

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**



**Diseño y Desarrollo de un Sistema Informático para Agilizar y Automatizar el Proceso de Selección, Inscripción y Reporte de Servicio Social para los Estudiantes de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente**

**PRESENTADO POR:**

Francisco Ovidio Castillo Lico

Oscar Alfredo Molina

Raúl Ernesto Peraza Hernández

Mauricio Giovany Rosales Hernández

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

Ingeniero de Sistemas Informáticos

**DOCENTE DIRECTOR:**

Ing. José Roberto Colón Villalta

AGOSTO 2016

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES CENTRALES

LICDO. JOSÉ LUIS ARGUETA ANTILLÓN

**RECTOR INTERINO**

MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

**VICE-RECTOR ACADÉMICO INTERINO**

ING. CARLOS ARMANDO VILLALTA

**VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO INTERINO**

DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

**SECRETARIA GENERAL**

Mdh. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANA

**DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

LICDA. NORA BEATRIZ MELÉNDEZ

**FISCAL GENERAL INTERINA**

**AUTORIDADES**

**FACULTAD MULTIDISPLINARIA DE OCCIDENTE**

**ING. JORGE WILLIAM ORTÍZ SÁNCHEZ**

**DECANO INTERINO**

**LICDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA**

**VICEDECANO INTERINO**

**LICDO. DAVID ALFONSO MATA ALDANA**

**SECRETARIO INTERINO**

**ING. DOUGLAS GARCÍA RODEZNO**

**JEFE INTERINO, DEPARTAMENTO DE**

**INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

TRIBUNAL CALIFICADOR INTEGRADO POR:

ING. JOSÉ ROBERTO COLÓN VILLALTA

DOCENTE DIRECTOR

ING. WILLIAM VIRGILIO ZAMORA GIRÓN

ING. RICARDO MISAEL AYALA MOLINA

## Índice Contenido

Introducción .....	i
Capítulo 1. Generalidades .....	1
1.1 Objetivos .....	2
1.1.1 Objetivo General .....	2
1.1.2 Objetivos Específicos .....	2
1.2 Planteamiento del problema .....	3
1.3 Justificación .....	7
1.4 Alcances .....	8
1.5 Limitaciones .....	11
1.6 Entregables .....	11
Capítulo 2. Marco Teórico .....	13
2.1 Definición Proyección Social .....	14
2.1.1 Funciones de la proyección social.....	15
2.2 Antecedentes de Proyección Social .....	16
2.3 Situación Actual de la Unidad de Proyección Social.....	19
Capítulo 3. Diseño de sistema por prototipos .....	22
3.1 Definición de prototipo y características.....	23
3.2 Tipos de Prototipo y sus ventajas .....	24

3.3 Fases del desarrollo por prototipo.....	26
3.4 Análisis inicial de requisitos.....	27
3.5 Justificación de Tecnologías a utilizar .....	29
3.5.1 Lenguaje Principal PHP 5.5.....	29
3.5.2 Otras tecnologías utilizadas .....	31
3.6 Diseño de Base de Datos.....	33
3.6.1 Diccionario de Datos.....	33
3.6.2 Esquema de Base de Datos .....	50
3.7 Arquitectura del sistema.....	52
3.7.1 Modelo.....	52
3.7.2 Controlador .....	53
3.7.3 Vista.....	54
3.8 Usuarios y sus funciones .....	55
3.9 Casos de Uso .....	60
Capítulo 4. Desarrollo de sistema por prototipos .....	96
4.1 Bitácora de diseño y desarrollo del sistema .....	97
4.2 Diario de reuniones con comité de Proyección Social.....	106
4.3 Diagrama de desarrollo de Sistema (Gantt) .....	115
Capítulo 5. Documentación del Sistema.....	117
5.1 Manual de Usuario.....	118

5.2	Manual de Programador o de Administrador de Sistema .....	118
5.2.1	Introducción .....	119
5.2.2	Estructura del Sistema Proyección Social .....	120
5.2.3	Arquitectura del Sistema Proyección Social.....	121
5.2.4	Archivos del Sistema Proyección Social .....	122
	Referencias.....	130
	Anexos .....	133
	Carta de Aprobación por parte del comité de Proyección Social .....	134

## Índice Tablas

Tabla 1: <i>Población de Estudiantes 2016</i> .....	4
Tabla 2. <i>Comparación de Lenguajes</i> .....	30
Tabla 3: <i>Diccionario de datos</i> .....	33
Tabla 4: <i>Usuarios del sistema y sus funciones</i> .....	56
Tabla 5: <i>Tabla de duración de etapas y fechas.</i> .....	116
Tabla 6: <i>Archivos del Sistema</i> .....	123

## Índice Figuras

Figura 1. Estructura Orgánica de Proyección Social .....	20
Figura 2. Organigrama del desarrollo orientado por prototipos.....	25
Figura 4. Fragmento del modelo de la tabla Usuarios.....	53
Figura 5. Fragmento de un controlador .....	54
Figura 6. Fragmento de una vista del sistema.....	55
Figura 7. Caso de uso, usuario jefatura.....	61
Figura 8. Caso de uso para editar cuenta, jefatura.....	62
Figura 9. Caso de uso para crear noticia.....	62
Figura 10. Caso de uso para editar noticia.....	63
Figura 11. Caso de uso para listar noticia.....	63
Figura 12. Caso de uso para agregar petición, usuario jefatura .....	64
Figura 13. Caso de uso para ver peticiones ingresadas, usuario jefatura .....	65
Figura 14. Caso de uso listar usuarios, usuario jefatura .....	65
Figura 15. Caso de uso agregar coordinador, usuario jefatura.....	66
Figura 16. Caso de uso ver estadísticas, usuario jefatura .....	66
Figura 17. Caso de uso ver proyectos de aprobación pendiente, usuario jefatura .....	67
Figura 18. Caso de uso listar proyectos activos, usuario jefatura .....	67
Figura 19. Caso de uso generar constancia, usuario jefatura.....	68
Figura 20. Caso de uso listar y cargar utilería, usuario jefatura.....	68
Figura 21. Caso de uso para coordinador.....	69
Figura 22. Caso de uso editar cuenta coordinador. ....	70

Figura 23. Caso de uso crear noticias, usuario coordinador. ....	70
Figura 24. Caso de uso crear noticias, usuario coordinador .....	71
Figura 25. Caso de uso listar noticias, usuario coordinador. ....	71
Figura 26. Caso de uso listar proyectos pendientes, usuario coordinador .....	72
Figura 27. Caso de uso listar proyectos activos, usuario coordinador .....	72
Figura 28. Caso de uso agregar peticiones de instructoría, usuario coordinador. ....	73
Figura 29. Caso de uso listar proyectos, usuario coordinador. ....	74
Figura 30. Caso de uso registrar estudiantes, usuario coordinador. ....	74
Figura 31. Caso de uso registrar tutores o auxiliares, usuario coordinador .....	75
Figura 32. Caso de listar usuarios registrados, usuario coordinador .....	75
Figura 33. Caso de listar y cargar instructivos, usuario coordinador. ....	76
Figura 34. Caso de uso para tutor. ....	76
Figura 35. Caso de uso editar cuenta, usuario tutor .....	77
Figura 36. Caso de uso listar noticias, usuario tutor. ....	77
Figura 37. Caso de uso listar proyectos activos, usuario tutor. ....	78
Figura 38. Caso de uso listar peticiones, usuario tutor. ....	78
Figura 39. Caso de uso listar utilería, usuario tutor. ....	79
Figura 40. Caso de uso para estudiantes .....	79
Figura 41. Caso de uso para editar cuenta. Usuario estudiantes .....	80
Figura 42. Caso de uso para listar noticias, usuario estudiantes .....	81
Figura 43. Caso de uso añadir ficha de inscripción, usuario estudiantes. ....	81
Figura 44. Caso de uso listar utilería, usuario estudiantes .....	82
Figura 45. Caso de uso proyecto aprobado, usuario estudiantes. ....	82

Figura 46. Caso de uso añadir plan de ejecución, usuario estudiantes .....	83
Figura 47. Caso de uso añadir informe parcial, usuario estudiantes .....	84
Figura 48. Caso de uso añadir control de tiempo, usuario estudiantes.....	85
Figura 49. Caso de uso añadir hoja de evaluación, usuario estudiantes .....	86
Figura 50. Caso de uso añadir informe final, usuario estudiantes.....	87
Figura 51. Caso de uso añadir resumen ejecutivo, usuario estudiantes.....	88
Figura 52. Caso de uso modificación de formularios ingresados, usuario estudiantes .	89
Figura 53. Caso de uso auxiliares.....	90
Figura 54. Caso de uso editar cuenta auxiliares .....	91
Figura 55. Caso de uso crear noticias, usuario auxiliar .....	91
Figura 56. Caso de uso editar noticias, usuario auxiliar .....	92
Figura 57. Caso de uso listar proyectos ingresados, usuario auxiliar.....	92
Figura 58. Caso de uso agregar petición de instructoría, usuario auxiliar .....	93
Figura 59. Caso de uso registrar estudiantes, usuario auxiliar .....	94
Figura 60. Caso de uso registrar tutores, usuario auxiliar.....	94
Figura 61. Caso de uso listar usuarios ingresados, usuario auxiliar .....	95
Figura 62. Caso de uso listar utilería, usuario auxiliar .....	95
Figura 63. Diagrama de bitácora de reuniones para desarrollo de sistema.....	106
Figura 64. Cronograma de etapas del desarrollo .....	116

## **Introducción**

La carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos comprende un amplio abanico de asignaturas que abarcan temas desde gerencia, finanzas, estadísticas, recursos humanos, y por supuesto, diseño de sistemas informáticos, todo esto, con la finalidad de capacitar al estudiante con las habilidades técnicas y teóricas que le permitan desempeñar el perfil óptimo que requiere el ingeniero.

Entre los fines de la Universidad de El Salvador se encuentra el formar profesionales capacitados moral e intelectualmente para desempeñar la función que les corresponde en la sociedad, además de crear un sentido social en la formación integral del estudiante, esto propone que la Universidad de El Salvador ha de cumplir una Proyección Social.

Para cumplir su servicio social todos los estudiantes deben en base a la legislación de la Universidad de El Salvador, colaborar con actividades que pueden ser: docencia, investigación, servicio social, extensión cultural, formación de opinión pública, pasantías, voluntariado, expresiones artísticas y deportivas, publicaciones, difusión y cualquier otra actividad que retribuya a la sociedad el quehacer universitario para crear conciencia social y aportar a solución de problemas.

La Secretaría de Proyección Social, propicia la relación con las comunidades y/o entidades que permiten la generación de proyectos, programas de Servicio Social y coordina con las distintas facultades los proyectos generales de la Universidad de El Salvador cuando las circunstancias lo requieran.

Teniendo todo lo anterior en cuenta, se busca aprovechar los conocimientos adquiridos para diseñar y desarrollar un sistema que permita mejorar el proceso de servicio social, para brindar una herramienta informática para la Secretaría de Proyección Social y las personas

que contribuyan a las actividades de esta área, como los tutores, jefe de Unidad de Proyección Social coordinadores de Sub-Unidades de Proyección Social y estudiantes que participan en dicho proceso.

La herramienta a desarrollar vendrá a facilitar el desarrollo de actividades de todos los participantes, cubriendo áreas como: el manejo de una base de datos de proyectos disponibles para su realización, los cuales se presentarán al estudiante cuando haya cumplido los requisitos previos que son: haber cursado como mínimo el 60% de unidades valorativas de la carrera y contar con la respectiva constancia emitida por Administración Académica; constancia de horario y constancia de notas, según sea el caso para cada tipo de servicio social, que también son proporcionados por Administración Académica; cuando el estudiante ingrese al sistema, brindarle la facilidad de realizar el proceso de inscripción, así mismo como la entrega de los reportes posteriores, en los cuales podemos mencionar plan de ejecución, informe parcial, control de tiempo, hoja de evaluación, informe final, resumen ejecutivo del servicio social vía web, así como también facilitar la revisión, seguimiento, aprobación, rechazo y observaciones por parte de tutores, Unidad de Proyección Social y Sub-Unidad de Proyección Social hasta finalizar el proceso y generar la constancia de las horas sociales realizadas, notificar al estudiante que su servicio social fue completado y su constancia está disponible.

---

# **CAPÍTULO 1**

# **GENERALIDADES**

---

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo General**

Desarrollar un sistema Web que contribuya a la eficiencia de los diferentes procesos relacionados con el servicio social por parte de los estudiantes, realizado tanto en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente como en entidades externas a ella, beneficiando a toda la población estudiantil, tutores, personal de la Unidad de Proyección Social y todas las Sub-Unidades de cada departamento académico de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisplinaria de Occidente.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar los distintos problemas relativos al manejo de información del servicio social de los estudiantes existentes en la Unidad de Proyección Social y Sub-Unidad de Proyección Social de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisplinaria de Occidente, así como las oportunidades de mejoramiento mediante la utilización de un sistema de información, el cual contribuya a agilizar el logro de los objetivos previstos durante y al final de la ejecución de los procesos relacionados al servicio social.
2. Desarrollar un sistema informático que apoye y agilice la realización de los procesos que este conlleva desde la elección del proyecto hasta la entrega de la constancia del servicio social al final del proceso.

3. Relacionarse con el comité de Proyección Social de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, para poder realizar pruebas del sistema y verificar que se cumplan los requerimientos necesarios.
4. Llevar a cabo pruebas periódicas ante el comité de Proyección Social de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente que garanticen el funcionamiento satisfactorio del sistema informático y el mejoramiento previsto luego de las observaciones realizadas antes del desarrollo del software.

## **1.2 Planteamiento del problema**

De acuerdo al reglamento de proyección social de la Universidad de El Salvador, en su artículo 31, el servicio social es una actividad obligatoria para todo estudiante de la Universidad de El Salvador, previo a obtener su título académico, por lo tanto, sabemos que cada estudiante que desee finalizar sus estudios deberá interactuar con la Unidad de Proyección Social. Además, el 19 de marzo de 2010, la Asamblea General Universitaria (AGU) aprobó la emisión de un nuevo Reglamento General de Proyección Social, el cual entre otras asuntos, modifica el requisito de unidades valorativas cursadas por estudiante de 80% a 60% (El Universitario, 2010), lo que incrementa la cantidad de población estudiantil que se encontraría disponible para la realización de su servicio por ciclo.

Sumando a esto, según datos estadísticos de Administración Académica, para el año 2015, el primer ingreso de la facultad fue de 1,906 nuevos estudiantes que fueron seleccionados (Administración Académica, 2015), así para el presente año la Facultad Multidisciplinaria de Occidente es la que cuenta con mayor cantidad de estudiantes:

Tabla 1: *Población de Estudiantes 2016*

<b>FACULTAD</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>TOTAL</b>
Ciencias Agronómicas	578	900	1,298
Ciencias Económicas	3,581	4,666	8,247
Ciencias y Humanidades	3,154	4,796	7,950
Ciencias Naturales y Matemática	898	873	1,771
Ingeniería y Arquitectura	3,874	1,546	5,420
Jurisprudencia y Ciencias Sociales	1,678	2,825	4,503
Medicina	1,846	3,421	5,267
Multidisciplinaria de Occidente	2,458	4,651	8,909
Multidisciplinaria Oriental	3,091	3,507	6,598
Multidisciplinaria Paracentral	1,022	1,180	2,202
Odontología	214	447	661
Química y Farmacia	352	577	929
<b>TOTAL:</b>	<b>24,566</b>	<b>29,189</b>	<b>53,755</b>

Fuente: Recuperado de Población de Estudiantes para el Año 2016 por Administración Académica

Universidad de El Salvador.

Estas cifras se han mostrado en constante crecimiento durante los últimos años; así, la enorme cantidad de estudiantes, se contrasta con el poco personal de cada Sub-Unidad de Proyección Social, ya que tanto coordinador como tutores son docentes del departamento al que corresponden, y deben cumplir con sus otras responsabilidades académicas, por lo que el proceso en general para la realización y el seguimiento del servicio social de parte de todos los involucrados, presenta algunos inconvenientes, dentro de las cuales se puede mencionar:

1. Tiempo requerido para la aprobación de un proyecto.
2. Imposibilidad de notificar a los estudiantes de irregularidades o la necesidad de realizar modificaciones en su documentación de manera eficiente.
3. Falta de un respaldo de documentación requerida para la realización del servicio social, entregada por el estudiante.
4. Poca motivación por parte de los docentes para ser asignados como tutores, aludiendo ser demasiado exigente en el tiempo que se requiere para realizarlo y/o acoso por parte de estudiantes para poder recibir firmas o visto bueno de documentación.
5. Excesiva acumulación de carpetas y documentación recibida por los estudiantes cada ciclo.
6. Dificultad de realizar los informes semestrales entregados a la Unidad de Proyección Social.

Por otro lado, la Unidad de Proyección Social de la Facultad muestra los siguientes problemas:

1. Engorroso control histórico de servicios sociales realizados en la Facultad.
2. Falta de una base de datos de proyectos disponibles para los estudiantes.
3. Dificultad de llevar estadísticas para presentar los informes semestrales a Junta Directiva.
4. Imposibilidad de difusión de actividades de Proyección Social que se realizan en la Facultad.
5. Constante extravío de documentación y carpetas entregadas por las Sub-Unidad de Proyección Social.
6. Falta de estandarización del proceso realizado por las diferentes Sub-Unidad de Proyección Social de la Facultad Multidisplinaría de Occidente.
7. No tener un control preciso del servicio social realizado por el estudiante, por parte de tutores y coordinadores.

Como se puede inferir, la información que se administra y a la cual se le da seguimiento actualmente de la población estudiantil en proceso de servicio social es considerable y si se tiene presente el crecimiento de la población de estudiantes atendida por la Facultad a largo plazo, se podría incurrir en algún momento en un cúmulo de información que complique manejar los registros de los procesos o el seguimiento del servicio social.

Sin un verdadero respaldo digital de toda la documentación de Proyección Social, la información manejada por la Unidad de Proyección Social y sus distintas Sub-Unidades se

ve comprometida, y por lo tanto su accionar eficaz y eficiente ante cualquier eventualidad que impida recuperar íntegramente los archivos físicos, o solventar otro tipo de problemas y acceso a la información de forma oportuna.

### **1.3 Justificación**

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente es el centro de estudios superiores más grande de toda la región occidental del país, concentrando una gran cantidad de jóvenes en busca del aprendizaje, superación y contribución a la sociedad y la universidad misma.

A pesar de esto, la carencia de sistemas informáticos dentro de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente parece no haber evolucionado mucho en años recientes, apenas un par de años atrás se modernizó el expediente académico, posterior a eso, no se pueden citar otros servicios de relevancia que se ofrezcan a la población estudiantil. Al indagar más en dicha situación, se puede comprobar que la Facultad cuenta con equipo informático que satisfacen requisitos mínimos para echar a andar proyectos nuevos, inclusive existe personal deseoso o con la necesidad de automatizar sus procedimientos rutinarios y poder respaldar sus documentos, podemos mencionar los casos de la secretaría de la Junta Directiva y la Unidad de Proyección Social.

La capacidad que un sistema aportaría para la automatización de los trámites de servicio social a los que cada alumno de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente debe someterse para obtener su título, es muy importante, debido a las razones previamente mencionadas en secciones anteriores, el carecer de un sistema que permita el manejo de información y que este sea de fácil acceso.

Todo esto se logra reuniendo a los distintos involucrados en el proceso de servicio social, y pudiendo escuchar sus opiniones y sugerencias, mostrándoles el progreso del sistema para que ellos puedan ser parte activa del equipo de desarrollo del mismo, siendo así un sistema activo y en constante evolución para ultimar sus detalles, y de esa forma tomar en cuenta tanto necesidades actuales como futuras que se presenten en el proceso desarrollado por la Unidad de Proyección Social y sus distintos actores.

Es por lo tanto, el enfoque que se ha tomado para la realización de este proyecto, de tal manera que pueda diferenciarse de sus antecesores de la manera que éste se adapte a la información aglomerada durante todo el proceso tanto de diseño como de desarrollo del mismo, y de esta manera los resultados que se obtengan de la ejecución de este proyecto serán una herramienta de gran utilidad para futuras y posibles investigaciones concernientes a la problemática en cuestión.

#### **1.4 Alcances**

Con el presente proyecto se pretende desarrollar y mostrar un sistema web como propuesta, que además demuestre la viabilidad y necesidad de implementar un sistema de dichas cualidades en la Universidad El Salvador Facultad Multidisplinaría de Occidente , que proporcione las herramientas necesarias para facilitar los trámites y acciones que se realizan para la documentación y aprobación del servicio social, pertinentes a la Unidad de Proyección Social de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador, esto incluye a los estudiantes, tutores, jefatura de Unidad de Proyección Social, coordinadores y auxiliares de Sub-Unidad de Proyección Social que son los involucrados

en el proceso.

Esto implica que el sistema sea capaz de centralizar la información necesaria que los estudiantes aptos para realizar el servicio social necesiten, como los diversos proyectos ofertados internamente o externos a la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, que posibilite la revisión y notificación de los documentos presentados sin necesidad de hacerse presente físicamente a la Sub-Unidad de Proyección Social correspondiente, así mismo, ser conocedor del proceso y sus distintas etapas antes de someterse al mismo, conociéndolo de manera actualizada y al alcance de su mano en cualquier instante, o en caso de ser necesario, ponerse en contacto con su tutor o coordinador mediante el mismo sistema.

Para quienes conforman la Sub-Unidad de Proyección Social de igual forma, el tiempo que les tome sus actividades en la Sub-Unidad se verá reducido, teniendo en cuenta que cada coordinador de su Sub-Unidad y cada tutor cuenta con una computadora con internet en su respectivo cubículo, permitiéndoles dedicar más minutos a la demás carga académica con la que cuenten. Por el lado del coordinador, registrar su actividad será implícito y podrá ser vista por la jefatura de la Unidad de Proyección Social sin necesidad de redactar un informe. Así mismo, la jefatura de la Unidad podrá contar con datos estadísticos que le permitan trazar los lineamientos para la mejora las actividades realizadas en la Unidad de Proyección Social, contando de igual manera con un respaldo digital de las constancias que acreditan a cada estudiante como apto para realizar el servicio, y un banco de proyectos a la disposición de los mismos para que éstos puedan optar a alguno de dichos proyectos y no se vean estancados en el inicio del proceso de su servicio social.

Por parte de los estudiantes la entrega de formularios vía web, hasta recibir la notificación de que se ha completado el servicio social y su respectiva constancia está lista para ser entregada.

Así como servir de soporte digital de todos los reportes que se generen en cada proceso específico de servicio social realizado por los estudiantes, llevando así un control de los procesos en ejecución como una base histórica de los que hayan sido realizados desde el funcionamiento del sistema.

Inclusive ofreciendo un control general de los proyectos activos por parte del vicedecanato por si desease revisar el progreso de un estudiante en específico.

Además, el sistema sería controlado plenamente por el personal de la Unidad de Proyección Social y sus distintas Sub-Unidad de Proyección Social, debido a esto tendría un acceso muy inmediato a la información necesaria que les permite realizar sus labores respectivas de Proyección Social, que en muchas ocasiones se ven afectadas debido a que el estudiante tiene que estar presencialmente asistiendo a la su Sub Unidad de Proyección Social correspondiente para realizar sus trámites del proceso de su servicio social, para que este sea revisado y aprobado por parte de las autoridades, lo cual en el sistema podría darse sin la necesidad de la asistencia presencial del estudiante para la entrega de sus documentos, y demás formularios de su servicio de Proyección Social en su Sub Unidad correspondiente.

## **1.5 Limitaciones**

1. Ciertos rasgos del procedimiento no son susceptibles de automatizar, por lo cual estos dependen del tiempo de respuesta de las entidades pertinentes o del mismo usuario del sistema.
2. Por motivos de tiempo y seguridad, no se logró obtener el aval por parte de las autoridades universitarias para acceder a información básica de los estudiantes activos en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente. que abonará al funcionamiento óptimo del sistema.

## **1.6 Entregables**

A continuación se describen los elementos que se entregaran al finalizar el proyecto:

1. Documentación del proyecto

Toda la documentación utilizada en el proyecto como alcances, problemática, desarrollo, etc. Sera entregado por parte de los desarrolladores.

2. Manual del administrador del sistema

Se incluye un manual de desarrollador, para que de surgir cambios en el futuro, este pueda ser modificado de manera correcta y fácil.

### 3. Manual de usuario

Entrega de manual de usuario, en el cual se describirán todas las funciones del sistema, para los diferentes usuarios.

---

# **CAPÍTULO 2**

## **MARCO**

## **TEÓRICO**

---

En el presente capítulo se aborda la situación actual que vive la Unidad de Proyección Social, y se describe un poco sobre que es la proyección social, y como esta se aplica en la Universidad de El Salvador, más específicamente en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

## **2.1 Definición Proyección Social**

Para poder definir la proyección social, es necesario primero definir por separado que es la proyección y a que nos referimos con social. Primero encontramos muchos conceptos para proyección, algunos lo definen como nuestras acciones reflejadas en los demás o sobre un objeto, para otros es la materialización de la docencia y la investigación en un momento dado; y el concepto de social es cuando nos referimos a la sociedad. Por tanto uniendo ambos conceptos podemos definirlo como las acciones que nosotros realizamos para mejorar la sociedad, en la mayoría de los casos la proyección social se asocia con la educación, como proporcionarle a las personas las herramientas necesarias para que desarrollen su intelecto y por tanto una mejor calidad de vida.

Según Reglamento de la Ley orgánica de la Universidad de El Salvador (2010), Artículo 58 establece que se debe entender como el “conjunto de actividades planificadas que persiguen objetivos académicos, de investigación y de servicio; con el fin de poner a los miembros de la comunidad universitaria en contacto con la realidad, para obtener una toma de conciencia ante la problemática social salvadoreña e incidir en la transformación y superación de la sociedad“.

La proyección social también se puede ver como una responsabilidad compartida hacia a los demás, cuando se dice compartida es que todos debemos de tener responsabilidad social, ya que los actos que realicemos repercuten directamente en los demás.

### **2.1.1 Funciones de la proyección social**

Entre las diferentes funciones de la proyección social se pueden mencionar las siguientes:

1. Promover el respeto por el ser humano y las demás especies, con un especial enfoque en el desarrollo y la evolución de su accionar en los diferentes planos que componen su vida, desde la filosofía hasta la política. Es importante resaltar que el respeto es la base de todo esfuerzo dirigido al crecimiento de la sociedad, ya que está ligado a la compasión y la empatía.
2. Trabajar en la formación de individuos que destaquen por sus cualidades humanísticas, por su sentido de la responsabilidad y su fuerza para emprender proyectos basados en la ética que busquen solucionar las problemáticas más preocupantes de su comunidad, aprovechando las herramientas que surgen de la labor de investigación científica.
3. Fomentar la educación entendiendo al ser humano como una perfecta combinación de ser social, físico, espiritual y emocional. La proyección social no es un negocio, sino que surge de la aceptación de nuestra naturaleza y por

esa razón implica la comprensión de todos los planos que nos componen para aprovechar las capacidades que poseemos a la hora de ponernos al servicio de nuestro entorno.

4. Conocer las dinámicas sociales reales y vigentes, los estilos de vida que conviven en la comunidad, sus necesidades e inquietudes, las diferentes culturas que la sostienen, las iniciativas que emprenden por su cuenta. Para lograr un cambio es fundamental acercarse a la sociedad, preguntarle qué necesita, cuáles son sus prioridades y sus expectativas, pero también conocer sus fortalezas para hacerla partícipe del proceso y pueda mantener el bienestar que alcance al final del proceso.

## **2.2 Antecedentes de Proyección Social**

*“La política de proyección social de la Universidad de El Salvador, es un esfuerzo encaminado a asumir el papel, que como universidad estatal tiene ante la sociedad, y que está contemplada en las tres funciones básicas de esta, producto de su devenir histórico, en correspondencia con los movimientos de emancipación de los pueblos latinoamericanos.”*

Fuente: Política de Proyección Social de la Universidad de El Salvador.

Con esta política, se pretende la integración de los diferentes sectores de la vida universitaria y su vinculación con los distintos actores de la sociedad civil en la construcción de una nueva sociedad, que tenga como eje fundamental, el desarrollo a escala humana, sobre la base de los principios fundamentales que rigen el respeto del sujeto de derecho; lo que le permitirá a la Universidad de El Salvador, posicionarse en el contexto

histórico social del país y la región, en los procesos de consolidación de una sociedad más justa.

Dentro de todos estos procesos de reforma, la concepción de extensión universitaria, Proyección Social, acciones de extensión, tercera misión de la universidad o función social de la universidad, ha sufrido también transformaciones. Lo que inició como actividades al interior de las universidades, enfocadas hacia el arte y la cultura, desde una posición paternalista, hasta la interacción con la sociedad, con la intención no solamente de transformarla, sino también a la universidad misma; incluye los aportes de la ciencia y la tecnología, la innovación, la información y comunicación, el emprendimiento y la vinculación con la empresa.

La UNESCO define la extensión universitaria como la “función sustantiva de la universidad que tiene como finalidad propiciar y establecer procesos permanentes de interacción e integración con las comunidades nacionales e internacionales, en orden a asegurar su presencia en la vida social y cultural del país, a incidir en las políticas nacionales y a contribuir a la comprensión y solución de sus principales problemas. La extensión comprende los programas de educación permanente, cursos, seminarios y demás programas destinados a la difusión de los conocimientos, al intercambio de experiencias, comprende además, las actividades de servicio tendientes a procurar el bienestar general y la satisfacción de las necesidades de la sociedad. En algunas instituciones se tiende a llamar Proyección Social.” (IESALC, 2006).

En el año de 1988 se creó la Secretaría de Proyección Social, para dar continuidad y un nuevo enfoque a lo que antes era la extensión universitaria, ampliando y divulgando sus servicios educativos, en apoyo a los más desfavorecidos. En el mismo año se creó el

reglamento general de proyección y servicio social, incluso algunas facultades elaboraron sus propios reglamentos especiales.

Cada facultad crea su Unidad de Proyección Social local y en las escuelas o departamentos se crean las Sub-Unidades o comisiones de proyección social. De 1988 a 2005 funcionó el Consejo de Proyección Social conformado por todos los coordinadores locales de cada facultad. No ha existido secretario de Proyección Social desde 1995 (administración López Guillen); las figuras administrativas han sido directores y coordinadores de proyección social.

En la secretaría han laborado hasta 25 personas entre desarrollo artístico, promotores sociales, personal administrativo y de servicio, adoptando los valores que la secretaría promueve como convicciones propias; actualmente laboran 5 personas (2 administrativos y 3 promotores sociales). El principal objetivo es el bienestar social, usando como primordial recurso la comunidad y como principal meta procurar el bienestar general de la comunidad y la satisfacción de las necesidades de la sociedad.

