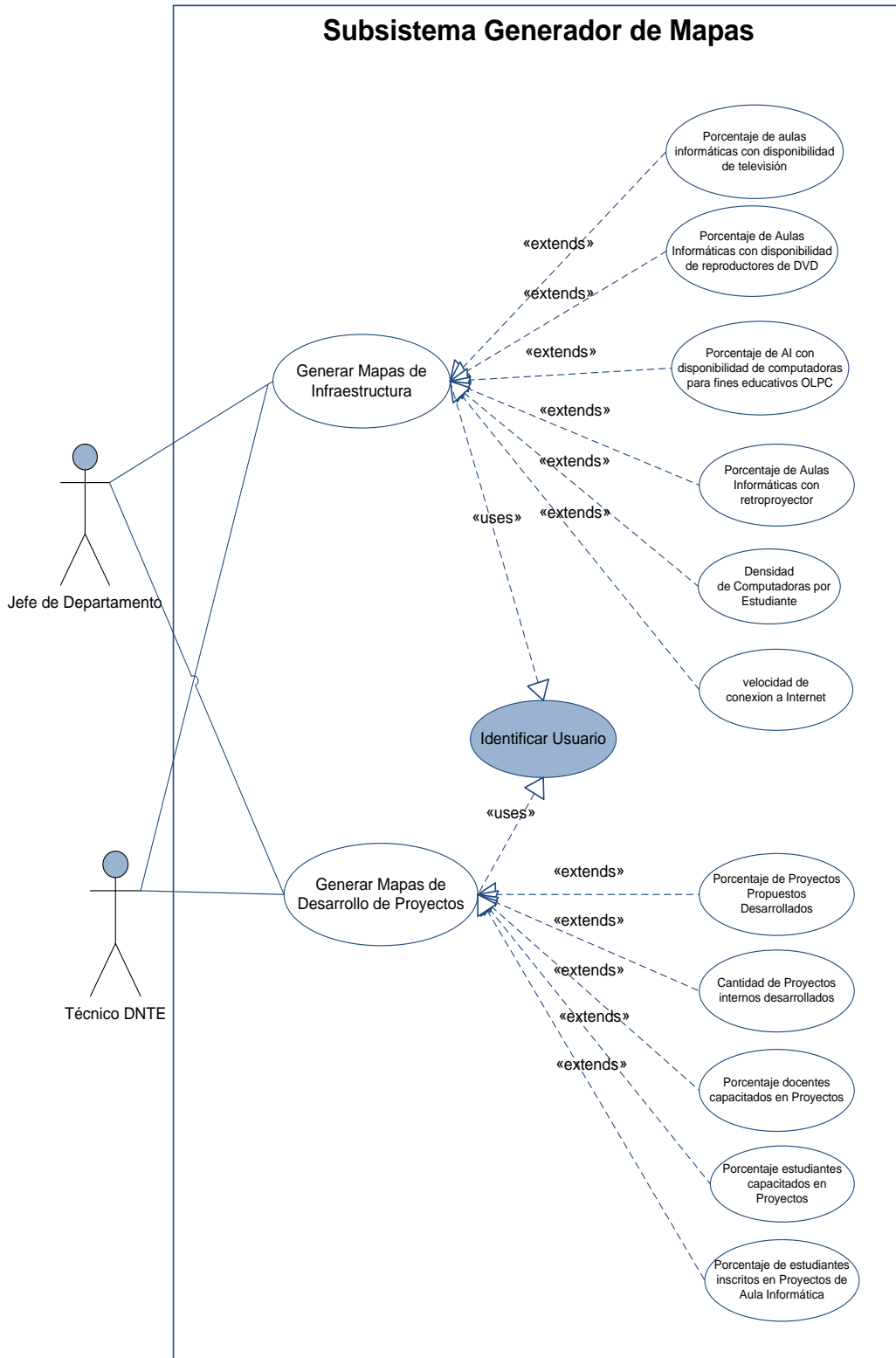


Figura 2.3.8: Diagrama de casos de uso del subsistema Generador de Mapas

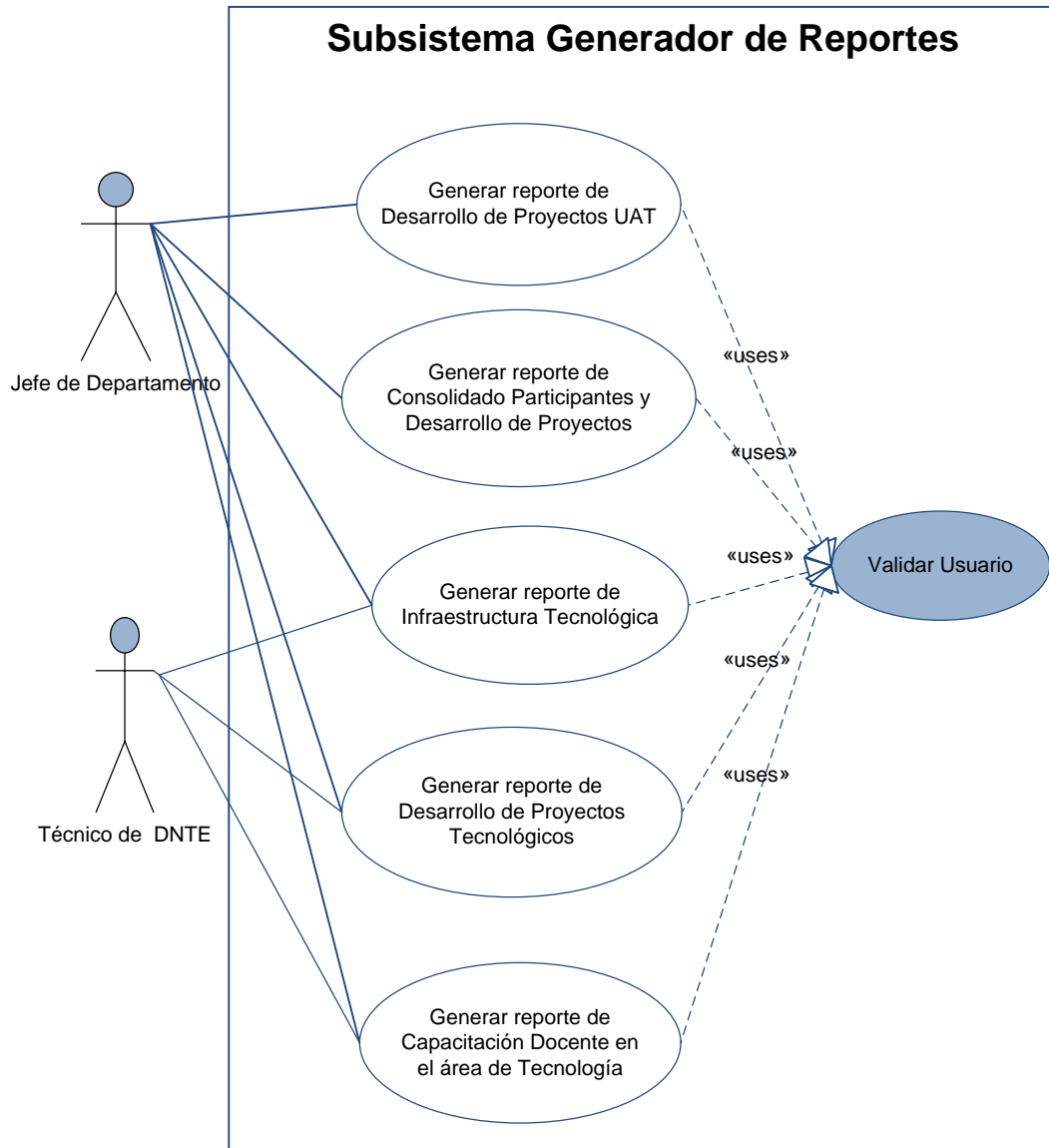


Figura 2.3.9: Diagrama de casos de uso del subsistema Generador de Reportes.

2.3.5. Descripción de Casos de Uso

Caso de uso	Identificar Centro Educativo	Código: CU000.02
Objetivo	Permitir asegurarse de que realmente los controles que se desee realizar pertenezca a dicha Centro Educativo.	
Actor principal	Técnico.	
Personal involucrado	✓ Técnico: desea realizar controles de proyectos provenientes de un centro educativo en específico.	
Precondición	Realizar caso de uso Identificar usuario.	
Garantías de éxito	Se muestren datos del centro educativo correcto. Se muestren datos significativos para poder identificarlo.	
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia el control de un Centro Educativo. 2. El sistema solicita el código del centro escolar que se desea controlar. 3. El usuario introduce el código del centro escolar a controlar. 4. El sistema busca el código en la base de datos. 5. El sistema muestra los datos generales del centro escolar: nombre del centro escolar, dirección, teléfono y nombre del coordinador del aula informática. 6. El usuario verifica los datos del centro escolar. 7. Se repiten los pasos del 3 al 6 hasta que se indique. 	
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 3a. El usuario no introduce el código del centro escolar. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema determina que el código del centro escolar no ha sido introducido por lo que no muestra datos de ningún centro escolar registrados en la base. 2. El sistema notifica del error al usuario advirtiéndole que no ha sido introducido el código del centro escolar. 3b. El usuario introduce un código de centro escolar que no existe <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema no encuentra un centro escolar en la base de datos, introducido por el usuario, por lo que no muestra datos de ningún centro escolar registrado. 2. El sistema notifica del error al usuario advirtiéndole que el código del centro escolar introducido no existe. 	
Requisitos especiales	No se permita la modificación de los datos presentados del centro escolar. La interfaz de usuario será a pantalla.	
Frecuencia	Continúo tanto como el usuario lo desee.	

Registrar Infraestructura		Código: CU101.00
Caso de uso		
Objetivo	Permitir al usuario ingresar la información relacionada con la infraestructura tecnológica que posee el aula informática.	
Actor principal	Coordinador de Aula Informática	
Personal involucrado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordinador de AI ✓ Departamento de Auditoría Interna ✓ Técnico de DNTE ✓ Jefe de Departamento ✓ Organizaciones Cooperantes/Donantes 	
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar caso de uso Validar Usuario 2. Realizar caso de uso Identificar Centro Educativo 	
Garantías de Éxito	Se almacena la información del equipo informático y tecnológico con que cuenta al momento el aula informática y se crea una relación entre el centro educativo y la infraestructura tecnológica de su respectiva aula.	
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia registro de infraestructura tecnológica del aula informática de su respectivo centro educativo. 2. El sistema muestra al usuario los tipos de recursos tecnológicos que puede registrar: <ol style="list-style-type: none"> a) Registro de recursos hardware b) Registro de recursos software 3. El usuario selecciona uno de las dos tipos de recursos para realizar el registro. 4. El usuario realiza el registro del equipo informático con la información necesaria. 5. El sistema almacena la información ingresada por el usuario. 6. El sistema envía un mensaje de transacción realizada con éxito. Se repiten los pasos del 2 al 6 hasta que se indique.	
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 4a. El usuario deja datos sin introducir <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema determina que uno o más datos no han sido introducidos por lo que rechaza el registro del equipo informático 2. El sistema notifica del error al usuario advirtiéndole que faltan datos por introducir. 4b. El usuario cancela el registro del equipo informático <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario decide no agregar equipo informático y cancela el registro 2. El sistema muestra el menú principal 	
Requisitos Especiales	Los equipos deberán ser relacionados con el aula informática respectiva y con el centro educativo al que pertenece dicha aula.	
Frecuencia	Anual o cada vez que se desee registrar un nuevo equipo informático.	

Caso de uso		Registrar Población Estudiantil	Código: CU102.00
Objetivo	Permitir al usuario registrar en el sistema la características de la población estudiantil que atiende el aula informática durante todo el año escolar, es decir la cantidad de estudiantes a los que se les brinda servicios tecnológicos.		
Actor principal	Coordinador de Aula Informática		
Personal involucrado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordinador de AI ✓ Departamento de Auditoría Interna ✓ Técnico de DNTE ✓ Jefe de Departamento ✓ Organizaciones Cooperantes/Donantes 		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar caso de uso Validar Usuario 2. Realizar caso de uso Identificar Centro Educativo 		
Garantías de Éxito	La población estudiantil registrada coincidirá con la matrícula total registrada para el año escolar en curso. Se crea una relación entre población y el centro educativo respectivo.		
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia registro de la población estudiantil que es atendida en el A.I 2. El sistema muestra los posibles niveles educativos que puede atender el aula informática: Parvularia, Básica y/o Media 3. El usuario ingresa el o los niveles que atiende en el aula informática 4. El sistema muestra los posibles turnos de clases en los que se atiende: Mañana, Tarde y/o Noche 5. El usuario selecciona el o los turnos en los que atiende e ingresa la cantidad de secciones en total incluyendo todos los turnos. 6. El usuario ingresa la matrícula total de alumnos/as del centro educativo para el año escolar en curso. 7. El sistema registra la información ingresada por el usuario y envía mensaje de que la operación fue satisfactoria. <p>Se repiten los pasos del 2 al 5 hasta que se indique.</p>		
Flujos alternativos	<p>3a. El usuario no introduce ningún nivel a atender.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema determina que el nivel educativo no ha sido introducido y advierte al usuario del error para que introduzca al menos uno. <p>5a. El usuario no selecciona ningún turno de clases</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema determina que el turno de clase no ha sido seleccionado y advierte al usuario del error y solicita que seleccione al menos un turno <p>5b. El usuario cancela el registro de población estudiantil</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario decide no agregar la población estudiantil y cancela el registro por que el sistema vuelve a muestra el menú principal 		
Requisitos Especiales	Se debe considerar la población estudiantil divida por género: femenino y masculino, en cuanto a la matrícula total del centro educativo.		
Frecuencia	Anual		

Caso de uso	Ingresar Nuevo Proyecto	Código: CU201.00
Objetivo	Permitir el ingreso de proyectos tecnológicos al sistema para ser desarrollado en un futuro por el coordinador de aula informática.	
Actor principal	Coordinador de aula informática.	
Personal involucrado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordinador de aula informática: desea ingresar la información para desarrollar un proyecto. ✓ Director del centro escolar público: interesado en evaluar la finalidad de los proyectos de tecnologías educativas que propone desarrollar el coordinador del aula informática. 	
Precondición	Realizar caso de uso Identificar usuario.	
Garantías de éxito	Se registre el ingreso de los proyectos propuestos por la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento o los propuestos por el coordinador del aula informática, se cree de manera correcta el código de los proyectos y actualización de los proyectos.	
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia el ingreso de proyectos. 2. El sistema muestra al usuario los tipos de proyectos que puede ingresar: <ol style="list-style-type: none"> a. Ingreso de proyectos propuestos. b. Ingreso de proyectos propios. 3. El usuario selecciona uno de los dos tipos de proyectos a ingresar. 4. El sistema muestra los proyectos a desarrollar o crear. 5. El usuario introduce los datos siguientes: nombre del proyecto, temas a tratar, fecha inicio y fin del proyecto, total de horas y una breve descripción del proyecto. 6. El sistema genera un código para el proyecto ingresado y registra el nombre del proyecto, temas a tratar, fecha inicio y fin del proyecto, total de horas y descripción del proyecto. 7. El sistema muestra un mensaje de que se ha realizado la operación satisfactoriamente. 8. Se repiten los pasos del 3 al 7 hasta que se indique. 	
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 2a. Cancelación de ingreso de proyectos <ol style="list-style-type: none"> 1. El coordinador del aula informática cancela la ingresar proyectos de tecnologías educativas. 5a. El usuario deja datos sin introducir <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema determina que uno o más datos no han sido introducidos por lo que rechaza el registro de proyectos. 2. El sistema notifica al usuario del error advirtiéndole que faltan datos por introducir. 	
Requisitos especiales	El tiempo de respuesta debe ser corto para atender rápidamente a los usuarios, la interfaz de usuario será a pantalla. Los proyectos ingresados deberán asociarse y registrarse dependiendo del tipo de proyecto a desarrollar.	
Frecuencia	Continúo tanto como el usuario lo desee.	

Caso de uso	Registrar Participantes	Código: CU202.00
Objetivo	Permitir el registro de los posibles participantes en el desarrollo de proyectos tecnológicos.	
Actor principal	Coordinador de aula informática.	
Personal involucrado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordinador de aula informática: desea ingresar los participantes que han de desarrollar el proyecto de tecnología educativa. ✓ Director del centro escolar público: interesado en conocer los participantes de proyectos tecnológicos. 	
Precondición	Realizar caso de uso Identificar usuario.	
Garantías de éxito	Se registre los participantes a los proyectos de tecnologías educativas. Crear de manera correcta el código de los participantes y la actualización de los mismos.	
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia el registro de participantes. 2. El sistema muestra al usuario los tipos de participantes que puede ingresar: <ol style="list-style-type: none"> a. Registro de docentes. b. Registro de estudiantes. c. Registro de coordinadores de aula informática. 3. El usuario selecciona uno de los tres tipos de participantes. 4. El sistema muestra todos los proyectos que han sido ingresados y no finalizados. 5. El usuario selecciona el proyecto a registrar participantes. 6. El usuario introduce los datos siguientes: nombre del docente, grado del que es encargado, nombre del estudiante, grado que estudia, edad, nombre del coordinador, centro escolar al que pertenece y género. 7. El sistema genera un código para los participantes y registra nombre del docente, grado del que es encargado, nombre del estudiante, grado que estudia, edad, nombre del coordinador, centro escolar al que pertenece, género. 8. El sistema muestra un mensaje de que se ha realizado la operación satisfactoriamente. 9. Se repiten los pasos del 5 al 8 hasta que se indique. 	
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 2a. Cancelación de registro de participantes. <ol style="list-style-type: none"> 1. El coordinador del aula informática cancela el registro de participantes a los proyectos de tecnologías educativas. 5a. El usuario deja datos sin introducir <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema determina que uno o más datos no han sido introducidos por lo que rechaza el registro de participantes. 2. El sistema notifica al usuario del error advirtiéndole que faltan datos por introducir. 	
Requisitos especiales	El tiempo de respuesta debe ser corto para atender rápidamente a los usuarios, la interfaz de usuario será a pantalla. Los participantes deberán asociarse y registrarse dependiendo del proyecto a desarrollar.	
Frecuencia	Continuo tanto como el usuario lo desee.	

Caso de uso	Asignar Recurso a Proyecto	Código: CU203.00
Objetivo	Permitir el ingreso de los recursos necesarios para el desarrollo de proyectos tecnológicos.	
Actor principal	Coordinador de aula informática.	
Personal involucrado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordinador de aula informática: desea asignar los recursos que crea necesarios para desarrollar un proyecto de tecnología educativa. ✓ Director del centro escolar público: interesado en evaluar los recursos asignados a un proyecto en específico, y así tomar decisiones de búsqueda de recursos si es necesario. 	
Precondición	Realizar caso de uso Identificar usuario.	
Garantías de éxito	Se registre la asignación de recursos a los proyectos de tecnologías educativas. Crear de manera correcta el código de los recursos necesarios y la actualización de los mismos.	
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia la asignación de recursos a proyectos. 2. El sistema muestra todos los proyectos que han sido ingresados y no finalizados. 3. El usuario selecciona el proyecto al que desea asignar recursos. 4. El usuario ingresa la siguiente información: nombre del recurso, tipo de recurso, cantidad necesaria de dicho recurso. 5. El sistema genera un código para el recurso ingresado. 6. El sistema muestra un mensaje de que se ha realizado la operación satisfactoriamente. 7. Se repiten los pasos del 3 al 6 hasta que se indique. 	
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 4a. El usuario cancela la asignación de recursos <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario decide no asignar recursos y cancela la asignación. 2. El sistema muestra el menú principal. 4b. El usuario deja datos sin introducir <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema determina que uno o más datos no han sido introducidos por lo que rechaza la asignación de recursos. 2. El sistema notifica al usuario del error advirtiéndole que faltan datos por introducir. 	
Requisitos especiales	El tiempo de respuesta debe ser corto para atender rápidamente a los usuarios, la interfaz de usuario será a pantalla. Los recursos asignados a los proyectos ingresados deberán asociarse y registrarse dependiendo del proyecto seleccionado. Se deberá seguir uniformidad para referirnos a los términos del dominio del negocio.	
Frecuencia	Continúo tanto como el usuario lo desee.	

Caso de uso	Ingresar Avisos	CU303.00
Objetivo	Permitir al usuario ingresar avisos importantes de reuniones informativas a los coordinadores de aulas informáticas.	
Actor principal	Jefe de departamento.	
Personal involucrado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jefe de departamento: desea ingresar avisos para que sean visualizados por los coordinadores de aulas informáticas. ✓ Coordinador de aula informática: desea conocer avisos sobre reuniones que han de mantener con los técnicos de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento. ✓ Director del centro escolar público: interesado en conocer los días que estará fuera el coordinador del aula informática y dar con anticipación permiso al coordinador para esa fecha. 	
Precondición	Realizar caso de uso Identificar usuario.	
Garantías de éxito	Datos sobre avisos de reuniones con los coordinadores de aula informática.	
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia el ingreso de avisos. 2. El usuario ingresa el aviso, fecha, hora y lugar de realización de la reunión. 3. El sistema ingresa el aviso para los coordinadores de aulas informáticas. 4. El sistema notifica al usuario que la operación ha sido realizada satisfactoriamente. 5. Se repiten los pasos del 2 al 4 hasta que se indique. 	
Flujos alternativos	<p>2a. El usuario deja datos sin introducir</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema determina que uno o más datos no han sido introducidos por lo que rechaza el ingreso de avisos. 2. El sistema notifica al usuario del error advirtiéndole que faltan datos por introducir. <p>2b. El usuario cancela el ingreso de avisos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario decide no ingresar avisos y cancela el ingreso. 2. El sistema muestra el menú principal. 	
Requisitos especiales	La interfaz de usuario será a pantalla. Deberá permitirse ingresar un aviso a la vez. El tiempo de realizar un ingreso de aviso debe ser rápido mediante interfaces amigables y sencillas.	
Frecuencia	Continúo tanto como el usuario lo desee.	

Caso de uso	Ingresar Currículo de Coordinador de A.I.	Código: CU401.00
Objetivo	Permitir al usuario ingresar su hoja de vida: datos personales, formación académica y experiencia laboral.	
Actor principal	Coordinador de Aula Informática	
Personal involucrado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordinador de AI ✓ Técnico de DNTE ✓ Jefe de Departamento 	
Precondición	1. Realizar caso de uso Validar Usuario	
Garantías de Éxito	Se almacena la información del currículo del coordinador del aula informática, se crea una relación entre la formación académica, experiencia laboral y datos personales del coordinador y el aula informática que administra.	
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia ingreso del currículo de coordinador de A.I 2. El sistema solicita código de infraestructura del centro educativo 3. El usuario ingresa el código de infraestructura. 4. El sistema solicita los datos personales del coordinador 5. El usuario ingresa sus datos personales: nombre completo, lugar y fecha de nacimiento, dirección, número de DUI, número de ISSS, número de AFP, estado civil, etc. 6. El sistema solicita la información de la formación académica del coordinador 7. El usuario ingresa la información de la formación académica 8. El sistema solicita la información de la experiencia laboral 9. El usuario ingresa la información de la experiencia laboral que posee. 10. El sistema almacena la información ingresada por el usuario y envía mensaje de que la operación se realizó con éxito. 	
Flujos alternativos	<p>3a. Código sin introducir</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario no ha introducido el código de infraestructura del centro educativo. 2. El sistema notifica del error al usuario y solicita que ingrese el código <p>3b. El usuario cancela ingreso de currículo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario decide no ingresar el currículo y cancela la operación 2. El sistema muestra el menú principal <p>5a. Datos sin introducir</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema determina que uno o más datos no han sido introducidos y rechaza el ingreso del nuevo currículo 2. El sistema notifica del error al usuario y solicita el ingreso de los datos faltantes. 	
Requisitos Especiales	La interfaz deberá ser sencilla para que permita el ingreso de la información del currículo de forma rápida.	
Frecuencia	Cada vez que ingrese un nuevo coordinador de aula informática.	

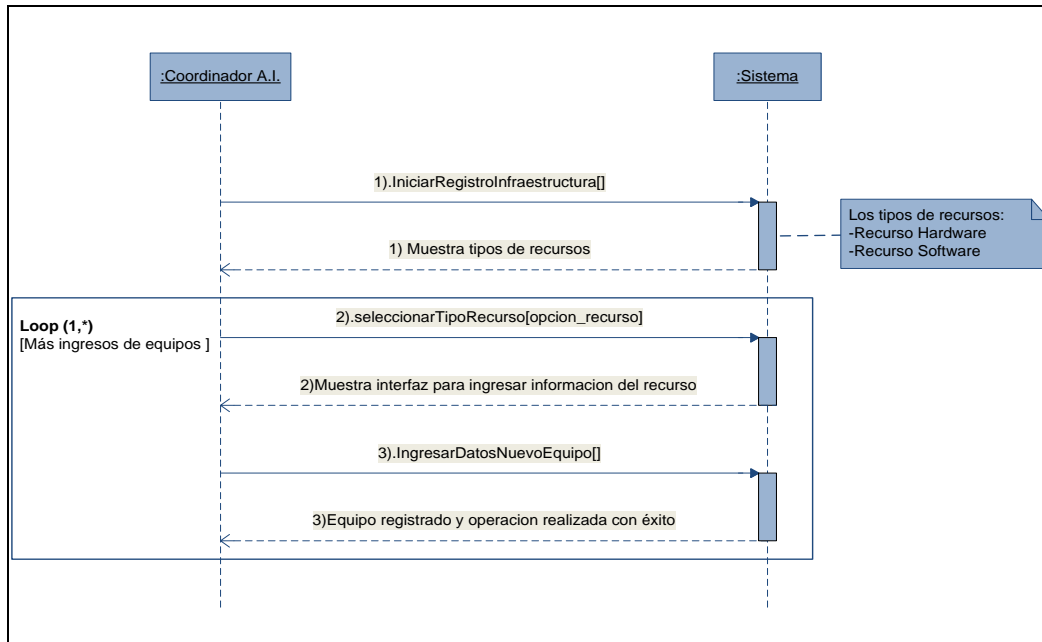
Caso de uso	Generar Mapas de Infraestructura	Código:CU601.00
Objetivo	Generar las capas temáticas, que se efectúan a través de la intersección y vinculación entre capas información geográfica y la información alfanumérica asociada a la infraestructura en las diferentes áreas de acción de las aulas informáticas.	
Actor principal	Jefe de Departamento, Técnicos.	
Personal involucrado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jefes de departamento y Técnicos: desea conocer sobre la infraestructura tecnológica que posee en las diferentes aulas informáticas. ✓ Director de DNTE: interesado en llevar un mejor control de la infraestructura que poseen las aulas informáticas a través de mapas geográficos. ✓ Organizaciones: necesita saber sobre la infraestructura de las aulas informáticas para respaldar donaciones a las aulas informáticas que lo necesiten. 	
Precondición	Realizar caso de uso Generar Mapas.	
Garantías de éxito	Presentación en pantalla de las opciones del área de infraestructura para la generación de mapa geográfico con su respectiva información.	
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia generar mapas de infraestructura. 2. El sistema muestra a los Jefes de departamento los mapas geográficos que se podrá generar en el área de infraestructura: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Porcentaje de aulas informáticas con disponibilidad de televisión. ✓ Porcentaje de Aulas Informáticas con disponibilidad de reproductores de DVD. ✓ Porcentaje de Aulas Informáticas con disponibilidad de computadoras para fines educativos OLPC. ✓ Porcentaje de Aulas Informáticas con retroproyector. ✓ Densidad de computadoras por estudiante. ✓ Velocidad de conexión a internet. 	
Flujos alternativos	2a. Cancelación de generar mapas de infraestructura <ol style="list-style-type: none"> 1. Los jefes o técnicos de departamento cancelan la generación del mapa de infraestructura. 	
Requisitos especiales	La interfaz de usuario será en pantalla. Deberá permitirse elegir un mapa geográfico a la vez. El tiempo de respuesta al elegir la opción por el usuario debe ser rápido mediante interfaces amigables y sencillas.	
Frecuencia	Cada vez que se desee generar un mapa de infraestructura.	

