

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



**SISTEMA INFORMÁTICO DE APOYO PARA LA
PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA PARA LOS DOCENTES DE
EDUCACIÓN BÁSICA**

PRESENTADO POR:

**JOSÉ DAVID CALDERÓN SERRANO
RENÉ DE JESÚS MONTANO HERNÁNDEZ
JOSÉ ADÁN NÚÑEZ ABARCA
MARCO ANTONIO OVIEDO MARTÍNEZ**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DEL 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

M.Sc. 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 INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

DIRECTOR :

ING. CARLOS ERNESTO GARCÍA GARCÍA, M.Sc.

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título :

**SISTEMA INFORMÁTICO DE APOYO PARA LA
PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA PARA LOS DOCENTES DE
EDUCACIÓN BÁSICA**

Presentado por :

**JOSÉ DAVID CALDERÓN SERRANO
RENÉ DE JESÚS MONTANO HERNÁNDEZ
JOSÉ ADÁN NÚÑEZ ABARCA
MARCO ANTONIO OVIEDO MARTÍNEZ**

Trabajo de Graduación aprobado por :

Docente Director :

ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS

San Salvador, Febrero del 2009

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS

Agradecimientos

Dedicatoria:

Dedico este esfuerzo a mi padre, quien me inculcó educación desde mi temprana infancia, mostrándome que aprender vale mas que enseñar, y aprendí de él lo suficiente para entender lo que es la enseñanza, se aprende haciendo no repitiendo, el producto que aquí logré es para el apoyo de muchos que como él que dedican su esfuerzo para que otros aprendan y hagan un mundo mejor construyendo y no destruyendo.

Esto es por mi padre y mi maestro el profesor David Calderón.

Agradecimientos:

Le doy gracias a mi familia, mi esposa e hijas por haberme permitido realizar este logro que da culmen a mi carrera, les agradezco por haberme permitido aprender y continuar, por haberme apoyado y empujado a terminar para dar un paso mas hacia el futuro, les agradezco también el haberme acompañado y aprendido con migo, este trabajo y esta carrera se las debo a ustedes:

Gracias Hazel, Hazel y Hazel.

José David Calderón Serrano

Agradecimientos

Agradezco a mi familia. En especial a mis padres, Silvia Carolina Hernández Valleperas y René Jesús Montano Ventura, quienes depositaron su confianza y apoyo en mi, a mis hermanos Carlos Mauricio y Silvia Carolina por darme su apoyo y soportarme en los días más duros de mi carrera. A ustedes les dedico este logro.

A mis tíos y primos por darme su apoyo a lo largo de la carrera, especialmente a Olinda Pastor.

René de Jesús Montano Hernández

Dedicatoria

Dedico este esfuerzo a:

Mi madre : Maria Roselia Abarca Moz

Mi padre : Adán Núñez

Mi hermana : Roselia Núñez

Y les agradezco, por haberme apoyado en mí esfuerzo para lograr el objetivo de culminar mi carrera.

José Adán Núñez Abarca

Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios por haberme dado salud, trabajo, familia, amigos que estuvieron conmigo en los años de mi carrera y siguen estando.

A mi madre María Deysi Martínez por acompañarme día y noche de mi carrera y vida incondicionalmente por ese amor de madre incomparable e insuperable que me ha brindado. Le agradezco que a pesar de ser madre soltera nunca se dio por vencido y nos supo dar lo mejor a mi hermana y a mí.

A mi otra madre Silvia de Araujo por tenerme siempre en sus oraciones y porque su fe en Dios hace que sobre la familia lleguen muchas bendiciones. Así como permitirme ser parte de esa familia que Dios me regaló sin la cual quizás no estuviera donde estoy.

Por su puesto a mi padre Marco Tulio Araujo por haberme educado y reprendido como su hijo así como alentarme en los momentos difíciles de mi vida. Por transmitirme su experiencias en mi vida de estudiante y dedicarme su tiempo. También por ese amor que me ha brindado. Gracias a Dios por haberme concedido un padre como él.

A mi hermanita Daysi Marina por apoyarme, reprenderme y darme su amor de hermana de forma incondicional.

A mi familia tíos, primos y primas por ser tan especiales conmigo en los momentos difíciles de mi vida.

A mis compañeros de tesis Adán, René, David por aguantarme tanto, he aprendido algo de cada uno de ellos, gracias.

A mis amigos Tony, Raúl, Mario, Chepe, el Master por apoyarme y haberme brindado su amistad en los años de mi carrera.

A todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron ha que esta meta haya sido lograda, mis mas sinceros agradecimientos.

Marco Antonio Oviedo M.

Índice

1. Introducción	14
2. Objetivos	15
2.1 Objetivos generales	15
2.2 Objetivos específicos	15
3. Justificación	16
4. Alcances y Limitaciones	17
4.1 Alcances	17
4.2 Limitaciones	17
5. Marco teórico	18
5.1 Planificación curricular	18
5.1.1 <i>Primer nivel de concreción del currículo</i>	19
5.1.2 <i>Segundo nivel de concreción del currículo</i>	19
5.1.3 <i>Tercer nivel de concreción</i>	19
5.2 Metodología vigente de enseñanza-aprendizaje	22
5.2.1 <i>Aprendizaje por competencias</i>	22
5.3 Marco Legal	24
6. Análisis	26
6.1 Dominio	26
6.2 Descripción de la situación actual	26
6.3 Sistema actual de planificación didáctica	29
6.4 Descripción de los componentes del sistema actual	30
6.5 Formulación del problema	32
6.5.1 <i>Descripción de la problemática</i>	32
6.5.2 <i>Formulación del problema</i>	33
6.5.3 <i>Determinación del problema</i>	34
6.6 Enfoque de sistemas del sistema propuesto	35
6.6.1 <i>Descripción del modelo de la planificación didáctica (SAPDEB)</i>	35
6.6.2 <i>Componentes del modelo planificación didáctica</i>	36
6.7 Requerimientos del sistema	38
6.7.1 <i>Administración del sistema</i>	39
6.7.2 <i>Planificación del grado</i>	41
6.7.3 <i>Planificación de las unidades</i>	43
6.7.4 <i>Planificación de las clases</i>	44
6.7.5 <i>Seguimiento de la planificación</i>	45
6.7.6 <i>Requerimientos no funcionales</i>	45
7. Diseño	46
7.1 Modelo arquitectónico	46
7.1.1 <i>La capa de presentación</i>	46
7.1.2 <i>La capa de negocio</i>	46
7.1.3 <i>La capa de datos</i>	46

7.2	Diseño arquitectónico	47
7.3	Diagrama de paquetes	49
7.4	Modelado de casos de uso.....	50
7.4.1	<i>Administración del sistema</i>	50
7.4.2	<i>Planificación del grado</i>	52
7.4.3	<i>Planificación de las unidades</i>	54
7.4.4	<i>Planificación de las clases</i>	55
7.4.5	<i>Seguimiento de la planificación didáctica</i>	56
7.5	Diagrama conceptual de clases.....	57
7.6	Diagrama de secuencias	58
7.7	Diagrama de estados.....	91
7.8	Diagrama de clases de interfaz	96
7.9	Diagrama de clases	97
7.10	Diagrama de clases integrado	98
7.11	Diagrama lógico de la base de datos.....	99
7.12	Diagrama físico de la base de datos.....	100
8.	Conclusiones	101
9.	Recomendaciones	102
10.	Glosario de términos	103
11.	Bibliografía	106
12.	Anexos	107
12.1	Plan de implementación	107

Índice de figuras

Figura 5.1.1: Esquema de la planificación curricular.....	18
Figura 5.2.1: Componentes de la competencia.....	22
Figura 7.1.1: Modelo arquitectónico de tres capas.....	46
Figura 7.2.1: Diseño Arquitectónico.....	48
Figura 7.3.1: Diagrama de paquetes.....	49
Figura 7.4.1: Casos de uso Administración del sistema.....	51
Figura 7.4.2: Caso de uso Planificación de grado.....	53
Figura 7.4.3: Caso de uso Planificación de las unidades.....	54
Figura 7.4.4: Planificación de las clases.....	55
Figura 7.4.5: Caso de uso Seguimiento de la planificación didáctica.....	56
Figura 7.5.1: Diagrama conceptual de clases.....	57
Figura 7.6.1: Creación de año.....	58
Figura 7.6.2: Administrar distritos.....	59
Figura 7.6.3: Administrar centro educativo.....	60
Figura 7.6.4: Asignar asesor.....	61
Figura 7.6.5: Administrar cuenta.....	62
Figura 7.6.6: Actualizar datos de usuario.....	63
Figura 7.6.7: Modificar contraseña.....	64
Figura 7.6.8: Asignar grado.....	65
Figura 7.6.9: Crear programa de estudio.....	66
Figura 7.6.10: Definir asignaturas.....	67
Figura 7.6.11: Definir unidades.....	68
Figura 7.6.12: Definir grupos de contenidos.....	69
Figura 7.6.13: Administración de la planificación.....	70
Figura 7.6.14: Elegir programa de estudios.....	71
Figura 7.6.15: Componer horario de clase.....	72
Figura 7.6.16: Definir inicio de clases.....	73
Figura 7.6.17: Establecer fechas no laborales.....	74
Figura 7.6.18: Establecer fechas institucionales.....	75
Figura 7.6.19: Definir fin de clases.....	76
Figura 7.6.20: Jornalizar asignaturas.....	77
Figura 7.6.21: Calendarizar contenidos.....	78
Figura 7.6.22: Generar documento de plan de grado.....	79
Figura 7.6.23: Crear referencia metodológica.....	80
Figura 7.6.24: Diagrama de secuencia. Crear actividad de evaluación.....	81
Figura 7.6.25: Diagrama de secuencia. Jornalizar actividades y referencias.....	82
Figura 7.6.26: Diagrama de secuencia: Generar documento plan de unidad didáctica.....	83
Figura 7.6.27: Diagrama de secuencias: Elaborar apuntes de clases.....	84
Figura 7.6.28: Diagrama de secuencias: Crear evaluación.....	85
Figura 7.6.29: Diagrama de secuencias: Jornalizar apuntes y evaluaciones.....	86
Figura 7.6.30: Generar documento plan de clases.....	87
Figura 7.6.31: Buscar centro educativo.....	88
Figura 7.6.32: Consultar documento.....	88
Figura 7.6.33: Consultar planificación.....	89

Figura 7.6.34: Administrar observaciones..... 90
Figura 7.7.1: Diagrama de estado. Seguimiento de la planificación. 91
Figura 7.8.1: Diagrama de clase de interfaz 96
Figura 7.10.1: Diagrama de clases 97
Figura 7.9.1: Diagrama de clases integrado 98
Figura 7.11.1: Diagrama lógico..... 99
Figura 7.12.1: Diagrama físico 100

Índice de tablas

Tabla 6.1: Planificación didáctica según metodología enseñanza-aprendizaje.	27
Tabla 6.2: Ejemplo especificación de requerimientos.	38
Tabla 6.3. Requerimiento funcional: Creación de año.	39
Tabla 6.4. Requerimiento funcional: Administrar distritos.	39
Tabla 6.5. Requerimiento funcional: Administrar centros educativos.	39
Tabla 6.6. Requerimiento funcional: Asignación de asesor.	40
Tabla 6.7. Requerimiento funcional: Administrar Cuenta.	40
Tabla 6.8. Requerimiento funcional: Configurar Rol.	40
Tabla 6.9. Requerimiento funcional: Actualizar datos de usuario.	40
Tabla 6.10. Requerimiento funcional: Modificar contraseña.	40
Tabla 6.11. Requerimiento funcional: Asignación de grado.	40
Tabla 6.12. Requerimiento funcional: Crear programa de estudios.	40
Tabla 6.13. Requerimiento funcional: Definir asignaturas.	41
Tabla 6.14. Requerimiento funcional: Definir unidades.	41
Tabla 6.15. Requerimiento funcional: Definir bloques de contenido.	41
Tabla 6.16. Requerimiento funcional: Elegir programa de estudios.	42
Tabla 6.17. Requerimiento funcional: Componer horario de clase.	42
Tabla 6.18. Requerimiento funcional: Definir inicio de clases.	42
Tabla 6.19. Requerimiento funcional: Establecer fechas no laborales.	42
Tabla 6.20. Requerimiento funcional: Establecer fechas institucionales.	42
Tabla 6.21. Requerimiento funcional: Definir fin de clases.	42
Tabla 6.22. Requerimiento funcional: Jornalizar asignaturas.	42
Tabla 6.23. Requerimiento funcional: Jornalizar unidades.	43
Tabla 6.24. Requerimiento funcional: Calendarizar contenidos.	43
Tabla 6.25. Requerimiento funcional: Generar documento plan de grado.	43
Tabla 6.26. Requerimiento funcional: Elaborar referencias metodológicas.	43
Tabla 6.27. Requerimiento funcional: Elaborar actividades de evaluación.	43
Tabla 6.28. Requerimiento funcional: Jornalizar actividades.	44
Tabla 6.29. Requerimiento funcional: Generar documento plan de unidad didáctica.	44
Tabla 6.30. Requerimiento funcional: Elaborar apuntes de clase.	44
Tabla 6.31. Requerimiento funcional: Elaborar tarea de evaluación.	44
Tabla 6.32. Requerimiento funcional: Jornalizar clases y evaluaciones.	44
Tabla 6.33. Requerimiento funcional: Generar documento plan de clases.	45
Tabla 6.34. Requerimiento funcional: Consultar el avance de los centros educativos.	45
Tabla 6.35. Requerimiento funcional: Administrar observaciones por sección.	45



1. Introducción

En las sociedades actuales la educación ocupa un lugar relevante, incluso en algunos momentos se ponen en manos de ella retos que muchas veces superan el ámbito mismo de lo que debe asumir la educación, visualizada como parte del sistema social.

Una parte esencial del proceso educativo es la planificación didáctica, la cual atañe a las previsiones para el accionar pedagógico, ya que las expectativas e intenciones educativas se convierten en planes y proyectos que orientan el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los diversos ámbitos y niveles.

El presente trabajo de graduación pretende apoyar a los docentes en la realización del planeamiento didáctico, mediante un sistema informático que de soporte al procesos de la planificación didáctica, tomando como base la metodología *aprendizaje por competencias*, que es un conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje que establecen una forma determinada de intervención pedagógica.

Como parte del diseño de la solución propuesta, se ha seguido un enfoque orientado a objetos utilizando las especificaciones del estándar UML. En el proceso de desarrollo se detallan las especificaciones de diseño que incluyen el diagrama de paquetes, los casos de usos, los diagramas de secuencia, los diagramas de clases y diagrama físico de la base de datos.

Con la construcción del sistema se pretende disminuir el tiempo de elaboración de la planificación didáctica de los docentes y permitir el seguimiento del grado de avance de esta, por parte de directores y asesores pedagógicos, con la finalidad de agilizar y estandarizar los procesos de planificación y llevar a cabo la acción educativa prevista con óptimos resultados, garantizando en gran medida que se cumpla con los tiempos estipulados por el MINED en el desarrollo del plan educativo.

Finalmente el plan de implementación¹ describe los procesos y los medios que se necesitan para organizar los recursos y que se cumpla con la preparación del recurso humano, en los tiempos estipulados.

¹ Anexo 12.1: Plan de implementación, Pagina No. 103



2. Objetivos

2.1 Objetivos generales

Desarrollar un sistema informático que apoye la planificación didáctica basado en el aprendizaje por competencias para los docentes de primer ciclo de educación básica.

2.2 Objetivos específicos

- Conocer y analizar los procesos de la planificación didáctica.
- Diseñar y construir un sistema informático como una herramienta de soporte a la planificación didáctica para docentes de primer ciclo de educación básica.
- Diseñar un plan de implementación para la puesta en marcha del sistema informático.



3. Justificación

Actualmente el MINED brinda capacitaciones para inducir al docente en la metodología de enseñanza-aprendizaje como base de la planificación didáctica, por medio de los asesores pedagógicos asignados a los centros educativos y consultores externos expertos en planeamiento didáctico. Estas capacitaciones se imparten en períodos denominados pausas pedagógicas para el mejoramiento de la calidad docente durante el año lectivo.

En el marco de la implementación del Plan 2021 para el MINED se hace imperativo el desarrollo de un sistema informático que contribuya a:

1. Apoyar el desarrollo de la educación básica en el país.
2. Aumentar las probabilidades de éxito al implementar la metodología aprendizaje por competencia.
3. Maximizar el aprovechamiento de los recursos didácticos y tiempo de los docentes.

Con la implementación del sistema informático, se le facilitará a los docentes de 16,460 secciones² de primer ciclo de educación básica de las escuelas públicas a nivel nacional, la elaboración de la planificación de los contenidos curriculares y por lo tanto el cumplimiento del calendario de entregas de los planes didácticos. Además, se beneficiarán indirectamente 576,090 estudiantes³ de primer ciclo de educación básica con el desarrollo completo de los programas de estudio mediante una apropiada planificación didáctica.

También el sistema será utilizado por 211⁴ asesores pedagógicos de Seguimiento a la Calidad del MINED y por los directores de 4,601⁵ centros educativos; para permitirles conocer el grado de avance de la planificación didáctica en las secciones de primer ciclo de educación básica.

Al contar con un sistema informático que apoye la planificación didáctica de educación básica de primer ciclo permitirá expandir el sistema a los siguientes ciclos de educación, cuando se cuente con los programas de estudio para realizar la planificación didáctica en el segundo y tercer ciclo de educación básica.

² Anexo 20.7 (Anteproyecto): Censo: Centros Educativos y secciones de educación básica, literal b) Secciones de educación básica

³ Censo Año 2002, <http://www.mined.gob.sv/mined/pagescomun/descargas/Censo%20ANIO%202002.xls>

⁴ http://www.mined.gob.sv/descarga/Memoria_2002.pdf, apartado 2.2.1. Sistema de Asesoría Pedagógica

⁵ Anexo 20.7 (Anteproyecto): Censo: Centros Educativos y secciones de educación básica, literal a) Centros Educativos Todo lo referente al anteproyecto "Sistema informático de apoyo para la planificación didáctica para los docentes de educación básica"



4. Alcances y Limitaciones

4.1 Alcances

Se dotará al MINED de un sistema informático que promueva y apoye la aplicación de la metodología *aprendizaje por competencias* enmarcado en el plan 2021. El sistema servirá como herramienta para realizar el proceso de las fases del planeamiento didáctico: planificación de grado, planificación de unidades didácticas, planificación de clases para el primer ciclo de educación básica.

El sistema informático brindará plantillas o formatos de planificación didáctica consensuados con el Ministerio de Educación, que serán utilizados por los docentes en la elaboración de la planificación didáctica.

El sistema propuesto permitirá llevar un seguimiento del grado de avance de la planificación didáctica en sus tres fases.

Se brindará el plan de implantación y los manuales de usuario y técnico, para facilitar el uso, instalación, actualización y mantenimiento del sistema informático.

4.2 Limitaciones

A solicitud del MINED el sistema de apoyo para la planificación didáctica, dará soporte únicamente al primer ciclo de educación básica, por que aún no se cuenta con los programas de estudio para el segundo y tercer ciclo de la metodología aprendizaje por competencias.

Existen limitaciones operativas que se podrían presentar durante su implementación, por lo que son consideradas factores de riesgo que se deben tener presentes para resolver y permitir el uso del sistema.

- La efectiva implementación del sistema informático puede verse limitada por la falta de equipo informático en los centros educativos.
- El uso del sistema informático podría estar limitado por docentes de educación básica de primer ciclo con escaso conocimiento en el área informática.



5. Marco teórico

5.1 Planificación curricular

La planificación de la práctica pedagógica, también denominada planeamiento curricular, es representada en un proceso sucesivo de toma de decisiones en distintos niveles de **concreción curricular**.

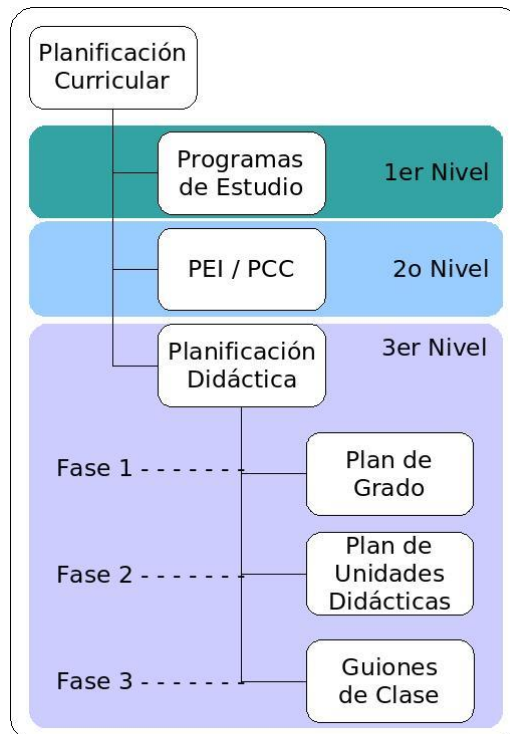


Figura 5.1.1: Esquema de la planificación curricular.

Niveles de concreción:

Los niveles de *concreción curricular* son los niveles en el que se estructura el currículo educativo que corresponden a los tres niveles de toma de decisiones en torno al qué, cómo y cuándo aprender y evaluar en función del grado de intervención y del ámbito en el que se enmarquen los niveles.

Los niveles de concreción por el grado de especificidad y por el ejecutor responsable de su diseño son:

El primer nivel: le corresponde al Ministerio de Educación y constituye el diseño curricular base.

El segundo nivel: le corresponde al centro educativo y el diseño de Proyecto Curricular de Centro (PCC).

El tercer nivel: le corresponde al docente y constituye la culminación del diseño curricular con la planificación didáctica.



5.1.1 Primer nivel de concreción del currículo

Es el nivel que le corresponde al Ministerio de Educación como entidad rectora, quien define las políticas educativas, la filosofía, el enfoque y los contenidos de enseñanza-aprendizaje que se concretan en los documentos curriculares de carácter y aplicación general, como son los Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional, Currículo al servicio del aprendizaje, Evaluación al servicio del aprendizaje y otros documentos orientadores.

5.1.2 Segundo nivel de concreción del currículo

Este nivel se plasma en el Proyecto Curricular de Centro (PCC), el cual se deriva del Proyecto Educativo Institucional (PEI), así como del currículo nacional, expresado en los documentos ministeriales. Este nivel implica la toma de decisiones sobre los componentes curriculares a partir del conocimiento del contexto de cada centro educativo, de sus necesidades y peculiaridades. Estas decisiones son la base para el tercer nivel de concreción, que es la planificación didáctica.

5.1.3 Tercer nivel de concreción

Este nivel concluye el desarrollo de los componentes del currículo, y se expresa la *planificación didáctica*; permite a los docentes organizar de manera flexible sus prácticas pedagógicas, articulando el conjunto de contenidos, actividades, estrategias metodológicas, recursos didácticos y evaluación⁶ (adecuación curricular). Utiliza dos referentes: las decisiones tomadas en el Proyecto Curricular de Centro con otros docentes, directores y las propuestas didácticas de los programas de estudio y otros documentos de apoyo.

5.1.3.1 La planificación didáctica

La planificación didáctica consiste en la organización, distribución y descripción del desarrollo de los contenidos curriculares; y la administración de los recursos que se utilizarán en el proceso enseñanza-aprendizaje durante el año escolar en un grado específico.

La planificación didáctica se divide en tres fases:

a) Planificación de grado⁷

La planificación del grado, llamada plan de grado, es la fase inicial y consiste en una planificación general de las actividades que se van a realizar en el aula, tomando en cuenta los contenidos a desarrollar y la organización de las clases, tiempo de clases y grupos estudiantiles.

La planificación de grado conteniendo los siguientes elementos:

- **Horario de clase:** es la distribución diaria de las materias en las horas clase durante la semana.
- **Jornalización:** es la distribución anual del tiempo en horas clases para todos los contenidos de las materias.

⁶ http://www.miportal.edu.sv/NR/rdonlyres/1BAF7DED-EDBC-4BD3-9F12-9BE6610717A3/0/14_Planificaci%C3%B3ndeAula_0_.pdf

⁷ Anexos 20.1 (Anteproyecto): Horario de clases, 20.2: Jornalización, 20.3: Distribución de tiempo por contenido, 20.4: Resumen del programa.



- **Ordenamiento de contenidos respecto a los aprendizajes:** es la abstracción y definición de temas a partir de los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales presentado en el programa de estudio.
- **Distribución de tiempo por contenidos globales de las materias involucradas:** a partir de la jornalización se definen las horas clase que poseerá cada tema abstraído de los programas de estudio.
- **Calendarización anual:** calendario de labores y días no laborales del año lectivo.
- **Calendarización semanal:** calendarización de los días laborales del año lectivo.
- **Resumen del programa de estudios a aplicar:** listado abstraídos de los contenidos presentados en los programa de estudio.

b) Planificación de unidades didácticas⁸

La planificación en esta fase, se encarga de desglosar los contenidos en subcontenidos y actividades, para identificar ejes de acción, tiempo disponible y posibles metodologías que pueden ser aplicadas para cumplir con los objetivos presentados en las unidades de cada materia de los currículos. Esta planificación es denominada Plan didáctico o Plan de unidad didáctica.

La planificación de unidades didácticas tiene las siguientes características:

- **Ordenamiento de subcontenidos:**

En base a los ejes de acción conceptual, procedimental y actitudinal.

Por cada tema abstraído se elabora un subcontenido y se presenta su respectiva asociación a los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales del programa de estudio, identificando también los indicadores de logro de la unidad.

- **Distribución de tiempo:**

Sobre los subcontenidos, en base al tiempo definido en el plan de grado.

Determinación de cuantas horas clase poseerá cada subcontenido.

⁸ Anexo 20.5 (Anteproyecto): Plan de unidad didáctica.



c) Planificación de las clases⁹

En esta fase, se concreta la metodología y desarrollo de cada contenido, describiendo claramente los pasos a seguir para el desarrollo de cada actividad correspondiente a los subcontenidos, la forma en que se evalúa la actividad, los recursos a utilizar, el tiempo asignado y los ejes de acción definidos por la metodología de planeamiento.

En esta fase se permite el uso de una de tres opciones: una carta didáctica, un guión de clase o una agenda diaria, cuyo formato puede variar dependiendo de los lineamientos de la metodología enseñanza-aprendizaje.

La planificación de las clases en esta fase contienen los siguientes elementos:

- **Contenidos a desarrollar con sus ejes de acción:**

Especificación del tema a desarrollar y su respectiva asociación a los respectivos contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales del currículo y los indicadores de logros.

- **Subcontenidos y actividades:**

Definición de las actividades a realizar para desarrollar el subcontenido correspondiente al tema abstraído del programa de estudio.

- **Apuntes o recursos documentales:**

Definiciones, ejemplos y ejercicios del tema.

- **Recursos a utilizar por tema:**

Listado de recursos didácticos necesarios a ser utilizados para las actividades del subcontenido.

- **Tiempo destinado:**

Tiempo para realizar las actividades a partir del tiempo de los subcontenidos.

- **Actividades a evaluar:**

Actividades que permitirán evaluar los indicadores de logro para el subcontenido.

- **Aspectos a evaluar:**

Parámetros que permitirán cuantificar el grado de aprendizaje.

⁹ Anexo 20.6 (Anteproyecto): Carta didáctica

5.2 Metodología vigente de enseñanza-aprendizaje

5.2.1 Aprendizaje por competencias

El término **competencia** no es nuevo. Ya desde la década de los años 70 se ha venido utilizando, y ha tenido, desde entonces, múltiples tratamientos. El más difundido, por relacionarse estrechamente con las competencias laborales, fue el de “saber hacer en contexto”

Los saberes que articulan una competencia son: un saber o conocimiento, un saber hacer o procedimiento y un saber ser y convivir o conducta positiva, el para qué es el objetivo.

Este concepto ha sido superado por autores que criticaron su notable énfasis en los procedimientos, es así como surge definiciones que aseguran que la competencia es “un puente entre el saber y el saber hacer” o que es “un saber hacer sabiendo”. La idea clave de todas estas definiciones es la de articular en el término **competencia**: la teoría y la práctica.

5.2.1.1 Definición de competencia

Competencia es “la capacidad de enfrentarse con garantía de éxito a tareas simples y complejas en un contexto determinado”¹⁰

En esta definición está implícita una serie de condiciones que hacen posible el logro de los fines determinados por una persona competente:

Éstas son:

- Una capacidad.
- Un entrenamiento.
- Una tarea simple o compleja.
- Una garantía de éxito.
- Un contexto determinado.

5.2.1.2 Componentes de la competencia

La competencia está integrada por los siguientes componentes:

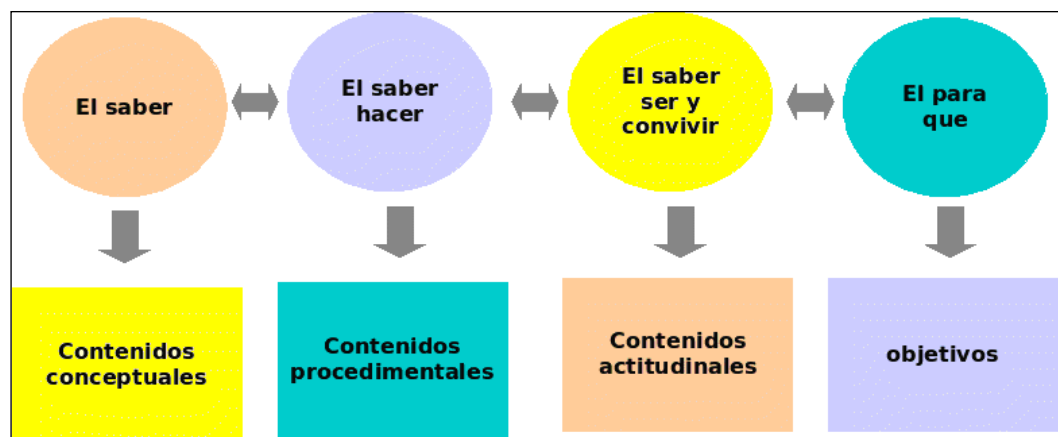


Figura 5.2.1: Componentes de la competencia.

¹⁰ Currículo al servicio del Aprendizaje: aprendizaje por competencias MINED, 2007



- a) **El saber** referido a conceptos, hechos, datos, principios, definiciones, esquemas, secuencias instrucciones, entre otros. Es equivalente a los contenidos declarativos o conceptuales.
- b) **El saber hacer** es decir, las habilidades y destrezas que el individuo utiliza en una actuación determinada con base en los conocimientos internacionales. Es equivalente a los contenidos procedimentales.
- c) **El saber ser y convivir** o sea, el comportamiento o conducta observable de un individuo al resolver una tarea refleja los valores y las actitudes que se ponen en juego al llevar a cabo la actividad. Es equivalente a los contenidos actitudinales.
- d) **El para qué**, constituido por la finalidad que da sentido a los aprendizajes. Es el objetivo que promueve la motivación del estudiante y que determina la utilidad de los esfuerzos académicos.

5.2.1.3 Componentes curriculares

Las competencias están implementadas en los siguientes componentes curriculares:

- a) **Objetivos:** los objetivos se construyen en términos de la actuación del alumnado para contenidos conceptual, actitudinales y procedimentales.
- b) **Contenidos:** su relevancia depende de la función en el logro de los objetivos por lo tanto, en el desarrollo de competencias.
- c) **Se clarifican en tres tipos:** procedimentales, conceptuales y actitudinales. Esto permite reflejar los saberes que componen una competencia (saber, saber hacer y saber ser). La distinción en los tres tipos de contenidos, obedece a una intención educativa; pero guardan una estrecha vinculación.
- d) **Metodología:** enfatizar en la aplicabilidad del aprendizaje. Construir el aprendizaje en función de la resolución de problemas. Concebir el aprendizaje como proceso abierto, flexible y permanente. Considerar situaciones cercanas a los intereses del alumnado.
- e) **Evaluación:** se debe tener claridad sobre lo que es importante que los estudiantes aprendan en función de las competencias definidas. De ahí la necesidad que los docentes evalúen a partir de criterios que le permitan valorar qué es lo fundamental en función de las competencias.
- f) **Se han definido indicadores de logro para grado y asignaturas:** estos evidencian el logro de la competencia y constituyen un medio para que los docentes conozcan el grado en que el alumnado ha alcanzado los aprendizajes.

5.2.1.4 Programas de estudios

Los programas de estudios están diseñados a partir de los componentes curriculares, los que se desarrollan en cada asignatura en el siguiente orden:

- a) Descripción de las competencias y el enfoque que orienta el desarrollo de cada asignatura.



- b) Presentación de los bloques de contenido que responden a los objetivos de la asignatura y permiten estructurar las unidades didácticas.
- c) El componente de metodología ofrece recomendaciones específicas que perfilan secuencias didácticas por asignatura. Describe fases o etapas en orden lógico en función del aprendizaje de competencias y las recomendaciones generales. El programa actual no presenta actividades sugeridas por unidad didáctica.
- d) La evaluación se desarrolla por medio de sugerencias y criterios aplicables a las funciones de la evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa.

Además, se presentan de manera articulada los objetivos, contenidos e indicadores de logro por unidad didáctica.

5.2.1.5 Implementación de la metodología de aprendizaje en base a competencias

Para poder llevar a cabo la implementación de la metodología, se está trabajando con los docentes de primer ciclo de educación básica, en un plan piloto en diferentes centros educativos, posteriormente se abarcarán los siguientes niveles de educación básica, proveyéndoles los programas de estudio.

5.3 Marco Legal¹¹

Ley que rigen la educación y el planeamiento didáctico en El Salvador:

Ley General de Educación:

Título III, Capítulo I, Artículo 47.- El currículo nacional es establecido por el Ministerio de Educación, se basa en los fines y objetivos de la educación nacional, desarrolla las políticas educativas y culturales del Estado y se expresa en planes y programas de estudio, metodologías didácticas y recursos de enseñanza-aprendizaje, instrumentos de evaluación y orientación, el accionar general de los educadores y otros agentes educativos y la administración educativa.

Título III, Capítulo I, Artículo 48.- El currículo nacional será sistematizado, divulgado y explicado ampliamente por el Ministerio de Educación, de tal forma que todos los actores del proceso educativo puedan orientar sus acciones en el marco establecido.

El Currículo Nacional es la normativa básica para el sistema educativo tanto del sector público como privado; sin embargo, dejará un adecuado margen a la flexibilidad, creatividad y posibilidad de adaptación a circunstancias peculiares cuando sea necesario.

Título III, Capítulo I, Artículo 49.- El Ministerio de Educación mantendrá un proceso de investigaciones culturales y educativas tendientes a verificar la consistencia y eficacia de sus programas, así como para encontrar soluciones innovadoras a los problemas del sistema educativo.

Título III, Capítulo II, Artículo 56.- La evaluación educativa aportará a las instancias correspondientes del Ministerio de Educación, la información pertinente, oportuna y confiable para apoyar la toma de decisiones en cuanto a mejorar la calidad, eficiencia y eficacia del sistema educativo en lo referente ha:

¹¹ Leyes de Educación, MINED, Reformas: 4, del 13 de mayo del 2005.



- Proceso de enseñanza aprendizaje.
- Diseño y desarrollo del currículo.
- Los programas y proyectos de apoyo al proceso educativo.
- La definición de políticas educativas.
- Aspectos organizativos o administrativos institucionales.

Titulo VII, Capítulo I, Artículo 107.- El Calendario Escolar para todos los niveles educativos, tanto en los Centros Oficiales como Privados de Educación, comprenderá un mínimo de doscientos días lectivos.

Titulo VII, Capítulo I, Artículo 110.- Se declaran de utilidad pública los programas educativos que tiendan a cumplir la cobertura, calidad y equidad de los servicios educativos.

CIRCULAR GENERAL 01-2008¹²

Aspectos académicos y administrativos en los centros educativos

Planeamiento didáctico

6. Los docentes deben elaborar su planeamiento didáctico tomando en cuenta lo establecido en el PCC y los lineamientos curriculares que el MINED establece. El director/a debe garantizar que el trabajo de los docentes sea guiado por el planeamiento didáctico. Se debe respetar el plan de estudios y las cargas horarias en todos los niveles educativos.

¹² CIRCULAR GENERAL 01-2008, numeral 6; <http://www.mined.gob.sv/descarga/circular1-2008.pdf>



6. Análisis

6.1 Dominio

La planificación didáctica es un proceso de ordenamiento y desarrollo de los contenidos programáticos en el transcurso de año. Este proceso es coordinado por el Ministerio de Educación, que es responsable de dirigir y orientar las políticas educativas, estableciendo directrices y lineamientos para mejorar y fortalecer la educación. Además asesora a los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El centro educativo es el encargado de tomar las decisiones sobre los componentes curriculares a desarrollar, a partir del conocimiento del contexto de cada centro educativo, de sus necesidades y características.

El proceso de planificación didáctica es responsabilidad de cada docente, la que debe responder a la diversidad de los estudiantes; concluyendo en el desarrollo de los componentes del currículo; para que los docentes organicen de manera flexible sus prácticas pedagógicas, articulando el conjunto de contenidos, actividades, estrategias metodológicas, recursos didácticos y de evaluación.

En este contexto, el MINED pretende brindar a cada uno de los actores del proceso, de una herramienta informática que les provea el soporte necesario para el cumplimiento de sus funciones, el cual será conocido por el nombre: SAPDEB, donde sus siglas significan "SISTEMA INFORMÁTICO DE APOYO PARA LA PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA PARA LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA".

El SAPDEB, debe también responder a la estructura organizativa del MINED, incluyendo la gestión de usuarios de acuerdo a su rol en el proceso de planificación didáctica, considerando aspectos de administración del proceso y seguridad.

6.2 Descripción de la situación actual

Al inicio del año escolar, en los centros educativos se hace la asignación de los grados a los docentes, correspondiéndole un grado diferente cada año¹³. Además, se les solicita¹⁴ que presenten la planificación didáctica basada en la metodología *aprendizaje por competencias* que el Ministerio de Educación actualmente esta implementando.

El MINED aún se encuentra en proceso de evaluación y elaboración de los programas curriculares basados en la metodología *aprendizaje por competencias*; dando lineamientos para que el docente dedique la mayor parte de su labor docente al desarrollo de las clases, y ha brindado solamente los programas de estudio y capacitaciones para primer ciclo de educación básica.

La metodología vigente se está implementando en el primer ciclo de educación básica, pero se espera que todos los programas, de segundo y tercer ciclo, basados en esta metodología estén listos para el año 2009.