Secretaria de Proyección Social es una entidad de la Universidad de El Salvador, que coordina las actividades, académicas y de colaboración con las comunidades, apoya el crecimiento de las habilidades y conocimientos adquiridos por los estudiantes y propone un ambiente donde el estudiante puede desenvolverse como profesional.

La Secretaria de Proyección Social, propiciará los nexos con las comunidades y/o entidades que permiten la generación de proyectos y programas de Servicio Social y coordinará con las distintas Facultades los proyectos generales de la Universidad de El Salvador cuando las circunstancias lo requieran.

Entre los fines de la Universidad de El Salvador se encuentra el formar profesionales

capacitados moral e intelectualmente, para desempeñar la función que les corresponde en la sociedad; tanto como propender con un sentido social a la formación integral del estudiante; esto propone que la Universidad de El Salvador ha de cumplir una Proyección Social.

### **2.3 Situación Actual de la Unidad de Proyección Social**

Según los modelos de Proyección Social que más predominan en las universidades de Latinoamérica, la Universidad de El Salvador orientará su función social, bajo el enfoque del desarrollo integral, que busca la transformación de la sociedad y con ello, la de la universidad, vinculando la investigación y retroalimentando el quehacer docente, con la finalidad de garantizar una educación superior de calidad. Articulando para ello, sus procesos de formación con los actores de la vida nacional a fin de contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población y al desarrollo sostenible del país, prioritariamente al de las poblaciones más vulnerables. (Secretaría de Proyección Social, 2015).

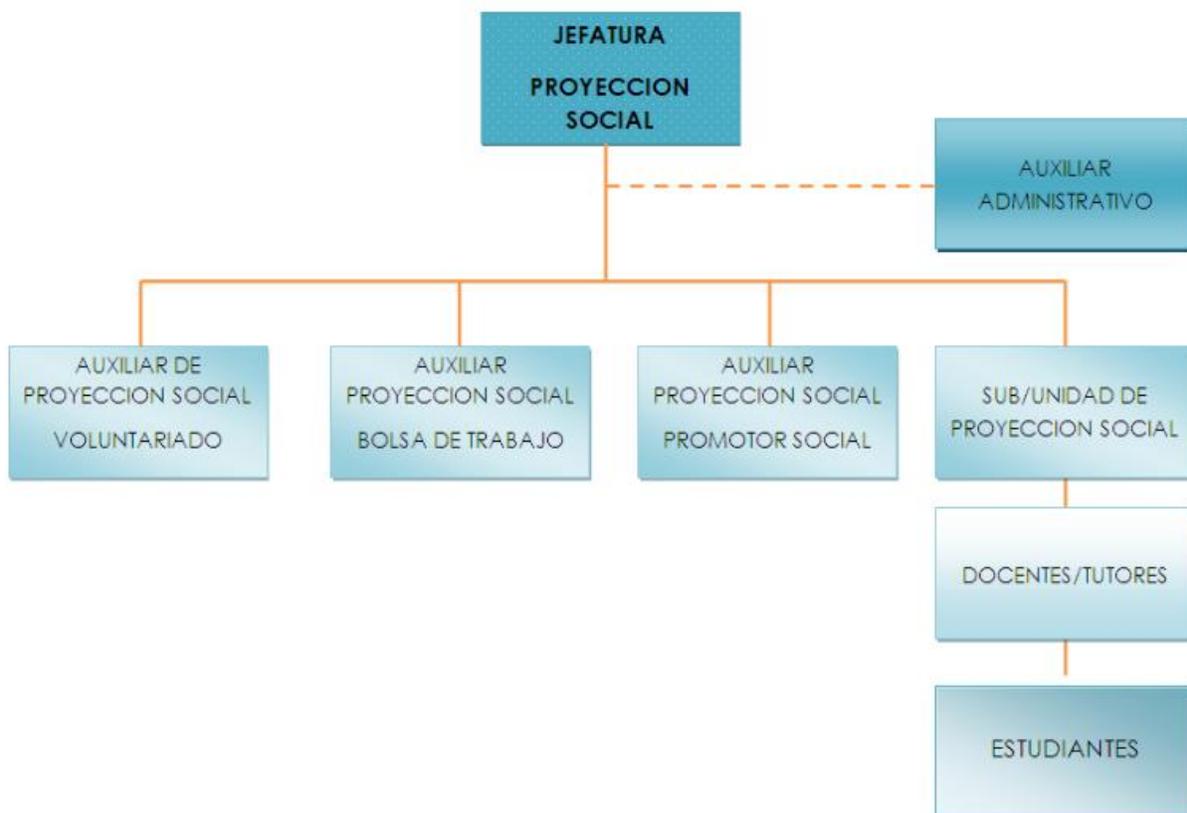
Los principios bajo los cuales se regirá el ejercicio de la Proyección Social Universitaria son:

1. Interacción Social
2. Solidaridad
3. Presencia
4. Divulgación
5. Pertinencia Social

6. Servicio
7. Dignidad Humana
8. Compromiso Social

Actualmente, la organización de la Unidad de Proyección Social se encuentra de la siguiente manera (Reglamento de Proyección Social, art. 24):

**Figura 1. Estructura Orgánica de Proyección Social de Facultad Multidisciplinaria de Occidente**



Fuente: Manual de Procedimientos de la Unidad de Proyección Social, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, p. 8

En aspectos prácticos, según la jefatura de la Unidad de Proyección Social en la Facultad, se atienden alrededor de 500 estudiantes por año, de entre los distintos departamentos así como la Unidad de Posgrado. Todos los documentos solicitados a los estudiantes son entregados de manera física en una carpeta a su respectiva Sub-Unidad de Proyección Social, donde son revisados por el coordinador en busca de algún problema en los datos, que en caso de ser encontrado se le debe notificar al estudiante para su pronta solución, para esto cada Sub-Unidad tiene sus propios procedimientos sin seguir un estándar o un medio oficial de comunicación, luego de ser revisados son enviados a la Unidad de Proyección Social donde se revisan nuevamente, esta vez por la jefatura de la unidad para poder ser aprobados y luego son archivados, donde nuevamente toda comunicación son cada Sub- Unidad de Proyección Social debe hacerse de manera oral y/o presencial durante las reuniones del comité, en caso de encontrar algún inconveniente; el registro de la documentación entregada por los estudiantes es manejado en una hoja de cálculo digital, que por la cantidad de datos que contiene actualmente, se hace impráctico segmentar. A pesar de eso, en el Manual de Procedimientos de Proyección Social que maneja la Unidad de Proyección Social actualmente, se contempla la posibilidad de que los alumnos entreguen de forma electrónica los documentos solicitados, si bien con el pasar de los años se ha ido mejorando la forma de inscribir y documentar su servicio social, a través de formularios y manuales, aún se ven en la obligación de utilizar un exceso de papelería para cada estudiante que realiza su servicio social, y ante cualquier anomalía o modificación que deban sufrir dichos documentos, la notificación al estudiante suele ser tardada, lo que prolonga la duración del proceso.

---

# **CAPÍTULO 3**

# **DISEÑO DE**

# **SISTEMAS POR**

# **PROTOTIPOS**

---

En el presente capítulo se aborda el diseño del sistema, el cual por decisión grupal y por la naturaleza del proyecto se optó por una metodología de desarrollo de sistema por prototipo, el cual según nuestro juicio es el que mejor se adaptaba a esta situación. Se describirá una breve reseña sobre qué es y en que fases consiste el desarrollo por prototipos. Además se hará uso de lenguaje de modelado estructurado (UML) para describir las funciones del sistema.

### **3.1 Definición de prototipo y características**

Definición de prototipo “...BURCH J. G. y GRUDNITSKI G., 1997, Diseño de Sistemas de Información. Megabyte Noriega Asociados, 985 p.

Es un modelo a escala o facsímil de lo real, pero no tan funcional para que equivalga a un producto final...”, ya que no lleva a cabo la totalidad de las funciones necesarias del sistema final. Proporcionando una retroalimentación temprana por parte de los usuarios acerca del Sistema, permitiendo así cierta facilidad para ir modificando cualquier desarrollo de este según los requerimientos que se vayan dando a lo largo del desarrollo del producto.

El desarrollo por prototipo tiene las siguientes características:

1. El prototipo es una aplicación que funciona.
2. Los prototipos se crean con rapidez.
3. Los prototipos evolucionan a través de un proceso iterativo.
4. Alto grado de participación del usuario el cual evalúa los prototipos, propone mejoras y detalla requisitos.

5. Alto grado de participación del analista de sistemas, ya que en muchos casos los usuarios no pueden indicar los requisitos sin tener experiencia con el sistema.
6. El prototipo da mayor conocimiento al usuario y analistas ayudando a que el usuario aprenda a utilizar el sistema.

### **3.2 Tipos de Prototipo y sus ventajas**

**Prototipo de interfaz de usuario:** modelos de pantallas.

**Prototipado funcional (operacional):** implementa algunas funciones, y a medida que se comprueba que son las apropiadas, se corrigen, refinan, y se añaden otras.

**Modelos de rendimiento:** evalúan el rendimiento de una aplicación crítica (no sirven al análisis de requisitos).

**Evolutivos:** Comienza con un sistema relativamente simple que implementa los requisitos más importantes o mejor conocidos, el prototipo se aumenta o cambia en cuanto se descubren nuevos requisitos y finalmente, se convierte en el sistema requerido.

**Vertical:** Desarrolla completamente alguna de las funciones.

**Horizontal:** Desarrolla parcialmente todas las funciones

Las ventajas de trabajar por prototipo son muchas, tanto para cliente como para el desarrollador; hoy en día es el método más utilizado para el desarrollo de sistemas, ya que permite que se tenga una interacción bastante alta con el cliente, y este pueda ir haciendo correcciones antes de pasar a una etapa más avanzada del proyecto y así obtener un mejor producto al final del desarrollo de este, el cliente puede ir solventando dudas acerca de

dicho producto, y a su vez el desarrollador puede ir dando correcciones de las especificaciones, mejora del producto, la viabilidad y utilidad que este tendrá.

Las ventajas de un enfoque de desarrollo orientado a prototipos están dadas por:

1. Reducción de la incertidumbre y del riesgo.
2. Reducción de tiempo y de costos, incrementos en la aceptación del nuevo sistema.
3. Mejoras en la administración de proyectos.
4. Mejoras en la comunicación entre desarrolladores y clientes, etc.

**Figura 2. Organigrama del desarrollo orientado por prototipos.**



Fuente: John G. Burch y Gary Grudnitski. Diseño de sistemas de información. Teoría y Práctica., 1a ed. en español de la. 5° ed. en inglés, México,. Limusa, 1992.

### 3.3 Fases del desarrollo por prototipo

Las fases que comprenden el desarrollo por prototipo son las siguientes:

**Investigación Preliminar:** Las metas principales de esta fase son: determinar el problema y su ámbito, la importancia y sus efectos potenciales sobre la organización por una parte y, por otro lado, identificar una idea general de la solución para realizar un estudio de factibilidad que determine la factibilidad de una solución software.

**Definición de los requerimientos del sistema:** El objetivo de esta etapa es registrar todos los requerimientos y deseos que los usuarios tienen en relación al proyecto bajo desarrollo. Esta etapa es la más importante de todo el ciclo de vida, es aquí donde el desarrollador determina los requisitos mediante la construcción, demostración y retroalimentaciones del prototipo. Por lo mismo esta etapa será revisada con más detalle luego de esta descripción.

**Diseño Técnico:** Durante la construcción del prototipo, el desarrollador ha obviado el diseño detallado. El sistema debe ser entonces rediseñado y documentado según los estándares de la organización y para ayudar a las mantenciones futuras. Esta fase de diseño técnico tiene dos etapas: por un lado, la producción de una documentación de diseño que especifica y describe la estructura del software, el control de flujo, las interfaces de usuario y las funciones y, como segunda etapa, la producción de todo lo requerido para promover cualquier mantención futura del software.

**Programación y Prueba:** Es donde los cambios identificados en el diseño técnico son implementados y probados para asegurar la corrección y completitud de los mismos con respecto a los requerimientos.

**Operación y Mantenimiento:** La instalación del sistema en ambiente de explotación, en este caso, resulta de menor complejidad, ya que se supone que los usuarios han trabajado con el sistema al hacer las pruebas de prototipos. Además, la mantención también debería ser una fase menos importante, ya que se supone que el refinamiento del prototipo permitiría una mejor claridad en los requerimientos, por lo cual las mantenciones perfectivas se reducirían. Si eventualmente se requiriese una mantención entonces el proceso de prototipado es repetido y se definirá un nuevo conjunto de requerimientos.

### **3.4 Análisis inicial de requisitos**

Como principales fuentes de información para recabar los requisitos, se utilizó la experiencia propia de cada uno de los integrantes del grupo, por haber realizado el servicio social en distintas áreas, además de la experiencia del docente director el ing. Roberto Colón, quien ha fungido como coordinador de la Sub-Unidad de Proyección Social del departamento de Ingeniería y Arquitectura por 4 años. Así, de manera original se manejan los siguientes supuestos:

1. Sistema multiplataforma, debido a la falta de estandarización entre los equipos utilizados por las distintas Sub-Unidad de Proyección Social.
2. Datos de estudiantes aptos a realizar el servicio social, información contenida en los servidores de la Facultad y que podría ser facilitada.

3. Cuatro tipos de usuarios, que serían los estudiantes, coordinadores y tutores de cada Sub-Unidad de Proyección Social y la jefatura de la Unidad de Proyección Social.
4. Disponibilidad, el sistema debe poder ser accedido por los usuarios a cualquier hora y en cualquier ordenador, incluso fuera de la Facultad.
5. Marco jurídico, entendiéndose el hecho de que algunas partes del proceso están pautadas para ser de carácter escrito o personal por parte del Reglamento de Proyección Social de la Universidad de El Salvador.
6. Participación de los usuarios, dada la naturaleza del proyecto, es necesario que durante el proceso de desarrollo del sistema se cuente con la opinión y colaboración de quienes harán uso de este, por lo que se acuerda una reunión con el comité de Proyección Social de la Facultad.

Con la información anterior se procede a diseñar un bosquejo de lo que sería el funcionamiento del sistema y se solicita a la jefatura de Unidad de Proyección Social una reunión para poder recibir su apoyo y retroalimentación en las etapas del desarrollo del sistema.

## **3.5 Justificación de Tecnologías a utilizar**

### **3.5.1 Lenguaje Principal PHP 5.5**

Durante el diseño o planificación del sistema, se llegó a la decisión de utilizar el lenguaje PHP debido a que es un lenguaje robusto como para servidores, y además por el ámbito del sistema de naturaleza web se acopla perfectamente para dicho sistema, además PHP es por diversas razones muy destacado entre las cuales podemos mencionar, como su estabilidad, extensibilidad y escalabilidad de plataforma, incluso por costes en servidores.

Además PHP es un lenguaje de código abierto, es decir que es desarrollado y distribuido libremente, es decir se tiene la libertad de poder modificar la fuente del programa sin restricciones de licencia.

Otra razón de importancia es el manejo de dicho lenguaje por miembros del grupo debido a su curva de aprendizaje facilitara al desarrollo del sistema utilizando esta tecnología.

A continuación se presenta una tabla de comparación de tres alternativas de lenguaje que se tomaron en consideración por ser relacionados en ambiente web, y las debidas características comparando sus ventajas y desventajas a partir de estas, en la cual se puede observar de manera más clara por qué se dio la elección del lenguaje PHP como principal para el desarrollo del sistema.

Tabla 2. *Comparación de Lenguajes*

<b>ASP/ASP.NET</b>	<b>PHP</b>	<b>JSP</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Este puede ser el lenguaje más sencillo de aprender y de comenzar a utilizar para cualquier principiante en el mundo del desarrollo web, esto se debe a que su entorno de desarrollo es muy amigable y provee de facilidades gráficas para crear aplicaciones y páginas web.</li> <li>- En este lenguaje gran parte del código fuente de las páginas web es generado por el IDE de Microsoft, por lo cual el programador ahorra gran cantidad de tiempo para crear sus páginas.</li> <li>- Lamentablemente para desarrollar páginas en este lenguaje, es necesario pagar una licencia por su entorno de desarrollo Microsoft Visual Studio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es uno de los lenguajes más potentes y más utilizados para el desarrollo de las páginas web, su sintaxis coincide con el lenguaje C, con solo muy pocas diferencias.</li> <li>- Este lenguaje tiene la ventaja de ser libre y es fácil de aprender y de utilizar para aquellos programadores que tienen conocimiento previo de C.</li> <li>- A diferencia de JSP este lenguaje es un poco más flexible en cuanto a su sintaxis, y es muy rápido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un lenguaje muy simple de usar si el programador posee experiencia en Java y da la facilidad al programador de utilizar las mismas librerías y extensiones que utilizarían para crear aplicaciones de escritorio en el Java tradicional.</li> <li>- Una de las ventajas más importantes es que si bien es libre, cualquiera puede desarrollar en este lenguaje sin necesidad de pagar un software adicional para el desarrollo de páginas web.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.5.2 Otras tecnologías utilizadas

Como ya se mencionó anteriormente por la naturaleza web del sistema, se utilizara en su mayoría el lenguaje PHP, sin embargo se hacen uso de otras tecnologías para complementar el buen desarrollo y funcionamiento de este, entre las cuales podemos mencionar las siguientes:

1. **HTML5:** Utilizado para el diseño de la página web en el sistema.
2. **CSS3:** Herramienta para el diseño y la maquetación web.
3. **JAVASCRIPT:** Utilizado para agregar funciones del lado del usuario, para mejorar la funcionabilidad del sistema y no sobrecargar el servidor.
4. **JQUERY:** Biblioteca de JAVASCRIPT utilizada para simplificar la manera de interactuar con documentos HTML, manipulación de elementos en estos, y manejar eventos como animaciones, y otras técnicas.
5. **BOOTSTRAP:** Herramienta de desarrollo “front-end” para sitios web.
6. **ADMINLTE:** Herramienta de desarrollo visual para sitios web que incluye un administrador de escritorios web, derivada de BOOTSTRAP.
7. **CanvasJS:** Librería derivada de JAVASCRIPT para controlar gráficos dentro de sitios web.
8. **DOMPDF:** Librería utilizada para convertir documentos HTML en PDF.

Es importante destacar que todas las tecnologías mencionadas anteriormente son de uso libre, siempre y cuando no se utilicen comercialmente, debido a que

poseen tipos de licencia de uso non-commercial, la cual permite el uso libre de estas siempre y cuando no se utilicen con fines comerciales.

### 3.6 Diseño de Base de Datos

#### 3.6.1 Diccionario de Datos

El diccionario de datos es una manera de mostrar información que contiene características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar. En este caso se utiliza para mostrar los datos que se encuentran en la base de datos del sistema.

Tabla 3: *Diccionario de datos*

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
bitacora	idbitacora	int(11)	No	Sí		Esta tabla contiene la información de las acciones que realiza cada usuario al
	idusuario	varchar(45)	No	Sí		
	detalle	varchar(200)	Si		Null	
	fecha	varchar(300)	No			

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
						interactuar con el sistema.
controltiempo	idcontroltiempo	int(11)	No	Sí		Esta tabla se utilizara para guardar las horas sociales cumplidas por el estudiante.
	idproyecto	int(11)	No	Sí		
	fecha	date	Si		Null	
	tutor	varchar(45)	No			
	observaciones	varchar(300)	Sí			
	nombrefuncionario	varchar(150)	Sí			
	carnet	varchar(7)	No			
	carrera	varchar(150)	No			
	firmatutor	tinyint(1)	Sí			

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
departamentos	iddepartamento	int(11)	No	Sí		Esta tabla contiene los departamentos de la Facultad Multidisplnaria de Occidente.
	nombredepartamento	varchar(150)	No	Sí		
carreras	nombrecarreras	varchar(150)	No			Esta tabla contiene las carreras de la Facultad Multidisplnaria de Occidente.
	iddepartamento	int(11)	Sí			
deptos_sv	iddepto	int(11)	No	Sí		Esta tabla contiene los departamentos de El Salvador.
	nombre	varchar(100)	No		Null	
	idregion	int(11)	Sí	Sí		

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
estudiantes	carnet	varchar(7)	Sí	Sí		Esta tabla almacena los datos del estudiante que ingresan al sistema.
	nombreestudiante	varchar(150)	Sí			
	apellidoestudiante	varchar(150)	No		Null	
	clave	varchar(45)	Sí			
	sexo	varchar(1)	Sí			
	telfijo	decimal(10,0)	Sí			
	telmovil	decimal(10,0)	Sí			
	correo	varchar(100)	Sí			
	cum	float	Sí			
	carrera	varchar(6)	No			
	tipousuario	int(11)	No			
	departamento	int(11)	Sí			
	direccion	varchar(150)	Sí			

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
	constancia60	varchar(150)	Sí			
	recordnotas	varchar(150)	Sí			
	notificaciones	tinyint(1)	Sí		0	
hojaevaluacion	idhojaevaluacion	int(11)	No	Sí		Esta tabla guarda la calificación hecha en el formulario de evaluación de un estudiante que realiza su servicio social.
	idproyecto	int(11)	No			
	tutor	varchar(45)	No			
	nombrecontacto	varchar(150)	No			
	firमतutor	tinyint(1)	Sí		Null	
	observaciones	varchar(300)	Sí		Null	
	fecha	date	No			
	eval1	tinyint(1)	Sí		Null	
	eval2	tinyint(1)	Sí		Null	
	eval3	tinyint(1)	Sí		Null	

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
	eval4	tinyint(1)	Sí		Null	
	eval5	tinyint(1)	Sí		Null	
	eval6	tinyint(1)	Sí		Null	
	eval7	tinyint(1)	Sí		Null	
	eval8	tinyint(1)	Sí		Null	
	eval9	tinyint(1)	Sí		Null	
	eval10	tinyint(1)	Sí		Null	
informe	idinforme	int(11)	No	Sí		Esta tabla almacena los informes que el estudiante ingresa en el sistema.
	idproyecto	int(11)	No			
	idtipoinforme	int(11)	No			
	objetivogeneral	varchar(300)	No			
	objetivosespecificos	varchar(300)	No		Null	
	firmatutor	tinyint(1)	Sí		0	

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
	firmacoordinador	tinyint(1)	Sí		0	
	firmajefe	tinyint(1)	Sí		0	
	fecha	date	No		Null	
instructivos	idinstructivos	int(11)	No	Sí		Esta tabla contiene instructivos que servirán al estudiante durante su servicio social.
	nombre	varchar(150)	No			
municipios	idmunicipio	int(11)	No	Sí		Esta tabla contiene los municipios de El Salvador.
	nombre	varchar(150)	Sí			
	iddepto	int(11)	No	Sí		
noticias	idnoticia	int(11)	No	Sí		Esta tabla contiene las noticias como tal
	titulo	varchar(200)	Sí		Null	

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
	detalle	varchar(300)	No			sin clasificarse por usuarios.
	fecha	datetime	No			
	usuario	varchar(45)	No			
	iddepartamento	int(11)	Sí	Sí	Null	
noticias_usuarios	usuario	varchar(45)	Sí	No	Null	Esta tabla contiene las noticias o notificaciones para los usuarios del sistema.
	idnoticia	int(11)	No			
	carnet	varchar(7)	Sí	No	Null	
peticiones	idpeticion	int(11)	No	Sí		Esta tabla se utiliza para guardar las peticiones de proyectos que el
	nombreproyecto	varchar(200)	No			
	institucion	varchar(150)	Sí		Null	
	direccioninstitucion	varchar(200)	Sí		Null	

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
	alumnosresponsables	int(11)	Sí		1	estudiante realice en su servicio social.
	telfijo	int(11)	Sí		Null	
	telmovil	int(11)	Sí		Null	
	nombrecontacto	varchar(150)	Sí		Null	
	peticion	varchar(100)	Sí		Null	
	requisitocarrera	varchar(6)	Sí		Null	
	requisitodepartamento	int(11)	Sí		Null	
	tipoproyecto	int(11)	No			
	fecha	date	No			
	materia	varchar(100)	Sí		Null	
	alumnosat	int(11)	Sí		Null	
	tutor	varchar(45)	Sí		Null	
planejecucion	idplanejecucion	int(11)	No	Sí		Esta tabla se utiliza

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
	idproyecto	int(11)	No			almacenar el plan de ejecución que el estudiante llena mediante un formulario en el sistema.
	iddeparpais	int(11)	Sí		Null	
	idmunicipio	int(11)	Sí		Null	
	firमतutor	tinyint(1)	Sí			
	firmaCOORDINADOR	tinyint(1)	Sí			
	firmaJEFE	tinyint(1)	Sí			
	carnet	varchar(7)	No			
	codigocarrera	varchar(6)	No			
	nombretutor	varchar(45)	Sí		Null	
	objetivogeneral	varchar(200)	No			
	objetivoespecifico	varchar(250)	No			
	fecha	date	No			
proyectos	idproyecto	int(11)	No	Sí		Esta tabla se utiliza

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
	numerodehoras	int(11)	Sí			para almacenar cada proyecto en que el estudiante sea aceptado, con sus respectivos datos.
	alumnosatendidos	int(11)	Sí		Null	
	notamateria	decimal(2,0)	No		Null	
	nombreproyecto	varchar(200)	No			
	institucion	varchar(150)	No			
	direccioninstitucion	varchar(200)	Sí			
	telfijo	int(11)	Sí		Null	
	telmovil	int(11)	Sí		Null	
	nombrecontacto	varchar(150)	Sí		Null	
	fechaini	date	Sí		Null	
	fechafin	date	No			
	horario	varchar(200)	No			
	fecha	date	Sí			

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
	firmacoordinador	tinyint(1)	Sí		0	
	firmajefe	tinyint(1)	Sí		0	
	idtipoinscripcion	int(11)	No		Null	
	tipoproyecto	int(11)	No			
	carnet	varchar(7)	No			
	tutor	varchar(45)	Sí			
	peticion	int(11)	Sí		Null	
	estado	tinyint(1)	No		0	
regiones	idregion	int(11)	No	Sí		Esta tabla contiene almacena las regiones de El Salvador (Occidental, Central
	nombre	varchar(100)	Sí	No	Null	

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
						y Oriental).
resumenejecutivo	idresumenejecutivo	int(11)	No	Sí		Esta tabla se utiliza para almacenar el resumen ejecutivo que el estudiante debe completar en un formulario del sistema.
	idproyecto	int(11)	No			
	idregion	int(11)	No			
	iddeparpais	int(11)	No			
	idmunicipio	int(11)	No			
	aniofin	year(4)	No			
	objetivoproyecto	varchar(300)	No			
	logrosproyecto	varchar(300)	Sí			
	mbeneficiadas	int(11)	Sí		0	
	hbeneficiados	int(11)	Sí		0	
	docentesh	int(11)	Sí		0	
	docentesm	int(11)	Sí		0	

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
	personaladminh	int(11)	Sí		0	
	personaladminm	int(11)	Sí		0	
	estudiantesh	int(11)	Sí		0	
	estudiantesm	int(11)	Sí		0	
	otrosh	int(11)	Sí		0	
	otrosm	int(11)	Sí		0	
	pgobiernouniversidad	int(11)	Sí		0	
	pgobiernonacional	int(11)	Sí		0	
	pempresamicro	int(11)	Sí		0	
	pempresagrande	int(11)	Sí		0	
	pestudiente	int(11)	No		0	
	fecha	date	Sí			
	firmacoordinador	tinyint(1)	Sí		0	

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
	firmajefe	tinyint(1)	Sí		0	
tabla_controltiempo	id	int(11)	No	Sí		Esta tabla sirve para completar el almacenamiento de datos del formulario del control de tiempo.
	fecha	date	No			
	actividad	varchar(150)	No			
	horaentrada	time	No			
	horasalida	time	No			
	idcontroltiempo	int(11)	No		Null	
tabla_informe	id	int(11)	No	Sí		Esta tabla sirve para completar el almacenamiento de datos del formulario del informe final.
	actividad	varchar(150)	No			
	logros	varchar(150)	No			
	dificultades	varchar(150)	No			
	idinforme	int(11)	No			
tabla_plan	id	int(10)	No	Sí		Esta tabla sirve para

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
	actividad	varchar(200)	No			completar el almacenamiento de datos del formulario del plan de ejecución.
	recursos	varchar(200)	No			
	idplanejecucion	int(11)	No			
tipoinforme	idtipoinforme	int(11)	No	Sí		Esta tabla clasifica los distintos tipos de informes que el estudiante debe entregar.
	nombre	varchar(45)	No	No	Null	
tipoinscripcion	idtipoinscripcion	int(11)	No	Sí		Esta tabla almacena el tipo de inscripción del alumno.
	nombretipoinscripcion	varchar(45)	No	No	Null	

Nombre de la tabla	Nombre del Campo	Tipo de dato	Permite valores nulos	Es llave primaria	Valor por defecto	Descripción de tabla
tipoproyecto	idtipoproyecto	int(11)	No	Sí		Esta tabla clasifica los distintos tipos de proyectos en el sistema.
	nombretipo	varchar(45)	No	No	Null	
tipousuario	idtipousuario	int(11)	No	Sí		Esta tabla sirve para clasificar los distintos tipos de usuarios del sistema.
	nombretipousuario	varchar(50)	No	No	Null	

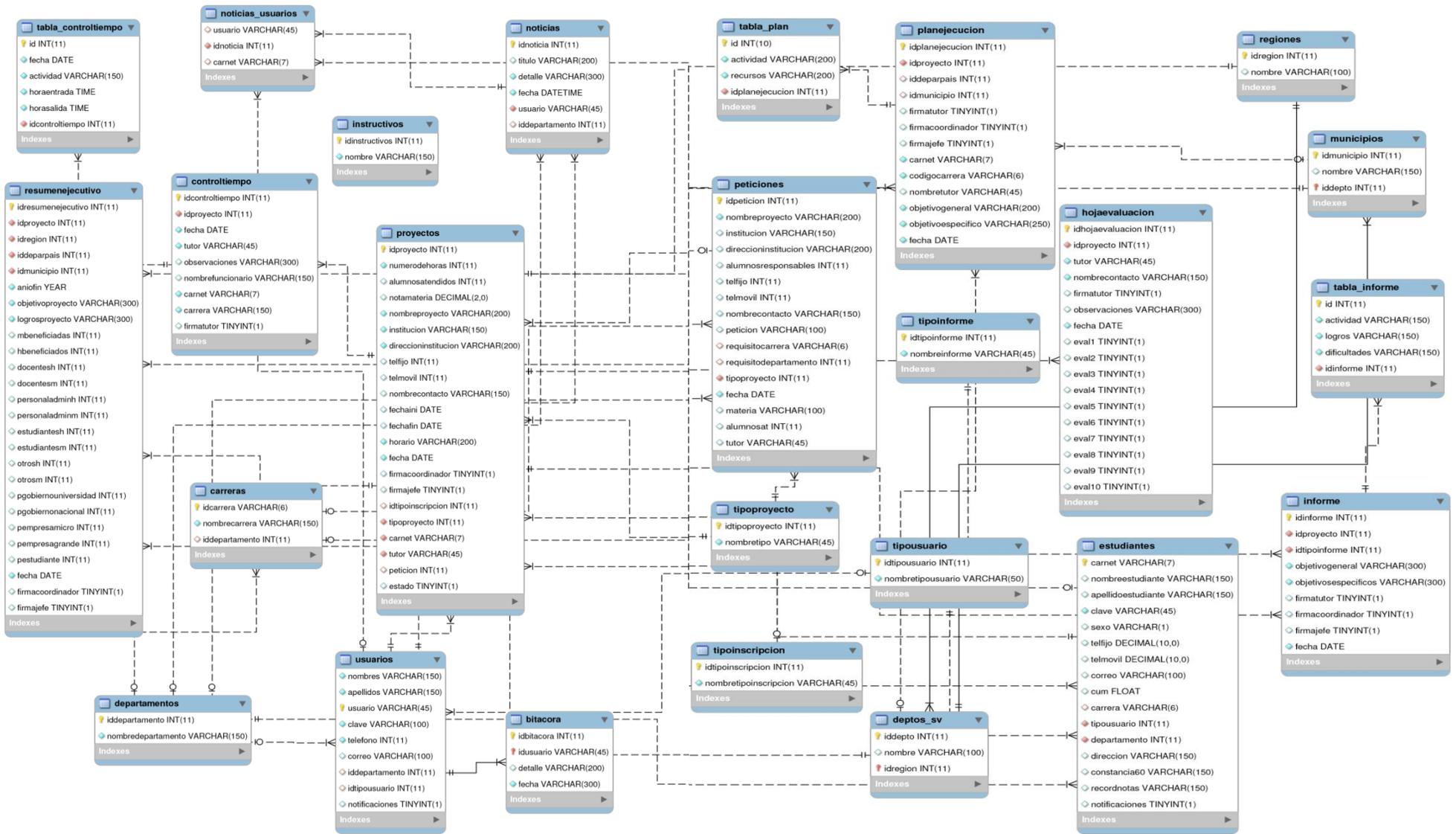
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

### **3.6.2 Esquema de Base de Datos**

A continuación se muestra el esquema de nuestra base de datos relacional, en el cual se definen sus tablas, campos y las relaciones que existen entre los campos y cada tabla. Se utiliza para esquematizar la estructura lógica que tendrá la base de datos (Rivera, 2008).