Caso de uso	Generar reporte de Desarrollo de Proyectos UAT	Código:CU702.00
Objetivo	Permitir la generación del reporte de Desarrollo de Proyectos UAT realizado por los coordinadores de aulas informáticas.	
Actor principal	Jefes de departamento	
Personal involucrado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jefes de departamento: desea conocer sobre la participación a nivel nacional en todos los proyectos que se han desarrollado. ✓ Director de DNTE: interesado en obtener dicha información para preparar la memoria de labores. ✓ Organizaciones: interés en saber que departamentos de El Salvador necesitan ayuda para desarrollar proyectos de tecnologías educativas. 	
Precondición	Realizar caso de uso Identificar usuario.	
Garantías de éxito	Presentación del reporte e impresión de Desarrollo de Proyectos UAT.	
Escenario principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los jefes de departamento inicia generar el reporte haciendo clic sobre Desarrollo de Proyectos UAT. 2. Los jefes de departamento seleccionan que ver: <ol style="list-style-type: none"> a. Todos los proyectos desarrollados. b. Parte de los proyectos según parámetros establecidos. 3. El sistema muestra el reporte de Desarrollo de Proyectos UAT según las condiciones que el jefe de departamento seleccione anteriormente. 4. El jefe de departamento revisa tanto como lo desee el reporte generado. 5. El jefe de departamento inicia imprimir el reporte. 6. El sistema envía la orden de impresión. 7. Se repiten los pasos del 2 al 6 hasta q se indique. 	
Flujos alternativos	<p>2a. Cancelación de generación de reporte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los jefes de departamento cancelan la generación del reporte. <p>3a. No existe reporte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema encuentra que no existen información para generar el reporte. 2. El sistema notifica al jefe de departamento que no existe información que generar. <p>5a. Impresión Nula</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El jefe de departamento no desea imprimir el reporte por lo que el sistema no envía la orden de impresión. <p>6a. Impresión fallida</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema no puede hacer efectiva la impresión del reporte ya sea por problemas de la impresora tales como: la impresora no esté conectada, la impresora no tenga páginas, no haya impresora, etc. 	
Requisitos especiales	La interfaz de usuario será a pantalla. Deberá permitirse generar un reporte a la vez. El tiempo de realizar la generación del informe de ingreso de repuestos debe ser rápido mediante interfaces amigables y sencillas. Deberá haber una instalación previa de un impresor para poder imprimir el reporte.	
Frecuencia	Cada vez que se desee generar un informe	

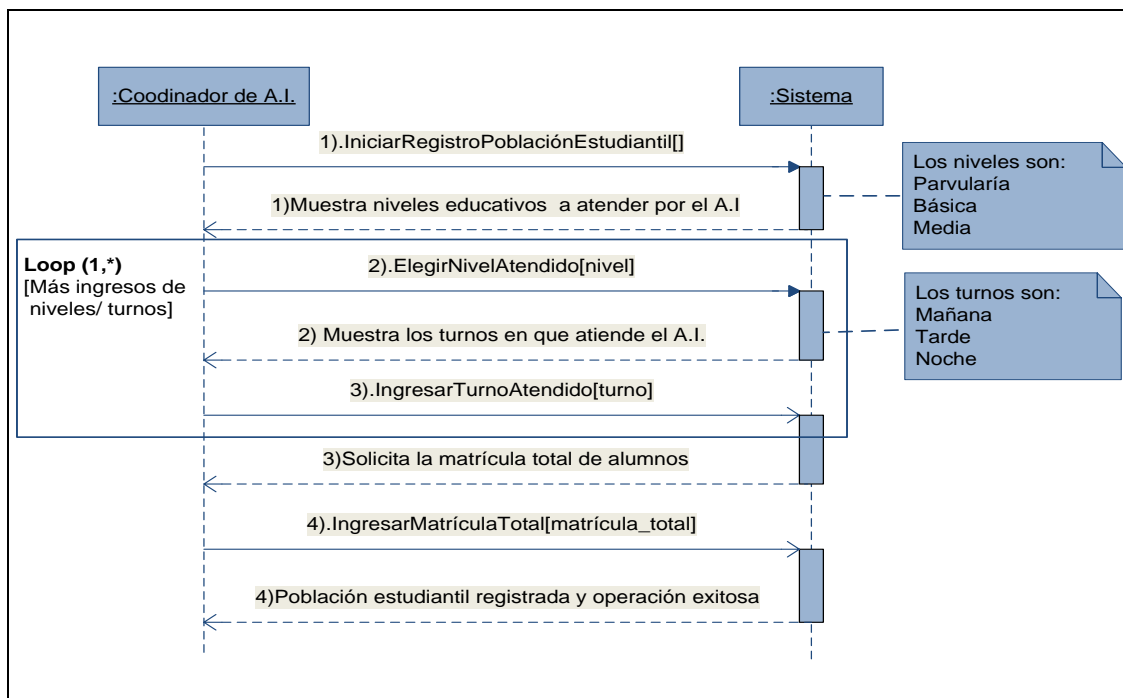
Para mayor detalle de la descripción de casos de usos, refiérase al documento denominado Análisis, en el CD de documentación del sistema.

2.3.6. Diagramas de Secuencia

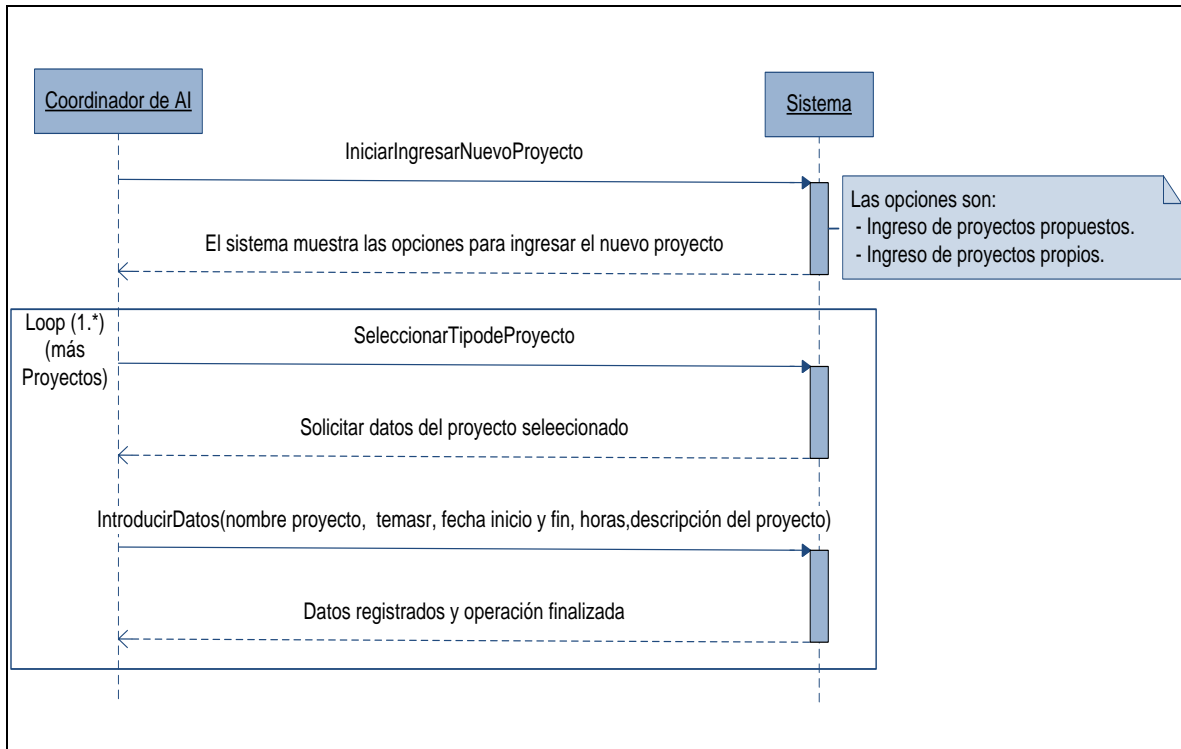
Caso de Uso: Registrar Infraestructura



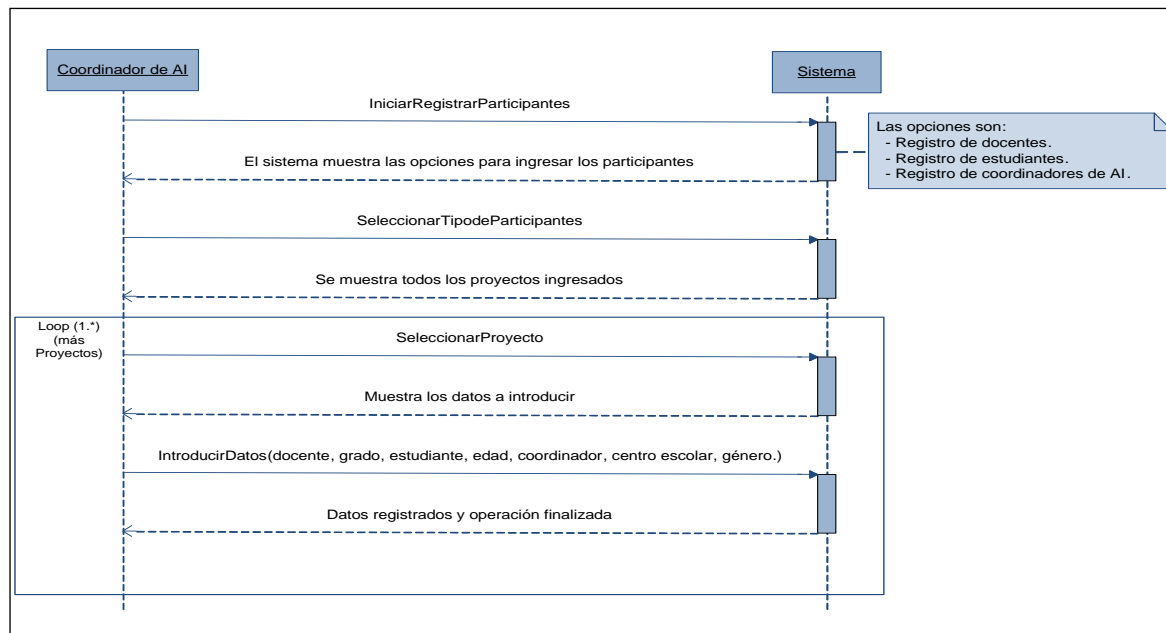
Caso de Uso: Registrar Población Estudiantil



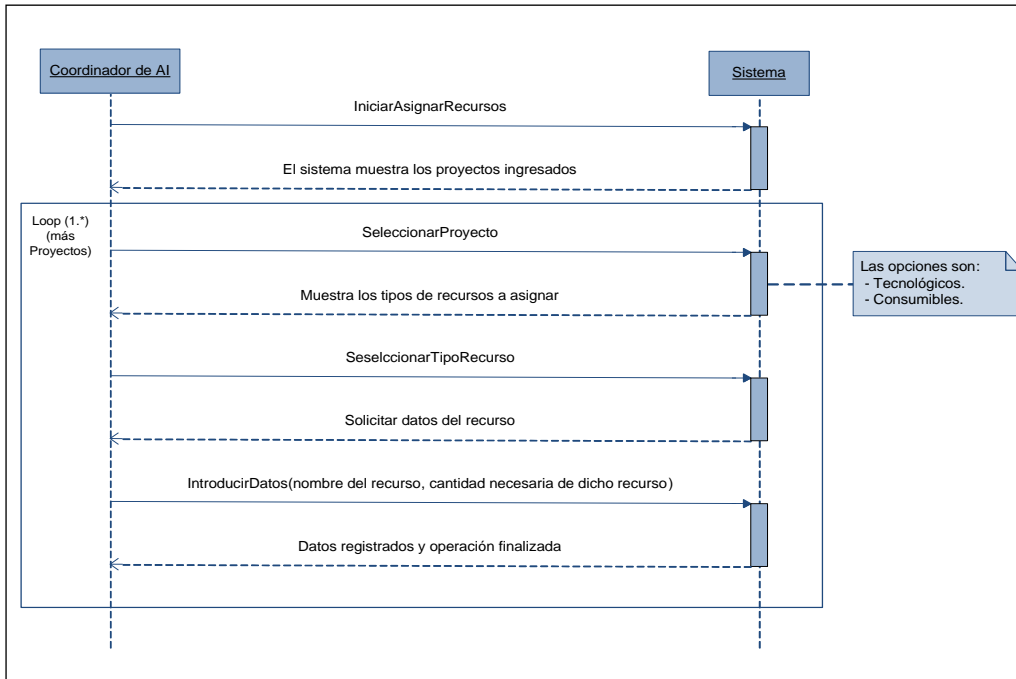
Caso de Uso: Ingresar Nuevo Proyecto



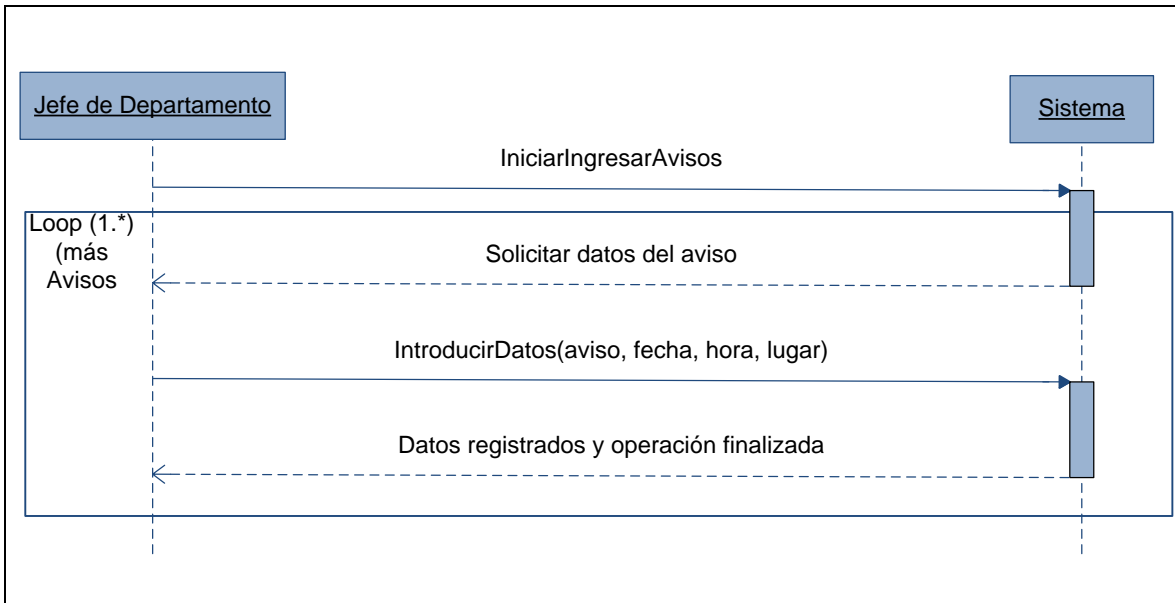
Caso de Uso: Registrar Participantes



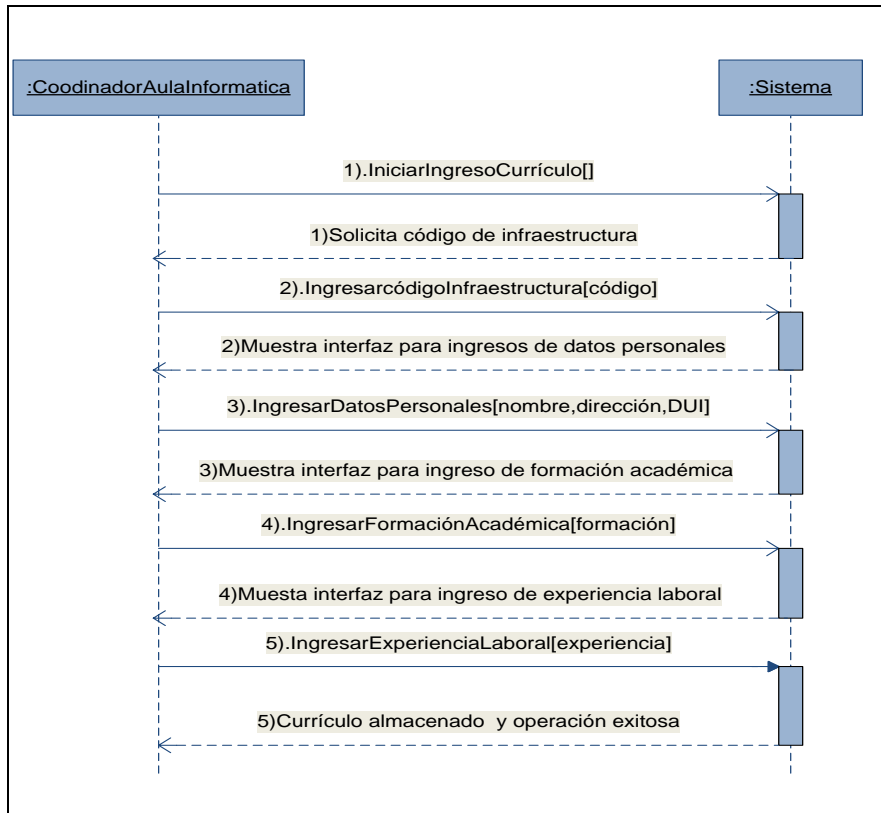
Caso de Uso: Asignar Recurso a Proyecto



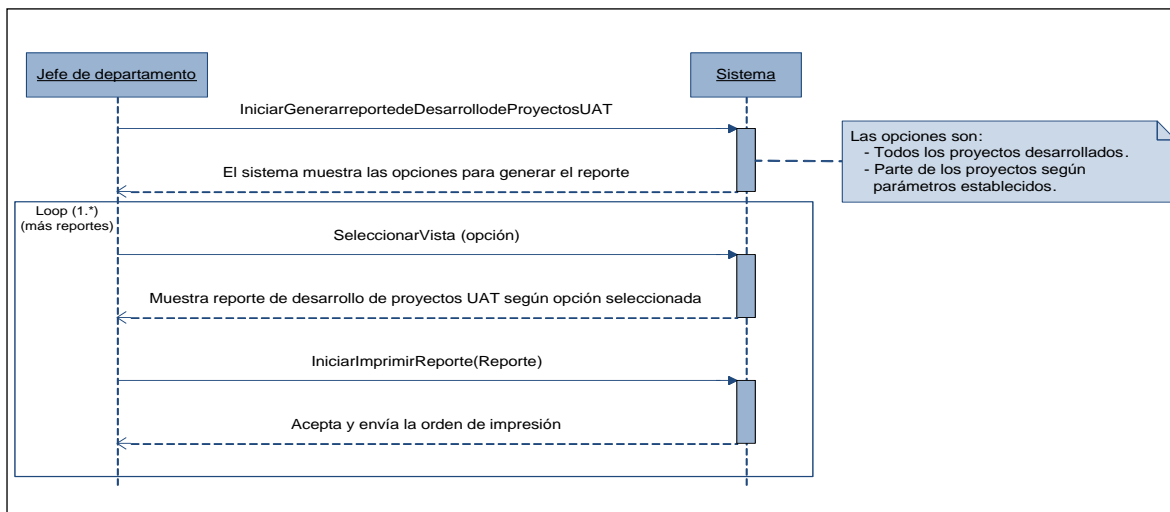
Caso de Uso: Ingresar Avisos



Caso de Uso: Ingresar Currículo de Coordinador de A.I.



Caso de Uso: Generar reporte de Desarrollo de Proyectos UAT



Para mayor detalle de diagramas de secuencia de casos de usos, refiérase al documento denominado Análisis, en el CD de documentación del sistema.

2.3.7. Modelo de Dominio

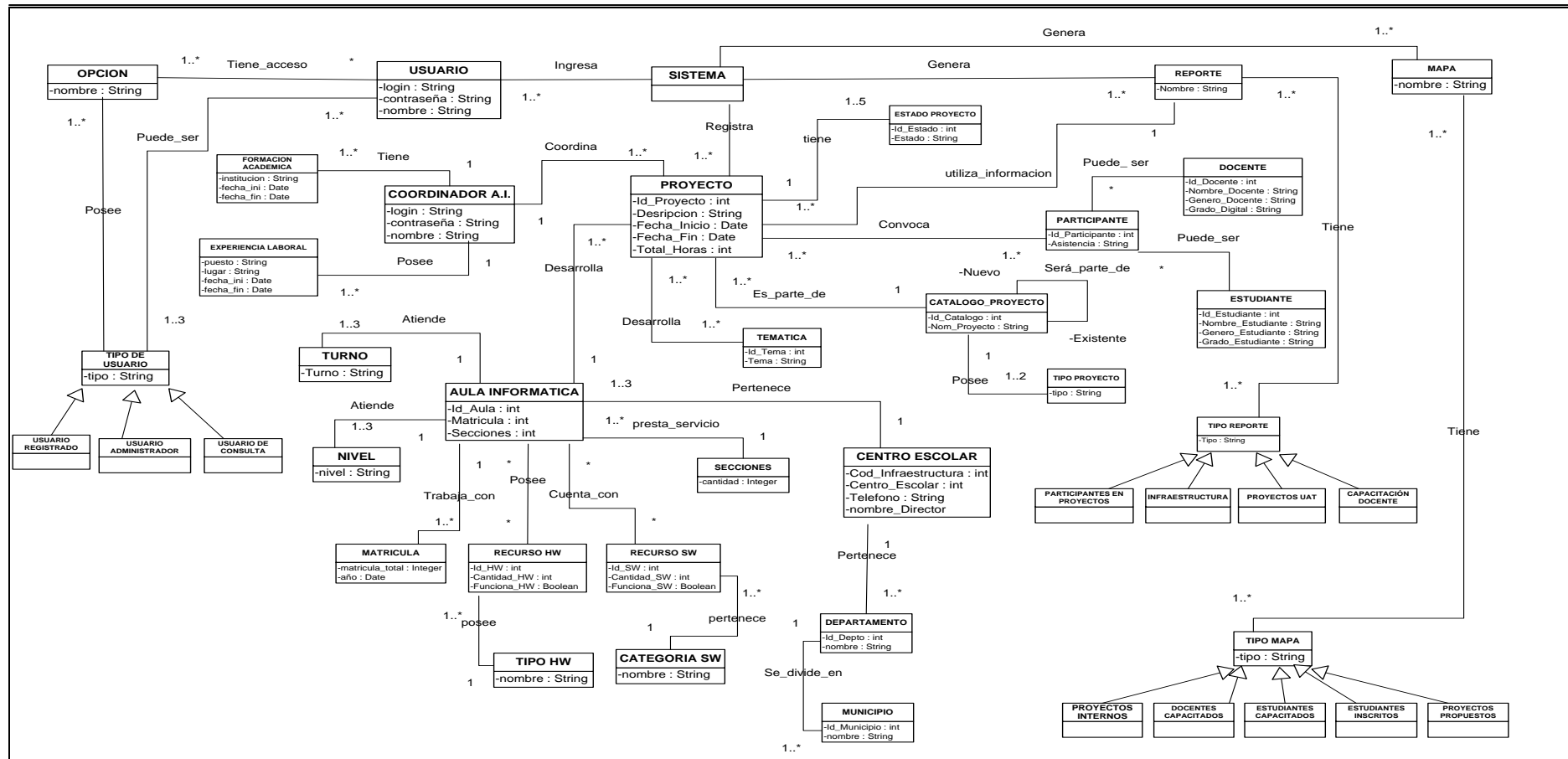
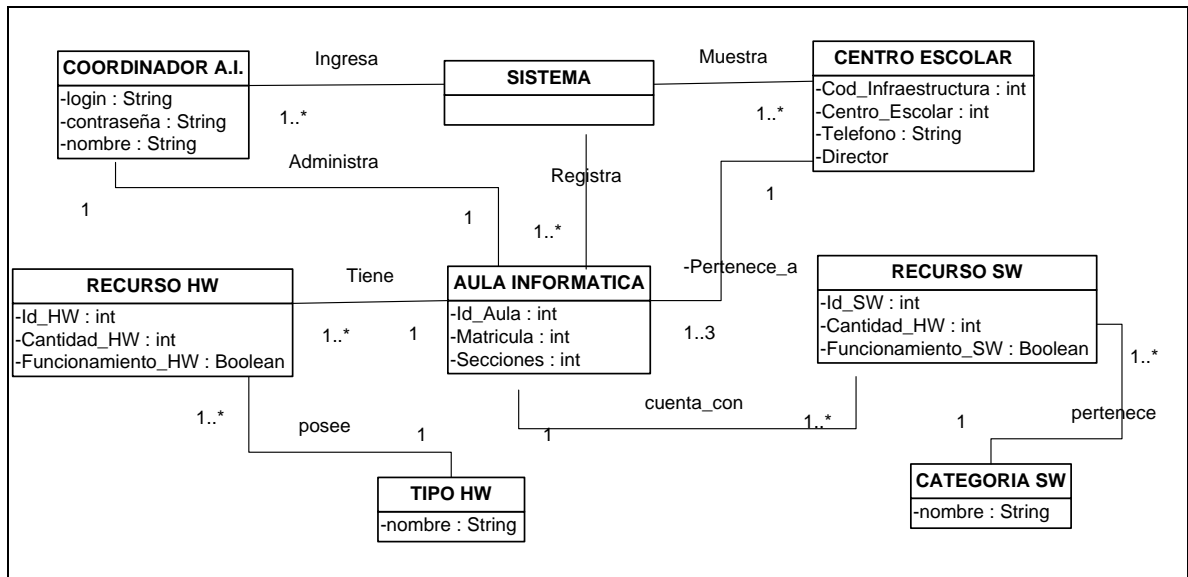


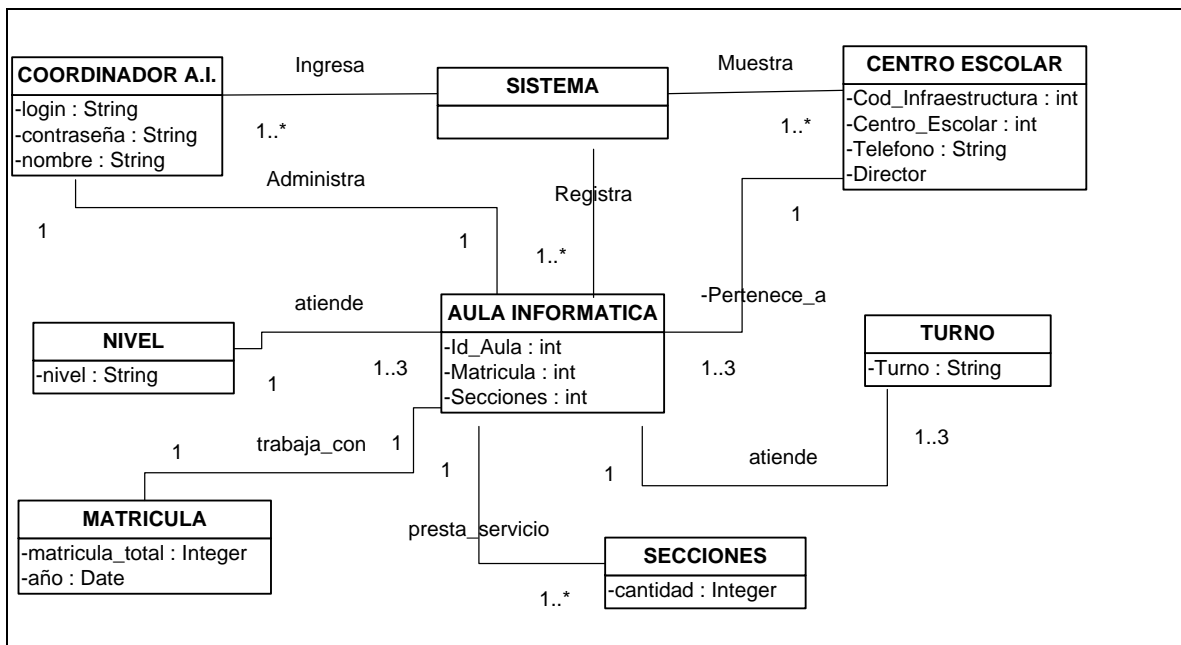
Figura 2.3.10: Diagrama de dominio del sistema completo

