

**PLATAFORMA WEB PARA LA GESTION DE ANTEPROYECTOS Y
PROYECTOS DE GRADO PARA EL PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS
EN LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA, EXTENSION FACATATIVA -
“GESAP”**

Autor(es)

**Ing. GINA MARIBEL VALENZUELA SABOGAL
DANIEL FELIPE AVENDAÑO PUIN**

**UIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería de Sistemas
Facatativá, Cundinamarca**

2018

**PLATAFORMA WEB PARA LA GESTION DE ANTEPROYECTOS Y
PROYECTOS DE GRADO PARA EL PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS
EN LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA, EXTENSION FACATATIVA -
“GESAP”**

Autor(es)

**Director: Ing. GINA MARIBEL VALENZUELA SABOGAL
DANIEL FELIPE AVENDAÑO PUIN**

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍA DE FACATATIVÁ
(GISTFA)**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería de Sistemas
Facatativá, Cundinamarca
2018**

Resumen

En un mundo globalizado las aplicaciones web se han establecido como la solución óptima para resolver problemas que suelen generar procesos lentos suscitando pérdidas considerables en sectores empresariales y/o académicos. Actualmente se evidencia una problemática en la Universidad de Cundinamarca, programa de Ingeniería de Sistemas, donde se realiza la gestión de proyectos informáticos sin apoyo de las TIC.

Este proyecto busca transformar los procesos de investigación del programa con el desarrollo de un software web que utiliza herramientas computacionales de avanzada. Bajo este concepto se encuentra la innovación en la cual está inherente el cambio, facilitado por la tecnología; se espera entonces una nueva manera de gestionar los proyectos, con trabajo colaborativo entre docente y estudiante, para producir no solo una cultura investigativa sino acciones orientadas a mejorar el desarrollo de la investigación y producción científica del programa. Esta investigación se desarrolla bajo el paradigma de investigación aplicada y con el uso de elementos de la metodología de desarrollo ágil Scrum.

Palabras Claves

Gestión de Proyectos, Sitio Web, Estadística, Investigación Tecnológica, Innovación de Procesos.

Abstract

In a globalized world, web applications have established themselves as the optimal solution for solving problems that tend to generate slow processes, causing considerable losses in business and / or academic sectors. Currently there is evidence of a problem at the University of Cundinamarca, a Systems Engineering program, where the management of computer projects is carried out without the support of ICT.

This project seeks to transform the research processes of the program with the development of a web software that uses advanced computational tools. Under this concept is the innovation in which change is inherent, facilitated by technology; a new way of managing projects is expected, with collaborative work between teacher and student, to produce not only a research culture but actions aimed at improving the development of research and scientific production of the program. This research is developed under the paradigm of applied research and with the use of elements of the Agile Scrum development methodology.

KEYWORDS

Project Management, Website, Statistics, Technological Research, Process Innovation.

Índice General

	Pág.
Resumen	3
Palabras Claves.....	3
Índice General	5
Lista de figuras.	7
Lista de tablas.....	8
Introducción	10
I. INFORME DE INVESTIGACIÓN	13
1.1. ESTADO DEL ARTE	13
1.2 LINEA DE INVESTIGACION.....	16
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA y PREGUNTA DE INVESTIGACION	17
1.4 OBJETIVO GENERAL y OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	18
GENERAL	18
ESPECIFICOS.....	19
1.5 ALCANCE E IMPACTO DEL PROYECTO.....	19
1.6 METODOLOGIA.....	20
1.7 MARCOS DE REFERENCIA.....	21
1.7.1 MARCO TEORICO	21
1.7.2 MARCO LEGAL.....	27
II. DOCUMENTACION DEL SOFTWARE.....	33
2.1 PLAN DE PROYECTO.....	33
2.2 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	35
2.3 ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO	45
2.3.1 MODELO DE ENTIDAD RELACION (MER)	45
2.3.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO	48

2.3.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS.....	55
2.3.4 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES	91
2.3.5 DIAGRAMA DE CLASES.....	112
2.4 DISEÑO DE LOS CASOS DE PRUEBA (CALISOFT)	16
2.5 ESTIMACIÓN DE RECURSOS.....	17
2.6 RESULTADOS.....	20
2.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
2.8 BIBLIOGRAFIA	25

Lista de figuras.

FIGURA 1 CRONOGRAMA DE PROYECTO	33
FIGURA 2 DIAGRAMA DE GANTT	34
FIGURA 3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO, ACTOR USUARIO, AUTORES	37
FIGURA 4 DIAGRAMA DE BASE DE DATOS	46
FIGURA 5 CASO DE USO COORDINADOR	49
FIGURA 6 CASO DE USO EVALUADOR	52
FIGURA 7 CASO DE USO PROPONENTE	54
FIGURA 8 DIAGRAMA DE SECUENCIA - ELIMINAR MINR008	55
FIGURA 9 DIAGRAMA DE SECUENCIA - MODIFICAR MIN	57
FIGURA 10 DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR ANTEPROYECTOS	58
FIGURA 11 DIAGRAMA DE SECUENCIA - REGISTRO MIN	60
FIGURA 12 DIAGRAMA DE SECUENCIA - ASIGNAR ENCARGADOS	62
FIGURA 13 DIAGRAMA DE SECUENCIA - GENERAR REPORTES	64
FIGURA 14 DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR PROYECTOS	66
FIGURA 15 DIAGRAMA DE SECUENCIA - APROBACIÓN DE PROYECTO	68
FIGURA 16 DIAGRAMA DE SECUENCIA - OBSERVACIONES ANTEPROYECTO	70
FIGURA 17 DIAGRAMA DE SECUENCIA - VER OBSERVACIONES	72
FIGURA 18 DIAGRAMA DE SECUENCIA - CREAR ACTIVIDAD	74
FIGURA 19 DIAGRAMA DE SECUENCIA - ELIMINAR ACTIVIDAD	77
FIGURA 20 DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR ACTIVIDADES	80
FIGURA 21 DIAGRAMA DE SECUENCIA - SUBIR ACTIVIDAD	82
FIGURA 22 DIAGRAMA DE SECUENCIA - CREAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA	85
FIGURA 23 DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR ACTIVIDADES PREDETERMINADAS	87
FIGURA 24 DIAGRAMA DE SECUENCIA - ELIMINAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA	89
FIGURA 25 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES- ELIMINAR MIN	91
FIGURA 26 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - MODIFICAR MIN	93
FIGURA 27 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - LISTAR ANTEPROYECTOS	94
FIGURA 28 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - REGISTRO MIN	95
FIGURA 29 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - ASIGNAR ENCARGADOS	96
FIGURA 30 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES- GENERAR REPORTES	98
FIGURA 31 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES- LISTAR PROYECTOS	99
FIGURA 32 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - APROBACIÓN DE PROYECTO	100
FIGURA 33 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - OBSERVACIONES DE ANTEPROYECTO	101
FIGURA 34 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - VER OBSERVACIONES	103
FIGURA 35 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - CREAR ACTIVIDAD	104
FIGURA 36 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - ELIMINAR ACTIVIDAD	105
FIGURA 37 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - SUBIR ACTIVIDAD	107
FIGURA 38 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES -CREAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA	108
FIGURA 39 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES -LISTAR ACTIVIDADES PREDETERMINADA	109
FIGURA 40 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES -ELIMINAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA	110
FIGURA 41 DIAGRAMA DE CLASES MVC	112
FIGURA 42 PRUEBAS CALISOFT	16