El esquema la base de datos del sistema se muestra a continuación:

Figura 3. Esquema Base de Datos



Fuente: Elaboración Propia. 2016

### 3.7 Arquitectura del sistema

Debido al cambio constante durante el desarrollo del sistema, se optó por un patrón de diseño que facilite el desarrollo y mantenimiento del mismo, siendo este patrón el **Modelo-Vista-Controlador** el más adecuado para el proyecto, permitiendo la reutilización de código y ayudando a separar los conceptos básicos del software para evitar errores de diseño en su concurrente modificación.

#### 3.7.1 Modelo

Para el desarrollo de esta capa, se buscaron las funciones básicas de acceso y modificación a la base de datos para poder reutilizarlas según fuere conveniente, así como poder separar los conceptos del sistema y ante cualquier modificación solo editar el código pertinente sin alterar el software en su totalidad, por lo que se utilizó la extensión de PHP llamada `mysqli`, la cual proporciona beneficios para el sistema, como el uso de declaraciones preparadas, y una interfaz orientada a objetos, entre otras (The PHP Group, 2016).

Como ejemplo se puede ver un extracto del código que se encarga de manejar la entidad de Usuarios:

Figura 3. Fragmento del modelo de la tabla Usuarios

```
1  |?php
2  | /*
3  | * CLASE PARA EL MANEJO DE DATOS DESDE/HACIA LA TABLA USUARIOS
4  | */
5  | require_once "../scripts/firephp/lib/FirePHPCore/fb.php";
6  | require_once "../modelo/conexiondb.php";
7  | ob_start();
8  | class Usuarios extends conexion {
9  |     private static $conn = null;
10 |
11 |     /*
12 |     * Constructor de la clase
13 |     */
14 |     public function __construct() {
15 |         self::$conn = parent::getInstance();
16 |     }
17 |
18 |     /*
19 |     * Consigue los datos de la tabla de usuarios asociados a un carnet
20 |     * para rellenar el formulario de editar usuarios
21 |     *
22 |     * @param $carnet El codigo del carnet del estudiante
23 |     */
24 |     public function getDatosUsuario( $idusuario ) {
25 |         $query = "SELECT * FROM usuario WHERE idusuario = '". $idusuario ."'";
26 |         $result = self::$conn->query($query);
27 |
28 |         /* array asociativo */
29 |         return $row = $result->fetch_array(MYSQLI_ASSOC);
30 |     }
31 | }
```

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

### 3.7.2 Controlador

Esta capa es la encargada de recibir las peticiones realizadas por el usuario, así como validar los datos que este envía, y dependiendo del caso, devolver la vista correspondiente, ya sea con información solicitada por el usuario, o confirmación de la acción realizada por el mismo.

Figura 4. Fragmento de un controlador

```
1 <?php
2 require_once '../modelo/Noticias_modelo.php';
3 if (isset($_POST['actualizar'])) {
4     $array = [
5         "titulo" => trim($_POST['titulo']),
6         "detalle" => trim($_POST['detalle']),
7         "idnoticia" => trim($_POST['idnoticia']),
8     ];
9     $noticia = new Noticias();
10 if(!$noticia->actualizarNoticia($array)) {
11     echo "<header>";
12     echo "<script language='javascript'>";
13     echo "alert('Hubo un error al actualizar la noticia.');"
14     echo "</script>";
15     echo "<script language='javascript'>window.location='../vista/ListarNoticias.php'</script>";
16     echo "</header>";
17 } else {
18     echo "<header>";
19     echo "<script language='javascript'>";
20     echo "alert(' Datos Actualizados Exitosamente.');"
21     echo "</script>";
22     echo "<script language='javascript'>window.location='../vista/ListarNoticias.php'</script>";
23     echo "</header>";
24 }
25 } else if (isset($_POST['agregar'])) {
26     $array = [
27         "titulo" => trim($_POST['titulo']),
28         "detalle" => trim($_POST['detalle']),
29         "fecha" => trim($_POST['fecha']),
30         "usuario" => trim($_POST['usuario']),
31     ];
32     $noticia = new Noticias();
33 if(!$noticia->agregarNoticia($array)) {
34     echo "<header>";
35     echo "<script language='javascript'>";
36     echo "alert(' Error al agregar nueva noticia.');"
37     echo "</script>";
38     echo "<script language='javascript'>window.location='../vista/ListarNoticias.php'</script>";
39     echo "</header>";
40 }
```

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

### 3.7.3 Vista

Tal como su mismo nombre lo indica, esta capa solamente es encargada de mostrar al usuario todas las respuestas a las peticiones que él realizó, dándole el formato correspondiente a los datos para mejor interacción y visualización.

Figura 5. Fragmento de una vista del sistema

```
1 <?php
2 require '../modelo/Proyectos.php';
3 $proyecto = new Proyectos();
4 $proyectos = $proyecto->getAllProyectos();
5 ?>
6 <!DOCTYPE html>
7 <html>
8   <head>
9     <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
10    <title>Proyectos Inscritos y Activos</title>
11    <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/2.2.2/jquery.min.js"></script>
12    <link rel="stylesheet" href="../styles/semantic.css">
13    <link rel="stylesheet" href="../fonts/ionicons/css/ionicons.min.css">
14    <link rel="stylesheet" href="../styles/main.min.css">
15
16    <script type="text/javascript" charset="utf8" src="//cdn.datatables.net/1.10.11/js/jquery.dataTables.js"></script>
17  </head>
18  <body>
19    <table id="example" class="ui striped collapsing selectable celled red table" width="100%" >
20      <thead>
21        <tr class="center aligned">
22          <th>ID</th>
23          <th>Carnet</th>
24          <th>Tutor</th>
25          <th>Proyecto</th>
26          <th>Instituci&oacute;n</th>
27          <th>Direcci&oacute;n</th>
28          <th>Num. Horas</th>
29          <th>Coordinador</th>
30          <th>Jefe</th>
31        </tr>
32      </thead>
33      <tbody>
34        <?php
35        <?php
36        <?php
37        <tr class="center aligned">
38          <td><?php echo $proyecto["idproyecto"]; ?></td>
39          <td><?php echo $proyecto["carnet"]; ?></td>
40          <td><?php echo $proyecto["tutor"]; ?></td>
41          <td><?php echo $proyecto["nombreproyecto"]; ?></td>
42          <td><?php echo $proyecto["institucion"]; ?></td>
43          <td><?php echo $proyecto["direccioninstitucion"]; ?></td>
44          <td><?php echo $proyecto["numerodehoras"]; ?></td>
```

Fuente: Elaboración propia, 2016.

### 3.8 Usuarios y sus funciones

En esta sección se describen los usuarios que se encuentran agregados en el sistema, debido a que se siguió un modelo de diseño por prototipos, la definición de los usuarios y sus acciones fue realizada hasta una parte avanzada del proyecto, por la naturaleza del modelo de diseño y desarrollo optado por el equipo de trabajo. A continuación se muestra una tabla en la cual se describen los usuarios finales y sus funciones.

Tabla 4: *Usuarios del sistema y sus funciones*

Usuario	Funciones
Jefatura	Crear noticias
	Listar noticias
	Editar noticias
	Eliminar noticias
	Ver progreso de proyectos
	Aprobar proyectos
	Aprobar plan de ejecución
	Aprobar informe parcial
	Aprobar informe final
	Aprobar resumen ejecutivo
	Enviar notificaciones
	Generar constancia
	Agregar peticiones
	Listar peticiones
	Editar peticiones
	Eliminar peticiones
	Registrar coordinadores
	Actualizar vicedecano
	Listar estudiantes registrados
	Listar usuarios registrados
Listar utilería	
Cargar utilería	
Ver bitácora de acciones	

<b>Usuario</b>	<b>Funciones</b>
	Ver gráficas
	Editar cuenta
	Ver notificaciones recibidas
Coordinador	Crear noticias
	Listar noticias
	Editar noticias
	Eliminar noticias
	Ver progreso de proyectos
	Aprobar proyectos
	Aprobar plan de ejecución
	Aprobar informe parcial
	Aprobar informe final
	Aprobar resumen ejecutivo
	Enviar notificaciones
	Agregar peticiones
	Listar peticiones
	Registrar estudiantes
	Registrar tutores
	Registrar auxiliares
	Listar estudiantes registrados
	Listar usuarios registrados
	Listar utilería
	Cargar utilería
Editar cuenta	

Usuario	Funciones
	Ver notificaciones recibidas
	Ver progreso de proyectos
	Aprobar plan de ejecución
	Aprobar informe parcial
	Aprobar control de tiempo
	Agregar hoja de evaluación
	Aprobar hoja de evaluación
	Aprobar informe final
	Enviar notificaciones
	Listar peticiones
	Listar utilería
	Editar cuenta
	Ver notificaciones recibidas
estudiante	Ver progreso de proyecto
	Agregar ficha de inscripción
	Agregar plan de ejecución
	Agregar informe parcial
	Agregar control de tiempo
	Solicitar hoja de evaluación
	Agregar informe final
	Agregar resumen ejecutivo
	Modificar ficha de inscripción
	Modificar plan de ejecución
	Modificar informe parcial

<b>Usuario</b>	<b>Funciones</b>
	Modificar control de tiempo
	Modificar hoja de evaluación
	Modificar informe final
	Modificar resumen ejecutivo
	Abandonar proyecto
	Listar peticiones
	Listar utilería
	Editar cuenta
	Ver notificaciones recibidas
	Listar Noticias
auxiliar	Crear noticias
	Listar noticias
	Editar noticias
	Eliminar noticias
	Agregar instructorías
	Listar peticiones
	Registrar estudiantes
	Registrar tutores
	Listar estudiantes registrados
	Listar tutores registrados
	Listar utilería
	Editar cuenta
Ver notificaciones recibidas	
vicedecano	Listar proyectos finalizados

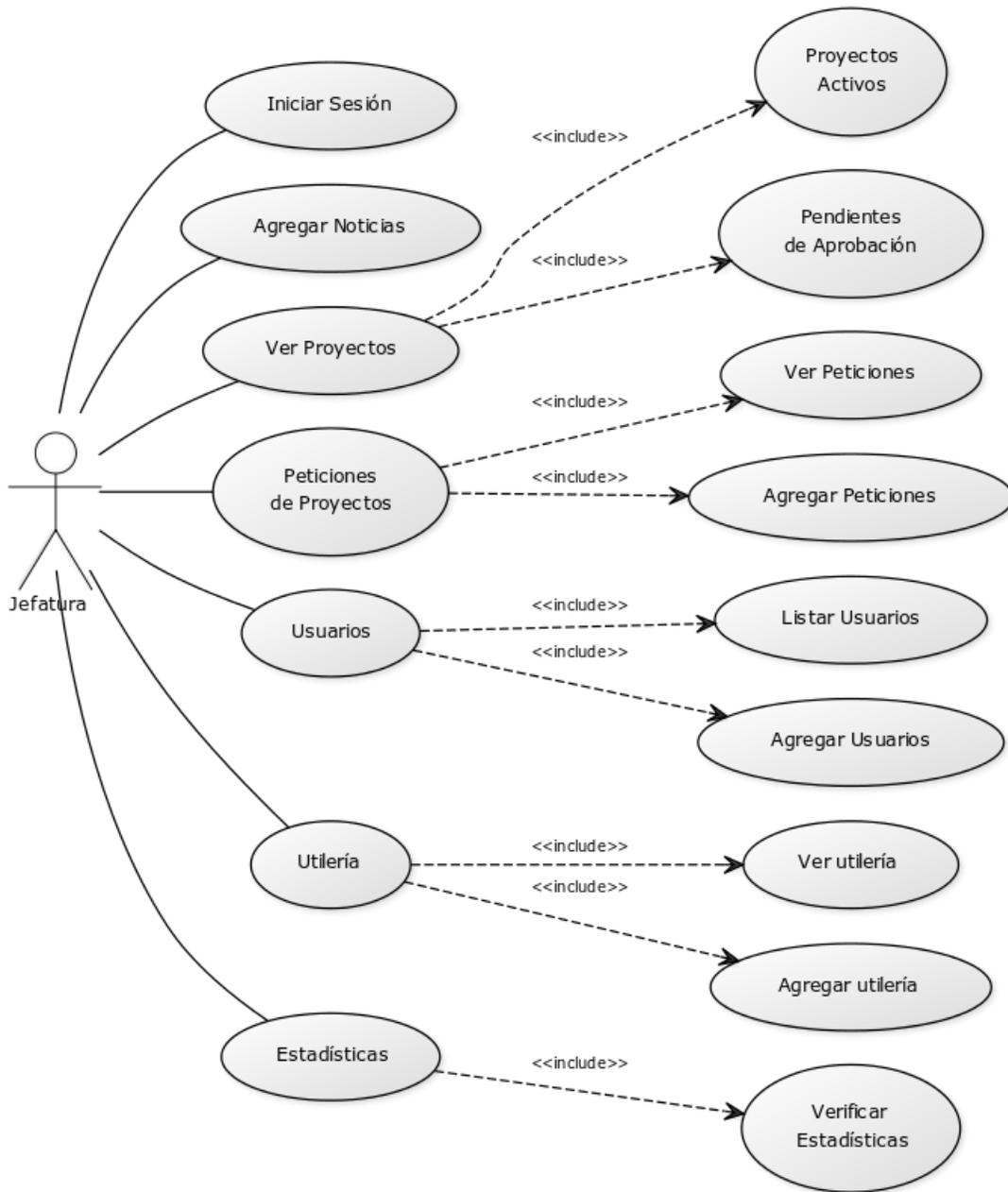
<b>Usuario</b>	<b>Funciones</b>
	Listar peticiones
	Ver gráficas

Fuente: Elaboración Propia

### **3.9 Casos de Uso**

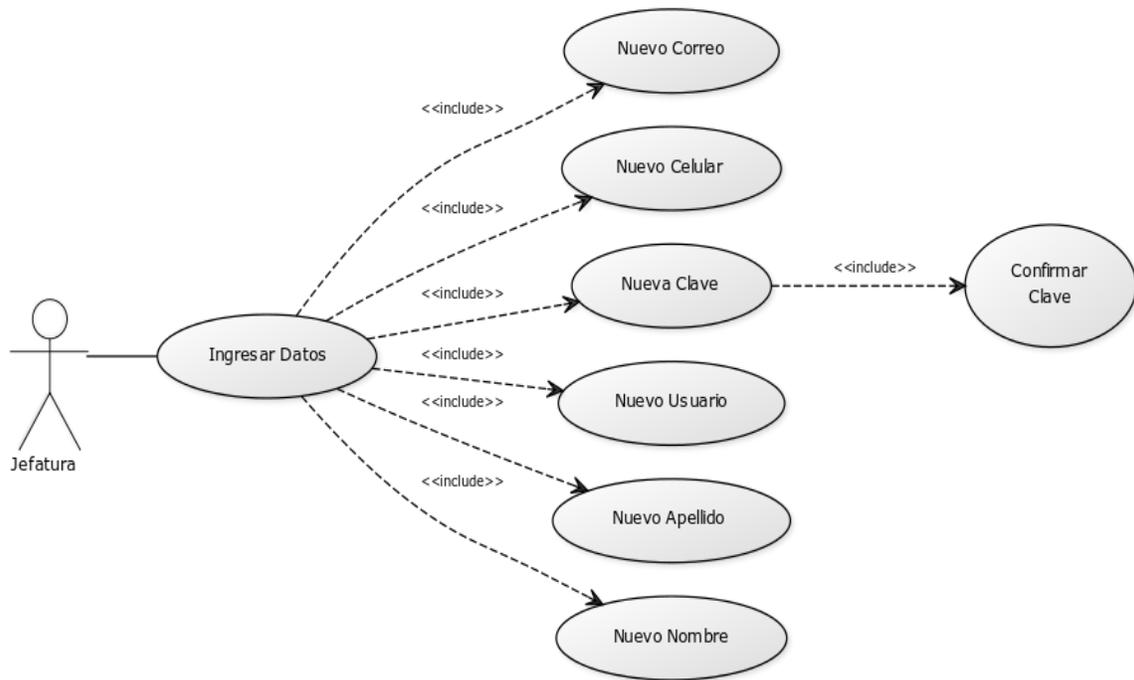
En la presente sección se encuentran los casos de uso, estos son una forma de diagrama de comportamiento de UML, que sirven para identificar los actores del sistema, y así mismo también las funciones que estos desempeñan en este.

Figura 6. Caso de uso, usuario jefatura



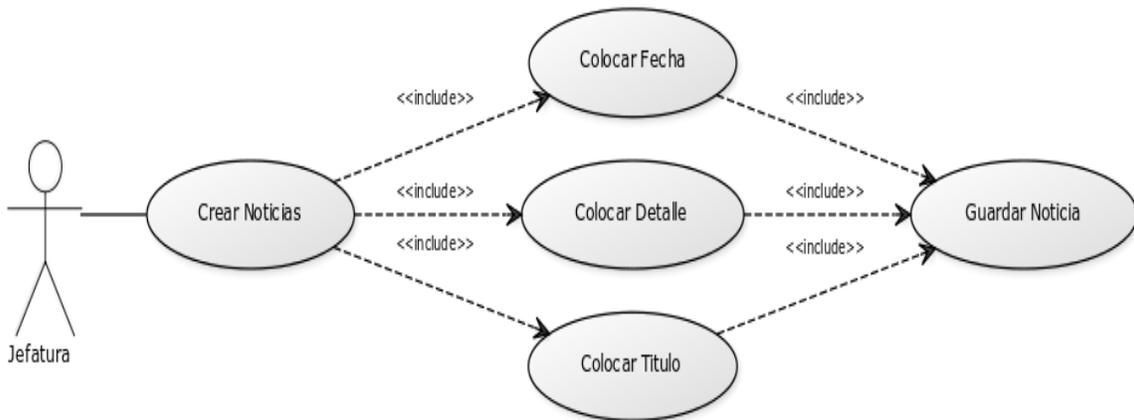
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 7. Caso de uso para editar cuenta, jefatura



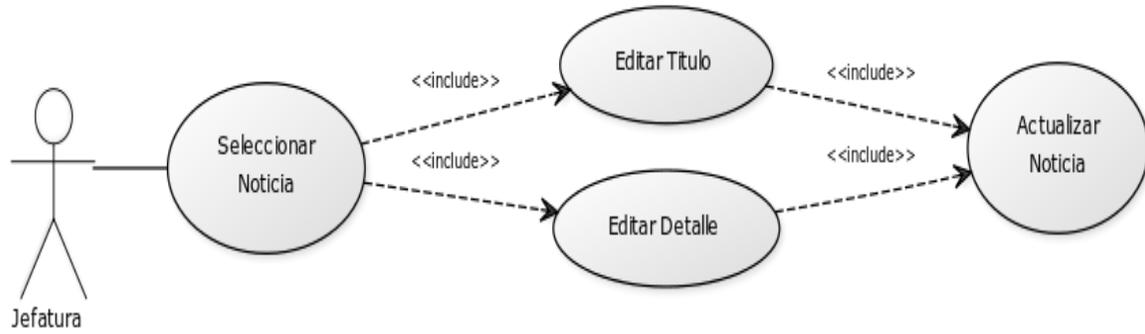
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 8. Caso de uso para crear noticia



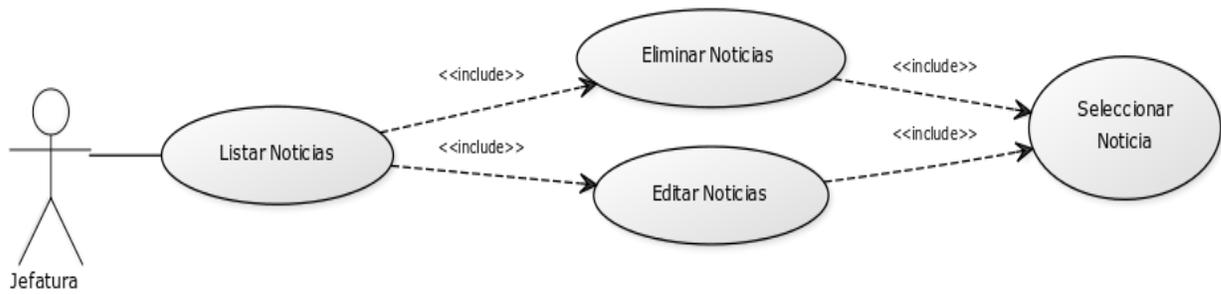
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 9. Caso de uso para editar noticia**



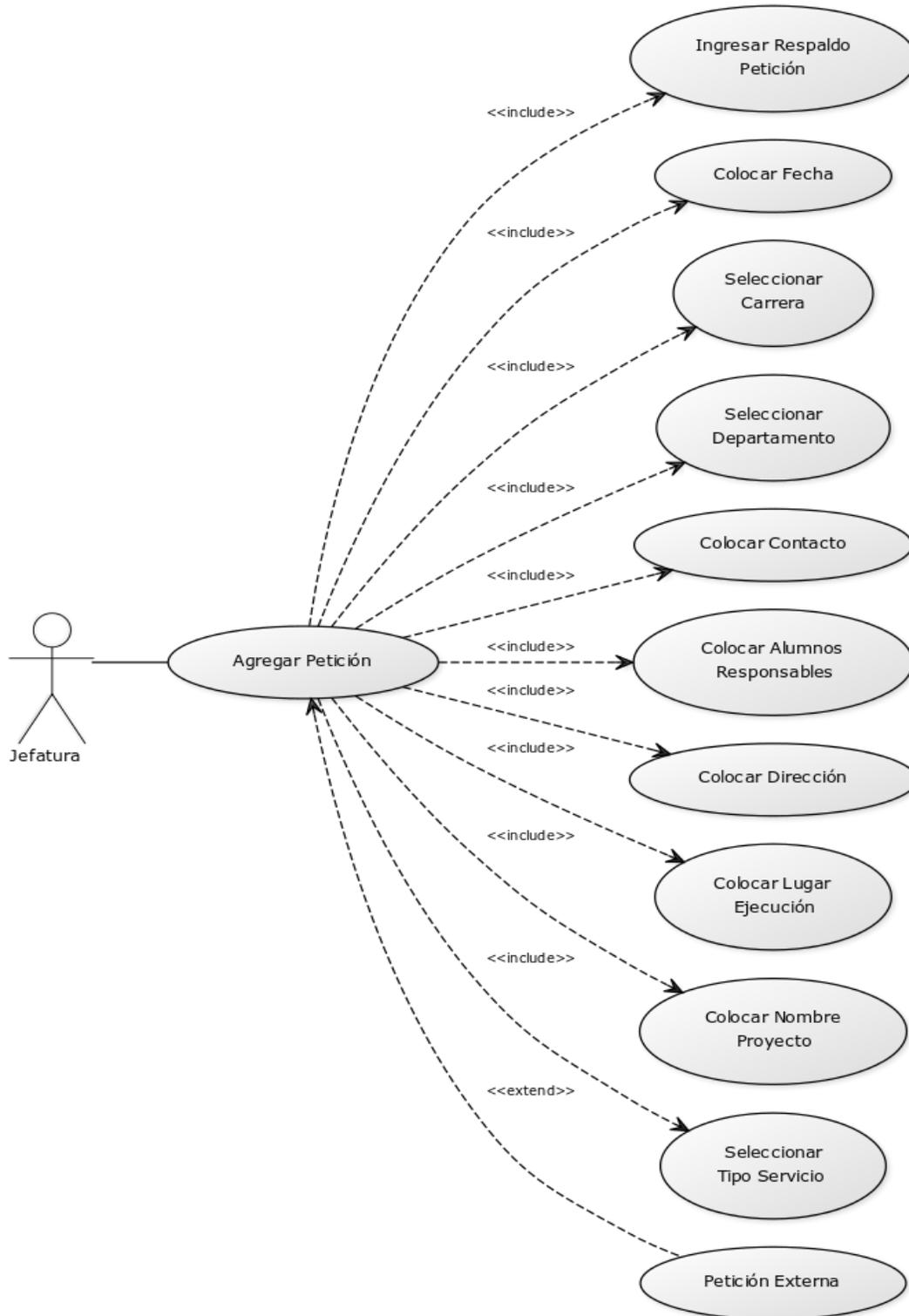
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 10. Caso de uso para listar noticia**



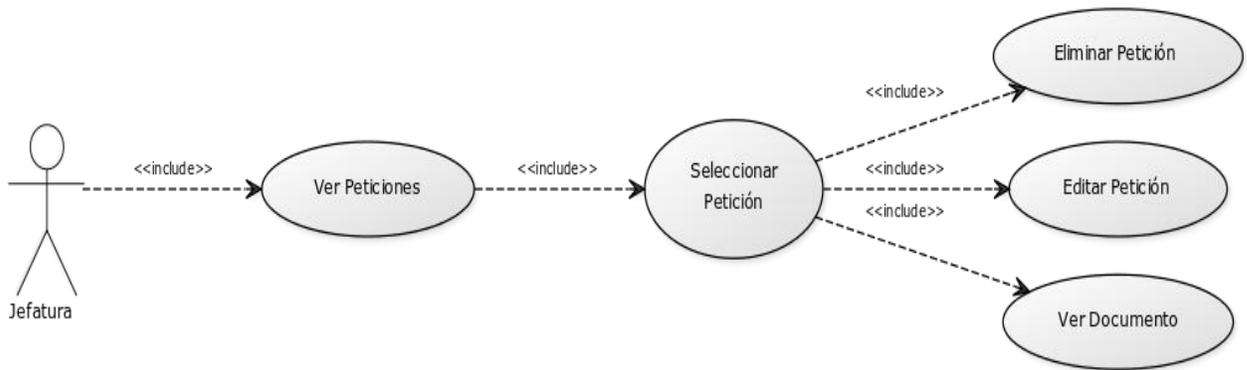
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 11. Caso de uso para agregar petición, usuario jefatura



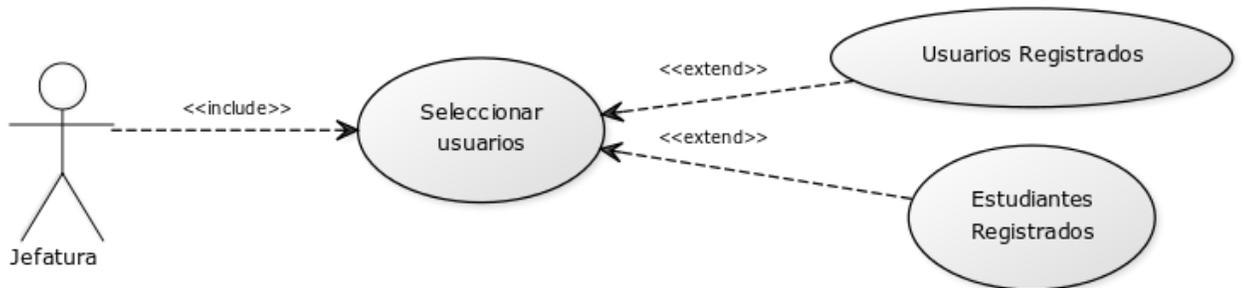
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 12. Caso de uso para ver peticiones ingresadas, usuario jefatura