2.3.8. Modelos de dominio para cada caso de uso

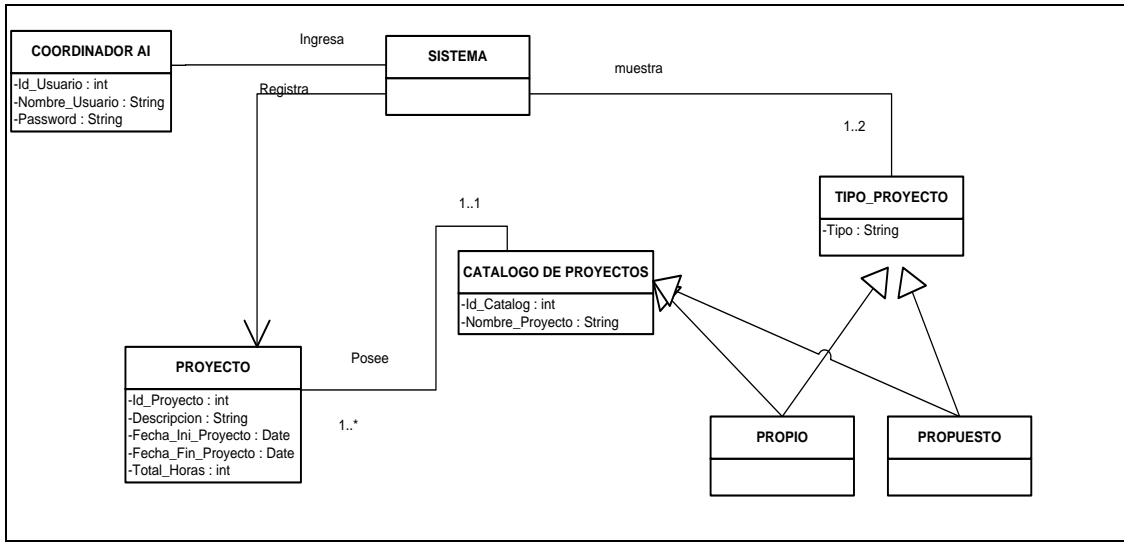
Caso de Uso: Registrar Infraestructura



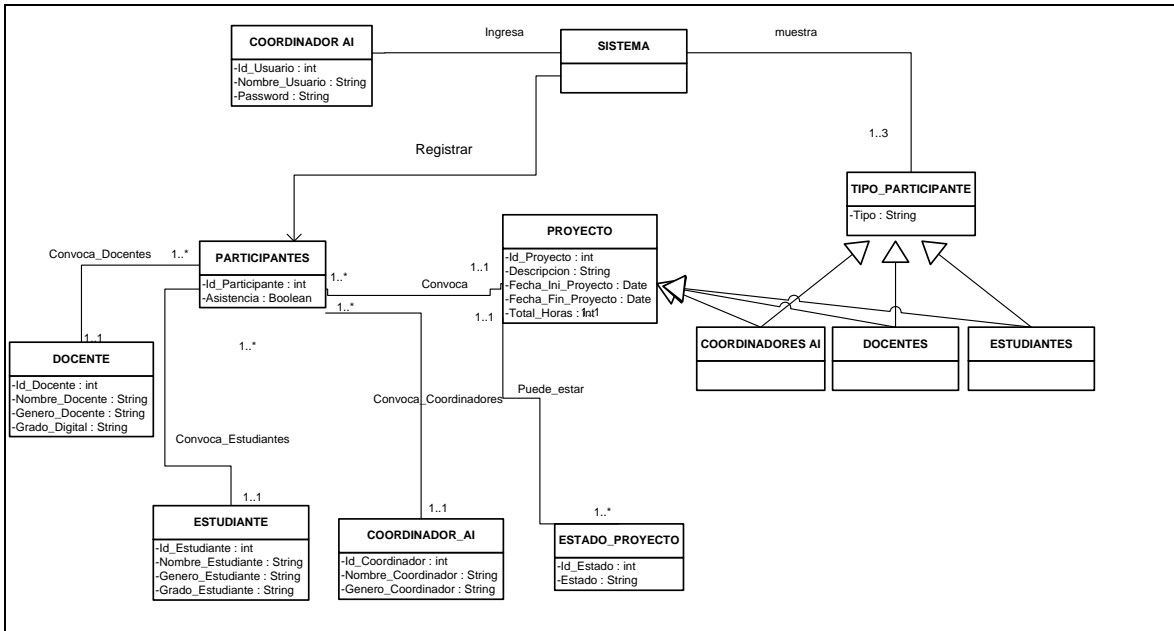
Caso de Uso: Registrar Población estudiantil



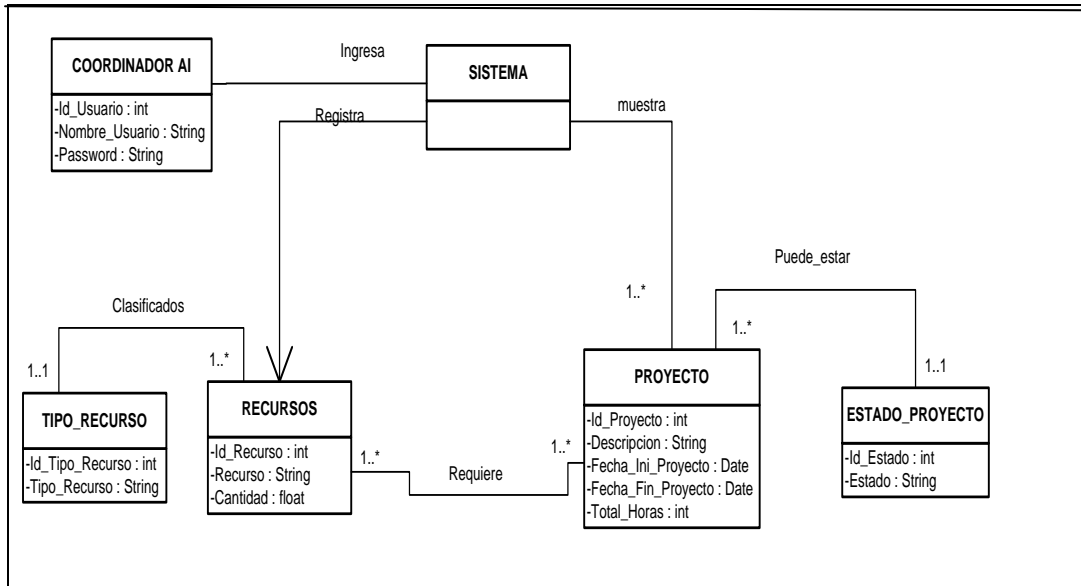
Caso de Uso: Registrar nuevo proyecto



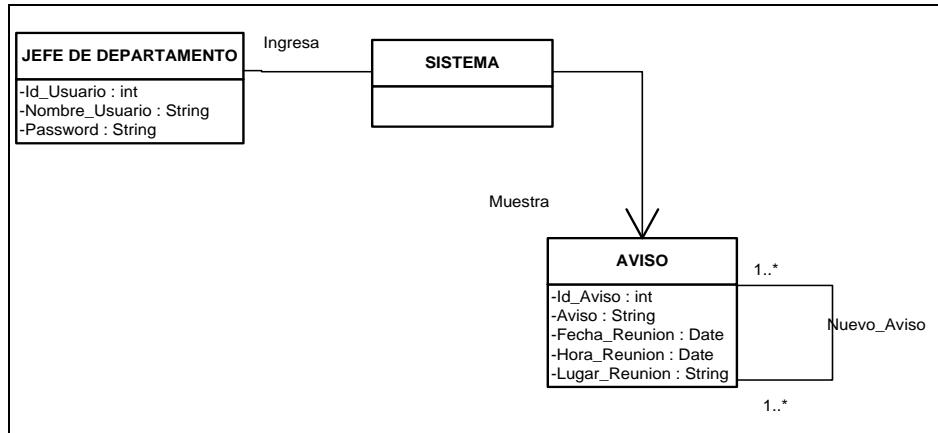
Caso de Uso: Registrar Participantes



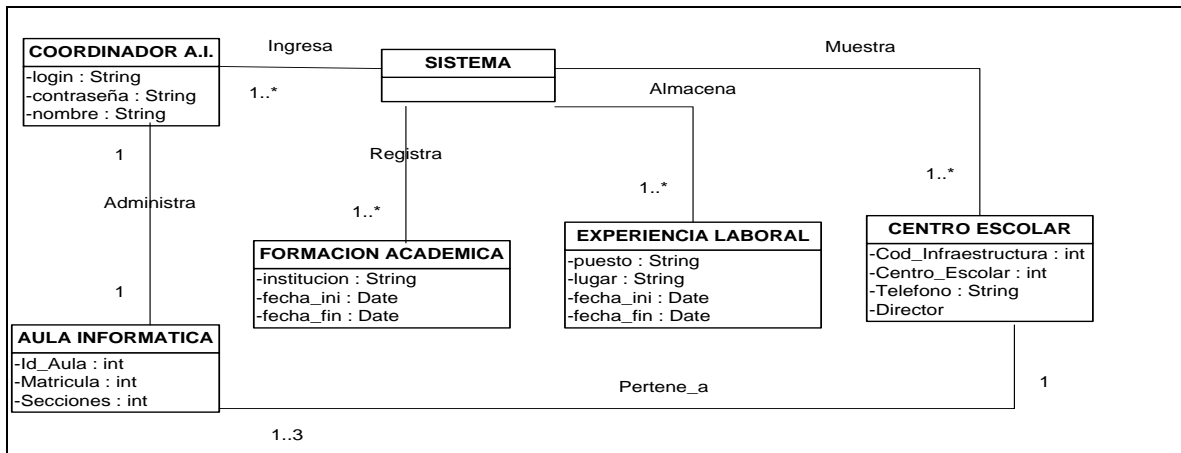
Caso de Uso: Asignar Recurso a Proyecto



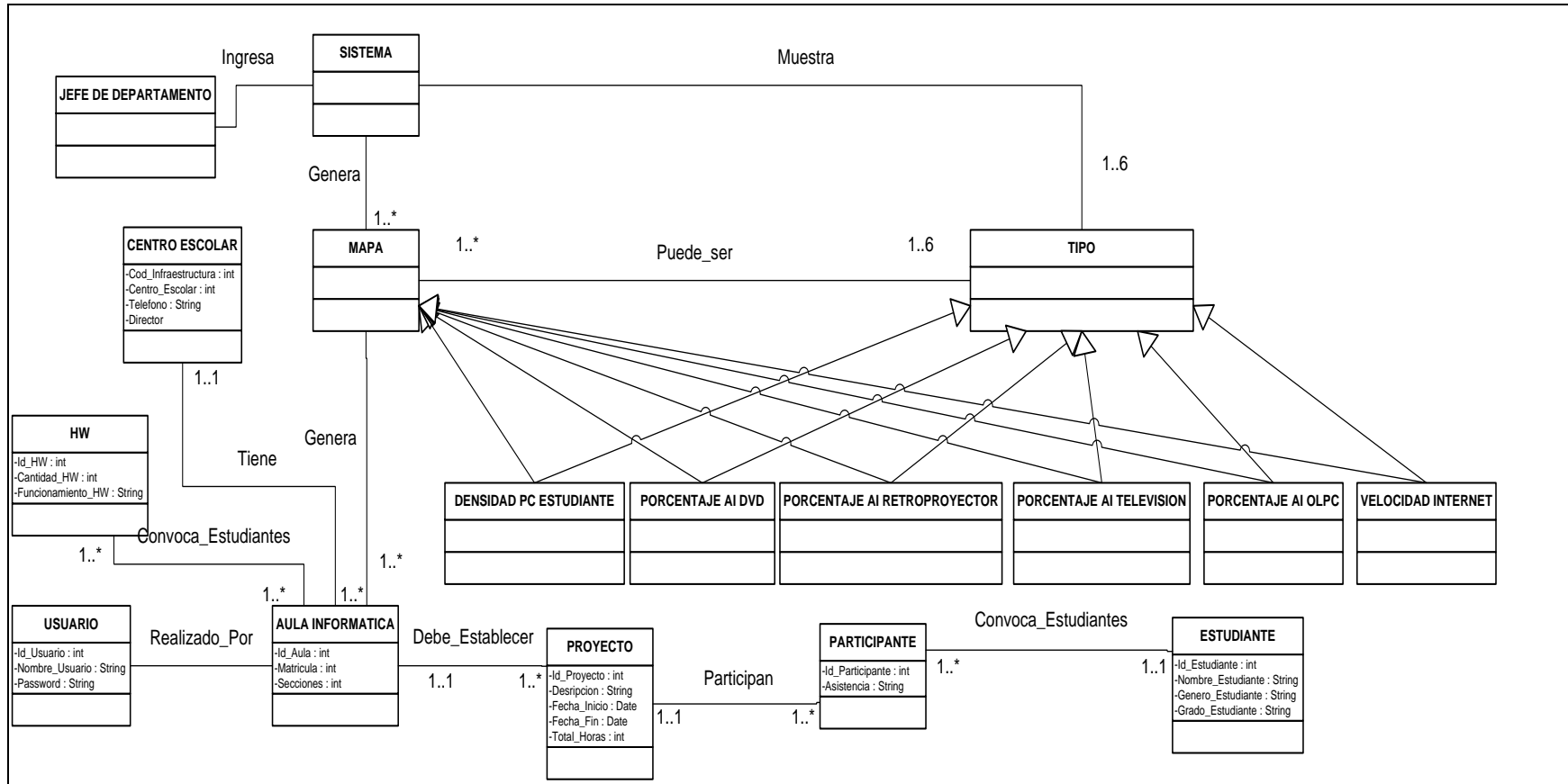
Caso de Uso: Ingresar Aviso



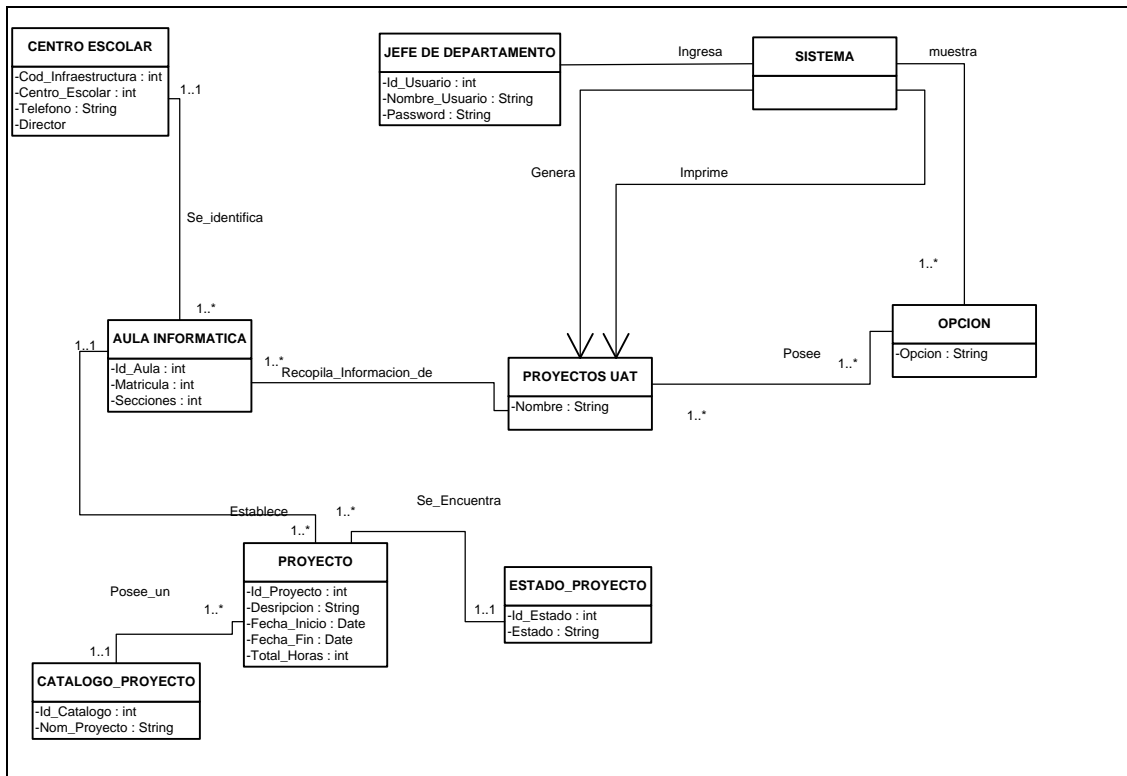
Caso de Uso: Ingresar currículum de coordinador A.I.



Caso de Uso: Generar mapas de Infraestructura



Caso de Uso: Generar reporte de Desarrollo de Proyectos UAT



Para mayor detalle de diagramas de dominio de casos de uso, refiérase al documento denominado Análisis, en el CD de documentación del sistema.

2.4. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

2.4.1. Software

Descripción el software establecido por el MINED para el desarrollo del proyecto, al mismo tiempo estos se clasifican acorde a su propósito o función la cual es la siguiente:

- Sistema Operativo.
- Lenguaje de Programación.
- Sistema Gestor de Base de Datos.
- Servidor de Aplicaciones Web.

Aspecto	Nombre	Versión	Justificación
Sistema Operativo del Cliente de Desarrollo	Windows XP	Home SP2, Profesional SP2.	Debido a que el MINED posee licenciamiento en los equipos informáticos clientes que se utilizaran en el software y también en el equipo informático de desarrollo.
Sistema Operativo del Servidor de Desarrollo	LINUX	LINUX Red Hat 4 Enterprise para amd64 2.6.18-8.el5	Debido a que la DNTE ya cuenta con un servidor y que este opera con LINUX Red Hat 4, y satisface los criterios para el desarrollo de este proyecto, sino que todo lo contrario, será este el que se utilice para el desarrollo.
Lenguaje de Programación de Desarrollo	JAVA	Java(TM) 2 Runtime Environment, Standard Edicion 1.5.0_14-b03	Java es un lenguaje de programación con el que podemos realizar cualquier tipo de programa. Y debido a que el MINED cuenta como estándar programar en JAVA y además permite generar contenido dinámico para la Web por medio de documentos HTML, será este el que se utilizara para el desarrollo.
Entorno de Programación de Desarrollo	NetBeans	NetBeans IDE 6.5	NetBeans se refiere a una plataforma para el desarrollo de aplicaciones de escritorio usando Java el cual se utilizara para el desarrollo de la aplicación por la integración de UML y JAVA y por la experiencia del equipo de desarrollo.
Sistema Gestor de Bases de Datos de Desarrollo	ORACLE	Oracle v. 10.0.2g.	Debido a que el MINED ya cuenta con este gestor de bases de datos en los servidores, no se realizarán cambios, sino que todo lo contrario, será este el que se utilice para el desarrollo.
Servidor Web	TOMCAT	Apache TOMCAT	TOMCAT es el servidor web que esta

Aspecto	Nombre	Versión	Justificación
de Desarrollo		6.0.13	funcionando en los servidores de la DNTE.
Servidor de Sistemas de Información Geográfica de Desarrollo	ARCGIS SERVER	ArcGis Server 9.3	ArcGis Server se utilizara para dar servicio de mapas geográficos, ya que es compatible con JAVA y el MINED posee licenciamiento.
Entorno de desarrollo de Sistemas de Información Geográfica	ARCGIS DESKTOP	ArcGis Desktop 9.3	ArcGis Desktop se utilizara para desarrollar los mapas geográficos, ya que es compatible con JAVA y el MINED posee licenciamiento.
Visualizador de sistemas de Información Geográfica de Desarrollo	ARCGIS VIEW	ArcGis View 9.3	ArcGis View permitirá visualizar los mapas geográficos, ya que es compatible con JAVA y el MINED posee licenciamiento.

2.4.2. Hardware

Para el desarrollo del proyecto, es necesario contar con computadoras personales, que posean suficientes recursos para utilizar herramientas GIS, Gestores de Bases de Datos, así como herramientas para el diseño Web.

Equipo	Cantidad	Especificaciones
Equipo de Desarrollo	1	Microprocesador: AMD Turion 64 X2 TL-50 1.6 GHz Memoria RAM: 3 GB DDRII 667 MHz Disco duro: 250GB 7200 RPM Tarjeta de Video: Integrada de 512 MB Tarjeta de Red: 10/100 Mbps Tarjeta Inalámbrica: 54 Mbps Unidad Óptica: DVD-RW 8x Monitor: 15.4 " LCD Widescreen Sistema Operativo: Windows XP
Equipo de Desarrollo	1	Microprocesador: AMD Turion 64 X2 TL-52 1.9 GHz Memoria RAM: 2.5 GB DDRII 667 MHz Disco duro: 160GB 7200 RPM

Equipo	Cantidad	Especificaciones
		Tarjeta de Video: Integrada de 256 MB Tarjeta de Red: 10/100 Mbps Tarjeta Inalámbrica: 54 Mbps Unidad Óptica: DVD-RW 8x Monitor: 12.1 " LCD Widescreen Sistema Operativo: Windows Vista
Equipo de Desarrollo	1	Microprocesador: Pentium 4 de 3.0 GHz Memoria RAM: 1 GB DDR I 400 MHz Disco duro: 120 GB 7200 RPM Tarjeta de Video: Integrada de 128 MB Tarjeta de Red: 10/100 Mbps Unidad Óptica: DVD-RW 8x Monitor: 19 " CRT Sistema Operativo: Windows XP
Equipo de Prueba	1	Microprocesador: Pentium 4 de 2 GHz Memoria RAM: 256 MB DDR I 333 MHz Disco duro: 40 GB 5400 RPM Tarjeta de Video: Integrada de 32 MB Tarjeta de Red: 10/100 Mbps Monitor: 17 " CRT Sistema Operativo: Windows XP Navegadores: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Nestcape, Opera, Safari.
Servidor de Desarrollo	1	Microprocesador: Pentium Dual Core de 1.8 GHz Memoria RAM: 4 GB DDR II 667 MHz Disco duro: 500 GB 7200 RPM Tarjeta de Video: de 256 MB Tarjeta de Red: 10/100 Mbps Tarjeta Inalámbrica: 54 Mbps Unidad Óptica: DVD-RW 8x Monitor: 19 " LCD Sistema Operativo: Windows XP, Windows Server 2003,

Equipo	Cantidad	Especificaciones
		Linux
Multifuncional	1	HP PSC 1410 (Impresora, Escáner, Fotocopiadora)
Encore Router ADSL	1	Velocidad: 54 Mbps Alcance: 100 MTS INDOOR 300 OUTDOOR Compatibilidad: 802.11 B/G Tipo de puertos: 5 PUERTOS 100 Mbps Firewall: NAT/PAT Alimentación: 12V Antena: REMOVIBLE ACTUALIZABLE Encriptación: WEP/WAP
D-LINK Ethernet Switch	1	Velocidad: 100 Mbps Cantidad de puertos: 8 x Ethernet 10Base-T, 100Base-TX Cumplimiento de normas: IEEE 802.3, IEEE 802.3u Interfaces: 8 x red - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45 hembra – 8.
Servicio de Internet	1	Velocidad: 1 Mbps

2.4.3. Recurso Humano

El recurso humano para el desarrollo del proyecto se organiza de tal manera que permita a todos sus miembros contribuir de igual forma a fin de que el proyecto sea finalizado con éxito, para esto se ha establecido una estructura en la que exista una comunicación entre sus miembros dejando al líder de proyecto tomar la decisión final en situaciones en las que no exista un consenso general del grupo, y el propietario de la aplicación como una unidad asesora. Esta organización se muestra en la figura 2.4.1.

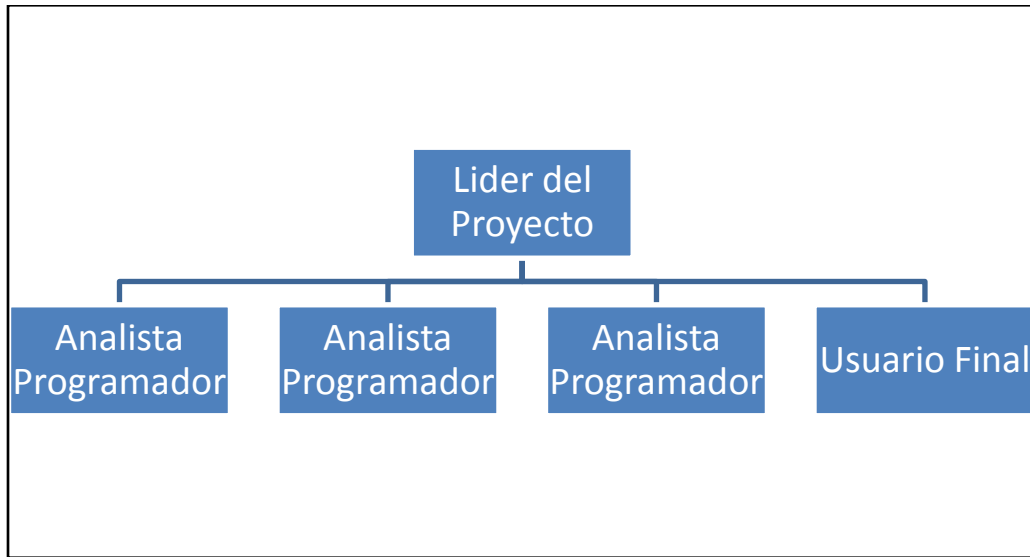


Figura 2.4.1: Organización del Equipo de Desarrollo

2.5. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

2.5.1. Legales

Se considera el proyecto como trabajo de graduación y bajo el marco legal el software se encuentra regulado por la Universidad de El Salvador, siendo ésta la institución propietaria del software a desarrollar para la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento.

Para solicitar el software a la Universidad de El Salvador se realizan lo siguiente, la institución solicitante dirige una carta al Director de de la Escuela de Ingeniería de Informática, solicitando el software con el nombre establecido, para que el director de la escuela concerté con junta directiva de la facultad de Ingeniería y Arquitectura, para la entrega del sistema que incluye el CDs y manuales.

2.5.2. Software

El software necesario para la operatividad del sistema:

- *Software para clientes:* concierne al software requerido para que una máquina cliente pueda utilizar el software.

Sistema operativo	Microsoft Windows XP o superior
Navegador web	Internet Explorer 6.0 o superior Mozilla Firefox 3.0 o superior
Editor de texto	Microsoft Word 2003 o superior
Visualizador pdf	Adobe Acrobat Reader 6.0 o superior

La elección del equipo cliente necesario para el adecuado funcionamiento del software se describe a continuación.

Categoría	Característica
Velocidad de procesador	2.0 Ghz
Espacio en disco	40GB
Memoria RAM	256MB
Periféricos	Teclado, mouse, parlantes, tarjeta de red fast Ethernet 10/100Mbps.

- *Software para servidor de aplicación:* se refiere al conjunto de programas que requiere el servidor donde se alojará la aplicación, considerando a su vez, la plataforma en la que operará.

Sistema operativo	LINUX Red Hat 4 Enterprise
Servidor web	Apache TOMCAT 6.0.13
Gestor de base de datos	Oracle v. 10.0.2g.
Tecnología de servidor	Java(TM) 2 Runtime Environment, Standard Edicion

- *Software para Servidor de Sistemas de Información Geográfica:* Se refiere al conjunto de programas que servirán para dar servicio, desarrollo y visualización de mapas geográficos.

Servidor de Sistemas de Información Geográfica	ArcGis Server 9.3
Visualizador de sistemas de Información Geográfica de Desarrollo	ArcGis View 9.3

Las características del equipo servidor se listan a continuación:

Categoría	Característica ¹
Velocidad de procesador	1.0 Ghz o superior
Espacio en disco	17.1 GB
Memoria RAM	2 GB
Periféricos	Teclado, mouse, tarjeta de red fast Ethernet 10/100Mbps.

¹ Las características del servidor están determinadas a partir del software para servidor especificado anteriormente, principalmente por el requerimiento de hardware

2.5.3. Espacio en disco

A continuación se muestra el consolidado del crecimiento de la base de datos agrupado por tablas:

CONSOLIDADO DE TAMAÑO POR TABLA			
TABLA	TOTAL	USO ANUAL	TOTAL
ATIENDE_A	0.01 KB	85	0.66 KB
ATIENDE_HORARIOS	0.01 KB	85	0.66 KB
AULA_INFORMATICA	0.03 KB	85	2.82 KB
AVISOS	0.17 KB	10	1.68 KB
CATALOGO_PROYECTO	0.05 KB	2	0.09 KB
CATEGORIA	0.02 KB	1	0.02 KB
COORDINADOR_AI	0.10 KB	85	8.30 KB
ESTADO_PROYECTO	0.02 KB	1	0.02 KB
EXPERIENCIA	0.09 KB	85	7.64 KB
EXTERIOR	0.11 KB	43	4.54 KB
FALLAS	0.01 KB	1275	14.94 KB
FINANCIAMIENTO	0.05 KB	425	22.00 KB
FORMACION_ACADEMICA	0.02 KB	85	1.83 KB
INFRAESTRUCTURA_HW	0.02 KB	1	0.02 KB
INFRAESTRUCTURA_SW	0.02 KB	1	0.02 KB
NECESITA_SOPORTE_FISICO	0.01 KB	85	0.66 KB
NECESITA_SOPORTE_LOGICO	0.01 KB	85	0.66 KB
NIVELES	0.01 KB	1	0.01 KB
NORMATIVA_ANUAL	0.07 KB	1	0.07 KB
PARTICIPANTE	0.03 KB	8500	215.82 KB
PLAN_TRABAJO	0.04 KB	85	3.32 KB
PROYECTO	0.14 KB	425	57.69 KB
RECURSOS	0.04 KB	1	0.04 KB
REQUIERE	0.01 KB	425	3.32 KB
ROLES	0.02 KB	1	0.02 KB
SW_CATEGORIA	0.03 KB	1	0.03 KB
TEMAS	0.06 KB	425	24.07 KB
TIPO_FINANCIAMIENTO	0.02 KB	1	0.02 KB
TIPO_HW	0.04 KB	1	0.04 KB
TIPO_LICENCIA	0.03 KB	1	0.03 KB
TIPO_PROYECTO	0.02 KB	1	0.02 KB
TIPO_RECURSOS	0.02 KB	1	0.02 KB
TIPO_VELOCIDAD	0.01 KB	85	1.16 KB
TITULO	0.05 KB	85	3.98 KB
TURNOS	0.01 KB	85	1.16 KB
USUARIO	0.05 KB	85	4.15 KB
TAMAÑO TOTAL	1.42 KB	12565	381.55 KB

Tabla 2.5.1: Estimación del espacio en disco para la base de datos del sistema

Con lo anterior se puede estimar que la base de datos crecerá aproximadamente 0.37 MB al año, esto representando datos nuevos.