Lista de tablas

TABLA 1 GLOSARIO	35
TABLA 2 RF01	39
TABLA 3 RF02	39
TABLA 4 RF03	40
TABLA 5 RF04	40
TABLA 6 RF05	41
TABLA 7 RF06	41
TABLA 8 RF07	41
TABLA 9 RF08	42
TABLA 10 RF09	42
TABLA 11 RF10	43
TABLA 12 RF11	43
TABLA 13 RF12	44
TABLA 14 RF13	44
TABLA 15 DESCRIPCIÓN DE DIAGRAMA MER	47
TABLA 16 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO DE COORDINADOR	50
TABLA 17 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USOS DE EVALUADOR	52
TABLA 18 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USOS DE ESTUDIANTE	54
TABLA 19 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - ELIMINAR MINR008.....	55
TABLA 20 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - ELIMINAR MINR008	56
TABLA 21 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - MODIFICAR MIN	57
TABLA 22 MENSAJE DIAGRAMA DE SECUENCIA - MODIFICAR MIN.....	58
TABLA 23 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR ANTEPROYECTOS	59
TABLA 24 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR ANTEPROYECTOS	59
TABLA 25 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - REGISTRO MIN	60
TABLA 26 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - REGISTRO MIN	61
TABLA 27 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - ASIGNAR ENCARGADOS.....	62
TABLA 28 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - ASIGNAR ENCARGADOS.....	63
TABLA 29 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - GENERAR REPORTES	64
TABLA 30 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - GENERAR REPORTES.....	65
TABLA 31 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR PROYECTOS	66
TABLA 32 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR PROYECTOS.....	67
TABLA 33 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - APROBACIÓN DE PROYECTO	68
TABLA 34 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - APROBACIÓN DE PROYECTO	69
TABLA 35 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - OBSERVACIONES ANTEPROYECTO	70
TABLA 36 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - OBSERVACIONES ANTEPROYECTO	71
TABLA 37 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - VER OBSERVACIONES	72
TABLA 38 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - VER OBSERVACIONES	73
TABLA 39 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - CREAR ACTIVIDAD.....	74
TABLA 40 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - CREAR ACTIVIDAD	75
TABLA 41 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - ELIMINAR ACTIVIDAD	77
TABLA 42 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - ELIMINAR ACTIVIDAD	78
TABLA 43 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR ACTIVIDADES	80
TABLA 44 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR ACTIVIDADES	81
TABLA 45 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - SUBIR ACTIVIDAD	82
TABLA 46 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - SUBIR ACTIVIDAD	83
TABLA 47 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - CREAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA	85
TABLA 48 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - CREAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA	86

TABLA 49 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR ACTIVIDADES PREDETERMINADAS	87
TABLA 50 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - LISTAR ACTIVIDADES PREDETERMINADAS	88
TABLA 51 OBJETOS DIAGRAMA DE SECUENCIA - ELIMINAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA	89
TABLA 52 MENSAJES DIAGRAMA DE SECUENCIA - ELIMINAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA	90
TABLA 53 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES- ELIMINAR MIN	92
TABLA 54 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - MODIFICAR MIN.....	93
TABLA 55 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - LISTAR ANTEPROYECTOS	94
TABLA 56 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - REGISTRO MIN	95
TABLA 57 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - ASIGNAR ENCARGADOS	96
TABLA 58 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES- GENERAR REPORTES	98
TABLA 59 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES- LISTAR PROYECTOS	99
TABLA 60 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - APROBACIÓN DE PROYECTO.....	100
TABLA 61 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - OBSERVACIONES DE ANTEPROYECTO	102
TABLA 62 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - VER OBSERVACIONES	103
TABLA 63 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - CREAR ACTIVIDAD	105
TABLA 64 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - ELIMINAR ACTIVIDAD	106
TABLA 65 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - SUBIR ACTIVIDAD	107
TABLA 66 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES -CREAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA	108
TABLA 67 ESPECIFICACIONES DIAGRAMA DE ACTIVIDADES -LISTAR ACTIVIDADES PREDETERMINADA	110
TABLA 68 ESPECIFICACIÓN DIAGRAMA DE ACTIVIDADES -ELIMINAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA.....	111
TABLA 69 ESPECIFICACIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES MVC	14

Introducción

Actualmente los aspirantes a ser profesionales afrontan inevitablemente la necesidad de formular un proyecto de grado; este evento generalmente va acompañado de incertidumbre e ideas poco claras acerca de que realizar, por el cual conlleva tiempo de planeación.

Posterior a este proceso y definido ya el proyecto a realizar viene la ejecución así como también la documentación del mismo, en la cual es un trabajo en conjunto de parte de los actores (investigador y estudiante) pero no suele ser sencilla la interacción entre ellos, la búsqueda de fuentes y el cumplimiento de tareas; es por esta razón que se propone una solución práctica con el propósito de ayudar a dichos aspirantes a encontrar sus temas de interés en proyectos realizados dentro de la misma universidad, y poder conocer que se ha realizado, para así derivar ideas sobre ellos o mejorarlos, generando un notable mejoramiento en la investigación de los proyectos internos.

Hasta la fecha se lleva un registro en físico de todas las propuestas de anteproyectos con formatos como el MINr008, se llenan formularios que especifican todo el proceso y costos que se llevaran a cabo el trabajo de grado, dando la posibilidad del gasto de papeleo y retrasos al llevar una decisión sobre el estado de aprobación del anteproyecto Conllevando no solamente a un lento proceso por parte de los formatos sino también a una mala catalogación, haciendo un registro a algunos anteproyectos repetitivos sin tener en cuenta trabajos previos con la misma temática dentro de la universidad. Por otra parte no se lleva un manejo de una base de datos en donde se pueda consultar de una manera más detallada cada anteproyecto, no existen filtros por búsqueda de trabajos de

grado ya realizados, ya sea por su tema o fines informáticos haciendo que cada vez sea menos relevante y poco consultado tantos anteproyectos recientes como anteproyectos que llevan años en la universidad.