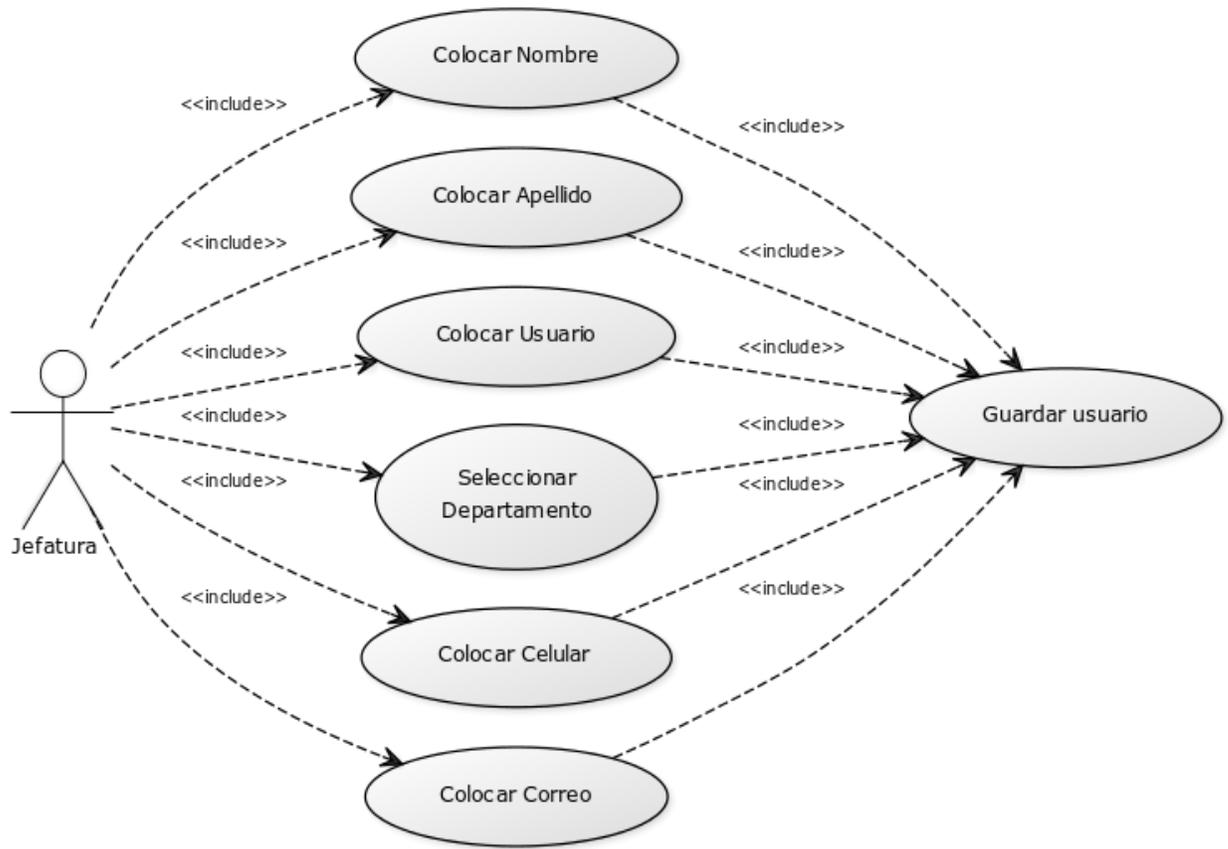
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 13. Caso de uso listar usuarios, usuario jefatura



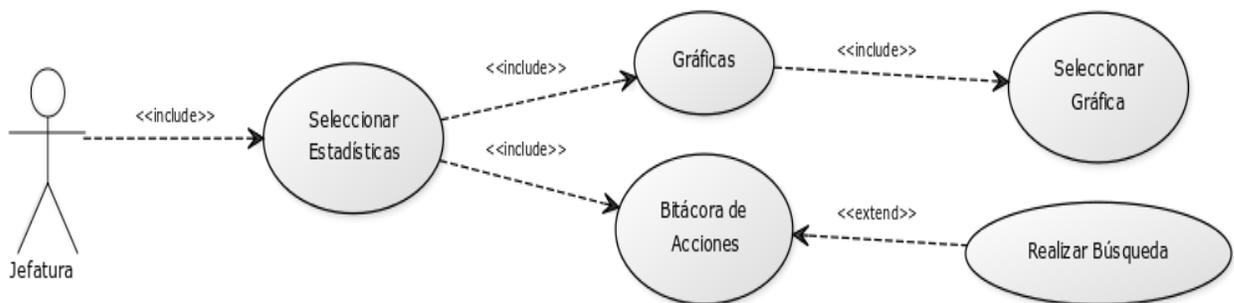
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 14. Caso de uso agregar coordinador, usuario jefatura**



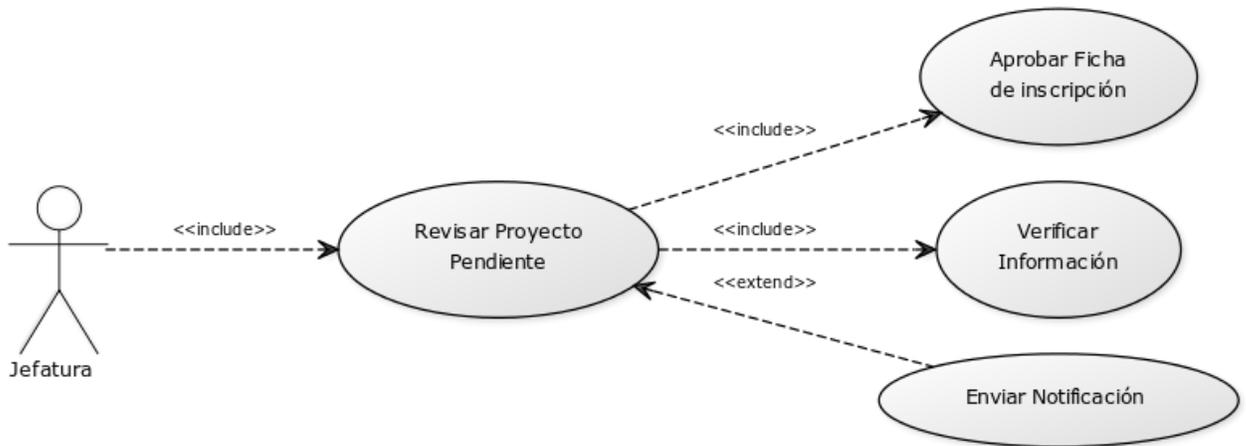
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 15. Caso de uso ver estadísticas, usuario jefatura**



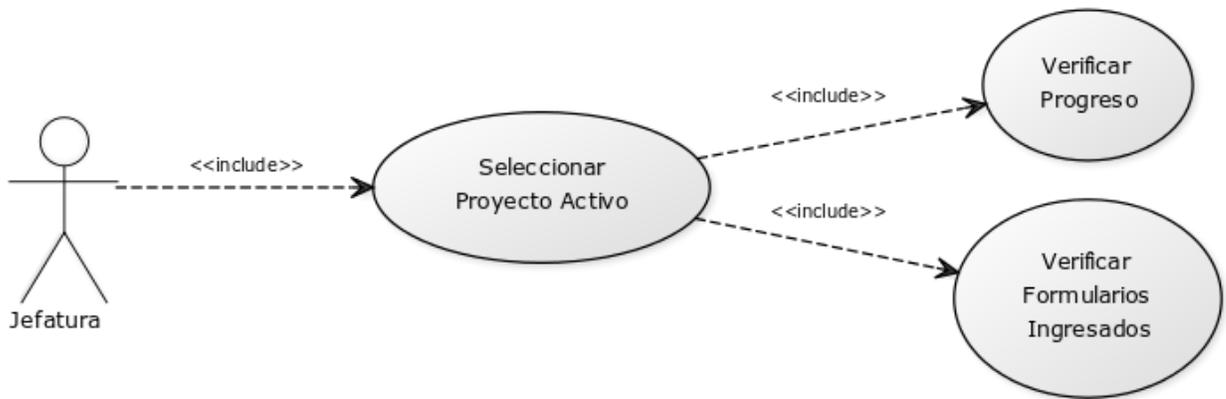
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 16. Caso de uso ver proyectos de aprobación pendiente, usuario jefatura



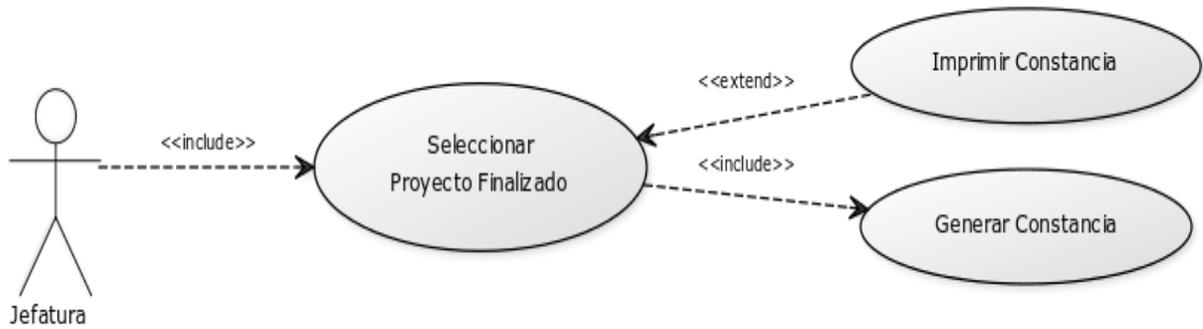
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 17. Caso de uso listar proyectos activos, usuario jefatura



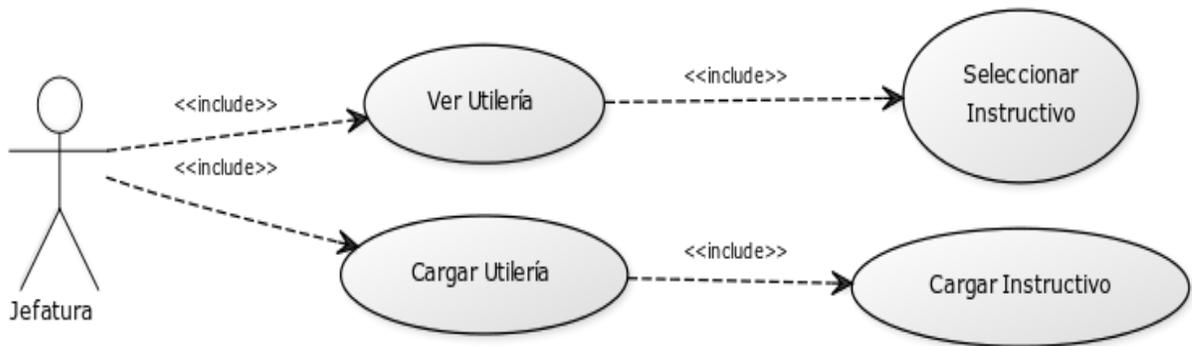
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 18. Caso de uso generar constancia, usuario jefatura



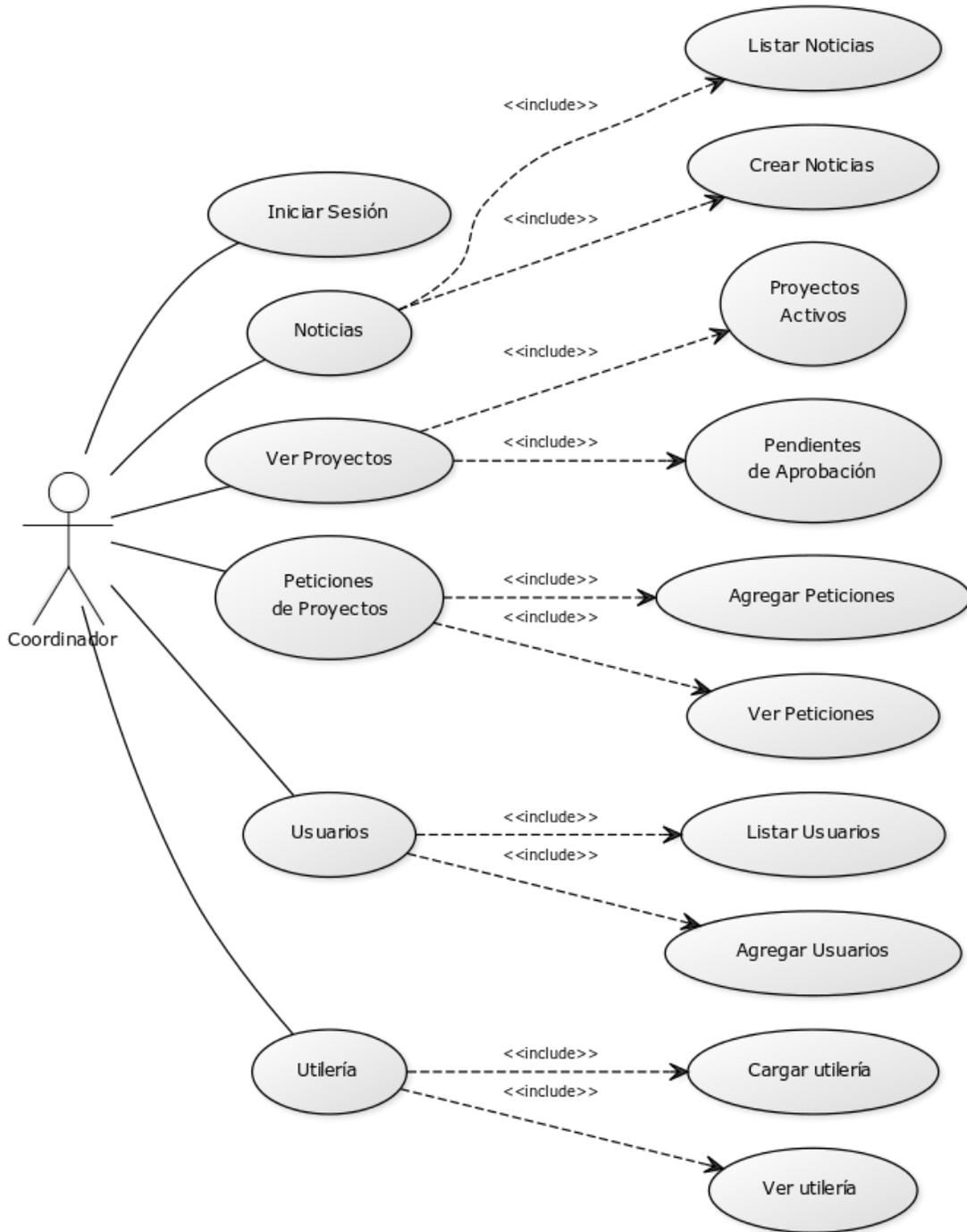
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 19. Caso de uso listar y cargar utilería, usuario jefatura



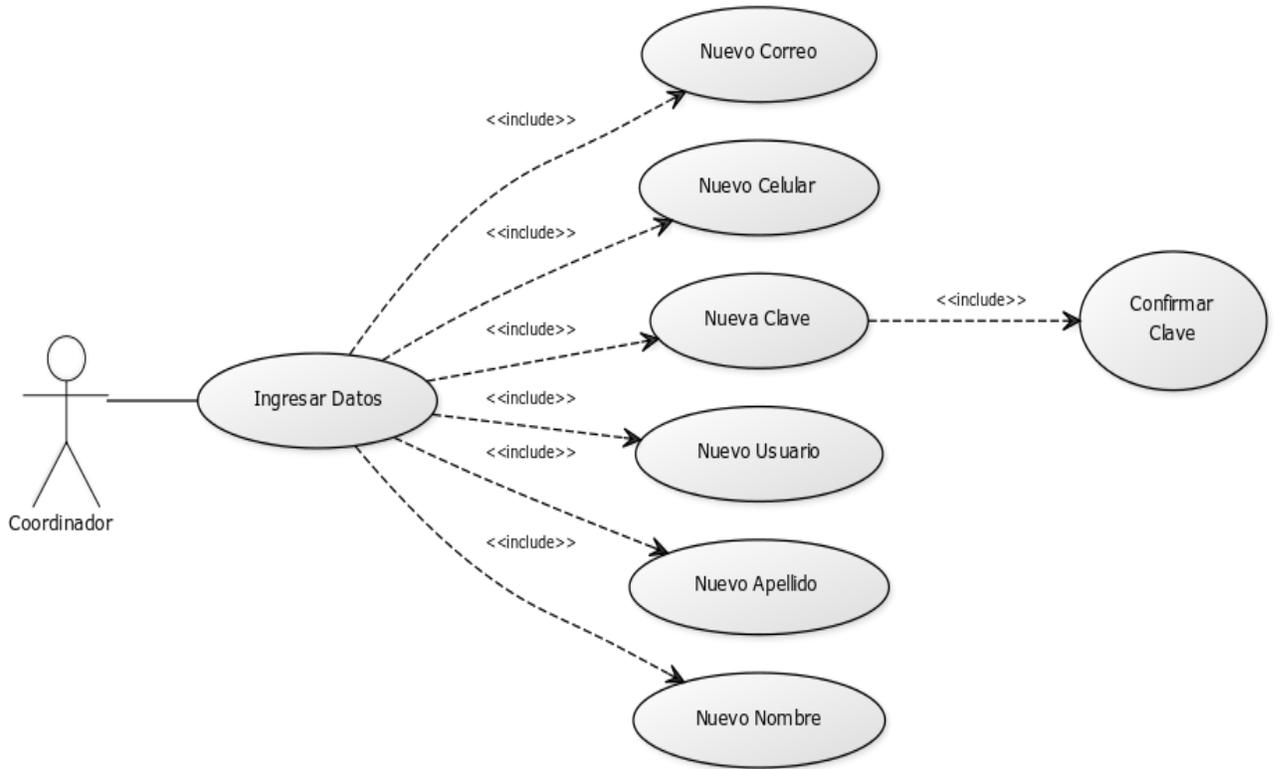
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 20. Caso de uso para coordinador



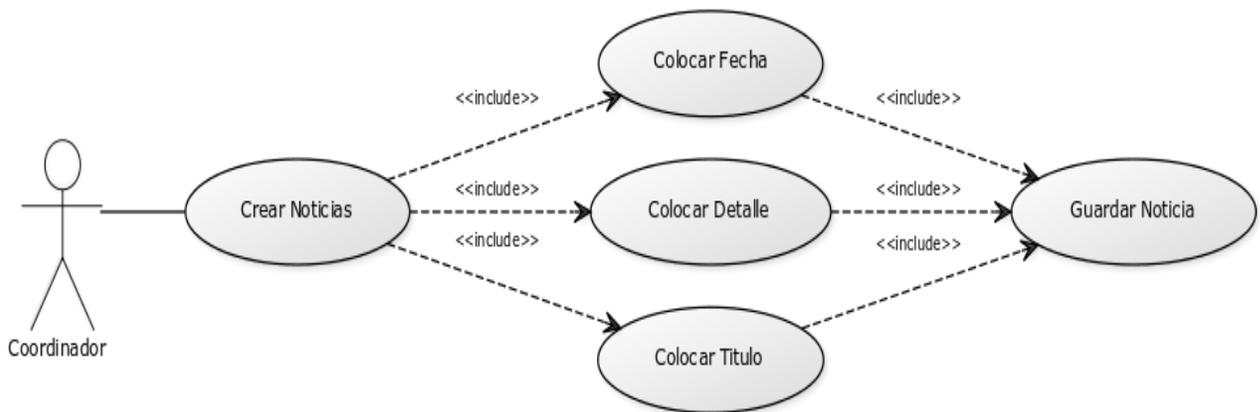
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 21. Caso de uso editar cuenta coordinador**



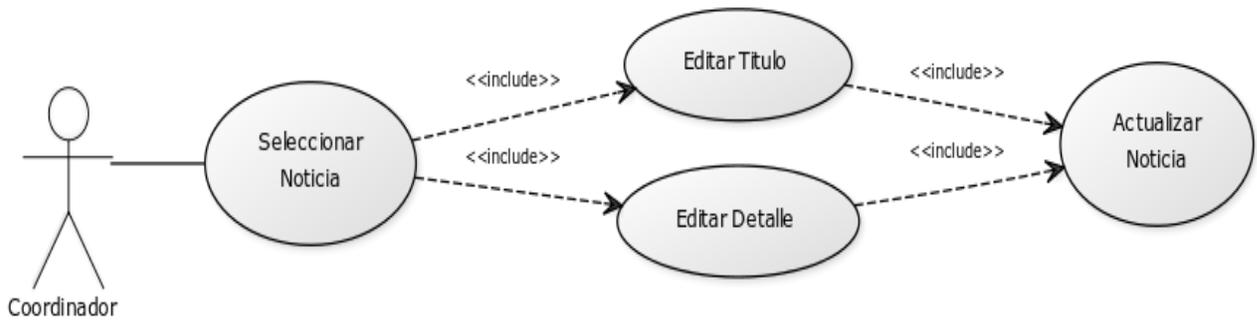
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 22. Caso de uso crear noticias, usuario coordinador**



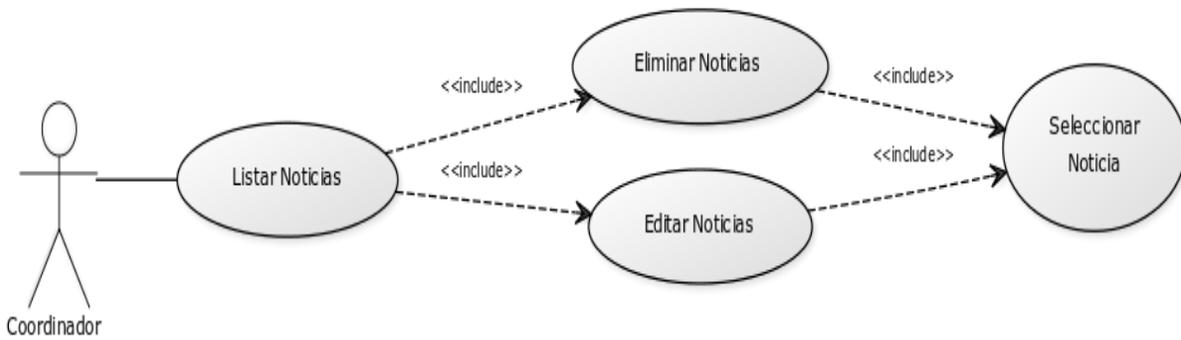
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 23. Caso de uso crear noticias, usuario coordinador**



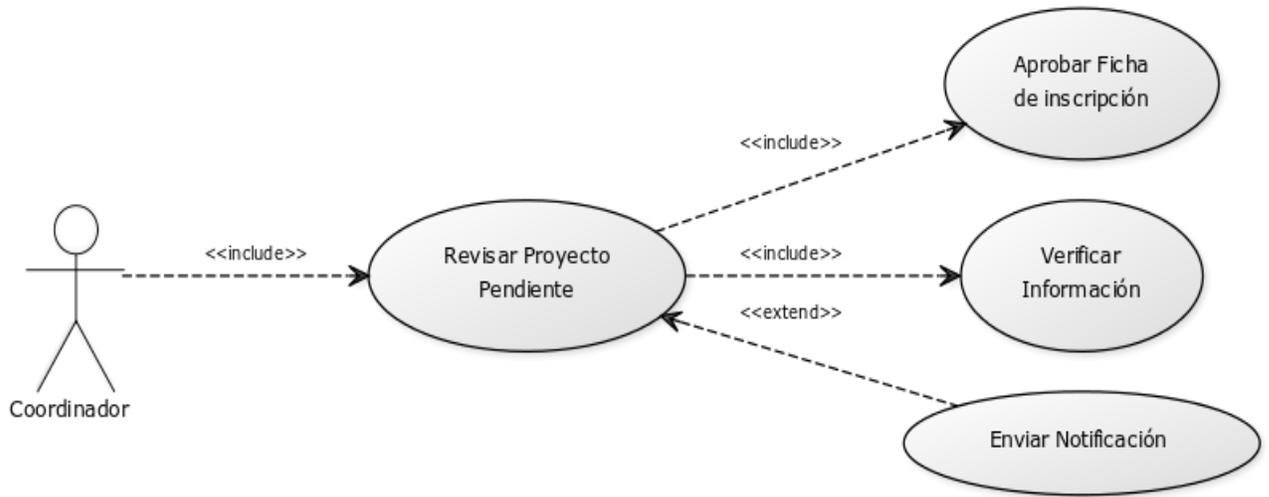
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 24. Caso de uso listar noticias, usuario coordinador**



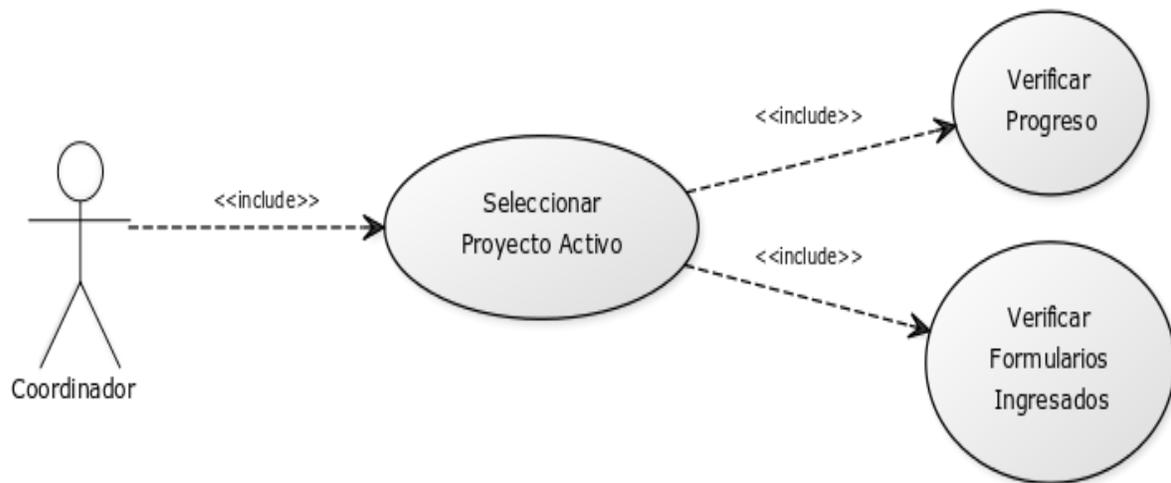
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 25. Caso de uso listar proyectos pendientes, usuario coordinador**



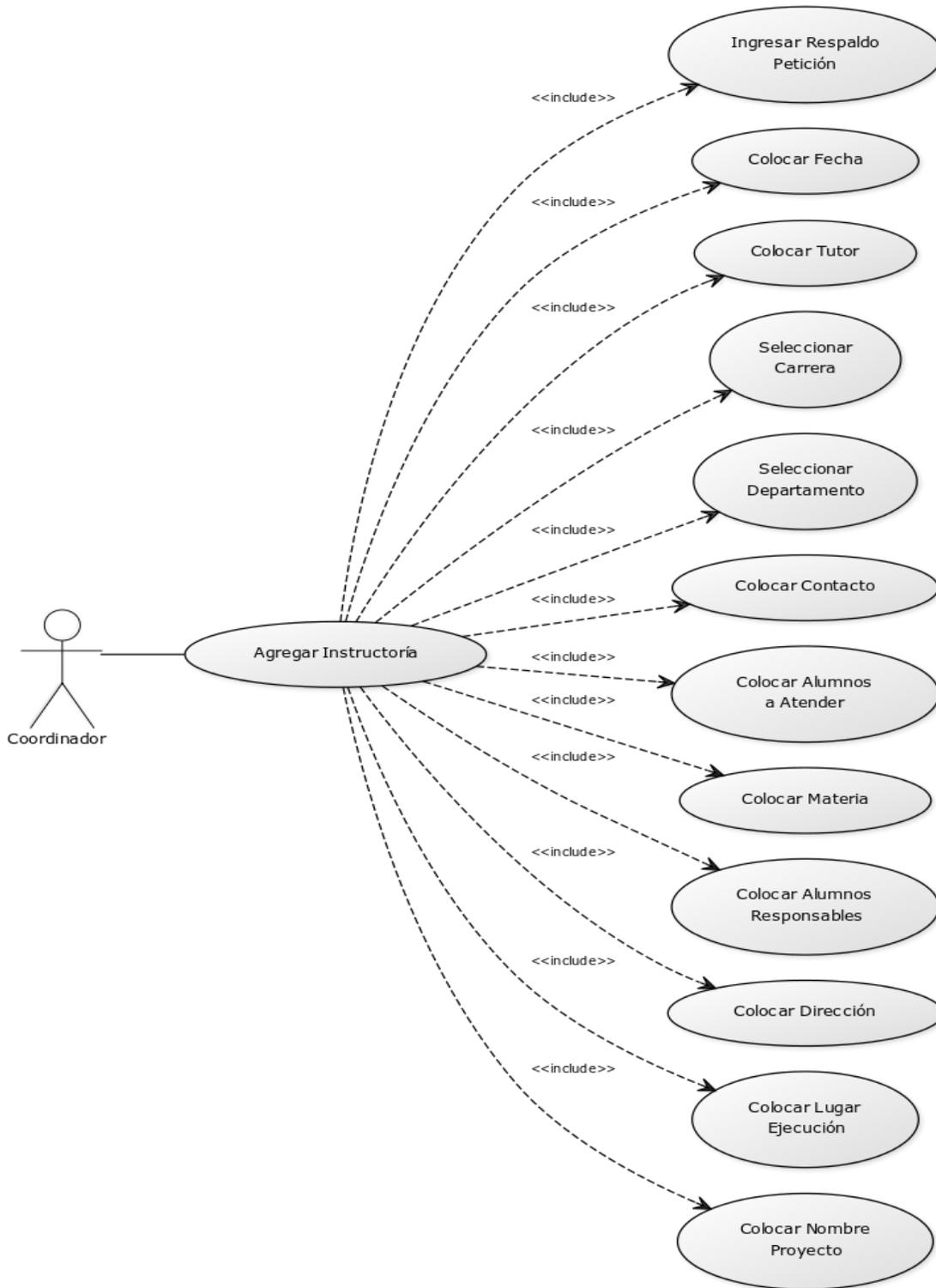
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 26. Caso de uso listar proyectos activos, usuario coordinador**



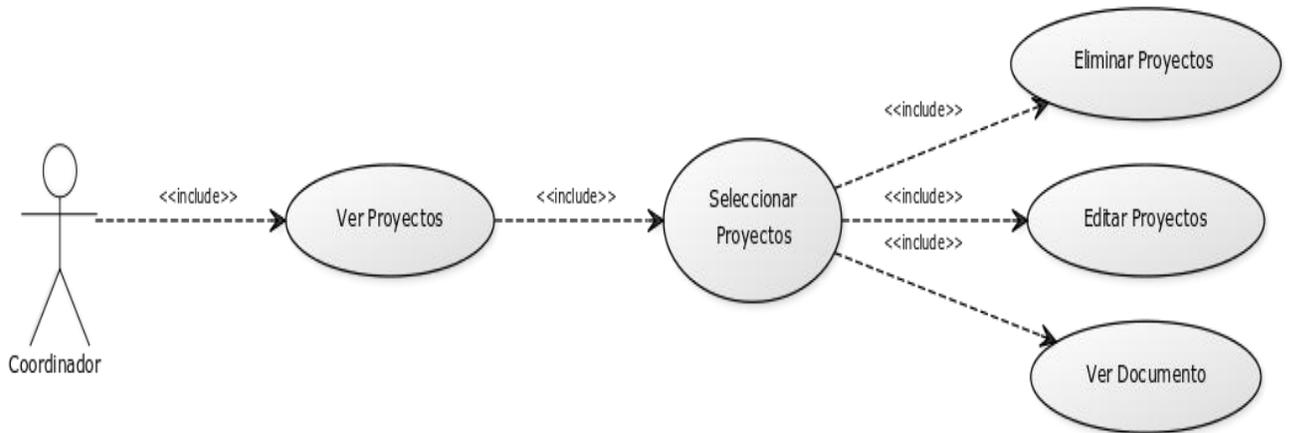
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 27. Caso de uso agregar peticiones de instructoría, usuario coordinador