Se ha estimado que la vida útil del sistema será de 5 años, por lo cual para calcular el espacio total que la base de datos ocupará durante esos 5 años se calcula a partir de lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Total base de datos para 5 años} &= \text{Total del crecimiento anual} * \text{Vida útil} \\ \text{Total base de datos para 5 años} &= 0.37 \text{ MB} * 5 \\ \text{Total base de datos para 5 años} &= 1.85 \text{ MB} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total espacio en disco necesario} &= \text{Total base de datos para 5 años} + \text{Carga inicial de datos} \\ \text{Total espacio en disco necesario} &= 1.85 \text{ MB} + 4.84 \text{ MB} \\ \text{Total espacio en disco necesario} &= \mathbf{6.69 \text{ MB}} \end{aligned}$$

2.5.4. Recurso Humano

El recurso humano necesario para un adecuado funcionamiento del sistema se define en las siguientes descripciones de puesto:

Puesto		Administrador del sistema
Descripción	Encargado de administrar los recursos de hardware y software con los que cuenta el sistema y brindar asistencia técnica cuando se le solicite.	
Grado Académico	Ingeniero de Sistemas Informáticos	
Habilidades Necesarias	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sólidos de redes. • Conocimientos para el mantenimiento correctivo y preventivo de computadoras. • Conocimientos de configuración del sistema operativo Microsoft Windows XP. • Conocimientos de configuración, administración y mantenimiento de servidores Linux. • Poseer conocimientos sólidos de implementación, mantenimiento y administración de ORACLE. • Conocimientos de programación y mantenimiento orientado al desarrollo Web bajo la plataforma Java. • Conocimiento de configuración del servidor TOMCAT. • Conocimientos sólidos de sistemas de información geográfica (ARCGIS SERVER, ARCGIS DESKTOP y ARCGIS VIEW). • Manejo de inglés técnico básico. 	
Funciones a desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en buen estado los equipos con el que funciona el sistema. 	

Puesto	Administrador del sistema
	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar soporte a los usuarios en el uso del sistema. • Realizar Back-Up de los datos de acuerdo a lo establecido por la Dirección de Informática. • Administrar la base de datos. • Administrar el servidor web. • Administrar la plataforma del servidor. • Administrar el servidor del sistema de información geográfica.
Experiencia	Debe contar con tres años de experiencia comprobada.

Tabla 2.5.2: Recurso humano requerido para el funcionamiento del sistema informático

2.6. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Los requerimientos no funcionales establecen aspectos que el usuario puede observar fácilmente y que no determinan la funcionalidad del sistema, más bien brindan propiedades emergentes de este, tal como las interfaces, el desempeño y la fiabilidad.

2.6.1. Interfaces

Los elementos que se tienen en cuenta para las interfaces son los mencionados a continuación:

- *Interfaz a nivel de hardware*: concierne a la comunicación existente entre los distintos dispositivos en los cuales el sistema operará o se utilizará.
- *Interfaz de usuario*: este tipo de interfaz está relacionada a la cualidad del sistema de brindar una interacción amigable del sistema con el usuario.

Interfaz a nivel de hardware

- a) El usuario será capaz de acceder al sistema desde cualquier dependencia de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento mediante el uso de la tecnología de Internet.
- b) El usuario tendrá la capacidad de gestionar cualquier proceso relacionado con los proyectos de tecnologías educativas desde cualquier dependencia de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento mediante el uso de la tecnología de Internet.
- c) Cada equipo del usuario debe poseer acceso a Internet para poder hacer uso del sistema.

Interfaz a nivel de usuario

- a) El sistema poseerá una interfaz de usuario amigable, en la cual el usuario podrá realizar las acciones que estime pertinente
- b) El sistema proveerá de mensajes de alerta, advertencia y de error; con el fin de orientar al usuario en el uso adecuado del sistema.

2.6.2. Desempeño del sistema

El desempeño del sistema define en gran medida la aceptabilidad que un usuario pueda tener, puesto que es un factor que se puede percibir al momento de interactuar con el sistema. A continuación se listan los requerimientos definidos para el desempeño del sistema:

- El tiempo de respuesta de la aplicación para cualquier proceso no debe tardarse en demasía, como parte del objetivo de agilización de trámites propios del personal de la organización.

- Cada error que el sistema genere, debe ser notificado de una forma clara al usuario, indicándole a este el origen del error y una posible solución.

Seguridad

La seguridad determina el grado de confianza que un usuario puede tener hacia el sistema, debido a que es mediante una adecuada gestión de la seguridad que la información generada no sea corrupta, proporcionando así confianza en el usuario en el uso del sistema. El listado de requerimientos de seguridad se lista a continuación:

- El sistema poseerá accesos diferenciados mediante roles de usuario, cada uno de los cuales proporcionará un nivel de interfaz distinto para cada rol definido.
- El acceso al sistema será mediante el uso de contraseñas únicas para cada usuario.
- El servidor de la aplicación estará alojado en un lugar donde las condiciones medio ambientales permitan un adecuado funcionamiento de este, a su vez que no presente riesgo alguno de sufrir daño por accidente.
- La terminal del servidor deben poseer tomas corrientes polarizados, con el fin de mantenerlo en buen estado.

2.6.3. Fiabilidad del sistema

La probabilidad de que el sistema funcione adecuadamente se define como fiabilidad del sistema, por lo que el número de errores y / o fallas producidos por este determina el grado de fiabilidad que el sistema poseerá. Los requerimientos de fiabilidad se listan a continuación:

- El sistema estará a disposición del usuario desde cualquier punto de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento, de manera que cualquier trámite requerido, este sea realizado desde la dependencia que da origen a la petición.
- El tiempo promedio entre fallas que el sistema produzca debe ser mínimo para evitar un retraso en las operaciones que el usuario requiera.
- El número de errores ocurridos en el sistema debe ser mínimo.

2.7.RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los técnicos, coordinadores y gerentes involucrados en el proyecto que luego de revisar los documentos presentados por el equipo de desarrollo, no duden en ningún momento poder hacer observaciones o pedir correcciones en los mismos, cuando de alguna manera se haya cometido un error involuntario.
- Es importante que para el desarrollo de MAPTEC siempre se tomen en cuenta las necesidades de los usuarios a los que se espera servir. Por tanto la complejidad interna que podría presentar este sistema a lo largo de su desarrollo debe ser siempre algo transparente para el usuario.
- Debe de respetarse los distintos modelos de caso de uso, diagramas de secuencia, modelo de dominio elaborados para MAPTEC, en el sentido que constituye un insumo importante ya que aportan las bases sobre las cuales se apoyará el sistema en su interacción con los usuarios finales y en la definición futura de las operaciones internas que el sistema necesita para lograr satisfacer los requerimientos de dichos usuarios.

CAPITULO 3

DISEÑO

3.1. INTRODUCCIÓN.....	83
3.2. OBJETIVOS	84
3.2.1. General:.....	84
3.2.2. Específicos:	84
3.3. ESTÁNDARES DE DISEÑO	85
3.3.1. Estándar de pantalla.....	85
3.3.2. Especificaciones generales para módulos.....	85
3.3.3. Estándares para el diseño de interfaces de entrada.....	86
3.3.4. Estándares de la Base de Datos.....	87
3.4. ARQUITECTURA DEL SISTEMA	90
3.4.1. Diseño de la arquitectura del sistema	90
3.5. MAPA DE NAVEGACIÓN DEL SITIO WEB MAPA DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS 93	
3.6. DISEÑO DE PANTALLAS DE ENTRADA.....	95
3.7. DISEÑO DE PANTALLAS DE SALIDAS.....	109
3.8. DISEÑO DE MENSAJES	111
3.9. INTERFAZ WEB PARA EL MAPA GEOGRÁFICO.....	112
3.10. DIAGRAMA DE CLASES	114
3.11. MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS	116
3.12. MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	118
3.13. DICCIONARIO DE DATOS	120
3.13.1. Descripción de Tablas.....	120
3.13.2. Descripción del elemento dato	121
3.14. DISEÑO DE REPORTE.....	126
3.15. RECOMENDACIONES	131

3.1.INTRODUCCIÓN

Para la construcción del sistema se debe evaluar de los diferentes requerimientos involucrados en el análisis del sistema, por lo cual se elabora el documento de diseño del sistema, con la cual el personal involucrado en el proyecto ya sean usuario directos o indirectos pueden obtener resultados que satisfagan las necesidades de información actuales que se tienen en la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento Docente.

En el capítulo de diseño de la solución se presenta el Diagrama de Clases y el diseño de presentación que incluye las interfaces de usuario tanto de entrada y salida como el diseño del menú, luego se tiene el diseño de la base de datos presentando el Modelo Conceptual y Modelo Físico y el Diccionario de Datos para una mejor comprensión de la misma. Finalmente se presenta el diseño de la seguridad del sistema tanto seguridad física como lógica. Finalmente se presentan las recomendaciones para el desarrollo del proyecto.

Esperando el documento sea un insumo importante y útil para la construcción de la solución propuesta, la cual les genere grandes beneficios tanto tangibles como intangibles a todos los usuarios de la aplicación, ya sean estos usuarios directos o usuarios indirectos.

3.2. OBJETIVOS

3.2.1. General:

“Lograr mediante la elaboración de un *Documento de diseño*, plasmar una estructura de solución en base a requerimientos del proyecto: Mapa de Tecnologías Educativas de los Centros Educativos Públicos de El Salvador, que satisfaga las necesidades de información y supere las expectativas del personal involucrado en el proyecto”.

3.2.2. Específicos:

- Diseñar los Diagramas de Clases de Diseño en donde puedan especificarse las clases o interfaces de la aplicación, los nombres de los métodos, atributos y sus relaciones.
- Diseñar las interfaces de usuario tanto de entradas y salidas como de menús, necesarias para permitir la interacción entre usuarios y aplicación
- Construir el modelo conceptual y modelo físico de la base de datos que utilizará la aplicación
- Elaborar un Diccionario de Datos que contenga definiciones claras de los atributos de las clases conceptuales del sistema.

3.3. ESTÁNDARES DE DISEÑO

Para el diseño del Sistema de Información Geográfico y su posterior desarrollo, fue necesario establecer patrones que determinaron los criterios a seguir en la creación e integración de cada uno de los módulos del Sistema. Los componentes que se ha estandarizado para el diseño de las Bases de Datos, pantallas, reportes y otros aspectos que intervienen en la elaboración del Sistema son:

3.3.1. Estándar de pantalla

Por la naturaleza del Sistema basado sobre una plataforma Web conectado a la red Intranet e Internet, se debe tener en cuenta una serie de consideraciones que son propias y específicas de este tipo de sistemas:

- **Longitud de las páginas:** Se tiene como estándar para el tamaño, un máximo de 2 pantallas como longitud aceptable para una página.
- **Nombres de las páginas:** Para nombrar las páginas del Sistema de Información Geográfico se han evitado las siguientes consideraciones:
 - ✓ Caracteres especiales como ñ, ç, ¿, ª, ", }, {, ;, @, `.
 - ✓ Espacios en blanco.
 - ✓ Letras con acentos.
 - ✓ El uso total de palabra mayúsculas.
- **Tipografía:**
 - ✓ Se han usado los tipos de letras Arial o Times New Roman, ya que son las fuentes de letras de uso universal y de instalación predefinida para cualquier sistema operativo.
 - ✓ Si se desea usar alguna tipografía especial para un titular o logotipo, se ha convertido en una imagen, con lo que se garantice su correcta visualización.
 - ✓ El uso exclusivo de palabras mayúsculas están definidas para títulos o áreas de encabezado.
 - ✓ El uso de las negritas, cursivas o subrayados son recursos que se han utilizado para resaltar palabras claves dentro del Sistema.

3.3.2. Especificaciones generales para módulos



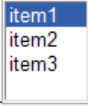

Los criterios que serán considerados al momento de diseñar y codificar el Sistema son los siguientes:

- **Nombre del Sistema:** Nombre que identifica al sistema.
- **Logotipo:** Imagen representativa de la Institución y del sistema
- **Área de encabezado:** Describe la pantalla a la cual se ha accedido.

- **Menú:** Especifican las opciones del Sistema a las que el usuario tiene acceso.
- **Cuerpo de la página principal:** Área que contiene la información del Sistema.
- **Barra de Navegación:** Área que contiene la ubicación de navegación.

3.3.3. Estándares para el diseño de interfaces de entrada

A continuación se presentan los controles de interfaz con los que el usuario se relacionará para realizar las distintas actividades dentro de cada uno de los módulos del sistema.

Nombre del control	Representación grafica	Descripción
Cuadro de texto		Cuadro que permite el ingreso de información por medio del teclado.
Lista desplegable		Cuadro parecido al cuadro de texto, con la diferencia que posee una flecha en la esquina derecha que permite desplegar opciones predeterminadas para una selección. (la selección en este control es única)
Lista		Elementos múltiples presentados, de los cuales se puede elegir una.
Cuadro de verificación	<input checked="" type="checkbox"/> item1 <input type="checkbox"/> item2 <input type="checkbox"/> item3	Un listado de posibles opciones de las cuales pueden ser elegidas más de una opción.
Grupo de Opciones	<input checked="" type="radio"/> item1 <input type="radio"/> item2 <input type="radio"/> item3	Grupo de opciones de las cuales se debe elegir una de ellas. Se representa por un círculo marcado.
Calendario		El calendario se encuentra con la fecha actual por default, en este control el usuario puede elegir la fecha según sus necesidades.

3.3.4. Estándares de la Base de Datos

Estándar de nombres de campos

Estos comprenden la codificación del nombre identificador de los campos en las tablas de la Base de Datos; una correcta codificación en los nombres de campos facilita su descripción, lectura y almacenamiento.

El nombre del campo, es un nombre descriptivo que permite identificar el tipo de dato al que hace referencia un elemento específico. Para la selección y codificación de un nombre de campo, se han considerado los siguientes elementos:

- El nombre del campo debe tener como máximo de 20 caracteres.
- No se debe dejar espacios en blanco y utilizar caracteres o símbolos especiales en los nombres de campos.
- No iniciar el nombre de un campo con espacios en blanco, guión bajo, números ó símbolos especiales.
- El nombre del campo no puede ser una palabra reservada de los lenguajes de programación utilizados para el desarrollo del Sistema.
- Para la codificación del índice de las tablas se ha elegido el prefijo apropiado para identificar la función del índice. Para identificar una **llave primaria** se utiliza el prefijo PK, y para identificar una **llave foránea** se utiliza el prefijo FK.

Nombramiento de Atributos

Los nombres de atributos deberán de cumplir los siguientes requisitos:

- Nombres nemotécnicos para que sea fácilmente identificable de que se trata el atributo.
- Separación por guión bajo si se compone de 2 nombres o más.
- No se deberá sobrepasar los 20 caracteres.
- Se debe utilizar consonantes o abreviaturas en caso de nombres largos.

INCORRECTO

CORRECTO

Codigo_Laboratorio

CODIGO_LABORATORIO

Id_Usuario

ID_USUARIO

Tipo de Datos para Llaves Primarias

El tipo de campo de las llaves principales podrá ser numérico e incremental o bien de carácter para aquellos atributos que lo requieran. Además, podrán ser simples o compuestas, siempre y cuando no sobrepase de un número de 3 atributos en la llave compuesta.

Identificador de llave primaria

Las llaves primarias deben contener el nombre de la tabla y el sufijo `_PK`:
Nombre_tabla_PK

Ejemplos:

GUIAS_LABORATORIO_PK

CONTENIDO_TEMATICO_PK

ADMIN_SISTEMA_PK

Identificador de llave foránea

Las llaves foráneas deben contener el nombre de la tabla y el complemento `FORANEA_FK`: *Nombre_tabla_foranea_FK*

Ejemplos:

GUIAS_LABORATORIO_FORANEA_FK

CONTENIDO_TEMATICO_FORANEA_FK

ADMIN_SISTEMA_FORANEA_FK

Listas de valores de campos

Se utilizará lista de valores para un campo, cuando los valores para éste, estén bien definidos y no cambien o se adicionen con el tiempo.

Ejemplos:

Genero valores únicos:
Masculino, Femenino

Triggers

Para los triggers se debe de seguir el siguiente formato para su nombramiento según el tipo de estos:

Trigger de Inserción: TI_NOMBRE_TRIGGER_UBICACION

Trigger de Eliminación: TD_
NOMBRE_TRIGGER_UBICACION

Trigger de Actualización: TU_NOMBRE_TRIGGER_UBICACION

Procedimientos almacenados

Los procedimientos deben de reunir las siguientes características:

- Deben iniciar con el prefijo SP_
- Luego el nombre nemotécnico del procedimiento

El contenido del procedimiento debe estar debidamente documentado e indentado, para identificar cada uno de los bloques de código.

Ejemplos:

SP_ACTUALIZAR_CONTENIDO

SP_FECHA

SP_TEMAS

Vistas

Las vistas deben de tener los siguientes requisitos:

- Deben de iniciar con el prefijo V_
- Luego el nombre nemotécnico de la Vista

Ejemplos:

V_DOCENTES

V_ALUMNOS

3.4.ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El diseño arquitectónico de un sistema consiste en la concepción de un sistema como una estructura de componentes relacionados; especificando la infraestructura de control y comunicación del sistema (Ver figura 3.4.1).

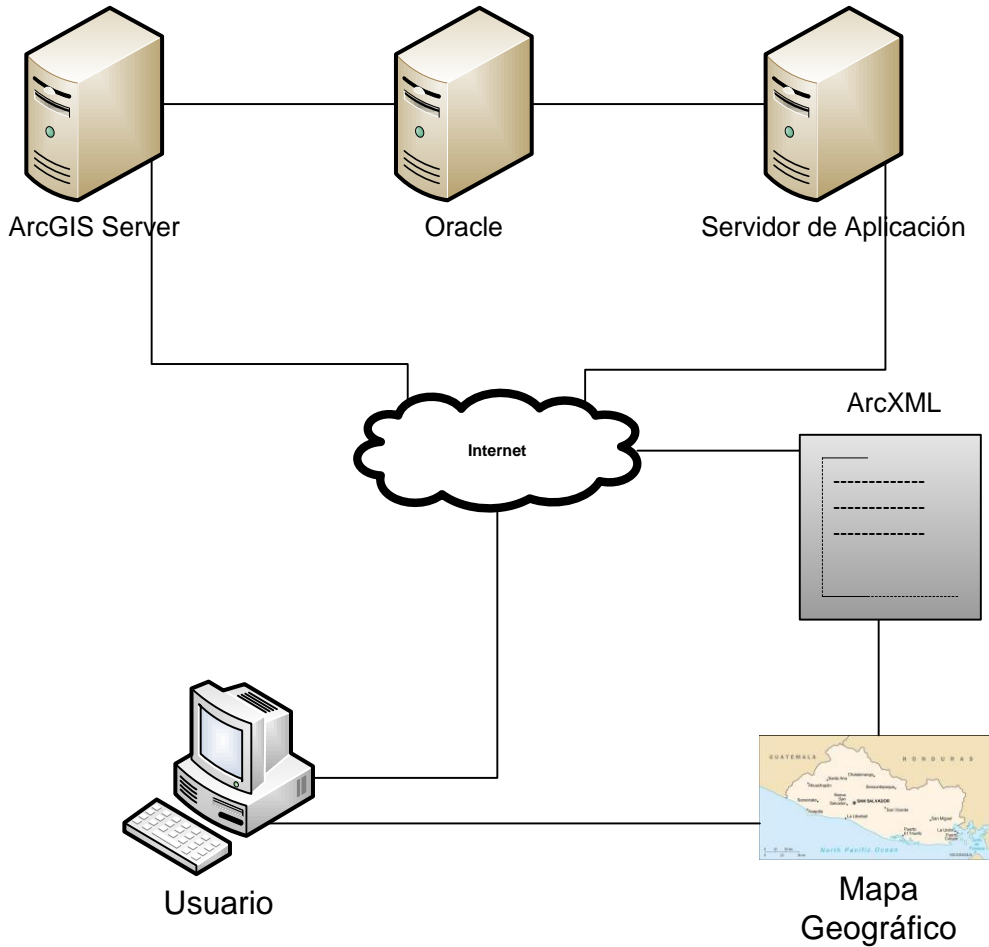


Figura 3.4.1: Arquitectura del Sistema

3.4.1.Diseño de la arquitectura del sistema

Vista Lógica

Tal como se muestra en la figura 3.4.2, la vista lógica detalla los componentes principales de diseño y sus relaciones; de forma independiente de los detalles técnicos y de cómo la funcionalidad esta implementada en la plataforma de ejecución.

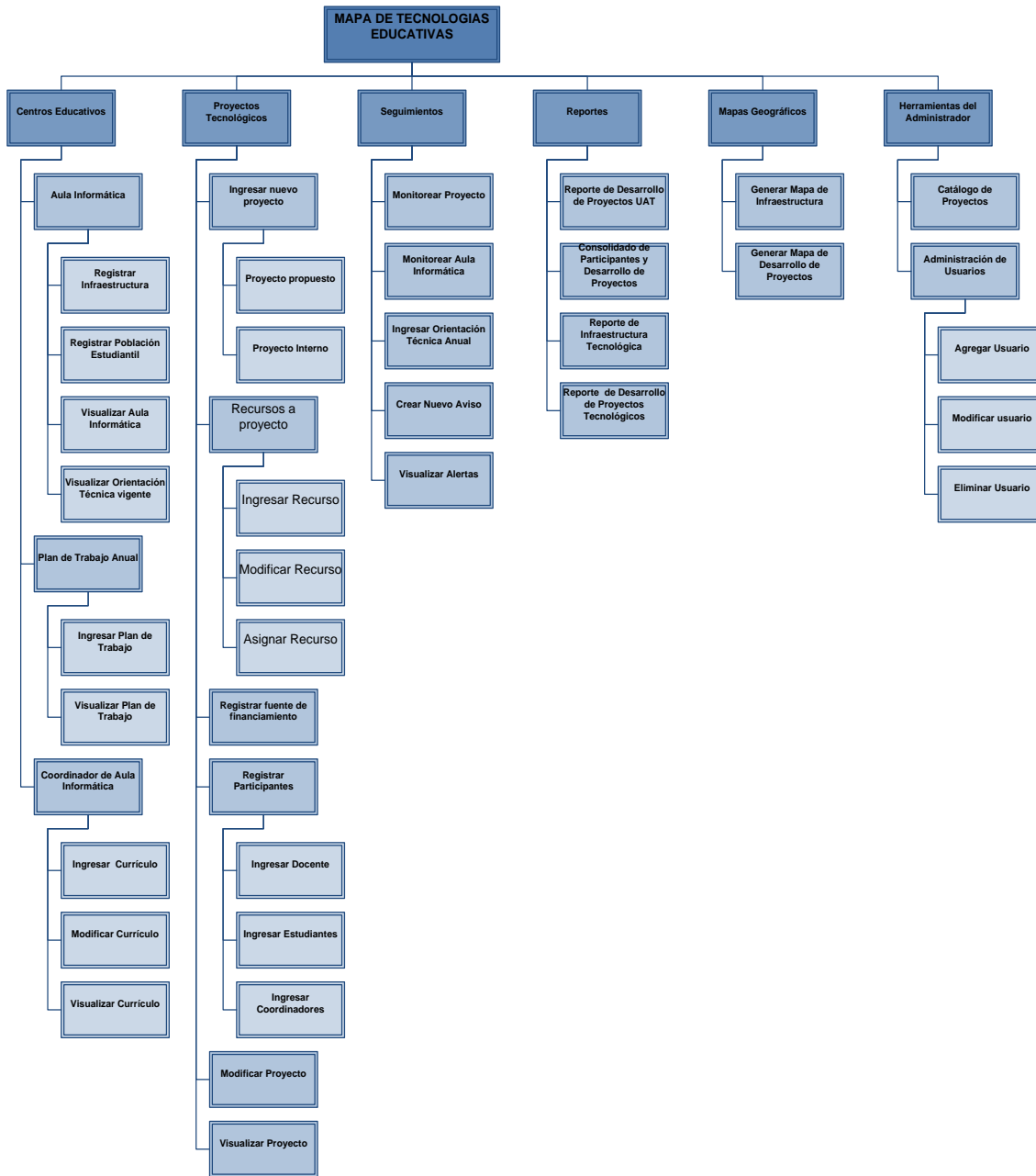


Figura 3.4.2: Vista Lógica del Sistema

Vista Física

La Figura 3.4.3 ilustra la distribución del procesamiento entre los distintos equipos que conforman la aplicación, incluyendo los servicios, y procesos de base. Los elementos definidos en la vista lógica son transformados a componentes de software o de hardware que definen como se ejecutara la solución.

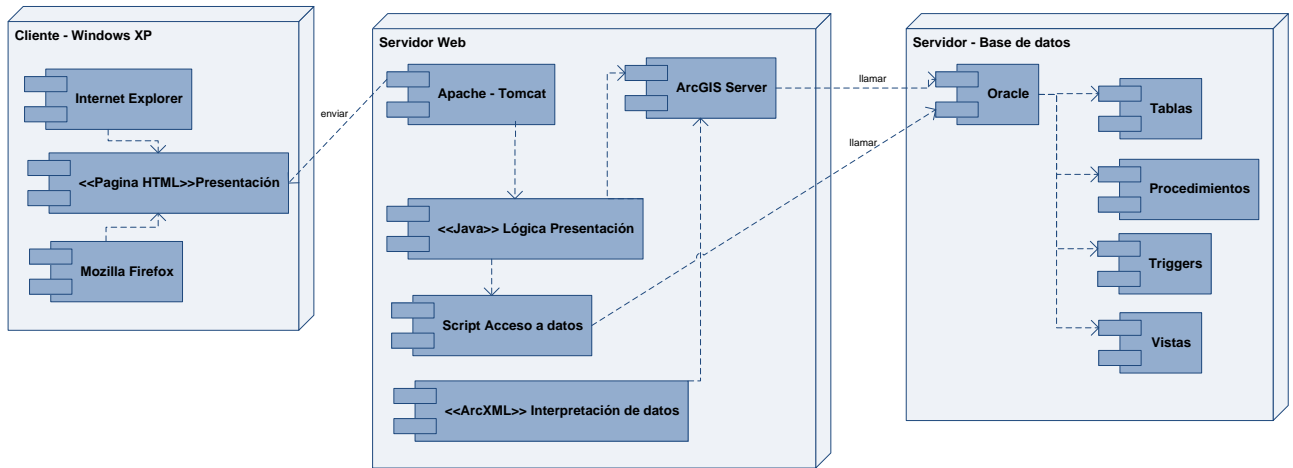


Figura 3.4.3: Vista Física del Sistema

Descripción de los componentes de la vista física

Componente	Responsabilidades
Internet Explorer	Presentar las diferentes paginas HTML, al usuario donde se desplegara las funciones del sistema. Además desempeña el trabajo de vínculo entre la aplicación y el usuario.
Mozilla Firefox	Presentar las diferentes paginas HTML, al usuario donde se desplegara las funciones del sistema. Además desempeña el trabajo de vinculo entre la aplicación y el usuario.
<<Página HTML>> Presentación	Contiene la interfaz con la que interactúa el usuario a través del componente Internet Explorer o Mozilla Firefox.
Apache – Tomcat	Servidor que gestionara todas las páginas dinámicas y estáticas de la aplicación.
<<Java>> Lógica Presentación	Lenguaje de programación usado para crear el contenido de la aplicación.
Script Acceso a datos	Encargado de enviar los resultados de su ejecución al cliente, así como llevar y recuperar la información de la base de datos.

Componente	Responsabilidades
<<ArcXML>> Interpretación de datos	Formato diseñado como un protocolo para el intercambio de información.
Oracle	Encargado de la administración de base de datos.
Tablas	Responsable de almacenar la información de la aplicación.

3.5. MAPA DE NAVEGACIÓN DEL SITIO WEB MAPA DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS

En la figura 3.5.1 se presenta el mapa de navegación del sitio web para el proyecto Mapa de Tecnologías Educativas, el cual es una representación gráfica y esquemática de la estructura del hipertexto, indicando los principales conceptos incluidos en el espacio de la información y las interrelaciones que existen entre ellos. En el primer nivel se tiene la página de inicio (home) desde la cual se puede llegar a todos los módulos principales del sitio, representado por los nodos de color amarillo en el segundo nivel. Desde los módulos se puede llegar a las páginas principales representadas de color verde y luego a las páginas de hipertexto representadas por los nodos de color azul de las cuales algunas contienen formularios que los usuarios utilizaran para ingresar información al sitio.