Durante la ejecución de un proyecto es imperativo el seguimiento de cada fase y la verificación del desarrollo de cada actividad; por lo anterior es necesario la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación “TIC`s” a través de una plataforma web que permita un mejor control a los procesos de los proyectos que se trabajaran de la manera más cómoda y apropiada.

De lo anterior, observando las falencias que se tienen nace la idea de diseñar y desarrollar un aplicativo web del cual pueda suplir dichas falencias y a su vez ayude a gestionar los procesos más efectivamente, por lo cual se está pensando en llevar los siguientes puntos a realizar:

- Llevar un registro actualizado de los anteproyectos y proyectos de grado.
- Brindar un fácil acceso para su consulta y estudio.
- Facilitar la interacción entre investigador, evaluadores y estudiantes.
- Mejorar el proceso de seguimiento y control de anteproyectos y proyectos de grado.
- Generar reportes estadísticos mediante el uso de filtros para conocer en detalle los proyectos de interés.

El desarrollo e implementación del Software de Gestión de Anteproyectos y Proyectos de grado, GESAP, facilita una consulta sistemática y/o estadística de todos los procesos históricos de trabajos de grado, porque permitirá que el

proceso de actualización, consulta, seguimiento y control se realice de manera eficaz, fiable y sencilla ayudando a mejorar continuamente la productividad investigativa de los estudiantes, directores, jurados y docentes de la universidad.

La plataforma está dividida en dos estructuras, la primera de ellas son los anteproyectos, donde se lleva a cabo el registro de los MINr028 que han sido radicados ante el centro de investigación de la universidad de una manera más óptima por medio de formularios, y se gestiona por medio del docente el correcto manejo que se dará de dicha información; por otro lado, están los proyectos que es la fase posterior a los anteproyecto una vez han sido aprobados y se le da el inicio al desarrollo del mismo, donde los estudiantes podrán ir cumpliendo las actividades establecidas por el docente investigador encargado.

Se espera que la plataforma web ayude a mejorar progresivamente los procesos que se llevan a cabo con todos los anteproyectos que se plantean a futuro. Además de clasificar y mejorar las consultas de todos los trabajos históricos dentro de la carrera ingeniería de sistemas Facatativá

I. INFORME DE INVESTIGACIÓN

1.1. ESTADO DEL ARTE

La implementación de tecnologías de la información a la gestión y administración para trabajos de grado en la universidad de Cundinamarca se convierte en un gran desafío, debido a la ausencia de tecnologías modernas en este área, por tanto la innovación en la aplicación de nuevas tecnologías, genera una tendencia de mejoría hacia el manejo de los procesos de investigación, con el objetivo de aplicar lo que la disciplina de ingeniería de sistemas ofrece para la solución de problemas ingenieriles.

Realizando una investigación sobre el tema principal del desarrollo, se encuentra que mundialmente se han realizado diversos sistemas para la administración de trabajos de grado los cuales hacen referencia y poseen características similares a este proyecto; a nivel nacional se encontró vigente el análisis, diseño y desarrollo de un Prototipo de aplicación web para la gestión de los procesos de coordinación de trabajos de grado de la facultad de ingeniería de la Universidad EAN que busca disminuir los costos y resolver las situaciones de manera más dinámica (Salazar Lara, Romero Padilla, & Sistemas, 2013), que pretende apoyar y gestionar los procesos de coordinación de los trabajos de grado que se presentan a la facultad de Ingeniería, que permite controlar y organizar la documentación generada por profesores y estudiantes, en la cual aplican tecnologías OpenSource.

También se ha determinado que las tecnologías son una fuerte ayuda en la educación, por lo que se evidencia una mejora en los métodos que se traen tradicionalmente y que por medio de estas tecnologías se comienza a mejorar la

productividad y el aprendizaje de los estudiantes (Briede, Cabello, Pérez, & Arriagada, 2016); implementando estas nuevas tecnologías se puede mejorar no solo el aprendizaje sino también la investigación así es como la Universidad Javeriana explica la importancia de la misma en uno de sus proyectos para el conocimiento, afirmando que:

El análisis de las publicaciones científicas constituye un eslabón fundamental dentro del proceso de investigación y por tanto se ha convertido en una herramienta que permite calificar la calidad del proceso generador de conocimiento y el impacto de este proceso en el entorno (Escorcía, 2008)

En este sentido, si no se genera múltiples investigaciones no se podrá observar los avances del conocimiento, así que una buena administración y gestión de estos proyectos de investigación es indispensable, y exige un seguimiento a los estudiantes investigadores para evaluarlos según sea su proceso en el conocimiento, aunque “la parte que mayor peso lleva es el seguimiento, supervisión y evaluación individual de cada miembro del grupo.” (Fidalgo-Blanco, Lerís, Sein-echaluce, & García-peñalvo, 2013), además el uso de la información es de vital importancia y garantiza un éxito en los procesos de diversas áreas ya que la tecnología nos ayuda a mejorar el manejo de dicha información (Molina Sánchez D., Camargo Zambrano A., 2015), en este caso los proyectos de grado de la universidad de Cundinamarca extensión de Facatativá.

Por otro lado “...la inteligencia colectiva posibilita la construcción de redes de tipo colaborativo haciendo que la Web se comporte como una plataforma y el software como un servicio, esto le permitirá a los estudiantes y profesores o a las organizaciones intelectuales crear relaciones de trabajo e investigación

propiciando que esos grupos humanos puedan constituirse en colectivos inteligentes y así mantenerse altamente competitivos en su quehacer académico y empresarial...” (Cano Beltran, Jhon Haide; Muñoz Daza, 2013)y esto no solo se evidencia en el exterior, puesto que en el periodo 2014-2016 en Colombia la investigación aumento un 16.8% por lo cual se creó un sistema para el levantamiento de información y análisis ,SILIAN. Apoyado principalmente por la universidad de los llanos en el Departamento del Meta; Para dar una solución que fuese verificada y con ciertas pruebas tanto internas como reales sobre cada investigación, en el cual ”...se presenta todo el proceso de organización, desarrollo y despliegue”.(En & Convocatoria, 2013)

Por consiguiente en la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá desde el año 2000, estuvo trabajando de manera manual en los procesos de proyectos de grado, pues en el año 2009 se desarrolló un proyecto para gestionar la información que se requería para dichos trabajos de grado y así mejorar el seguimiento de los mismos, permitiendo a los estudiantes y docentes estar al tanto de los procesos (Castro Bustos & Sanabria Reyes, 2009)pero en el año 2011 se realizaron unos cambios en los procesos incluyendo el cambio de documento requerido al MINr008 (Formato del SGC, UDEC), por lo cual el proyecto realizado, posteriormente quedo totalmente desactualizado y obsoleto, debido a que no tenía su debido soporte; por tanto se requiere de una nueva plataforma web con nuevas tecnologías junto con los nuevos procesos que se están llevando a cabo en la universidad de Cundinamarca para los proyectos de grado; añadiendo que el desarrollo de dichas plataformas permiten comunicar una entidad por el medio masivo más usado en la actualidad conocido como el internet (Castañeda Tibaquira & Mesa Trujillo, 2011)por ello es importante aplicarlas, en este caso particular hacia los proyectos de grado de la Universidad de Cundinamarca, programa de Ingeniería de Sistemas, en donde se espera fomentar una mejoría en la comunicación entre los jurados y estudiantes. Pero no solo la comunicación es

una de las ventajas de aplicar este tipo de tecnologías, sino que en la actualidad la información y la tecnología de la información es uno de los recursos con los que se trabajan en diversos ámbitos junto con el personal, dinero y material (Gómez Sosa J., 2009).