En el segundo y tercer ciclo de educación básica, se les ha permitido elaborar la planificación didáctica basada en otras metodologías anteriores, puesto que se carece de los programas de estudios y otro tipo de documentación vigente para esas secciones.

¹³ CIRCULAR 04-2007, numeral 19,20; <http://www.mined.gob.sv/descarga/circular04.pdf>

¹⁴ CIRCULAR GENERAL 01-2008, numeral 6; <http://www.mined.gob.sv/descarga/circular1-2008.pdf>



Sistema informático de apoyo para la planificación didáctica para los docentes de educación básica

Los lineamientos del MINED establecen que la planificación didáctica debe ser realizada por los docentes respetando el plan de estudios y las cargas horarias en todos los niveles educativos.

Actualmente muchos docentes están utilizando las siguientes metodologías enseñanza-aprendizaje¹⁵:

- Aprendizaje por competencias (en primer ciclo de educación básica)
- Siguiendo el orden en que están los contenidos (para todos los ciclos)
- Correlación de materias en base a necesidades (para todos los ciclos)
- Operacionalización de objetivos, mapas semánticos (para todos los ciclos)

Con las metodologías mencionadas anteriormente los docentes elaboran los siguientes documentos:

▪ Metodología	▪ Documentos según la Fase		
	▪ Planificación del grado	▪ Planificación de las unidades	▪ Planificación de las clases
▪ Aprendizaje por competencias	▪ Plan de grado	▪ Plan de unidad didáctica	▪ Guión de clase
▪ Orden en que están los contenidos	▪ Plan de grado	▪ Plan de unidad didáctica	▪ Guión de clase o Agenda diaria o Carta didáctica
▪ Correlación de materias en base a necesidades	▪ Plan de grado	▪ Plan didáctico	▪ Guión de clase o Agenda diaria o Carta didáctica
▪ Operacionalización de objetivos	▪ Plan de grado	▪ Mapas semánticos o Plan de unidad didáctica	▪ Plan de clase o Carta didáctica

Tabla 6.1: Planificación didáctica según metodología enseñanza-aprendizaje.

Los programas de estudios de educación básica del primer ciclo basado en el *aprendizaje por competencias* tienen los elementos necesarios para elaborar el planeamiento didáctico; pero carecen de la guía que especifique como transformar y distribuir los recursos; siendo los asesores pedagógicos los que capacitan a los docentes de acuerdo a los lineamientos de la metodología.

Los programas de estudios ofrecen la clasificación de unidades, objetivos, contenidos e indicadores de logro, estos son los elementos a planificar. Además, los programas de estudios destinan tiempo para las unidades globales.

Para elaborar los documentos de las fases de la planificación didáctica: plan de grado,

¹⁵ Según Julio Castellanos, correo JulioC@mined.gov.sv asesor pedagógico de Seguimiento a la Calidad del MINED.



plan de unidad didáctica y el guión de clase de primer ciclo de educación básica; es necesario elaborar la siguiente documentación:

1. Para el plan de grado:

- Horario de clase.
- Jornalización.
- Ordenamiento de contenidos respecto a los aprendizajes.
- Distribución de tiempo por contenidos globales de las materias involucradas.
- Calendarización anual.
- Calendarización semanal.
- Resumen del programa de estudios a aplicar.

2. Para el plan de unidades didácticas:

- Ordenamiento de subcontenidos en base a los ejes de acción conceptual, procedimental y actitudinal.
- Distribución de tiempo sobre los subcontenidos, en base al tiempo definido en el plan de grado.

3. Guión de clase:

- Contenidos a desarrollar con sus ejes de acción.
- Subcontenidos y actividades.
- Apuntes o recursos documentales.
- Recursos a utilizar por tema.
- Tiempo destinado.
- Actividades a evaluar.
- Aspectos a evaluar.



6.3 Sistema actual de planificación didáctica

Haciendo uso de un diagrama de *Enfoque de Sistemas*¹⁶ a continuación se muestra el sistema actual de planificación didáctica basado en la metodología *aprendizaje por competencia* en el que se aprecian las entradas, salidas, componentes, medio ambiente y controles.

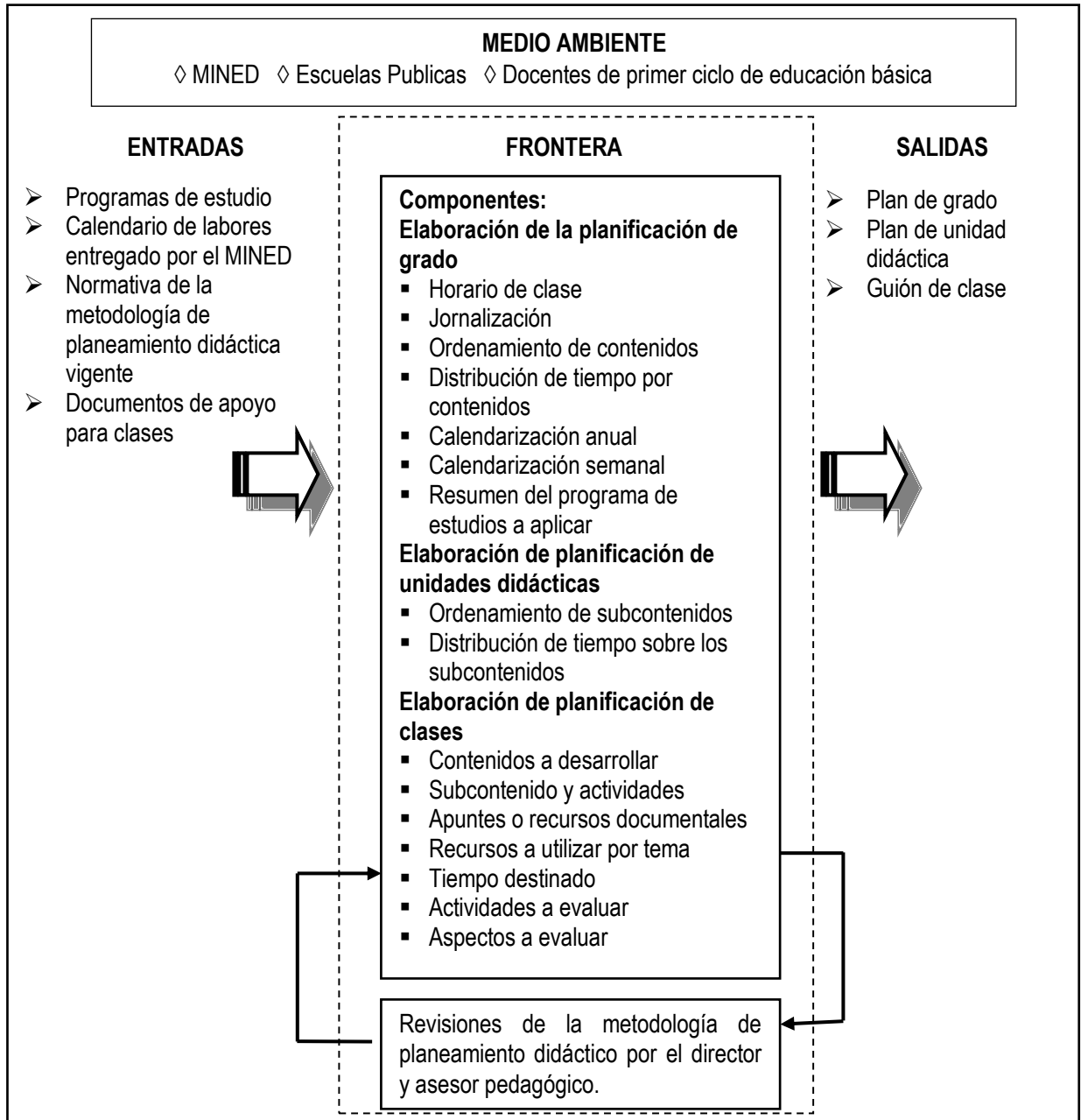


Figura 6.1: Enfoque de sistemas para el sistema actual de planificación didáctica.

¹⁶ El anteproyecto, Guía de Preparación, Versión 1.0, Literal 4, Ing. Ernesto García, M. Sc.



6.4 Descripción de los componentes del sistema actual

A continuación se explican los componentes del sistema actual de planificación didáctica basado en el aprendizaje por competencias.

a. **Objetivo del sistema:**

Realizar la planificación didáctica basada en la metodología aprendizaje por competencia.

b. **Frontera.**

Para determinar la frontera se enumerarán los elementos que forman parte del sistema:

- Los Centros Educativos públicos a nivel nacional
- Los docentes de primer ciclo de educación básica

c. **Entradas:**

El sistema recibe de su medio ambiente:

- Programas de estudio
- Calendario de labores entregado por el MINED
- Normativa de la metodología de planeamiento didáctica vigente
- Documentos de apoyo para clases

d. **Salidas:**

El sistema entrega al medio ambiente:

- Plan de grado.
- Plan de unidad didáctica.
- Guión de clase.

e. **Medio ambiente:**

El medio ambiente con el que interactúa el sistema de planificación didáctica basado en el aprendizaje por competencias esta formado por:

- MINED.
- Escuelas Públicas.
- Docentes de educación básica de primer ciclo.

f. **Elementos:**

Los elementos que transforman las entradas en salidas, en el sistema de planificación didáctica basado en el aprendizaje por competencias son los siguientes:

a) **Elaboración de la planificación de grado:** proceso que permite crear el documento plan de grado, elaborando las siguientes actividades.

- *Horario de clase:* proceso de distribuir las materias en las horas clase durante la semana.



- *Jornalización*: proceso de distribuir el tiempo de las clases para todos los contenidos de las materias durante el año.
 - *Ordenamiento de contenidos respecto a los aprendizajes*: proceso de abstracción y definición de temas a partir de los contenidos.
 - *Distribución de tiempo por contenidos globales de las materias involucradas*: proceso que define las horas clase que poseerá cada tema.
 - *Calendarización anual*: proceso de elaboración del calendario de labores del año lectivo.
 - *Calendarización semanal*: proceso de calendarización de los días laborales del año lectivo.
 - *Resumen del programa de estudios a aplicar*: proceso de listar los temas del programa de estudio.
- b) Elaboración de planificación de unidades didácticas:** procesos para elaborar el documento plan de unidades didácticas, elaborando las siguientes actividades.
- *Ordenamiento de subcontenidos*: proceso de ordenar los temas en subcontenidos.
 - *Distribución de tiempo sobre los subcontenidos*: proceso para determinar cuantas horas clase poseerá cada subcontenido.
- c) Elaboración de planificación de clases:** proceso para elaborar el documento guión de clase, elaborando las siguientes actividades.
- *Contenidos a desarrollar con sus ejes de acción*: proceso para especificar los temas a desarrollar.
 - *Subcontenidos y actividades*: proceso para especificar las actividades a realizar.
 - *Apuntes o recursos documentales*: proceso para definir ejemplos y ejercicios del tema.
 - *Recursos a utilizar por tema*: proceso de listar los recursos didácticos.
 - *Tiempo destinado*: proceso de definir los tiempos para realizar las actividades a partir del tiempo de los subcontenidos.
 - *Actividades a evaluar*: proceso para determinar las actividades de evaluación según los indicadores de logro.
 - *Aspectos a evaluar*: proceso que permite cuantificar el grado de aprendizaje.



g. Control

Director y asesor pedagógico: debido a que el fin del sistema de planificación didáctica es beneficiar a la población docente y estudiantil, cuentan con un sistema de control que garantice que se realice de acuerdo a los lineamientos de la metodología enseñanza-aprendizaje.

6.5 Formulación del problema

6.5.1 Descripción de la problemática

Para elevar la calidad de educación, El MINED necesita apoyar y mejorar el acceso a nuevas herramientas tecnológicas para fomentar y fortalecer la difusión de la nueva metodología *aprendizaje por competencias*.

Los nuevos programas de estudio basados en la metodología *aprendizaje por competencias*; han sido publicados este año para el primer ciclo de educación básica. Además, se cuenta con el portal Web¹⁷ del MINED, que busca agrupar a la comunidad docente, estudiantil y social para que aporten y colaboren en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Debido al cambio de metodología se hace complicado capacitar y orientar a los docentes en el uso de la nueva metodología para elaborar el planeamiento didáctico; siendo esta la parte en que se debe apoyar al docente para la efectiva implementación de la metodología aprendizaje por competencias.

Con la actual metodología de enseñanza-aprendizaje se tienen inconvenientes que desembocan en la realización parcial o en ninguna planificación didáctica y en un retraso general en la entrega de los documentos, esto debido a una serie de factores que a continuación se describen:

- La única manera que los docentes conocen el proceso de realizar la planificación didáctica es por medio de capacitaciones; brindadas por los miembros de seguimiento a la calidad, los asesores pedagógicos asignados a los centros educativos y consultores externos expertos en planeamiento didáctico. Por lo que los docentes tienen la dificultad de asimilar el proceso de realización de la planificación didáctica.
- El esfuerzo y tiempo invertidos en la elaboración de los documentos de las fases de la planificación didáctica; tiende a ser muy alto. Al no contar con herramientas que apoyen el proceso; resulta en una sobrecarga de trabajo de las actividades laborales que desempeñan cotidianamente los docentes; resultando en retrasos considerables o ninguna elaboración de la planificación.
- Actualmente no se tiene ningún control del grado de avance de elaboración de la documentación de la planificación didáctica.

¹⁷ Portal web: <http://www.miportal.edu.sv>



6.5.2 Formulación del problema

Utilizando el método de la Caja Negra¹⁸ (Entrada – Proceso - Salida) se formula el problema, donde el estado A se expresa el estado actual del sistema en estudio que se desea solucionar, mientras que el estado B, es la solución propuesta.

ESTADO A

Falta de un medio que apoye a los docentes de primer ciclo de educación básica en la elaboración de la planificación didáctica.

ESTADO B

Sistema informático que apoye a los docentes de educación básica de primer ciclo en la elaboración de la planificación didáctica.

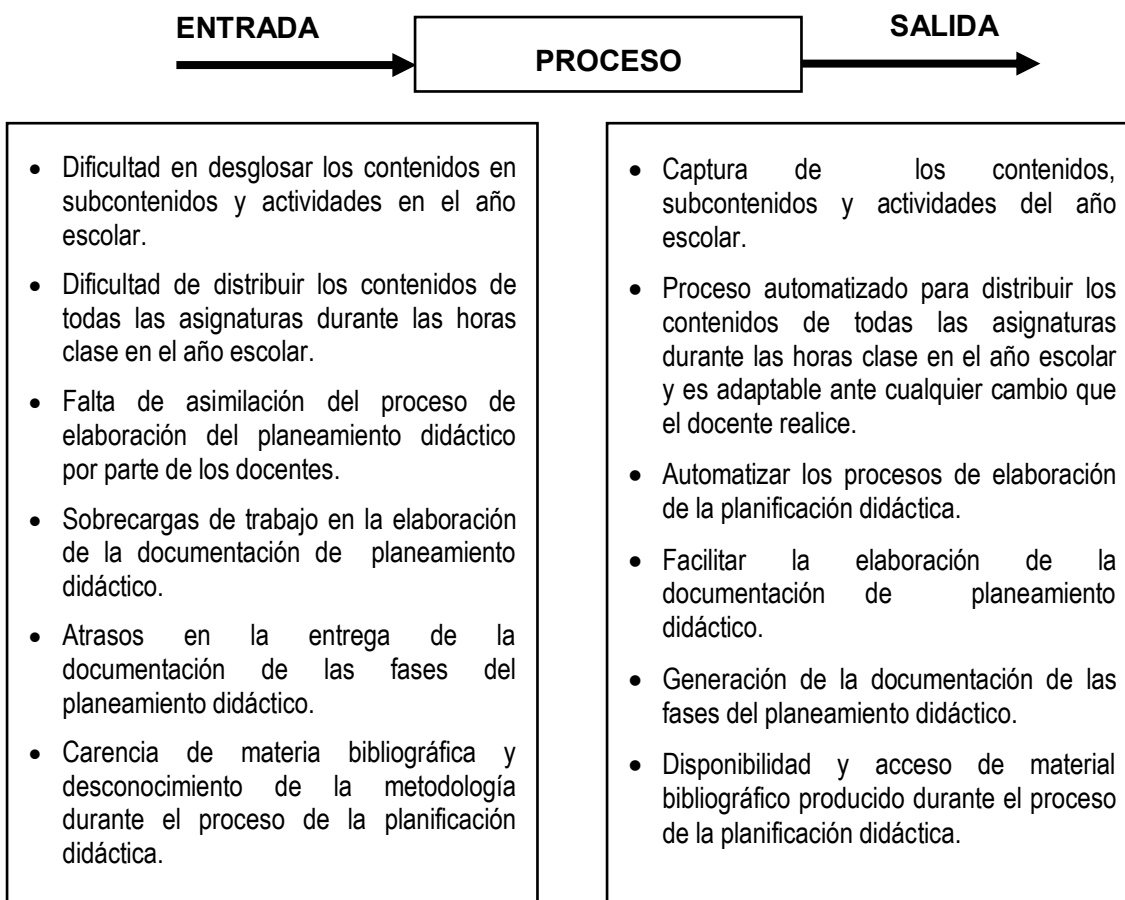


Figura 6.2: Método de la caja negra del sistema propuesto del SAPDEB.

¹⁸ El anteproyecto, Guía de Preparación, Versión 1.0, Literal 6, Ing. Ernesto García, M. Sc.



6.5.3 Determinación del problema

Construir una herramienta informática que apoye al docente en la elaboración de la planificación didáctica, para disminuir el tiempo de su elaboración y permitir el seguimiento del grado de avance de la planificación, por parte de los directores de los centros educativos y asesores pedagógicos.



6.6 Enfoque de sistemas del sistema propuesto¹⁹

Haciendo uso de un Diagrama de Enfoque de Sistemas se muestra a continuación El Sistema informático de apoyo para la planificación didáctica (SAPDEB) para los docentes de educación básica en el que se aprecian las entradas, salidas, componentes, medio ambiente y controles.

El Diagrama de Enfoque de Sistemas que se muestra a continuación permite considerar gráficamente los componentes que constituyen al SAPDEB, dicho enfoque se muestra en la figura No. 4.3.1, seguido por la definición de cada uno de sus elementos.

6.6.1 Descripción del modelo de la planificación didáctica (SAPDEB)

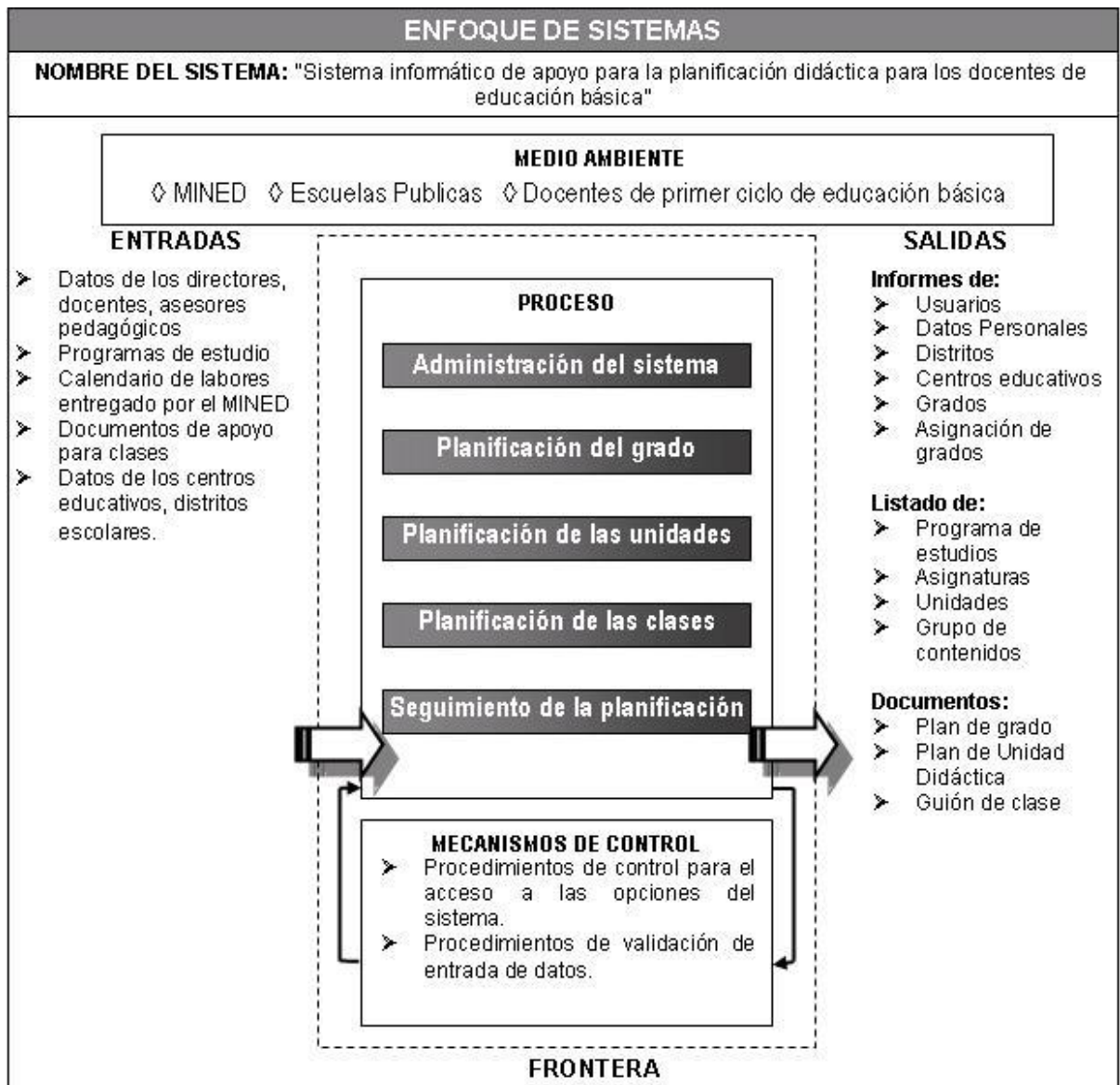


Figura 6.3: Enfoque de sistemas del sistema propuesto del SAPDEB.

¹⁹ El anteproyecto, Guía de Preparación, Versión 1.0, Literal 4, Ing. Ernesto García, M. Sc.



6.6.2 Componentes del modelo planificación didáctica

A continuación se explican los componentes del modelo de planificación didáctica.

a. Objetivo.

Proporcionar una herramienta que apoye a los docentes en la elaboración de la planificación didáctica basada en la metodología aprendizaje por competencia.

b. Frontera.

Para determinar la frontera se enumerarán los elementos que forman parte del sistema:

- Ministerio de Educación
- Los Centros Educativos públicos a nivel nacional
- Los docentes de primer ciclo de educación básica

c. Entradas:

Las entradas del sistema están definidas por una serie de solicitudes de los usuarios.

El sistema recibe de su medio ambiente:

- Datos de los directores, docentes, asesores pedagógicos
- Programas de estudio
- Calendario de labores entregado por el MINED
- Documentos de apoyo para clases
- Datos de los centros educativos, distritos escolares.

d. Salidas:

Estas constituyen una serie de respuestas que el sistema informático envía al usuario ante una solicitud.

El sistema entrega al medio ambiente:

Informes de:

- Usuarios
- Datos Personales
- Distritos
- Centros educativos
- Grados
- Asignación de grados

Listado de:

- Programa de estudios
- Asignaturas
- Unidades
- Grupo de contenidos



Documentos:

- Plan de grado
- Plan de Unidad Didáctica
- Guión de clase

e. Medio ambiente:

El medio ambiente con el que interactúa el sistema de planificación didáctica basado en el aprendizaje por competencias esta formado por:

- Ministerio de Educación
- Escuelas Públicas
- Docentes de educación básica de primer ciclo

f. Proceso:

Los elementos que transforman las entradas en salidas, en el sistema de planificación didáctica basado en el aprendizaje por competencias son los siguientes:

• **Administración del sistema**

Proceso que permitirá administrar la información de los usuarios, Centros Educativos, grados, distritos y programas de estudios.

• **Planificación del grado:**

Proceso que permite crear el documento plan de grado, mediante la planificación los contenidos a desarrollar y la organización de las clases, determinando el tiempo para las clases.

• **Planificación de las unidades:**

Procesos para elaborar el documento plan de unidades didácticas, desglosar los contenidos en subcontenidos y actividades e identificando el tiempo disponible.

• **Planificación de las clases:**

Proceso para especificar los temas a desarrollar y las actividades, apuntes o recursos documentales necesarios para elaboración el guión de clases.

• **Seguimiento de la planificación:**

Proceso que permite administrar las funciones de seguimiento de la planificación didáctica elaborado por los docentes.

g. Control

El control del sistema será llevado a cabo a través de los siguientes procedimientos:

- Procedimientos de control para el acceso a las opciones del sistema.
- Procedimientos de validación de entrada de datos.



6.7 Requerimientos del sistema

En esta sección se especifica lo que el sistema debe hacer cuando este totalmente desarrollado, desde el punto de vista de los usuarios finales del sistema. Especificando los requerimientos funcionales, los que han sido agrupados en base a los principales puntos funcionales del sistema informático.

La recopilación de requerimientos, se realizó mediante consultas directas con personal de las unidades involucradas del MINED, y una entrevista a un experto en planeamiento didáctico, lo que permite definir una lista de requerimientos para el desarrollo del sistema informático de apoyo a la planificación didáctica para docentes de educación básica.

Los requerimientos del sistema se expresan en los requerimientos funcionales por medio de una lista con un código de referencia que se le asignara a cada requerimiento funcional del sistema.

Ejemplo:

1. Administración de requerimiento xxx.

REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB010101	Agregar
REQ SAPDEB010102	Consultar
REQ SAPDEB010103	Modificar
REQ SAPDEB010104	Eliminar

Tabla 6.2: Ejemplo especificación de requerimientos.

La convención de codificación de la referencia es la siguiente:

1. Requerimiento (o requisito): REQ
2. Abreviatura del sistema: SAPDEB
3. Correlativo de seis dígitos, los primeros dos dígitos identifica al paquete en los que se han dividido (Administración del sistema, planificación de grado, planificación de unidades, guión de clases, seguimiento de la planificación) respectivamente, los siguientes dos dígitos en cada uno de los requerimientos que los conforman por ejemplo: Administrar centro educativo, y los últimos dos a las funciones que tiene cada uno de estos por ejemplo: Crear centro educativo.



6.7.1 Administración del sistema

Para administrar el sistema se requiere que cumpla con los siguientes requerimientos funcionales:

- a) Creación de año.
- b) Administrar distritos.
- c) Administrar centro educativo.
- d) Asignar asesor.
- e) Administrar cuenta.
- f) Configurar rol.
- g) Actualizar datos de usuario.
- h) Modificar contraseña.
- i) Asignar grado.
- j) Crear programa de estudios.
- k) Definir asignaturas.
- l) Definir unidades.
- m) Definir grupos de contenidos.

a) Creación de año.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB010101	Crear año.
REQ SAPDEB010102	Consultar ano.
REQ SAPDEB010103	Modificar año.
REQ SAPDEB010104	Eliminar año.

Tabla 6.3. Requerimiento funcional: Creación de año.

b) Administrar distritos.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB010201	Crear distrito escolar
REQ SAPDEB010202	Consultar distrito escolar
REQ SAPDEB010203	Modificar distrito escolar
REQ SAPDEB010204	Eliminar distrito escolar

Tabla 6.4. Requerimiento funcional: Administrar distritos.

c) Administrar centros educativos.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB010301	Agregar centros educativos
REQ SAPDEB010302	Consultar centros educativos
REQ SAPDEB010303	Modificar centros educativos
REQ SAPDEB010304	Eliminar centros educativos

Tabla 6.5. Requerimiento funcional: Administrar centros educativos.



d) Asignación de asesor.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB010401	Asignación de asesor pedagógico a un docente
REQ SAPDEB010402	Consultar asignación de asesor pedagógico
REQ SAPDEB010403	Modificar asignación asesor pedagógico
REQ SAPDEB010404	Eliminar asignación de asesor pedagógico

Tabla 6.6. Requerimiento funcional: Asignación de asesor.

e) Administrar cuenta.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB010501	Crear cuenta de usuario
REQ SAPDEB010502	Consultar cuentas de usuario
REQ SAPDEB010503	Modificar cuenta de usuario
REQ SAPDEB010503	Eliminar cuenta de usuario

Tabla 6.7. Requerimiento funcional: Administrar Cuenta.

f) Configurar rol.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB010601	Asignar rol
REQ SAPDEB010602	Modificar rol asignados

Tabla 6.8. Requerimiento funcional: Configurar Rol.

g) Actualizar datos de usuario.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB010701	Consultar datos del usuario
REQ SAPDEB010702	Modificar los datos del usuario

Tabla 6.9. Requerimiento funcional: Actualizar datos de usuario.

h) Modificar contraseña.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB010801	Modificar contraseña de la cuenta del usuario

Tabla 6.10. Requerimiento funcional: Modificar contraseña.

i) Asignación de grado.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB010901	Agregar grado
REQ SAPDEB010902	Consultar grado asignado
REQ SAPDEB010903	Modificar grado asignado
REQ SAPDEB010904	Eliminar grado asignado

Tabla 6.11. Requerimiento funcional: Asignación de grado.

j) Crear programa de estudios.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB011001	Crear programa de estudios
REQ SAPDEB011002	Editar programa de estudios
REQ SAPDEB011003	Eliminar programa de estudios

Tabla 6.12. Requerimiento funcional: Crear programa de estudios.



k) Definir asignaturas.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB011101	Crear asignaturas
REQ SAPDEB011102	Modificar asignaturas
REQ SAPDEB011103	Eliminar asignatura

Tabla 6.13. Requerimiento funcional: Definir asignaturas.

l) Definir unidades.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB011201	Crear unidades
REQ SAPDEB011202	Modificar unidades
REQ SAPDEB011203	Eliminar unidades

Tabla 6.14. Requerimiento funcional: Definir unidades.

m) Definir bloques de contenido.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB011301	Crear grupos de contenidos
REQ SAPDEB011302	Modificar grupos de contenidos
REQ SAPDEB011303	Eliminar grupos de contenidos

Tabla 6.15. Requerimiento funcional: Definir bloques de contenido.

6.7.2 *Planificación del grado.*

- a) Elegir programa de estudios.
- b) Componer horario de clase.
- c) Definir inicio de clases.
- d) Establecer fechas no laborales.
- e) Establecer fechas institucionales.
- f) Definir fin de clases.
- g) Jornalizar asignaturas.
- h) Jornalizar unidades.
- i) Calendarizar contenidos.
- j) Generar documento plan de grado.



a) Elegir programa de estudios.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB020101	Seleccionar programa de estudios

Tabla 6.16. Requerimiento funcional: Elegir programa de estudios.

b) Componer horario de clase.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB020201	Crear horario de clases
REQ SAPDEB020202	Modificar el horario de clases
REQ SAPDEB020203	Imprimir horario de clase

Tabla 6.17. Requerimiento funcional: Componer horario de clase.

c) Definir inicio de clases.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB020301	Establecer inicio de clases
REQ SAPDEB020302	Modificar inicio de clases

Tabla 6.18. Requerimiento funcional: Definir inicio de clases.

d) Establecer fechas no laborales.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB020401	Agregar fechas no laborales
REQ SAPDEB020402	Modificar fechas no laborales
REQ SAPDEB020403	Eliminar fechas no laborales

Tabla 6.19. Requerimiento funcional: Establecer fechas no laborales.

e) Establecer fechas institucionales.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB020501	Agregar fechas institucionales
REQ SAPDEB020502	Modificar fechas institucionales
REQ SAPDEB020503	Eliminar fechas institucionales

Tabla 6.20. Requerimiento funcional: Establecer fechas institucionales.

f) Definir fin de clases.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB020601	Calcular fecha de fin de clases
REQ SAPDEB020602	Establecer fecha de fin de clases
REQ SAPDEB020603	Modificar fecha de fin de clases
REQ SAPDEB020604	Imprimir calendario laboral

Tabla 6.21. Requerimiento funcional: Definir fin de clases.

g) Jornalizar asignaturas.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB020701	Generar la jornalización de asignaturas
REQ SAPDEB020702	Modificar el tiempo asignado a un bloque de contenido

Tabla 6.22. Requerimiento funcional: Jornalizar asignaturas.



h) Jornalizar unidades.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB020801	Generar la jornalización de las unidades
REQ SAPDEB020802	Imprimir jornalización

Tabla 6.23. Requerimiento funcional: Jornalizar unidades.

i) Calendarizar contenidos.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB020901	Generar la calendarización de los contenidos
REQ SAPDEB020902	Imprimir calendario de contenidos

Tabla 6.24. Requerimiento funcional: Calendarizar contenidos.

j) Generar documento plan de grado.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB021001	Generar el documento plan de grado
REQ SAPDEB021002	Exportar el documento plan de grado

Tabla 6.25. Requerimiento funcional: Generar documento plan de grado.

6.7.3 Planificación de las unidades.

- a) Elaborar referencias metodológicas.
- b) Elaborar actividades de evaluación.
- c) Jornalizar actividades.
- d) Generar documento plan de unidad didáctica.

a) Elaborar referencias metodológicas.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB030101	Crear referencia metodológica para cada grupo de contenidos
REQ SAPDEB030102	Modificar referencia metodológica para cada grupo de contenidos
REQ SAPDEB030103	Eliminar referencia metodológica para cada grupo de contenidos

Tabla 6.26. Requerimiento funcional: Elaborar referencias metodológicas.

b) Elaborar actividades de evaluación.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB030201	Crear actividad de evaluación para cada grupo de contenidos
REQ SAPDEB030202	Modificar actividad de evaluación para cada grupo de contenidos.
REQ SAPDEB030203	Eliminar actividad de evaluación para cada grupo de contenidos

Tabla 6.27. Requerimiento funcional: Elaborar actividades de evaluación.



c) Jornalizar actividades.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB030301	Generar automáticamente el tiempo asignado a las actividades
REQ SAPDEB030302	Modificar el tiempo asignado para las referencias metodológicas y de evaluación.

Tabla 6.28. Requerimiento funcional: Jornalizar actividades.

d) Generar documento plan de unidad didáctica.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB030401	Generar el documento plan de unidad didáctica
REQ SAPDEB030402	Exportar el documento plan de unidad didáctica

Tabla 6.29. Requerimiento funcional: Generar documento plan de unidad didáctica.

6.7.4 Planificación de las clases.

- a) Elaborar apuntes de clases.
- b) Elaborar tareas de evaluación.
- c) Jornalizar clases y evaluaciones.
- d) Generar documento plan de clases.

a) Elaborar apuntes de clase.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB040101	Crear apunte de clase para cada referencia metodológica
REQ SAPDEB040102	Modificar apunte de clase para cada referencia metodológica
REQ SAPDEB040103	Eliminar apunte de clase para cada referencia metodológica
REQ SAPDEB040104	Imprimir apunte de clase

Tabla 6.30. Requerimiento funcional: Elaborar apuntes de clase.

b) Elaborar tarea de evaluación.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB040201	Crear tarea de evaluación para cada referencia metodológica
REQ SAPDEB040202	Modificar tarea de evaluación para cada referencia metodológica
REQ SAPDEB040203	Eliminar tarea de evaluación para cada referencia metodológica
REQ SAPDEB040204	Imprimir tarea de evaluación

Tabla 6.31. Requerimiento funcional: Elaborar tarea de evaluación.

c) Jornalizar clases y evaluaciones.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB040301	Generar automáticamente el tiempo asignado para los apuntes y las tareas de evaluación
REQ SAPDEB040302	Modificar el tiempo asignado para los apuntes y las tareas de evaluación

Tabla 6.32. Requerimiento funcional: Jornalizar clases y evaluaciones.



d) Generar documento plan de clases.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB040401	Generar el documento guión de clases por asignatura
REQ SAPDEB040402	Exportar el documento guión de clases por asignatura

Tabla 6.33. Requerimiento funcional: Generar documento plan de clases.

6.7.5 Seguimiento de la planificación.

- a) Consultar el avance de los centros educativos.
- b) Administrar observaciones por sección.

5.1 Consultar el avance de los centros educativos.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB050101	Consultar avance por asignatura
REQ SAPDEB050102	Consultar la documentación generada en las secciones.

Tabla 6.34. Requerimiento funcional: Consultar el avance de los centros educativos.

5.2. Administrar observaciones por sección.	
REFERENCIA	FUNCIÓN
REQ SAPDEB050201	Ingresar observaciones
REQ SAPDEB050202	Consultar observaciones
REQ SAPDEB050203	Editar observaciones
REQ SAPDEB050204	Eliminar observaciones

Tabla 6.35. Requerimiento funcional: Administrar observaciones por sección.

6.7.6 Requerimientos no funcionales

El MINED ha solicitado que la aplicación debe ser desarrollada en un entorno Web, el modelo arquitectónico sobre el que se basará la herramienta es el modelo de tres capas ya que es la estructura con las que están desarrolladas las aplicaciones del MINED.



7. Diseño

7.1 Modelo arquitectónico

El modelo arquitectónico sobre el que se basará la herramienta es el modelo de tres capas, este modelo consta de las siguientes capas:

7.1.1 La capa de presentación:

Es la encargada de interactuar con el usuario recolectando y desplegando la información que este solicita. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

7.1.2 La capa de negocio:

Recibe la información de la capa de presentación y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina lógica del negocio, porque es donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, recibiendo solicitudes y presentando resultados, en cuanto a la capa de datos le solicita almacenar o recuperar datos.

7.1.3 La capa de datos:

En esta capa residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos, esta formada por un gestor de base de datos que realiza todo el almacenamiento de datos, recibe solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

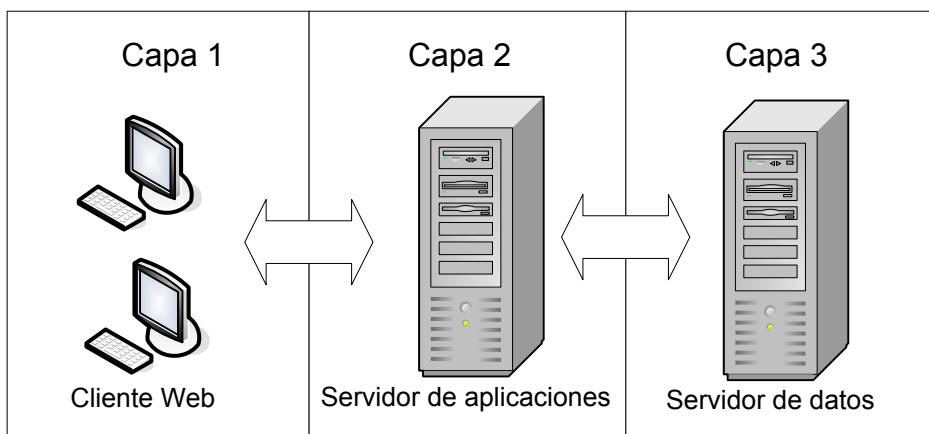


Figura 7.1.1: Modelo arquitectónico de tres capas.