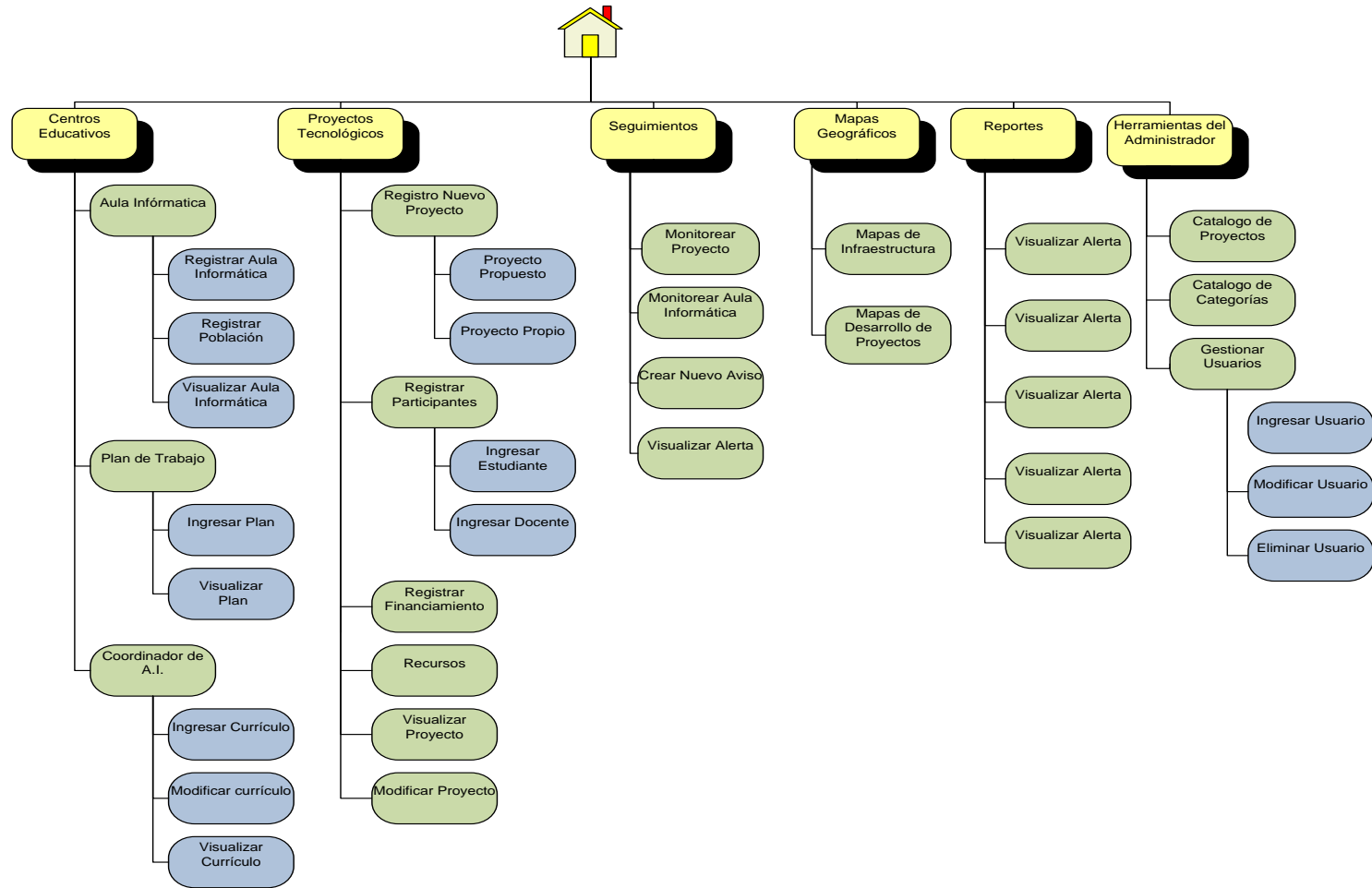


Figura 3.5.1: Mapa de navegación del sitio Web Mapa de Tecnologías Educativas

3.6. DISEÑO DE PANTALLAS DE ENTRADA

Nombre de Interfaz: Iniciar Sesión



La interfaz de “Inicio Sesión” permite ingresar a la aplicación con un nombre de usuario y una contraseña; a continuación se presentará el diseño, así como la respectiva tabla informativa.

Nombre de pantalla:		Inicio Sesion				
Código:		Ini_ses				
Objetivo:		Esta pantalla permite al usuario ingresar a la aplicación.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Nombre de usuario	Digitado	USUARIO	NOM_USUARIO	Carácter	si	-----
Contraseña	Digitado	USUARIO	PASSWORD	Entero	si	99999

Nombre de Interfaz: Registrar Infraestructura

Sección: Aula Informática



La interfaz de “Registrar Infraestructura” se encuentra dividida en dos secciones Hardware y Software para recopilación de datos; a continuación se presentará el diseño de cada una de estas secciones, así como las respectivas tablas informativas.

Nombre de pantalla:		Registrar Infraestructura (Sección: Aula Informática)				
Código:		Ing_reg_inf				
Objetivo:		Esta pantalla permite la captura de datos necesarios para almacenar la infraestructura de hardware y software.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Código Software	Autogenerado	INFRAESTRUCTURA_SW	ID_SW	Entero	si	99999
Tipo Licencia	Seleccionado	TIPO_LICENCIA	LICENCIA	Carácter	si	Selección requerida
Categoría Software	Seleccionado	SW_CATEGORIA	CATEGORIA_SW	Carácter	si	Selección requerida
Cantidad	Digitado	INFRAESTRUCTURA_SW	CANTIDAD_SW	Entero	si	Selección requerida
Funciona	Seleccionado	INFRAESTRUCTURA_SW	FUNCIONAMIENTO_SW	Carácter	si	Solo texto

Fecha de Adquisición	Seleccionado	INFRAEST RUCTURA _SW	FECHA_ADQUI_ SW	Date	si	DD/MM/AA AA
Codigo de Hardware	Autogenerado	INFRAEST RUCTURA _HW	ID_HW	Entero	si	99999
Tipo Hardware	Seleccionado	TIPO_LICE NCIA	LICENCIA	Carácter	si	Selección requerida
Cantidad	Digitado	INFRAEST RUCTURA _SW	CANTIDAD_SW	Entero	si	Selección requerida
Funciona	Seleccionado	INFRAEST RUCTURA _SW	FUNCIONAMIEN TO_SW	Carácter	si	Selección requerida
Fallas	Seleccionado	FALLA	NUM_FALLA	Entero	si	Selección requerida
Fecha de Adquisición	Seleccionado	INFRAEST RUCTURA _SW	FECHA_ADQUI_ SW	Date	si	DD/MM/AA AA

Descripción:

Esta pantalla proporciona los medios para ingresar datos correspondientes a la Infraestructura de software y hardware.

Nombre de Interfaz: Registrar Población Estudiantil

Sección: Aula Informática

REGISTRAR POBLACION ESTUDIANTIL DEL AULA INFORMATICA

Aula Informática: CENTRO ESCOLAR "JOSE ANTONIO CASTRO VILLALOBOS"

Niveles que atiende

- Parvularia
- Básica
- Media
- Complejo

Turnos que atiende

- Mañana
- Tarde
- Noche
- Fin de semana

Matricula total del centro educativo: 789

Total de planta docente: 37

Cantidad de secciones: 45

Guardar Cancelar

La interfaz de “Registrar Población Estudiantil” recopila la información de población de estudiantes; a continuación se presentará el diseño de esta sección, así como la respectiva tabla informativa.

Nombre de pantalla:		Registrar Población Estudiantil (Sección: Aula Informática)				
Código:		Ing_reg_pob_est				
Objetivo:		Esta pantalla permite la captura de datos necesarios para almacenar la Población Estudiantil.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Centro Escolar	Seleccionado	CENTRO_ESCOLAR	CENTRO_ESCOLAR	Carácter	si	Selección requerida
Aula Informática	Seleccionado	AULA_INFORMÁTICA	ID_AI	Entero	si	Selección requerida
Niveles que Atiende	Seleccionado	NIVELES	NIVEL	Carácter	si	Selección requerida
Turno que Atiende	Seleccionado	TURNOS	TURNO	Caracter	si	Selección requerida
Cantidad de Sección	Digitado	AULA_INFORMÁTICA	SECCIONES_TOTALE	Entero	si	Solo texto
Matricula Total	Digitado	AULA_INFORMÁTICA	MATRICULA_TOTALE	Entero	si	Solo texto
Descripción: Esta pantalla proporciona los medios para ingresar datos correspondientes a la Población Estudiantil.						

Nombre de Interfaz: Ingresar Plan de Trabajo

Sección: Plan de Trabajo Anual



La interfaz de “Ingresar Plan de Trabajo” recopila la información del archivo plan de trabajo; a continuación se presentará el diseño de esta sección, así como la respectiva tabla informativa.

Nombre de pantalla:		Ingresar Plan de Trabajo (Sección: Plan de Trabajo Anual)				
Código:		Ing_pla_tra				
Objetivo:		Esta pantalla permite la captura de datos necesarios para almacenar el Plan de Trabajo.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Código de Plan	Autogenerado	PLAN_TRA BAJO	ID_PLAN	Entero	si	Selección requerida
Aula Informática	Seleccionado	AULA_INF ORMATIC A	ID_AI	Entero	si	Selección requerida
Nombre de Plan	Digitado	PLAN_TRA BAJO	NOMBRE_PLAN	Carácter	si	Solo Texto
Fecha de Ingreso	Seleccionado	PLAN_TRA BAJO	FECHA_PLAN	Date	si	DD/MM/AA AA
Descripción: Esta pantalla proporciona los medios para ingresar datos correspondientes al Plan de Trabajo.						

Nombre de Interfaz: Ingresar Currículo

Sección: Coordinador de Aula Informática



La interfaz de “Ingresar Currículo” se encuentra dividida en dos secciones Experiencia y Formación Académica para recopilación de datos de currículum; a continuación se presentará el diseño de cada una de estas secciones, así como la respectiva tabla informativa.

Nombre de pantalla:		Ingresar Currículo (Sección: Coordinador de Aula Informática)				
Código:		Ing_cur				
Objetivo:		Esta pantalla permite la captura de datos necesarios para almacenar el currículum de los coordinadores de aula informática.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Código Coordinador	Autogenerado	COORDINADOR_AI	ID_COORDINADOR	Entero	si	99999
Identificador	Autogenerado	EXPERIENCIA	ID_EXPERIENCIA	Carácter	si	99999
Coordinador	Seleccionado	COORDINADOR_AI	PRI_NOM_COORD SEG_NOM_COORD PRI_APEL_COORD SEG_APEL_COORD	Carácter	si	Selección requerida
Puesto Desempeñado	Digitado	EXPERIENCIA	PUESTO_DESEMPEÑADO	Entero	si	Selección requerida

Lugar Experiencia	Digitado	EXPERIENCIA	LUGAR_EXPERIENCIA	Carácter	si	Solo texto
Fecha de Inicio	Seleccionado	EXPERIENCIA	FECHA_INICIO_EXP	Date	si	DD/MM/AA AA
Fecha de Fin	Seleccionado	EXPERIENCIA	FECHA_FIN_EXP	Entero	si	DD/MM/AA AA
Formación Numero	Autogenerado	FORMACION_ACADEMICA	ID_FORMACION	Entero	si	99999
Coordinador	Seleccionado	COORDINADOR_AI	PRI_NOM_COORD SEG_NOM_COORD PRI_APEL_COORD SEG_APEL_COORD	Carácter	si	Selección requerida
Fecha de Inicio	Seleccionado	FORMACION_ACADEMICA	FECHA_INI_FOR	Carácter	si	DD/MM/AA AA
Fecha de Fin	Seleccionado	FORMACION_ACADEMICA	FECHA_FIN_FOR	Entero	si	DD/MM/AA AA
Titulo numero	Autogenerado	TITULO	ID_TITULO	Entero	si	99999
Experiencia	Seleccionado	EXPERIENCIA	ID_EXPERIENCIA	Entero	si	99999
Titulo	digitado	TITULO	TITULO	Carácter	si	Solo Texto

Descripción:

Esta pantalla proporciona los medios para ingresar datos correspondientes al currículo de cada coordinador de aula informática.

Nombre de Interfaz: Ingresar Proyecto propuesto

Sección: Ingresar nuevo proyecto

Nombre de pantalla:		Proyecto Propuesto (Sección: Ingresar nuevo proyecto)				
Código:		Ing_pro_pru				
Objetivo:		Ingresar nuevos proyectos propuestos				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Proyecto No	Autogenerado	PROYECTO	ID_PROYECTO	Entero	si	99999
Aula Informatica	Seleccionado	AULA_INFORMATICA	ID_AI	Entero	si	Selección requerida
Estado	Seleccionado	ESTADO_PROYECTO	ID_ESTADO	Entero	si	Selección requerida
Financiamiento	Seleccionado	FINANCIAMIENTO	ID_FINANCIAMIENTO	Entero	si	Selección requerida
Catalogo	Seleccionado	CATALOGO_PROYECTO	ID_CATALOGO	Entero	si	Selección requerida
Descripción	Digitado	PROYECTO	DESCRIPCION_PROYECTO	Texto	si	Solo texto
Fecha Inicio	Digitado	PROYECTO	FECHA_INI_PROYECTO	Date	si	DD/MM/AAAA
Fecha fin	Digitado	PROYECTO	FECHA_FIN_PROYECTO	Date	si	DD/MM/AAAA
Total horas	Digitado	PROYECTO	TOTAL_HORAS	Entero	si	99999
Descripción: Esta pantalla proporciona los medios para ingresar datos correspondientes al ingreso de nuevos proyectos propuestos						

Nombre de Interfaz: Ingresar Proyecto Interno

Sección: Ingresar nuevo proyecto



Nombre de pantalla:		Ingresar Proyecto Interno (Sección: Ingresar nuevo proyecto)				
Código:		Ing_pro_int				
Objetivo:		Ingresar nuevo proyectos Internos				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Proyecto No	Autogenerado	PROYECTO	ID_PROYECTO	Entero	si	99999
Aula Informatica	Seleccionado	AULA_INFORMATICA	ID_AI	Entero	si	Selección requerida
Estado	Seleccionado	ESTADO_PROYECTO	ID_ESTADO	Entero	si	Selección requerida
Financiamiento	Seleccionado	FINANCIAMIENTO	ID_FINANCIAMIENTO	Entero	si	Selección requerida
Catalogo	Seleccionado	CATALOGO_PROYECTO	ID_CATALOGO	Entero	si	Selección requerida
Descripción	Digitado	PROYECTO	DESCRIPCION_PROYECTO	Texto	si	Solo texto
Fecha Inicio	Digitado	PROYECTO	FECHA_INI_PROYECTO	Date	si	DD/MM/AAAA
Fecha fin	Digitado	PROYECTO	FECHA_FIN_PROYECTO	Date	si	DD/MM/AAAA

Total horas	Digitado	PROYECTO	TOTAL_HORAS	Entero	si	99999
Descripción: Esta pantalla proporciona los medios para ingresar datos correspondientes al ingreso de nuevos proyectos propuestos						

Nombre de Interfaz: Asignar recursos

Sección: Recursos



Nombre de pantalla:		Asignar recurso (Sección: Recurso)				
Código:		Asi_rec				
Objetivo:		Esta pantalla permite la asignar recursos que se utilizaran para los proyectos.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Aula Informática	Seleccionado	PROYECTO	ID_AI	Entero	si	Selección requerida
Recurso	Seleccionado	RECURSO	ID_RECURSO	Entero	si	Selección requerida
Proyecto	Seleccionado	PROYECTO	ID_PROYECTO	Entero	si	Selección requerida
Cantidad	Digitado	RECURSO	CANTIDAD	Entero	si	99999
Descripción: Esta pantalla proporciona los medios para asignar recursos						

Nombre de Interfaz: Ingresar Estudiante

Sección: Registrar Participante



Nombre de pantalla:		Ingresar Estudiante (Sección: Registrar Participante)				
Código:		Ing_Est				
Objetivo:		Esta pantalla permite la captura de datos necesarios para almacenar el datos de Estudiantes.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Identificador	Autogenerado	ESTUDIANTE	ID_ESTUDIANTE	Entero	si	99999
Primer Nombre	Digitado	ESTUDIANTE	PRI_NOM_ESTUDIANTE	Carácter	si	Solo Texto
Segundo Nombre	Digitado	ESTUDIANTE	SEG_NOM_ESTUDIANTE	Carácter	si	Solo Texto
Primer Apellido	Digitado	ESTUDIANTE	PRI_APEL_ESTUDIANTE	Carácter	si	Solo Texto
Segundo Apellido	Digitado	ESTUDIANTE	SEG_APEL_ESTUDIANTE	Carácter	si	Solo texto
Edad	Seleccionado	ESTUDIANTE	EDAD_ESTUDIANTE	Entero	si	99999
Grado de estudio	Seleccionado	ESTUDIANTE	GRADO_ESTUDIANTE	Caracter	si	Selección Requerida
Sexo	Seleccionado	ESTUDIANTE	GENERO_ESTUDIANTE	Carácter	si	Selección Requerida
Grado Digital	Seleccionado	ESTUDIANTE	GRADO_DIGITAL_E	Carácter	si	Selección requerida
Descripción:		Esta pantalla proporciona los medios para ingresar datos correspondientes al estudiante.				

Nombre de Interfaz: Ingresar Docente

Sección: Registrar Participante



Nombre de pantalla:		Ingresar Docente (Sección: Registrar Participante)				
Código:		Ing_Doc				
Objetivo:		Esta pantalla permite la captura de datos necesarios para almacenar los datos de Docentes.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Identificador	Autogenerado	DOCENTE	ID_DOCENTE	Entero	si	99999
Usuario	Seleccionado	USUARIO	NOM_USUARIO	Carácter	si	Selección Requerida
Primer Nombre	Digitado	DOCENTE	PRI_NOM_DOCENTE	Carácter	si	Solo Texto
Segundo Nombre	Digitado	DOCENTE	SEG_NOM_DOCENTE	Carácter	si	Solo Texto
Primer Apellido	Digitado	DOCENTE	PRI_APEL_DOCENTE	Carácter	si	Solo Texto
Segundo Apellido	Digitado	DOCENTE	SEG_APEL_DOCENTE	Carácter	si	Solo texto
Sexo	Seleccionado	DOCENTE	GENERO_DOCENTE	Carácter	si	Selección Requerida
Grado Digital	Seleccionado	DOCENTE	GRADO_DIGITAL_D	Carácter	si	Selección requerida
Descripción:		Esta pantalla proporciona los medios para ingresar datos correspondientes al docente.				

Nombre de Interfaz: Crear Nuevo Aviso

Sección: Seguimiento



Nombre de pantalla:		Crear Nuevo Aviso (Sección: Seguimiento)				
Código:		Cre_nue_avi				
Objetivo:		Esta pantalla permite la captura de datos necesarios para almacenar y visualizar avisos de la DNTE a Coordinadores.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Identificador de aviso	Autogenerado	AVISOS	ID_AVISO	Entero	si	99999
Empleado	Seleccionado	EMPLEADO_GITA	PRI_NOM_EMPLEADO SEG_NOM_EMPLEADO PRI_APEL_EMPLEADO SEG_APEL_EMPLEADO	Carácter	si	Selección Requerida
Aviso	Digitado	AVISOS	PRI_NOM_COORD	Carácter	si	Solo Texto
Fecha de Reunión	Seleccionado	AVISOS	SEG_NOM_COORD	Date	si	DD/MM/AA AA
Hora de Reunión	Digitado	AVISOS	PRI_APEL_COORD	Time	si	99:99

Lugar de Reunión	Digitado	AVISOS	SEG_APEL_COORD	Carácter	si	Solo texto
Descripción: Esta pantalla proporciona los medios para ingresar datos correspondientes a los avisos que la DNTE envía a Coordinadores.						

Nombre de Interfaz: Catálogo de Proyectos

Sección: Herramientas del Administrador



Nombre de pantalla:		Crear Nuevo Aviso (Sección: Seguimiento)				
Código:		Cre_nue_avi				
Objetivo:		Esta pantalla permite la captura de datos necesarios para almacenar y visualizar avisos de la DNTE a Coordinadores.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Tipo del Proyecto	Seleccionado	TIPO_PROYECTO	TIPO_PROYECTO	Carácter	si	Selección Requerida
Catalogo del Proyecto	Seleccionado	CATALOGO_PROYECTOS	NOM_PROYECTO	Carácter	si	Selección Requerida
Identificador	Recuperado	AVISOS	PRI_NOM_COORD	Carácter	si	Solo Texto
Tipo del Proyecto	Recuperado	TIPO_PROYECTO	TIPO_PROYECTO	Carácter	si	-----
Nombre del Proyecto	Recuperado	CATALOGO_PROYECTO	NOM_PROYECTO	Carácter	si	-----
Descripción: Esta pantalla proporciona los medios para visualizar los datos correspondientes a los posibles proyectos que la DNTE propone y internos para los Coordinadores.						

3.7. DISEÑO DE PANTALLAS DE SALIDAS

Nombre de Interfaz: Visualizar Plan de Trabajo

Sección: Plan de Trabajo Anual



La interfaz de “Visualizar Plan de Trabajo” permite visualizar el plan de trabajo de los coordinadores; a continuación se presentará el diseño de esta sección, así como la respectiva tabla informativa.

Nombre de pantalla:		Visualizar Plan de Trabajo (Sección: Plan de Trabajo Anual)				
Código:		Vis_pla_tra				
Objetivo:		Esta pantalla permite Visualizar el Plan de Trabajo.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Departamento	Seleccionado	DEPARTAMENTO	DEPARTAMENTO	Carácter	si	Selección requerida
Municipio	Seleccionado	MUNICIPIO	MUNICIPIO	Carácter	si	Selección requerida
Centro Escolar	Seleccionado	CENTRO_ESCOLAR	CENTRO_ESCOLAR	Carácter	si	Selección requerida

Nombre de Plan de Trabajo	Recuperado	PLAN_TBAJO	NOBRE_PLAN	Carácter	si	Solo Texto
Fecha de Plan de Trabajo	Recuperado	PLAN_TBAJO	FECHA_PLAN	Date	si	DD/MM/AA AA
Código Aula Informática	Recuperado	AULA_INF ORMATIC A	ID_AI	Entero	si	99999

Descripción:

Esta pantalla proporciona los medios para Visualizar datos correspondientes al Plan de Trabajo.

Nombre de Interfaz: Visualizar Proyecto

Sección: Proyectos Tecnológicos

Ministerio de Educación de la República de El Salvador

MAPA DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS

Visualizar proyecto

Inicio Centros Educativos ▶ Proyectos Tecnológicos ▶ Seguimientos ▶ Reportes ▶ Mapas geográficos ▶ Herramientas del administrador ▶

CENTRO ESCOLAR 1 Morazan ▼
 AULA INFORMATICA 2 ▼
 PROYECTO 1 ▼
 INFORMACION DEL PROYECTO

Identificador 1
Aula_informatica 1- Morazan ▼
Estado Activo ▼
Financiamiento Gobierno ▼
Catalogo Proyecto 2021 ▼
Descripcion 2021
Fecha_inicio 08/08/2009 12:00:00 a.m.
Fecha_fin 08/08/2009 12:00:00 a.m.
Total_horas 100

Editar Eliminar Nuevo

Logos: MINEP, COMPRENDE LENGUA MATEMÁTICA MINEP, MEGATEC MINEP, EDUCAME MINEP

Nombre de pantalla:		Visualizar Proyecto (Sección: Proyectos Tecnológicos)				
Código:		Vis_pro				
Objetivo:		Esta pantalla permite visualizar la información de los proyectos.				
Datos		Origen/Destino del Dato			Validación Requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	¿Si/No?	Formato
Centro Escolar	Seleccionado	CENTRO_ESCOLAR	ID_CENTRO_ESCOLAR	Entero	si	Selección requerida
Aula Informática	Seleccionado	AULA_INFORMÁTICA	ID_AI	Entero	si	Selección requerida
Estado	Seleccionado	ESTADO	ID_ESTADO	Entero	si	Selección requerida
Financiamiento	Seleccionado	FINANCIAMIENTO	ID_FINANCIAMIENTO	Entero	si	Selección requerida
Catalogo	Seleccionado	CATALOGO_PROYECTO	ID_CATALOGO	Entero	si	Selección requerida
Descripción	Digitado	PROYECTO	DESCRIPCION_PROYECTO	Texto	si	Solo Texto
Fecha inicio	Digitado	PROYECTO	FECHA_INI_PROYECTO	DATE	si	DD/MM/AAAA
Fecha fin	Digitado	PROYECTO	FECHA_INI_PROYECTO	DATE	si	DD/MM/AAAA
Total horas	Digitado	PROYECTO	TOTAL_HORAS	Entero	si	99999
Descripción: Esta pantalla proporciona los medios para visualizar la información de los proyectos.						

3.8. DISEÑO DE MENSAJES


Tipo	Información
Título	Mensaje
Imagen	
Mensaje	Proceso termino exitosamente
Botones	OK

Figura 3.8.1: Mensaje mostrado cuando se ha realizado satisfactoriamente una operación.


MARCO SUPERIOR	
Tipo	Error
Título	Error -Sistema
Imagen	
Mensaje	Un error a ocurrido favor revisar
Botones	OK

Figura 3.8.2: Mensaje mostrado cuando se ha producido un error en el sistema .


Tipo	Alerta
Título	Peligro
Imagen	
Mensaje	El siguiente proceso puede ocasionar mal funcionamiento en el sistema
Botones	OK

Figura 3.8.3: Mensaje mostrado cuando existe una serie de procesos que pueden producir mal funcionamiento.


Tipo	Confirmación
Título	Confirmación de proceso
Imagen	
Mensaje	Desea realizar la acción
Botones	OK CANCEL

Figura 3.8.4: Mensaje mostrado cuando solicita confirmación.

3.9.INTERFAZ WEB PARA EL MAPA GEOGRÁFICO

Es de vital importancia al momento de generar las distintas capas temáticas del mapa geográfico mostradas a través de un interfaz Web, el desarrollo de una arquitectura que permitirá a través de Internet visualizar información sobre mapas geográficos (Ver figura 3.9.1 y figura 3.9.2).

Los marcos de la página Web proveen el esqueleto del sitio. Están compuestos por filas y columnas definidos dentro de un *frameset*, las cuales ocupan cierta cantidad de espacio de la totalidad de la página.

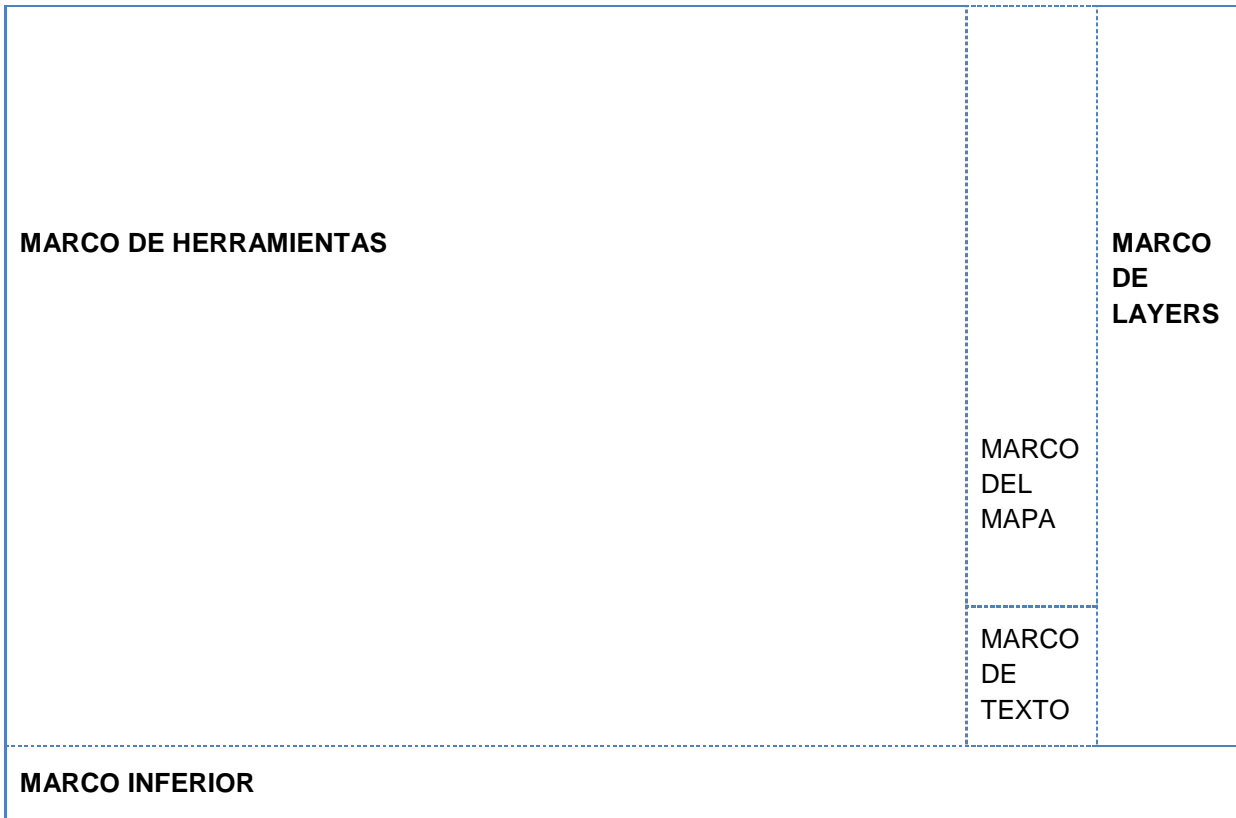


Figura 3.9.1: Marcos de pagina web.