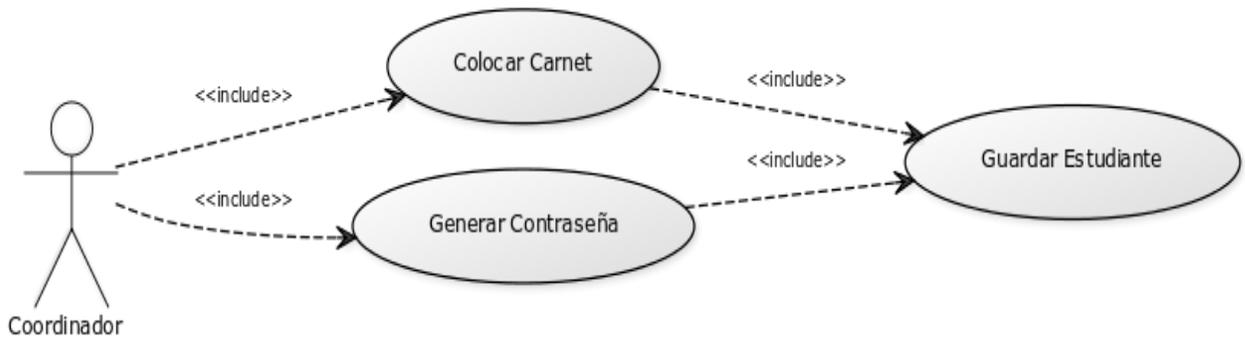
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 28. Caso de uso listar proyectos, usuario coordinador**



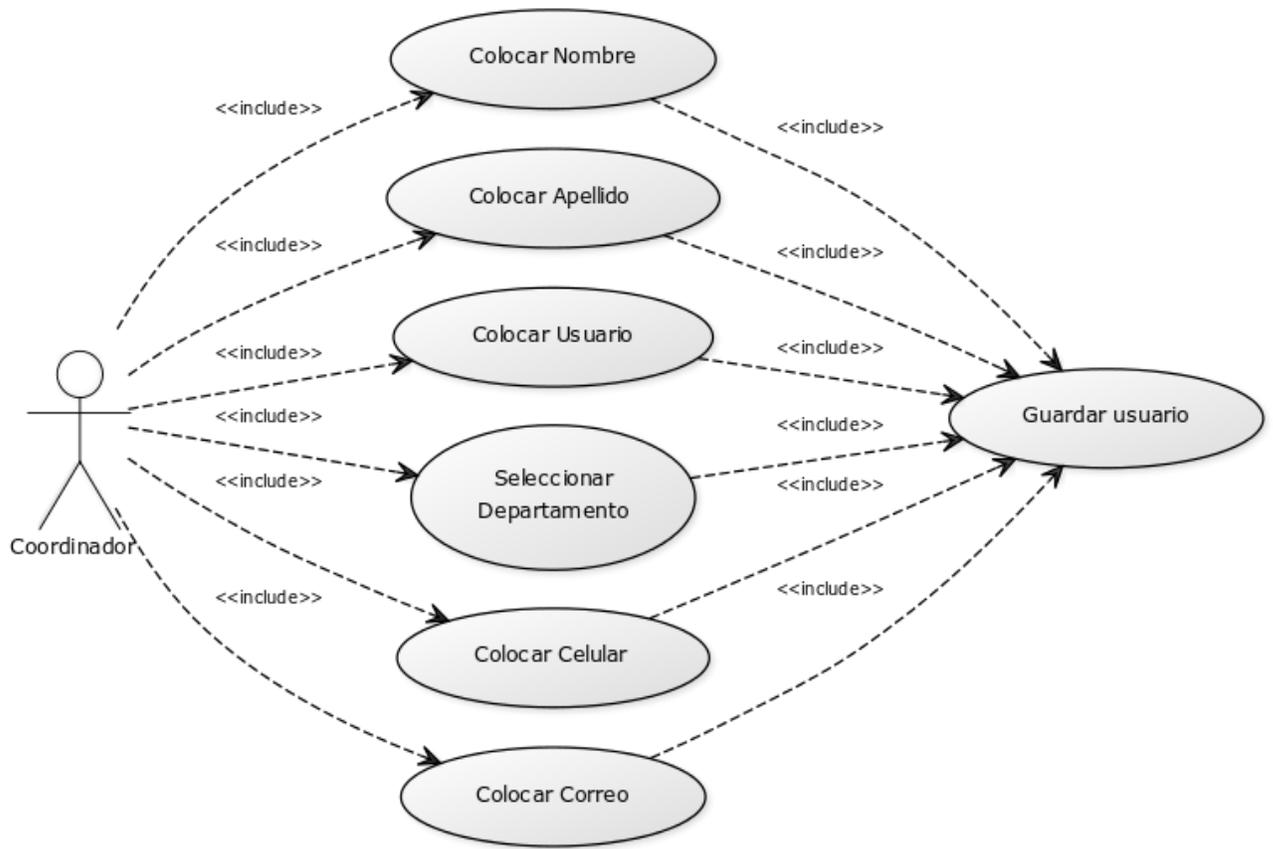
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 29. Caso de uso registrar estudiantes, usuario coordinador**



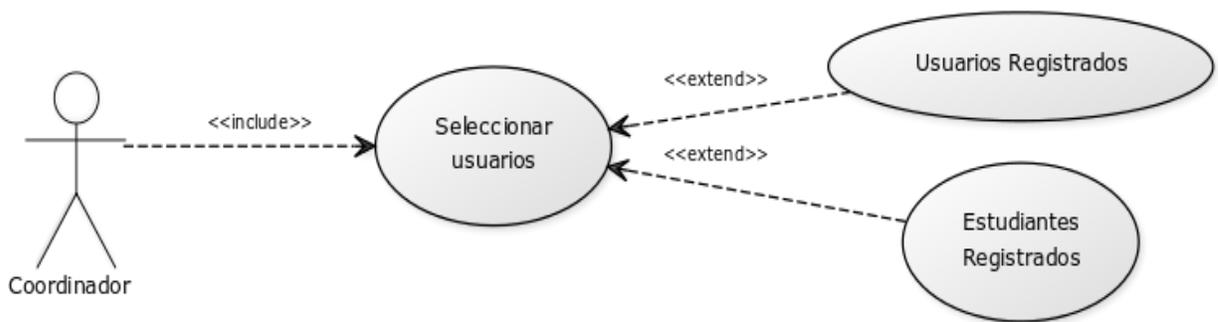
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 30. Caso de uso registrar tutores o auxiliares, usuario coordinador



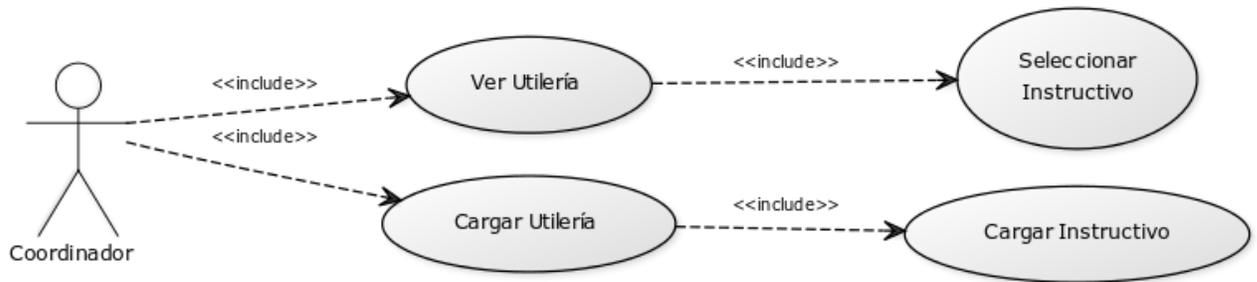
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 31. Caso de listar usuarios registrados, usuario coordinador



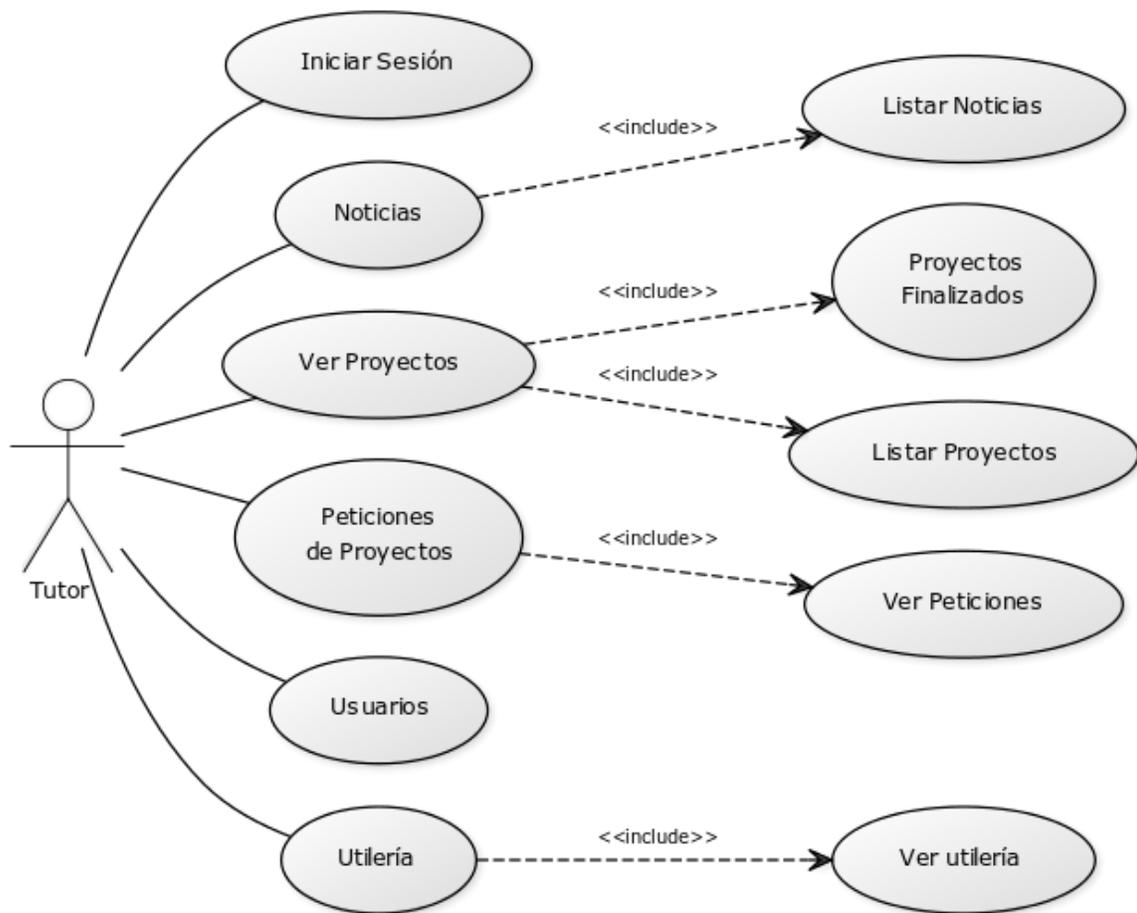
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 32. Caso de listar y cargar instructivos, usuario coordinador



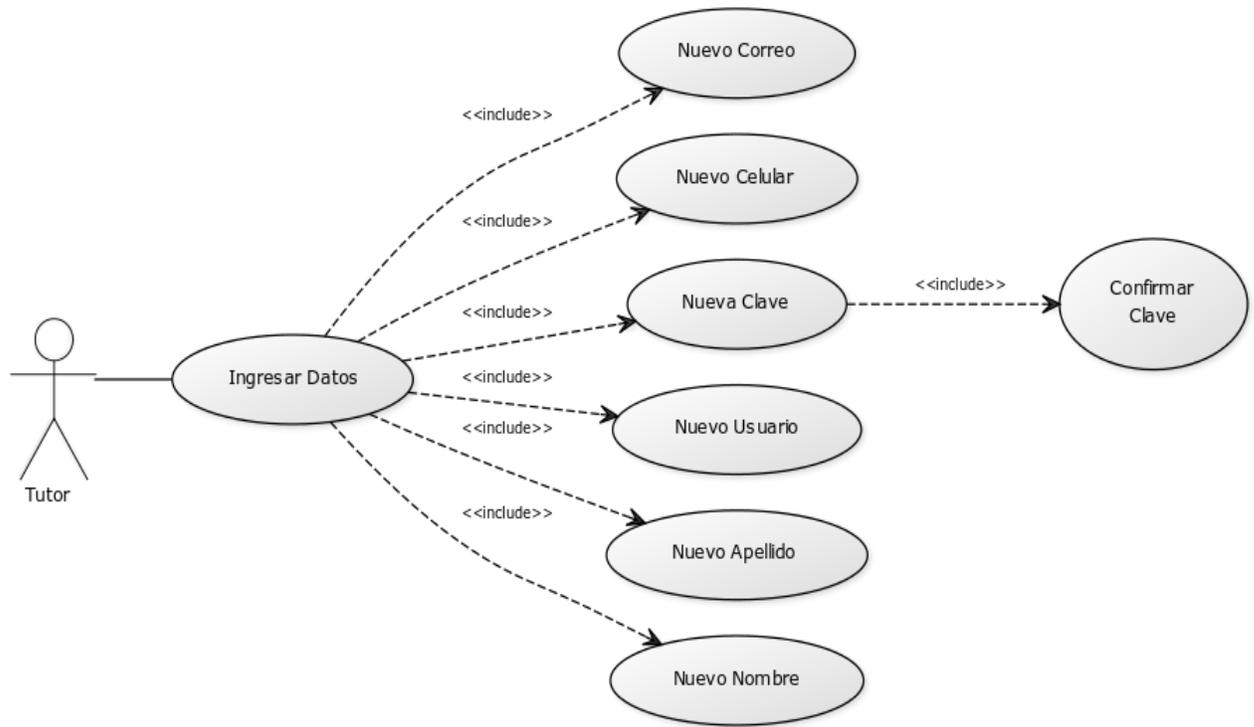
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 33. Caso de uso para tutor



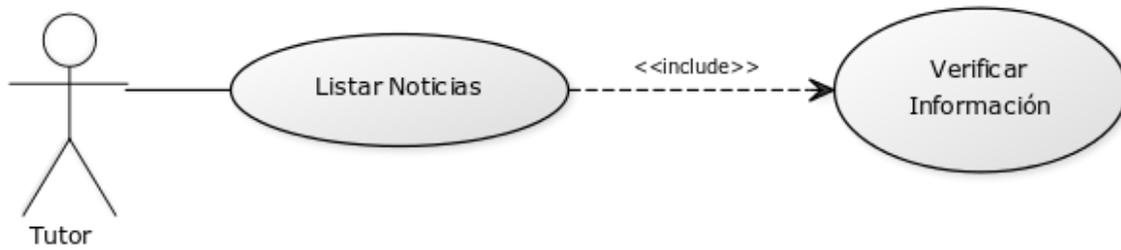
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 34. Caso de uso editar cuenta, usuario tutor



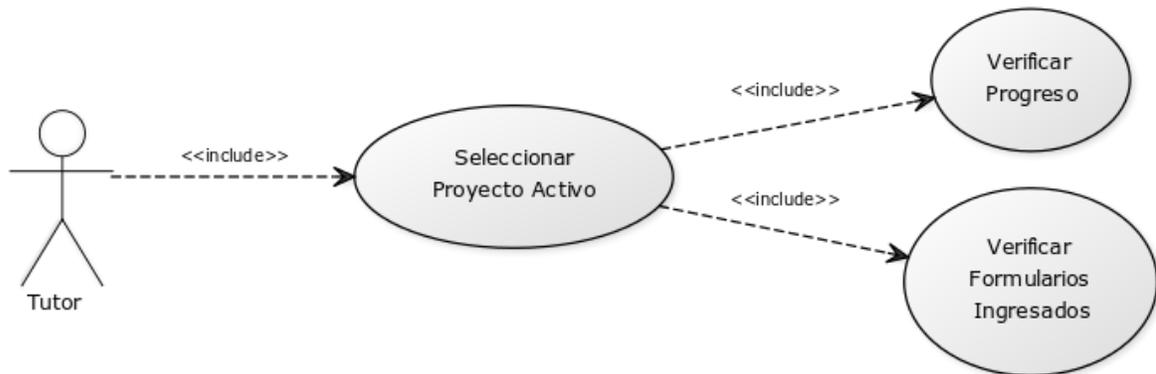
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 35. Caso de uso listar noticias, usuario tutor



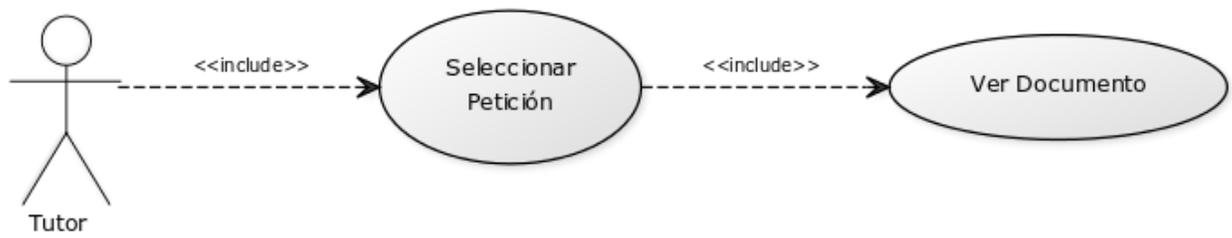
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 36. Caso de uso listar proyectos activos, usuario tutor**



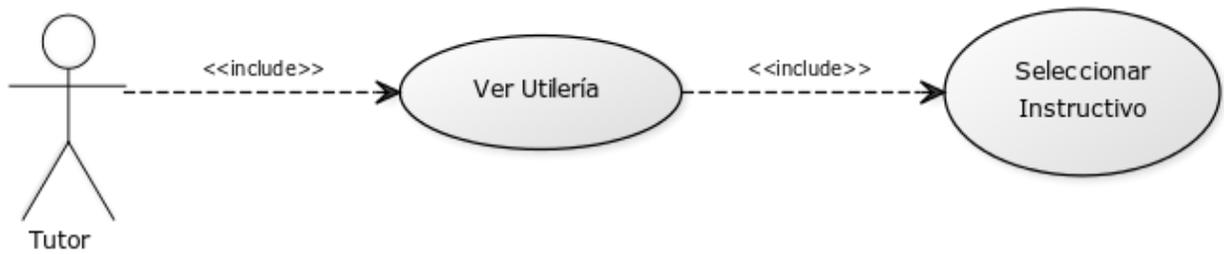
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 37. Caso de uso listar peticiones, usuario tutor**



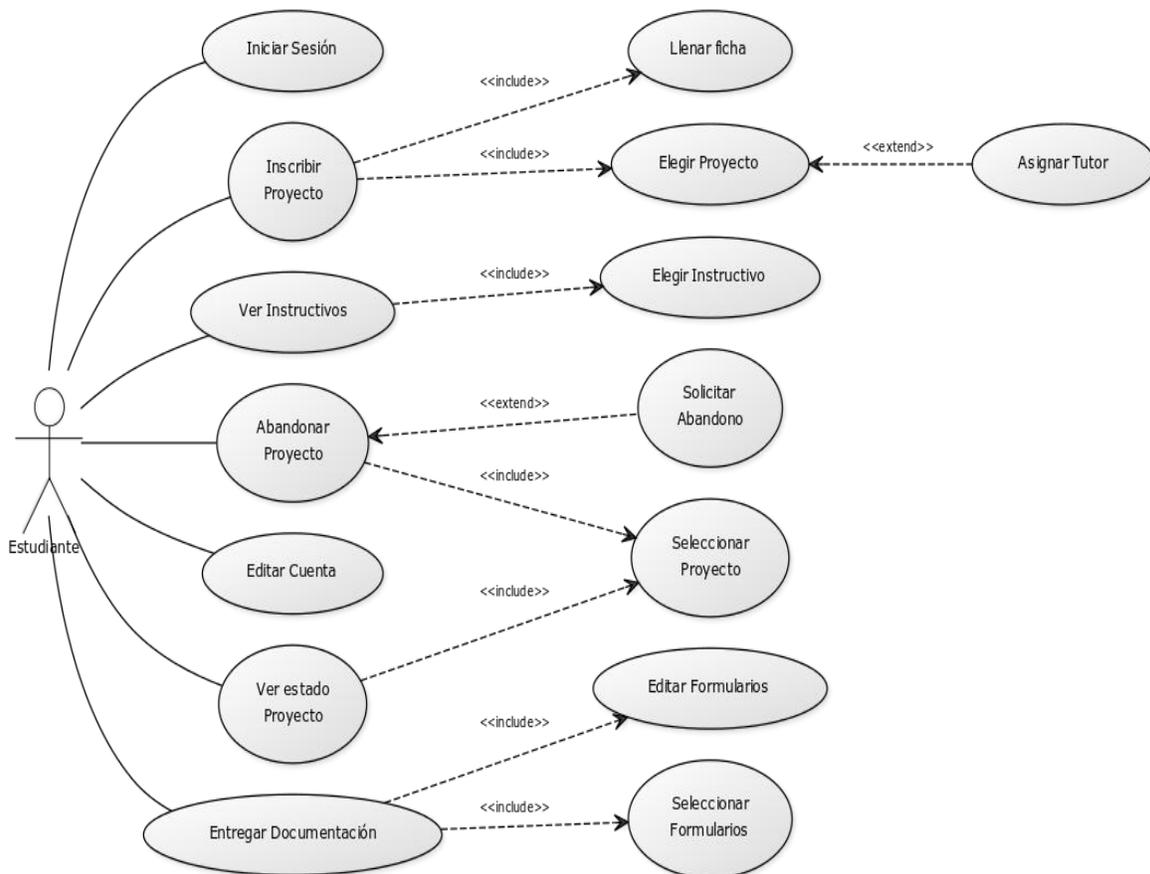
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 38. Caso de uso listar utilería, usuario tutor



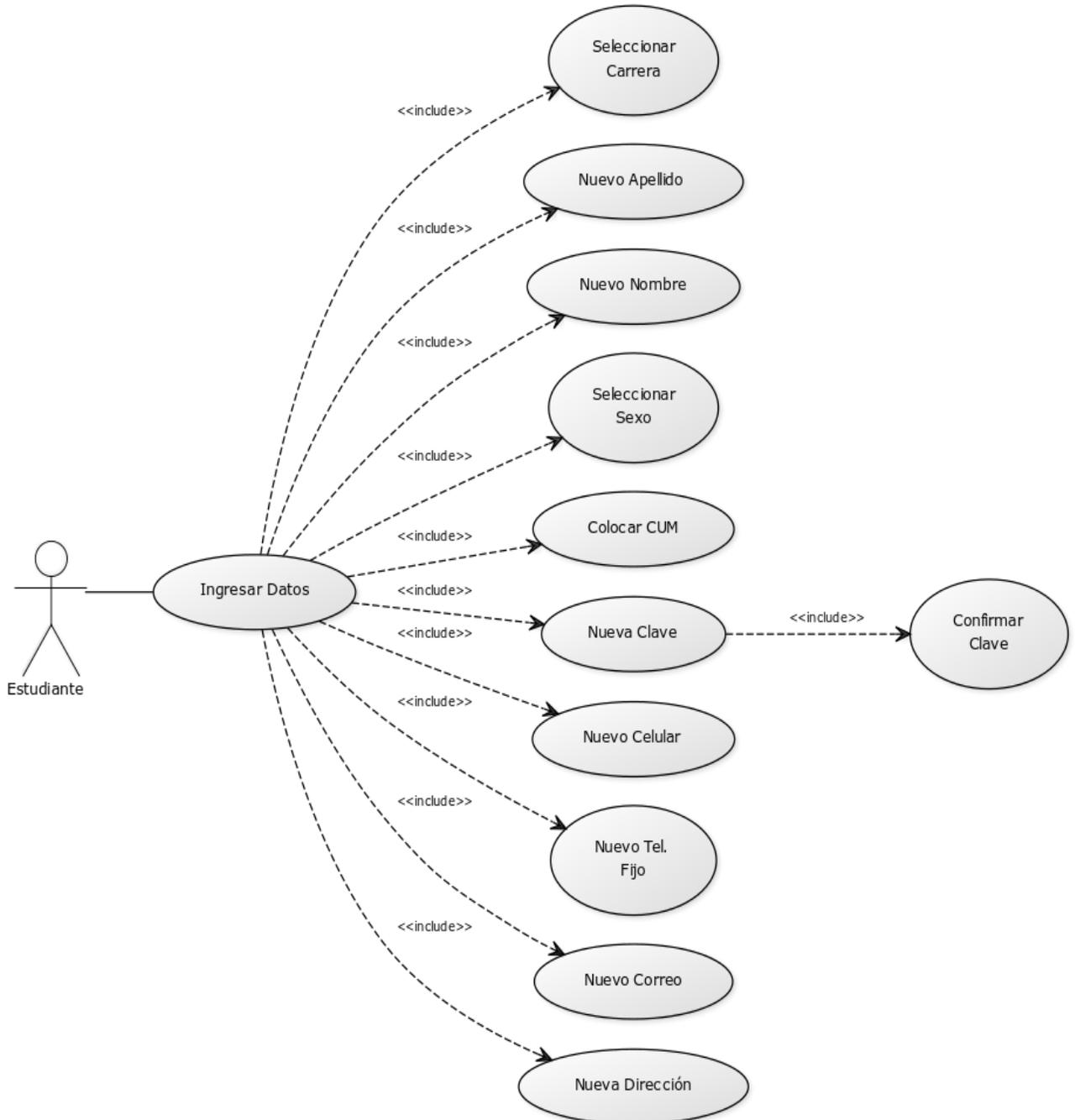
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 39. Caso de uso para estudiantes



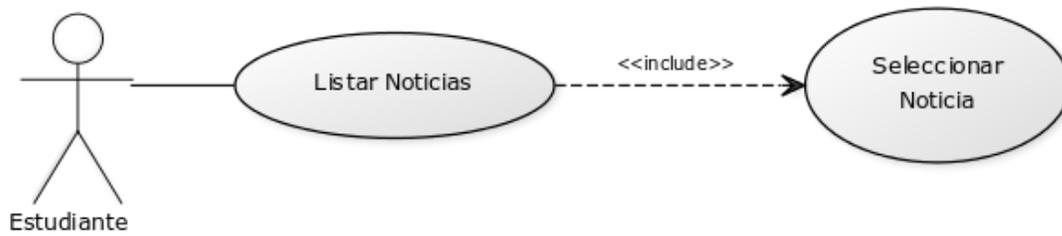
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 40. Caso de uso para editar cuenta. Usuario estudiantes



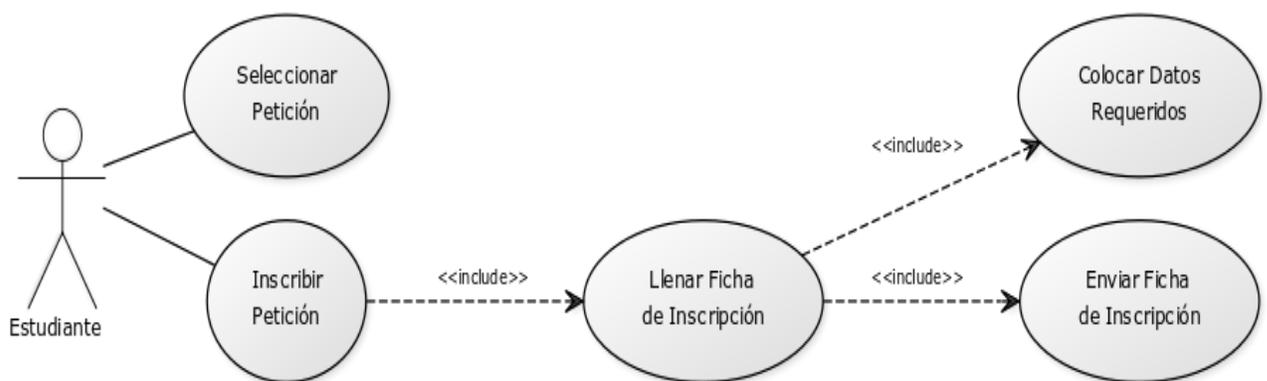
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 41. Caso de uso para listar noticias, usuario estudiantes**



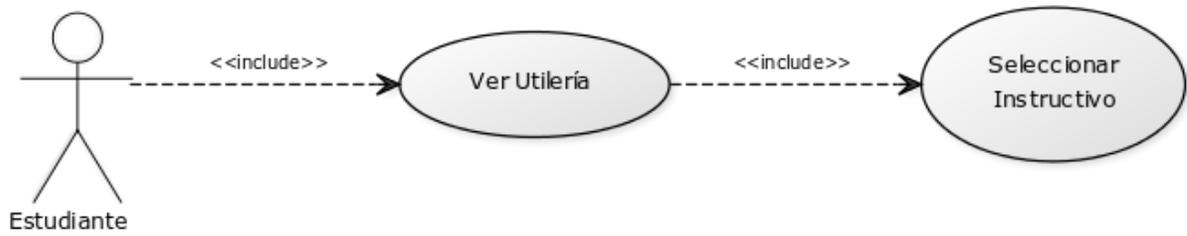
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 42. Caso de uso añadir ficha de inscripción, usuario estudiantes**



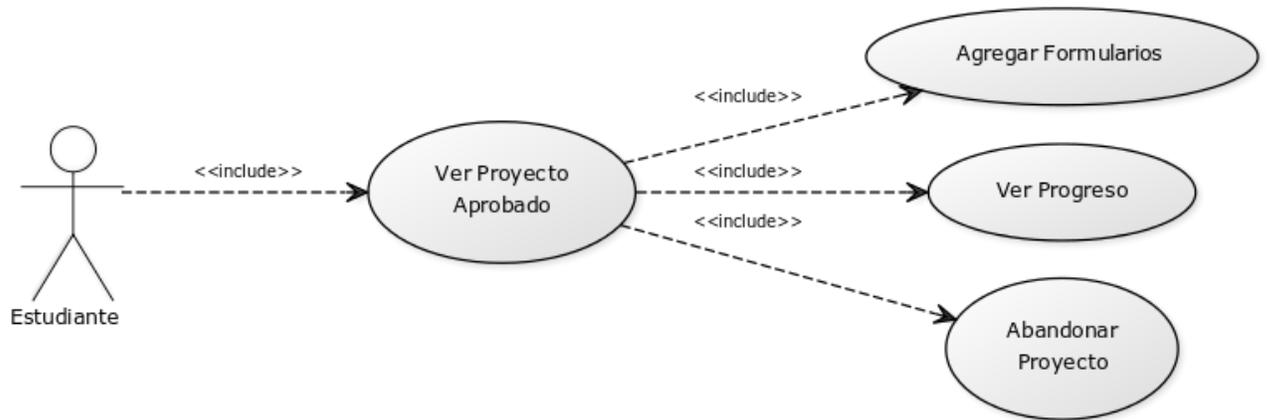
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 43. Caso de uso listar utilería, usuario estudiantes