7.2 Diseño arquitectónico

El diseño arquitectónico es un diseño de alto nivel del sistema que esta basado en el modelo arquitectónico adoptado. En la actualidad se define a través de la adopción de uno o varios patrones de diseño.

Se utilizará el patrón Modelo Vista Controlador (MVC)²⁰ que se acoplará al modelo arquitectónico adoptado. El patrón consiste de lo siguiente:

1. El modelo, que representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica de negocio. La capa del modelo se puede dividir en la capa de acceso a los datos y en la capa de abstracción de la base de datos. De esta forma, las funciones que acceden a los datos no utilizan sentencias ni consultas que dependen de una base de datos, sino que utilizan otras funciones para realizar las consultas. Así, si se cambia de sistema gestor de bases de datos, solamente es necesario actualizar la capa de abstracción de la base de datos.
2. La vista, que transforma el modelo en una página Web que permite al usuario interactuar con la aplicación. De acuerdo a la aplicación se divide en:
 - a. Conjunto de clases en las que se basará la generación de interfaces escritas en PHP.
 - b. Conjunto de Scripts en Javascript que buscan realizar validaciones del lado del cliente y robustecer el comportamiento de las interfaces.
 - c. Conjunto de definiciones CSS. Que buscan enriquecer las interfaces de usuario del lado del cliente y brindar un estándar de diseño de interfaces.
3. El controlador, que se encarga de procesar las interacciones del usuario y realiza los cambios apropiados en el modelo o en la vista.

Es de aclarar que para el desarrollo del sistema propuesto no se utilizará ningún Framework, únicamente se implementará el patrón Modelo Vista Controlador.

A continuación se explica como funcionará la aplicación utilizando el patrón Modelo Vista Controlador:

Modelo:

Como se mencionó anteriormente, la capa modelo es donde se encuentra implementado el modelo de la lógica del negocio. Por ejemplo, la clase usuario, es la que permite identificar al usuario, validando el rol que está desempeñando en un centro educativo.

Vista:

- La clase interfaz es la que permite controlar la presentación o llamada a los contenidos solicitados, mediante la localización adecuada de las secciones a presentar, de manera que la interfaz sólo los ubicará.
- Se distribuirán en diferentes archivos, localizados en el directorio de interfaces, las secciones de interfaces se distribuyen la carga como contenidos de texto, formularios o listados a ser mostrados en su respectiva localización en la interfaz principal, estos son los que interactúan con la capa de negocios.

²⁰ Ver "Symfony la guía definitiva", Fabien Potencier, François Zaninotto, capitulo 2, apartado 2.1 El patrón. MVC, pagina 24. en <http://www.librosweb.es/symfony>



Controlador:

- Existirá un “receptor” el cual captura las peticiones y simplemente direccionará el flujo a una “interfaz principal”.
- Existirá una “interfaz principal” que será la que compone y construye la estructura, esta permitirá validar el acceso del usuario mediante la interacción con la clase usuario y la clase menú, las cuales obtienen de la base de datos los permisos y las url respectivas, e interactuará principalmente con la clase interfaz que será la que invoque las secciones buscadas previamente evalúen las acciones y solicitudes a las clases anteriores.
- La clase menú, es la que se encarga de devolver el menú adecuado a la clase usuario cuando una vez validado este lo solicita.

Podemos ver de una forma gráfica la concepción del diseño arquitectónico de la aplicación.

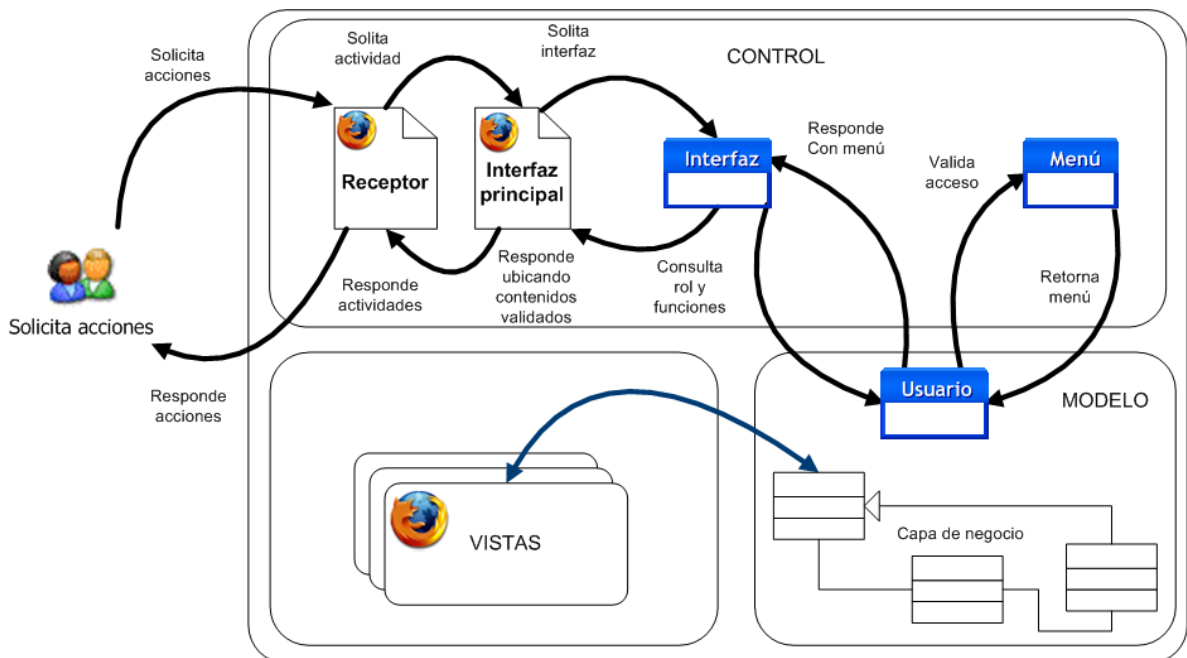


Figura 7.2.1. Diseño Arquitectónico



7.3 Diagrama de paquetes

En la figura 10.3.1 se muestra el diagrama de paquetes del sistema (SAPDEB). El objetivo del diagrama es de dividir el sistema en paquetes funcionales que faciliten la comprensión.

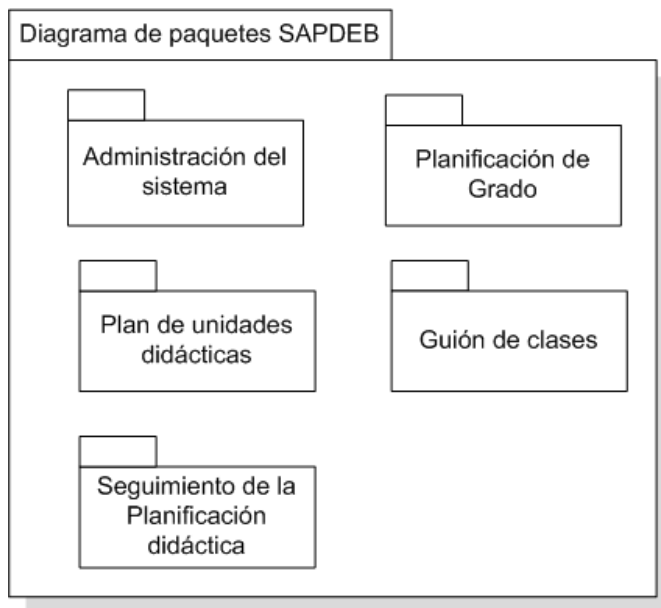


Figura 7.3.1: Diagrama de paquetes.

Nombre de paquete: Administración del sistema.

Descripción: paquete utilizado para administrar los datos relacionados con los usuarios del sistema, los programas de estudio e información utilizada en el sistema.

Nombre de paquete: Planificación de grado.

Descripción: paquete utilizado para generar las actividades que se van a realizar en el aula, tomando en cuenta los contenidos a desarrollar y la organización de las clases, tiempo de clases y grupos estudiantiles.

Nombre de paquete: Planificación de unidades didácticas.

Descripción: paquete utilizado para desglosar los contenidos en subcontenidos y actividades, para identificar ejes de acción, tiempo disponible y metodologías.

Nombre de paquete: Guión de clases.

Descripción: paquete utilizado para concretar la metodología y desarrollo de cada contenido, describiendo claramente los pasos a seguir para el desarrollo de cada actividad correspondiente a los subcontenidos, la forma en que se evalúa la actividad, los recursos a utilizar, el tiempo asignado y los ejes de acción definidos por la metodología de planeamiento.

Nombre de paquete: Seguimiento de la planificación didáctica.

Descripción: paquete utilizado para monitorear el avance de la planificación elaborada por los docentes y realizar observaciones sobre esta.



7.4 Modelado de casos de uso

7.4.1 Administración del sistema

Actores:

- Administrador.
- Asesor pedagógico.
- Director.
- Docente.

CU1: Administración del sistema:

- CU1.1. Creación de año.
- CU1.2. Administrar distritos.
- CU1.3. Administrar centro educativo.
- CU1.4. Asignar asesor.
- CU1.5. Administrar cuenta.
- CU1.6. Actualizar datos de usuario.
- CU1.7. Modificar contraseña.
- CU1.8. Asignar grado.
- CU1.9. Crear programa de estudio.
- CU1.10. Definir asignaturas.
- CU1.11. Definir unidades.
- CU1.12. Definir grupos de contenidos.



Definición de casos de uso. CU1: Administración del sistema.



Figura 7.4.1: Casos de uso Administración del sistema.



7.4.2 Planificación del grado

Actores:

- Docente.

CU2: Planificación del grado

- CU2.1. Administrar Planificación.
- CU2.2. Elegir programa de estudios.
- CU2.3. Componer horario de clase.
- CU2.4. Definir inicio de clases.
- CU2.5. Establecer fechas no laborales.
- CU2.6. Definir fin de clases.
- CU2.7. Jornalizar asignaturas.
- CU2.8. Jornalizar unidades.
- CU2.9. Calendarizar contenidos.
- CU2.10. Generar documento plan de grado.



Definición de casos de uso. CU2: Planificación del grado.

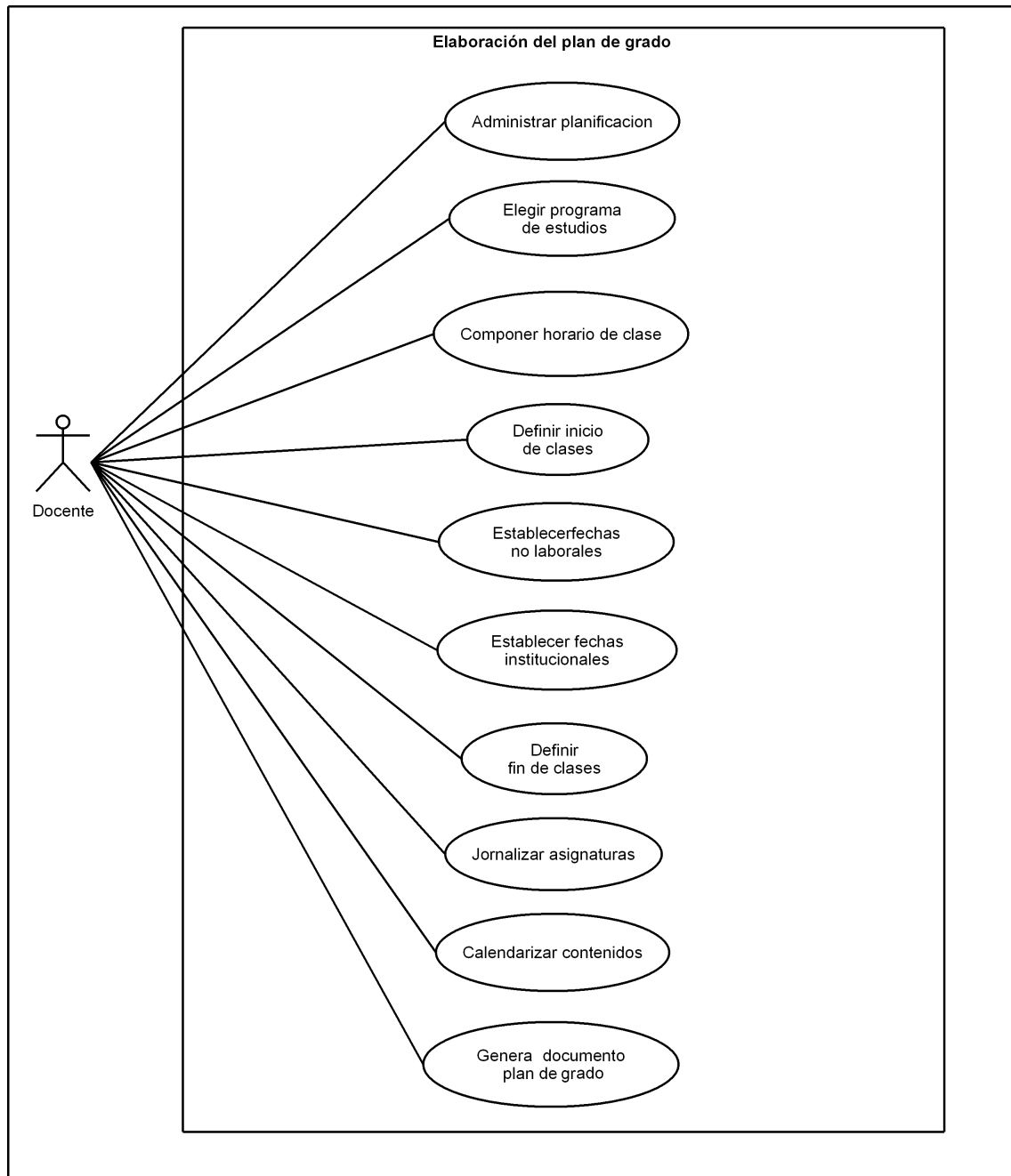


Figura 7.4.2: Caso de uso Planificación de grado.



7.4.3 Planificación de las unidades

Actores:

Docente.

CU3: Planificación de las unidades

- CU3.1. Elaborar referencias metodológicas
- CU3.2. Elaborar actividades de evaluación
- CU3.3. Jornalizar actividades
- CU3.4. Generar documento plan de unidad didáctica

CU3: Planificación de las unidades:

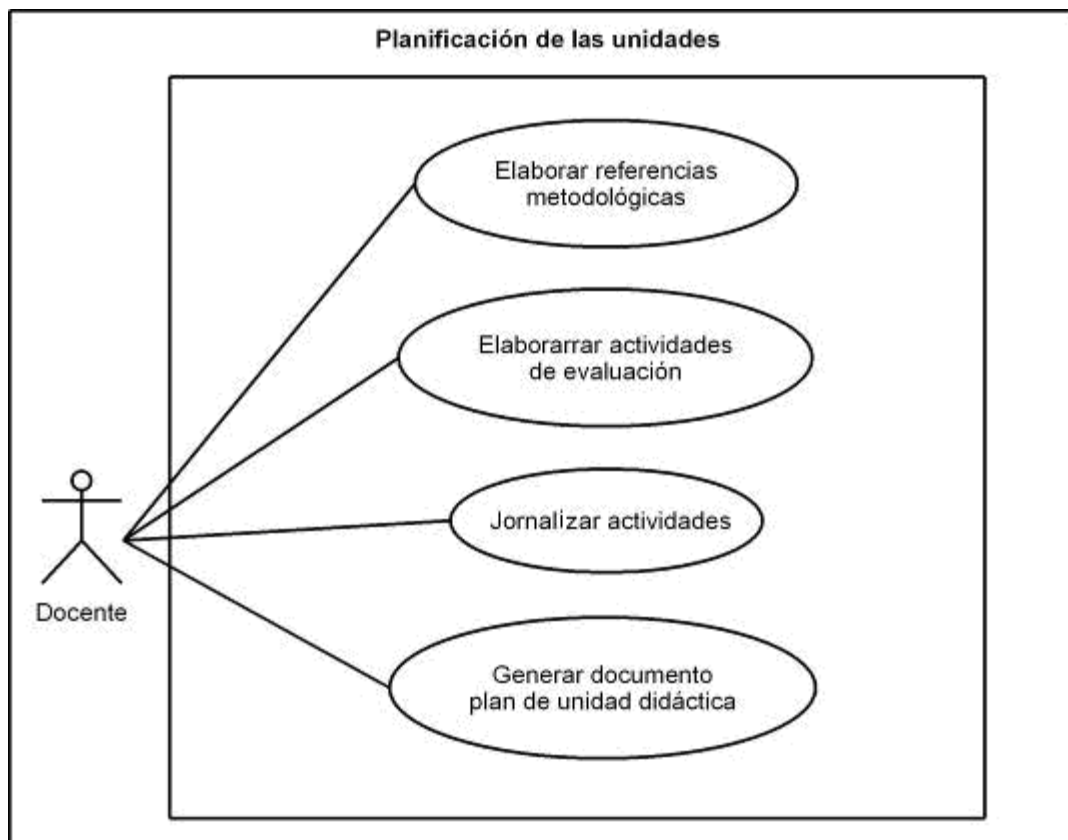


Figura 7.4.3: Caso de uso Planificación de las unidades.



7.4.4 Planificación de las clases

Actores:

Docente.

CU4: Planificación de las clases

- CU4.1. Elaborar apuntes de clases.
- CU4.2. Elaborar tareas de evaluación.
- CU4.3. Jornalizar clases.
- CU4.4. Generar documento plan de clases

CU4: Planificación de las clases

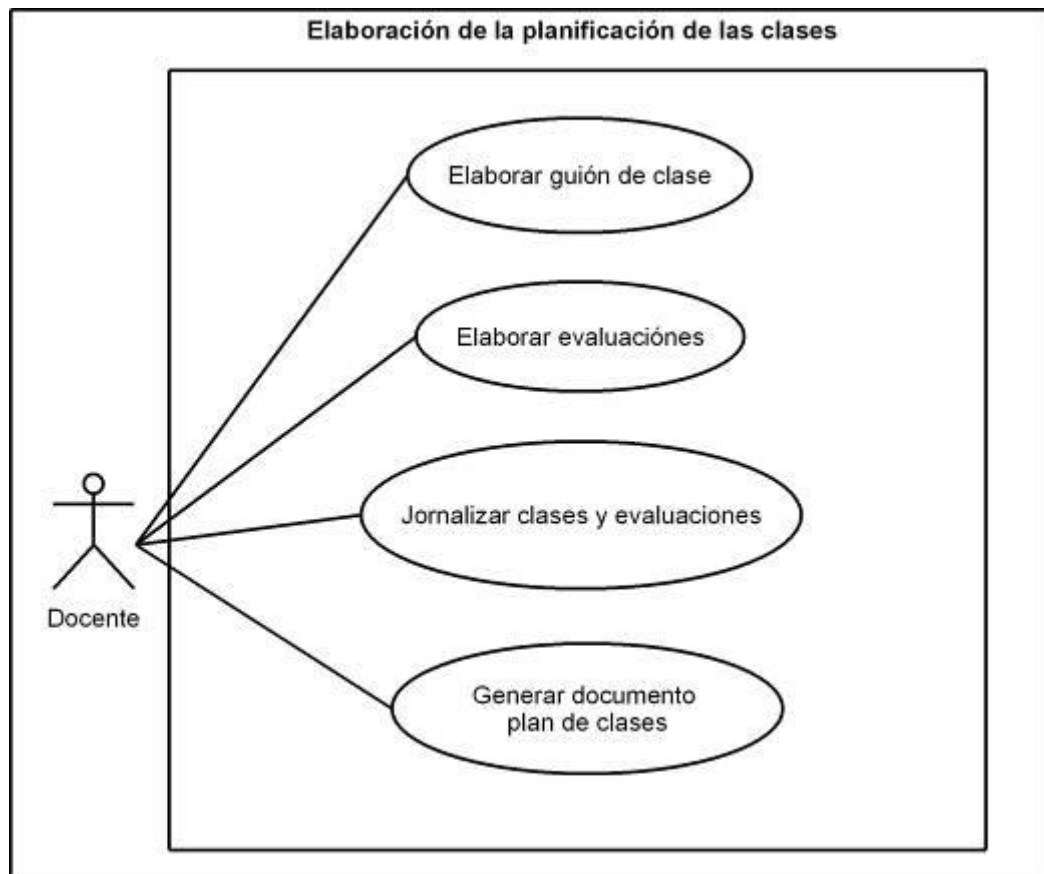


Figura 7.4.4: Planificación de las clases.



7.4.5 Seguimiento de la planificación didáctica

Actores:

- Asesor pedagógico
- Director

Casos de uso:

- CU5.1: Consultar el avance de la planificación por centro educativo
- CU5.2: Administrar observaciones sobre la planificación didáctica

Definición de casos de uso: CU5: Seguimiento de la planificación didáctica.

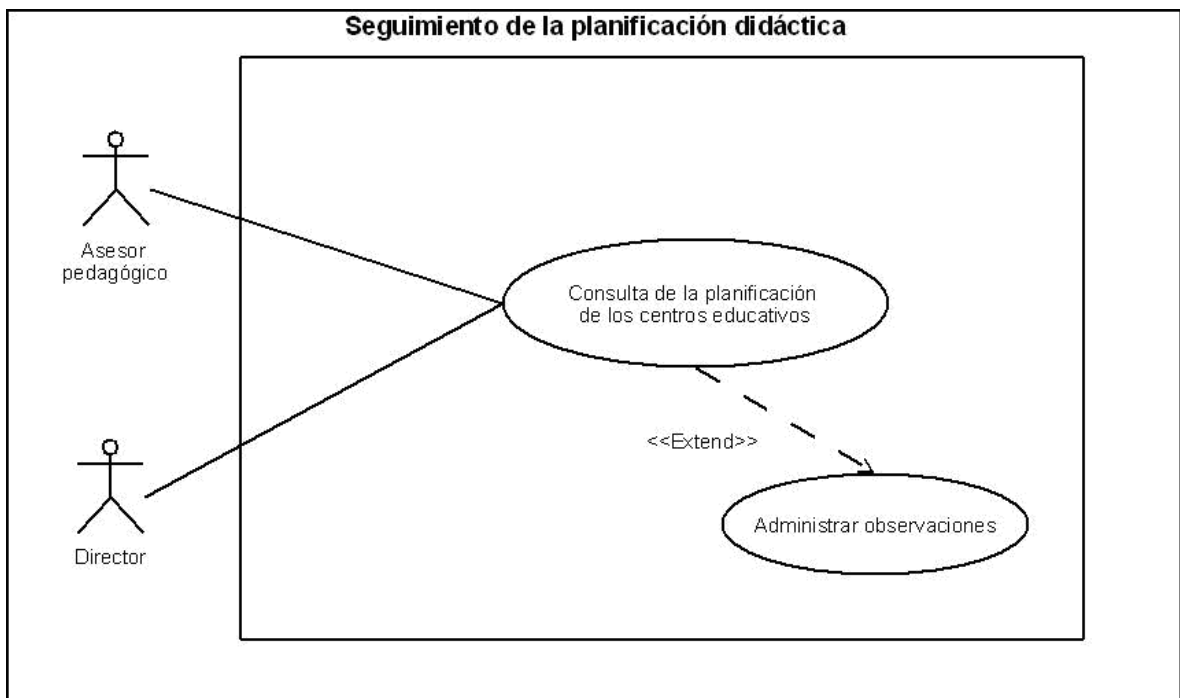


Figura 7.4.5: Caso de uso Seguimiento de la planificación didáctica.



7.5 Diagrama conceptual de clases

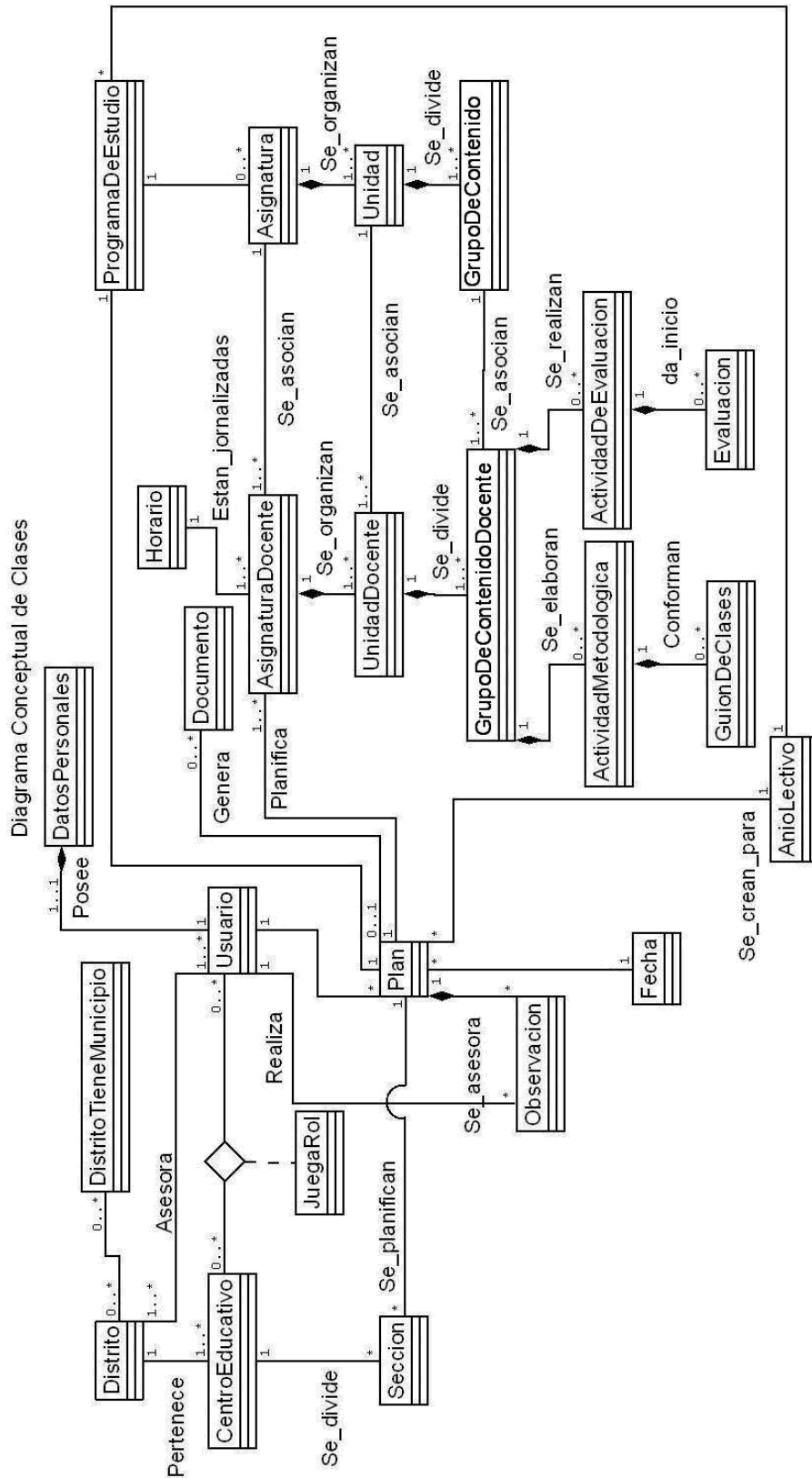


Figura 7.5.1: Diagrama conceptual de clases



7.6 Diagrama de secuencias

Secuencias: Administración del sistema

SC1.1. Creación de año

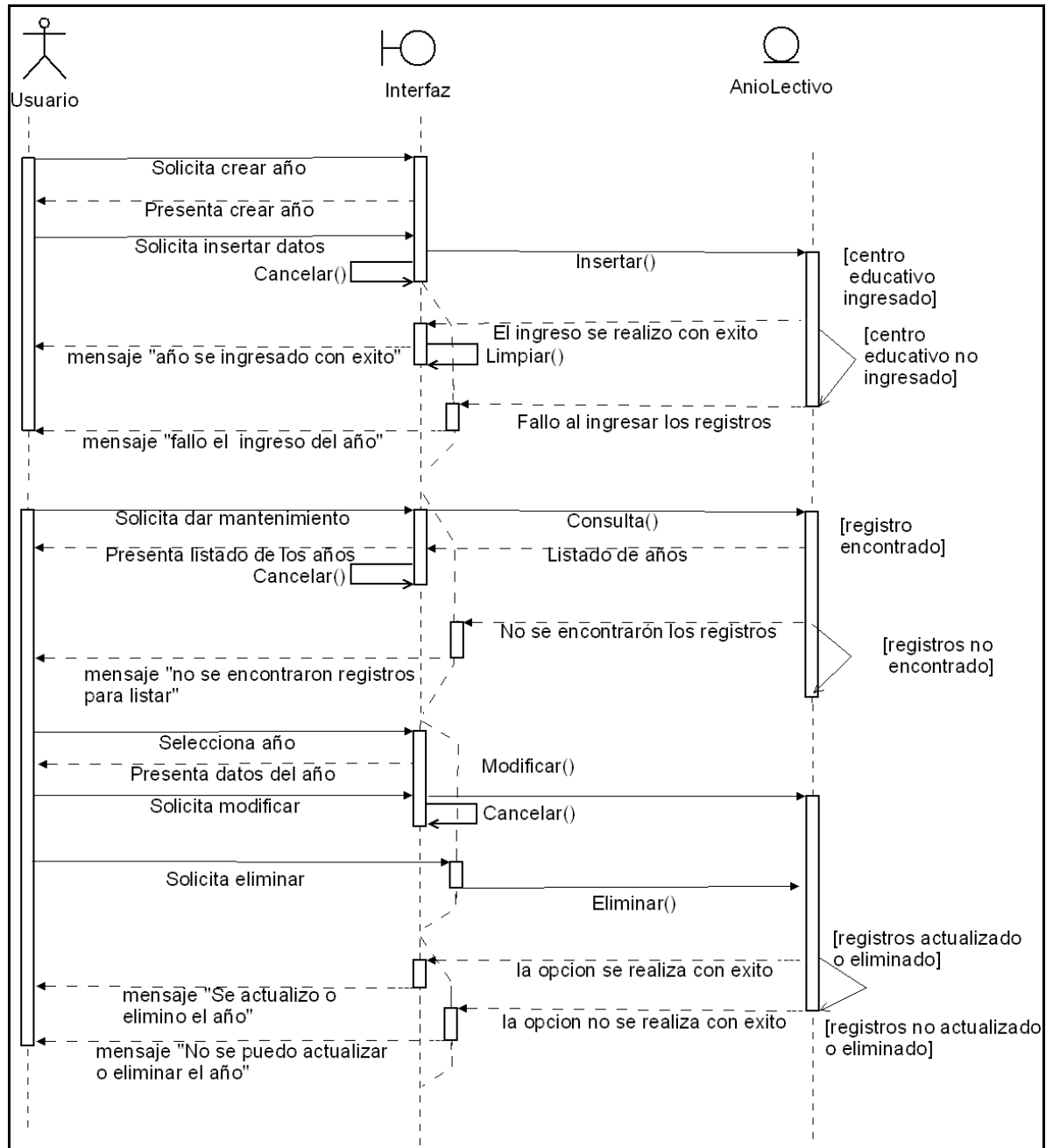


Figura 7.6.1. Creación de año.



SC1.2. Administrar distritos

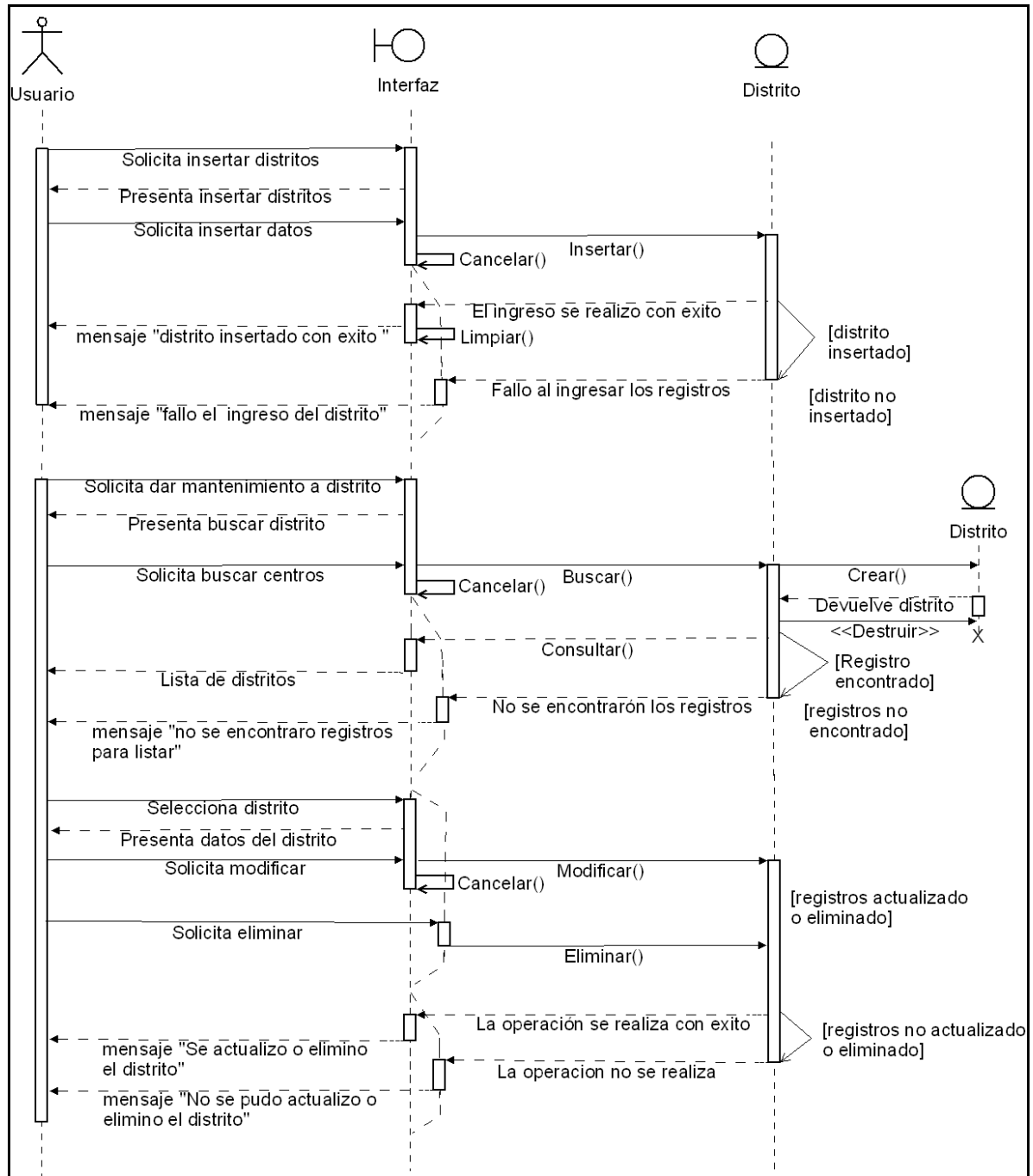


Figura 7.6.2: Administrar distritos.



SC1.3. Administrar centro educativo

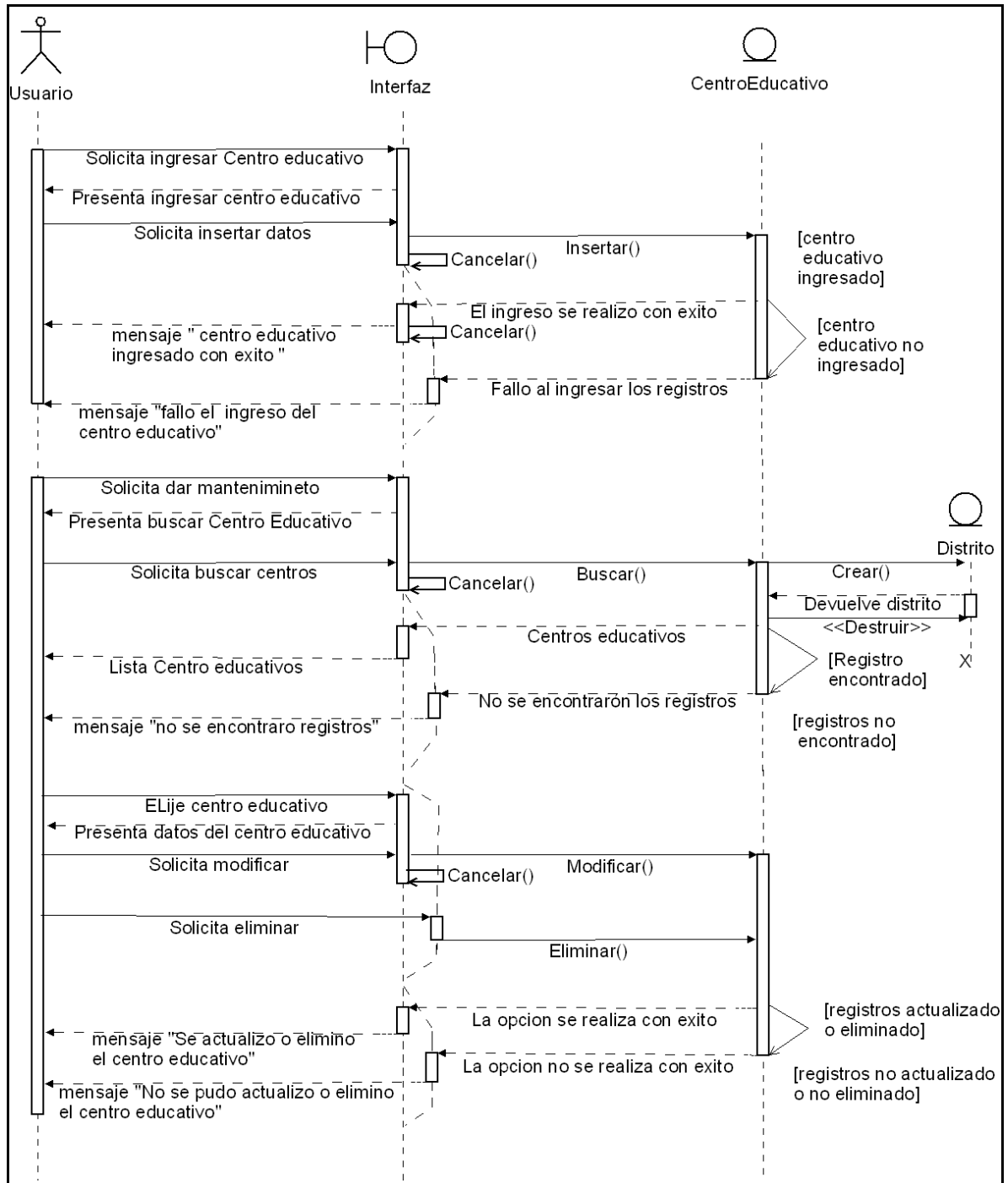


Figura 7.6.3: Administrar centro educativo.