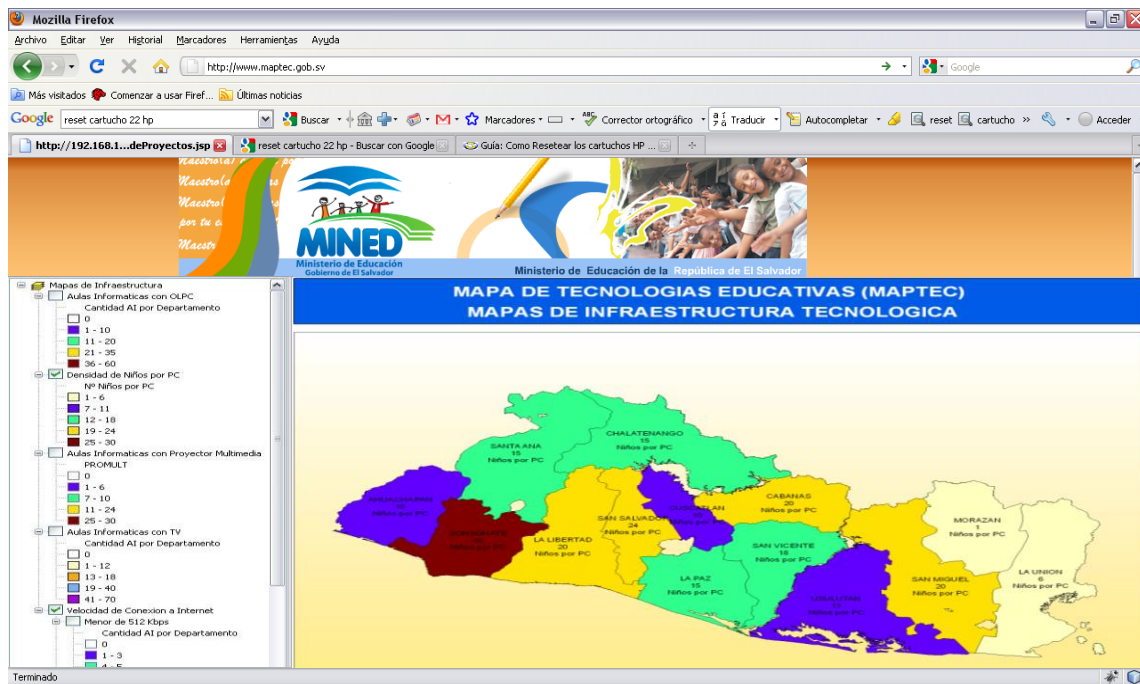
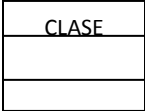
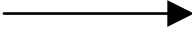



Figura 3.9.2: Representación geográfica de infraestructura tecnológica.

3.10. DIAGRAMA DE CLASES

Los diagramas de clases muestran las diferentes clases que componen un sistema y cómo se relacionan unas con otras. Se dice que los diagramas de clases son diagramas «estáticos» porque muestran las clases, junto con sus métodos y atributos, así como las relaciones estáticas entre ellas (Ver figura 3.10.1).

Simbología

Símbolo	Descripción
	Una clase define los atributos y los métodos de una serie de objetos. Todos los objetos de esta clase (instancias de esa clase) tienen el mismo comportamiento y el mismo conjunto de atributos (cada objeto tiene el suyo propio)
	La herencia es uno de los conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos, en la que una clase recoge todos los atributos y operaciones de la clase de la que es heredera, y puede alterar/modificar algunos de ellos, así como añadir más atributos y operaciones propias.
	Una asociación representa una relación entre clases, y aporta la semántica común y la estructura de muchos tipos de conexiones entre objetos.

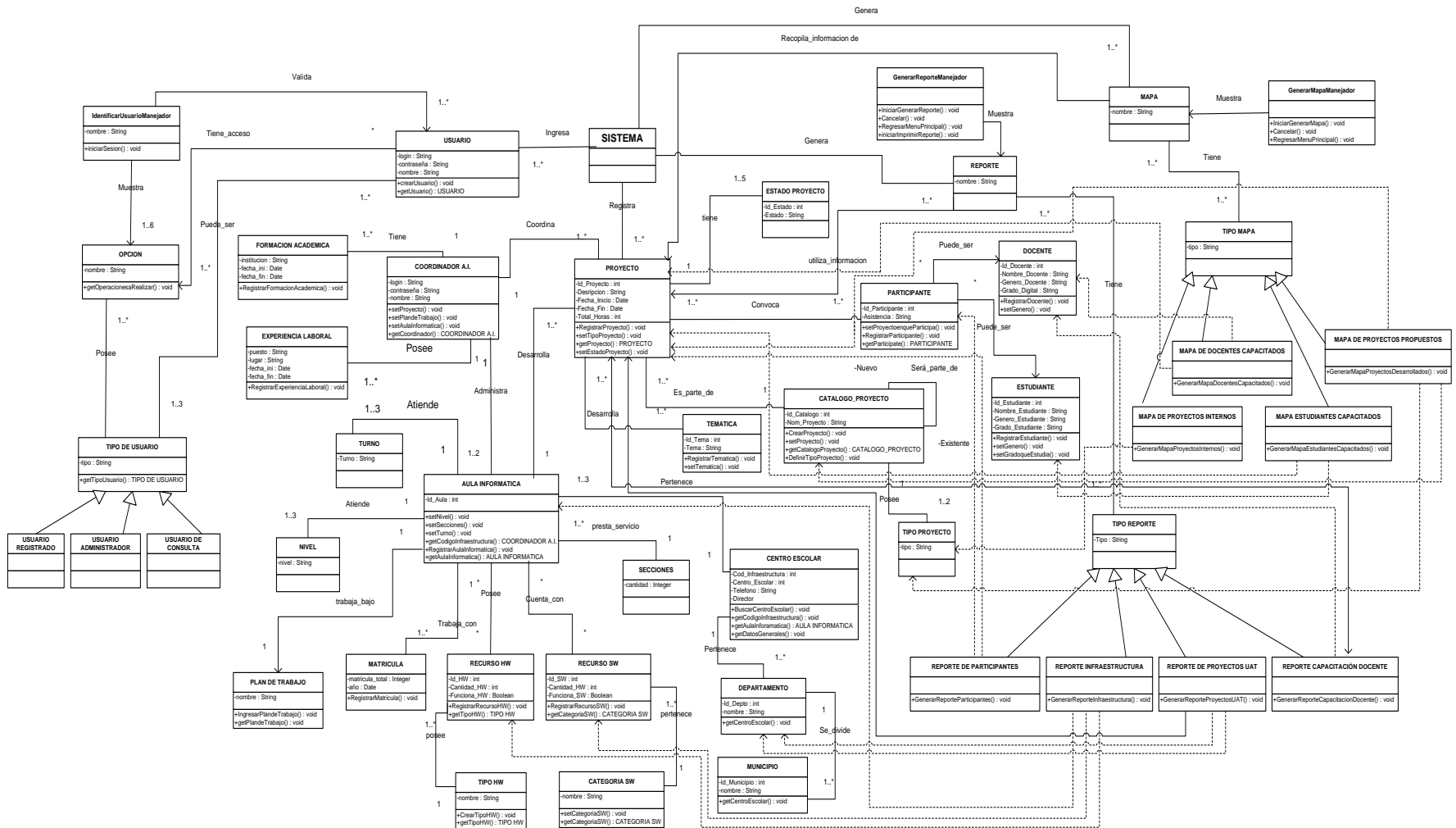
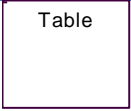



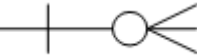


Figura 3.10.1: Diagrama de Clases

3.11. MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS

El modelo lógico muestra las entidades y sus relaciones, del modelo de solución (Ver figura 3.11.1).

Simbología

Símbolo	Descripción
	Objeto que contiene dos secciones: en la parte superior el nombre y en la parte inferior el conjunto de atributos que describen el objeto.
	Relación de 1(—) a 1(—).
	Relación de 1 (—) a 1 ó muchos (— >).
	Relación de cero ó 1 (—○) a cero ó muchos (— >).
	Relación de 1 (—) a cero ó muchos (—○>)

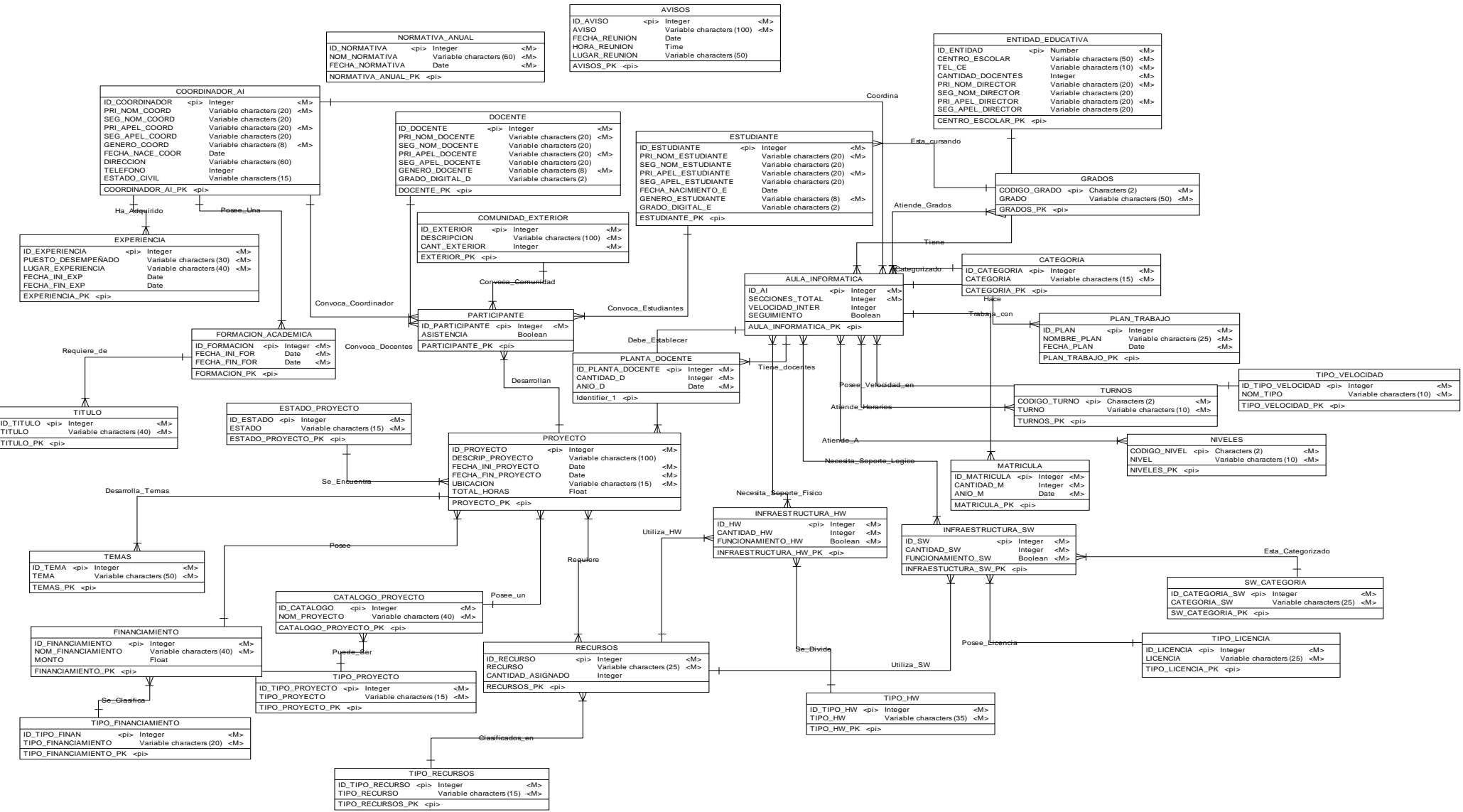


Figura 3.11.1: Modelo lógico de la base de datos

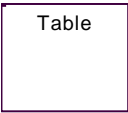
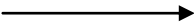
3.12. MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

En el modelo físico de la base de datos se presentan las tablas con sus respectivos atributos, llave primaria, llave foránea y las relaciones que intervienen entre ellas; se define para cada atributo el tipo de datos, longitud y si es requerido o no (Ver figura 3.12.1).

Llave primaria: campo o conjunto de campos que identifican a cada registro de la tabla de manera única. (No puede haber dos registros con la misma llave primaria).

Llave foránea: campo o conjunto de campos que se utilizan para establecer las relaciones entre las tablas.

Simbología

Símbolo	Descripción
	Objeto que contiene dos secciones: en la parte superior el nombre y en la parte inferior el conjunto de atributos que describen el objeto.
	Indica de qué tabla se trae la llave foránea.

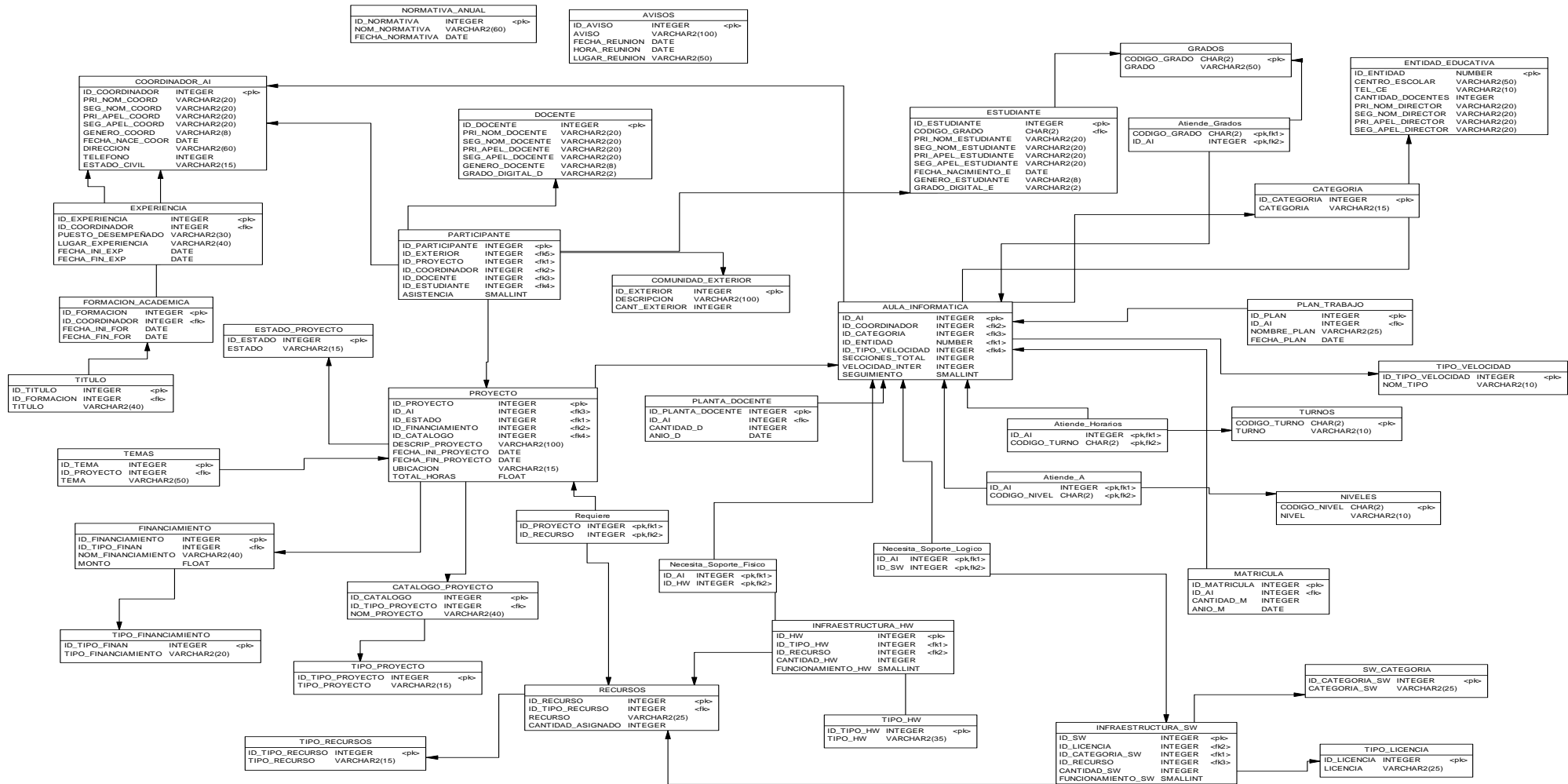


Figura 3.12.1: Modelo Físico de la base de datos

3.13. DICCIONARIO DE DATOS

3.13.1. Descripción de Tablas

Tabla	Descripción
NIVELES	Registra los distintos niveles educativos.
TURNOS	Registra los turnos a los cuales las aulas informáticas atienden.
EXPERIENCIA	Almacena la experiencia laboral del coordinador de aula informática.
INFRAESTRUCTURA_HW	Registra la infraestructura de hardware del aula informática.
TIPO_PROYECTO	Registra los distintos tipos de proyecto.
INFRAESTRUCTURA_SW	Registra los componentes de software con los que cuenta un aula informática.
TIPO_LICENCIA	Registra los tipos de licencia de software.
PROYECTO	Registra datos de los proyectos que las aulas informáticas formulan.
PLAN_TRABAJO	Registra los planes de trabajo de las aulas informática.
AULA_INFORMATICA	Almacena datos de las aulas informáticas, considerando aspectos tales como si posee seguimiento, la velocidad de internet, entre otros.
TIPO_FINANCIAMIENTO	Registra los distintos tipos de financiamientos.
FINANCIAMIENTO	Registra el detalle del financiamiento de un proyecto.
TIPO_RECURSOS	Registra los distintos tipos de recursos de un proyecto.
RECURSOS	Registra los recursos que los proyectos manejan.
ESTADO_PROYECTO	Almacena los distintos estados asociados a los proyectos.
PARTICIPANTE	Registra los participantes para un proyecto en particular.
SW_CATEGORIA	Registra las categorías de software.
TIPO_HW	Almacena los distintos tipos de hardware.
FORMACION_ACADEMICA	Registra el detalle de la formación académica del coordinador.
COORDINADOR_AI	Contiene los datos de los coordinadores de aula informática.
TEMAS	Almacena los temas asociados a los proyectos.
TITULO	Registra los títulos obtenidos por un coordinador de aula informática.
USUARIO	Registra los nombres y contraseñas de los usuarios.
ROLES	Registra los roles asociados a los usuarios.
AVISOS	Registra los avisos a distribuir en la población de empleados pertenecientes a las aulas informáticas
CATEGORIA	Contiene las distintas categorías de aulas informáticas.
NORMATIVA_ANUAL	Registra las normativas anuales.
CATALOGO_PROYECTO	Registra los distintos tipos de proyectos que un aula informática puede ejecutar,
EXTERIOR	Registra la comunidad participante.
FALLAS	Registra la falla ocurrida en un elemento de hardware.
TIPO_VELOCIDAD	Registra los distintos tipos de velocidades de internet.
MATRICULA	Registra las matrículas asociadas a un aula informática.
Atiende_A	Tabla que asocia los niveles que posee un aula informática.
Atiende_Horarios	Asocia los distintos turnos existentes en la tabla TURNOS con la tabla AULA_INFORMATICA.
Requiere	Tabla intermedia que asocia los proyectos a los recursos que el proyecto posee.
Necesita_Soporte_Fisico	Tabla intermedia que relaciona el hardware que necesita mantenimiento asociado a un aula informática.
Necesita_Soporte_Logico	Registra las aulas informáticas que requieren asistencia técnica en los componentes de software.

3.13.2. Descripción del elemento dato

Nombre dato	Código	Tipo de dato	Longitud	Descripción	Tabla
ID_NIVEL	ID_NIVEL	INTEGER		Identificador del nivel educativo.	NIVELES
NIVEL	NIVEL	VARCHAR2(10)	10	Almacena el nombre del nivel educativo.	NIVELES
ID_TURNO	ID_TURNO	INTEGER		Identificador del turno.	TURNOS
TURNO	TURNO	VARCHAR2(10)	10	Nombre descriptivo del turno.	TURNOS
ID_EXPERIENCIA	ID_EXPERIENCIA	INTEGER		Identificador asociado a la experiencia del coordinador.	EXPERIENCIA
ID_COORDINADOR	ID_COORDINADOR	INTEGER		Almacena el identificador del coordinador asociado a la experiencia laboral.	EXPERIENCIA
PUESTO_DESEMPEÑADO	PUESTO_DESEMPEÑADO	VARCHAR2(30)	30	Nombre del puesto asociado a la experiencia laboral registrada.	EXPERIENCIA
LUGAR_EXPERIENCIA	LUGAR_EXPERIENCIA	VARCHAR2(40)	40	Registra el nombre de la organización en la que laboró el coordinador de aula informática.	EXPERIENCIA
FECHA_INI_EXP	FECHA_INI_EXP	DATE		Fecha en la cual empezó a laborar en el puesto de trabajo especificado.	EXPERIENCIA
FECHA_FIN_EXP	FECHA_FIN_EXP	DATE		Fecha en la cual dejó de laborar para la institución.	EXPERIENCIA
ID_HW	ID_HW	INTEGER		Identificador del hardware.	INFRAESTRUCTURA_HW
ID_TIPO_HW	ID_TIPO_HW	INTEGER		Identificador del tipo de hardware.	INFRAESTRUCTURA_HW
CANTIDAD_HW	CANTIDAD_HW	INTEGER		Registra la cantidad de componentes de hardware.	INFRAESTRUCTURA_HW
FUNCIONAMIENTO_HW	FUNCIONAMIENTO_HW	SMALLINT		Registra si el hardware está en buen estado o no.	INFRAESTRUCTURA_HW
FECHA_ADQUI_HW	FECHA_ADQUI_HW	DATE		Fecha en que se adquirió el hardware.	INFRAESTRUCTURA_HW
ID_TIPO_PROYECTO	ID_TIPO_PROYECTO	INTEGER		Identificador del tipo de proyecto.	TIPO_PROYECTO
TIPO_PROYECTO	TIPO_PROYECTO	VARCHAR2(15)	15	Almacena un nombre descriptivo asociado al tipo de proyecto.	TIPO_PROYECTO
ID_SW	ID_SW	INTEGER		Identificador del software a registrar.	INFRAESTRUCTURA_SW
ID_LICENCIA	ID_LICENCIA	INTEGER		Identificador del tipo de licencia a la que corresponde el componente de software.	INFRAESTRUCTURA_SW
ID_CATEGORIA_SW	ID_CATEGORIA_SW	INTEGER		Identificador de la categoría a la que pertenece el software.	INFRAESTRUCTURA_SW
CANTIDAD_SW	CANTIDAD_SW	INTEGER		Cantidad de licencias del software que se poseen.	INFRAESTRUCTURA_SW
FUNCIONAMIENTO_SW	FUNCIONAMIENTO_SW	SMALLINT		Especifica si el software está en buen estado o no.	INFRAESTRUCTURA_SW
FECHA_ADQUI_SW	FECHA_ADQUI_SW	DATE		Fecha en que se adquirió el software.	INFRAESTRUCTURA_SW
ID_LICENCIA	ID_LICENCIA	INTEGER		Identificador del tipo de licencia.	TIPO_LICENCIA
LICENCIA	LICENCIA	VARCHAR2(25)	25	Nombre descriptivo de la licencia de software.	TIPO_LICENCIA
ID_PROYECTO	ID_PROYECTO	INTEGER		Identificador del proyecto.	PROYECTO
ID_AI	ID_AI	INTEGER		Identificador del aula informática que formula el proyecto.	PROYECTO
ID_ESTADO	ID_ESTADO	INTEGER		Identificador del estado en el cual se encuentra un proyecto.	PROYECTO

Nombre dato	Código	Tipo de dato	Longitud	Descripción	Tabla
ID_FINANCIAMIENTO	ID_FINANCIAMIENTO	INTEGER		Identificador del tipo de financiamiento asociado al proyecto.	PROYECTO
ID_CATALOGO	ID_CATALOGO	INTEGER		Identificador del catálogo asociado al proyecto.	PROYECTO
DESCRIP_PROYECTO	DESCRIP_PROYECTO	VARCHAR2(100)	100	Breve descripción del proyecto.	PROYECTO
FECHA_INI_PROYECTO	FECHA_INI_PROYECTO	DATE		Fecha de inicio del proyecto.	PROYECTO
FECHA_FIN_PROYECTO	FECHA_FIN_PROYECTO	DATE		Fecha de finalización del proyecto.	PROYECTO
TOTAL_HORAS	TOTAL_HORAS	FLOAT		Total de horas requeridas para el proyecto.	PROYECTO
ID_PLAN	ID_PLAN	INTEGER		Identificador del plan de trabajo.	PLAN_TRABAJO
ID_AI	ID_AI	INTEGER		Identificador del aula informática asociada al plan de trabajo.	PLAN_TRABAJO
NOMBRE_PLAN	NOMBRE_PLAN	VARCHAR2(25)	25	Nombre del plan de trabajo.	PLAN_TRABAJO
FECHA_PLAN	FECHA_PLAN	DATE		Fecha asociada al plan de trabajo.	PLAN_TRABAJO
ID_AI	ID_AI	INTEGER		Identificador del aula informática.	AULA_INFORMATICA
ID_COORDINADOR	ID_COORDINADOR	INTEGER		Identificador del coordinador encargado del aula informática.	AULA_INFORMATICA
ID_CATEGORIA	ID_CATEGORIA	INTEGER		Registra el identificador del tipo o categoría a la que pertenece el aula informática.	AULA_INFORMATICA
COD_INFRAESTRUCTURA	COD_INFRAESTRUCTURA	INTEGER		Almacena el código del centro escolar al cual pertenece el aula informática.	AULA_INFORMATICA
ID_TIPO_VELOCIDAD	ID_TIPO_VELOCIDAD	INTEGER		Registra el identificador del tipo de velocidad del internet que posee el aula informática, es decir, MBPS, KBPS, entre otros.	AULA_INFORMATICA
SECCIONES_TOTAL	SECCIONES_TOTAL	INTEGER		Almacena el total de secciones que atiende el aula informática.	AULA_INFORMATICA
VELOCIDAD_INTER	VELOCIDAD_INTER	INTEGER		Registra la cantidad de internet que posee el aula informática, determinada por ID_TIPO_VELOCIDAD.	AULA_INFORMATICA
SEGUIMIENTO	SEGUIMIENTO	SMALLINT		Especifica si el aula informática posee seguimiento, toma los valores de cero y uno (falso y verdadero).	AULA_INFORMATICA
ID_TIPO_FINAN	ID_TIPO_FINAN	INTEGER		Identificador del tipo de financiamiento.	TIPO_FINANCIAMIENTO
TIPO_FINANCIAMIENTO	TIPO_FINANCIAMIENTO	VARCHAR2(20)	20	Nombre del tipo de financiamiento.	TIPO_FINANCIAMIENTO
ID_FINANCIAMIENTO	ID_FINANCIAMIENTO	INTEGER		Identificador del financiamiento de un proyecto.	FINANCIAMIENTO
ID_TIPO_FINAN	ID_TIPO_FINAN	INTEGER		Identificador del tipo de financiamiento asociado al financiamiento.	FINANCIAMIENTO
NOM_FINANCIAMIENTO	NOM_FINANCIAMIENTO	VARCHAR2(40)	40	Nombre del financiamiento del proyecto.	FINANCIAMIENTO
MONTO	MONTO	FLOAT		Monto asociado al financiamiento.	FINANCIAMIENTO
ID_TIPO_RECURSO	ID_TIPO_RECURSO	INTEGER		Identificador del tipo de recurso.	TIPO_RECURSOS
TIPO_RECURSO	TIPO_RECURSO	VARCHAR2(15)	15	Almacena el nombre descriptivo del tipo de recurso.	TIPO_RECURSOS
ID_RECURSO	ID_RECURSO	INTEGER		Identificador del recurso.	RECURSOS
ID_TIPO_RECURSO	ID_TIPO_RECURSO	INTEGER		Identificador del tipo de recurso.	RECURSOS
RECURSO	RECURSO	VARCHAR2(25)	25	Nombre descriptivo del recurso.	RECURSOS
CANTIDAD_M	CANTIDAD_M	INTEGER		Registra la cantidad de recursos disponibles.	RECURSOS
ID_ESTADO	ID_ESTADO	INTEGER		Identificador del tipo de estado.	ESTADO_PROYECTO
ESTADO	ESTADO	VARCHAR2(15)	15	Almacena el nombre del estado de los proyectos.	ESTADO_PROYECTO