En conclusión, lo que se busca es aplicar lo más reciente en tecnología al manejo de los proyectos de grado, entendiendo que a nivel mundial es algo ya evidente la importancia y facilidad que la web nos proporciona, otorgando una mejoría considerable al proceso de radicación, evaluación, seguimiento y cierre de proyectos de grado.

1.2 LINEA DE INVESTIGACION

Este proyecto está clasificado en la línea de investigación Software, Sistemas Emergentes y Nuevas Tecnologías; esta línea de investigación se encuentra activa y aprobada por el comité de investigación de la universidad de Cundinamarca por la facultad de ingeniería de sistemas, y junto al GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍA DE FACATATIVÁ (GISTFA) se ha venido trabajando bajo esta línea permeando sus proyectos de investigación de tal manera que se presentan y desarrollan como de solución a procesos que se trabajan dentro de la misma universidad con el fin de que los resultados sean evidentes además de ser útiles para la institución.

En esta línea se especifica 3 ámbitos importantes del desarrollo, la primera es el software, en la cual actualmente se basa la gran mayoría de proyectos de la facultad debido a que es el principal enfoque de aprendizaje de la facultad, la segunda son los sistemas emergentes los cuales se caracterizan por resolver problemas de manera espontánea, en el caso de las tecnologías se refiere a

sistemas de colaboración en cualquier tipo de proceso, como por ejemplo este proyecto es una plataforma web que colaborara en los procesos de registro de los anteproyectos, un sistema emergente suele tener la capacidad de ir mejorándose con el tiempo a pesar de no tener una organización específica o planes futuros, esto se debe a la escalabilidad del software, por último se encuentra las nuevas tecnologías, a lo cual se refiere que se procura utilizar los mecanismos y sistemas más recientes y de mayor uso a nivel práctico, para que precisamente como se mencionó antes el proyecto sea escalable manteniéndose a la vanguardia de las tecnologías.

Este proyecto se estableció en esta línea de investigación por ser un software web el cual está buscando solventar un problema de carácter académico-investigativo de la manera más pronta y sencilla posible, pero a su vez dejando la posibilidad de ir evolucionando para que en un futuro siga siendo utilizada y mejorada, además de utilizarse un tipo de estándar con el fin de que otros autores puedan tomar el proyecto y continuarlo con mayor facilidad, evitando el tener que crear nuevas plataformas cada vez que se realicen cambios.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA y PREGUNTA DE INVESTIGACION

Actualmente el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, cuenta con un sistema para la consolidación y gestión de anteproyectos de grado, pero no un sistema para proyectos de grado el cual permita llevar un control actualizado y de fácil acceso para los profesores y estudiantes; a la fecha este proceso se viene realizando mediante pruebas piloto de la primera fase mediante el uso del aplicativo GESAP (anteproyectos). De otra parte la administración y gestión de proyectos de grado se supervisa desde el

director de proyecto con asesorías directas con el estudiante sin el uso de tecnologías de información.

Por lo anterior no se ha definido un sistema de seguimiento de los proyectos de grado que permita a estudiantes (proponentes), directores, jurados (evaluadores) y profesores estar al tanto del proceso y estado en que se encuentra el proyecto, así como la generación de reportes estadísticos que permitan conocer en detalle uno o varios proyectos específicos.

Pero recientemente el programa ha realizado ciertos estándares para los proyectos entregados, con el fin de facilitar el mantenimiento de los mismos en un futuro, por consiguiente se requiere realizar la primera fase nuevamente con dichos estándares, sin dejar los avances de proyectos ya obtenidos.

¿Es posible que un aplicativo web mejore el proceso de gestión en proyectos de grado?

1.4 OBJETIVO GENERAL y OBJETIVOS ESPECIFICOS

GENERAL

Diseñar, desarrollar e implementar un aplicativo web para la gestión de anteproyectos y proyectos para el programa Ingeniería de Sistemas en la Universidad de Cundinamarca, extensión Facatativá, que permita a directores, jurados y estudiantes mejorar el proceso de consulta, seguimiento y control.

ESPECIFICOS

- Realizar la investigación de requerimientos.
- Modelar bajo los parámetros de UML y la base de datos relacional.
- Desarrollar el aplicativo web según el modelado
- Realizar las pruebas correspondientes de funcionamiento y correcciones de las mismas.
- Ejecutar pruebas del aplicativo Web de acuerdo al cronograma de presentación formal de anteproyectos y proyectos del programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad de Cundinamarca, extensión Facatativá

1.5 ALCANCE E IMPACTO DEL PROYECTO

En la actualidad, el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, realiza el proceso de gestión y administración de anteproyectos y proyectos de grado mediante el uso de hojas de cálculo en Excel, en las cuales se consignan algunos datos básicos del proyecto (título y autor); en consecuencia, resulta difícil tener una contextualización clara y acertada del contenido de los proyectos de grado almacenados en la Universidad por ende el proceso de seguimiento y control resulta poco eficaz, efectivo y seguro. Por lo anterior, nace la idea de diseñar y desarrollar un sitio web que ofrezca solución a las falencias identificadas; se proponen así las siguientes acciones:

- Llevar un registro actualizado de los anteproyectos y proyectos de grado.
- Brindar un fácil acceso para su consulta y estudio.
- Mejorar el proceso de seguimiento y control de anteproyectos y proyectos de grado.
- Generar reportes estadísticos mediante el uso de filtros para conocer en detalle los proyectos de interés.

La implementación de este sitio permitirá que el proceso de actualización, consulta, seguimiento y control se realice de manera eficaz, fiable y sencilla, aumentando la productividad investigativa de estudiantes, directores, jurados y profesores de la universidad. Con esta herramienta web se pretende así mismo fomentar la cultura investigativa del programa de Ingeniería de Sistemas puesto que facilitará el trabajo de consulta en semilleros y grupo de investigación. Es importante resaltar que el proyecto se presenta atractivo no solo por la optimización de la gestión de proyectos de grado sino que el proyecto no compromete ningún tipo de costo, luego sus beneficios desde el inicio del mismo se muestran realmente atractivos

1.6 METODOLOGIA

Este proyecto se enmarca dentro de la Investigación Aplicada, la cual permite generar nuevos procesos o innovaciones tecnológicas teniendo desde un principio la finalidad y objetivo que se desea cumplir, mediante la implementación de un producto de software aplicado a un área específica; para este caso, el producto será un sitio web que permita la administración y gestión de proyectos de grado en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca, extensión Facatativá.