SC1.4. Asignar asesor

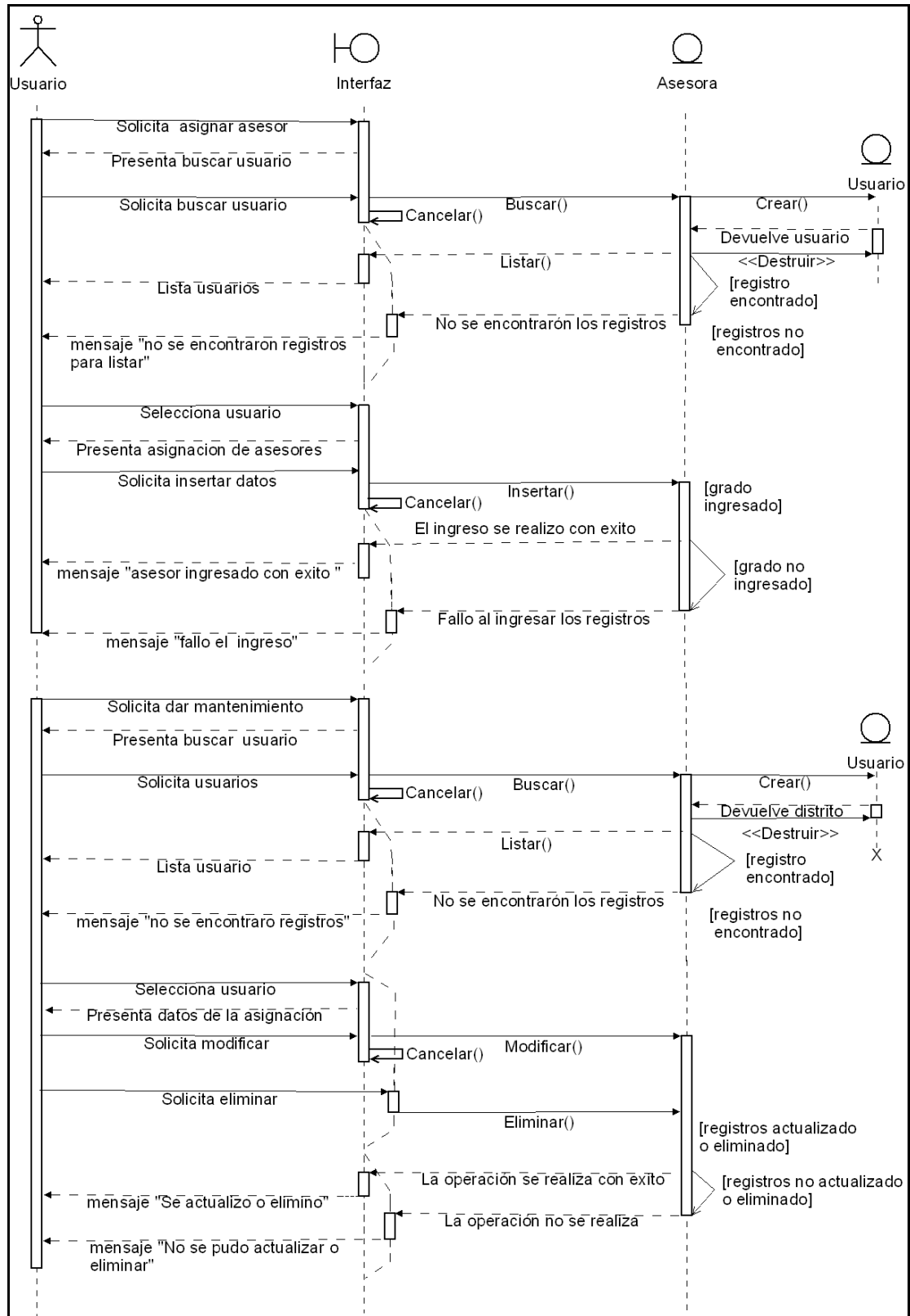


Figura 7.6.4: Asignar asesor.



Sistema informático de apoyo para la planificación didáctica para los docentes de educación básica

SC1.5. Administrar cuenta

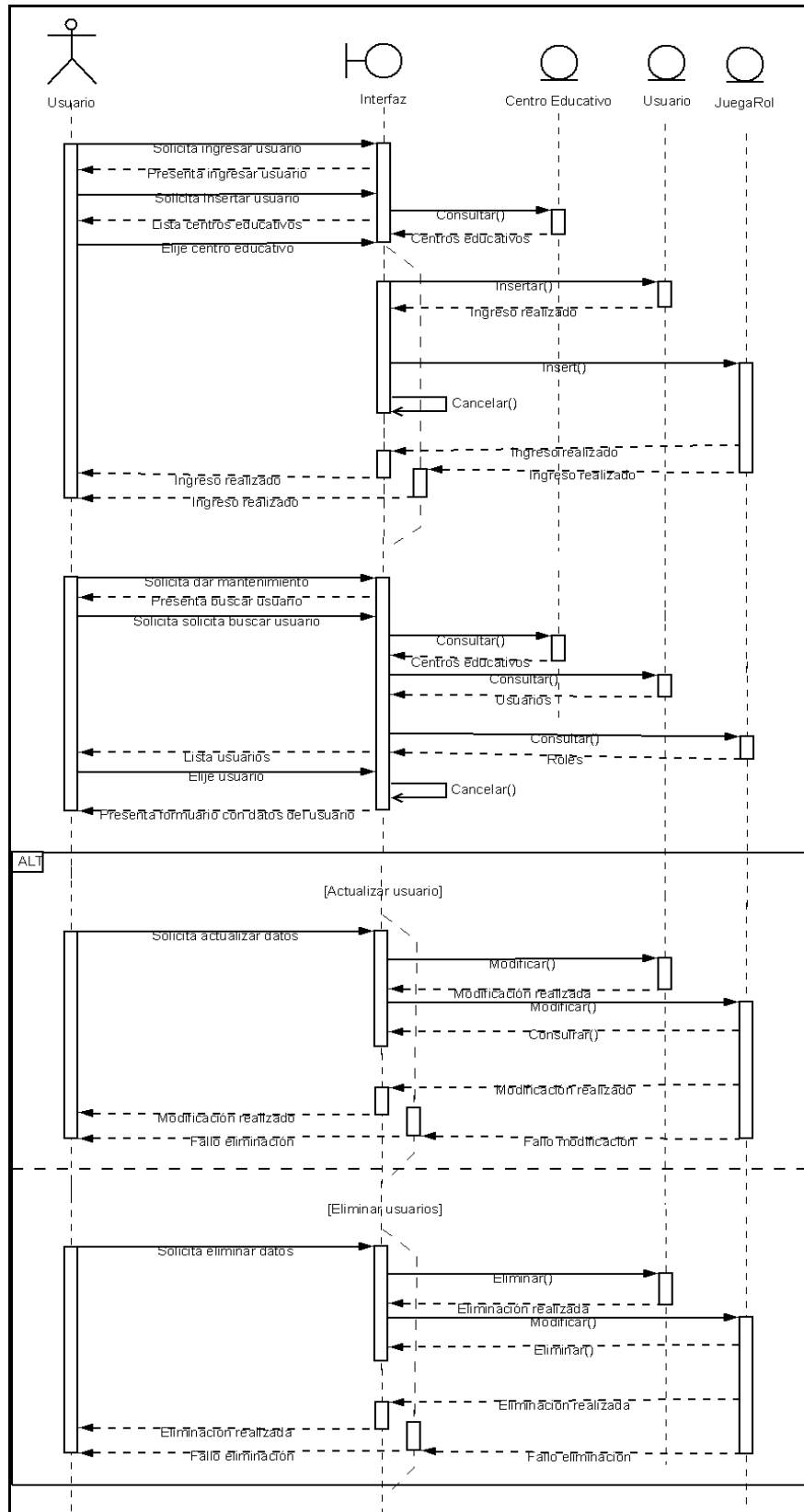


Figura 7.6.5: Administrar cuenta.



SC1.6. Actualizar datos de usuario

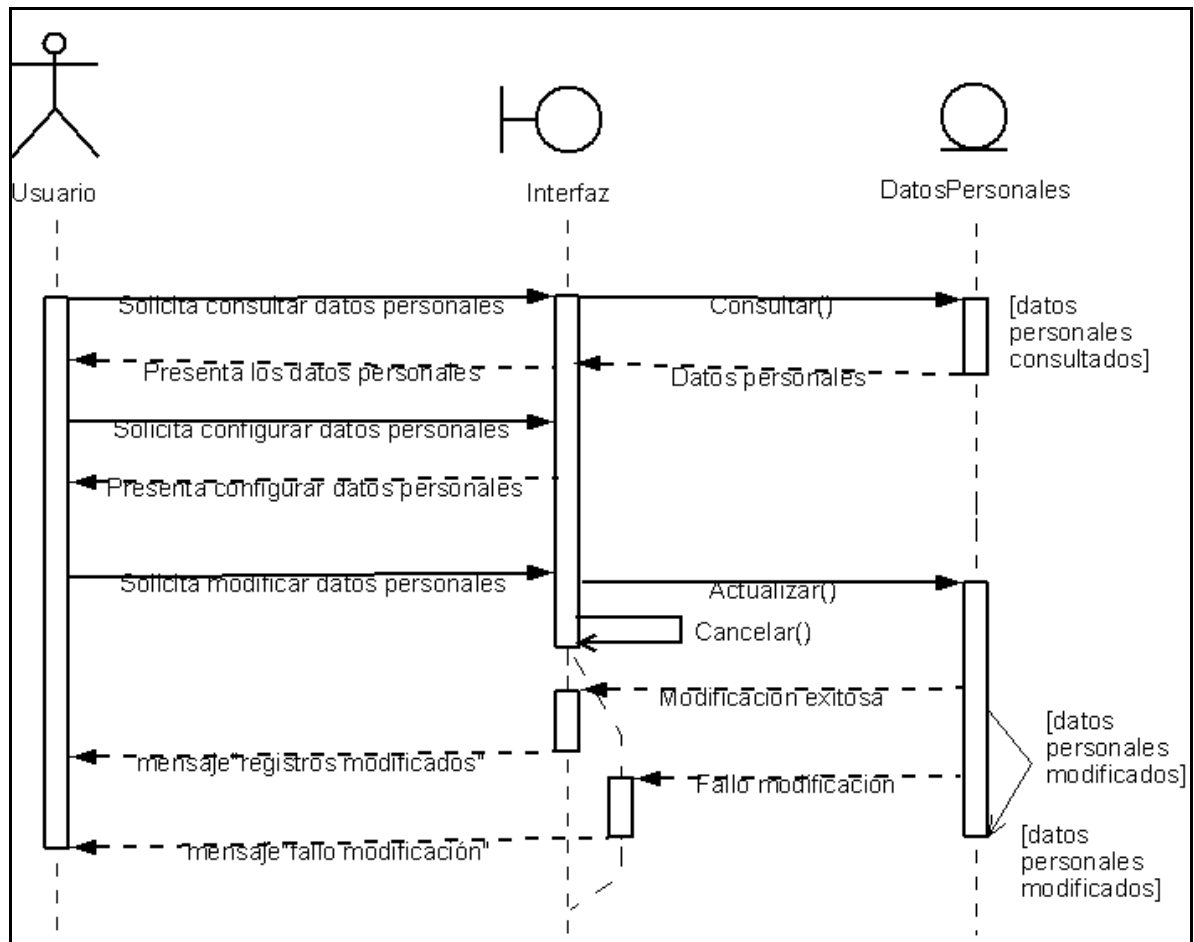


Figura 7.6.6: Actualizar datos de usuario.



SC1.7. Modificar contraseña

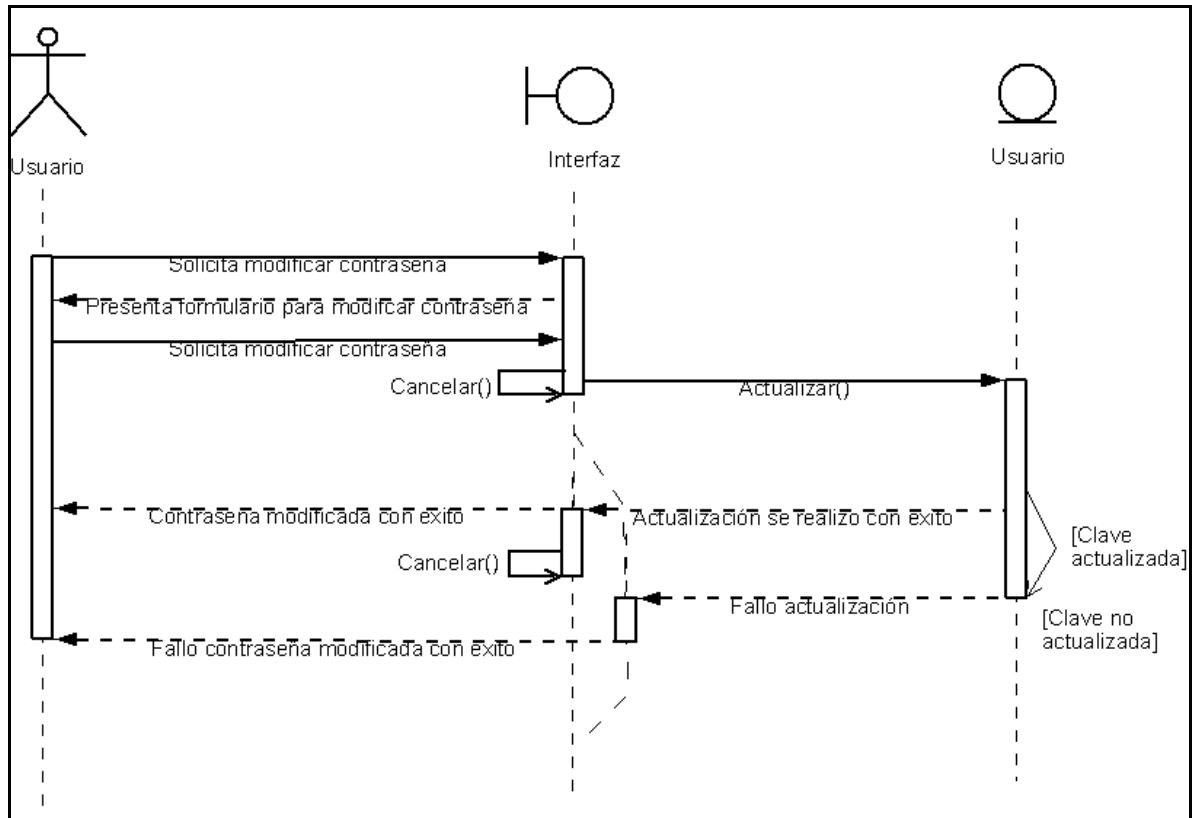


Figura 7.6.7: Modificar contraseña.



SC1.8. Asignar grado

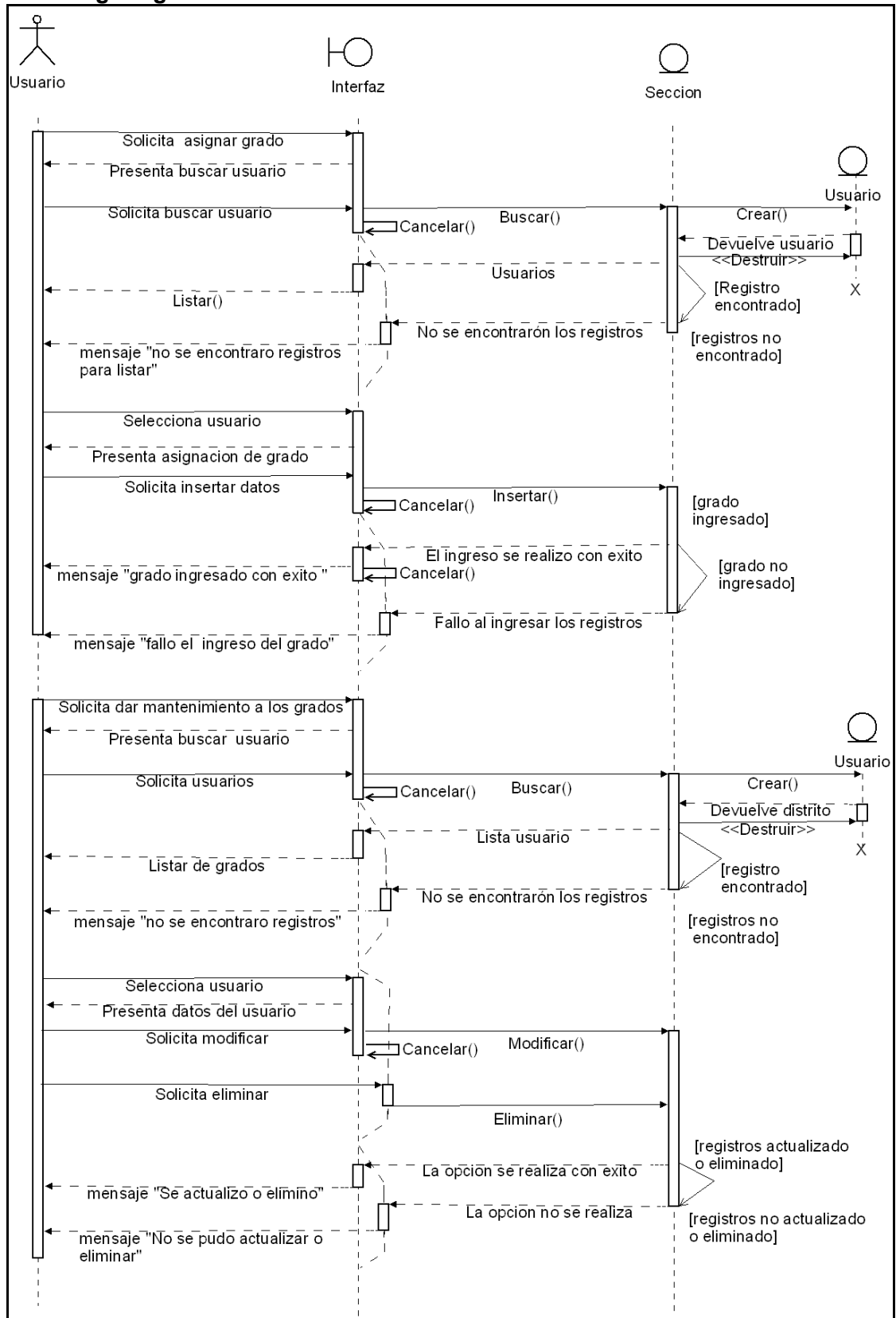


Figura 7.6.8: Asignar grado.



SC1.9. Crear programa de estudio

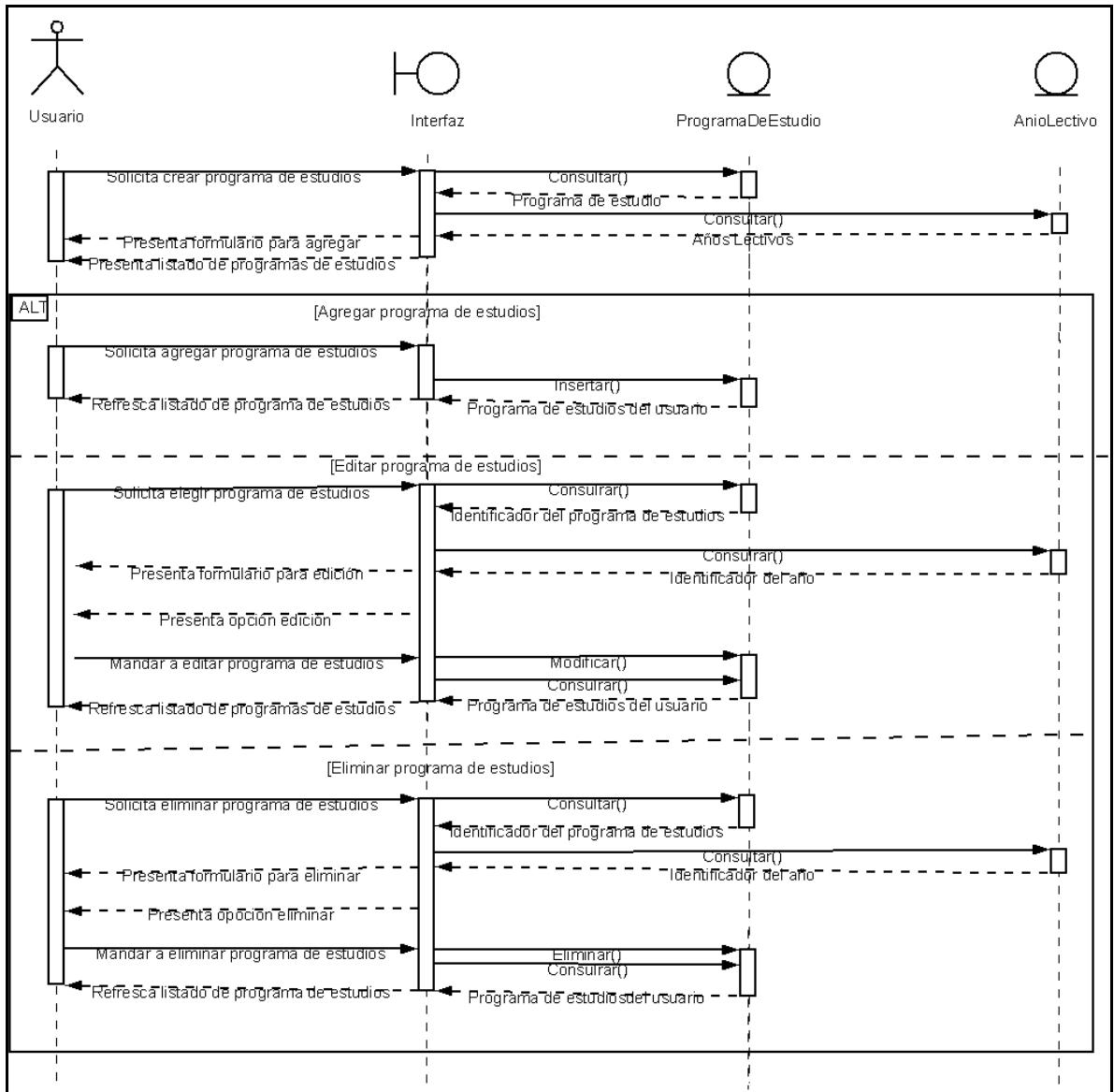


Figura 7.6.9: Crear programa de estudio.



SC1.10. Definir asignaturas

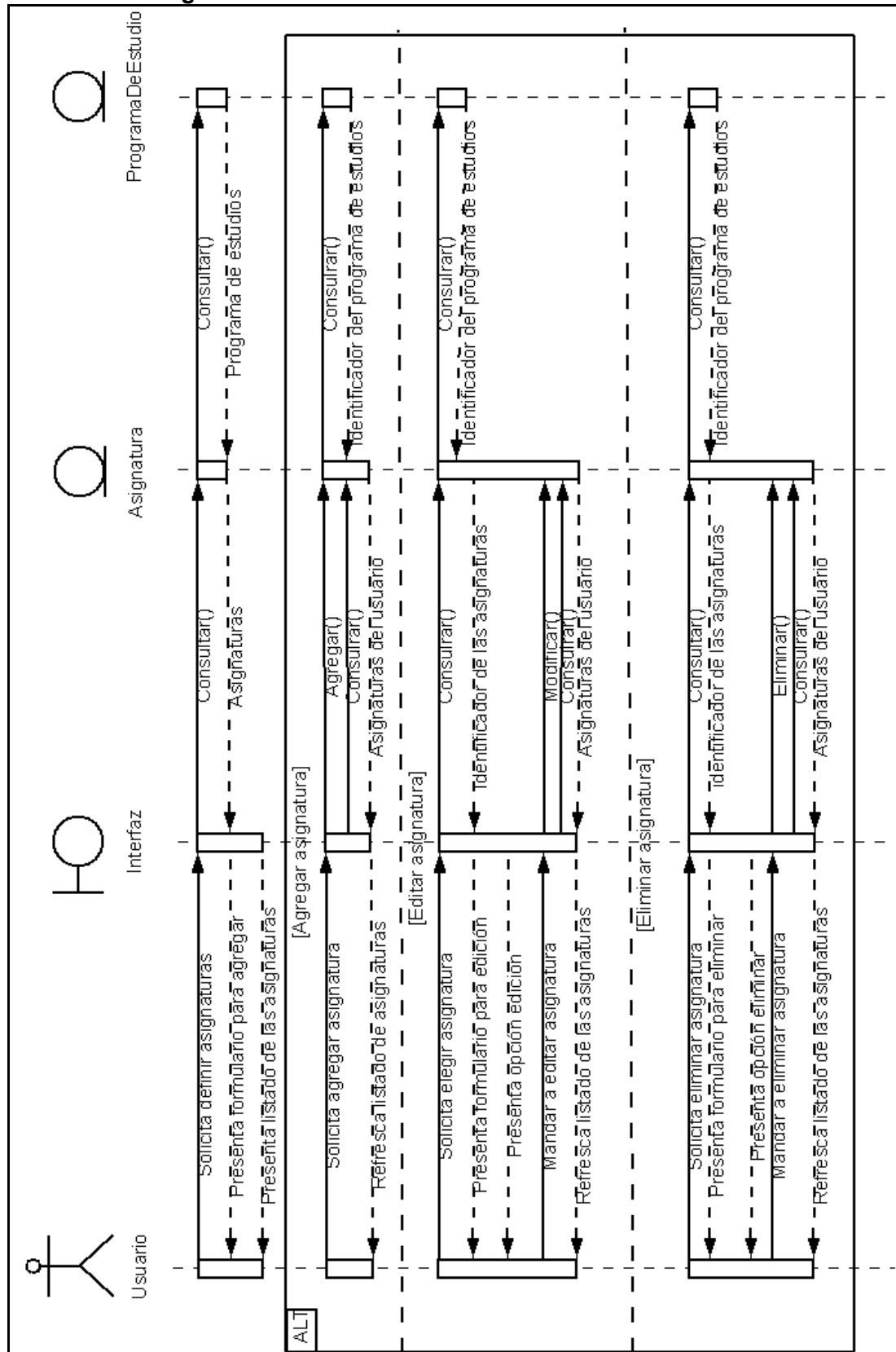


Figura 7.6.10: Definir asignaturas.



SC1.11. Definir unidades

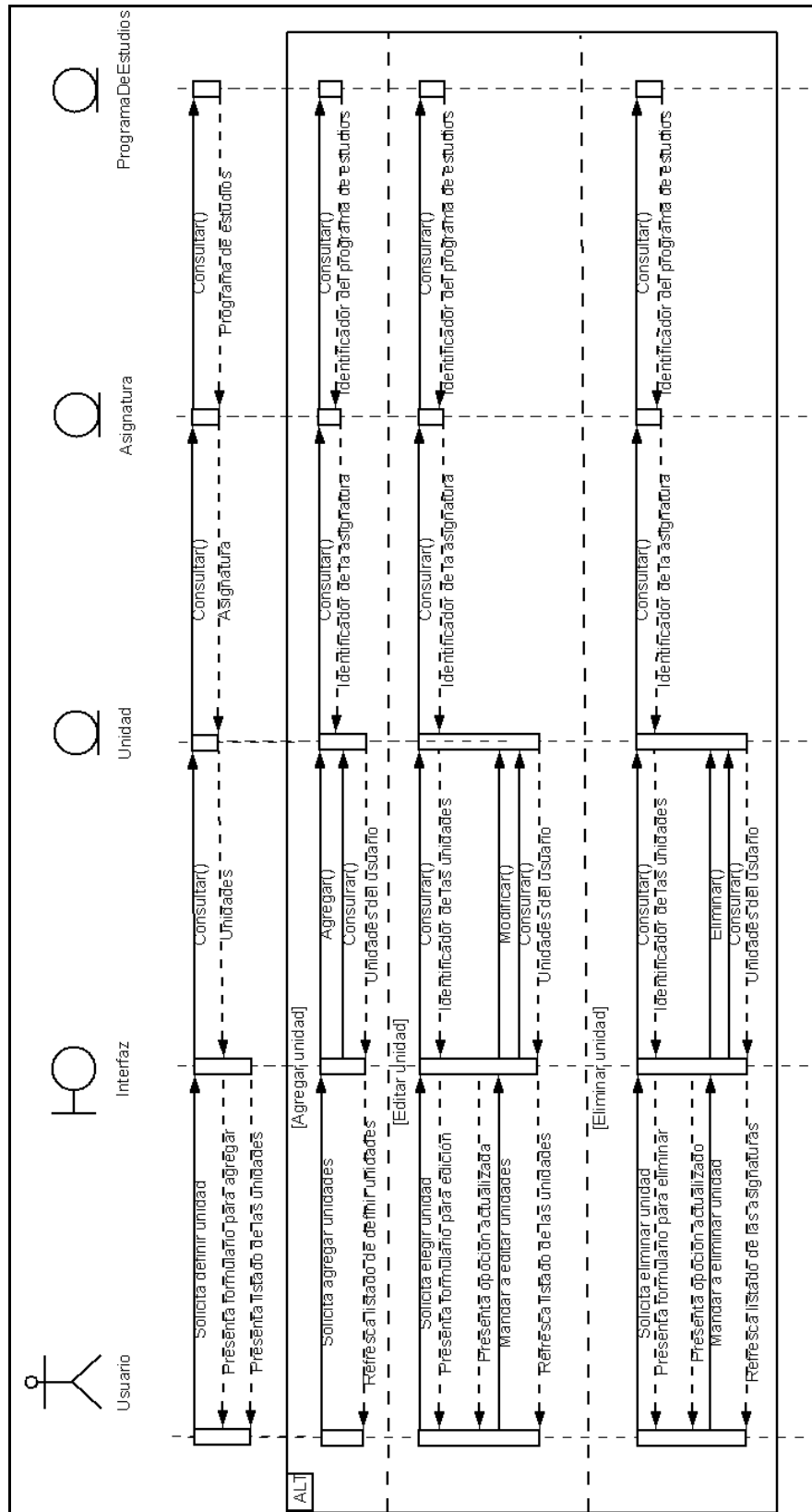


Figura 7.6.11: Definir unidades.



SC1.12. Definir grupos de contenidos

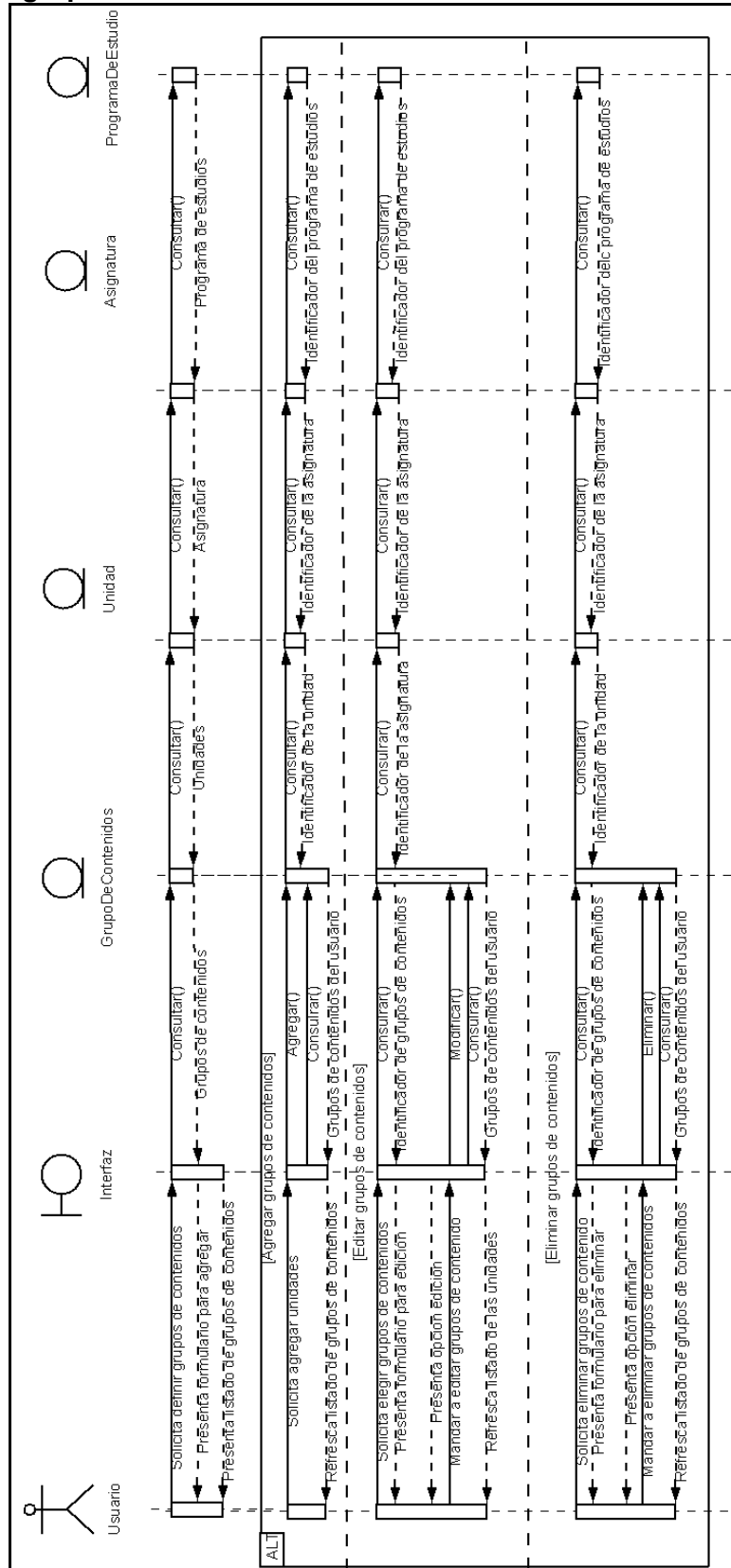


Figura 7.6.12: Definir grupos de contenidos.



Secuencias: Administración de la Planificación

SC2.1: Administración de la Planificación

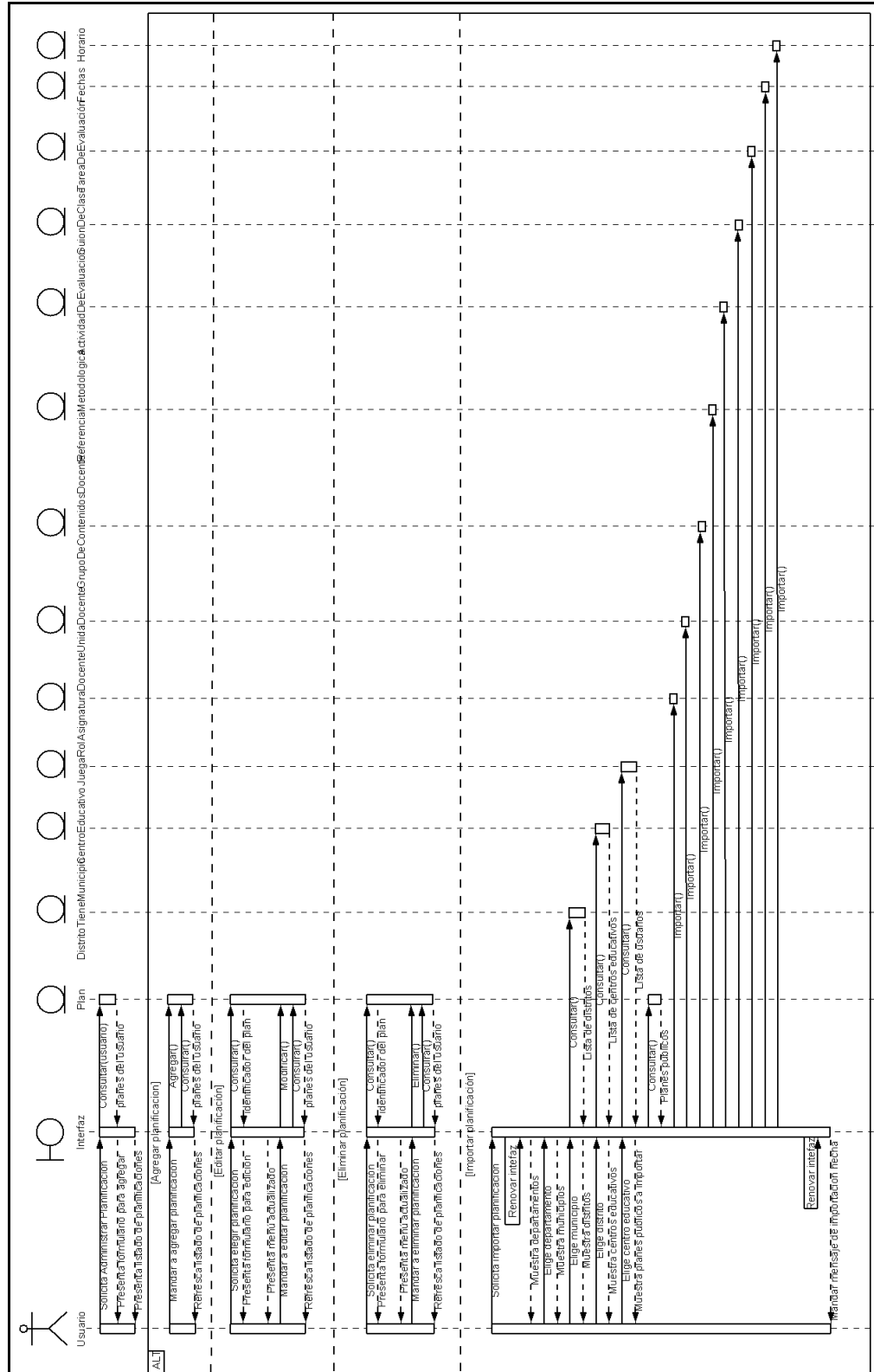


Figura 7.6.13: Administración de la planificación.