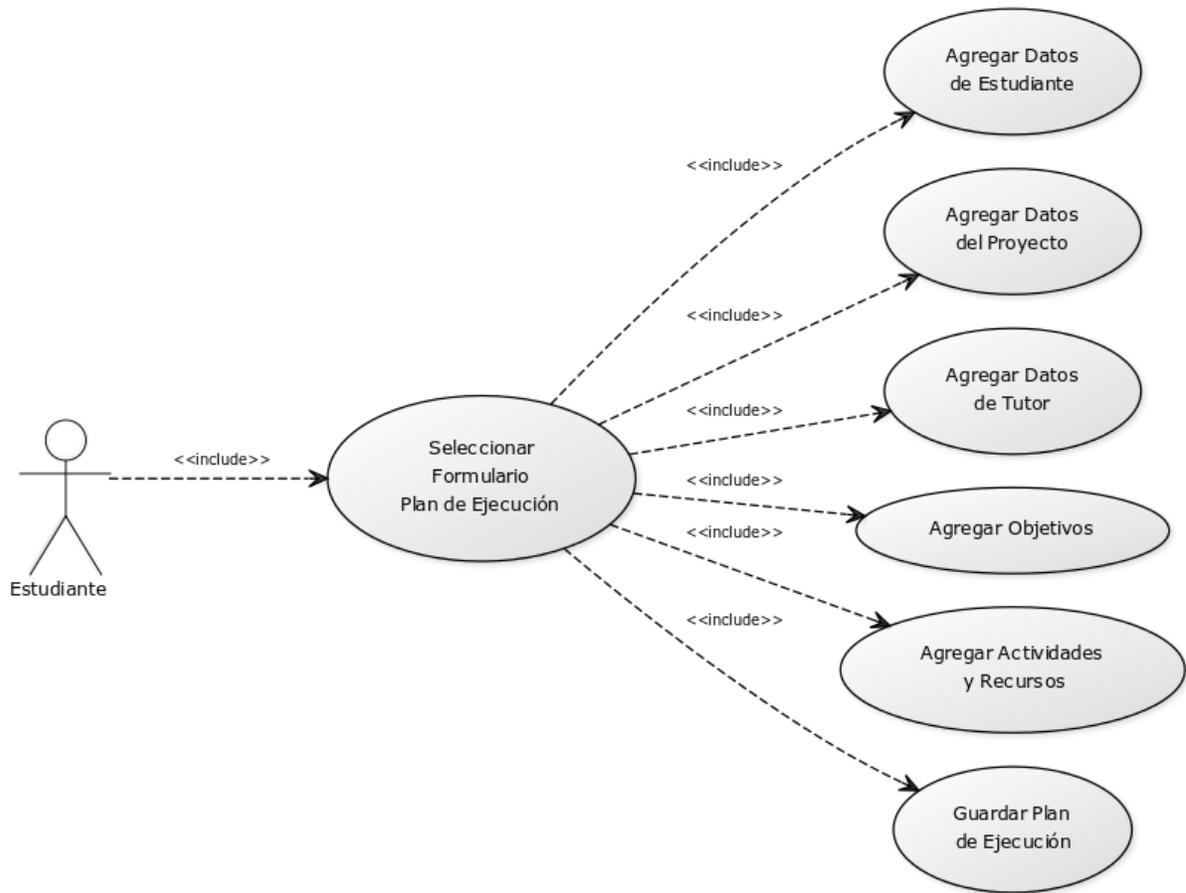
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 44. Caso de uso proyecto aprobado, usuario estudiantes



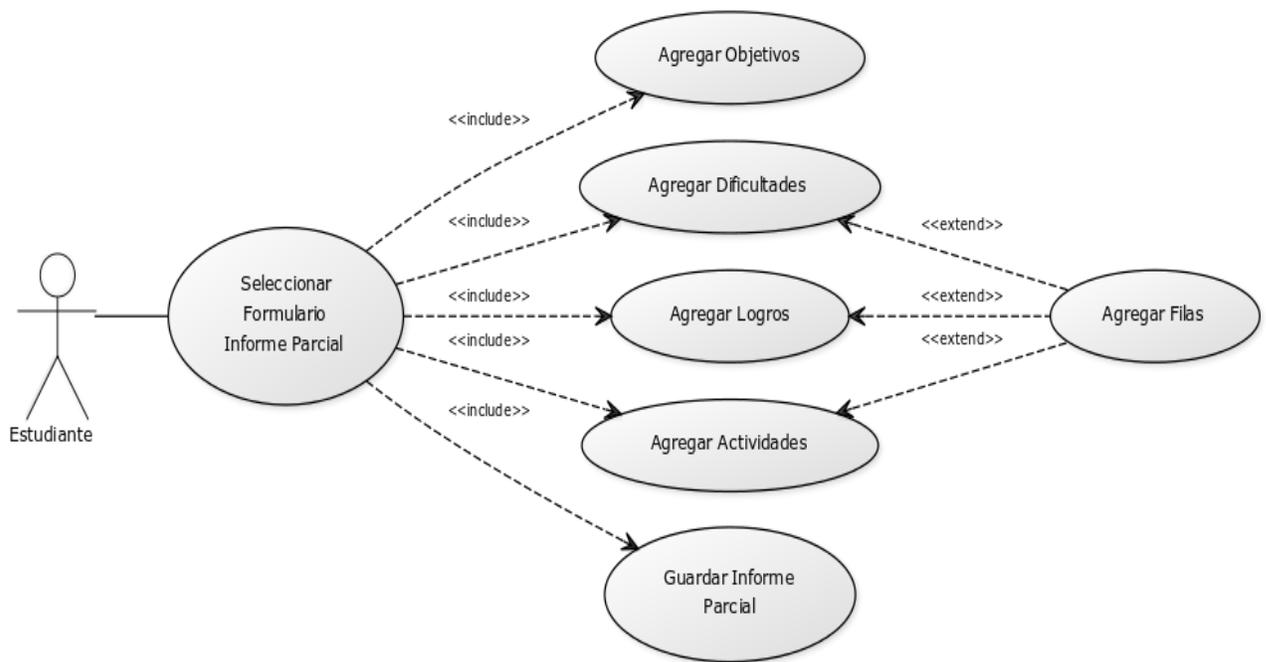
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 45. Caso de uso añadir plan de ejecución, usuario estudiantes



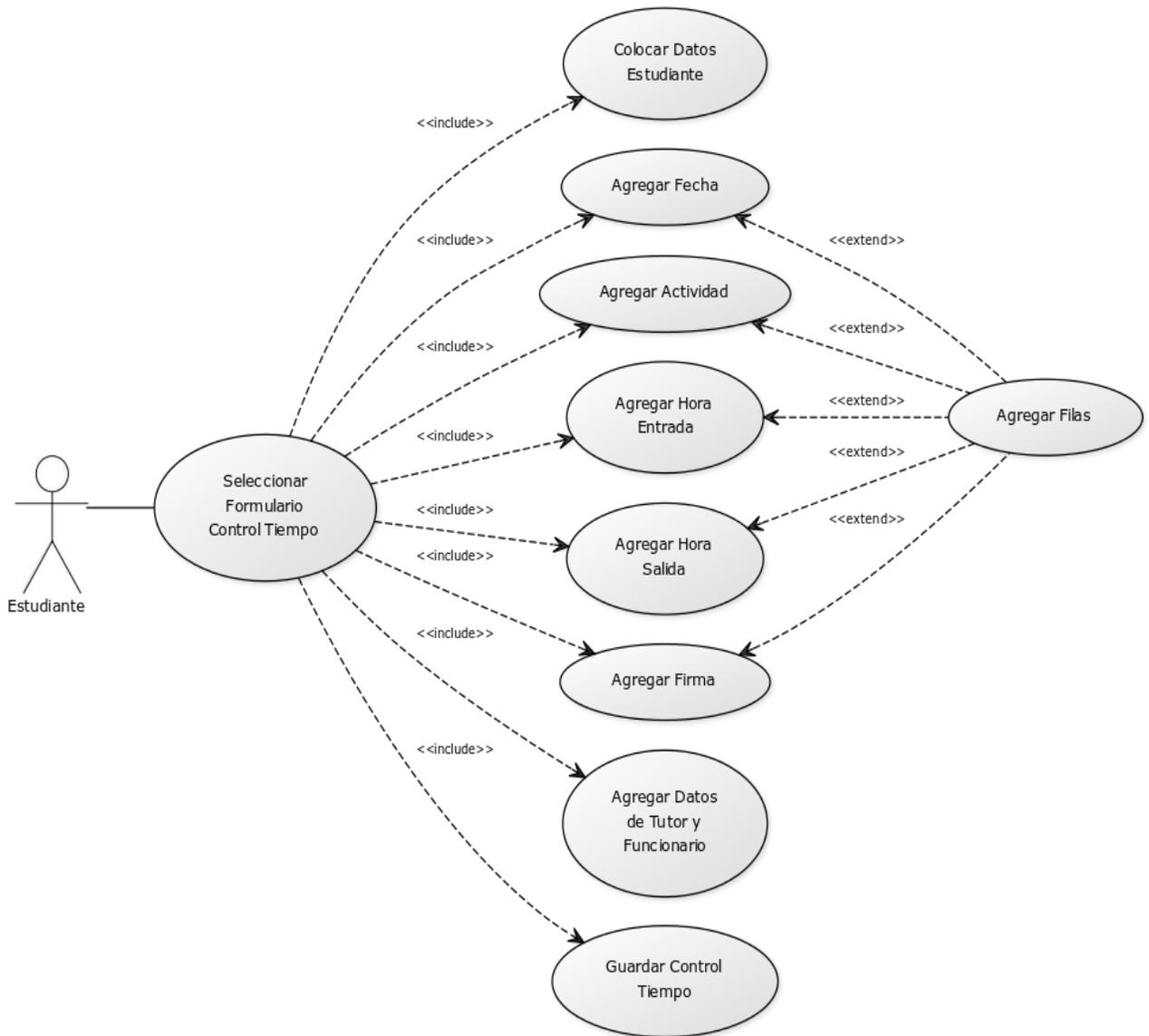
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 46. Caso de uso añadir informe parcial, usuario estudiantes



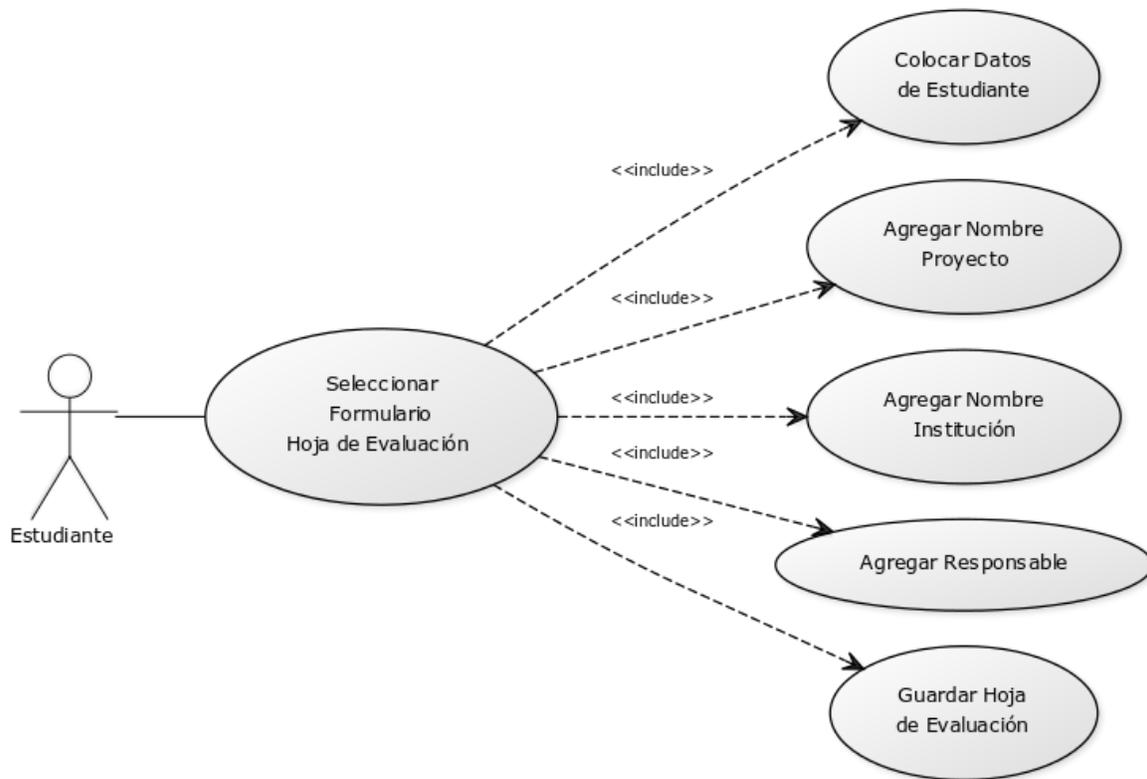
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 47. Caso de uso añadir control de tiempo, usuario estudiantes



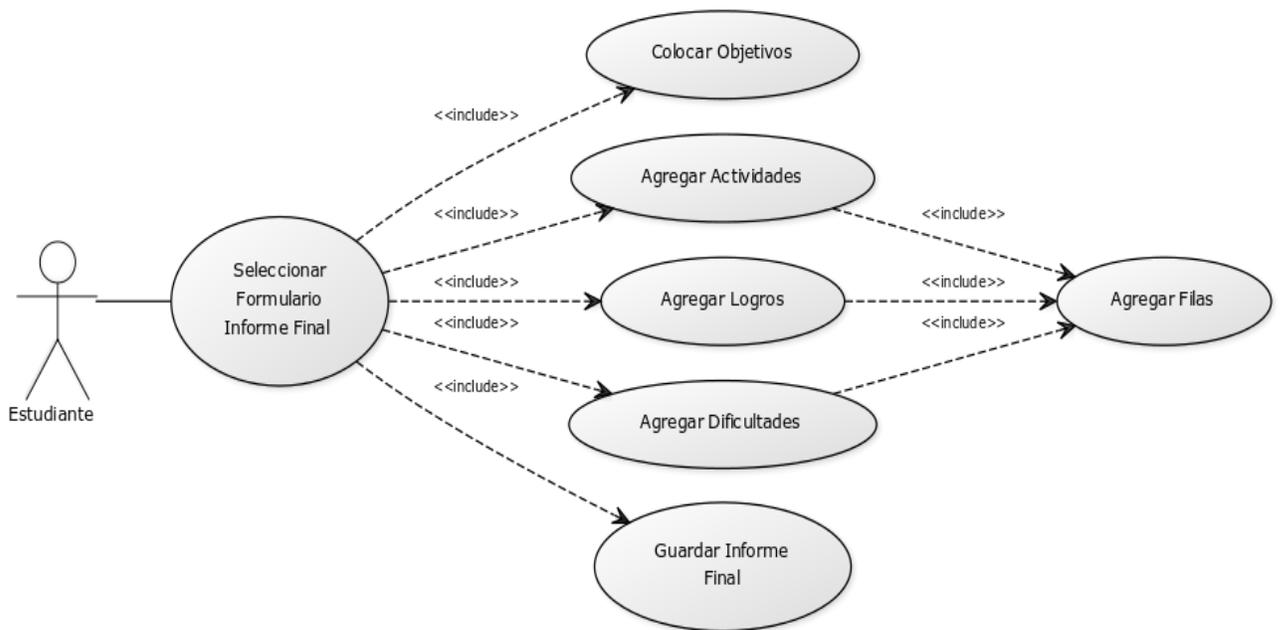
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 48. Caso de uso añadir hoja de evaluación, usuario estudiantes



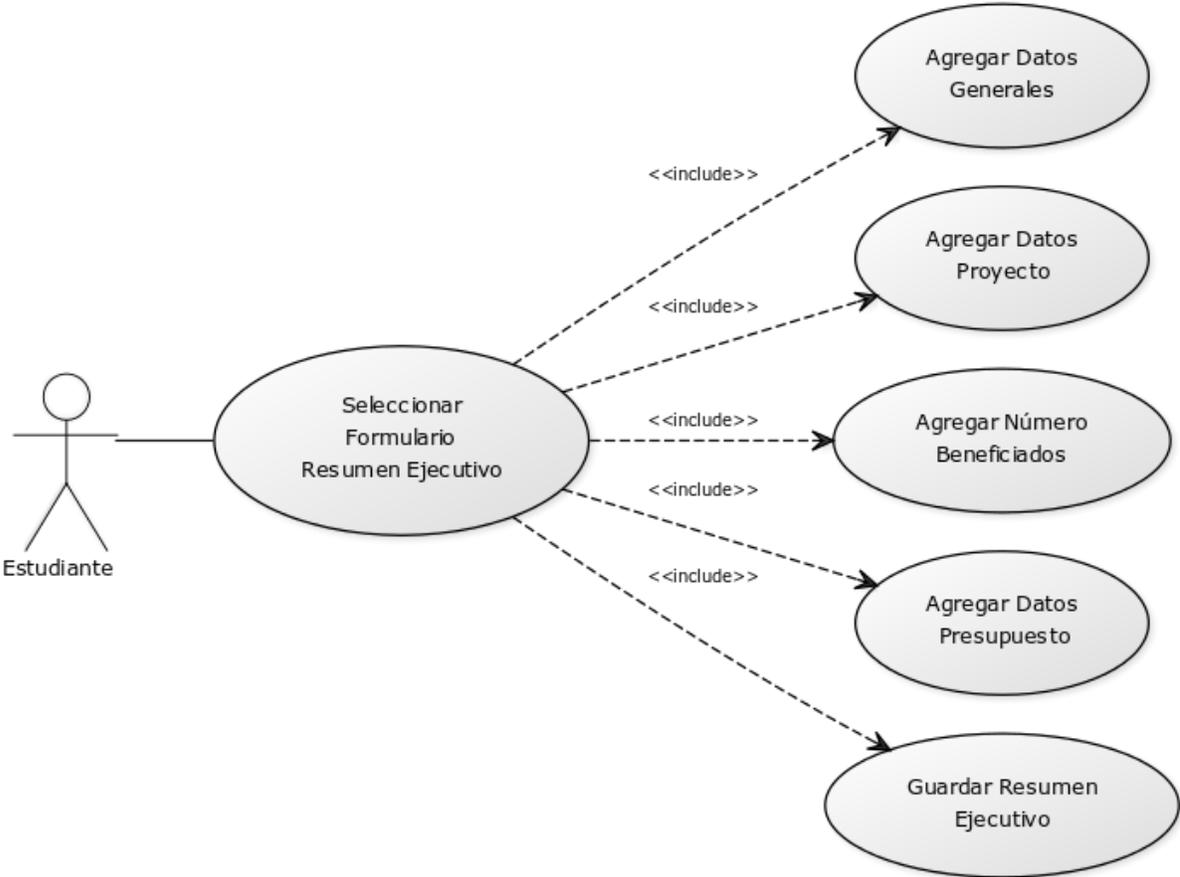
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 49. Caso de uso añadir informe final, usuario estudiantes



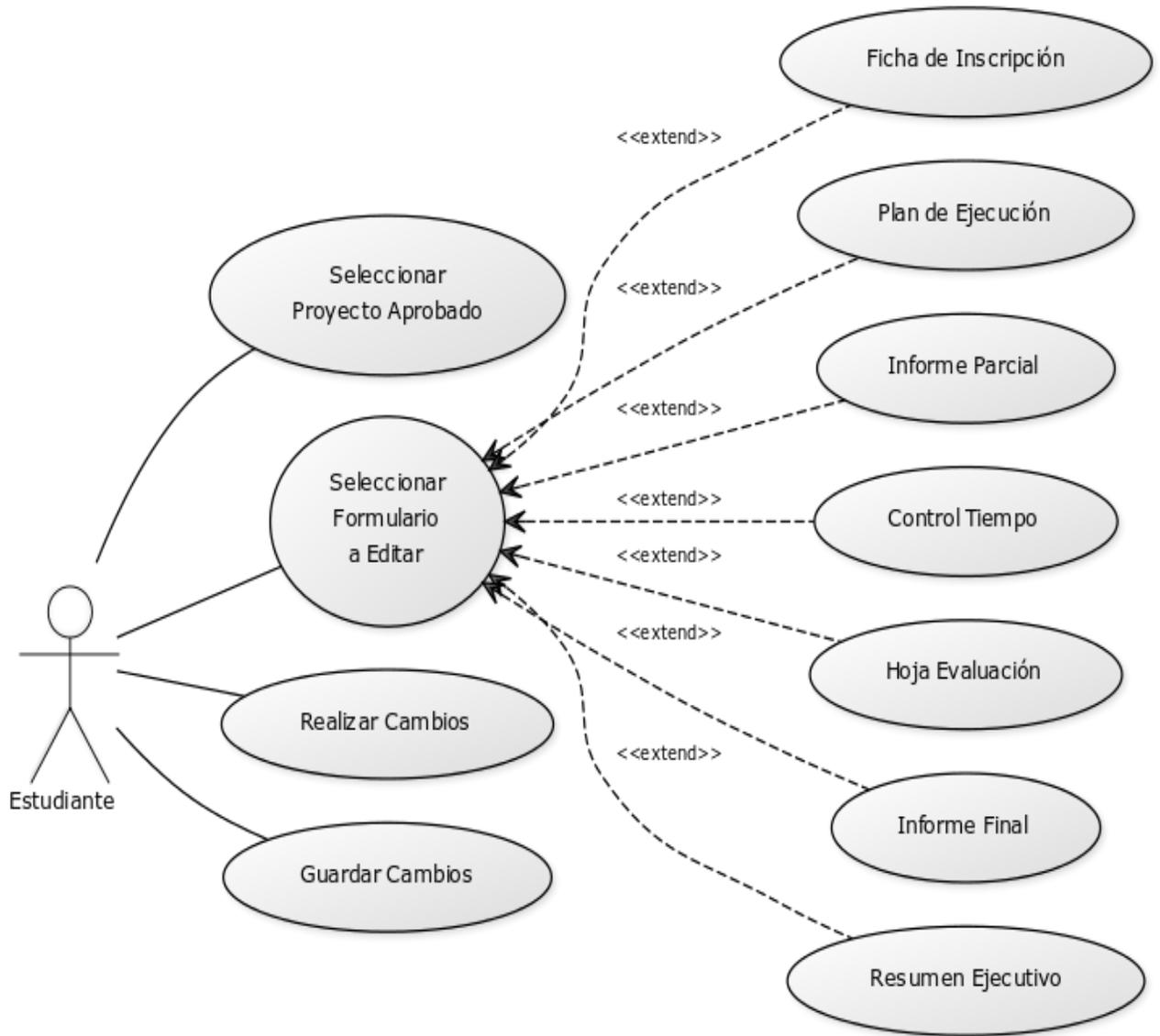
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 50. Caso de uso añadir resumen ejecutivo, usuario estudiantes



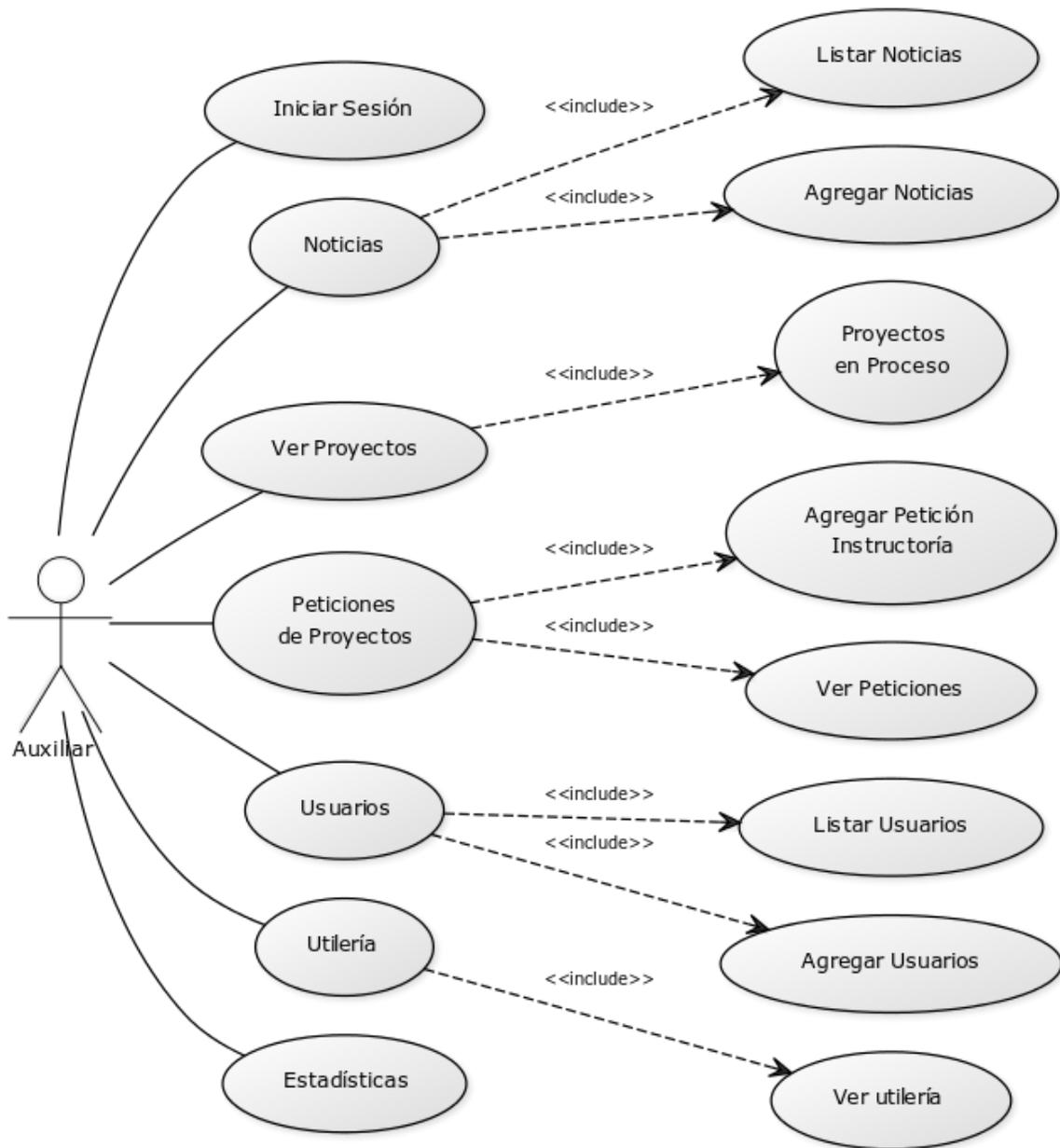
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 51. Caso de uso modificación de formularios ingresados, usuario estudiantes



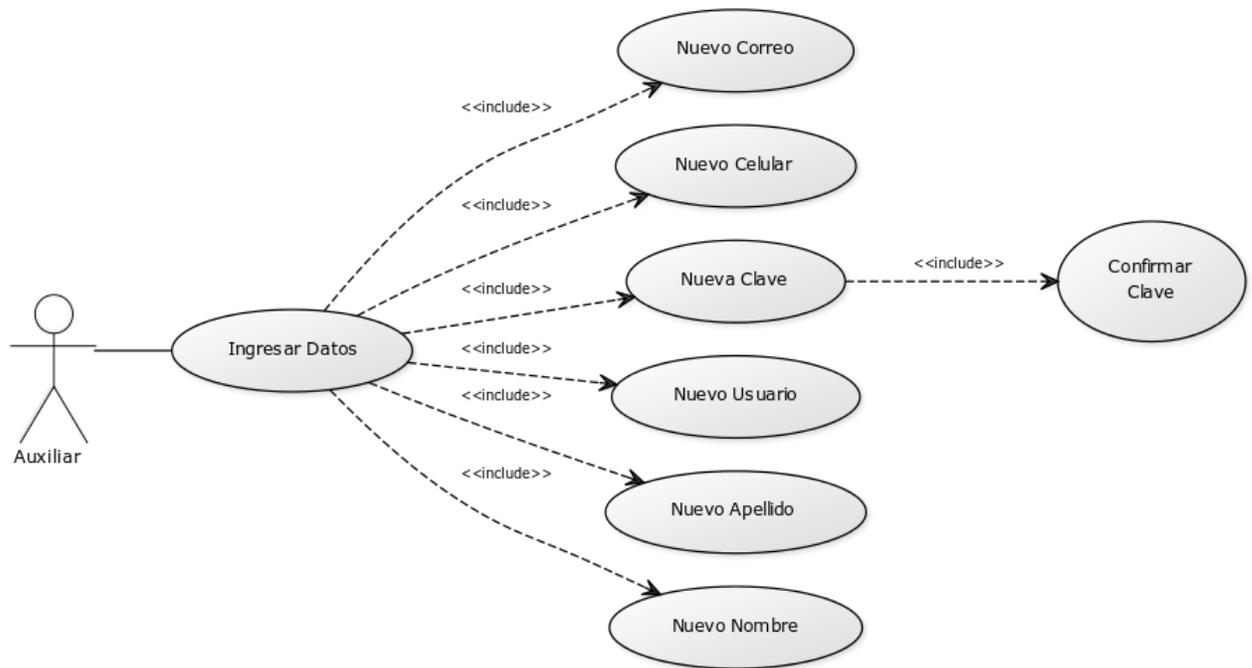
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 52. Caso de uso auxiliares



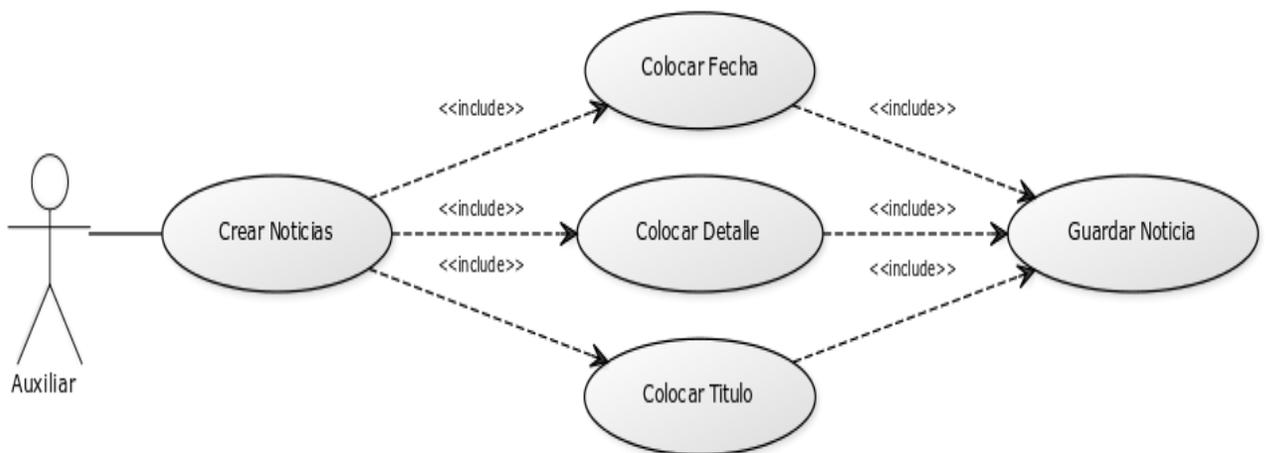
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 53. Caso de uso editar cuenta auxiliares