La metodología a usar para el diseño y desarrollo del sitio web será la metodología SCRUM que es una metodología ágil de gestión de proyectos cuyo objetivo primordial es elevar al máximo la productividad de un equipo. Reduce al máximo las actividades no orientadas a producir software que funcione y produce resultados en periodos muy breves de tiempo. Como método, Scrum enfatiza valores y prácticas de gestión, sin pronunciarse sobre requerimientos, prácticas de

desarrollo, implementación y demás cuestiones técnicas. Más bien delega completamente en el equipo la responsabilidad de decidir la mejor manera de trabajar para ser lo más productivos posibles. Como patrón de desarrollo se implementará el modelo MVC (Modelo Vista Controlador) el cual permite la implementación de interfaces de usuario, facilidad de mantenimiento, reutilización de código y separación de conceptos. El sitio web será desarrollado bajo el lenguaje PHP que es de código abierto y no genera ningún costo de licencias de uso siendo el más adecuado para el desarrollo web. Como sistema gestor de base de datos se utilizará MYSQL, el cual brinda rapidez, fiabilidad y uso gratuito, permitiendo el fácil manejo de los datos.

1.7 MARCOS DE REFERENCIA

1.7.1 MARCO TEORICO

“La gestión de proyectos informáticos no es una ciencia que se fundamenta en el Ámbito científico sino en una realidad de estudios empíricos de casos, en especial, en el campo de: ingeniería sistemas, software, informática, infraestructura en redes, ciencias computacionales o afines” (Ramirez-Anormaliza & Vinueza-Martínez, 2017).

Actualmente las empresas u organizaciones de todo el mundo han estado implementando la gestión de proyectos, debido a que este proporciona soluciones a los inadecuados manejos de los recursos y así mismo ayuda a mejorar la productividad de dichas empresas u organizaciones, adicionalmente la gestión de proyectos permite integrar la planificación, ejecución, seguimiento, control y evaluación, con el fin de terminar el trabajo requerido dentro de los tiempos y costos establecidos.

También teniendo en cuenta que este tipo de gestión se utiliza bastante en el campo de la ingeniería de sistemas, debido al software en especial los web, ya que son de gran colaboración al usuario debido a la facilidad de acceso a la información, evitando tener así contratiempos en diversas áreas.

Por otro lado, este proyecto es un aplicativo web donde se maneja un lenguaje de programación PHP, y esto se debe a que PHP es uno de los lenguajes que hace parte de software libre u Open source, no presenta costos de licencia y es totalmente gratuito para la comunidad de programadores, además de ser uno de los lenguajes que mayor tiene aceptación en las grandes industrias y principalmente en el plantel educativo, por su ergonomía, multiplataforma, interacción con diferentes motores de bases de datos, dinamismo, facilidad en momento de aprender (Maraboli Rosselott 2003) .

El motor de base de datos Mysql nos permite el mejor control sobre las diferentes consultas hechas por el usuario, además de su simplicidad nos permite un rápido desarrollo de una base de datos. Permitiendo hacer pruebas previas para un buen trabajo e implementación dentro del aplicativo. Las prestaciones de este gestor son muy favorables por ser también uno de los sistemas libres, como ya lo mencionamos, también hace parte de Open source y de licencias GNU. Haciendo libre de costos y de licencias, además de ser un motor bastante robusto para grandes proyectos y por eso se convierte en una de las herramientas con mayor estabilidad en el mercado (Paul Dubois 2001.)

Los estilos y plantillas se manejan por medio de CSS3; CSS3 es una herramienta en cascada que permite manejar a mejor detalle la personalización de cada

módulo, botón, caja de texto y entre otros de una manera más desmenuzada. CSS nos permite separar el HTML de todas las características digitadas en el código, liberando carga, y haciendo el código más óptimo, además de independizar y librando de errores futuros a la hora de modificar una plantilla sin necesidad de hacer un cambio de estructura ya establecida (Gauchat 2013).

El proyecto está desarrollado bajo el modelo vista controlador (MVC). Las ventajas que nos ofrece este modelo, es el correcto manejo de la información, en el cual es separa por capas, adquiriendo equilibrio de cargas en todo el aplicativo, además de facilitar al desarrollador en organizar el proyecto y hacerlo de una forma más rápida y eficaz (Romero 2012) .

Empezando, La capa de modelos es donde se encuentra la información del aplicativo, pues es la que se encarga de realizar la conexión con la base de datos y realiza las consultas requeridas por los usuarios y se encarga de guardar de manera correcta la información proporcionada por el usuario (Pavon 2013)(Romero 2012).

En cambio, la capa de vistas se encarga de la parte visual, es donde se presenta la interacción directa con el usuario, aquí es donde se presenta la información ya procesada y organizada para que sea mucho más entendible y accesible a los usuarios finales. Todo lo relacionado con tablas, formularios, menús, etc. Es lo que esta capa se encarga de administrar.

Los controladores son la parte lógica del sistema por lo cual es el puente entre las vistas y los modelos, además aquí es donde se realiza las operaciones que permiten que el aplicativo web funcione de manera correcta.

Estas son los componentes que conforman el modelo MVC, la principal ventaja que nos ofrece este modelo es el correcto manejo de todo un proyecto, es decir todas las capas son independientes, lo cual permite que no se presenten interferencias al realizarse algún cambio en el sistema (Pavon 2013), como por ejemplo se puede modificar una vista y no presentaría problemas al hacer estos cambios debido a que está totalmente desligada a su parte lógica (Romero 2012)

También maneja una mejor seguridad en el intercambio de datos ya que se pueden manejar clases y objetos permitiendo que sea más discreto y difícil de predecir el procesamiento de datos o consultas en la base de datos procesada (Pavon 2013)

Pero a pesar de que este modelo es de bastante utilidad y fácil manejo, también se ha utilizado un framework que está basado precisamente en este modelo MVC llamado Laravel, dicho estándar es en la actualidad el más utilizado debido a su efectividad al momento de tener grandes proyectos de software, esta efectividad fue establecida por un experimento realizado en el cual se probó junto con el framework que se venía utilizando antes de la aparición de Laravel, Codeigniter el cual es otro marco de trabajo basado también el modelo MVC, de acuerdo al experimento se evidencio una gran diferencia en la eficiencia entre estos dos framework, dejando a Laravel como el mejor de ellos (Yu, 2015)

Laravel también ha sido de los primeros framework en implementar el uso de inyección de dependencias, con colaboración de composer, y esto permite utilizar librerías externas y poder permitir con mayor facilidad la actualización de las mismas sin afectar el funcionamiento de nuestro proyecto.