SC2.2: Elegir programa de estudios

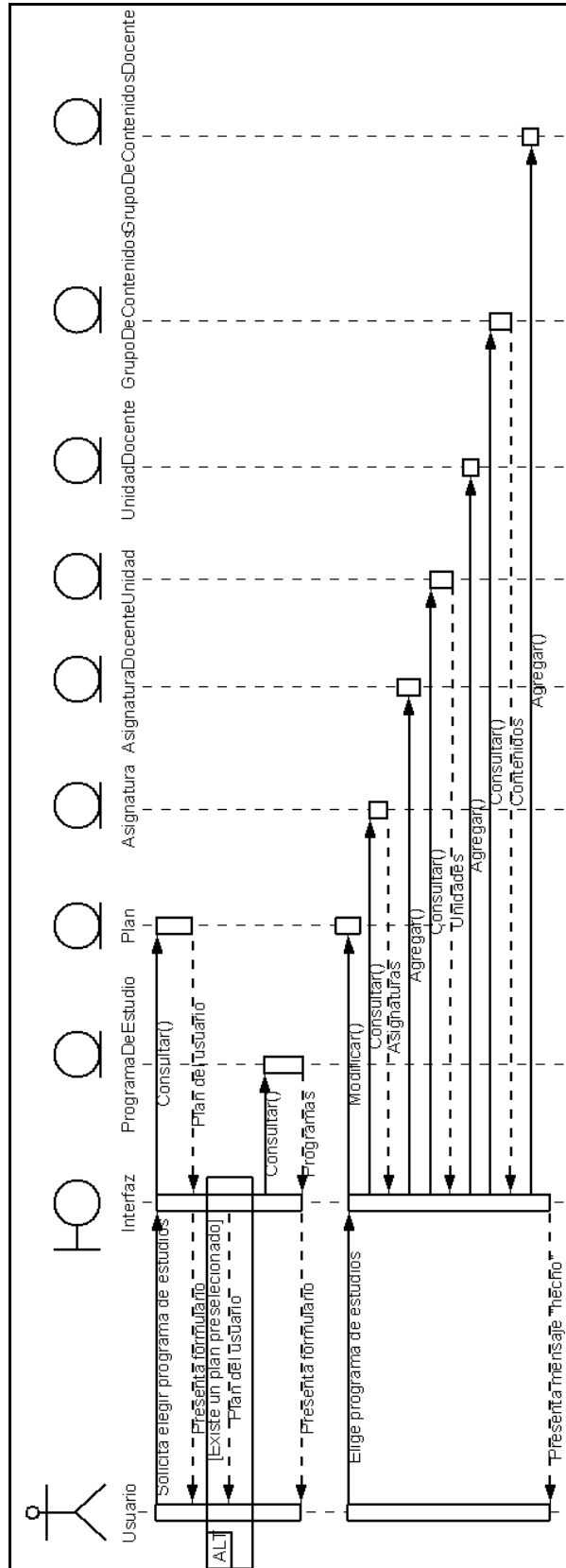


Figura 7.6.14: Elegir programa de estudios.



SC2.3: Componer horario de clase

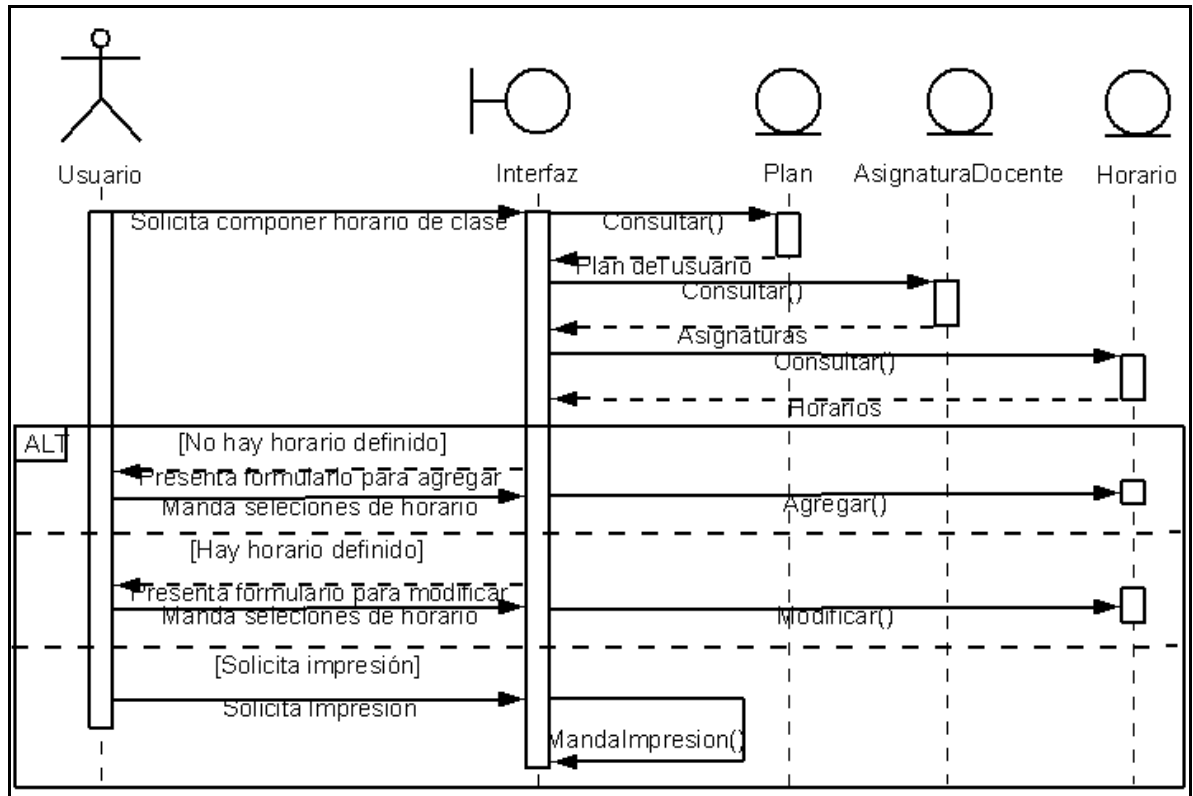


Figura 7.6.15: Componer horario de clase.



SC2.4: Definir inicio de clases

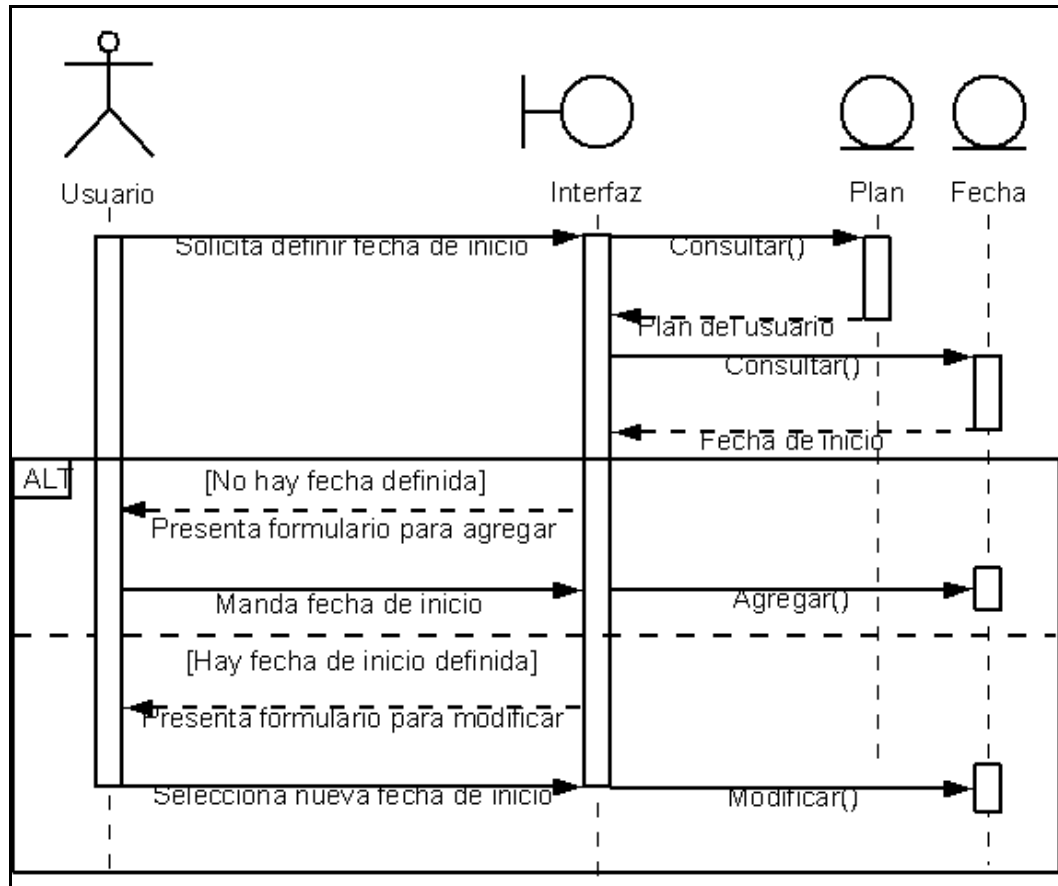


Figura 7.6.16: Definir inicio de clases.



SC2.5: Establecer fechas no laborales

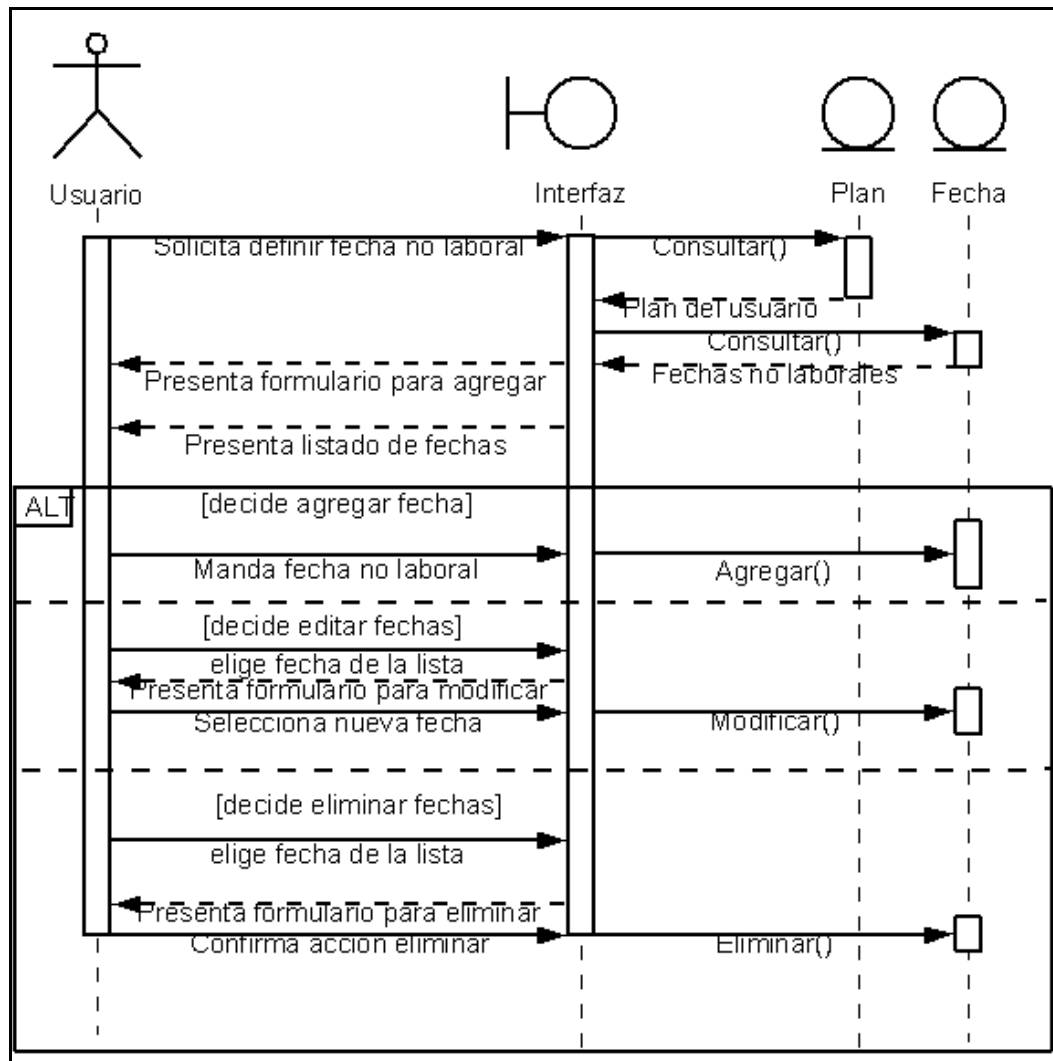


Figura 7.6.17: Establecer fechas no laborales.



SC2.6: Establecer fechas institucionales

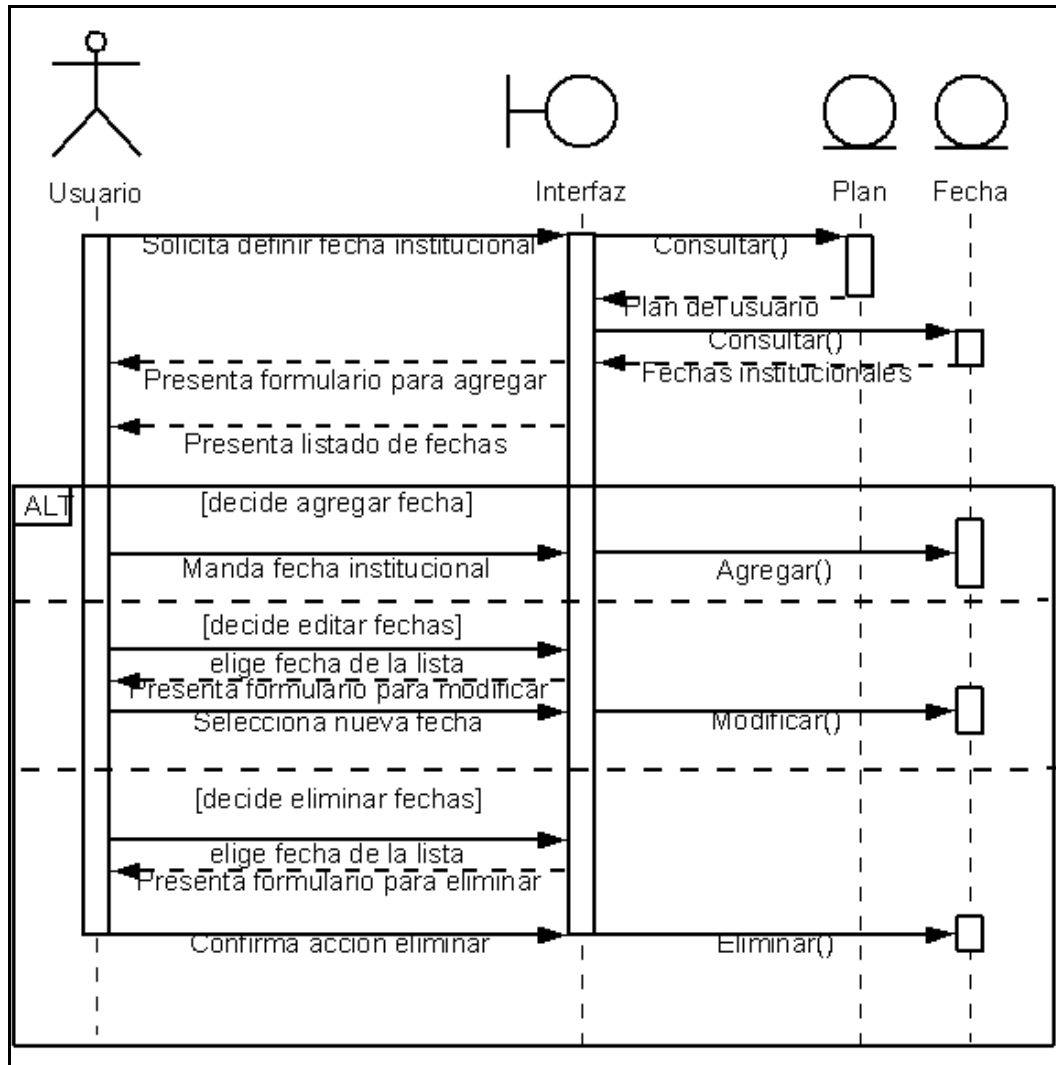


Figura 7.6.18: Establecer fechas institucionales.



SC2.7: Definir fin de clases

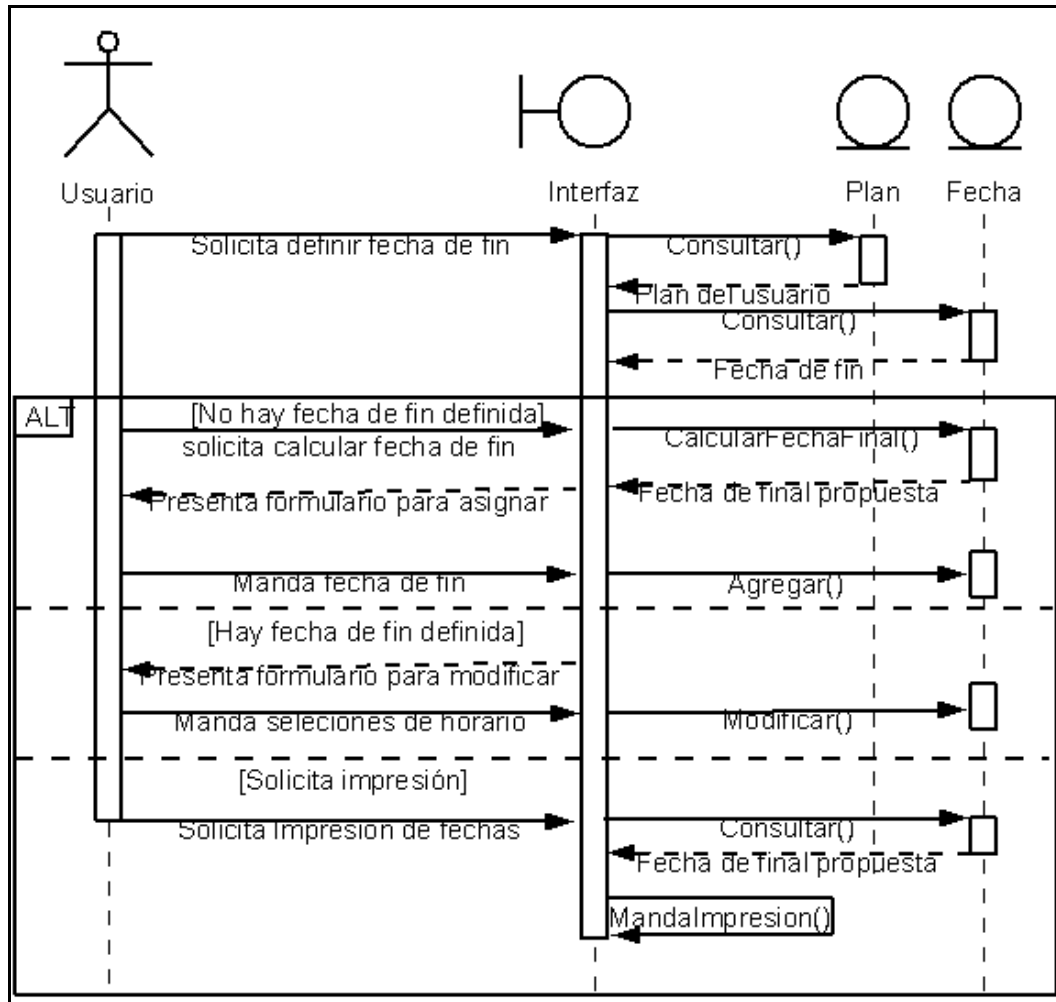


Figura 7.6.19: Definir fin de clases.



SC2.8: Jornalizar asignaturas

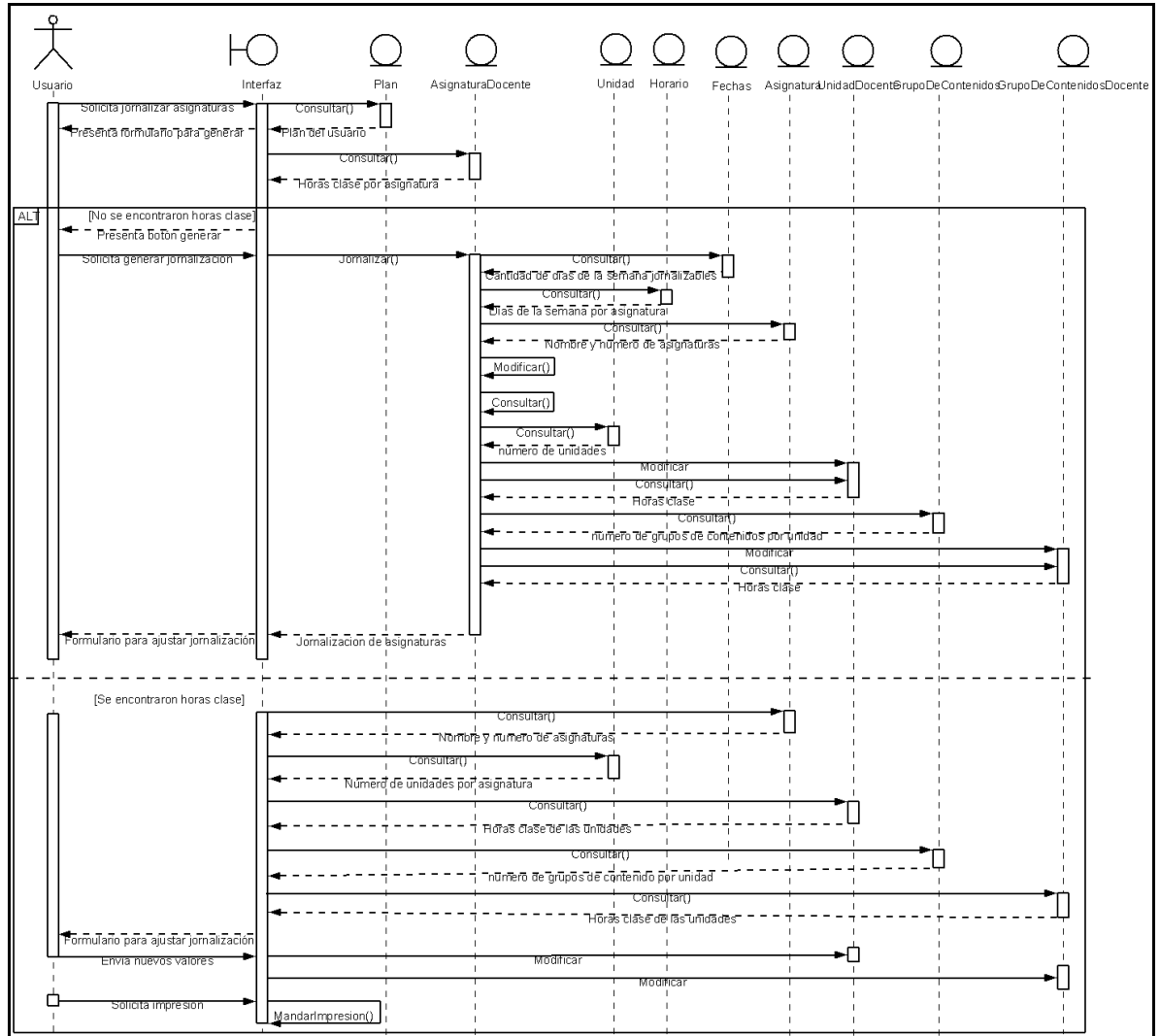


Figura 7.6.20: Jornalizar asignaturas.



SC2.9: Calendarizar contenidos

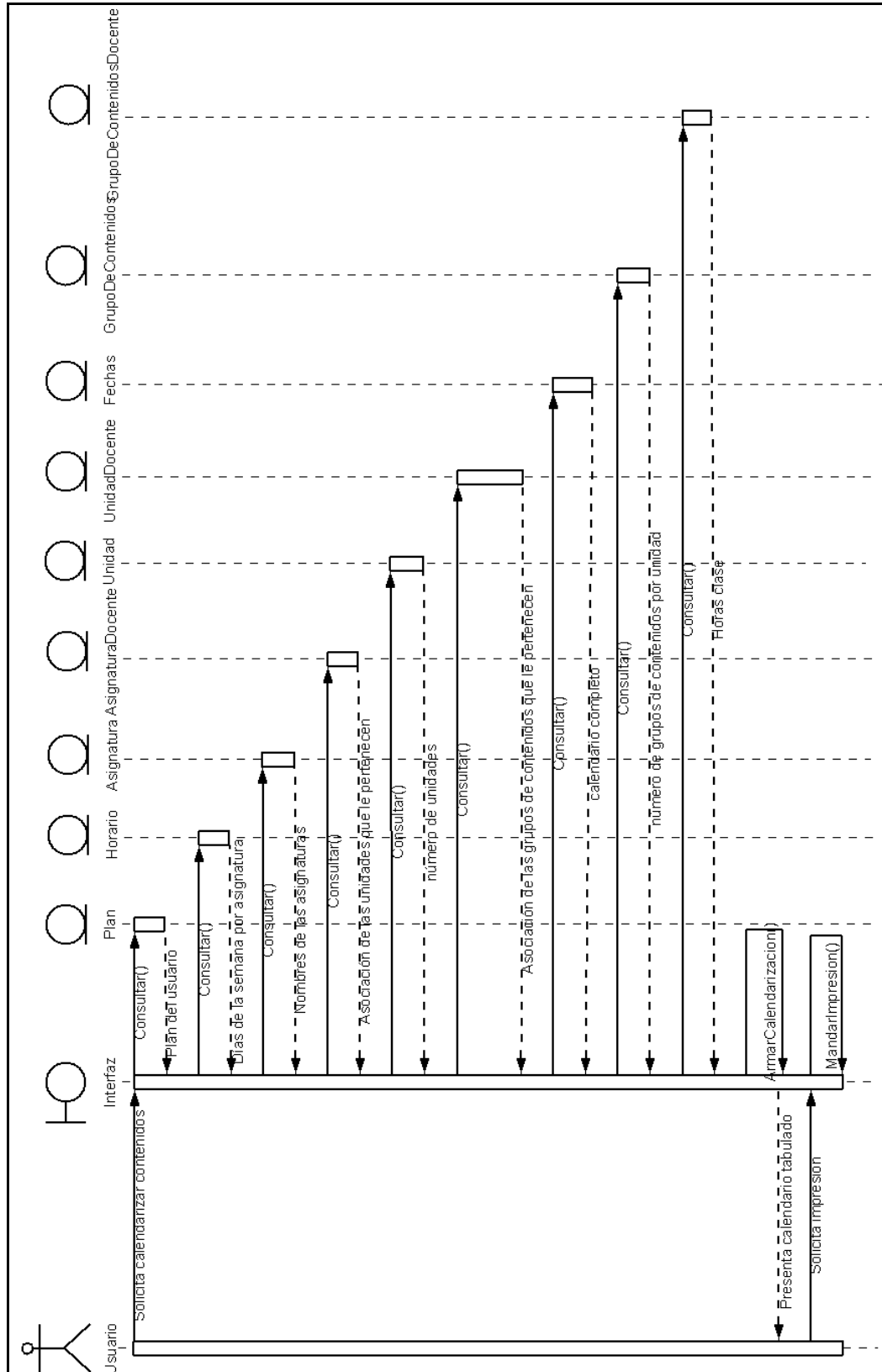


Figura 7.6.21: Calendarizar contenidos.



SC2.10: Generar documento de plan de grado

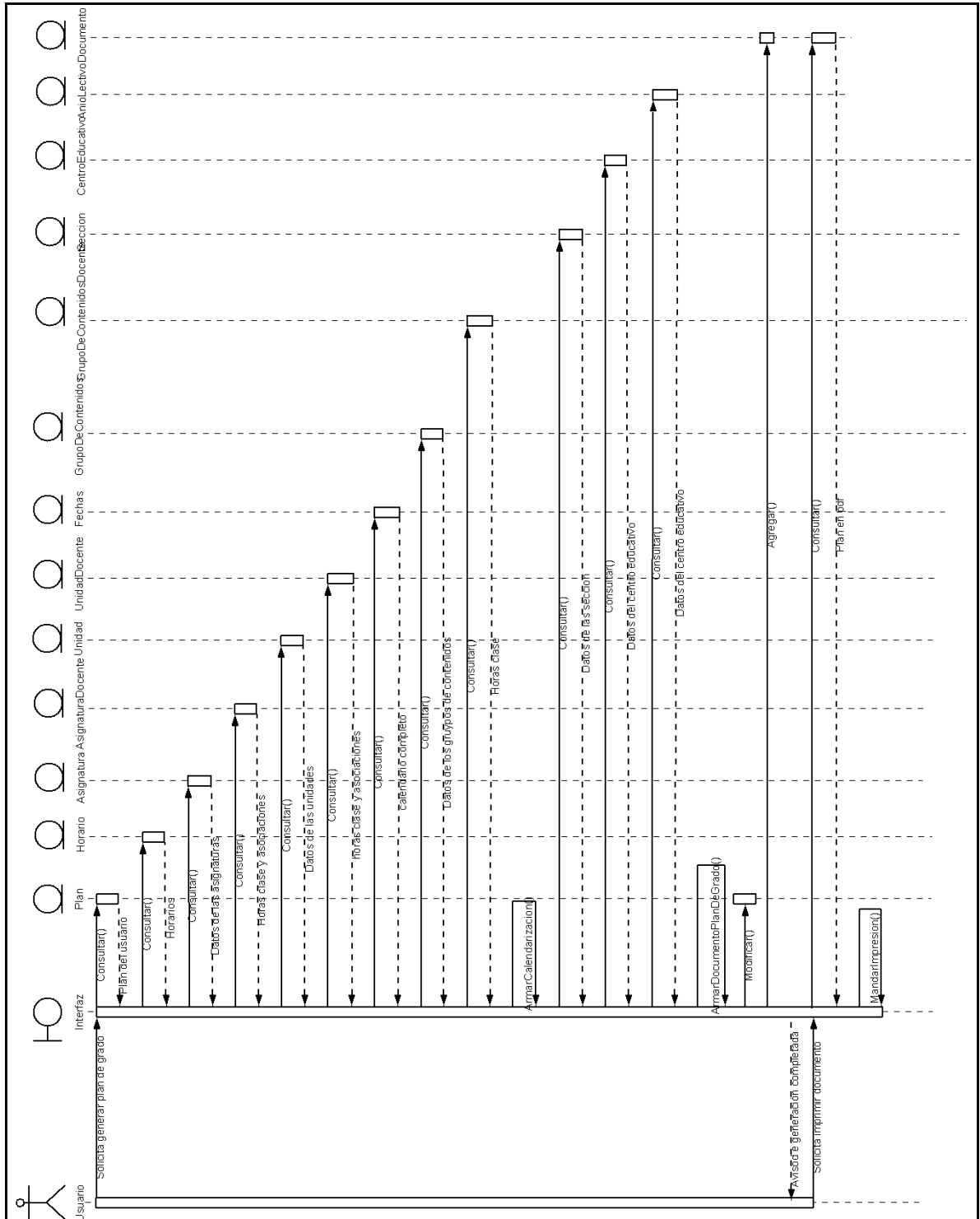


Figura 7.6.22: Generar documento de plan de grado.



SC3.1: Crear referencia metodológica

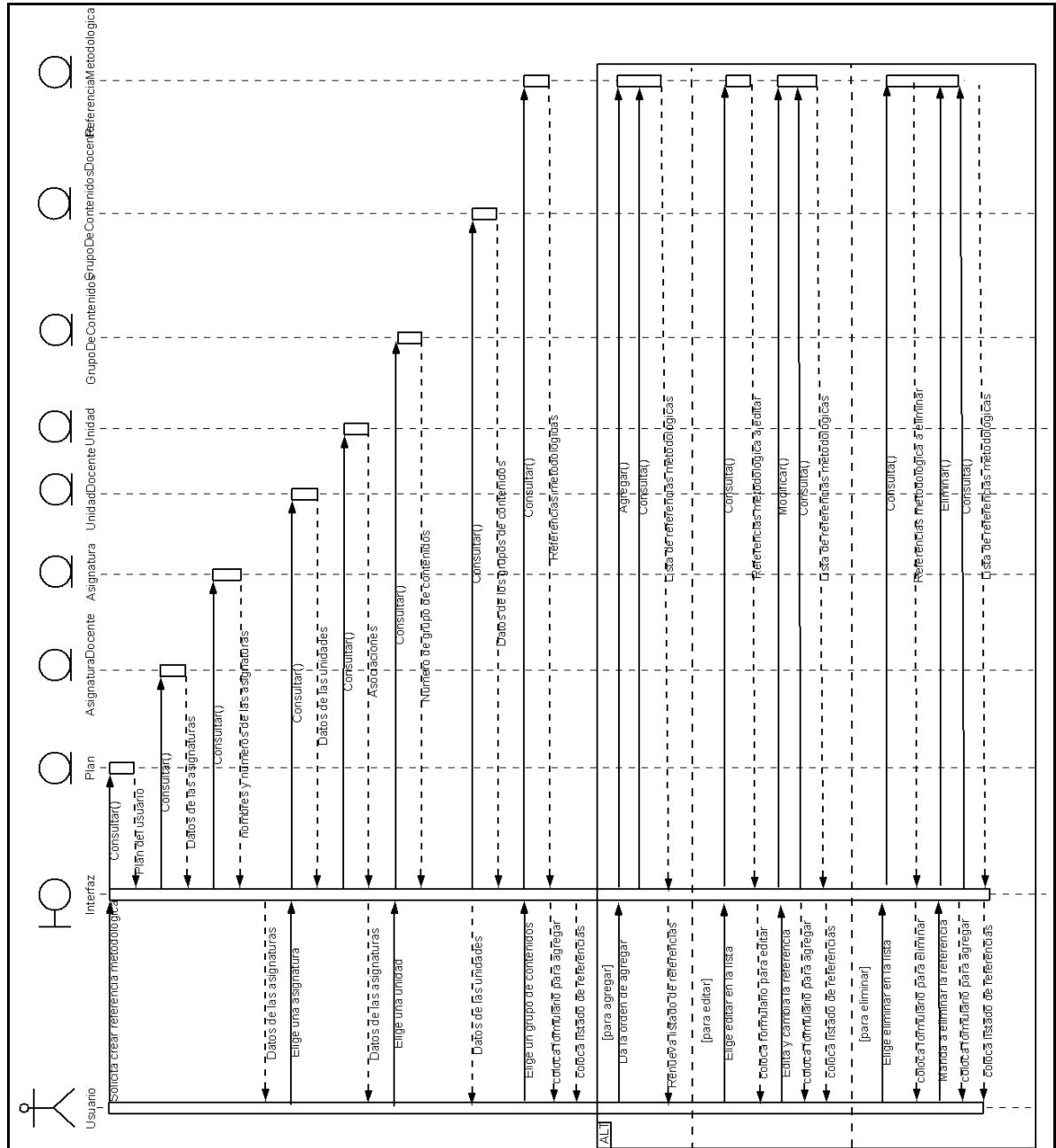


Figura 7.6.23: Crear referencia metodológica.



SC3.2: Crear actividad de evaluación

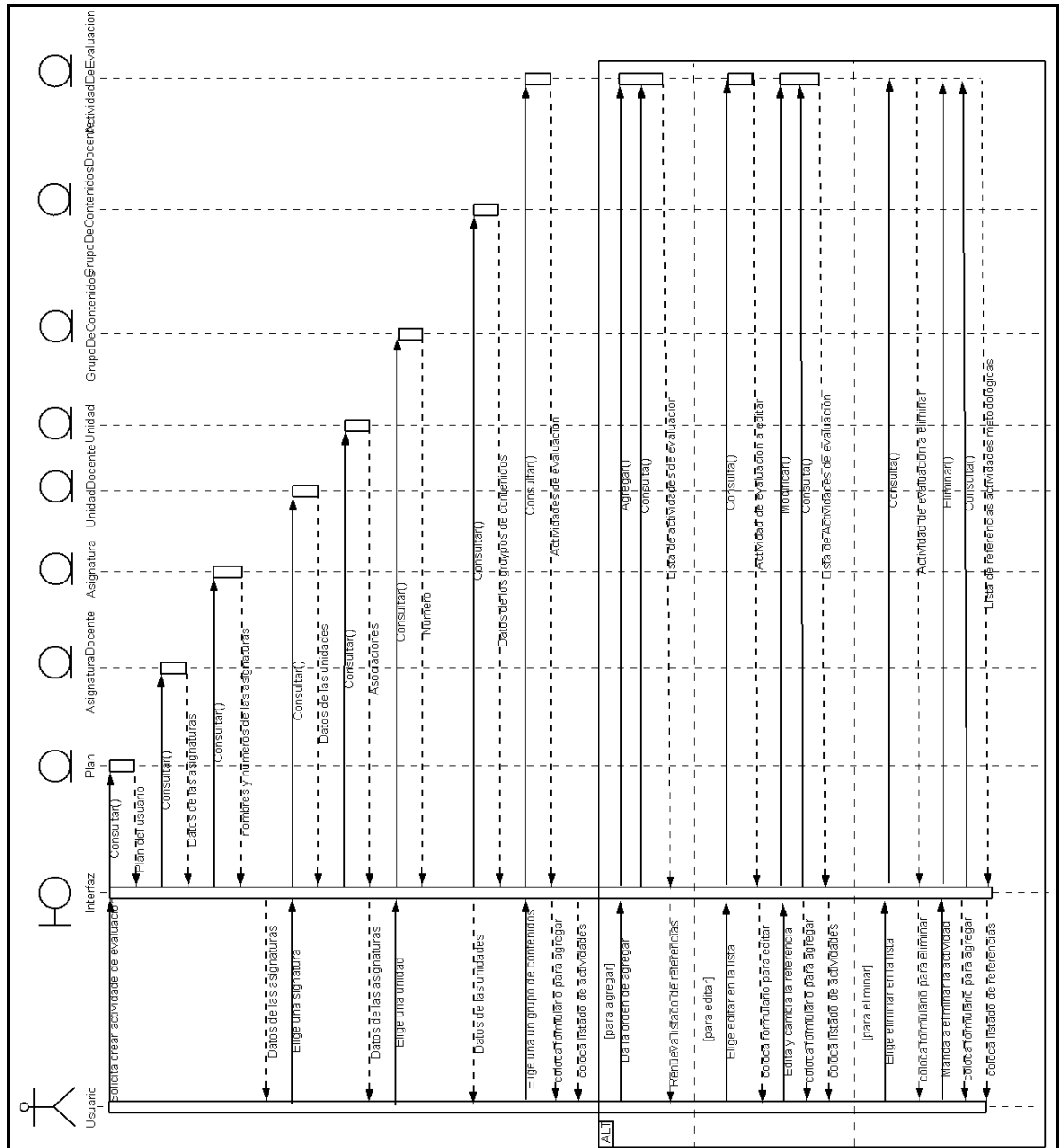


Figura 7.6.24: Diagrama de secuencia. Crear actividad de evaluación.