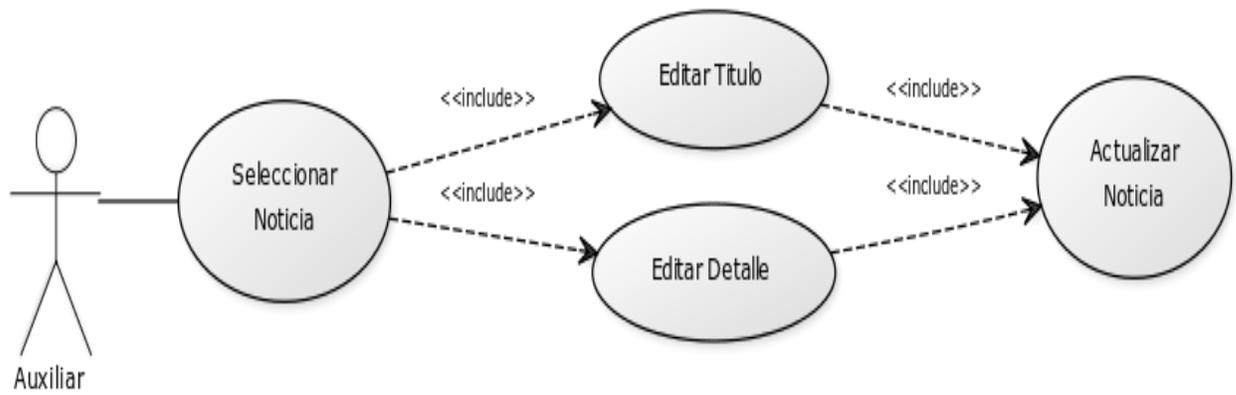
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 54. Caso de uso crear noticias, usuario auxiliar



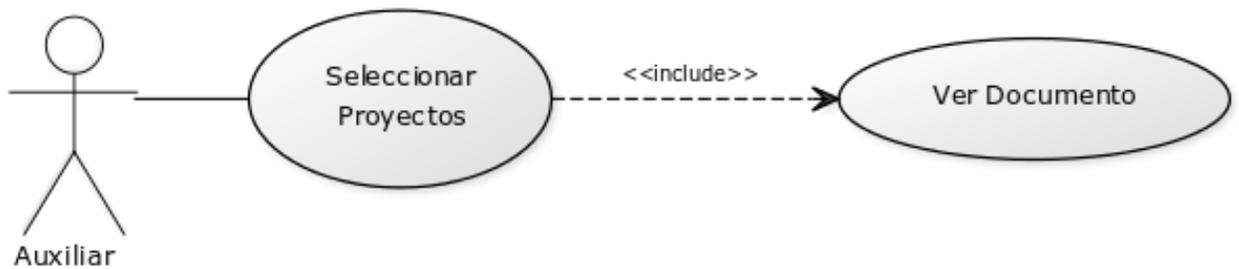
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 55. Caso de uso editar noticias, usuario auxiliar**



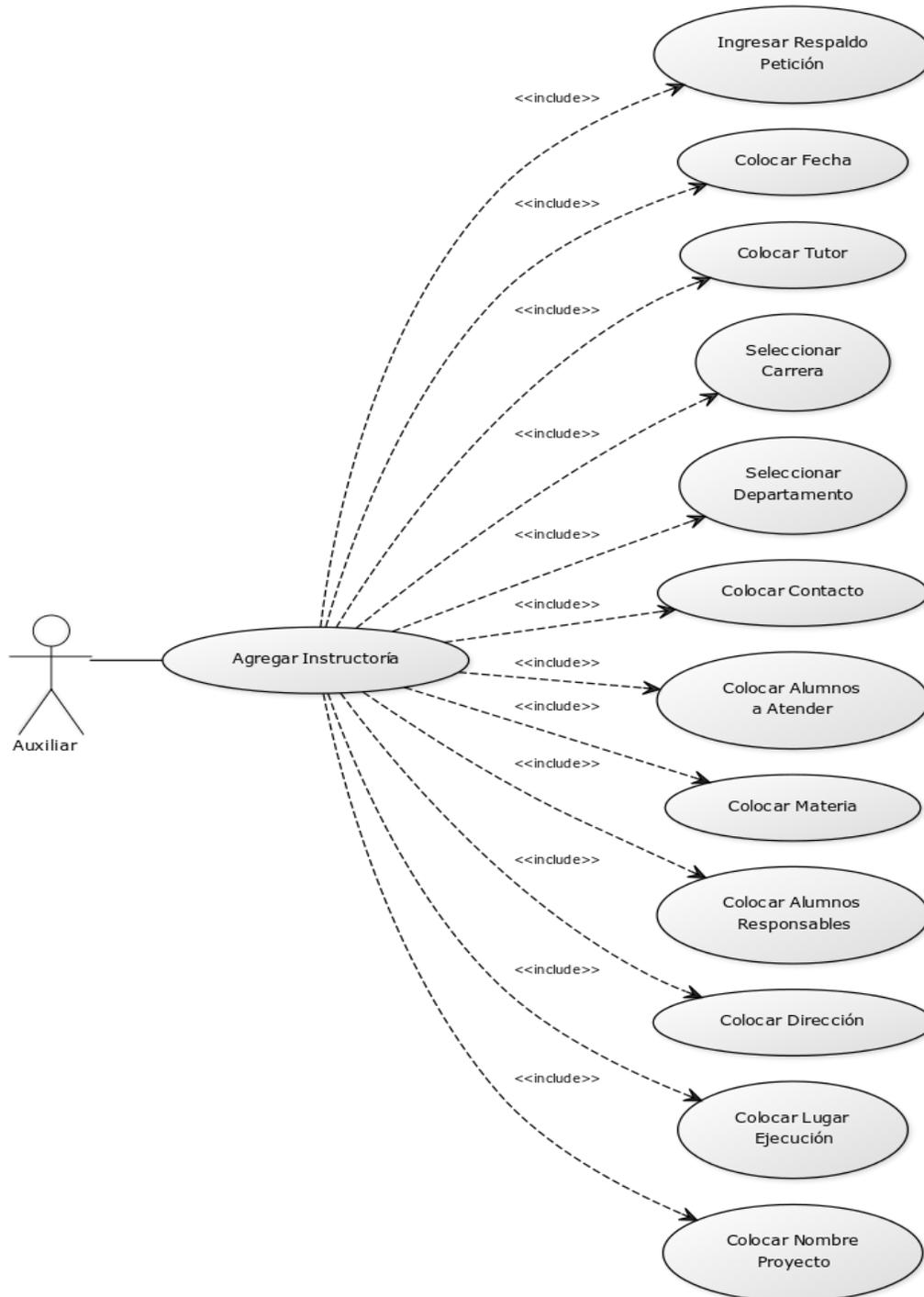
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 56. Caso de uso listar proyectos ingresados, usuario auxiliar**



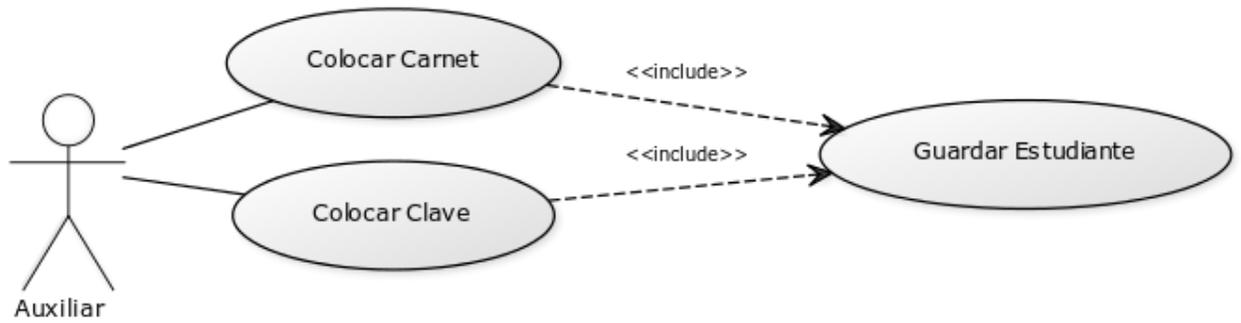
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 57. Caso de uso agregar petición de instructoría, usuario auxiliar



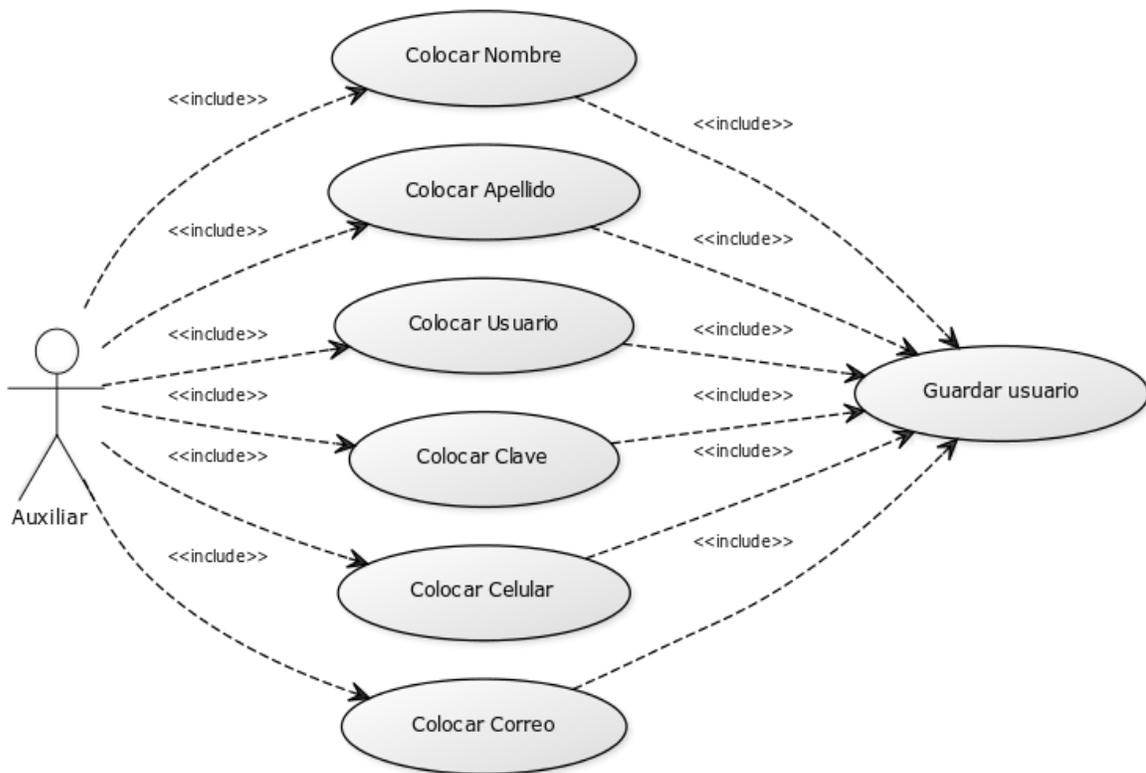
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 58. Caso de uso registrar estudiantes, usuario auxiliar



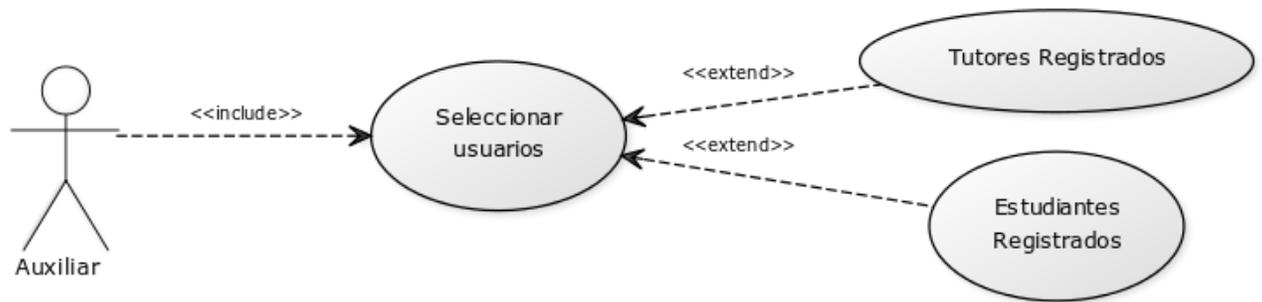
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Figura 59. Caso de uso registrar tutores, usuario auxiliar



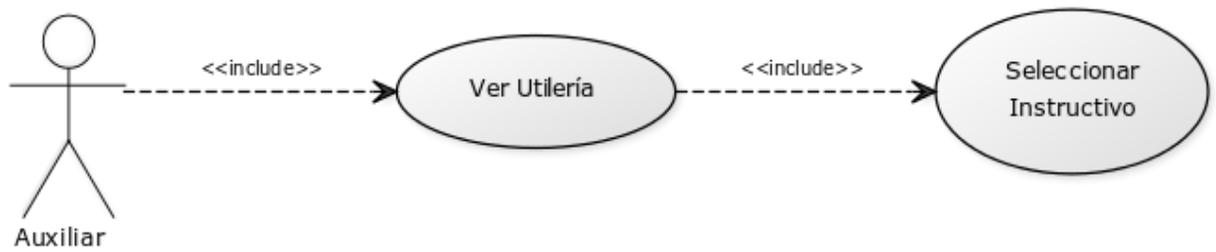
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 60. Caso de uso listar usuarios ingresados, usuario auxiliar**



Fuente: Elaboración Propia, 2016.

**Figura 61. Caso de uso listar utilería, usuario auxiliar**



Fuente: Elaboración Propia, 2016.

---

# **CAPÍTULO 4**

# **DESARROLLO DE**

# **SISTEMA POR**

# **PROTOTIPOS**

---

En el presente capítulo se aborda el desarrollo del sistema, en la presente sección del documento se aborda el desarrollo que el sistema ha tenido, por la metodología elegida en el anterior capítulo, el cual se adapta mejor a la naturaleza del proyecto. En este se describe las etapas de desarrollo que el proyecto tuvo durante su desarrollo y como fue cada una de ellas hasta convertirse en el producto final.

#### **4.1 Bitácora de diseño y desarrollo del sistema**

En la presente sección se muestran tipo formularios, la información en resumen que fue recopilada a través de las reuniones con el comité de Proyección Social, se optó utilizar este formato para tener una idea clara de las sugerencias y/u observaciones que iban surgiendo en las reuniones, y también de las soluciones aplicadas para cada una de ellas.

Además de poder recopilar la información de manera clara y concisa, nos sirven para poder documentar cada cambio que surgió en cada reunión.

<h1>Sistema Proyección Social</h1> <h2>Bitácora 01</h2>	Fecha: 04/04/2016
	Hora: 10:00 am – 11:00 am
	Lugar: Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente – Proyección Social – Sala de Juntas
<b>Tema:</b> Reunión con Jefatura de Proyección Social.	
<b>Descripción:</b> <p>Visita a la jefatura de la Unidad de Proyección Social, se nos indicó la necesidad del sistema y como otros intentos fueron infructíferos o no cumplían los requisitos para el uso en la Unidad de Proyección Social.</p> <p>Se nos facilita información sobre proyectos anteriores (documentación), y sobre la Unidad de Proyección Social (manuales, reglamentación, etc.). Se da el visto bueno por parte de la jefa para iniciar un proyecto que pueda satisfacer las necesidades de la Unidad.</p>	<b>No. Reunión:</b> 1
<b>Observaciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describe la situación actual que vive Proyección Social, en cuanto al sistema de información que maneja en la actualidad.</li> <li>2. La falta de una base de datos formal.</li> <li>3. Gasto de papel que ocasiona el actual sistema.</li> </ol>	
<b>Soluciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con un sistema informático web se agiliza el manejo de información.</li> <li>2. El sistema planteado poseerá una base de datos propia y retroalimentable.</li> <li>3. Ahorro considerable de papel.</li> </ol>	
<b>Asistencia</b>	
Equipo Desarrollador de Sistema.	
Comité de Proyección Social.	

<h1 style="text-align: center;">Sistema Proyección Social</h1> <h2 style="text-align: center;">Bitácora 02</h2>	11/04/2016
	Hora: 10:00 am – 12:00 m
	Lugar: Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente – Proyección Social – Sala de Juntas
<b>Tema:</b>	Reunión con comité de Proyección Social (1).
<b>Descripción:</b>	<p>Se realiza la reunión con el comité de proyección social, donde se exponen las primeras ideas respecto al funcionamiento del sistema y el conocimiento básico del proceso de servicio social; de manera mayoritaria se muestra el apoyo del proyecto con la propuesta inicial, además de contribuir con ideas y sugerencias por parte de miembros del comité, tomando en cuenta estas sugerencias sobre el proyecto.</p>
	<b>No. Reunión:</b> 2
<b><i>Observaciones</i></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comité se muestra agrado por la idea del desarrollo de un sistema para facilitarles el manejo de información, y dan el visto bueno al desarrollo de este.</li> <li>2. Comité sugiere que se agregue una sección de “Noticias” para usuarios.</li> </ol>	
<b><i>Soluciones</i></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se agrega una sección noticias para que los usuarios puedan comunicarse de manera efectiva.</li> </ol>	
<b><i>Asistencia</i></b>	
<p>Equipo Desarrollador de Sistema.</p> <p>Comité de Proyección Social.</p>	

<h1>Sistema Proyección Social</h1> <h2>Bitácora 03</h2>	Fecha: 25/04/2016
	Hora: 10:00 am – 12:00 m
	Lugar: Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente – Proyección Social – Sala de Juntas
<b>Tema:</b>	Reunión con comité de Proyección Social (2).
<b>Descripción:</b>	<p>Se presenta el prototipo inicial al comité y su funcionamiento básico, el cual cubre el ingreso de coordinador por parte de la jefatura, el ingreso de tutor y estudiante por parte de coordinador, así como la modificación de datos personales de cada uno de los distintos usuarios, entre otras funciones que puede realizar cada usuario.</p> <p style="text-align: right;"><b>No. Reunión:</b> 3</p>
<b>Observaciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comité solicita que peticiones solo sean agregadas por jefatura.</li> <li>2. Comité solicita que coordinadores solo agreguen peticiones de instructoría.</li> <li>3. Comité solicita que coordinadores solo agreguen carnet del estudiante, él completara la información adicional.</li> <li>4. Comité señala que estudiante deberá cargar al sistema una copia digital de su constancia del 60% y record de notas para apoyo/complemento de las actividades de la Sub-Unidad de Proyección Social.</li> <li>5. Los estudiantes no deben ver información personal de los tutores o coordinadores como # de teléfono o correo.</li> </ol>	
<b>Soluciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se modifica el controlador de peticiones para que solo permita que el usuario de jefatura sea el que pueda agregar las peticiones de proyecto en el sistema.</li> <li>2. Se modifica el controlador de peticiones para que el usuario de tipo coordinador pueda ingresar una petición pero solamente de tipo instructoría.</li> <li>3. Se modifica el formulario donde se ingresaba la información del estudiante en el momento de la creación de su usuario, para que el coordinador solo tenga que ingresar el carnet del usuario y se le genera una contraseña automáticamente, que el estudiante puede cambiar cuando ingrese a su cuenta.</li> <li>4. El ingreso de información por parte de los coordinadores o tutores es privada, solo su mismo usuario o jefatura podrá acceder a dicha información.</li> </ol>	
<b>Asistencia</b>	

Equipo Desarrollador de Sistema.

Comité de Proyección Social.

# Sistema Proyección Social

Fecha: 09/05/2016

Hora: 10:00 am – 12:00 m

## Bitácora 04

Lugar: Universidad de El Salvador  
Facultad Multidisciplinaria de  
Occidente – Proyección Social – Sala de  
Juntas

**Tema:** Reunión con Jefatura de Proyección Social (3).

**Descripción:** Se lleva a cabo la siguiente reunión con el comité para comprobar se cumplan los requisitos y sugerencias añadidas, en este punto se mostraron los cambios solicitados en la reunión anterior y el comité se mostró satisfecho por los resultados de esos cambios

**No. Reunión:** 4

### *Observaciones*

1. Comité se muestra satisfecho con los cambios que se solventaron para esta reunión.
2. Comité solicita la creación de un nuevo tipo de usuario en el sistema, “auxiliar” debido a que en algunos departamentos la cantidad de estudiantes atender en el ciclo es demasiada alta, mismos estudiantes realizan su servicio social ayudando al coordinador de su departamento con el proceso de otros estudiantes realizando su servicio social.
3. Comité solicita la creación de una sección en el sistema para que jefatura pueda ver las acciones que realiza cada miembro del sistema, como creación de usuarios para estudiantes, acceso al sistema, etc.
4. El grupo de trabajo solicita el formulario para la petición de instructoría.

### *Soluciones*

1. Se agrega el nuevo tipo de usuario al sistema, con ciertas restricciones sugeridas por el docente asesor, para que los auxiliares, solo puedan ayudar con tareas donde no se maneja información confidencial.
2. Se realiza la sección de “bitácora de acciones” en donde jefatura podrá llevar un control de las acciones realizadas por los demás usuarios en el sistema, debidamente identificada por quien realiza la acción, que acción y en qué momento fue realizada.

## *Asistencia*

Equipo Desarrollador de Sistema.

Comité de Proyección Social.

# **Sistema Proyección Social**

Fecha: 20/06/2016

Hora: 10:00 am – 12:00 m

## **Bitácora 05**

Lugar: Universidad de El Salvador  
Facultad Multidisciplinaria de  
Occidente – Proyección Social – Sala de  
Juntas

**Tema:** Reunión con Jefatura de Proyección Social (4).

**Descripción:** Se presentaron los avances con respecto a la bitácora de acciones de usuarios que estará en la sección de estadísticas para jefatura, además del nuevo usuario “auxiliar de coordinador” y todas las acciones que este podrá realizar.

**No. Reunión:** 5

## *Observaciones*

1. Comité aprueba las soluciones a las observaciones previas realizadas en la pasada reunión.
2. Comité solicita tomar en cuenta el departamento de posgrado, debido a que también realizan servicio social.
3. Se aclara la situación del “voluntariado” que puede surgir en la Unidad de Proyección Social debido a que no entregan información, ni reciben certificación de su servicio, no se agregan al sistema.
4. Comité solicita agregar formulario de abandono de servicio social.

## *Soluciones*

1. Se agrega el departamento de unidad de posgrado a los departamentos posibles para proyectos, peticiones, etc.
2. Se agrega el formulario de abandono de servicio social a la sección del estudiante, por si este desea abandonar el servicio social.

## *Asistencia*

Equipo Desarrollador de Sistema.

Comité de Proyección Social.

# Sistema Proyección Social

25/07/2016

11:00 am – 12:00 m

## Bitácora 06

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISPLINARIA  
DE OCCIDENTE - Proyección Social

**Tema:** Reunión con Jefatura de Proyección Social (5).

**Descripción:** Se presenta el sistema con la mayoría de su funcionamiento, tanto de usuarios como de las acciones que estos realizan, cumpliendo el proceso actual de del servicio social. **No. Reunión: 6**

### *Observaciones*

1. Comité sugiere en la sección donde el estudiante y demás usuarios ven el proceso de trabajo que se agregue indicación para mejor uso de interfaz.
2. Comité solicita un cambio con el manejo de datos en tablas, que se había manejado de manera externa, se solicita que se maneje internamente.

### *Soluciones*

1. Se agrega la mejor visual en la sección donde se visualiza el avance del proyecto.
2. Se cambia el manejo de datos en tablas en las secciones correspondientes, manejando el ingreso de dichos datos de manera interna en sistema.

### *Asistencia*

Equipo Desarrollador de Sistema.

Comité de Proyección Social.

# Sistema Proyección Social

11/08/2016

10:00 am – 12:00 m

## Bitácora 07

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISPLINARIA  
DE OCCIDENTE - Proyección Social

**Tema:** Reunión con comité de Proyección Social. (6)

**Descripción:** Se presenta el sistema en su etapa final con todas las funcionalidades que el reglamento y manual solicita, y con los cambios solicitados a lo largo del desarrollo de este, y con funcionalidades extras agregadas por el grupo de trabajo. **No. Reunión:** 7

### *Observaciones*

1. Debido a que no se realizó día lunes la reunión no pudo asistir completamente el comité para la presentación, se programa una nueva reunión para el próximo lunes.
2. Comité se muestra satisfecho por el sistema.
3. Comité solicita que agregue aviso sobre requerimientos de contraseña.
4. Comité solicita que la selección de sexo sea mediante un radio button.
5. Comité solicita que en los formularios cuando el estudiante elija un departamento, al momento de escoger un municipio se restrinja y que solo aparezcan a los de dicho departamento.

### *Soluciones*

1. Se agrega el aviso al momento de cambiar contraseña para el estudiante.
2. Se cambia la manera en que el estudiante escoge el sexo, al momento de llenar su información personal.
3. Se aplica el cambio solicitado para seleccionar regiones.

### *Asistencia*

Equipo Desarrollador de Sistema.

# Sistema Proyección Social

15/08/2016

10:00 am – 12:00m

## Bitácora 08

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISPLINARIA  
DE OCCIDENTE - Proyección Social

**Tema:** Reunión con Jefatura de Proyección Social (7).

**Descripción:** Simulación Final del Sistema web para Unidad de Proyección Social. **No. Reunión:** 8

### *Observaciones*

1. Se hace observaciones en presentación de diapositivas con respecto a notas finales.
2. Comité se muestra satisfecho por el sistema y entrega carta de aprobación final.

### *Soluciones*

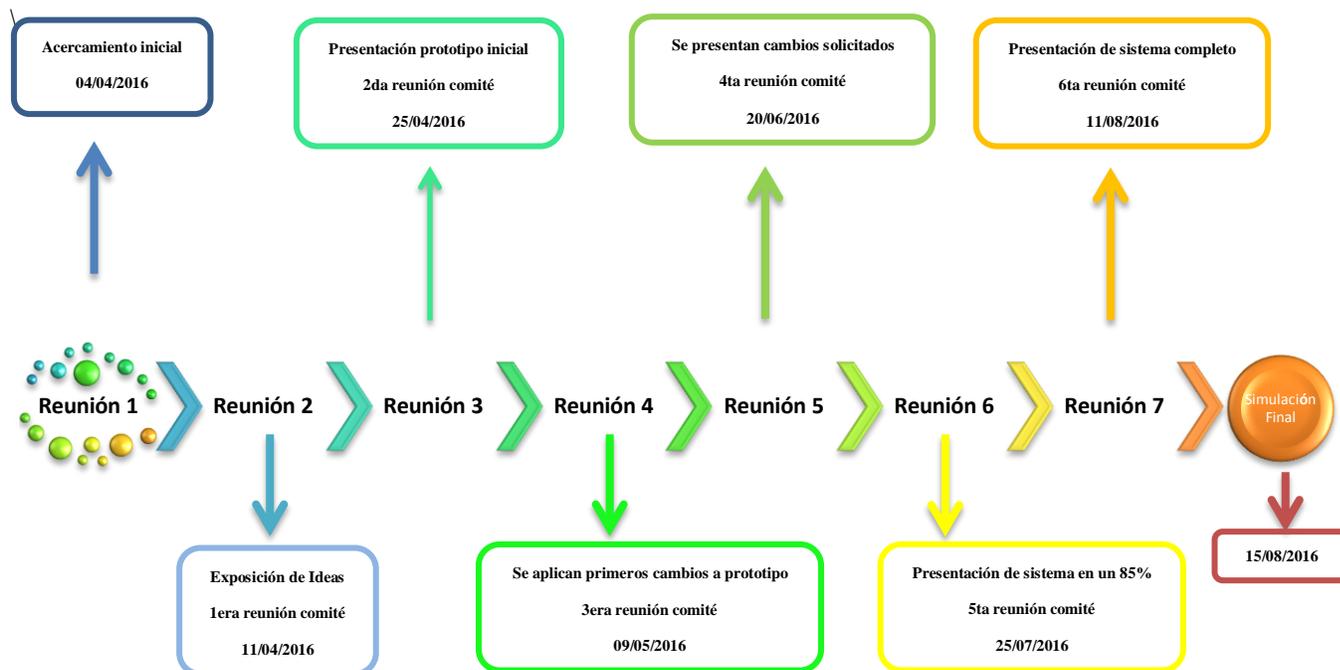
1. Se corrigen las observaciones pertinentes en la presentación de diapositivas.

### *Asistencia*

Equipo Desarrollador de Sistema.

Comité de Proyección Social.

**Figura 62. Diagrama de bitácora de reuniones para desarrollo de sistema**



Fuente: Elaboración Propia, 2016.

## 4.2 Diario de reuniones con comité de Proyección Social

En la presente sección se describe de manera más amplia lo que han sido cada una de las reuniones con el comité de proyección social y las distintas etapas por la cuales el sistema ha sufrido modificaciones para adaptarse a las necesidades encontradas por el Comité de Proyección Social Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente en las distintas reuniones sostenidas con el grupo de desarrollo:

*Lunes 04 de Abril de 2016.* Este día se realiza la visita a la jefatura donde se le expone la idea del proyecto y el enfoque que se llevará a cabo, entonces jefatura coincide con la necesidad del sistema y abona con experiencias pasadas de implementar algo similar,

proporcionándonos información de dichos intentos (documentación) a la vez que facilita documentación sobre la Unidad de Proyección Social (reglamentos, manual de procedimientos). Con lo cual, paso siguiente accede a participar en el desarrollo del proyecto y se pacta una reunión con el comité para exponer la idea. Además se le entrega al administrador académico de la Facultad una copia del perfil del proyecto para solicitar la información de los servidores de la Facultad Multidisplinaría de Occidente.

*Lunes 11 de Abril de 2016.* Se realiza la primera reunión oficial con el Comité de Proyección Social de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisplinaría de Occidente y se expone la idea del proyecto con el enfoque de buscar la participación activa de los miembros del comité, Actualmente el sistema contempla los siguientes aspectos:

1. Cuatro tipos de usuarios.
  - 1.1. Jefatura de Unidad de Proyección Social.
  - 1.2. Coordinadores de Sub-Unidad de Proyección Social (administrados por jefatura).
  - 1.3. Tutores (administrados por coordinador de Sub-Unidad de Proyección Social).
  - 1.4. Estudiantes (administrados por coordinadores de Sub-Unidad de Proyección Social).
2. Entorno Web.
3. Entidades de datos.
  - 3.1. Usuarios.
  - 3.2. Proyectos.
  - 3.3. Avisos/Notificaciones.