Ahora dejando de lado la programación este proyecto siguió una metodología de desarrollo llamado Scrum, donde Scrum ayuda a todos los integrantes de desarrollo a tener un buen trabajo en equipo, actualmente la gran mayoría de empresas y universidades desarrollan bajo este método, debido a su fácil implementación y su manejo con el tiempo, costos y otros ítems que afectan un proyecto, y esto permite que el proyecto se desarrolle en un menor tiempo comparado con otros métodos como el de cascada o por fases, haciendo que estos sean muy lentos y costosos para cualquier empresa que esté interesada en este realizar algún proyecto, en este caso el proyecto se eligió Scrum por sus cualidades ya nombradas (Palacio 2014).

Empezando con Scrum la recolección de requerimientos es un proceso que va antes de empezar a desarrollar y delegar trabajos, Scrum recomienda entablar una buena conversación entre el equipo de trabajo y el usuario final o cliente que esté interesado en la construcción de un proyecto, ya al determinar y dejar en claro las necesidades del usuario, se podrá definir los roles que tendrá cada uno de los miembros del equipo de trabajo para así también establecer una fecha de entrega (Shwaber K 2013).

Después de haber declarado bien el objetivo se debe plantear una idea balanceada de trabajo, el equipo mismo es autónomo de escoger y distribuir tareas a todos sus integrantes. Ayudando a resolver las diferencias de opiniones y

cargas, ya que en algunos casos se presenta rendimientos totalmente desbalanceados entre los individuos (Palacio 2014)

Lo mencionado anteriormente, Scrum maneja el tiempo por medio sprints pero estos a su vez se divide en tres tipos de tiempos (Palacio 2014) o de tareas para mantener un mayor control de todos los individuos en sus respectivos trabajos, estas tres fases de trabajo son conocidos como:

- Pendiente: todas las tareas por desarrollar de acuerdo al orden que se estableció.
- Proceso: tarea que actualmente se está desarrollando, incluyendo fases de pruebas y correcciones pertinentes.
- Hecho: entrega final del trabajo y ensamblado con el resto de tareas del equipo.

Vale destacar que todas estas tareas tienen un tiempo de desarrollo, las fases están definidas por un límite de entrega, al ser sprints podrán que estas se atrasen por infinidad de circunstancias haciendo que el proyecto pueda atrasarse y las fechas no se cumplan como es debido (Deemer 2012).

Ahora bien, dentro de la metodología Scrum existe una persona encargada de hacer posible un buen Scrum este rol es denominado Scrum master y ayuda al equipo a resolver sus diferencias, es un líder nato que lleva un proyecto al éxito, además de estar vigilando cada una de las tareas propuestas por el equipo de trabajo, y es quien toma las decisiones de cómo se debe proceder ante una eventualidad (Palacio 2014).

Dentro de este método la clave de éxito para llevar un buen Scrum, es determinar una reunión diaria para el equipo, haciendo esto se puede ayudar al equipo a tener bien definidas las tareas y aclarar algunas dudas que salgan en el camino, además de aprovechar ese tiempo haciendo una presentación del desarrollo del trabajo de cada integrante (Palacio 2014).

Scrum es la metodología de desarrollo que se implementó para el aplicativo, es uno de los métodos más rápidos, además de comprometer al equipo a desarrollar trabajos con constancia y sin interrupciones en el cual se divide por secuencias, además de facilitar reuniones esporádicas de todos los miembros del equipo, haciendo una retroalimentación de cada tarea ya terminada (Palacio 2014), esta metodología se trabajó en conjunto con el centro de investigación y tecnologías de la extensión de Facatativá(CIT) llevando los componentes básicos que esta metodología propone.

1.7.2 MARCO LEGAL

El proyecto está apoyado en términos de software libre. Eso quiere decir que no se va a requerir de licencias privadas para su ejecución o que interfiera en otros derechos empresariales. Por esa razón se optó por fines educativos y el bien universitario Herramientas tales como PHP, Mysql y otros compiladores que hacen parte de este movimiento que permite no solamente tener beneficios a una comunidad sino también al programador de difundir mejor su conocimiento y poder así mejorar el software.

La ventaja de seguir esta línea del software libre no solo es tener todo un conocimiento sin restricciones sino también en tener un código limpio y claro para cualquier programador que quiera sacar un beneficio.

Además, el software libre bien pueda que tenga costos en algunos casos, pero este será libre de uso por parte del usuario y lo mejor aún, es el poder de modificarlo, ya que su código es libre y se puede adaptar a las necesidades del cliente o del mismo que obtenga el software. Un ejemplo claro son los diversos sistemas operativos ofrecidos por GNU y UNIX.

En cambio, el software propietario nos ofrece un programa que se ejecuta o instala en un número determinado de ordenadores, asimismo empresas privadas ofrecen licencias que permiten ejecutarlo de manera segura, básicamente las licencias es un permiso legal para poder ejecutar dicho programa. Además de que su código no es accesible para el usuario común, haciendo este sujeto a los requerimientos establecidos por el fabricante.

- Libertad de ejecutar. Dar un uso sin restricciones del software sin necesidades de un permiso del propietario (licencias).
- Libertad de modificar. Como lo anteriormente dicho, el usuario es libre de modificarlo a su gusto o necesidades.
- Libertad de redistribuir. Se podrá adquirir el software completo ya sea gratuitamente o pago.
- Libertad de distribuir versiones modificadas. Todos los usuarios gozan de un software que sea actualizado por la comunidad o la organización fabricante de dicho software.

Como todo lo anteriormente dicho. En Colombia existen varias leyes que protegen y regulan la información y derechos de autor en términos de desarrollo, libros, revistas o código de software como lo son:

Leyes 1982 Sobre Los Derechos De Autor

Artículo 1

Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozarán de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente ley y, en cuanto fuere compatible con ella, por el derecho común. También protege esta ley a los intérpretes o ejecutantes, a los productores de fonogramas y a los organismos de radiodifusión, en sus derechos conexos a los del autor.

Artículo 2

Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas las cuales se comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, folletos y otros escritos.

Artículo 270

(Modificado por el artículo 14 de la Ley 890 de 2004). VIOLACION A LOS DERECHOS MORALES DE AUTOR. Incurrirá en prisión de treinta y dos (32) a noventa (90) meses y multa de veinte seis puntos sesenta y seis (26.66) a trescientos (300) salarios mínimos legales mensuales vigentes quien:

1. Publique, total o parcialmente, sin autorización previa y expresa del titular del derecho, una obra inédita de carácter literario, artístico, científico, cinematográfico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.
2. Inscriba en el registro de autor con nombre de persona distinta del autor verdadero, o con título cambiado o suprimido, o con el texto alterado, deformado, modificado o mutilado, o mencionando falsamente el nombre del editor o productor de una obra de carácter literario, artístico, científico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.
3. Por cualquier medio o procedimiento compendie, mutile o transforme, sin autorización previa o expresa de su titular, una obra de carácter literario, artístico, científico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.