SC3.3: Jornalizar actividades y referencias

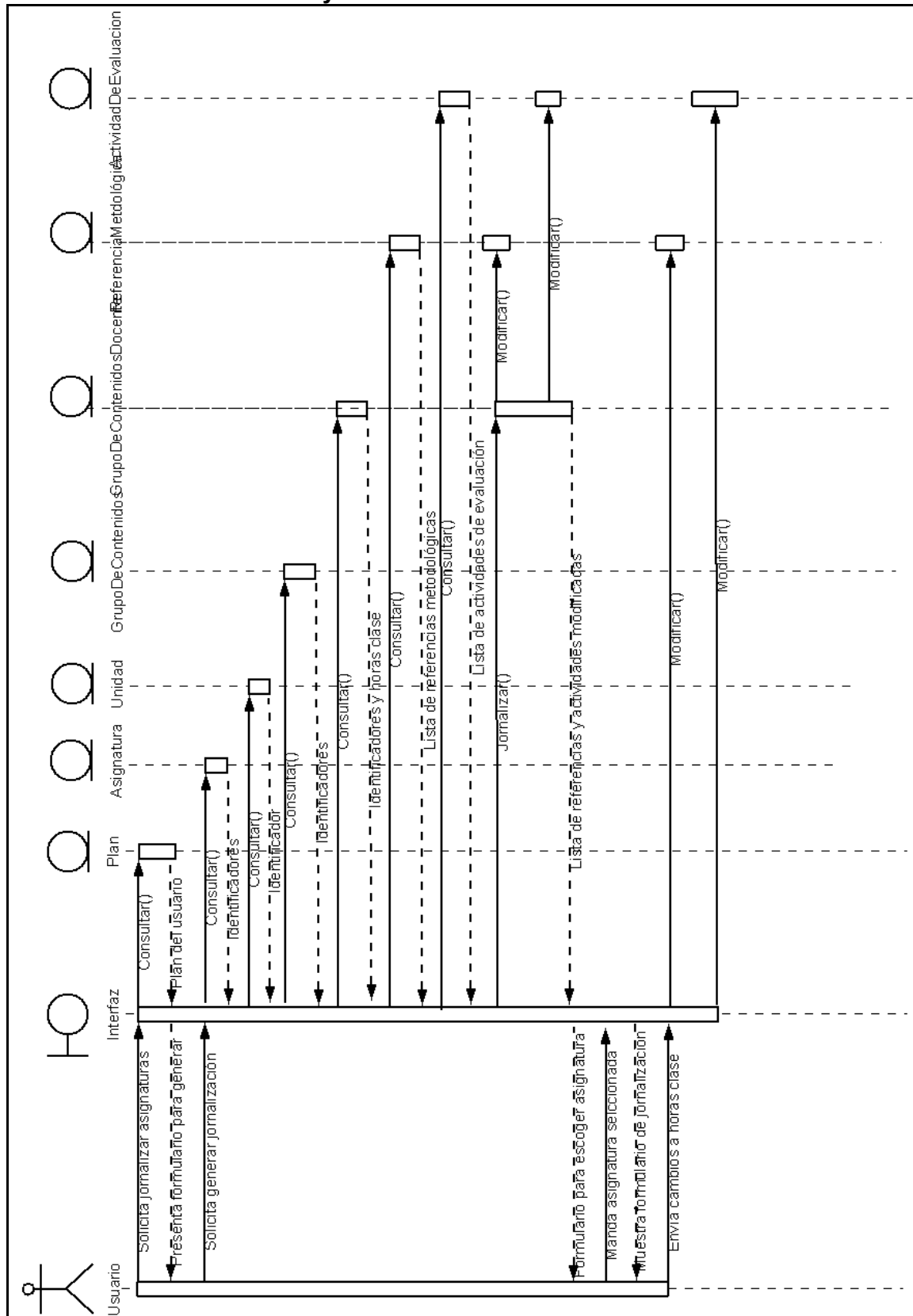


Figura 7.6.25: Diagrama de secuencia. Jornalizar actividades y referencias.



SC3.4: Generar documento plan de unidad didáctica

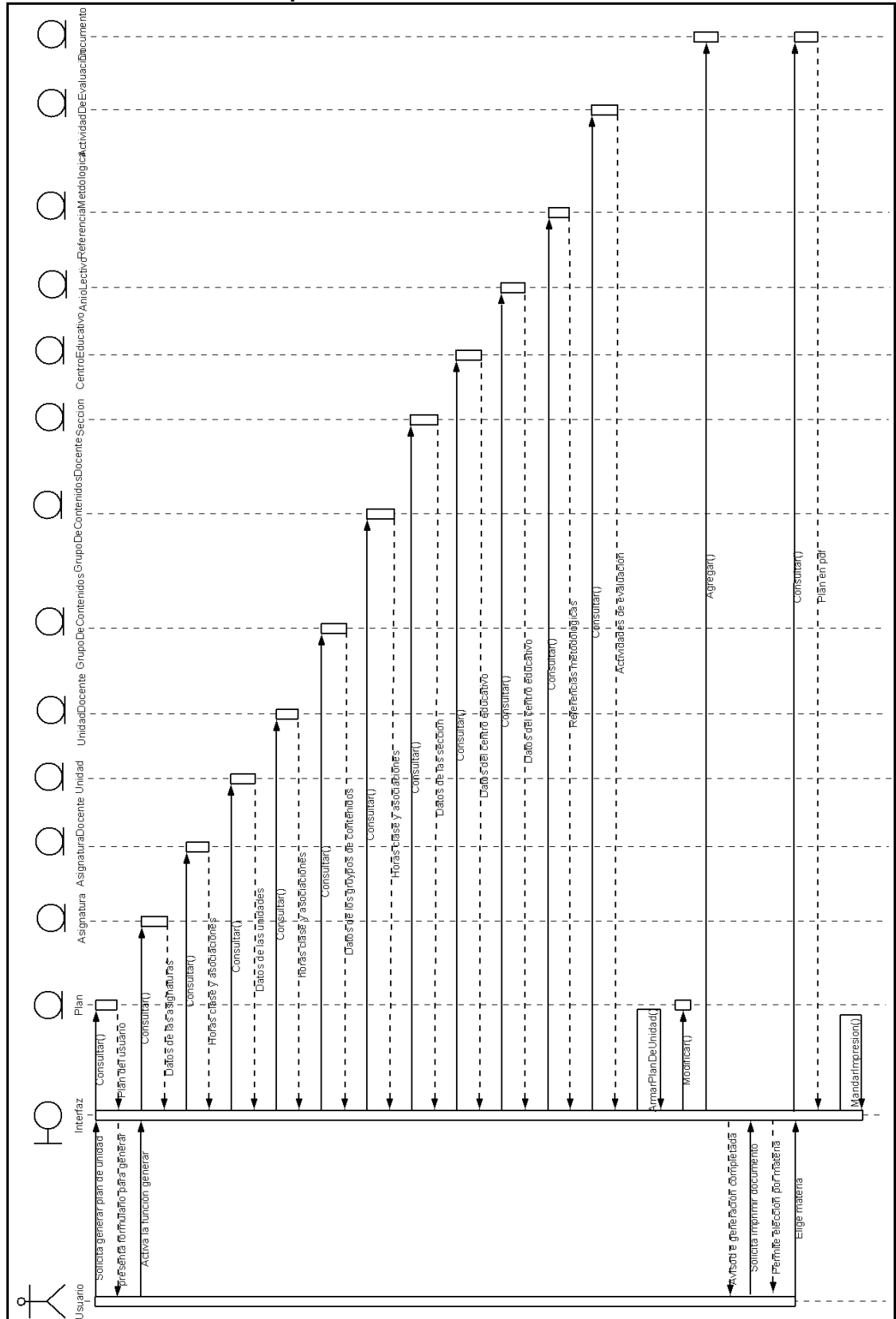


Figura 7.6.26: Diagrama de secuencia: Generar documento plan de unidad didáctica.



SC4.1: Elaborar apuntes de clases

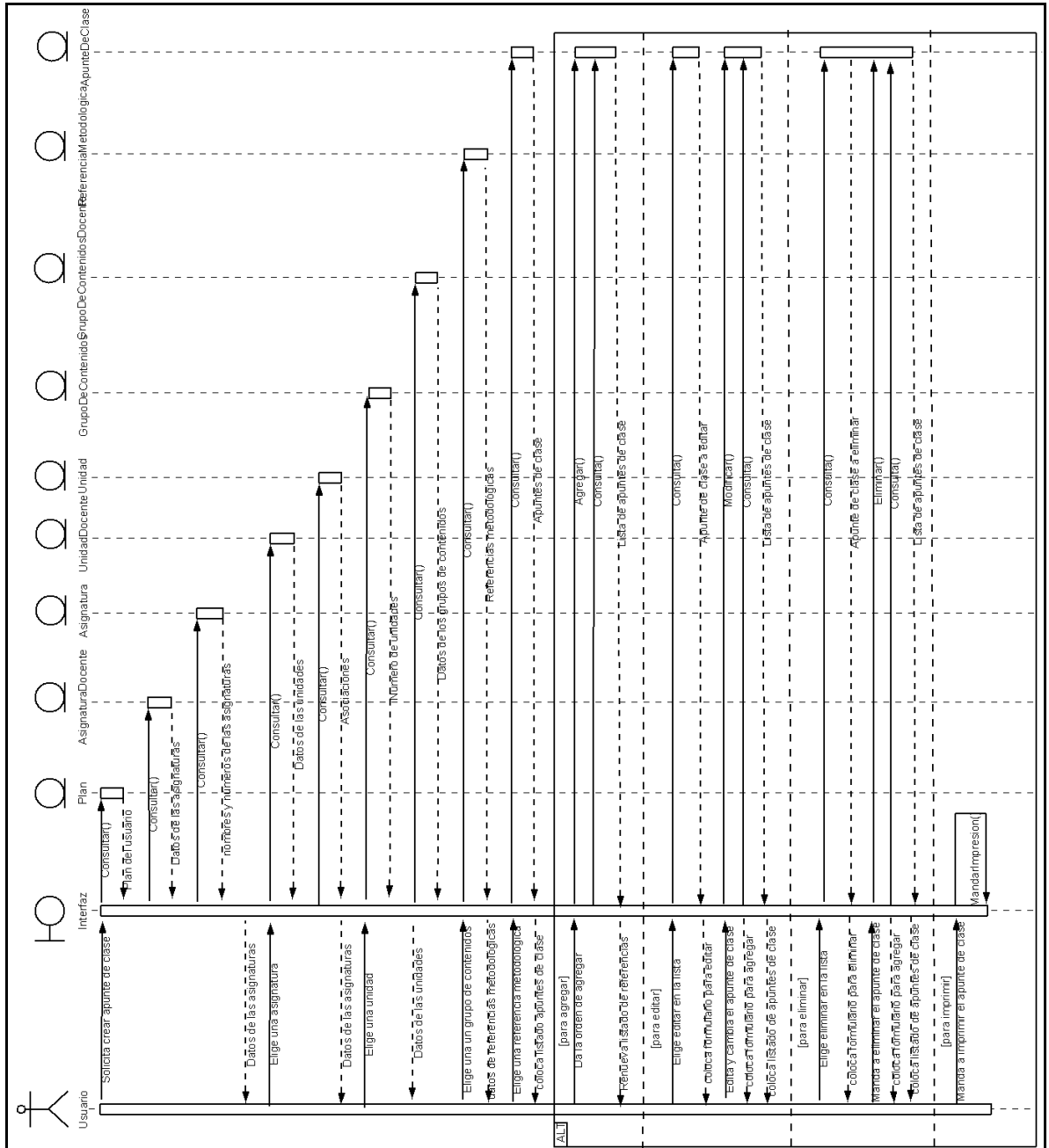


Figura 7.6.27: Diagrama de secuencias: Elaborar apuntes de clases.



C4.2: Crear evaluación

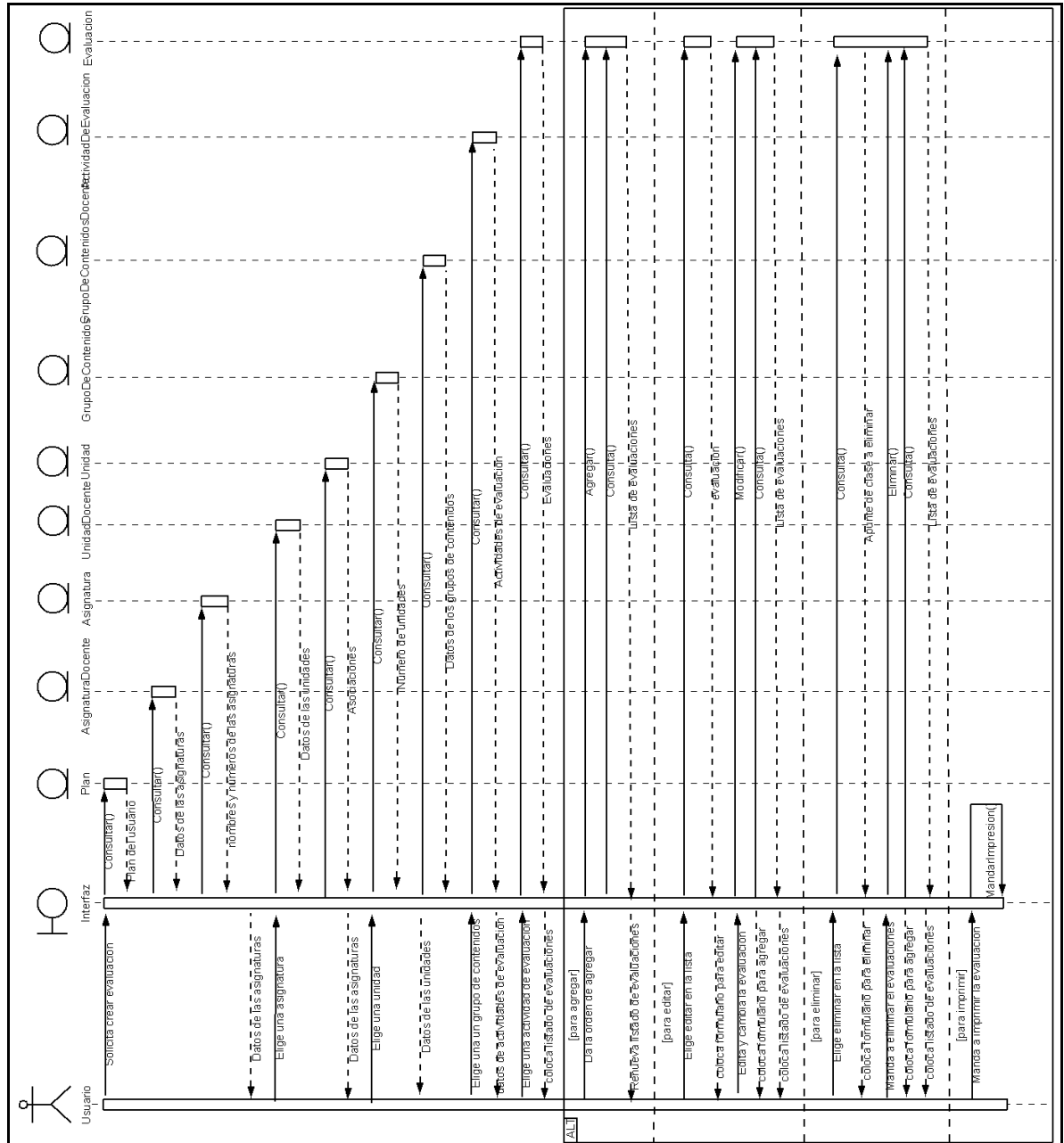


Figura 7.6.28: Diagrama de secuencias: Crear evaluación.



SC4.3: Jornalizar apuntes y evaluaciones

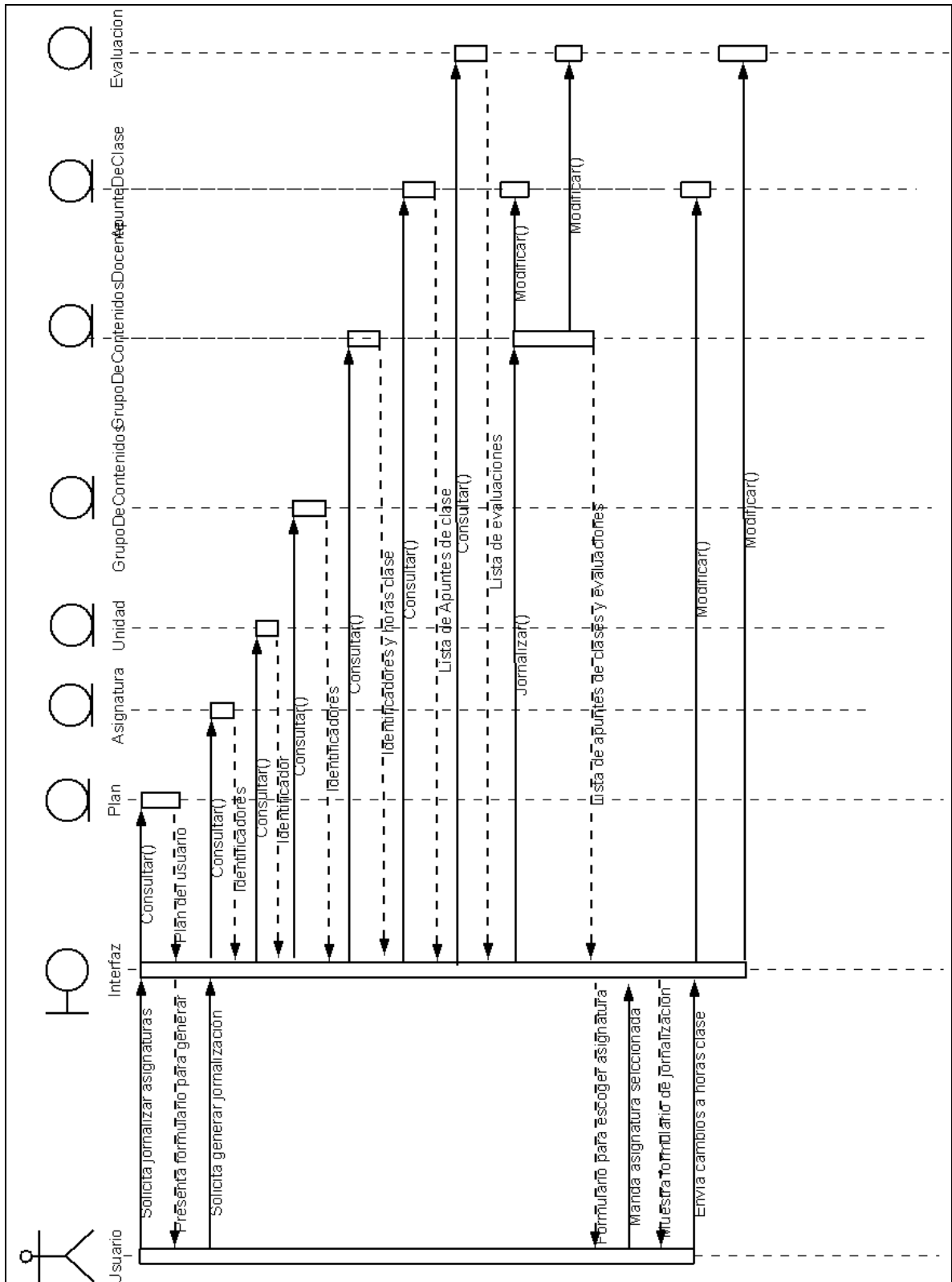


Figura 7.6.29: Diagrama de secuencias: Jornalizar apuntes y evaluaciones.



SC4.4: Generar documento plan de clases

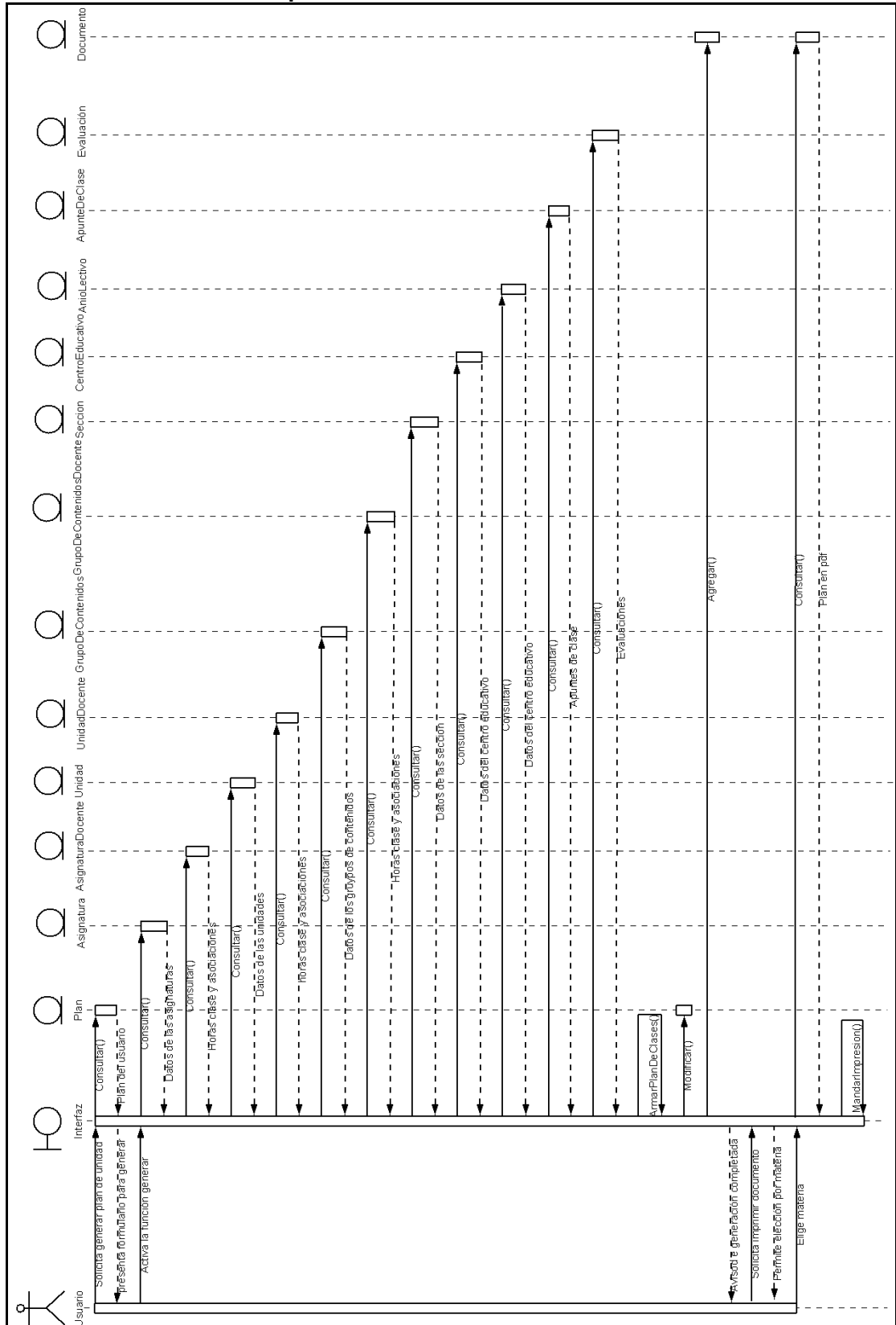


Figura 7.6.30: Generar documento plan de clases.



Secuencias: Seguimiento de la planificación didáctica

SC5.1: Consultar el avance de la planificación por centro educativo

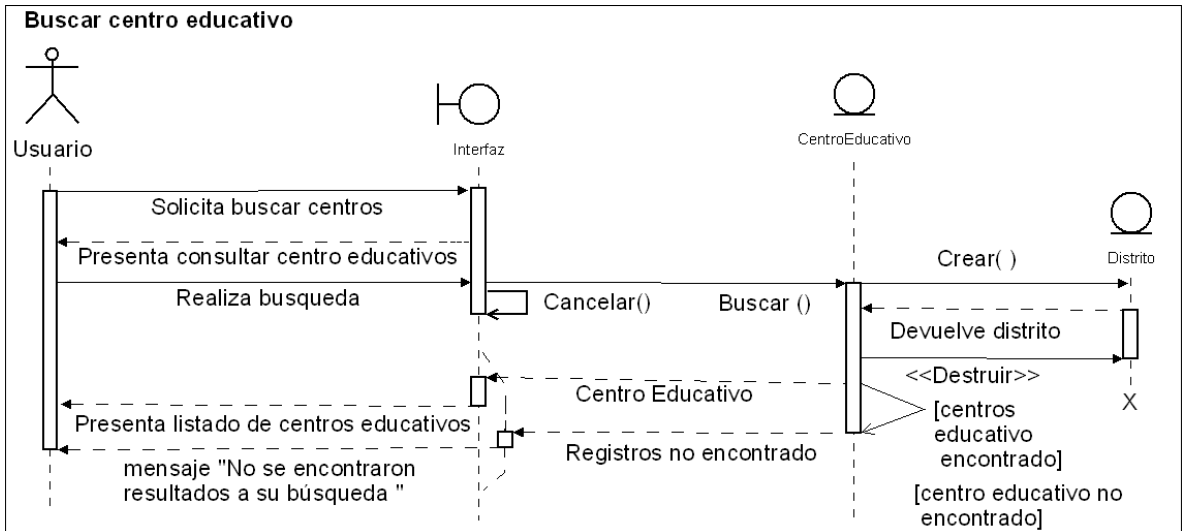


Figura 7.6.31: Buscar centro educativo.

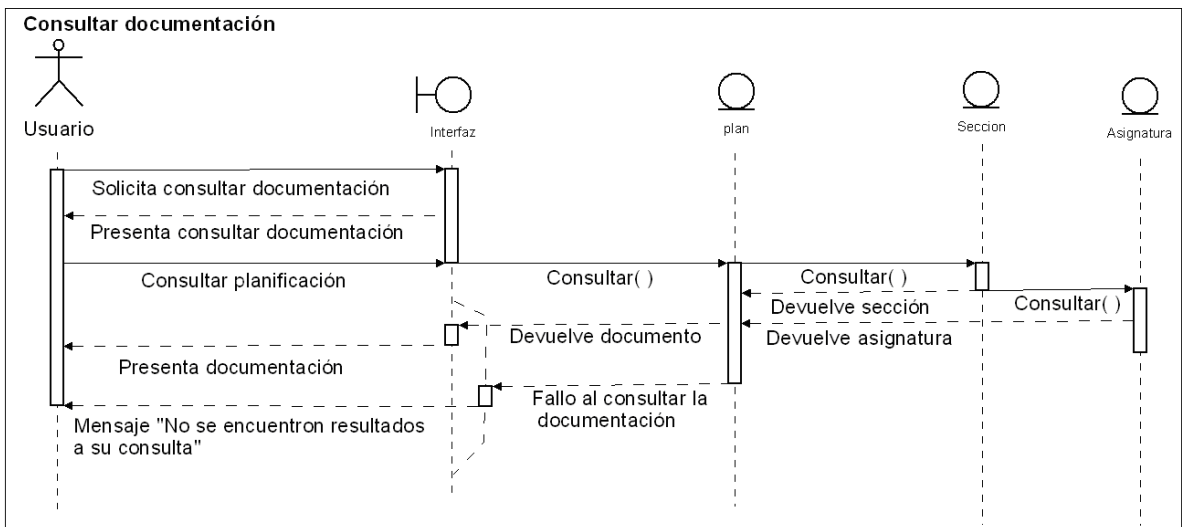


Figura 7.6.32: Consultar documento.

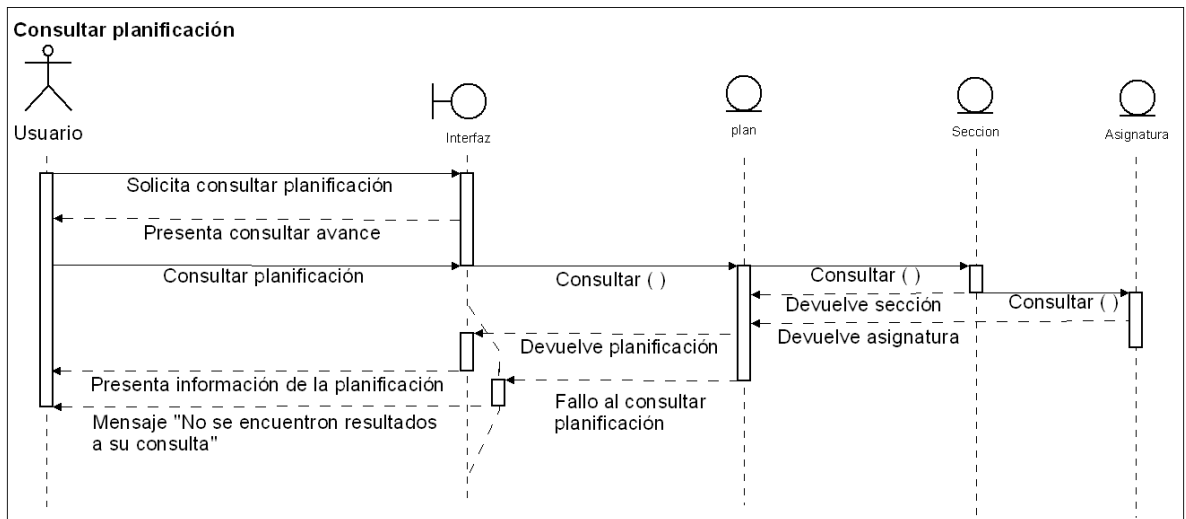


Figura 7.6.33: Consultar planificación.



SC5.2: Administrar observaciones sobre la planificación didáctica

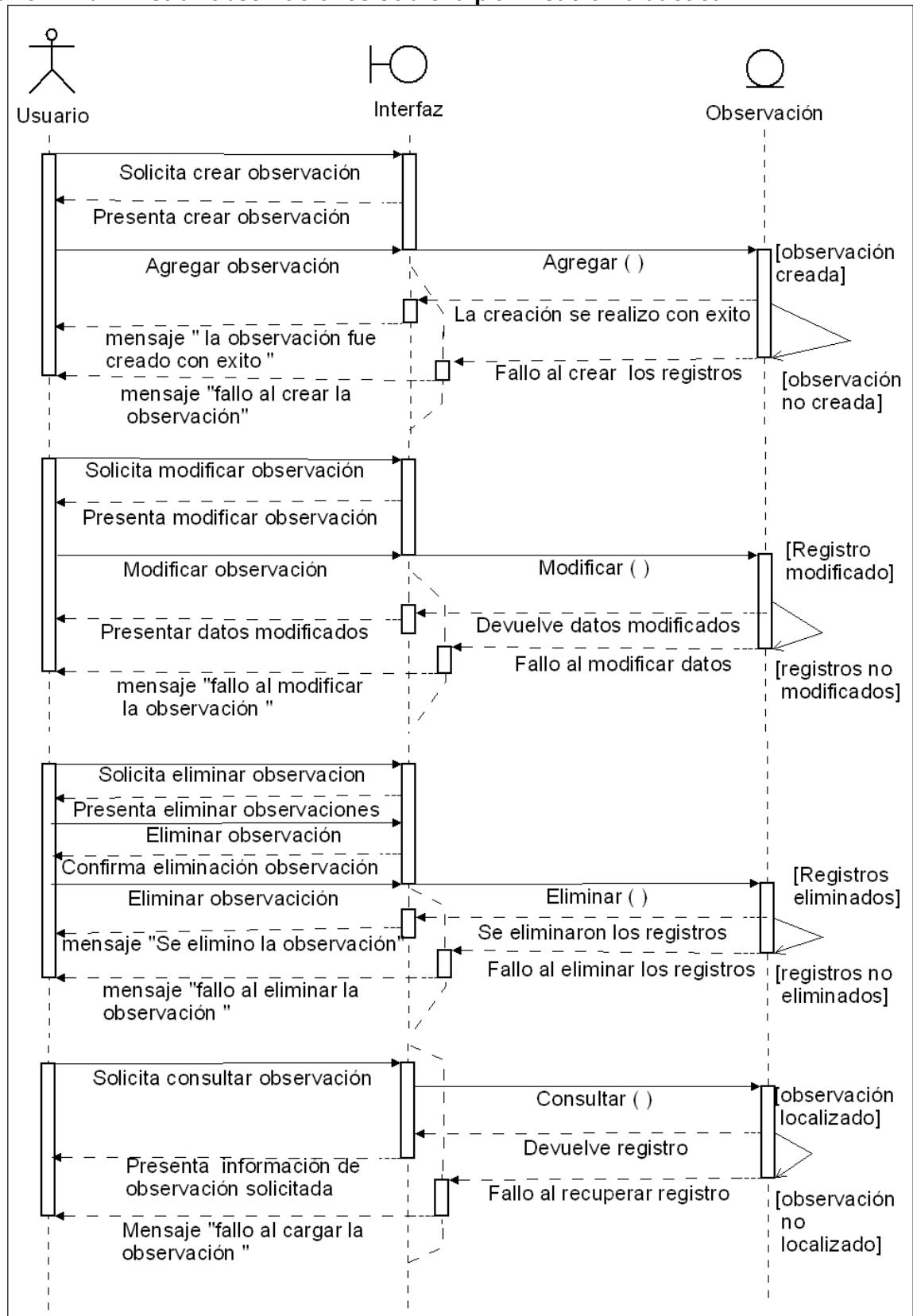


Figura 7.6.34: Administrar observaciones.



7.7 Diagrama de estados²¹

Un diagrama de estados muestra la secuencia de estados por los que pasa bien un caso de uso, bien un objeto a lo largo de su vida, o bien todo el sistema. En él se indican qué eventos hacen que se pase de un estado a otro y las acciones que genera.

En cuanto a la representación, un diagrama de estados es un grafo cuyos nodos son estados y cuyos arcos dirigidos son transiciones etiquetadas con los nombres de los eventos.

Para el desarrollo de los diagramas de estado del SAPEB se ha decidido enfocarlo desde el punto de vista de los paquetes del sistema.

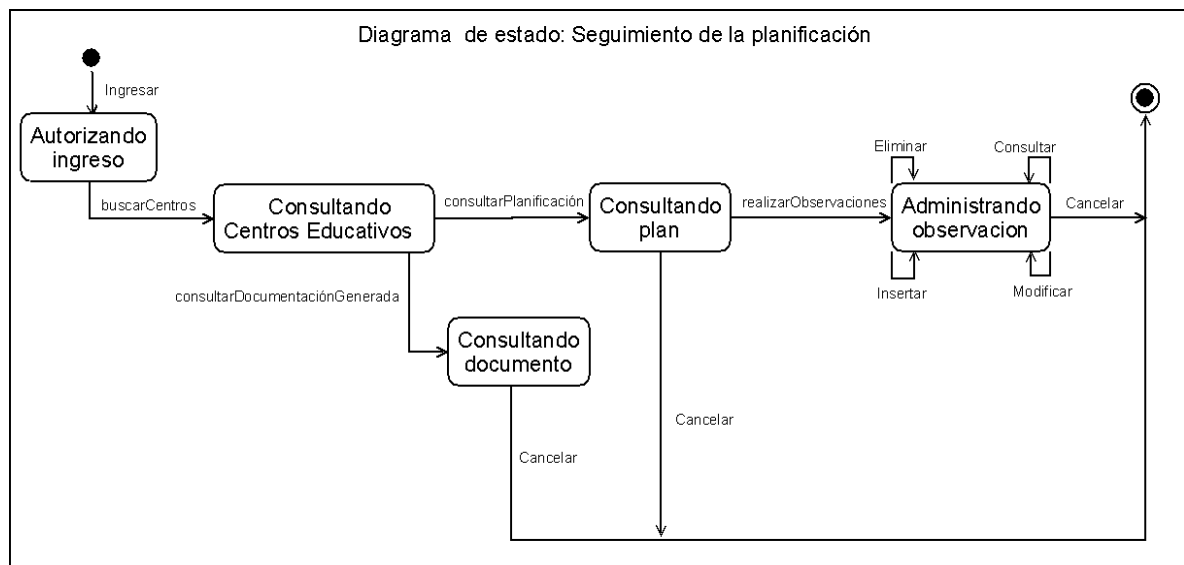


Figura 7.7.1: Diagrama de estado. Seguimiento de la planificación.

²¹ Guión de Clases, TOO-115, Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticas Ciclo II/2005, UES.

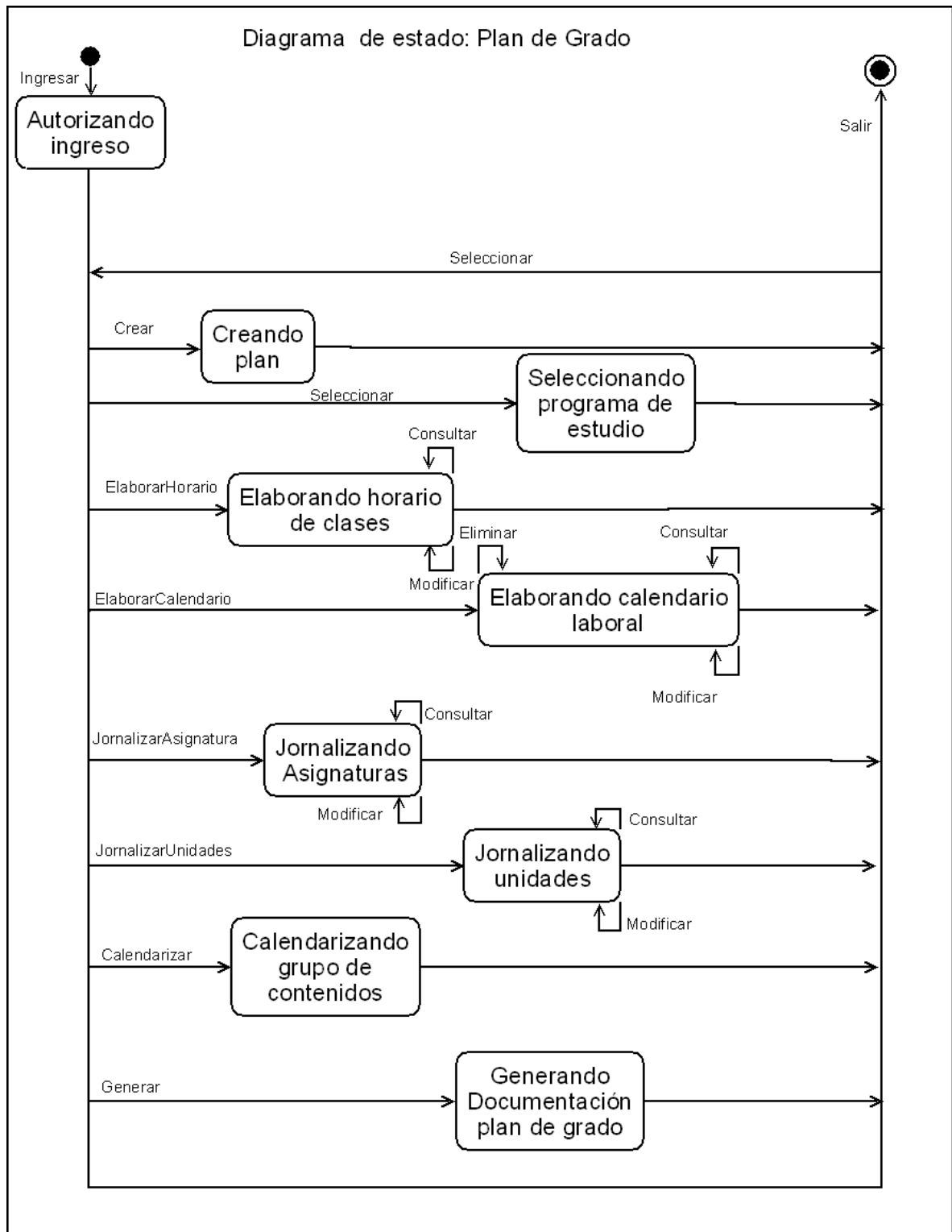


Figura 7.7.2: Diagrama de estado: Plan de grado.