Nombre dato	Código	Tipo de dato	Longitud	Descripción	Tabla
ID_PARTICIPANTE	ID_PARTICIPANTE	INTEGER		Identificador del participante a un proyecto.	PARTICIPANTE
ID_EXTERIOR	ID_EXTERIOR	INTEGER		Identificador de la comunidad del exterior participante de un proyecto.	PARTICIPANTE
ID_PROYECTO	ID_PROYECTO	INTEGER		Identificador del proyecto al cual el participante está asociado.	PARTICIPANTE
ID_COORDINADOR	ID_COORDINADOR	INTEGER		Identificador del coordinador del aula informática que propone el proyecto.	PARTICIPANTE
ID_DOCENTE	ID_DOCENTE	INTEGER		Identificador del docente.	PARTICIPANTE
ID_ESTUDIANTE	ID_ESTUDIANTE	INTEGER		Identificador del estudiante que aplica a participante del proyecto.	PARTICIPANTE
ASISTENCIA	ASISTENCIA	SMALLINT		Registra si el participante asiste a la convocatoria del proyecto o no.	PARTICIPANTE
ID_CATEGORIA_SW	ID_CATEGORIA_SW	INTEGER		Identificador de la categoría de software.	SW_CATEGORIA
CATEGORIA_SW	CATEGORIA_SW	VARCHAR2(25)	25	Nombre de la categoría de software.	SW_CATEGORIA
ID_TIPO_HW	ID_TIPO_HW	INTEGER		Identificador del tipo de hardware.	TIPO_HW
TIPO_HW	TIPO_HW	VARCHAR2(35)	35	Registra los nombres descriptivos del tipo de hardware.	TIPO_HW
ID_FORMACION	ID_FORMACION	INTEGER		Identificador de la formación académica registrada.	FORMACION_ACADEMICA
ID_COORDINADOR	ID_COORDINADOR	INTEGER		Identificador del coordinador de aula asociado a la formación académica registrada.	FORMACION_ACADEMICA
FECHA_INI_FOR	FECHA_INI_FOR	DATE		Fecha inicial en la cual dio inicio a su formación académica.	FORMACION_ACADEMICA
FECHA_FIN_FOR	FECHA_FIN_FOR	DATE		Fecha en la cual el coordinador dio fin a su formación académica.	FORMACION_ACADEMICA
ID_COORDINADOR	ID_COORDINADOR	INTEGER		Identificador del coordinador de aula informática.	COORDINADOR_AI
ID_USUARIO	ID_USUARIO	INTEGER		Identificador foráneo del usuario asociado al coordinador.	COORDINADOR_AI
PRI_NOM_COORD	PRI_NOM_COORD	VARCHAR2(20)	20	Contiene el primer nombre del coordinador.	COORDINADOR_AI
SEG_NOM_COORD	SEG_NOM_COORD	VARCHAR2(20)	20	Contiene el segundo nombre del coordinador.	COORDINADOR_AI
PRI_APEL_COORD	PRI_APEL_COORD	VARCHAR2(20)	20	Registra el primer apellido del coordinador.	COORDINADOR_AI
SEG_APEL_COORD	SEG_APEL_COORD	VARCHAR2(20)	20	Registra el segundo apellido del coordinador.	COORDINADOR_AI
FECHA_NACD	FECHA_NACD	DATE		Registra la fecha de nacimiento del coordinador.	COORDINADOR_AI
GENERO_COORD	GENERO_COORD	VARCHAR2(8)	8	Registra el género del coordinador.	COORDINADOR_AI
ID_TEMA	ID_TEMA	INTEGER		Identificador del tema.	TEMAS
ID_PROYECTO	ID_PROYECTO	INTEGER		Identificador del proyecto al cual está asociado un tema.	TEMAS
TEMA	TEMA	VARCHAR2(50)	50	Nombre del tema al cual corresponde un proyecto.	TEMAS
ID_TITULO	ID_TITULO	INTEGER		Identificador del título obtenido	TITULO
ID_FORMACION	ID_FORMACION	INTEGER		Registra el tipo de formación obtenido.	TITULO
TITULO	TITULO	VARCHAR2(40)	40	Registra información del título obtenido.	TITULO
ID_USUARIO	ID_USUARIO	INTEGER		Identificador del usuario.	USUARIO

Nombre dato	Código	Tipo de dato	Longitud	Descripción	Tabla
ID_COORDINADOR	ID_COORDINADOR	INTEGER		Identificador del coordinador de proyecto asociado al usuario.	USUARIO
ID_ROL	ID_ROL	INTEGER		Identificador del rol o perfil al cual pertenece un coordinador de aula informática.	USUARIO
ID_DOCENTE	ID_DOCENTE	INTEGER		Identificador de docente.	USUARIO
ID_EMPLEADO_GITA	ID_EMPLEADO_GITA	INTEGER		Registra el id_del empleado del GITA.	USUARIO
NOM_USUARIO	NOM_USUARIO	VARCHAR2(15)	15	Registra el nombre de usuario.	USUARIO
PASSWORD	PASSWORD	VARCHAR2(15)	15	Contraseña del usuario.	USUARIO
ID_ROL	ID_ROL	INTEGER		Identificador del rol de usuario.	ROLES
NOM_ROL	NOM_ROL	VARCHAR2(15)	15	Registra el nombre del rol del usuario.	ROLES
ID_AVISO	ID_AVISO	INTEGER		Identificador del aviso.	AVISOS
ID_EMPLEADO_GITA	ID_EMPLEADO_GITA	INTEGER		Identificador del empleado de la Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento.	AVISOS
AVISO	AVISO	VARCHAR2(100)	100	Contendrá el mensaje correspondiente.	AVISOS
FECHA_REUNION	FECHA_REUNION	DATE		Contendrá la fecha de reunión contemplada.	AVISOS
HORA_REUNION	HORA_REUNION	DATE		Contendrá la hora de reunión estipulada.	AVISOS
LUGAR_REUNION	LUGAR_REUNION	VARCHAR2(50)	50	Registrará el lugar de reunión contemplado.	AVISOS
ID_CATEGORIA	ID_CATEGORIA	INTEGER		Identificador de la categoría del aula informática.	CATEGORIA
CATEGORIA	CATEGORIA	VARCHAR2(15)	15	Registra el nombre de la categoría.	CATEGORIA
ID_NORMATIVA	ID_NORMATIVA	INTEGER		Identificador de la normativa.	NORMATIVA_ANUAL
ID_EMPLEADO_GITA	ID_EMPLEADO_GITA	INTEGER		Identificador del empleado del GITA asociado a la normativa.	NORMATIVA_ANUAL
NOM_NORMATIVA	NOM_NORMATIVA	VARCHAR2(60)	60	Nombre de la normativa.	NORMATIVA_ANUAL
FECHA_NORMATIVA	FECHA_NORMATIVA	DATE		Fecha en la cual se asocia la normativa.	NORMATIVA_ANUAL
ID_CATALOGO	ID_CATALOGO	INTEGER		Identificador del tipo de proyecto.	CATALOGO_PROYECTO
CAT_ID_CATALOGO	CAT_ID_CATALOGO	INTEGER		Registrará el id del tipo de catálogo al cual esta asociado el proyecto.	CATALOGO_PROYECTO
ID_TIPO_PROYECTO	ID_TIPO_PROYECTO	INTEGER		Contiene el identificador correspondiente al tipo de proyecto asociado al catálogo.	CATALOGO_PROYECTO
NOM_PROYECTO	NOM_PROYECTO	VARCHAR2(40)	40	Contendrá el nombre del proyecto.	CATALOGO_PROYECTO
ID_EXTERIOR	ID_EXTERIOR	INTEGER		Identificador del tipo de participante exterior a participar.	EXTERIOR
DESCRIPCION	DESCRIPCION	VARCHAR2(100)	100	Almacena la descripción del tipo de comunidad a participar.	EXTERIOR
CANTIDAD_M	CANTIDAD_M	INTEGER		Almacena la cantidad de personas de la comunidad a participar.	EXTERIOR
ID_FALLA	ID_FALLA	INTEGER		Identificador de la falla de hardware.	FALLAS
ID_HW	ID_HW	INTEGER		Identificador del hardware asociado a la falla.	FALLAS
NUM_FALLA	NUM_FALLA	INTEGER		Registra la cantidad de veces que ha fallado el componente de hardware asociado.	FALLAS
ID_TIPO_VELOCIDAD	ID_TIPO_VELOCIDAD	INTEGER		Identificador del tipo de velocidad.	TIPO_VELOCIDAD
NOM_TIPO	NOM_TIPO	VARCHAR2(10)	10	Almacena un nombre descriptivo del tipo de velocidad.	TIPO_VELOCIDAD

Nombre dato	Código	Tipo de dato	Longitud	Descripción	Tabla
ID_MATRICULA	ID_MATRICULA	INTEGER		Identificador de la matrícula a registrar.	MATRICULA
ID_AI	ID_AI	INTEGER		Identificador del aula informática a la que pertenece la matrícula.	MATRICULA
CANTIDAD_M	CANTIDAD_M	INTEGER		Registra la cantidad de personas matriculadas.	MATRICULA
AÑO	ANO	DATE		Especifica el año al cual pertenece la matrícula.	MATRICULA
ID_AI	ID_AI	INTEGER		Identificador del aula informática.	Atiende_A
ID_NIVEL	ID_NIVEL	INTEGER		Identificador del niveles educativos existentes; es decir, parvularia, básica, media, entre otros que sean introducidos en la tabla NIVELES.	Atiende_A
ID_AI	ID_AI	INTEGER		Identificador de la tabla AULA_INFORMATICA a la cual corresponde un determinado turno.	Atiende_Horarios
ID_TURNO	ID_TURNO	INTEGER		Identificador del turno asociado a un identificador de aula informática en particular.	Atiende_Horarios
ID_PROYECTO	ID_PROYECTO	INTEGER		Identificador del proyecto que posee determinados recursos.	Requiere
ID_RECURSO	ID_RECURSO	INTEGER		Identificador del recurso asociado a un proyecto o proyectos.	Requiere
ID_AI	ID_AI	INTEGER		Identificador del aula informática que requiere asistencia de hardware.	Necesita_Soporte_Fisico
ID_HW	ID_HW	INTEGER		Identificador del hardware que requiere asistencia.	Necesita_Soporte_Fisico
ID_AI	ID_AI	INTEGER		Identificador del aula informática que requiere asistencia de software.	Necesita_Soporte_Logico
ID_SW	ID_SW	INTEGER		Identificador del software que requiere asistencia.	Necesita_Soporte_Logico

3.14. DISEÑO DE REPORTES

Los reportes son salidas en forma de informes que el sistema brindará al usuario con el fin de que este pueda tener un resumen de cierta información que necesite en un momento dado.

A continuación se especifican los reportes que el sistema proporcionará:

Nombre del reporte: *Consolidado Participantes y Desarrollo de Proyectos*

Nombre de reporte:	Consolidado Participantes y Desarrollo de Proyectos		
Código:	rptConsolidadoParticipantesyProyectos		
Objetivo:	Presentar al usuario el reporte de consolidado participantes y desarrollo de proyectos realizado por los coordinadores de aulas informáticas.		
No. De reporte:	1		
Datos			
Nombre	Forma de obtención		
	Recuperado	Calculado	Constante
Departamento	X		
Aulas Informáticas		X	
Nombre de Proyectos	X		
Docentes		X	
Estudiantes		X	
Resultado de prueba	X		
Descripción:			
Al usuario se le muestra un informe de los proyectos que han sido registrados por los coordinadores de aulas informáticas.			
Datos de identificación:	Departamento		
Ordenado	Ascendente	Descendente	
	X		
Niveles de usuario autorizados:	Administrador	Usuario registrado	
		X	
Especificaciones para impresión en papel			
Tipo y tamaño de papel	Papel Bond Tamaño carta (8.5"x 11")		
Márgenes	2.0 cm, 2.0 cm, 2.0 cm y 2.0 cm		
Orientación	Horizontal		

Nombre del reporte: Desarrollo de Proyectos UAT

Nombre de reporte:	Desarrollo de Proyectos UAT		
Código:	rptProyectosUAT		
Objetivo:	Presentar al usuario el reporte participación a nivel nacional en todos los proyectos que se han desarrollado a nivel nacional.		
No. De reporte:	2		
Datos			
Nombre	Forma de obtención		
	Recuperado	Calculado	Constante
Proyecto	X		
Cantidad		X	
Realizado	X		
Descripción:			
Al usuario se le muestra un informe de los proyectos que han sido registrados.			
Datos de identificación:	Proyecto		
Ordenado	Ascendente	Descendente	
	X		
Niveles de usuario autorizados:	Administrador	Usuario registrado	
		X	
Especificaciones para impresión en papel			
Tipo y tamaño de papel	Papel Bond Tamaño carta (8.5"x 11")		
Márgenes	2.0 cm, 2.0 cm, 2.0 cm y 2.0 cm		
Orientación	Horizontal		

Nombre del reporte: *Infraestructura Tecnológica*

Nombre de reporte:	Infraestructura Tecnológica		
Código:	rptInfraestructuraTec		
Objetivo:	Presentar al usuario el reporte de la infraestructura tecnológica con la que cuentan las aulas informáticas.		
No. De reporte:	3		
Datos			
Nombre	Forma de obtención		
	Recuperado	Calculado	Constante
Infraestructura	X		
Cantidad		X	
Funcionamiento	X		
Descripción:			
Al usuario se le muestra un informe sobre la infraestructura tecnológica (Hardware, Software) que tienen en las aulas informáticas.			
Datos de identificación:	Infraestructura		
Ordenado	Ascendente	Descendente	
	X		
Niveles de usuario autorizados:	Administrador	Usuario registrado	
		X	
Especificaciones para impresión en papel			
Tipo y tamaño de papel	Papel Bond Tamaño carta (8.5"x 11")		
Márgenes	2.0 cm, 2.0 cm, 2.0 cm y 2.0 cm		
Orientación	Vertical		

Nombre del reporte: *Desarrollo de Proyectos Tecnológicos*

Nombre de reporte:	Desarrollo de Proyectos Tecnológicos		
Código:	rptProyectoTecnologico		
Objetivo:	Presentar al usuario un informe sobre los proyectos que están ejecutando los coordinadores de aulas informáticas.		
No. De reporte:	4		
Datos			
Nombre	Forma de obtención		
	Recuperado	Calculado	Constante
Proyecto	X		
Estado	X		
Cantidad	X		
Descripción:			
Al usuario se le muestra un informe sobre la infraestructura tecnológica (Hardware, Software) que tienen en las aulas informáticas.			
Datos de identificación:	Proyecto		
Ordenado	Ascendente	Descendente	
	X		
Niveles de usuario autorizados:	Administrador	Usuario registrado	
		X	
Especificaciones para impresión en papel			
Tipo y tamaño de papel	Papel Bond Tamaño carta (8.5"x 11")		
Márgenes	2.0 cm, 2.0 cm, 2.0 cm y 2.0 cm		
Orientación	Vertical		

Nombre del reporte: Capacitación Docente en el área de Tecnologías

Nombre de reporte:	Capacitación Docente en el área de Tecnologías		
Código:	rptCapacitacionDocente		
Objetivo:	Presentar al usuario un informe sobre los docentes que están participando en el desarrollo de proyectos y los temas que han desarrollado en los mismos.		
No. De reporte:	5		
Datos			
Nombre	Forma de obtención		
	Recuperado	Calculado	Constante
Departamento	X		
Nombre del Docente	X		
Grado Digital	X		
Temas	X		
Descripción:			
Al usuario se le muestra un informe los docentes que han participado en los proyectos tecnológicos; a demás se presenta los temas que han desarrollado y la obtención de grado digital.			
Datos de identificación:	Departamento		
Ordenado	Ascendente	Descendente	
	X		
Niveles de usuario autorizados:	Administrador	Usuario registrado	
		X	
Especificaciones para impresión en papel			
Tipo y tamaño de papel	Papel Bond Tamaño carta (8.5"x 11")		
Márgenes	2.0 cm, 2.0 cm, 2.0 cm y 2.0 cm		
Orientación	Vertical		

3.15. RECOMENDACIONES

- Pese a que la fase de diseño son vistas desde un punto mucho más técnico, no debe perderse de vista que la base de todo son siempre las necesidades de información de los usuarios, es por ello que el contacto con los usuarios siempre es importante, en el sentido de las retroalimentaciones importantes que de allí pueden obtenerse en beneficio del desarrollo del proyecto.
- Es importante que la construcción de la aplicación en cuestión sea basada en el diagrama de clases elaborado para éste, ya que es en éste donde se localizan las definiciones de las clases de software para el sistema. De allí que se tenga muy en cuenta los estándares proporcionados por la unidad de informática del MINED.
- Deberán de respetarse a lo largo de la construcción de MAPTEC, el diseño lógico y físico de la base de datos, ya que un cambio en ellos podría constituir un factor crítico que de no resolverse, afectaría de gran manera la satisfacción de las necesidades de los usuarios.

CAPITULO 4

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

4.1. INTRODUCCIÓN.....	133
4.2. OBJETIVOS	134
4.2.1. General.....	134
4.2.2. Específicos	134
4.3. PLANEACIÓN	135
4.3.1. Estrategias de Implementación	135
4.3.2. Descripción de Actividades	136
4.3.3. Programación de Actividades.....	138
4.3.4. Determinación de equipo a utilizar	140
4.4. ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL	142
4.4.1. Requerimiento de Personal.....	142
4.4.2. Determinación de funciones.....	142
4.4.3. Determinación de personal a capacitar.....	144
4.4.4. Equipo y Materiales	146
4.4.5. Presupuesto	146
4.5. CONTROL	149
4.5.1. Herramienta para Control de Avance de Actividades	149
4.5.2. Herramienta para control de capacitaciones de personal.....	150
4.5.3. Herramienta para ejecución y control de pruebas del sistema	151
4.6. RECOMENDACIONES	153

4.1. INTRODUCCIÓN

El manual de implementación constituye una guía para apoyar el proceso de implementación del software “Mapa de Tecnologías Educativas de los centros educativos públicos de El Salvador” (MAPTEC), a través de este manual se explicaran los pasos necesarios para realizar una correcta implementación del sistema tomando en cuenta una serie de elementos que permitirán completar este proceso de manera satisfactoria.

El manual de Implementación plasma un plan para lograr la implementación del MAPTEC dentro de la organización, se ha dividido en tres áreas importantes como lo son, planeación, organización y control, con el fin de describir las actividades que se deben realizar, así como el personal que se necesita para llevarlas a cabo.

El área inicial, que corresponde a la planeación, pretende explicar por medio de un diagrama de despliegue los componentes necesarios para realizar el plan de implementación de una forma ordenada y secuencial, de igual forma se expondrán en su momento el recurso humano necesario para realizar la implementación y el equipo que este debe utilizar.

La segunda área, corresponde a la organización, la cual permitirá establecer la estructura organizativa y todos aquellos componentes necesarios para delimitar las responsabilidades al momento de llevar a cabo el plan de implementación.

Finalmente, la tercera área, pertenece al control, la cual permitirá realizar cualquier actividad en caso de una desviación que se pueda suscitar fuera del curso normal del plan de implementación.

4.2. OBJETIVOS

4.2.1. General

“Realizar el planteamiento del plan de implementación para el software: Mapa de Tecnologías Educativas en la Dirección Nacional de Tecnologías Educativas (DNTE), del Ministerio de Educación.

4.2.2. Específicos

- Definir la planificación de las actividades a realizar para la implementación del MAPTEC dentro de la DNTE
- Identificar los componentes o fases necesarias para la implementación del software MAPTEC
- Describir los procedimientos a realizar para llevar a cabo las fases de la implementación del software MAPTEC
- Establecer las cargas de trabajo y la distribución de personal entre las actividades determinadas para el plan de implementación del software MAPTEC.
- Determinar el recurso humano necesario para realizar la implementación del software MAPTEC.
- Determinar el personal dentro de la organización que es necesario capacitar en el uso del software MAPTEC.
- Determinar y diseñar las herramientas necesarias para efectuar el control de la implementación del software MAPTEC.

4.3. PLANEACIÓN

4.3.1. Estrategias de Implementación

Diagrama de despliegue

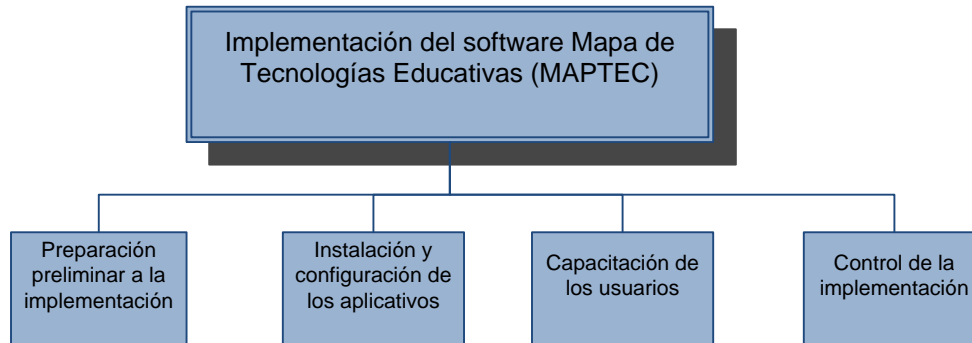


Figura 4.3.1: Diagrama de despliegue, Componentes del plan de implementación

La figura 4.3.1 muestra el diagrama de despliegue para el plan de implementación el cual está dividido en cuatro componentes que permitirán de manera global y en conjunto la implementación del software.

Descripción de componentes:

- **Preparación preliminar a la implementación:** busca establecer los elementos necesarios para poder dar inicio al plan de implementación y que este pueda llevarse a cabo de forma correcta.
- **Instalación y configuración de los aplicativos:** constituye la implementación de los aplicativos en el entorno de producción para poner en marcha la aplicación.
- **Capacitación de los usuarios:** se refiere al proceso mediante el cual se adiestrará a los usuarios registrados en el mantenimiento de los datos del sistema.
- **Control de la implementación:** define el marco bajo el cual se determinará el buen funcionamiento del sistema de acuerdo a los requerimientos planteados y la aceptación de los usuarios.

Los componentes estratégicos del proceso de implementación se muestran en el siguiente diagrama, donde se indican cada una de las actividades que los constituyen:

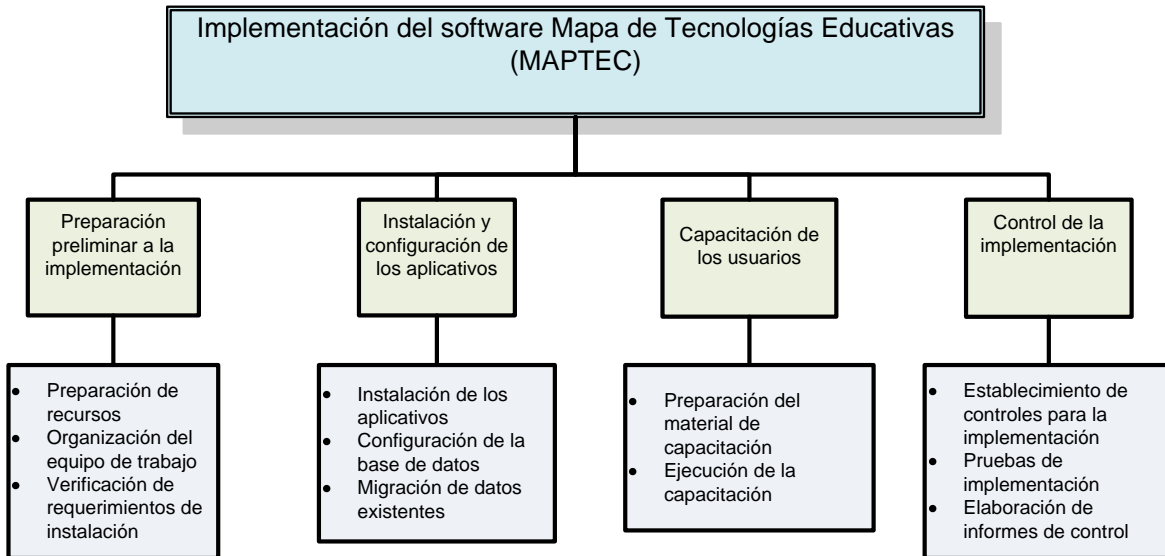


Figura 4.3.2: Cargas de trabajo dentro de cada componente

Como lo muestra la figura 4.3.2 las cargas de trabajo se encuentran distribuidas en los cuatro componentes del plan de implementación. Se tienen las metodologías a seguir, pero es necesario determinar las actividades puntuales y el tiempo que para estas actividades puedan completarse.

4.3.2. Descripción de Actividades

Cada una de las actividades indicadas como parte de la estrategia de implementación se detalla a continuación:

- **Preparación preliminar a la implementación**

Preparación de recursos: Permitirá gestionar el recurso humano, físico, técnico y económico necesario para llevar a cabo el proceso de implementación.

Organización del equipo de trabajo: Se define la estructura organizativa del equipo encargado de realizar la implementación y se asignan responsabilidades.

Verificación de los requerimientos de instalación: Se verificarán los requerimientos previos de hardware y software establecidos en el plan de implementación para el correcto funcionamiento del Sistema.

Instalación y configuración de los aplicativos

Instalación de los aplicativos: Incluye la instalación y configuración del servidor Web, servidor de aplicaciones y del servidor de mapas.

Configuración de la base de datos: Creación de los objetos de base de datos y carga de datos en las tablas base.

Migración de datos existentes: Considera la transformación de la información existente en el sistema previo para ser transferida al software a implementar.

- **Capacitación de los usuarios**

Preparación del material de capacitación: Preparación de los manuales de adiestramiento en el uso del Sistema

Ejecución de la capacitación: Involucra los procesos de capacitación de los usuarios que darán mantenimiento a los datos del Sistema, así como a los que darán el soporte técnico correspondiente.

- **Control de la implementación**

Establecimiento de controles para la implementación: Controles para evaluar el cumplimiento de los objetivos del proceso de implementación.

Pruebas de implementación: Pruebas a realizar sobre el sistema implementado para verificar su correcto funcionamiento de acuerdo a los requerimientos establecidos al principio del proyecto y la aceptación del usuario final.

Elaboración de informes de control: Elaboración de informes indicando los avances y los inconvenientes encontrados durante el proceso de instalación de acuerdo a las pruebas realizadas

En la tabla 4.3.1 se tiene la asignación de tiempo (duración en días) por cada actividad de las estrategias de implementación. Se obtiene un total de 23 días para completar el proceso de implementación².