PARAGRAFO. Si en el soporte material, carátula o presentación de una obra de carácter literario, artístico, científico, fonograma, video grama, programa de ordenador o soporte lógico, u obra cinematográfica se emplea el nombre, razón social, logotipo o distintivo del titular legítimo del derecho, en los casos de cambio, supresión, alteración, modificación o mutilación del título o del texto de la obra, las penas anteriores se aumentarán hasta en la mitad.

Tratado de la IMPI sobre derechos de autor

ARTICULO 4 Programas de ordenador

Los programas de ordenador están protegidos como obras literarias en el marco de lo dispuesto en el Artículo 2 del convenio de Berna. Dicha protección se aplica a los programas de ordenador, que sea cualquiera que sea su modo o forma de expresión.

ARTICULO 5 Compilaciones de datos (bases de datos)

Las compilaciones de datos o de otros materiales, en cualquier forma, que por razones de la selección o disposición de sus contenidos constituyan creaciones de carácter intelectual, están protegidas como tales. Esa protección no abarca los datos o materiales en sí mismos y se entiende sin perjuicio de cualquier derecho de autor que subsista respecto de los datos o materiales contenidos en la compilación.

La universidad de Cundinamarca es una institución que por ley garantiza la protección de los derechos de autor, bibliografías y entre otros. Además, estos son castigados severamente y puede llevar a sanciones penales. Los artículos que rigen dentro de la institución que orienta al estudiante a una buena conducta son algunos como:

ACUERDO No. 010 JULIO 12 DE 2006

PARAGRAFO SEGUNDO

Las faltas cometidas colectivamente, por estudiantes pertenecientes a distintos programas académicos, serán estudiadas por el consejo académico, el cual impondrá las sanciones a que hubiere lugar.

ARTICULO 66. Notificación.

Las providencias mediante las cuales apliquen las sanciones de cancelación de matrícula o de expulsión de la universidad, serán notificadas por el secretario general o secretarios de las seccionales, si no fuera posible haberlo personalmente, la notificación se hará por medio de un edicto fijado en la secretaría respectiva durante 5 días hábiles.

ARTÍCULO 69.

Fraude en la Documentación. A quien incurra en fraude en la documentación requerida para la admisión, se le sancionará con la pérdida del derecho de inscripción a todos los programas que ofrezca la Universidad o con la cancelación de la matrícula si estuviere vigente, o con la pérdida del derecho a optar título correspondiente, sin perjuicio de las sanciones penales a que hubiere lugar.

ARTICULO 72 otras faltas

La suplantación de persona, falsificación de las calificaciones, la sustracción de cuestionarios o documentos, serán sancionados con la expulsión del responsable, para lo cual el funcionario que tengan conocimiento de hecho informara por escrito a la facultad a la que pertenezca el implicado, a fin de que se surta el trámite de investigación correspondiente.

La sanción de expulsión es competencia exclusiva del consejo académico.

II. DOCUMENTACION DEL SOFTWARE

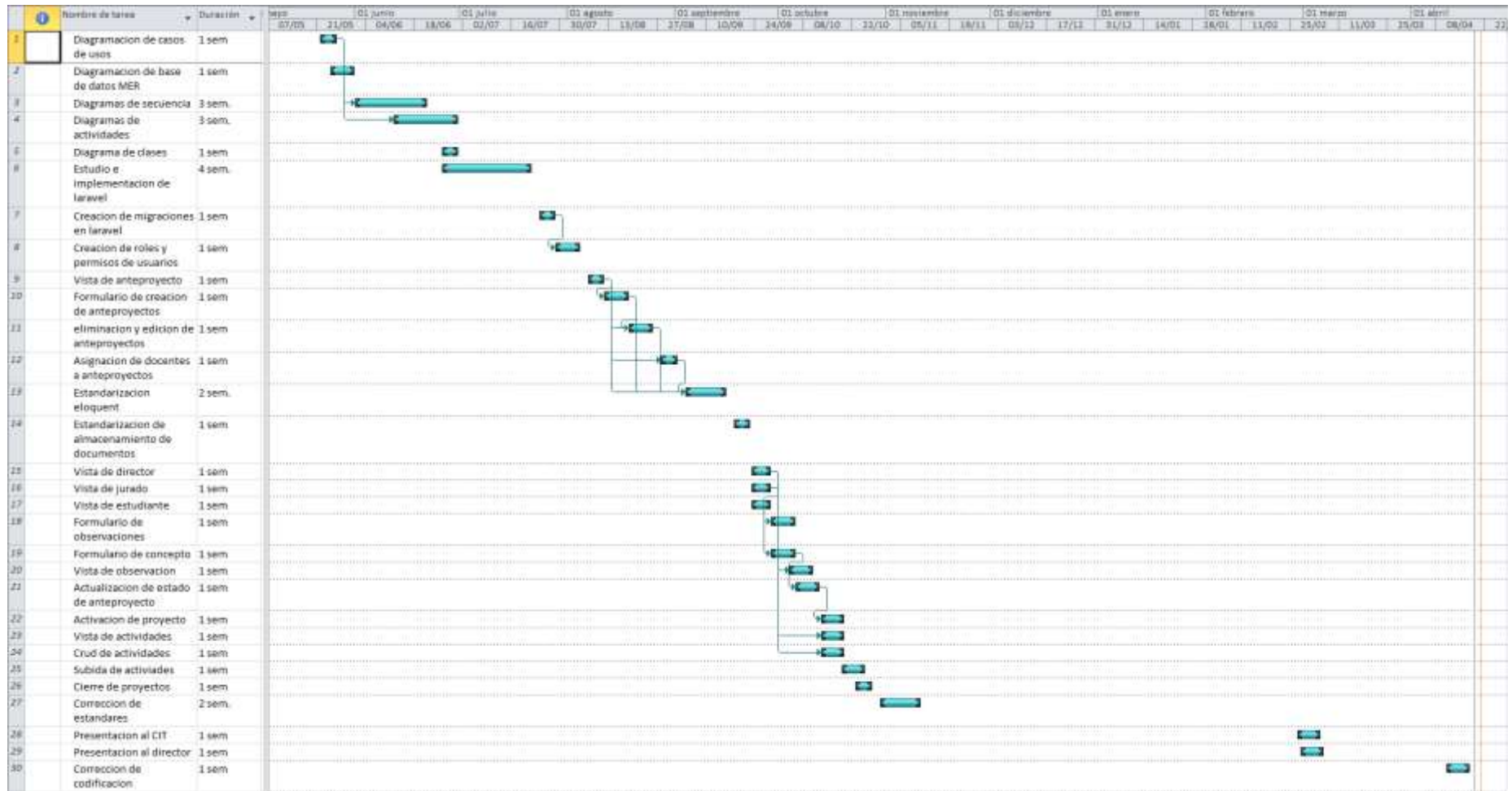
2.1 PLAN DE PROYECTO

El siguiente diagrama de Gantt muestra el cronograma de trabajo del proyecto desde su modelación hasta la finalización del desarrollo, el diagrama se divide en semanas.