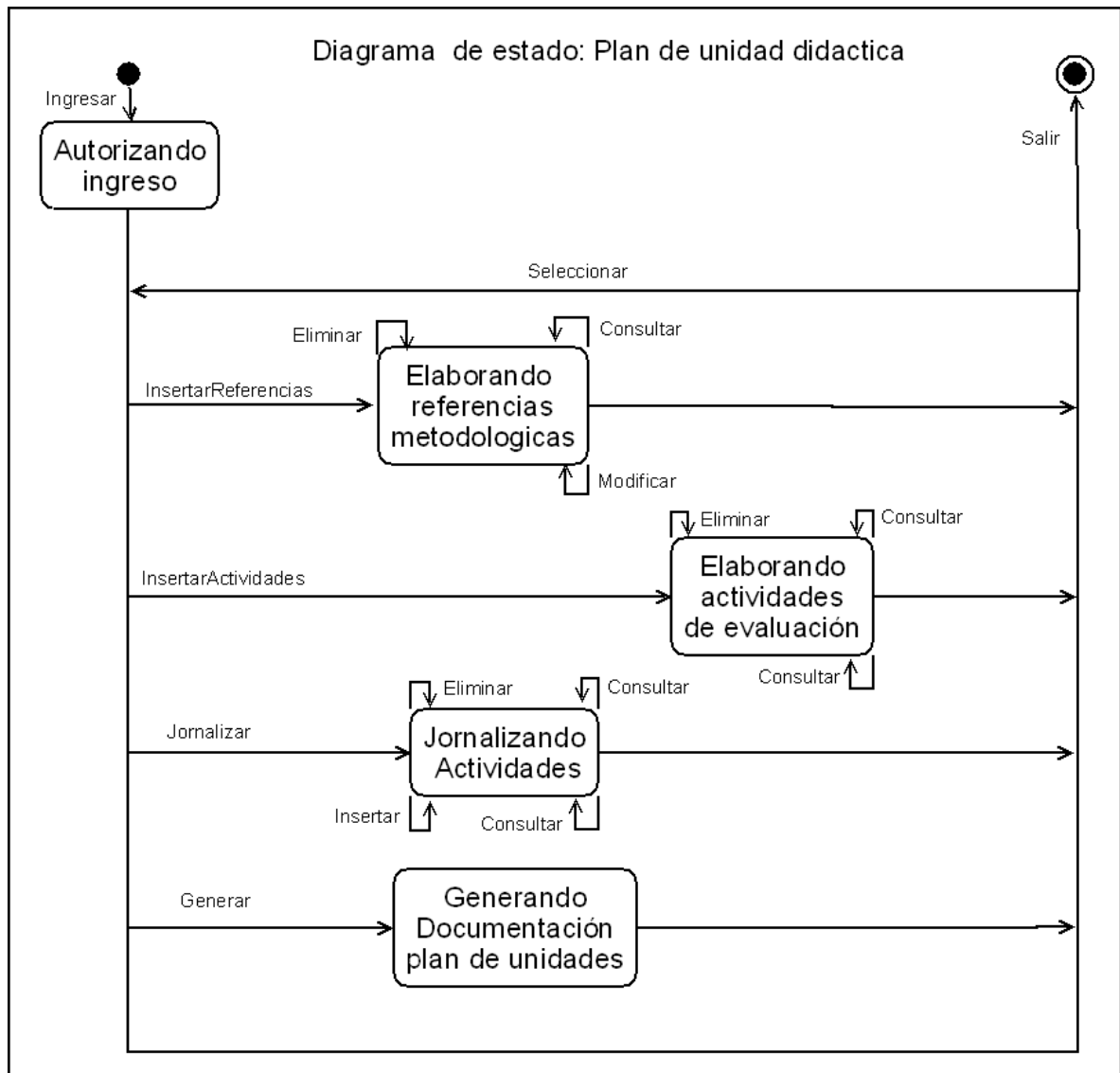


Figura 7.7.3: Diagrama de estado. Plan de unidad didáctica.

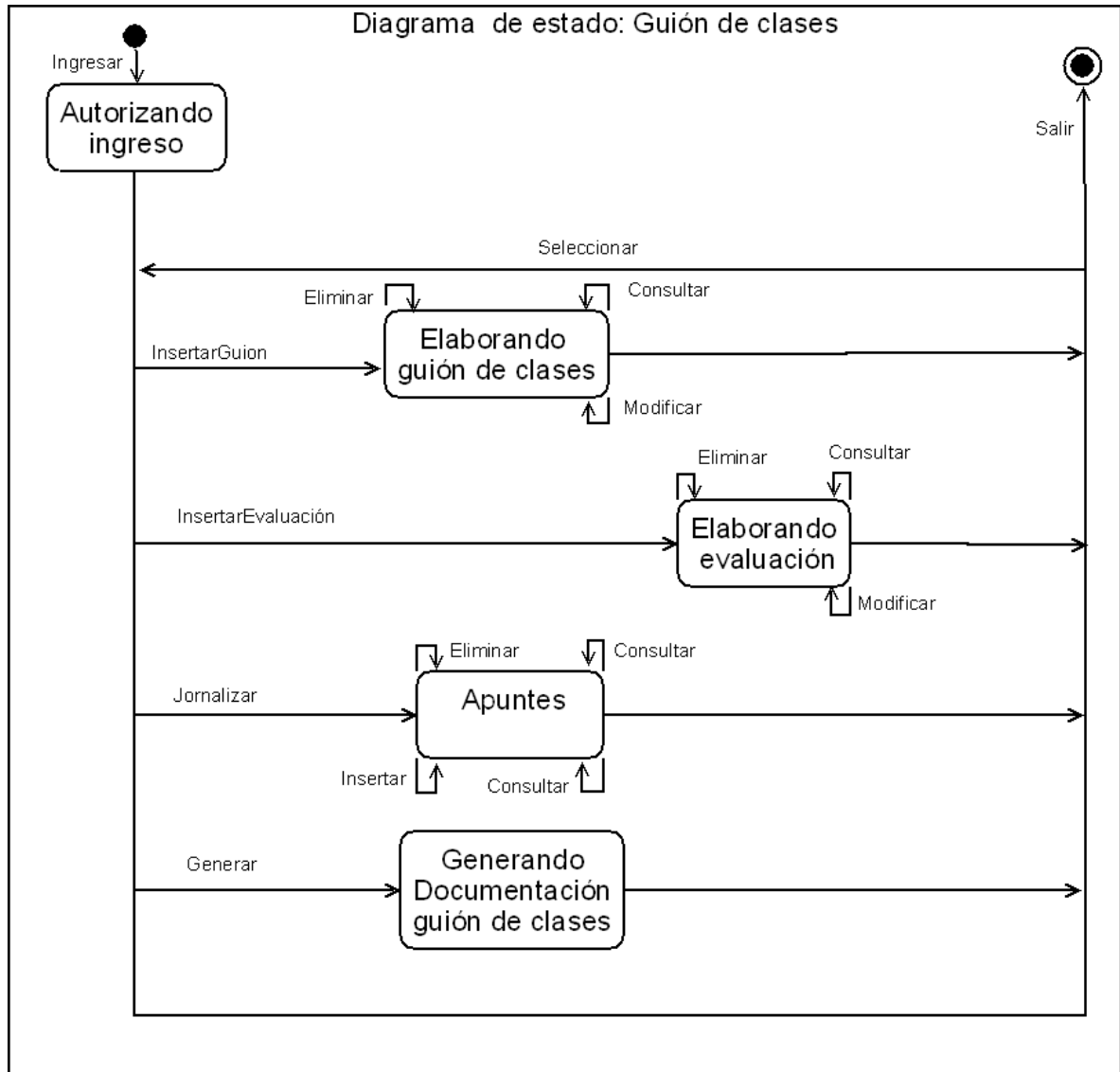


Figura 7.7.4: Diagrama de estado. Guión de clases.



Sistema informático de apoyo para la planificación didáctica para los docentes de educación básica

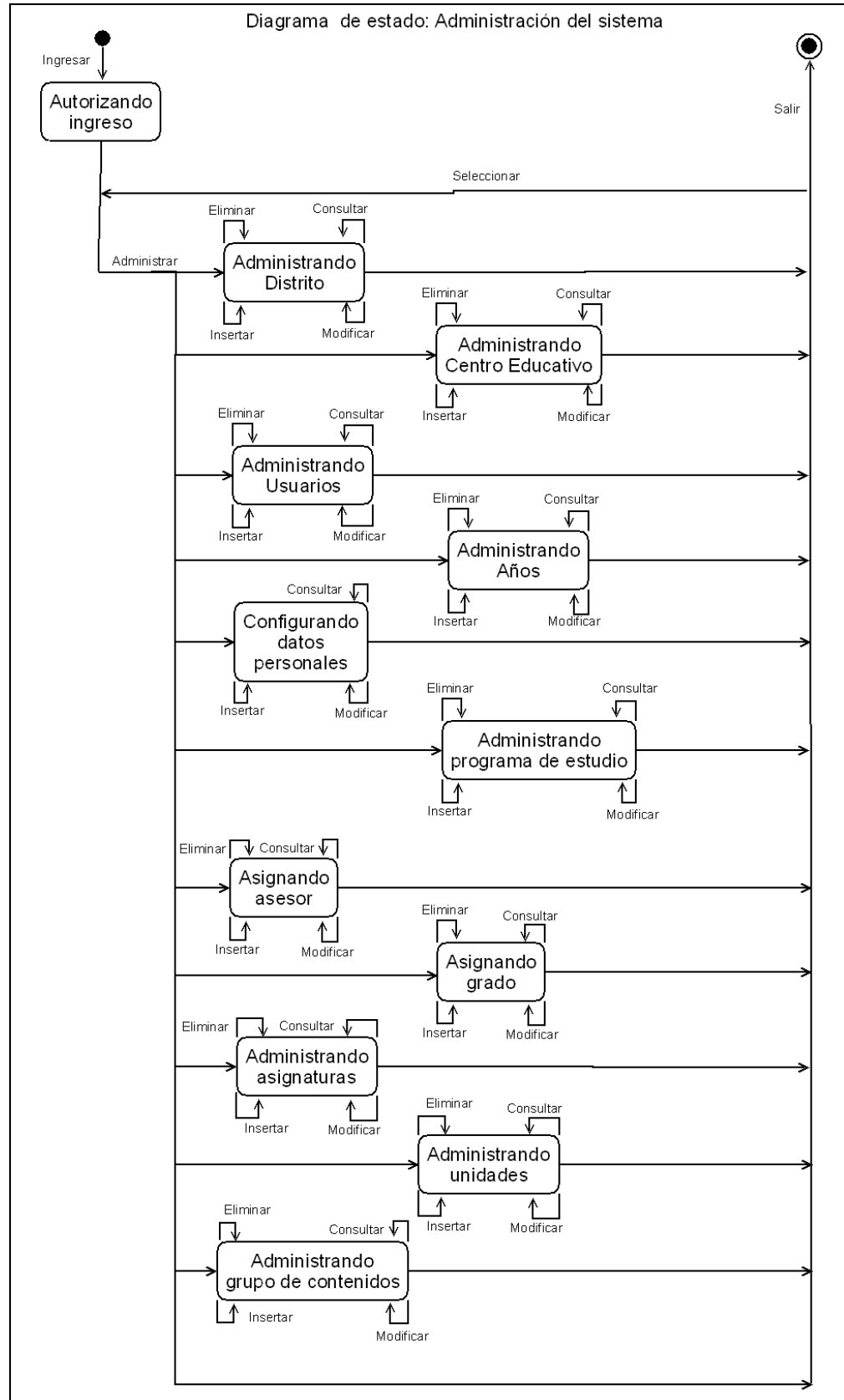


Figura 7.7.5: Diagrama de estado. Administración del sistema.



7.8 Diagrama de clases de interfaz

Una única interfaz ubica los contenidos (porciones) de interfaces fuente HTML-PHP, la interfaz puede o no hacer una transacción para el registro de ingreso o egreso del sistema, para ese caso realiza una conexión a MySQL, si la Interfaz registra un ingreso o egreso al sistema al hacer la transacción se debe realizar una conexión MySQL para poder almacenar el registro. Cada uno de las interfaces fuente es la que hace uso de las clases del Modelo de Clases del Negocio.

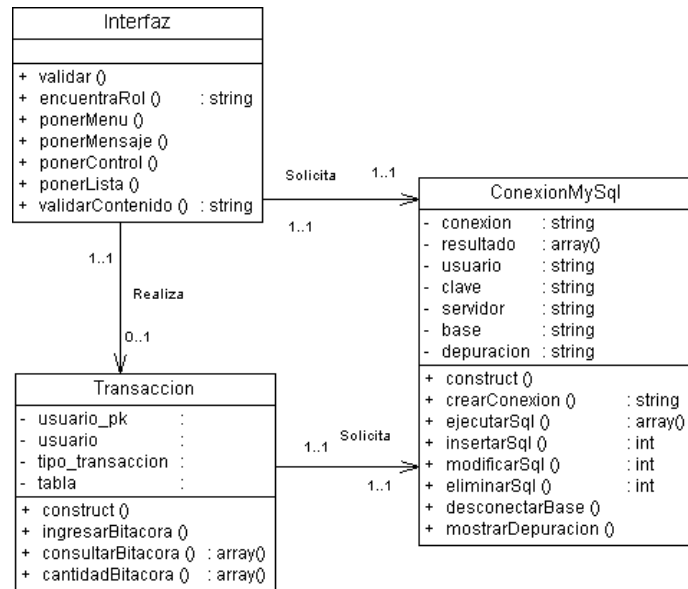


Figura 7.8.1: Diagrama de clase de interfaz



7.10 Diagrama de clases integrado

Los contenidos de interfaces fuente HTML-PHP utilizan a las clases dado su respectiva función a cumplir en el sistema, cuando estas son solicitadas por medio del menú de la interfaz, si una clase del modelo de negocio es solicitada esta hace por lo menos una conexión a MySql, y de penderá de la actividad si está deberá ser almacenada en la bitácora, por lo que podría almacenar una transacción, si es así la transacción hace uso de una conexión a MySql.

En el diagrama se representa a todas las clases del diagrama de clases del modelo del negocio con una sola clase, para no saturar el diagrama, dado que esa es la manera como se integran las clases del sistema Web con todas las clases del modelo de negocio.

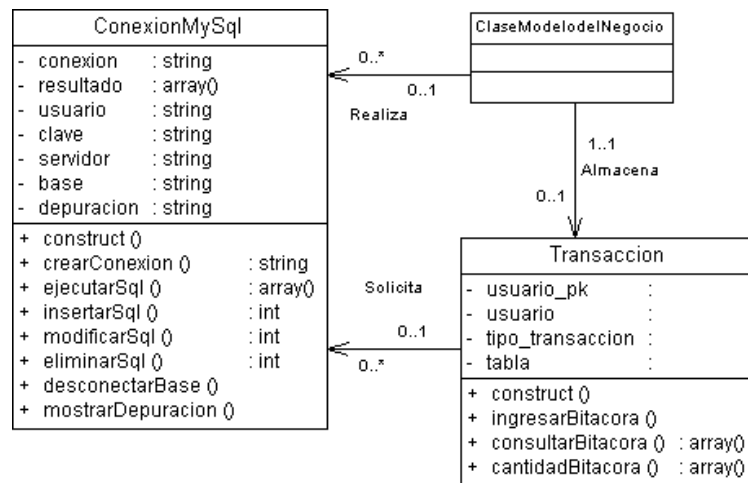


Figura 7.10.1: Diagrama de clases integrado



7.11 Diagrama lógico de la base de datos

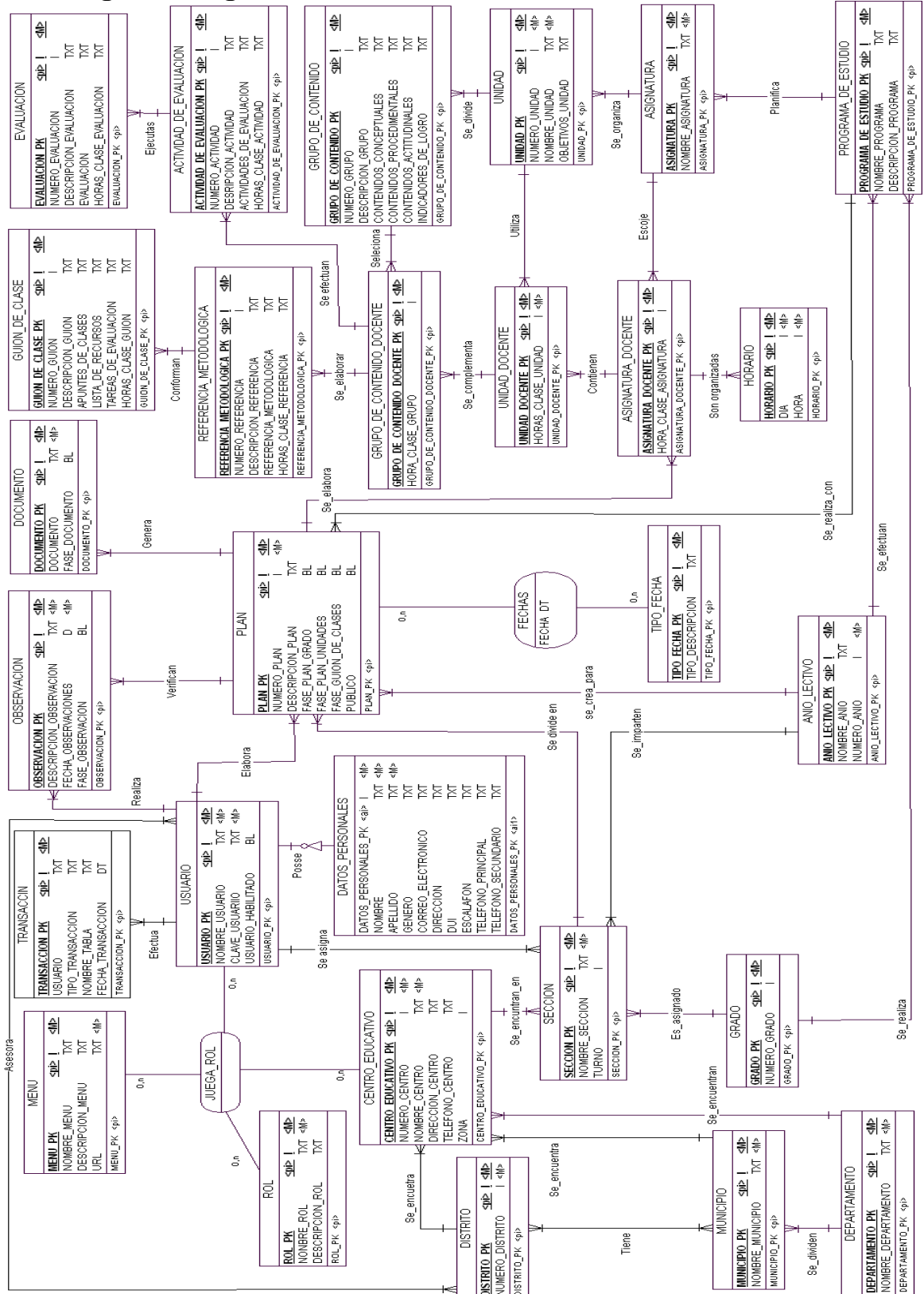


Figura 7.11.1: Diagrama lógico.



7.12 Diagrama físico de la base de datos

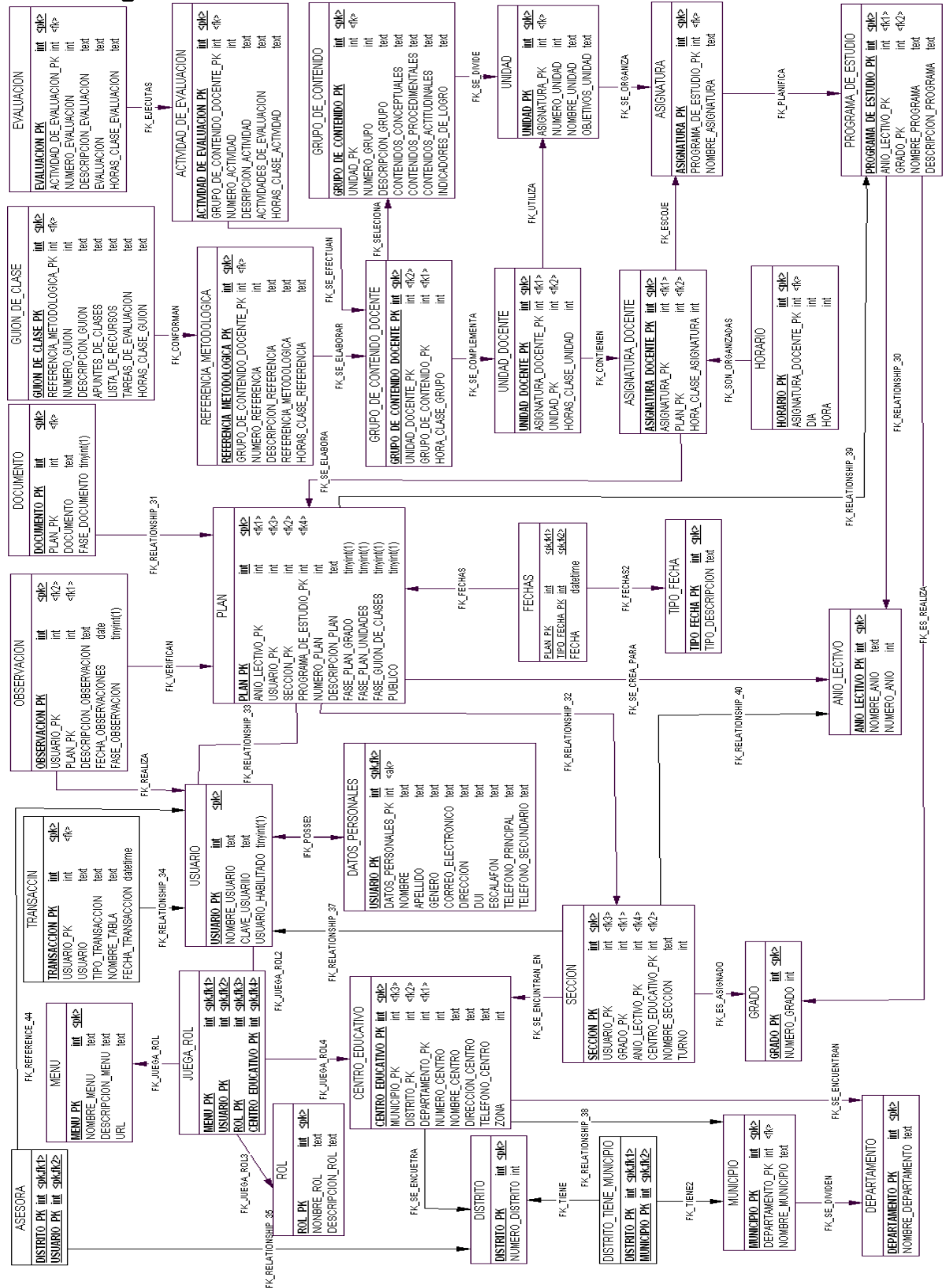


Figura 7.12.1: Diagrama físico



8. Conclusiones

- El SAPDEB cumple con los requerimientos propuestos por el MINED. Desde el punto de vista de los requerimientos técnicos, el SAPDEP ha sido construido bajo el paradigma de la POO, aplicando el patrón MVC para desarrollar el sistema y para ser desplegado sobre tecnologías Web. Desde el punto de vista funcional, se han cubierto todos los requerimientos necesarios para la elaboración de la planificación didáctica.
- La implementación del SAPDEB permitirá al MINED reducir los costos de implementación de la metodología de Aprendizaje por competencias. Permitirá a los docentes hacer un uso más eficiente del tiempo de planificación, con lo que podrán cumplir con el calendario de entrega de la planificación didáctica. Por otro lado permitirá al MINED realizar un seguimiento más efectivo a la planificación, desde la perspectiva de la calidad.
- El plan de implementación es una guía importante para garantizar que el sistema será utilizado con conocimiento previo de las actividades necesarias para poder integrar a todos los usuarios y cómo estos deberán interactuar con el sistema informático desarrollado.



9. Recomendaciones

- Para aprovechar de mejor manera el sistema informático, el MINED debe proveer los mecanismos necesarios para la utilización del sistema de los docentes de educación básica: capacitaciones, instructivos para su utilización, facilidad de acceso al mismo.
- Para elaborar y permitir el seguimiento del proceso de la planificación didáctica, es necesario que el MINED proporcione a los centros educativos la infraestructura tecnológica, para reducir los riesgos descritos en las limitaciones.
- Impulsar nuevos proyectos de desarrollo en áreas afines al dominio de este sistema, para crear una herramienta integral del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas áreas pueden ser evaluación de la calidad, registro de estudiantes, control de notas entre otros.
- Se recomienda que el MINED siga el plan de implementación para obtener resultados óptimos.



10. Glosario de términos

Actuación: es la acción real, observable, ejecutada por una persona al enfrentarse a una situación-problema simple o compleja.

Año lectivo: período de cuarenta semanas, es decir, 200 días laborales con estudiantes durante el cual se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Actividades de evaluación: evaluación que cada estudiante realiza sobre el proceso y los resultados de sus aprendizajes.

Actitud: son experiencias desarrolladas por los y las estudiantes, que permiten demostrar sus avances, dificultades, logros de aprendizaje en relación con la adquisición de contenidos de aprendizaje (los conocimientos, las habilidades, las destrezas y las actitudes).

Currículo: el currículo es un plan de construcción que se inspira en conceptos articulados y sistemáticos de la pedagogía y otras ciencias sociales afines, que pueden ejecutarse en un proceso efectivo y real llamado enseñanza; es la manera práctica de aplicar una teoría pedagógica al aula, a la enseñanza real, es el mediador entre la teoría y la realidad de la enseñanza, es el plan de acción específico que desarrolla el profesor con sus estudiantes en el aula, es la pauta ordenada del proceso de enseñanza.

Componentes del currículo: los componentes del currículo se configuran, como el conjunto de decisiones básicas de toda acción educativa:

- Los objetivos.
- Los contenidos de enseñanza y aprendizaje.
- La secuencia de los contenidos.
- La metodología.
- La evaluación.

Capacidad: la capacidad se refiere al “potencial de partida que posee cada alumno y que es necesario estimular, desarrollar y actualizar para convertirlo en competencia²². Forman parte de la persona, pero más que aprenderse, se desarrollan a través de aprendizajes que exigen su utilización.

Ciclo: períodos de tres grados educativos en que se divide el nivel de educación básica.

Contenidos de enseñanza y aprendizaje: es el conjunto de formas culturales y saberes socialmente relevantes, seleccionados para formar parte de un área en función de los objetivos generales de ésta. La relevancia de los contenidos depende de su función en el logro de los objetivos, es decir, en el desarrollo de competencias. Los contenidos se clasifican en tres tipos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Contenidos conceptuales: en términos de enseñanza-aprendizaje, los contenidos conceptuales están referidos a las representaciones internas: conceptos, hechos, datos, principios, definiciones, esquemas, secuencias instruccionales y esto constituye el saber.

Contenidos procedimentales: se refieren al conjunto y acciones ordenadas que el individuo utiliza orientadas a la consecución de una meta. El saber hacer, es decir, las habilidades, destrezas, procedimientos, técnicas, métodos y estrategias que el individuo

²² Castillo Arredondo, Santiago. Compromisos de la Evaluación Educativa. Editorial Prentice Hall, España, 2002.



utiliza en una actuación determinada con base a los conocimientos internalizados. Hay procedimientos que se evidencian en una ejecución clara, con acción corporal observable (manejo de instrumentos) y otros que se suponen acciones internas, es decir habilidades cognitivas que se aplican a las ideas, a imágenes, conceptos, entre otros. Por ejemplo, habilidades para organizar información, para analizar, tomar decisiones, entre otros. Trabajar los procedimientos significa desarrollar la capacidad de saber hacer, de saber actuar de manera eficaz.

Contenidos Actitudinales: estos contenidos se refieren al comportamiento o conducta observable de un individuo al enfrentarse y resolver una tarea simple o compleja y esto se constituye en el saber ser y convivir. Comprenden tres componentes: cognitivo (conocimientos y creencias), afectivo (sentimientos y preferencias), conductual (acciones manifiestas y declaración de intenciones).

Competencia: es la “capacidad de enfrentarse con garantías de éxito a tareas simples y complejas en un contexto determinado”.

Enseñanza: acción que realiza el docente para lograr que el estudiante adquiera conocimientos, habilidades y actitudes.

Enseñanza-aprendizaje: expresión que sirve para explicar que la acción educativa comporta un doble proceso, simultáneo y estrechamente interrelacionado: el proceso de enseñanza que realiza el docente y el de aprendizaje que realiza el estudiante.

Evaluación: es un medio que valora el desempeño de los actores educativos en diferentes periodos y etapas, para la toma de decisiones de mejora continua en el proceso educativo.

Instrumento: es una herramienta específica, un recurso concreto, o un material estructurado que se aplica ejecutoriamente para recoger datos de forma sistematizada y objetiva sobre algún aspecto claramente delimitado. El instrumento es el recurso necesario que se utiliza bajo una técnica concreta. Ejemplo la técnica de la encuesta se puede llevar a cabo mediante distintos instrumentos en los que se destaca el cuestionario.

Indicadores de logro: son los parámetros que ponen de manifiesto el grado y el modo en que los estudiantes realizan el aprendizaje, precisan los tipos y grados de aprendizaje que debe realizar un estudiante de acuerdo a uno o varios contenidos.

Niveles de concreción curricular: son los niveles de especificidad en que se estructura el currículo educativo con respecto a la toma de decisiones en torno al qué, cómo y cuándo aprender y evaluar en función del grado de intervención y del ámbito en el que se enmarque. En el sistema educativo salvadoreño son tres niveles básicos: el primer nivel de concreción se corresponde con el ámbito nacional; el segundo, con ámbito del centro educativo; y, el tercer nivel, con el aula.

Plan anual: documento que incluye todas las planificaciones de aula de un grado o sección para un año lectivo.

Planificación didáctica: es planificación de la práctica educativa en el aula, de acuerdo con las decisiones tomadas en el Proyecto Curricular de Centro. Corresponde a las decisiones adoptadas en relación con los componentes curriculares: objetivos, contenidos, metodología, recursos y evaluación.

Proyecto Educativo Institucional (PEI): instrumento que recoge una propuesta integral en el que cada centro educativo plasma lo que es y los ideales que pretende conseguir: misión, visión, identidad, metas, perfiles, proyectos. Actúa como marco de referencia que



orienta en los procesos de intervención para el desarrollo del currículo y la propuesta para lograrlos.

Proyecto Curricular de Centro (PCC): es un componente del Proyecto Educativo Institucional (PEI) que resulta de la toma de decisiones de los docentes de cada centro educativo, a partir del análisis de su contexto, acuerdos sobre las estrategias de intervención didáctica que va a utilizar, con el fin de asegurar la coherencia de su práctica docente. Constituye el segundo nivel de concreción del currículo, y sus elementos básicos son los objetivos, contenidos que se trabajarán en cada ciclo, las estrategias metodológicas, recursos didácticos, las estrategias de evaluación, la promoción escolar, la planificación didáctica y las medidas de atención a la diversidad.

Recursos: es un término utilizado actualmente para referirse al conjunto de conocimientos o saberes que constituyen los componentes de una competencia (saber, saber hacer, saber ser y convivir).

Recursos Didácticos: soportes didácticos que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje (libros de consulta, biblioteca de aula, medios audiovisuales, entre otros).

Sección: cada uno de los años lectivos de la educación parvularia.

Valores: contenidos de aprendizaje referidos a creencias sobre aquello que se considera deseable. Son principios éticos con respecto a los cuales las personas sienten un fuerte compromiso emocional y que emplean para juzgar la conducta.



11. Bibliografía

- Ingeniería de software, 6º Edición, Ian Sommerville, Pearson educación, México, 2002, ISBN 0-201-39815-X.
- Silberschatz, Korth & Sudarshan; Fundamentos de bases de datos, Cuarta edición, McGRAW-HILL 2002.
- MSc. Carlos Ernesto García; Gerencia Informática; Informatik, El Salvador, Cuarta Edición 2007.
- Gabriel Baca Urbina; Formulación y evaluación de proyectos informáticos; Mc Graw Hill, quinta edición, México D. F., 2006.
- Metodología de evaluación para proyectos de graduación, Escuela de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador.
- Programa de estudio de educación básica: primer grado, segundo grado, tercer grado, Versión válida a partir del 2008, Ministerio de Educación.



12. Anexos

12.1 *Plan de implementación*

“SISTEMA INFORMÁTICO DE APOYO PARA LA PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA
PARA LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA”

Índice

1. Introducción	4
2. Objetivos	5
2.1 Objetivo General.....	5
2.2 Objetivos específicos.....	5
3. Componentes del plan implementación	6
3.1 Enfoque de sistemas para el plan de implementación.....	6
3.2 Descripción de los componentes del plan	7
4. Plan de implementación	9
4.1 Organización del proyecto	9
4.1.1 <i>Funciones del recurso Humano</i>	9
4.2 Fase I: Instalación del sistema.....	11
4.3 Fase II: Prueba piloto.....	12
4.4 Fase III: Implementación a nivel nacional	15
4.5 Cronograma de actividades.....	17
5. Diagrama de Gantt	18
6. Metodología de la capacitación	19
6.1 Etapa I: Capacitación de Usuarios del MINED	21
6.1.1 <i>Agendas Propuestas</i>	21
6.2 Etapa II: Capacitación en centros educativos.....	23
6.2.1 <i>Establecimiento de los grupos</i>	23
6.2.2 <i>Establecimiento del lugar y jornadas</i>	24
6.2.3 Agenda propuesta	24
7. Costo estimado de implementación	25
7.1 Recurso humano del plan de implementación.....	25
7.2 Costo de implementación del sistema y puesta en marcha	25
7.3 Costo de capacitación	26
7.4 Conclusión.....	26

Índice de figuras

Figura 4.1: Organización del recurso humano.	9
Figura 5.1: Diagrama de Gantt.....	18

Índice de tablas

Tabla 4.1: Funciones director del proyecto	9
Tabla 4.2: Funciones experto del proyecto	10
Tabla 4.3: Función administrador del sistema.....	10
Tabla 4.4: Función experto en planificación.....	10
Tabla 4.5: Requisitos para la instalación del sistema.	11
Tabla 4.6: Instalación del sistema.....	11
Tabla 4.7: Determinación del correcto funcionamiento de la instalación.	11
Tabla 4.8 Cambios en el sistema.....	12
Tabla 4.9: Ingreso de datos iniciales.....	12
Tabla 4.10: Revisión de datos ingresados.	12
Tabla 4.11: Preparación de los capacitadores del MINED.....	13
Tabla 4.12: Administración inicial.....	13
Tabla 4.13: Administración secundaria.	13
Tabla 4.14: Creación de planificación didáctica de prueba	14
Tabla 4.15: Seguimiento de la planificación de prueba.....	14
Tabla 4.16: Capacitación en centros educativos.....	15
Tabla 4.17: Administración de usuarios directores	15
Tabla 4.18: Administración de usuarios docentes.....	15
Tabla 4.19: Creación de planificación didáctica	16
Tabla 4.20: Cronograma de actividades.	17
Tabla 6.1: Roles de capacitación.	19
Tabla 6.2: Recursos a utilizar para la capacitación.....	20
Tabla 6.7: Presentación sobre el funcionamiento general del sistema	21
Tabla 6.8: Presentación sobre la administración de los usuarios	22
Tabla 6.9: Presentación sobre la realización de la planificación	22
Tabla 6.10: Presentación sobre el seguimiento de la planificación	23
Tabla 6.11: Aclaración de consultas	23
Tabla 6.12: Presentación sobre la realización de la planificación	24
Tabla 7.1: Recurso humano y salario.	25
Tabla 7.2: Costo de implementación y puesta en marcha.	25
Tabla 7.3: Costo de capacitación.....	26

1. Introducción

En el presente plan de implementación del trabajo de graduación “sistema informático de apoyo para la planificación didáctica para los docentes de educación básica” (SAPDEB), se definen las actividades y tiempos necesarios para poner en funcionamiento el sistema informático creado y los recursos necesarios para las tareas de instalación y uso del mismo, que incluye, instalación y configuración del software y la capacitación de los usuarios. Además, se determina el costo de la implementación y las funciones que tienen que realizar el recurso humano involucrado en la implementación.



2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Elaborar el plan de implementación para el sistema informático de apoyo para la planificación didáctica para los docentes de educación básica (SAPDEB), para ser utilizado como una guía para la implementación del mismo.

2.2 Objetivos específicos

- Definir las fases en las que se realizara la implementación del sistema.
- Definir las actividades necesarias para la implementación del sistema.
- Definir tiempos necesarios para llevar a cabo cada una de las actividades.
- Determinar el costo del plan implementación.
- Definir las funciones del recurso humano del plan de implementación.