² Ver diagrama de Gantt en la sección 4.3.3

ACTIVIDADES	DURACIÓN (días)
Preparación preliminar a la implementación	
Preparación de recursos	2d
Organización del equipo de trabajo	2d
Verificación de los requerimientos de instalación	1d
Instalación y configuración de los aplicativos	
Instalación de los aplicativos	1d
Configuración de la base de datos	1d
Migración de datos existentes	1d
Capacitación de los usuarios	
Preparación del material de capacitación	2d
Ejecución de la capacitación	6d
Control de la implementación	
Establecimiento de controles para la implementación	1d
Pruebas de implementación	4d
Elaboración de informes de control	2d
Total	23 días

Tabla 4.3.1: Determinación de tiempos por actividad

4.3.3. Programación de Actividades

Para llevar a cabo las actividades determinadas en la metodología de implementación se estima la siguiente calendarización:

Fecha de inicio:	01 de febrero de 2010
Fecha de finalización:	26 de febrero de 2010
Tiempo de duración:	23 días laborales

En la tabla 4.3.2 se indica la duración de cada actividad del plan de implementación de MAPTEC, pero para una mejor visualización de la calendarización del proyecto, a continuación se presenta el diagrama Gantt:

DIAGRAMA DE GANTT

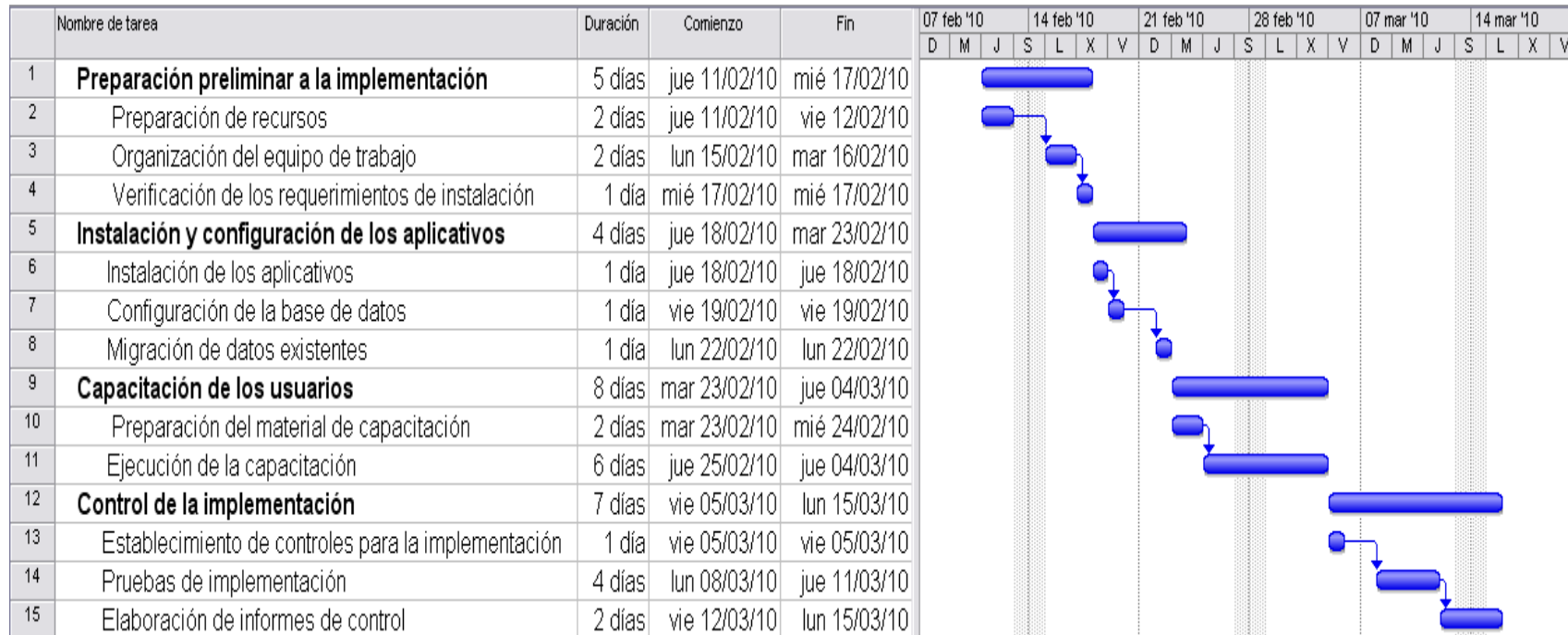


Tabla 4.3.2: Indica la duración de cada actividad del plan de implementación de MAPTEC

4.3.4. Determinación de equipo a utilizar

En la implementación del software MAPTEC, se hará uso del equipo con el que la institución ya cuenta, al igual de la red ya existente dentro de las distintas dependencias y centros educativos del ministerio, por lo cual no se entra en detalles en la topología de red ni en la definición de nuevos requerimientos de equipo.

- **Requerimientos previos a la implementación**

Requerimientos de Hardware

Los requerimientos de hardware para la instalación del MAPTEC son los siguientes:

Los requerimientos recomendados del servidor:

Categoría	Característica
Velocidad de procesador	1.0 Ghz o superior
Espacio en disco	17.1 GB
Memoria RAM	2 GB
Periféricos	Teclado, mouse, tarjeta de red fast Ethernet 10/100Mbps.

Requerimientos recomendados de las máquinas del cliente

Categoría	Característica
Velocidad de procesador	1.0 Ghz
Espacio en disco	200MB
Memoria RAM	256MB
Periféricos	Teclado, mouse, parlantes, tarjeta de red fast Ethernet 10/100Mbps.

Requerimientos de Software

El software recomendado en la maquinas clientes para la implementación es el siguiente:

Categoría	Software
Sistema operativo	Microsoft Windows XP o superior
Navegador web	Internet Explorer 6.0 o superior Mozilla Firefox 3.0 o superior
Editor de texto	Microsoft Word 2003 o superior
Visualizador pdf	Adobe Acrobat Reader 6.0 o superior

El software recomendado para el servidor es:

Categoría	Software
Sistema operativo	LINUX Red Hat 4 Enterprise
Servidor web	Apache TOMCAT 6.0.13
Gestor de base de datos	Oracle v. 10.0.2g.
Tecnología de servidor	Java(TM) 2 Runtime Environment, Standard Edition
Servidor de Sistemas de Información Geográfica	ArcGis Server 9.3
Visualizador de sistemas de Información Geográfica de Desarrollo	ArcGis View 9.3

4.4. ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL

4.4.1. Requerimiento de Personal

Para llevar a cabo la implementación del software MAPTEC, es necesario definir la estructura organizativa del equipo que realizará la implementación, de tal forma que queden establecidos los responsables de llevar a cabo la implementación del proyecto. La **figura 4.4.1** muestra la estructura organizativa.

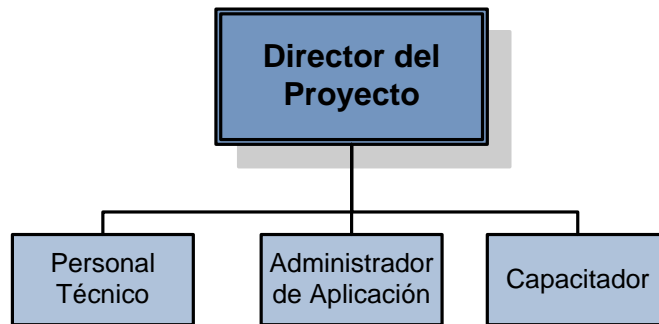


Figura 4.1.1: Estructura organizativa del equipo que implementará MAPTEC.

4.4.2. Determinación de funciones

A continuación se especifican las funciones que desempeñará el personal que colaborará con la implementación del software:

Nombre del puesto:	Director de Proyecto
Descripción:	Encargado del análisis, planificación, ejecución y control de plan de implementación del software.
Funciones a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Administrar el personal dedicado a la implementación del sistema. <input checked="" type="checkbox"/> Determinar el mejor rumbo a seguir para la implementación del sistema. <input checked="" type="checkbox"/> Administrar los recursos destinados a llevar a cabo en el plan de implementación <input checked="" type="checkbox"/> Evaluar los avances y tiempos de ejecución de las tareas realizadas dentro del plan de implementación. <input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentar al personal sobre el avance de las actividades.

	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Preparar los datos necesarios para realizar las pruebas del sistema, así como los pasos a seguir para realizarlas. <input checked="" type="checkbox"/> Realizar preparativos para capacitación de personal. <input checked="" type="checkbox"/> Revisar documentación de resultados de pruebas del sistema. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicar medidas correctivas a las actividades realizadas
--	---

Nombre del puesto: Personal Técnico	
Descripción:	Apoyo a la implementación del sistema. Estos desempeñarán en puestos de administrador de base de datos y administrador de redes.
Funciones a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Configuración de equipos de cómputo. <input checked="" type="checkbox"/> Configuración de Servidores <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos. <input checked="" type="checkbox"/> Prepara los equipos de cómputo para la realización de pruebas. <input checked="" type="checkbox"/> Realización de pruebas de desempeño del sistema. <input checked="" type="checkbox"/> Instalación de utilitarios y programas adicionales. <input checked="" type="checkbox"/> Elaboración de documentación sobre resultados obtenidos de la pruebas del sistema. <input checked="" type="checkbox"/> Servir de apoyo al director del proyecto en el desarrollo de la implementación del software. <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento y configuración de red. <input checked="" type="checkbox"/> Verificación de conexión entre equipos y servidor.

Nombre del puesto: Administrador de Aplicación	
Descripción:	Apoyo a la implementación del software. Encargado de verificación del correcto funcionamiento de MAPTEC y su mantenimiento.
Funciones a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Coordinar la instalación y configuración del software <input checked="" type="checkbox"/> Realizar las pruebas pertinentes luego de la implementación del software para verificar su correcto funcionamiento. <input checked="" type="checkbox"/> Ayudar al Jefe del Proyecto en la elaboración de los elementos de control para la implementación del Sistema. <input checked="" type="checkbox"/> Administración de los usuarios de MAPTEC <input checked="" type="checkbox"/> Adiestrar a los capacitadores sobre el funcionamiento del software y apoyarlos durante el proceso de capacitación en lo que sea necesario.

Nombre del puesto: Capacitador	
Descripción:	Coordinar las actividades relacionadas a la capacitación de los usuarios finales del software. Apoyo a la implementación del software
Funciones a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Preparar el material de apoyo con el que se contará para el proceso de capacitación sobre el uso, mantenimiento y administración de MAPTEC. <input checked="" type="checkbox"/> Coordinar el proceso de capacitación que se impartirá a los usuarios del Sistema. <input checked="" type="checkbox"/> Establecer mecanismo de control para verificar el correcto aprovechamiento del proceso de capacitación por parte de los usuarios del Sistema <input checked="" type="checkbox"/> Realizar cualquier actividad relacionada con el puesto. <input checked="" type="checkbox"/> Generación de informes de avance de actividades. <input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentación sobre desviaciones presentadas durante la implementación.

4.4.3. Determinación de personal a capacitar

El personal a capacitar se ha determinado con base a que el software MAPTEC está desarrollado para el personal de la DNTE con énfasis para la Gerencia de Investigación Tecnológica Acompañamiento.

Puesto	Cantidad (personas)	Tipo de puesto	Razón para incluir en capacitación
Director Nacional	1	Directivo	Es la máxima autoridad dentro de la DNTE. Encargado de decisiones de alto nivel y decisivas en el rumbo de la dirección.
Gerente de Investigación Tecnológica y acompañamiento	1	Directivo	Encargado en toma de decisiones de alto nivel.
Jefe de Departamento	2	Directivo	Son dos jefes de departamento encargado de coordinar su respectivo departamento y entregar informes a las gerencias que lo soliciten.
Técnicos de la DNTE	28	Táctico	Personal encargado de la elaboración de los informes e innovaciones en los proyectos tecnológicos.
Coordinadores de Aulas Informáticas	850	Operativo	Personal encargado del desarrollo de proyectos tecnológicos de las diferentes aulas informáticas de los centros educativo públicos.

En resumen se capacitarán 4 personas del área directiva, 28 personas del área táctica y 850 personas del área operativa; haciendo un total de 882 personas a capacitar en el uso del software MAPTEC.

Considerando que las capacitaciones³ son para distintos niveles organizacionales y para distintos tipos de puestos, es recomendable separar al personal a capacitar en tres secciones: “Personal directivo” y “Personal táctico” y “Personal Operativo”.

Teniendo en cuenta la cantidad de empleados a capacitar según el tipo de puesto y considerando los módulos y funciones del software MAPTEC, que estos empleados necesitan manejar para desempeñar sus funciones, se considera la siguiente distribución de tiempos de capacitación durante una semana completa.

Tipo de Puesto	Cantidad de personas	de Tiempo	Horario ⁴
Directivo	4 (un solo grupo)	1 día	Viernes de 8:00-11:45 a.m. y de 1:30 a 3:00 p.m.
Táctico	28 (cuatro grupos de 7 personas)	2 días	Lunes y Martes de 8:00-11:45 a.m. y de 1:00 a 3:30 p.m.
Operativo ⁵	850 (26 grupos de 32 personas y un grupo de 18 personas)	4 días	Miércoles- sábado de 7:30-11:45 a.m. y de 1:00 a 4:00 p.m.

Tabla 4.4.1: Distribución de grupos y tiempos de capacitación

³ El contenido de la capacitación dependerá del tipo de puesto que se esté capacitando.

⁴ El horario es considerado previo acuerdo con la organización.

⁵ Se debe dividir por zona geográfica (zona occidental, zona central y zona oriental)

4.4.4. Equipo y Materiales

Área estratégica	Recurso Material
Preparación preliminar a la implementación	1 Impresor Multifuncional 1 Resma de papel bond 1 Caja de lapiceros 2 Correctores líquidos 1 Caja de CD's 1 Caja de folders tamaño carta
Instalación y configuración de los aplicativos	1 Servidor de aplicaciones 1 Servidor de base de datos 1 Computadora personal 1 Cartucho de tinta negra
Capacitación de los usuarios	1 Proyector de cañón 1 Cartucho de tinta negra 1 Cartucho de tinta de color 1 Laptop 5 Copias del manual de usuario 2 Copias del manual de instalación 4 Resmas de papel bond 1 Caja de lapiceros
Control de la implementación	1 Resma de papel bond 1 Laptop 1 Cartucho de tinta negra

Este es el equipo y los materiales necesarios para llevar a cabo el plan de implementación del software. Tomando en cuenta que ya existe la infraestructura de servidores y redes en la unidad.

El equipo y material que anteriormente se ha mencionado, se utilizará básicamente para las pruebas de funcionamiento del sistema y las capacitaciones del personal de la Dirección Nacional de Tecnologías Educativas.

4.4.5. Presupuesto

Se ha determinado el costo de por salarios devengado del personal que desempeñará sus actividades durante la implementación del sistema.

Primero se debe verificar el promedio de salarios por puestos en el mercado laboral actual luego se debe determinar el salario diario y pago por hora del empleado, así como un estimado del pago por hora extra.

Las formulas usadas para estos cálculos son:

Días Trabajados Mensualmente = 24 días

Horas Trabajadas = 24 días * 7 horas = 168 horas

Salario diario = Salario mensual / 24 días

Pago por hora = Salario mensual / 168 horas

Pago por hora extra = (pago por hora * 0.25) + pago por hora

Teniendo en cuenta las formulas anterior se obtienen los resultados de la siguiente tabla:

Puesto	Salario mensual (\$)	Salario diario (\$)	Pago por hora (\$)	Pago por hora extra (\$)
Director de proyecto	1200	50	7.14	8.92
Personal Técnico	500	20.83	2.98	3.73
Administrador de Aplicación	850	35.41	5.06	6.32
Capacitador	300	12.5	1.78	2.23

Tabla 4.4.2: Resumen de salarios de personal involucrado en implementación

Conociendo el salario de los empleados se puede determinar el costo total de este a partir de la tabla anterior.

Puesto	Cantidad de Trabajadores	Total de días trabajados	Costo Total (\$)
Director de proyecto	1	23	1,150
Personal Técnico	2	15	624.90
Administrador de Aplicación	1	7	247.87
Capacitador	4	6	300
Total			2,322.77

Tabla 4.4.3: Costos totales de recurso humano

A continuación se detalla el costo de los recursos materiales:

Artículo	Cantidad	Precio	Total
<i>Recursos Materiales</i>			
Impresor Multifuncional	1 unidades	\$91.00	\$ 91.00
Resma de Papel	6 "	\$4.50	\$ 27.00
Caja de folders tamaño carta	1 "	\$11.00	\$ 11.00
Caja de CD's	1 "	\$10.00	\$ 10.00
Caja de Lapiceros	2 "	\$5.00	\$ 10.00
Cartuchos de tinta negra	3 "	\$21.00	\$ 63.00
Cartucho de tinta de color	1 "	\$25.00	\$ 25.00
Copias de manual de usuario	5 "	\$4.00	\$ 20.00
Copias de manual de instalación	2 "	\$2.50	\$ 5.00
Folders tamaño carta	10 "	\$0.25	\$ 27.00
Total			\$289.00

Tabla 4.4.4: Costos totales de los recursos materiales

Ahora se suman los dos costos, tanto del recurso material como el del recurso humano y se tiene que de la tabla 4.4.3 el total del costo de recurso humano requerido para la implementación es de **\$2,322.77** y desde la tabla 4.4.4 se tiene que el costo del recurso material es de **\$289.00**. En total para llevar a cabo la implementación de MAPTEC es de **\$2,611.77**.

4.5. CONTROL

La implementación del software requiere de un monitoreo de las actividades a realizar de tal forma que se lleve un adecuado control y en caso de algún tipo de desviación puedan tomarse acciones correctivas. Con ese fin se presentan a continuación una serie de herramientas que permiten llevar un control de las actividades durante la implementación del sistema.

4.5.1. Herramienta para Control de Avance de Actividades

Implementación del software "Mapa de Tecnologías Educativas" (MAPTEC)					
Control de avance de actividades					
Nº ①	Actividad ②	Fecha Inicio ③	Fecha fin ④	Tiempo Programado ⑤	Tiempo Real ⑥
Comentarios: ⑦					
Nombre del responsable: ⑧				Firma: ⑨	
				Fecha: ⑩	

Objetivo: Permitir el control de los tiempos o duraciones de las actividades realizadas durante el desarrollo del plan de implementación.

Modo de uso: El director del proyecto debe anotar cada una de las actividades a realizar y verificar la fecha de inicio como la de fin, en otra columna colocar el tiempo que se había estipulado para esa actividad y compararlo con el tiempo real que tomo la actividad, para de esta forma evaluar si se está interviniendo en algún tipo de atraso y así poder aplicar medidas correctivas.

Descripción de elementos:

<ul style="list-style-type: none"> ❶ Numero correlativo. ❷ Actividad realizada. ❸ Fecha de inicio de la actividad. ❹ Fecha de fin de la actividad. ❺ Tiempo programado para realizar la actividad. ❻ Tiempo real en que se ejecuto la actividad. 	<ul style="list-style-type: none"> ❼ Comentarios adicionales. ❽ Nombre del responsable de verificar la actividad. ❾ Firma del responsable. ❿ Fecha en que se realizo el control.
--	--

4.5.2. Herramienta para control de capacitaciones de personal

Implementación del software “Mapa de Tecnologías Educativas” (MAPTEC)			
Control de capacitaciones de personal			
Modulo: ❶		Opción: ❷	
Nº ❸	Nombre de Empleado ❹	Puesto y Tipo ❺	Pruebas realizadas ❻
Nombre del responsable: ❼			Firma: ❽

Objetivo: Controlar los tópicos vistos durante las capacitaciones del personal.

Modo de uso: El técnico debe llenar la herramienta con la información de los empleados que se están capacitando, así como el modulo y opción del sistema del cual se está enseñando el funcionamiento.

Descripción de elementos:

<p>❶ Módulo del sistema sobre el que se está capacitando.</p> <p>❷ Opción del sistema sobre el que se está capacitando.</p> <p>❸ Numero correlativo.</p> <p>❹ Nombre del empleado a capacitar.</p> <p>❺ Puesto que desempeña el empleado a capacitar y el tipo de puesto (directivo, operativo, apoyo).</p>	<p>❻ Pruebas realizadas por el empleado dentro del modulo.</p> <p>❼ Nombre del responsable de la capacitación.</p> <p>❽ Firma del responsable.</p>
---	--

4.5.3. Herramienta para ejecución y control de pruebas del sistema

Implementación del software “Mapa de Tecnologías Educativas” (MAPTEC)			
Ejecución y Control de pruebas del sistema			
Nº de Prueba: ❶	Objetivo de la prueba: ❷		
Modulo a evaluar: ❸	Opción del Modulo: ❹		
Nombre del campo ❺	Dato de prueba ❻	Resultados	
		Esperados ❼	Obtenidos ❽
Observaciones durante la prueba: ❾			
Nombre del responsable: ❿		Firma: ❶ ❶	
		Fecha: ❶ ❷	

Objetivo: Controlar las pruebas de los distintos módulos y sus opciones del software MAPTEC.

Modo de uso: El técnico debe llenar esta herramienta con los resultados obtenidos y proporcionarla al Director del Proyecto para que pueda verificar si todo ha funcionado como se esperaba o si ha ocurrido algún tipo de desviación dentro del flujo normal de los datos⁶ dentro del sistema.

⁶ Se entiende por flujo normal de los datos, aquellos resultados que son considerados de éxito en la realización de la función del modulo u opción que se prueba.

Descripción de elementos:

<p>① Numero correlativo de la prueba.</p> <p>② Objetivo de la prueba a realizar.</p> <p>③ Modulo del sistema a probar.</p> <p>④ Nombre de la opción dentro del modulo a probar.</p> <p>⑤ Nombre del campo dentro de la pantalla a probar.</p> <p>⑥ Dato con el que se probará el campo.</p>	<p>⑦ Resultados esperados.</p> <p>⑧ Resultado obtenido.</p> <p>⑨ Observaciones de importancia durante la prueba.</p> <p>⑩ Nombre del responsable de realizar la prueba.</p> <p>① ① Firma del responsable.</p> <p>① ② Fecha de realización de la prueba.</p>
---	---

4.6.RECOMENDACIONES

- Para llevar a cabo la implementación del software MAPTEC se deben tomar en cuenta los requerimientos de sistema establecidos tanto para equipos cliente como para el servidor.
- Para una correcta implementación del proyecto se debe contar con un constante monitoreo de las actividades realizadas, para que el director del proyecto pueda tomar las medidas correctivas que estime necesarias.
- Para la implementación de MAPTEC, se deben tomar en cuenta el uso del manual de instalación, manual de usuario y manual técnico, de forma que se pueda contar con una idea global de las funcionalidades del software.

BIBLIOGRAFÍA

Autores de libros

- Krick, Edward V.; *Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería*; LIMUSA, México, 2005.
- McLeod Jr., Raymond; *Sistemas de información gerencial*; Prentice Hall, 7ª edición, México, 2000.
- Sommerville, Ian; *Ingeniería de Software*; Addison Wesley; 6ª edición, México, 2002.
- Anthony Tarquin; *Ingeniería Económica*; Mc Graw Hill; 6ª edición, México 2006.
- Carlos García; *Gerencia Informática*; Informatik; 5ª edición, El Salvador 2008.
- Sommerville, Ian; *Ingeniería del Software*; Pearson Addison Wesley, 7ª edición, México.
- Pressman, Roger S.; *Ingeniería del software: un enfoque práctico*; Mc Graw Hill, 5ª edición, España, 2002.
- Schuller, Joseph; *Aprendiendo UML en 24 horas*, Pearson Educación, 1ª edición, Estados Unidos.

Sitios web

- Ministerio de educación
<http://www.mined.gob.sv/>
- Organización para las naciones unidas de la educación
<http://www.unesco.org/es/education>
- Oracle
http://download.oracle.com/docs/cd/B19306_01/server.102/b14200.pdf
- ArcGIS
<http://www.esri-es.com/index.asp?pagina=267>
- Linux Red Hat
<http://www.scribd.com/doc/2926522/Red-Hat-Enterprise-Linux-4-Manual-de-instalacion-para-x86-Itanium-AMD64-Y-Intel-EM64T>
- Wikipedia
http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Ishikawa

GLOSARIO TÉCNICO

A

ADSL: Asymmetric Digital Subscribe Line, es un sistema de transmisión de datos que se implanta sobre líneas telefónicas.

Análisis Ishikawa: Diagrama conocido de causa y efecto, es una de las herramienta que facilita en análisis de problemas y sus soluciones. Fue concebido por el ingeniero japonés Dr. Kaoru Ishikawa

ARCGIS DESKTOP: Entrono de desarrollo de sistemas de información geográfica.

ARCGIS SERVER: Servidor de sistemas de información geográfica.

ARCGIS VIEW: Visualizador de sistemas de información geográfica.

Aula Informática: Centro de computo dentro de las instituciones educativas, dedicada a la investigación y enseñanza

C

Centro Educativo: Escuela o Instituciones encargadas de la enseñanza de los niños, adolescentes o adultos, de entidad pública

Centro público: se refiere a un Centro Educativo

Clases: Definiciones de las propiedades y comportamientos de un tipo de objeto.

Classmate: Proyecto que se desarrolla en los centros educativos el cual consiste en proporcionar una computadora personal creada por Intel a los niños de los centros educativos.

Control: Mecanismo preventivo y correctivo para administrar una dependencia o entidad con el fin de realizar los objetivos satisfactoriamente

Coordinadores: Son los encargados de administrar las Aulas Informáticas

CTT: Centro de Transferencia Tecnológica

D

DNTE: Dirección Nacional de Tecnologías Educativas

Directores: Es el encargado de administrar un Centro Educativo

Docentes: Son los encargados de la enseñanza de un Centro Educativo

E

Entradas: Son los datos o insumos necesarios para realizar los procesos

Estudiante: Niño, Adolescente o adulto que asiste a un Centro educativo

F

Factibilidad Económica: Donde se muestra la capacidad de respaldar un proyecto, tanto en liquidez como en forma de activos que puedan servir de garantía para realizar el proyecto.

Factibilidad Operativa: Es la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos y metas dentro de un proyecto. Depende de los recursos humanos que participan en el proceso. En esta etapa se identifican las actividades que son necesarias para lograr el objetivo y se evalúa y determina lo necesario para llevarla a cabo.

Factibilidad Técnica: Se refiere al recurso humano necesario en herramientas, conocimiento, habilidades, experiencia; para realizar actividades o procesos que se requiere en el proyecto.

Flujo de Efectivo: Estado que muestra el movimiento de ingresos y egresos y la disponibilidad de fondos de una fecha determinada.

Frontera: Limite o alcance del proyecto

G

GITA: Gerencia de Investigación Tecnológica y Acompañamiento

H

Hardware: Es el conjunto de dispositivos físicos de una computadora.

Herencia: Consiste en que una clase puede heredar sus variables y métodos a varias subclases llamada la clase que hereda como superclase o clase padre. Significa que una subclase, aparte de los atributos y métodos propios, tiene incorporado los atributos y métodos heredados de la superclase. De esta manera se crea una jerarquía de herencia.

Hoja de cálculo: Programa que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos en forma de tablas, se realizar cálculos complejos con formulas y funciones.

I

Indicadores de uso de tecnologías educativas: Unidad de medida que muestran el uso de tecnologías educativas en las aulas informáticas; entre los indicadores de uso a considerar se encuentran: docentes capacitados y estudiantes capacitados en tecnologías educativas, proyectos de tecnologías educativas desarrollados, infraestructura tecnológica, entre otros.

J

JAD: Desarrollo Participativo de Aplicaciones

JAVA: Lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90

JDEVELOPER: Entorno de desarrollo integrado por Oracle Corporation para lenguajes Java, HML, XML, SQL, PL\SQL, PHP, Oracle AD, UML y otros.

M

Mapa de Indicadores: Es una representación estadística de información en forma grafica.

Medio Ambiente: conjunto de todas las condiciones externas que afectan el desarrollo de un organismo

Microsoft Office Excel: Aplicación de hoja de cálculo desarrollado por Microsoft

Microsoft: Empresa multinacional estadounidense, fundada en 1975 por Bill Gates y Paul Allen

MINED: Ministerio de Educación.

MYECLIPSE: Es un IDE comercial de desarrollo de aplicaciones en JAVA, AJAX y otros

N

NETBEANS: Plataforma de desarrollo de aplicaciones de escritorio y web usando Java y a un entorno de desarrollo integrado.

O

Objeto: Entidad provista de un conjunto de propiedades o atributos (datos) y de comportamiento o funcionalidad (métodos).

OLPC: One Laptop Per Child (Una Laptop por Niño), también conocido como la computadora portátil de 100 dólares. Es una maquina con características creadas específicamente para los chicos del mundo en vías desarrollo.

ONG: Organización no Gubernamental

Oracle: Sistema de gestión de base de datos relacional

P

PIECE: Técnica utilizada para medir los sentimientos que despierta un nuevo sistema o un proyecto en las personas que en él participan.

Proceso: Conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden con un fin determinado

R

RAD: Rapid Application Development (Desarrollo Rápido de Aplicaciones).

Recurso Humano: Es parte fundamental de la organización que comprende la estrategia para administrar al personal dentro de la misma.

Recurso Materia: Es el equipo u objetos que posee la organización.

Recursos: personas o materias necesarias para cumplir los objetivos

Red Hat: Distribución de Linux.

RJ45: Es una interfaz física comúnmente usada para conectar redes de cableado estructurado.

S

Salidas: Es el resultado del o los procesos realizados

SIG: Sistema de Información Geográfico.

Software: Conjunto de programas y procedimientos necesarios para la realización de tareas específicas de una computadora.

T

Tecnologías Educativas: Conjunto de medios, métodos, instrumentos, técnicas y procesos bajo una orientación científica, con un enfoque sistemático para organizar, comprender y manejar las múltiples variables de cualquier situación del proceso, con el propósito de aumentar la eficiencia y eficacia de éste en un sentido amplio, cuya finalidad es la calidad educativa.

TOMCAT: También llamado Jakarta Tomcat o Apache Tomcat es un contenedor de servlets desarrollado bajo el proyecto Jakarta en la Apache Software Foundation.

U

UAT: Unidad de Asistencia Técnica.

UML: Unified Modeling Language que significa en español Lenguaje de Modelado Unificado.

UPS: Fuente de poder que se activa cuando la señal de corriente alterna se pierde para evitar que los servidores y computadoras personales se apaguen de manera abrupta.

Usuario: Sujeto autorizado para acceder a datos o recursos. Un usuario es la persona que tiene una cuenta en una determinada computadora por medio de la cual puede acceder a los recursos y servicios que ofrece una red.

V

Valor Actual Neto: Procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión.

W

WAP: Norma internación para aplicaciones que utilizan la comunicación inalámbrica.

WEB: La palabra WEB se utiliza para referirse a internet.

WEP: Sistema de cifrado incluido en el estándar IEEE 802.11.

Windows 2003 server: Sistema operativo de Microsoft.