### 3.4. Peticiones de proyectos.

Se toma como base desencadenadora del proceso cuando el alumno se acerca a la Sub-Unidad de Proyección Social correspondiente y entrega la constancia de 60%, y un record de notas de ser necesario, al revisar los datos, el coordinador le genera un usuario para que ingrese al sistema, donde el estudiante ya registrado, tiene acceso al banco de proyectos (peticiones) o a un formulario donde ingresar los datos del proyecto que él desee inscribir. Luego el coordinador de la Sub-Unidad de Proyección Social revisa los datos en busca de anomalías, y caso contrario le da su aprobación, así este proyecto estará en espera de ser revisado y aprobado por la jefatura de la Unidad de Proyección Social, ya con dicha aprobación, el proyecto entrará en modo activo y el coordinador podrá notificar al estudiante por medio del sistema cuando requiera la siguiente información, que en orden de entrega serían: plan de ejecución, informe de proyecto, hoja de evaluación, resumen ejecutivo, todos estos deberán ser aprobados por el tutor asignado por el coordinador, para luego pasar por el orden de aprobación mencionado para la inscripción inicial del proyecto, así cuando todo se encuentre debidamente aprobado, la jefatura de Unidad de Proyección Social podrá generar la constancia de realización de horas sociales y notificarle al estudiante en el sistema.

El comité solicita agregar una entidad nueva denominada **noticias**, que servirá para avisos más generales que la Unidad de Proyección Social debe generar. Además propone como alternativa a la implementación (debido a la tardada respuesta de las autoridades de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente):

1. Solicitar a la sede central de la Universidad de El Salvador un espacio en sus servidores para el alojamiento del sistema.
2. Solicitar a la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente un servidor actualmente en desuso como colaboración para impulsar el proyecto.

*Lunes 25 de Abril de 2016.* Se presenta el prototipo inicial al comité y su funcionamiento básico, el cual cubre el ingreso de coordinador por parte de la jefatura, el ingreso de tutor y estudiante por parte de coordinador, así como la modificación de datos personales de cada uno de los distintos usuarios. A continuación se nombran todas las actividades posibles que hace cada usuario:

1. Jefatura.
  - 1.1. Iniciar sesión.
  - 1.2. Modificar sus datos.
  - 1.3. Agregar coordinadores.
  - 1.4. Agregar peticiones/noticias.
2. Coordinador.
  - 2.1. Iniciar sesión.
  - 2.2. Modificar sus datos.
  - 2.3. Agregar información básica de estudiantes.
  - 2.4. Agregar tutores.
  - 2.5. Agregar peticiones/noticias.

3. Tutor.
  - 3.1. Iniciar sesión.
  - 3.2. Modificar sus datos.
  - 3.3. Revisar proyectos bajo su cargo.
  - 3.4. Agregar notificaciones.
4. Estudiante.
  - 4.1. Iniciar sesión.
  - 4.2. Completar sus datos.
  - 4.3. Agregar ficha de proyecto para ser aprobada.

Al finalizar de ver la demostración del prototipo, el comité solicita lo siguiente:

1. Peticiones solo ser agregadas por jefatura
2. Coordinadores solo agregan peticiones de instructoría
3. Coordinadores solo agregan carnet del estudiante, él completara la información adicional
4. Estudiante deberá cargar al sistema una copia digital de su constancia del 60% de progreso en su carrera y record de notas para apoyo/complemento de las actividades de la Sub-Unidad de Proyección Social.
5. Los estudiantes no deben ver información personal de los tutores o coordinadores, como número de teléfono o correo electrónico.
6. Que las tecnologías y procedimientos utilizados para el desarrollo del proyecto no tengan protección de autoría, para que en dado caso de ser necesario,

posteriores grupos de desarrollo puedan retomar todo lo realizado

7. Jefatura solicita que los estudiantes no puedan ingresar información de proyectos que deseen inscribir.

El proceso contempla ahora presentar en la Sub-Unidad de Proyección Social respectiva su solicitud escrita de proyecto junto con la constancias del 60% y record de notas, donde luego de ser revisado por el coordinador, será enviado a la Unidad de Proyección Social para la aprobación de la jefatura y su posterior ingreso al sistema en el banco de peticiones.

*Lunes 09 de Mayo de 2016.* Se agregan las solicitudes del comité, así las actividades de los usuarios son las siguientes:

1. Jefatura.
  - 1.1. Iniciar sesión.
  - 1.2. Modificar sus datos.
  - 1.3. Agregar coordinadores.
  - 1.4. Agregar peticiones.
  - 1.5. Agregar noticias.
2. Coordinador.
  - 2.1. Iniciar sesión.
  - 2.2. Modificar sus datos.
  - 2.3. Agregar usuario estudiante (solo id y contraseña)
  - 2.4. Agregar tutores.
  - 2.5. Agregar peticiones de instructoría.

- 2.6. Agregar noticias.
- 3. Tutor.
  - 3.1. Iniciar sesión.
  - 3.2. Modificar sus datos.
  - 3.3. Revisar proyectos bajo su cargo.
  - 3.4. Agregar notificaciones.
- 4. Estudiante.
  - 4.1. Iniciar sesión.
  - 4.2. Completar sus datos.
  - 4.3. Inscribir la petición seleccionada del banco de peticiones.

Se muestran las actualizaciones al comité que aprueba el estado del prototipo, solicitando agregar además:

1. Nuevo usuario denominado **auxiliar**, el cual fungirá como un ayudante en las Sub-Unidad de Proyección Social de cada departamento que así lo vea conveniente, con privilegios y funciones similares a los de coordinador, pero limitado.
2. Llevar un registro de usuario y fecha para modificaciones a información de proyecto y sus informes, así como aprobaciones de los mismos.
3. Llevar un control estadístico de los datos generados por el sistema para colaborar a jefatura en los reportes solicitados por Junta Directiva.

De igual manera, el comité brinda la información básica que deberá llevar el formato de petición de instructorías que ingresarán los coordinadores de cada Sub-Unidad de Proyección Social.

*Lunes 20 de Junio de 2016.* Se agregan las solicitudes del comité que se dieron en la reunión pasada, en esta reunión también se solicitan nuevas funciones que el sistema debe de cumplir, las cuales son:

1. Tomar en Cuenta el departamento de Posgrado, esto debido a que los estudiantes de maestrías también deben de prestar servicio social durante sus estudios superiores, por lo cual se toma en cuenta de agregar en los departamentos disponibles en el sistema para que se pueda escoger si el servicio es solicitado para posgrado.
2. Se solicita agregar el formulario de abandono, se le explica al grupo de trabajo que el formulario de abandono es raramente usado, sin embargo existe y debe ser utilizado en caso de que el estudiante decida por algún motivo el abandonar su servicio social de manera correcta.

*Lunes 25 de Julio de 2016.* Se cumple casi un mes desde la última reunión debido a que la mayoría de solicitudes y sugerencias de las funciones principales han sido dadas, en este periodo se realiza la mayoría de programación del sistema, tomando en cuenta también las sugerencias brindadas de agregar al sistema el departamento de posgrado y la solicitud o formulario de abandono se encuentre disponible en el sistema.

Cuando se presenta al comité este se muestra satisfecho por los cambios y solicita cambios menores en el sistema, cabe recordar que en esta etapa del sistema ya se encuentra en una

fase avanzada por lo cual no se pueden realizar cambios demasiado drásticos a este. Las solicitudes son:

1. Agregar una leyenda en la pantalla donde el alumno podrá revisar su servicio social, y en donde jefatura, coordinador o tutor puede ver el avance del proyecto del alumno, para que pueda ser más intuitivo el uso de esta.
2. Que el manejo de campos en tablas, según formularios, sea internamente al sistema es decir, que no tenga que utilizar un programa externo el usuario para ingresar los datos al sistema (estaban siendo utilizados con una hoja de Excel).

*Jueves 11 de Agosto de 2016.* Este día la reunión cambia su usual día, debido a complicaciones con los cambios solicitados por la previa reunión no se logra terminar el día lunes que era el establecido, por lo cual se solicita una prórroga al comité, para presentarlo día jueves, debido a esto no puede asistir el comité en su mayoría, pero si se recibe por parte de este, incluyendo a jefatura. El sistema se encuentra en un 85% de su desarrollo, se muestran todas las funciones que realizara cada usuario, la fracción se muestra agradada por el sistema debido a que cumple lo requerido, se dan solicitudes de cambios menores, las cuales son:

1. Escribir una nota al pie del campo contraseña, donde se indique los requisitos mínimos de esta.
2. Cuando se ingresan datos personales, específicamente el campo de “sexo” este sea mediante un radio button.

3. Mejorar la intuitividad del campo región, en la cual al seleccionar un departamento solo aparezcan los municipios de este y no todos los de El Salvador.

*Lunes 15 de Agosto de 2016.* Este día se da la simulación o presentación final del sistema al comité, se dan ciertos problemas de red, por lo cual no se pueden utilizar todas las computadores que el grupo llevo para mostrar el sistema mediante un usuario por computadora, por lo cual se procede a utilizar solamente una puesto que solo se tiene un proyector, se da una presentación de diapositivas en la cual e explica el proceso de la simulación del sistema, al final de esta se dan unas sugerencias u observaciones en las notas finales, las cuales son aceptadas por el grupo y se procede a realizar la presentación del sistema, todo marcha bien y el comité se muestra agrado y se realiza una constancia del aval por parte del comité hacia el sistema realizado por el grupo.

### **4.3 Diagrama de desarrollo de Sistema (Gantt)**

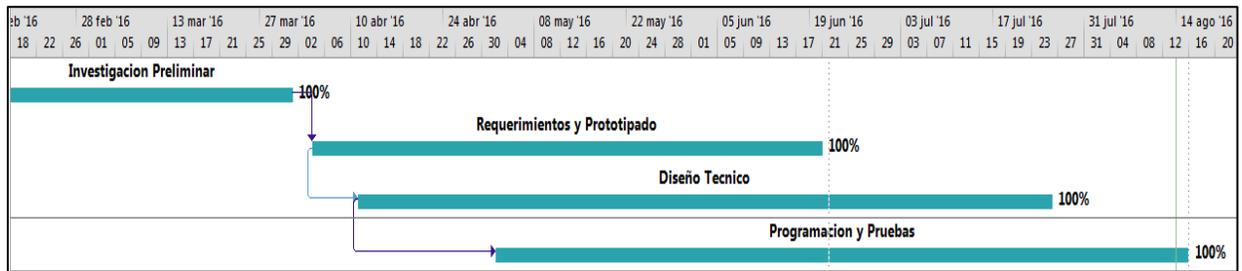
Como se puede observar en las figuras posteriores, se muestra el proceso por el cual el proyecto pasó, con sus respectivas fechas de desarrollo, el optar por una metodología por prototipos hace que las etapas usuales en el desarrollo de sistemas no tengan una etapa final definida, sino que de cierta manera estas se combinan para lograr el proyecto deseado.

Tabla 5: *Tabla de duración de etapas y fechas.*

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Investigación Preliminar	34 días	lun 15/02/16	jue 31/03/16
Requerimientos y Prototipado	56 días	lun 04/04/16	lun 20/06/16
Diseño Técnico	76 días	lun 11/04/16	lun 25/07/16
Programación y Pruebas	76 días	lun 02/05/16	lun 15/08/16

Fuente: Elaboración Propia

Figura 63. Cronograma de etapas del desarrollo



Fuente: Elaboración Propia

---

# **CAPÍTULO 5**

# **DOCUMENTACIÓN**

# **DEL SISTEMA**

---

En el presente capítulo se muestra la documentación del sistema, los cuales se agregan al trabajo como anexos.

### **5.1 Manual de Usuario**

En este manual se encuentran las instrucciones para realizar todas las funciones de los actores del sistema, se optó por realizar el manual de usuario en formato de video-tutoriales, anexo al trabajo se entregara un disco de video con los manuales en formato de video .mp4 para que estos sean de ayuda a los usuarios del sistema.

La metodología utilizada para los videos-tutoriales comprende el mostrar la acción determinada a explicar, acompañada de señalamientos y acercamientos visuales en cada sección o botón para realizar dicha función explicada en el video-tutorial.

### **5.2 Manual de Programador o de Administrador de Sistema**

En el presente manual se explica al interesado la estructura, funcionamiento del sistema, en el cual se describe el patrón de arquitectura que se siguió, los archivos que se necesitan para el correcto funcionamiento de este, la descripción de los archivos del sistema, para que en un futuro este manual pueda ser utilizado para realizar posibles modificaciones en las cuales se corrijan algunos procesos, o por si algún proceso llegase a cambiar en el futuro, este cambio pueda ser aplicado al sistema de manera adecuada; y que el grupo o persona que trabaje en el presente sistema no tenga que realizar algún proceso de ingeniería inversa para comprender su funcionamiento y se le facilite las posibles modificaciones a realizar.

### 5.2.1 Introducción

El sistema fue desarrollado bajo PHP 5.5 y se utilizaron las siguientes librerías:

1. HTML5: Utilizado para el diseño de la página web en el sistema.
2. CSS3: Herramienta para el diseño y la maquetación web.
3. JAVASCRIPT: Utilizado para agregar funciones del lado del usuario, para mejorar la funcionalidad del sistema y no sobrecargar el servidor.
4. JQUERY: Biblioteca de JAVASCRIPT utilizada para simplificar la manera de interactuar con documentos HTML, manipulación de elementos en estos, y manejar eventos como animaciones, y otras técnicas.
5. BOOTSTRAP: Herramienta de desarrollo “front-end” para sitios web.
6. ADMINLTE: Herramienta de desarrollo visual para sitios web que incluye un administrador de escritorios web, derivada de BOOTSTRAP.
7. CanvasJS: Librería derivada de JAVASCRIPT para controlar gráficos dentro de sitios web.
8. DOMPDF: Librería utilizada para convertir documentos HTML en PDF.

Es importante destacar que todas las tecnologías mencionadas anteriormente son de uso libre, siempre y cuando no se utilicen comercialmente, debido a que poseen tipos de licencia de uso non-commercial, la cual permite el uso libre de estas siempre y cuando no se utilicen con fines comerciales.

Estas librerías pueden sufrir cambios en el futuro, sin embargo se considera que las funciones utilizadas en este sistema se mantengan vigentes durante un periodo considerable.

En las siguientes etapas del manual, se explica el funcionamiento de los procesos más importantes y se dan sugerencias si se desean realizar cambios en futuras versiones del sistema.

### **5.2.2 Estructura del Sistema Proyección Social**

La estructura del sistema se encuentra separada en carpetas para facilitar y ordenar la estructura de este. A continuación se muestra la estructura que el sistema posee nombrando las carpetas en orden alfabético en las cuales esta dividido:

1. Controlador: En esta sección se encuentran todos los archivos PHP que el sistema utiliza como lógica de negocio.
2. Documentos: En esta sección se encuentran los documentos que el usuario estudiante genera al realizar su servicio social, los cuales son horarios, instructivos, peticiones, record notas.
3. Dompdf: Librería que se utiliza para generar la conversión de HTML a documento PDF. Utilizado para generar la constancia del cumplimiento del servicio social.
4. Fonts: Librería utilizada para la tipografía del sitio web.
5. Images: En esta sección se encuentra las imágenes utilizadas para el sitio web.

6. Modelo: En esta se encuentran los archivos PHP que el sistema utiliza para acceder a los datos, almacenados en la base de datos, respetando el patrón MVC.
7. Scripts: En esta sección se encuentran los “scripts” o guiones utilizados para el funcionamiento del sitio web, entre los cuales están las librerías mencionadas anteriormente en la introducción del documento.
8. Styles: En esta sección se encuentran librerías de estilo, las cuales se utilizan para dar una mejor apariencia al sistema.
9. Vista: En esta sección se encuentran los archivos PHP que se utilizan para mostrar la interfaz gráfica al usuario.

### **5.2.3 Arquitectura del Sistema Proyección Social**

En esta sección se da a conocer el funcionamiento del sistema, el cual sigue el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), el cual separa los datos y la lógica de negocio, de la interfaz de usuario del sistema o aplicación.

Para el sistema presente, dicho patrón se encarga de dividir o separar las distintas funciones que realiza cada parte del sistema, es decir no lo realiza en un solo paso debido a que sería un proceso demasiado engorroso el corregir un error en un mismo archivo, de manera separada resulta más fácil encontrar el problema a solucionar en archivos separados.

Para introducir de manera rápida al interesado en modificar este sistema, esta arquitectura funciona de la siguiente manera, en la carpeta **vista** se encuentran los archivos de interfaz gráfica es decir lo que el usuario finalmente visualizara, es decir los elementos HTML,

CSS, etc. Sin embargo estos no cuentan con ninguna funcionalidad por si solos, sería como poseer una página estática, y para un sistema como el presente eso no tendría ninguna funcionalidad, por lo tanto para agregar su funcionalidad estos deben conectarse a otros archivos que puedan resolver el procesamiento de datos, lo cual nos lleva a los **controladores**, los cuales son los archivos que poseen la lógica de negocio o procesamiento de datos, en los archivos del sistema podrá encontrar las funciones que realizan esta tarea, con su debido comentario, explicando que tarea realizan.

Sin embargo los datos que se introducen en la sección vista (interfaz gráfica), deben de ser almacenados en alguna parte, para manejar este proceso utilizamos la parte de **modelo**, los archivos en la sección modelo, son los encargados de proporcionarle al controlador los datos necesarios para el procesamiento de datos, los archivos de la sección modelo son los que se encargan de conectarse a la base de datos, ya sea para escribir o modificar datos sobre esta, o leerlos cuando se necesiten.

#### **5.2.4 Archivos del Sistema Proyección Social**

Los archivos que el sistema posee, como se mencionó en secciones anteriores de este manual, se encuentra dividido en carpetas, a continuación se detallan los archivos propios más importantes del sistema y una breve descripción de la función que realizan:

Tabla 6: Archivos del Sistema

Nombre de Archivo	Nombre de Carpeta que lo contiene	Función que realiza
Abandono_controlador.php	controlador	Utilizado para el abandono del servicio social de un estudiante.
Controltiempo_controlador.php		Utilizado para manejar el informe control tiempo del estudiante
Estudiantes_controlador.php		Utilizado para procesar ingresar/eliminar usuario estudiante.
Hojaevaluacion_controlador.php		Utilizado para manejar la hoja de evaluación del estudiante.
Informes_controlador.php		Utilizado para manejar los informes del estudiante (Parcial y Final).
Instructivos_controlador.php		Utilizado para agregar o quitar instructivos.
Noticias_controlador.php		Utilizado para manejar las noticias, o notificaciones entre usuarios.
Peticiones_controlador.php		Utilizado para manejar los formularios de tipo petición.
Planejecucion_controlador.php		Utilizado para manejar los formularios de tipo plan ejecución ingresados por estudiante
Proyectos_controlador.php		Utilizado para procesar funciones de los proyectos.
Resumenes_controlador.php		Utilizado para manejar los formularios de tipo resumen, ingresados por estudiante.
Usuarios_controlador.php		Utilizado para manejar los usuarios, excepto de tipo estudiante.

<b>Nombre de Archivo</b>	<b>Nombre de Carpeta que lo contiene</b>	<b>Función que realiza</b>
functions.php		Utilizado para diversas funciones, como validaciones, etc.
logout.php		Utilizado para la salida de sesión del usuario del sistema.
validateLogin.php		Utilizado para validar inicio de sesión en sistema.
Bitacora_modelo.php	modelo	Utilizado para agregar/acceder/modificar/eliminar datos de bitácora.
Controltiempo_modelo.php		Utilizado para acceder/modificar/eliminar datos de formulario tipo control de tiempo.
Estudiantes_modelo.php		Utilizado para agregar/acceder/modificar/eliminar datos de estudiantes.
Hojaevaluacion_modelo.php		Utilizado para agregar/acceder/modificar/eliminar datos de formulario tipo hoja evaluación.
Informe_modelo.php		Utilizado para acceder/modificar/eliminar datos de formulario tipo informe (parcial o final).
Instructivos_modelo.php		Utilizado para agregar/acceder/modificar/eliminar datos de instructivos.
Misc_modelo.php		Utilizado para funciones misceláneas sobre la base de datos.
Noticias_modelo.php		Utilizado para agregar/acceder/modificar/eliminar datos de noticias.
Peticiones_modelo.php		Utilizado para agregar/acceder/modificar/eliminar datos de formulario tipo petición.

Nombre de Archivo	Nombre de Carpeta que lo contiene	Función que realiza
Planejecucion_modelo.php		Utilizado para agregar/acceder/modificar/eliminar datos de informe tipo plan de ejecución.
Proyectos_modelo.php		Utilizado para agregar/acceder/modificar/eliminar datos de proyectos.
Resumen_modelo.php		Utilizado para agregar/acceder/modificar/eliminar datos de formulario tipo resumen ejecutivo.
Usuarios_modelo.php		Utilizado para agregar/acceder/modificar/eliminar datos de usuarios.
conexiondb.php		Utilizado para conectarse a la base de datos de forma segura.
select_dependientes_proceso.php		Utilizado para realizar la dependencia entre departamentos y carreras.
Abandono.php	vista	Utilizado para mostrar formulario de abandono de proyecto.
AgregarControltiempo.php		Utilizado para mostrar agregar formulario de tipo control de tiempo.
AgregarHojaevaluacion.php		Utilizado para mostrar agregar formulario de tipo hoja de evaluación.
AgregarInforme.php		Utilizado para mostrar agregar formulario de tipo informe (parcial o final).
AgregarInstructivos.php		Utilizado para mostrar agregar instructivos.
AgregarPeticion.php		Utilizado para mostrar agregar formulario de tipo petición.

<b>Nombre de Archivo</b>	<b>Nombre de Carpeta que lo contiene</b>	<b>Función que realiza</b>
AgregarPlanejecucion.php		Utilizado para mostrar agregar formulario de tipo plan ejecución.
AgregarResumen.php		Utilizado para mostrar agregar formulario de tipo resumen ejecutivo.
CalificarHoja.php		Utilizado para mostrar formulario de tipo calificar hoja.
CrearNotificacion.php		Utilizado para mostrar creación de notificación a estudiante.
EditarControltiempo.php		Utilizado para mostrar editar formulario de tipo control tiempo.
EditarEstudiante.php		Utilizado para mostrar editar un estudiante.
EditarFicha.php		Utilizado para mostrar editar formulario de tipo ficha inscripción.
EditarInforme.php		Utilizado para mostrar editar formulario de tipo informe.
EditarNoticias.php		Utilizado para mostrar editar noticias.
EditarPeticion.php		Utilizado para mostrar editar formulario de tipo petición.
EditarPlanejecucion.php		Utilizado para mostrar editar formulario de tipo plan ejecución.
EditarResumenejecutivo.php		Utilizado para mostrar editar formulario de tipo resumen ejecutivo.
EditarUsuario.php		Utilizado para mostrar editar un usuario, excepto estudiante y vicedecano.

<b>Nombre de Archivo</b>	<b>Nombre de Carpeta que lo contiene</b>	<b>Función que realiza</b>
EditarVicedecano.php		Utilizado para mostrar editar usuario vicedecano.
Estadisticas.php		Utilizado para mostrar estadísticas.
IngresarEstudiante.php		Utilizado para mostrar ingresar un estudiante.
IngresarUsuario.php		Utilizado para mostrar ingresar un usuario, excepto estudiante.
ListarBitacora.php		Utilizado para mostrar la bitácora de acciones de los usuarios.
ListarEstudiantes.php		Utilizado para mostrar listado de estudiantes registrados.
ListarFinalizados.php		Utilizado para mostrar listado de proyectos finalizados.
ListarInstructivos.php		Utilizado para mostrar listado de instructivos existentes.
ListarNoticias.php		Utilizado para mostrar listado de noticias.
ListarNotificaciones.php		Utilizado para mostrar listado de notificaciones.
ListarPeticiones.php		Utilizado para mostrar listado de peticiones.
ListarProyectos.php		Utilizado para mostrar listado de proyectos.
ListarProyectosActivos.php		Utilizado para mostrar listado de proyectos que aun están activos.

<b>Nombre de Archivo</b>	<b>Nombre de Carpeta que lo contiene</b>	<b>Función que realiza</b>
ListarProyectosAntiguosEst.php		Utilizado para mostrar listado de proyectos previos del estudiante.
ListarUsuarios.php		Utilizado para mostrar listado de usuarios (personal de Proyección Social).
MiProyecto.php		Utilizado para mostrar información del proyecto actual para el estudiante.
NoticiasCrear.php		Utilizado para mostrar crear noticia.
RevisarProyecto.php		Utilizado para mostrar información del proyecto actual de un estudiante determinado para los encargados.
VerControlTiempo.php		Utilizado para mostrar ver formulario de tipo control tiempo para los encargados.
VerFicha.php		Utilizado para mostrar ver formulario de tipo ficha inscripción para los encargados.
VerHoja.php		Utilizado para mostrar ver formulario de tipo hoja de evaluación para los encargados.
VerInformeFinal.php		Utilizado para mostrar ver formulario de tipo informe final para los encargados.
VerInformeParcial.php		Utilizado para mostrar ver formulario de tipo informe parcial para los encargados.
VerPlanejecucion.php		Utilizado para mostrar ver formulario de tipo plan ejecución para los encargados.
VerResumen.php		Utilizado para mostrar ver formulario de tipo resumen ejecutivo para los encargados.
bienvenida.html		Utilizado para mostrar página de bienvenida.

<b>Nombre de Archivo</b>	<b>Nombre de Carpeta que lo contiene</b>	<b>Función que realiza</b>
constancia.php		Utilizado para mostrar la constancia del servicio social.
index.php		Utilizado para mostrar página de logueo para usuarios.
indexAdmin.php		Utilizado para mostrar página inicial para administrador.
indexAuxiliar.php		Utilizado para mostrar página inicial para auxiliares.
indexCoordinador.php		Utilizado para mostrar página inicial para coordinadores.
indexEstudiante.php		Utilizado para mostrar página inicial para estudiantes.
indexTutor.php		Utilizado para mostrar página inicial para tutores.
indexVice.php		Utilizado para mostrar página inicial para vicedecano.
registrarProyecto.php		Utilizado para mostrar formulario para registrar un proyecto nuevo.

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

---

# REFERENCIAS

---

Herrera Mejía, Luis Alberto. (2014). *Desarrollo de un sistema informático para la gestión del seguimiento en la ejecución de los proyectos de servicio social registrados en la unidad de proyección social de la facultad multidisciplinaria de occidente, universidad de el salvador* (Tesis de pregrado). Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador. El Salvador.

Lucero, María & Posada, Alexander. (2011). *Diseño, Desarrollo e Implementación de un sistema informático para la automatización de trámites de servicio social realizados en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador* (Tesis de pregrado). Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador. El Salvador.

IESALC. (2006). *Informe sobre Educación Superior en América Latina y El Caribe: 2000-2005*. Recuperado de: <http://www.iesalc.unesco.org.ve>

El Universitario. (2010, octubre, Época XIII, No. 15). *Acciones para mejorar la proyección social*. Recuperado de: <http://www.eluniversitario.ues.edu.sv>

ADACAD. (2015). *Boletín Estadístico Primer Ingreso 2015*. Recuperado de: <https://academica.ues.edu.sv/uiu/2015/Bole2015.pdf>

ADACAD. (2016). *Población de Estudiantes para el año 2016. Facultad Multidisciplinaria de Occidente*. Recuperado de: [https://academica.ues.edu.sv/estadisticas/poblacion\\_estudiantil.php?npag=2&anio=2016&facultad=FACU-MUOCC](https://academica.ues.edu.sv/estadisticas/poblacion_estudiantil.php?npag=2&anio=2016&facultad=FACU-MUOCC)

ADACAD UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR. (2016). *Población de Estudiantes para el Año 2016* [Tabla]. Recuperado de: [https://academica.ues.edu.sv/estadisticas/poblacion\\_estudiantil.php?&npag=1&anio=2016](https://academica.ues.edu.sv/estadisticas/poblacion_estudiantil.php?&npag=1&anio=2016)

Secretaría de Proyección Social. (2015, febrero 26). *Política de Proyección Social de la Universidad de El Salvador*. p. 17

Ley orgánica de la Universidad de El Salvador (2010). *Artículo 58*. p.359

Burch J. G. y Grudnitsky G. (1997). *Diseño de Sistemas de Información*. Megabyte Noriega y Asociados.

Germán Pereyra (2012, Marzo 18). *El uso del prototipo en el ciclo de desarrollo de un sistema*. General Paz s/n, 2568 Morrison Provincia de Córdoba, Argentina. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos12/proto/proto.shtml>

Maria del Carmen Ruiz, Monica Vivanco, Leydi Reyes (2013, Agosto 23). *Prototipos Informáticos*. Recuperado de: <https://sistemas2009unl.wordpress.com/prototipos-informaticos/>

The PHP Group (2016). *Extensión MySQL Mejorada*. Recuperado de: <http://php.net/manual/es/mysqli.overview.php>

Secretaria de la Proyección Social (2013).

*Antecedentes de la Proyección Social*. El Salvador. Recuperado de: <http://proyeccion-social.ues.edu.sv/index.php/quienes-somos/antecedentes>

Rivera, Osorio. (2008). *Bases de Datos Relacionales Teoría y Práctica*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial ITM.

---

# **ANEXOS**

---

## Carta de Aprobación por parte del comité de Proyección Social

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO DEL PROYECTO "DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA AGILIZAR Y AUTOMATIZAR EL PROCESO DE SELECCIÓN, INSCRIPCIÓN Y REPORTE DE SERVICIO SOCIAL PARA LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE", presentado por los Bachilleres Raúl Ernesto Peraza Hernández, carné número PH-08008, Mauricio Giovany Rosales Hernández, carné número RH-08017, Francisco Ovidio Castillo Lico, carné número CL-08012 y Oscar Alfredo Molina, carné número MG-08058, todos estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos; por este medio la Comisión de Proyección Social de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente les manifestamos que hemos conocido de primera mano el proyecto en referencia, y hemos realizado las observaciones pertinentes al mismo; por lo que damos por aceptado el proyecto en referencia.

Santa Ana, quince de agosto de dos mil dieciséis.

Atentamente,

Licda. y MEd. Kryssia Mabel Azenón de Galicia  
Coordinadora

Licenciada Bessy Idalia Alvarez de Rodriguez  
Departamento de Biología

Ingeniero Samuel Adolfo Dueñas Aparicio  
Departamento de Física

Licenciado Jorge Alberto González Martínez  
Departamento de Química

Licenciada Inés Verónica Lima  
Departamento de Idiomas





Doctora Julia Concepción Morales  
Departamento de Medicina



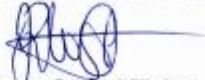
Licenciada Pfor de María Rivera Salguero  
Departamento de Ciencias Económicas



Licenciada Sara Vilma Rodríguez de Chicas  
Departamento de Matemática



Licenciada y MEd. Ana Emilia Padilla de Padilla  
Departamento de Ciencias Jurídicas



Ing. José Roberto Colón Villalta  
Departamento de Ingeniería y Arquitectura