3. Componentes del plan implementación

3.1 Enfoque de sistemas para el plan de implementación

Haciendo uso de un diagrama de *Enfoque de Sistemas*²³ a continuación se muestran los elementos para el plan implementación del sistema (SAPDEB) en el que se aprecian las entradas, salidas, componentes, medio ambiente y controles.

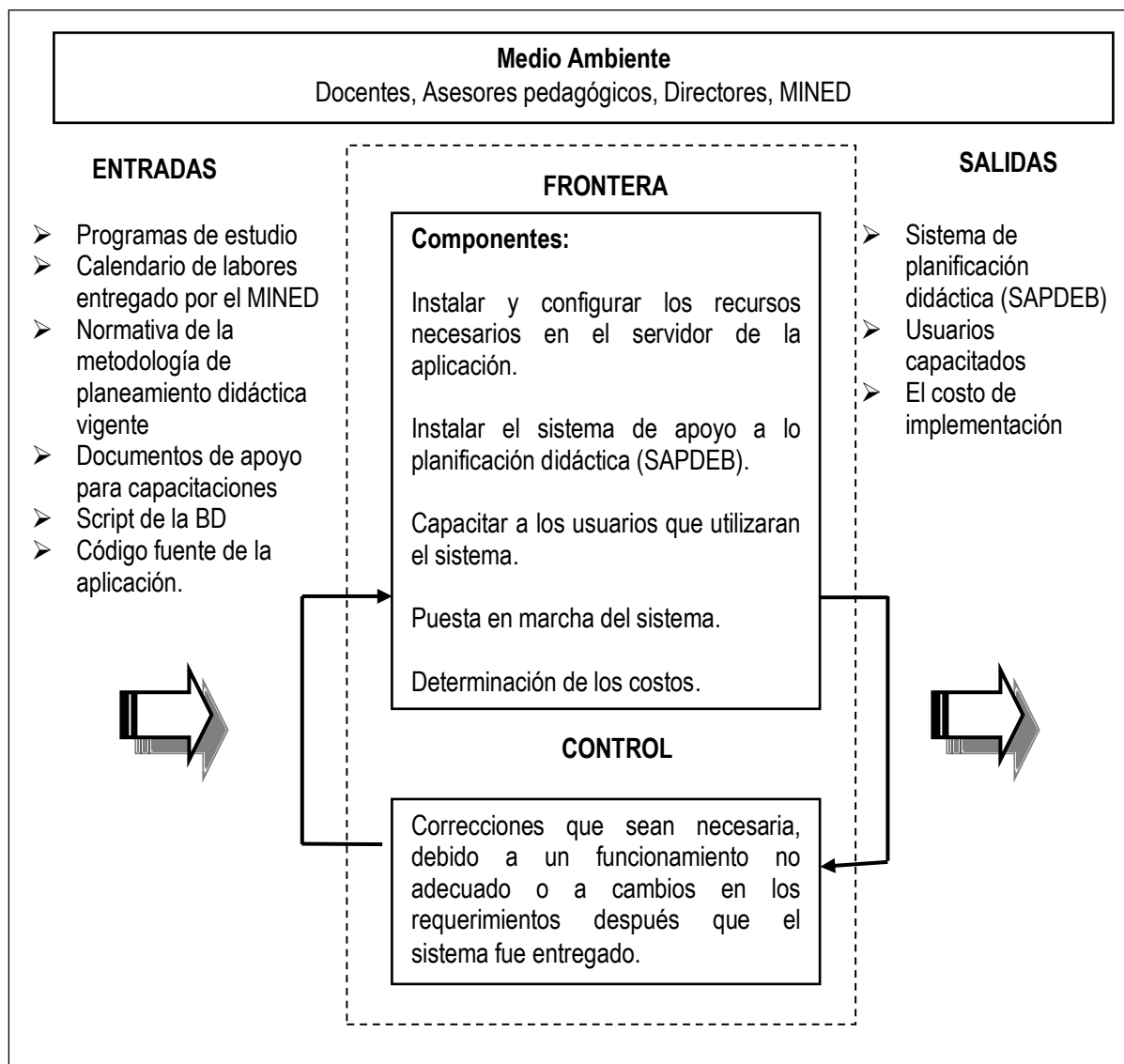


Figura 3.1: Enfoque de sistemas para el plan de implementación del SAPDEB.

²³ El anteproyecto, Guía de Preparación, Versión 1.0, Literal 4, Ing. Ernesto García, M. Sc.



3.2 Descripción de los componentes del plan

A continuación se explican los elementos del plan de implementación del SAPDEB.

h. Objetivo del plan de implementación:

Determinar las actividades y recursos necesarios para la implementación del sistema informático del sistema de apoyo para la planificación didáctica.

Frontera.

Para determinar la frontera se enumerarán los elementos que forman parte del plan:

- Los Centros Educativos públicos a nivel nacional
- Los docentes de primer ciclo de educación básica

i. Entradas:

El plan de implementación recibe de su medio ambiente:

- Programas de estudio
- Calendario de labores entregado por el MINED
- Normativa de la metodología de planeamiento didáctica vigente
- Documentos de apoyo para las capacitaciones
- Script de la estruja de la Base de datos e ingreso de datos.
- Código fuente de la aplicación.

j. Salidas:

El plan de implementación entrega al medio ambiente:

- El sistema de planificación didáctica SAPDEB.
- Usuarios capacitados.
- El costo de llevar a cabo la implementación.

k. Medio ambiente:

El medio ambiente con el que interactúa el plan de implementación esta formado por:

- Unidades involucradas en el MINED
- Docentes de educación básica de primer ciclo.
- Directores de los centros educativos.
- Expertos en la planificación didáctica (asesores pedagógicos)



l. Elementos:

Los elementos que transforman las entradas en salidas, en el plan de implementación son los siguientes:

- Instalar y configurar los recursos necesarios en el servidor de la aplicación.
- Instalar el sistema de apoyo para la planificación didáctica (SAPDEB).
- Capacitar a los usuarios que utilizaran el sistema.
- Puesta en marcha del sistema.
- Determinación de los costos.

m. Control:

Administrador del sistema y experto en planificación didáctica: realizar las correcciones que sean necesaria, debido a un funcionamiento no adecuado o a cambios en los requerimientos después que el sistema fue entregado.



4. Plan de implementación

En esta sección se establecen las fases y sus actividades, para poner en funcionamiento el sistema (SAPDEB), a la vez que se detallan los tiempos para llevar a cabo cada una de ellas y los recursos que se necesitan.

4.1 Organización del proyecto

A continuación se presenta como estará estructurada la jerarquía del recurso humano durante el desarrollo del plan de implementación.

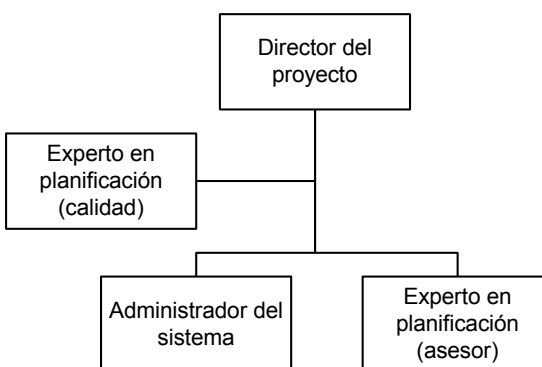


Figura 4.1: Organización del recurso humano.

4.1.1 Funciones del recurso Humano

A continuación se detallan las funciones que el recurso humano del MINED involucrado en el desarrollo del plan de implementación debe realizar, en cada uno de estos se especifica en que consisten las funciones, tareas que tiene a su cargo a lo largo de la implementación.

Recurso humano	Director del proyecto
Descripción	Persona responsable de tener un conocimiento amplio del proyecto para proporcionar a lo largo de este, una orientación y control sobre su desarrollo.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Nivel alto de dirección y organización.• Conocimiento de los objetivos estratégicos del proyecto.
Funciones	<ul style="list-style-type: none">• Llevar a cabo y en el tiempo requerido las actividades estipuladas para cumplir con el plan de implementación.• Controlar las actividades de instalación y adecuación del equipo informático.• Gestionar recursos para realizar las capacitaciones• Realizar un control sobre los avances del plan de implementación de acuerdo a lo planificado.• Revisar cada una de las actividades finalizadas verificando que se hayan realizado de forma correcta.• Tomar decisiones correctivas en base a las desviaciones presentadas en el proyecto.

Tabla 4.1: Funciones director del proyecto



**Sistema informático de apoyo para la planificación didáctica
para los docentes de educación básica**

Recurso humano	Experto en planificación (Seguimiento a la Calidad)
Descripción	Persona responsable de definir el plan de capacitaciones y realizar las capacitaciones al personal del MINED.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Debe tener buena comunicación.• Debe darse a entender con claridad.
Funciones	<ul style="list-style-type: none">• Crear un plan de capacitación y establecer material, equipo y local.• Establecer los grupos y horarios.• Asegurar que todas las actividades del plan de capacitación se lleven a cabo.• Realizar la capacitación a un grupo de asesores pedagógicos.• Presentar un informe evaluativo al director del proyecto sobre la capacitación realizada.

Tabla 4.2: Funciones experto del proyecto

Recurso humano	Administrador del sistema
Descripción	Persona responsable de realizar las configuraciones e instalación del sistema y realizar las pruebas pertinentes.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Debe tener conocimiento de lenguajes de programación.• Debe tener conocimientos sobre bases de datos.• Conocimientos sobre el diseño de sitios Web.
Funciones	<ul style="list-style-type: none">• Configurar el servidor donde residirá el SAPDEB.• Copiar los archivos fuentes de SAPDEB.• Determinar la forma de alimentación de la base de datos del sistema.• Revisar y asegurar la calidad de inserción o digitación.• Asegurar que las correcciones se estén dando de acuerdo a lo establecido.• Verificar que se realice la copia de seguridad de forma adecuada y revisar la información contenida en ella.• Realizar las pruebas del sistema.

Tabla 4.3: Función administrador del sistema

Recurso humano	Experto en planificación (asesor pedagógico)
Descripción	Persona responsable de llevar a cabo las capacitaciones a los docentes.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Debe tener buena comunicación.• Debe darse a entender con claridad.
Funciones	<ul style="list-style-type: none">• Realizar la capacitación a un grupo de docentes y directores.• Verificación de capacitación y dar retroalimentación a su grupo de participantes.• Presentar un informe evaluativo al director del proyecto sobre la capacitación realizada.

Tabla 4.4: Función experto en planificación



4.2 Fase I: Instalación del sistema

En esta etapa se detallan las actividades a realizar para la configuración e instalación de las aplicaciones necesarias para que el sistema funcione y cumpla con sus expectativas.

Nombre:	Requisitos para la instalación del sistema	Act – 1.1
Responsables	Administrador del sistema	
Descripción	En esta actividad se realizará la instalación del software requerido para el funcionamiento y posterior instalación del SAPDEB.	
Actividad sucesora	Act – 1.2	Duración 2 días
Tareas	<ul style="list-style-type: none">• Instalación y configuración de servidor web apache 2.0• Instalación y configuración de gestor de BD Mysql 6.0• Instalación y configuración del lenguaje de programación PHP 5	

Tabla 4.5: Requisitos para la instalación del sistema.

Nombre:	Instalación del sistema	Act – 1.2
Responsables	Administrador del sistema	
Descripción	Durante esta actividad deberá instalarse la base de datos del SAPDEB, además de los archivos correspondientes al sistema mismo.	
Actividad sucesora	Act – 1.3	Duración 1 día
Tareas	<ul style="list-style-type: none">• Ejecución de los script de la estructura de la base de datos que conforma el SAPDEB; así como los datos iniciales para el funcionamiento del sistema.• Instalación de SAPDEB en el servidor.	

Tabla 4.6: Instalación del sistema.

Nombre:	Determinación del correcto funcionamiento de la instalación	Act - 1.3
Responsables	<ul style="list-style-type: none">• Administrador del sistema.• Director del proyecto.	
Descripción	Una vez que el sistema sea instalado en el servidor, debe verificarse el correcto funcionamiento del mismo.	
Actividad sucesora	Act – 1.4	Duración 2 Días
Tareas	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el correcto funcionamiento de cada uno de las funcionalidades del SAPDEB, esta tarea debe realizarse desde equipos clientes para constatar que puede accederse al sistema instalado en el servidor.	

Tabla 4.7: Determinación del correcto funcionamiento de la instalación.



Nombre:	Cambios en el sistema		Act –1.4
Responsables	Administrador del sistema		
Descripción	Dependiendo de los resultados obtenidos en la instalación del sistema, deberá realizarse cualquier corrección que sea necesaria, debido a un funcionamiento no adecuado o a cambios en los requerimientos después que el sistema fue entregado.		
Actividad sucesora	-----	Duración	3 Días
Tareas	<ul style="list-style-type: none">• Efectuar cambios en la base de datos• Efectuar cambios en el código fuente del sistema.		

Tabla 4.8 Cambios en el sistema.

4.3 Fase II: Prueba piloto

El MINED cuneta con centros educativos llamados “Centros educativos amigos” para realizar pruebas de las metodología enseñanza-aprendizaje o de cualquier proceso que se requiera implementar.

En esta fase se detallan las actividades para realizar las capacitaciones a los usuarios del MINED.

Nombre	Ingreso de datos iniciales		Act – 2.1
Responsables	Administrador del sistema		
Descripción	Se ingresarán los datos de arranque necesarios para el funcionamiento del sistema por medio del paquete de administración y script de inserción de datos.		
Actividad sucesora	Act – 2.2	Duración	1 Días
Tareas	Ingresar datos al sistema que servirán durante el desarrollo de las capacitaciones.		

Tabla 4.9: Ingreso de datos iniciales.

Nombre	Revisión de datos ingresados		Act – 2.2
Responsables	<ul style="list-style-type: none">• Administrador del sistema• Experto del proceso de planificación didáctica (Unidad de Seguimiento a la Calidad del MINED)		
Descripción	Deberá hacerse una revisión de los datos ingresados para garantizar que sean los correctos.		
Actividad sucesora	Act – 2.3	Duración	1 Días
Tareas	Revisión de los datos ingresados al sistema		

Tabla 4.10: Revisión de datos ingresados.



Sistema informático de apoyo para la planificación didáctica
para los docentes de educación básica

Nombre:	Capacitación de usuarios del MINED ²⁴	Act –2.3
Responsables	<ul style="list-style-type: none">• Administrador• Expertos en el proceso de planificación didáctica (asesores pedagógicos).	
Descripción	En esta actividad se capacitaran a los asesores pedagógicos cada asesor pedagógico será el encargado de realizar las capacitaciones en los centro educativo del distrito que tenga asignado.	
Actividad sucesora	Act – 2.4	Duración 5 Días
Tareas	<ul style="list-style-type: none">• realizar las capacitaciones a los usuarios del MINED	

Tabla 4.11: Preparación de los capacitadores del MINED

Nombre	Administración de usuarios directores	Act – 2.4
Responsables	Administrador	
Descripción	En esta actividad se realizará el proceso de creación de las cuentas para los asesores pedagógicos y se asignaran a los distritos educativos.	
Actividad sucesora	Act – 2.5	Duración 1 Días
Tareas	<ul style="list-style-type: none">• Crear cuentas de los directores• Asignar distritos	

Tabla 4.12: Administración inicial.

Nombre	Administración de usuarios docentes	Act – 2.5
Responsables	Director centro educativo amigo	
Descripción	En esta actividad se realizará el proceso para crear las cuentas de los usuarios docentes de los centros educativos amigos y se les asignara el centro y sección ha la que pertenece.	
Actividad sucesora	Act – 2.6	Duración 1 Días
Tareas	<ul style="list-style-type: none">• Crear cuentas de los docentes• Asignar centros educativos	

Tabla 4.13: Administración secundaria.

²⁴ Ver apartado 6.1: Metodología de la capacitación, Etapa I: Capacitación de Usuarios del MINED, Pagina No. 21



Sistema informático de apoyo para la planificación didáctica
para los docentes de educación básica

Nombre	Creación de planificación didáctica de prueba	Act – 2.6
Responsables	Docente centro educativo amigo	
Descripción	En este modulo los docentes crearan una planificación didáctica.	
Actividad sucesora	Act – 2.7	Duración 1 Días
Tareas	Crear planificación didáctica	

Tabla 4.14: Creación de planificación didáctica de prueba

Nombre	Seguimiento de la planificación de prueba	Act – 2.7
Responsables	Asesor pedagógico del centro educativo amigo	
Descripción	En este modulo los asesores darán seguimiento a la planificación creada y agregaran sus observaciones respecto a esta.	
Actividad sucesora	-----	Duración 1 Días
Tareas	Dar seguimiento a la planificación creada	

Tabla 4.15: Seguimiento de la planificación de prueba

El objetivo de realizar la prueba piloto es verificar que el sistema funcione de manera adecuada y si se presenta algún problema en el desarrollo de la prueba, este pueda ser resuelto antes de iniciar con la implementación a nivel nacional.



4.4 Fase III: Implementación a nivel nacional

En esta etapa se detallan las actividades necesarias para realizar la implementación del sistema a nivel nacional y una vez que todas estas actividades han sido realizadas satisfactoriamente, el SAPDEB deberá estar listo para su puesta en marcha.

Nombre:	Capacitación en centros educativos ²⁵		Act –3.1
Responsables	Asesores pedagógicos		
Descripción	En esta fase se capacitarán a los docentes de los centros educativos y cada asesor pedagógico será el encargado de realizar una lista de los directores de cada centro en la que se detallará el nombre de usuario y la contraseña que los usuarios hayan proporcionado.		
Actividad sucesora	Act – 3.2	Duración	1 Días
Tareas	<ul style="list-style-type: none">realizar las capacitaciones en los centros educativosRecolectar listado de directores		

Tabla 4.16: Capacitación en centros educativos

Nombre:	Administración de usuarios directores		Act –3.2
Responsables	Administrador		
Descripción	En esta fase se ingresarán al sistema los usuarios directores, esto se hará por medio de una lista proporcionada por cada asesor pedagógico.		
Actividad sucesora	Act – 3.3	Duración	1 Días
Tareas	realizar las capacitaciones en los centros educativos		

Tabla 4.17: Administración de usuarios directores

Nombre:	Administración de usuarios docentes		Act –3.3
Responsables	Director		
Descripción	En esta fase el usuario director tendrá que crear las cuentas de los docentes que tiene a su cargo. Además, podrá darle seguimiento a la planificación creada por los docentes, cuando ya exista alguna.		
Actividad sucesora	Act – 3.4	Duración	1 Días
Tareas	Crear las cuentas a los docentes de los centros educativos		

Tabla 4.18: Administración de usuarios docentes

²⁵ Ver apartado 6.2 : Metodología de la capacitación, Etapa II: Capacitación en centros educativos, Pagina No. 23



**Sistema informático de apoyo para la planificación didáctica
para los docentes de educación básica**

Nombre:	Creación de planificación didáctica		Act –3.4
Responsables	Director		
Descripción	En esta fase los docentes comenzaran con la creación de la planificación didáctica, en primer lugar tendrán que crear el plan de grado y luego el plan de unidades didácticas, el guión de clases lo podrán crear a medida que avance el año lectivo.		
Actividad sucesora	Act – 3.5	Duración	1 Días
Tareas	Crear la planificación didáctica		

Tabla 4.19: Creación de planificación didáctica

Nombre:	Seguimiento de la planificación didáctica		Act –3.5
Responsables	Asesor pedagógico		
Descripción	En esta fase los asesores pedagógicos monitorearan la planificación creado por los docentes, en primer lugar los asesores podrán dar un seguimiento al plan de grado y al plan de unidades didácticas a medida que transcurra el año lectivo podrá dar seguimiento al guión de clases.		
Actividad sucesora	-----	Duración	1 Días
Tareas	Dar seguimiento a la planificación didáctica		



4.5 Cronograma de actividades

Actividades	Días laborales
Fase I. Instalación del sistema	8
1.1 Requisitos para la instalación del sistema	2
1.2 Instalación del sistema	1
1.3 Determinación del correcto funcionamiento de la instalación	2
1.4 Cambios en el sistema	3
Fase II. Prueba piloto	11
2.1 Ingreso de datos iniciales	1
2.2 Revisión de datos ingresados	1
2.3 Capacitación de usuarios del MINED	5
2.4 Administración de usuarios directores	1
2.5 Administración de usuarios docentes	1
2.6 Creación de planificación didáctica de prueba	1
2.7 Seguimiento de la planificación de prueba	1
Fase III. Implementación a nivel nacional	5
3.1 Capacitación en centros educativos	1
3.2 Administración de usuarios directores	1
3.3 Administración de usuarios docentes	1
3.4 Creación de planificación didáctica	1
3.5 Seguimiento de la planificación didáctica	1

Tabla 4.20: Cronograma de actividades.



5. Diagrama de Gantt

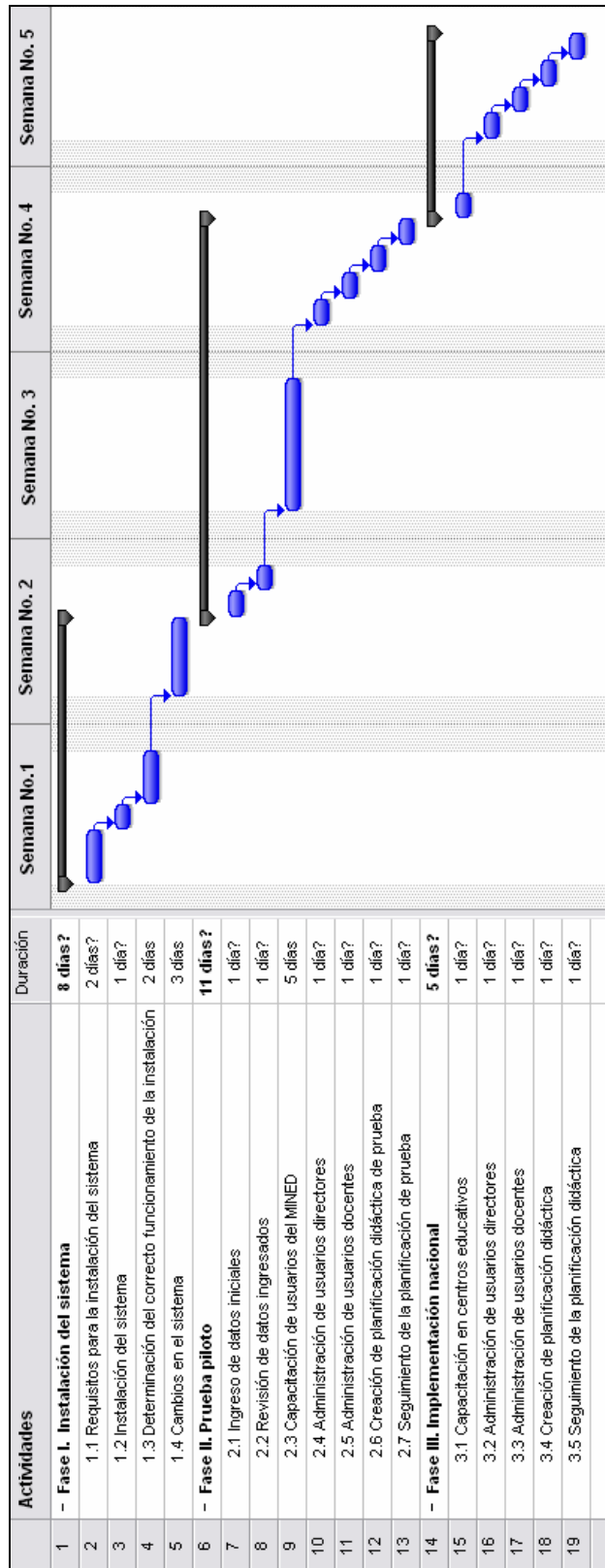


Figura 5.1: Diagrama de Gantt.



6. Metodología de la capacitación

La preparación del recurso humano que utilizará el sistema, se realizará de acuerdo a los niveles jerárquicos de los roles que están involucrados en el mismo:

Roles según jerarquía

▪ Responsable	▪ Descripción
▪ Administrador	▪ Es el usuario que juega el papel de mayor jerarquía en el sistema de apoyo al planeamiento, es este usuario el que tiene el control sobre el mismo, es el que posee las habilidades técnicas para la instalación del software y la administración del mismo.
▪ Asesor	▪ Es el usuario que dará seguimiento a la documentación generada, y dado que en el ministerio de educación se posee una estructura para dar capacitaciones e indicaciones a nivel nacional, mediante el apoyo de el personal de seguimiento a la calidad, de esta manera los componentes del sistema en los que participan los demás usuarios con otros roles serán capacitados por medio de los asesores, y la capacitación de estos consiste en el uso del sistema para los roles de usuarios director y docente.
▪ Director	▪ Es el usuario que estará a cargo de administrar las cuentas y datos correspondientes al centro educativo, por lo que se le capacitara en cuanto al uso de ese papel en el sistema de apoyo al planeamiento.
▪ Docente	▪ Es el usuario principal de la razón de ser del sistema, a este usuario se le capacitará para el uso del sistema, desde la solicitud de la cuenta al director, hasta la elaboración de los documentos que permite realizar el sistema.

Tabla 6.1: Roles de capacitación.

El esquema de capacitaciones hacia los dos últimos roles dependerá de la cobertura que el MINED pueda brindar mediante las jornadas que cumplen los asesores pedagógicos.

La propuesta de capacitación se desarrollara en dos etapas:

1. Etapa I: Capacitación de usuarios del MINED

En este período se desarrollará la capacitación de los roles de administrador y asesor, las jornadas se realizarán de manera separada en dos fases, permitiendo la adecuada asimilación de la temática a tratar.

- a. **Fase I:** tratará con el usuario administrador, en primer lugar se realizara la instalación y configuración del sistema, la carga de datos iniciales y el uso del rol respectivo en el sistema.
- b. **Fase II:** corresponde a la capacitación de los usuarios asesores, a quienes se les instruirá en el uso de cada uno de los roles de Director, Docente y Asesor respectivamente, realizándose en jornadas de 4 horas por día uno por cada rol, permitiendo que ellos puedan transmitir esos conocimientos a la población de los centros educativos que tienen asignados.



2. Etapa II: Capacitación en centros educativos

Con los conocimientos que obtengan los Asesores en la etapa previa, podrán capacitar en las visitas y jornadas pedagógicas a los usuarios del sistema, en los centros educativos donde se tengan los recursos para poder acceder al sistema, la transmisión de conocimiento que realizarán será sobre el uso del sistema con los roles director y docente, apoyándose en el manual del usuario que deberá estar disponible para descargar o ser visitado en línea.

Durante la primera etapa de la capacitación se tiene el control para realizar durante una semana, en el período que el MINED disponga para los usuarios del sistema. La segunda etapa dependerá de la disposición organizativa de la Gerencia de Seguimiento a la Calidad quienes jornalizarán las visitas de los asesores pedagógicos a los centros educativos, presentado en este documento una propuesta de cómo se puede llevar a cabo esta capacitación.

▪ Recursos a utilizar para la capacitación	
▪ Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none">• Un facilitador• Dos o tres personas destinado por el MINED para encargarse del SAPDEB como usuarios Administradores• Las personas destinadas por el MINED para ser los usuarios ASESORES
▪ Recursos Materiales	<ul style="list-style-type: none">• Una pizarra• Plumones• Un Cañón• Una laptop• Computadoras (una para cada participante)• Acceso a Internet o al servidor donde esta instalado el sistema SAPDEB• Manuales de usuario (uno por cada participante)

Tabla 6.2: Recursos a utilizar para la capacitación



6.1 Etapa I: Capacitación de Usuarios del MINED

La capacitación se podría realizar por grupos de asesores pedagógicos en una jornada de 4 horas como máximo, los grupos deberían estar conformados por un máximo de 40 asesores.

6.1.1 Agendas Propuestas

Nombre	Presentación sobre el funcionamiento general del sistema	Act – 2.1
Responsables	Administrador del sistema	
Descripción	Deberá hacerse una presentación sobre el funcionamiento general del sistema y aclarar las consultas que se presenten a lo largo de la capacitación.	
Actividad sucesora	Act – 2.2	Duración
Tareas	1 Día	
	<ol style="list-style-type: none">4. Introducción y presentación5. Instalación de SAPDEB<ol style="list-style-type: none">1. Configuración del servidor Web APACHE2. Configuración de PHP3. Configuración de la base de datos MYSQL4. Configuración de SAPDEB6. Procedimientos:<ol style="list-style-type: none">1. Cambio de datos personales y contraseñas2. Administración de distritos y centros educativos<ol style="list-style-type: none">1. Administrar distritos2. Administrar centros educativos3. Administrar cuentas de usuario4. Asignar distritos a cuentas de Asesor5. Administrar años lectivos6. Administrar programas de estudios<ol style="list-style-type: none">1. Definir asignaturas2. Definir unidades3. Definir grupos de contenidos7. Revisar la bitácora de SAPDEB7. Recepción de observaciones8. Resolución de consultas9. Finalización	

Tabla 6.3: Presentación sobre el funcionamiento general del sistema



**Sistema informático de apoyo para la planificación didáctica
para los docentes de educación básica**

Nombre	Presentación sobre la administración de los usuarios		Act – 2.2
Responsables	Asesores		
Descripción	Deberá hacerse una presentación sobre la administración de los usuarios y aclarar las consultas que se presenten a lo largo de la capacitación.		
Actividad sucesora	Act – 2.3	Duración	1 Día
Tareas	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción y presentación • Procedimientos <ul style="list-style-type: none"> • Cambio de datos personales y contraseñas • Crear Cuentas • Administrar Grados • Recepción de observaciones • Resolución de consultas • Finalización 		

Tabla 6.4: Presentación sobre la administración de los usuarios

Nombre	Presentación sobre la realización de la planificación		Act – 2.3
Responsables	Asesores		
Descripción	Deberá hacerse una presentación sobre la realización de la planificación didáctica y aclarar las consultas que se presenten a lo largo de la capacitación.		
Actividad sucesora	Act – 2.4	Duración	1 Día
Tareas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y presentación 2. Procedimientos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Cambio de datos personales y contraseñas 2.2. Administrar planificaciones <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Elaborar Plan de Grado <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1.1. Elaborar Horario de clase 2.2.1.2. Elaborar calendario laboral 2.2.1.3. Jornalizar y calendarizar los contenidos 2.2.1.4. Generar documento de plan de grado 2.2.2. Elaborar Planes de Unidad Didáctica <ol style="list-style-type: none"> 2.2.2.1. Crear referencias metodológicas 2.2.2.2. Crear actividades de evaluación 2.2.2.3. Jornalizar unidades 2.2.2.4. Generar documento plan de unidad didáctica 2.2.3. Elaborar Guiones de Clase <ol style="list-style-type: none"> 2.2.3.1. Crear guiones de clase 2.2.3.2. Crear evaluaciones 2.2.3.3. Jornalizar guiones 2.2.3.4. Generar documento de guión de clase 3. Recepción de observaciones 4. Resolución de consultas 5. Finalización 		

Tabla 6.5: Presentación sobre la realización de la planificación



Nombre	Presentación sobre el seguimiento de la planificación		Act – 2.4
Responsables	Asesores		
Descripción	Deberá hacerse una presentación sobre el seguimiento de la planificación didáctica y aclarar las consultas que se presenten a lo largo de la capacitación.		
Actividad sucesora	Act – 2.5	Duración	1 Día
Tareas	<ul style="list-style-type: none">• Introducción y presentación• Procedimientos<ul style="list-style-type: none">• Cambio de datos personales y contraseñas• Dar seguimiento a planificaciones<ul style="list-style-type: none">• Crear observaciones a la planificación• Recepción de observaciones• Resolución de consultas• Finalización		

Tabla 6.6: Presentación sobre el seguimiento de la planificación

Nombre	Aclaración de consultas		Act – 2.5
Responsables	Asesores		
Descripción	Deberá hacerse aclaraciones sobre algunos puntos que no hayan quedado claros a lo largo de la capacitación		
Actividad sucesora	-----	Duración	1 Día
Tareas	<ol style="list-style-type: none">a) Introducción y presentaciónb) Resolución de consultas globales del SAPDEBc) Finalización		

Tabla 6.7: Aclaración de consultas

6.2 Etapa II: Capacitación en centros educativos

La capacitación se podría realizar por grupos de docentes de distintos centros educativos en una jornada de 4 horas como máximo, el asesor del distrito debe especificar el día y el lugar donde se realizara la capacitación.

6.2.1 Establecimiento de los grupos

Como cada asesor es responsable de un distrito educativo tendría que formar los grupos de docentes según los siguientes criterios.

- Los grupos deben estar conformados por no más de 20 docentes.
- Los grupos deben estar conformados por docentes de centros educativos cercanos ya que algunos distritos están conformados por más de un municipio.



6.2.2 Establecimiento del lugar y jornadas

El centro educativo donde se realice la capacitación deberá poseer los recursos necesarios o las instalaciones más adecuadas para albergar al grupo de docentes.

Como la jornalización tiene un máximo de 4 horas se podrían realizar dos jornadas por día en los horarios que se proponen a continuación:

- Jornada 1: de 8:00 a.m. a 12:00 p.m.
- Jornada 2: de 1:00 p.m. a 5 p.m.

6.2.3 Agenda propuesta

Nombre	Presentación sobre la realización de la planificación	Act – 3.1
Responsables	Asesores	
Descripción	Deberá hacerse una presentación sobre la realización de la planificación didáctica para los docentes y la administración y seguimiento de ellos para los directores y aclarar las consultas que se presenten a lo largo de la capacitación.	
Actividad sucesora	-----	Duración 1 Día
Tareas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y presentación 2. Procedimientos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Crear Cuentas 2.2. Administrar Grados 2.3. Cambio de datos personales y contraseñas 2.4. Administrar planificaciones <ol style="list-style-type: none"> 2.4.1. Elaborar Plan de Grado <ol style="list-style-type: none"> 2.4.1.1. Elaborar Horario de clase 2.4.1.2. Elaborar calendario laboral 2.4.1.3. Jornalizar y calendarizar los contenidos 2.4.1.4. Generar documento de plan de grado 2.4.2. Elaborar Planes de Unidad Didáctica <ol style="list-style-type: none"> 2.4.2.1. Crear referencias metodológicas 2.4.2.2. Crear actividades de evaluación 2.4.2.3. Jornalizar unidades 2.4.2.4. Generar documento plan de unidad didáctica 3. Descanso (15 minutos) <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Elaborar Guiones de Clase <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1.1. Crear guiones de clase 3.1.1.2. Crear evaluaciones 3.1.1.3. Jornalizar guiones 3.1.1.4. Generar documento de guión de clase 4. Resolución de consultas 5. Finalización 	

Tabla 6.8: Presentación sobre la realización de la planificación



7. Costo estimado de implementación

7.1 Recurso humano del plan de implementación

A continuación se detalla el recurso humano involucrado en el plan de implementación, El salario estimado proporcionado por parte del personal del MINED es de \$800.00²⁶ para el experto, director del proyecto y el administrador para los asesores es de \$500.00²⁷.

Recurso Humano	Cantidad	Salario mensual(\$)
Director de proyecto (Unidad de portales del MINED)	1	800.00
Administrador del sistema (Unidad de portales de MINED)	1	800.00
Experto del proceso de planificación didáctica(Unidad de Seguimiento a la Calidad del MINED)	1	800.00
Expertos del proceso de planificación didáctica(Asesores pedagógicos)	211 ²⁸	500.00

Tabla 7.1: Recurso humano y salario.

7.2 Costo de implementación del sistema y puesta en marcha

A continuación se detalla el costo de implementación del sistema en lo referente a la instalación y configuración de unas aplicaciones en el servidor y la instalación del mismo y su puesta en marcha.

A continuación se determina el salario por día para el recurso humano:

El salario del experto, director del proyecto y el administrador es de \$800 al mes, esto equivale a \$36.4/ día²⁹, asumiendo 22 días laborales por mes con una jornada de 8 horas al día.

Recurso Humano	Cantidad	Salario/día (\$)	Días laborales	Costo (\$)
Director del proyecto	1	31.8	2	63.6
Administrador del sistema (Unidad de portales del MINED)	1	31.8	15	477
Experto del proceso de planificación didáctica(Unidad de Seguimiento a la Calidad del MINED)	1	31.8	2	63.6
Total	2	95.4	19	604.2

Tabla 7.2: Costo de implementación y puesta en marcha.

²⁶ Anteproyecto, anexo 20.10 Cálculo de los costos de los recursos para determinar el presupuesto, apartado d.

²⁷ Anteproyecto, anexo 20.10 Cálculo de los costos de los recursos para determinar el presupuesto, apartado c.

²⁸ http://www.mined.gob.sv/descarga/Memoria_2002.pdf, apartado 2.2.1. Sistema de Asesoría Pedagógica.

²⁹ ($\$800.00/22$ días) = \$36.4/día).



El costo de implementación y puesta en marcha del SAPDEB asciende a: \$ **604.2**

7.3 Costo de capacitación

A continuación se detalla el costo de implementación del sistema en lo referente a la capacitación de los usuarios.

A continuación se determina el salario por día para el recurso humano:

El salario del asesor pedagógico es de \$500³⁰ al mes, esto equivale a \$22.7/ día³¹, asumiendo 22 días laborales por mes con una jornada de 8 horas al día.

Recurso Humano	Cantidad	Salario/día (\$)	Días laborales	Costo (\$)
Director del proyecto	1	31.8	3	95.4
Experto del proceso de planificación didáctica(Unidad de Seguimiento a la Calidad del MINED)	1	31.8	7	222.6
Expertos del proceso de planificación didáctica(Asesores pedagógicos)	211	22.7	9	43107.3
Total	213	86.3	19	43425.3

Tabla 7.3: Costo de capacitación.

El costo de capacitación del SAPDEB asciende a: \$ **43425.3**

7.4 Conclusión

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que el proyecto “Sistema informático de apoyo para la planificación didáctica para los docentes de educación básica” (SAPDEB), el plan de implementación tiene un costo de \$ **604.2 + 43425.3 = \$44029.5**.

El resultado obtenido al realizar la implementación del SAPDEB, representado en tiempo, recurso humano y dinero, esto no significa que el MINED incurrirá en estos gastos. Más bien, ya cuentan con estos recursos y estos serán destinados a la implementación del sistema.

³⁰ Anteproyecto, anexo 20.10 Cálculo de los costos de los recursos para determinar el presupuesto, apartado c.

³¹ ((500.00/22 días) = \$22.7/día).