Figura 1 Cronograma de proyecto

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	Diagramacion de casos de usos	1 sem	lun 22/05/17	vie 26/05/17	
2	Diagramacion de base de datos MER	1 sem	jue 25/05/17	mié 31/05/17	
3	Diagramas de secuencia	3 sem.	jue 01/06/17	mié 21/06/17	1
4	Diagramas de actividades	3 sem.	lun 12/06/17	vie 30/06/17	1
5	Diagrama de clases	1 sem	lun 26/06/17	vie 30/06/17	
6	Estudio e implementacion de laravel	4 sem.	lun 26/06/17	vie 21/07/17	
7	Creacion de migraciones en laravel	1 sem	lun 24/07/17	vie 28/07/17	
8	Creacion de roles y permisos de usuarios	1 sem	vie 28/07/17	vie 04/08/17	7
9	Vista de anteproyecto	1 sem	lun 07/08/17	vie 11/08/17	
10	Formulario de creacion de anteproyectos	1 sem	vie 11/08/17	vie 18/08/17	9
11	eliminacion y edicion de anteproyectos	1 sem	vie 18/08/17	vie 25/08/17	10,9
12	Asignacion de docentes a anteproyectos	1 sem	lun 28/08/17	vie 01/09/17	9,10
13	Estandarizacion eloquent	2 sem.	lun 04/09/17	vie 15/09/17	9,10,11,12
14	Estandarizacion de almacenamiento de documentos	1 sem	lun 18/09/17	vie 22/09/17	
15	Vista de director	1 sem	sáb 23/09/17	jue 28/09/17	
16	Vista de jurado	1 sem	sáb 23/09/17	jue 28/09/17	
17	Vista de estudiante	1 sem	sáb 23/09/17	jue 28/09/17	
18	Formulario de observaciones	1 sem	jue 28/09/17	jue 05/10/17	16
19	Formulario de concepto	1 sem	jue 28/09/17	jue 05/10/17	16
20	Vista de observacion	1 sem	mié 04/10/17	mar 10/10/17	15
21	Actualizacion de estado de anteproyecto	1 sem	jue 05/10/17	jue 12/10/17	19
22	Activacion de proyecto	1 sem	vie 13/10/17	jue 19/10/17	21
23	Vista de actividades	1 sem	vie 13/10/17	jue 19/10/17	15
24	Crud de actividades	1 sem	vie 13/10/17	jue 19/10/17	15
25	Subida de activiades	1 sem	jue 19/10/17	mié 25/10/17	
26	Cierre de proyectos	1 sem	lun 23/10/17	vie 27/10/17	
27	Correccion de estandares	2 sem.	lun 30/10/17	vie 10/11/17	
28	Presentacion al CIT	1 sem	mar 27/02/18	lun 05/03/18	
29	Presentacion al director	1 sem	mié 28/02/18	mar 06/03/18	
30	Correccion de codificacion	1 sem	mié 11/04/18	mar 17/04/18	

Figura 2 Diagrama de GANTT



2.2 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

2.2.1 Introducción

Este documento es una especificación de requisitos de software para la reestructuración y segunda fase del proyecto titulado plataforma web para la gestión de anteproyectos y proyectos de grado para el programa de ingeniería de sistemas en la universidad de Cundinamarca, extensión Facatativá – “GESAP”

2.2.1.1 Propósito

El presente documento tiene como objetivo definir las especificaciones funcionales y no funcionales para el desarrollo de una plataforma web que permita la gestión de los anteproyectos y proyectos que se realizan en la Universidad de Cundinamarca, esperando mejorar los procesos que se realizan en la actualidad. El documento va dirigido al Comité de Proyectos de Grado, del programa de Ingeniería de Sistemas, específicamente a los jurados del proyecto.

2.2.1.2 Ámbito del sistema

El aplicativo será denominado como **GESAP**, el cual por medio de un sistema de login, cada persona deberá crear su propio usuario del cual lo hará participe del aplicativo. El sistema los clasificara en diversos roles, en los cuales podrán realizar diferentes actividades, de las cuales comúnmente se realizan en los anteproyectos y proyectos, dejando como resultados múltiples reportes de los trabajos realizados, la plataforma será realizada específicamente para navegadores web.

2.2.1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Tabla 1 Glosario

Nombre	Descripción
GESAP	Plataforma web para la gestión de anteproyectos y proyectos
Usuario	Persona que usará el sistema.
Persona	Perfil de un aspirante o estudiante del programa de ingeniería de sistemas en la Universidad de Cundinamarca

	extensión Facatativá.
WWW o WEB	Es un sistema de distribución de documentos de hipertexto o hipermedias interconectados y accesibles vía Internet.
HTTP	Siglas en inglés de protocolo de transferencia de hipertexto, es un sistema de reglas para la transferencia de información en la World Wide Web.
HTML	Siglas en inglés de lenguaje de marcas de hipertexto, es un lenguaje de marcado usado para la elaboración de páginas web.
RF	Requerimiento funcional.
Token	Cadena de texto encriptado que se genera con los datos de acceso para la autenticación de usuarios.
CRUD	Hace referencia a las operaciones de escritura, lectura, actualización y eliminación de datos.
JSON	Siglas en inglés de notación de objetos de JavaScript, es una especificación de sintaxis para el intercambio y almacenamiento de datos, aunque su sintaxis es un subconjunto de la notación de objetos de JavaScript, es soportado por varios lenguajes de programación.
CIT	Centro de Innovación y Tecnología en TIC's de la Universidad de Cundinamarca, extensión Facatativá.

2.2.1.4 Referencias

2.2.1.5 Visión general del documento

Este documento está compuesto por tres secciones. En la primera sección se realiza una introducción al mismo, se define el propósito del documento y del

sistema que se desarrollará, también se hace una descripción de términos, acrónimos y abreviaturas que se usarán en el documento para una mayor comprensión por parte del lector.

En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe realizar y las restricciones, supuestos y dependencias que se deben tener en cuenta para el correcto funcionamiento del sistema.

Por último, en la tercera sección del documento se definen detalladamente los requerimientos que debe satisfacer el sistema.

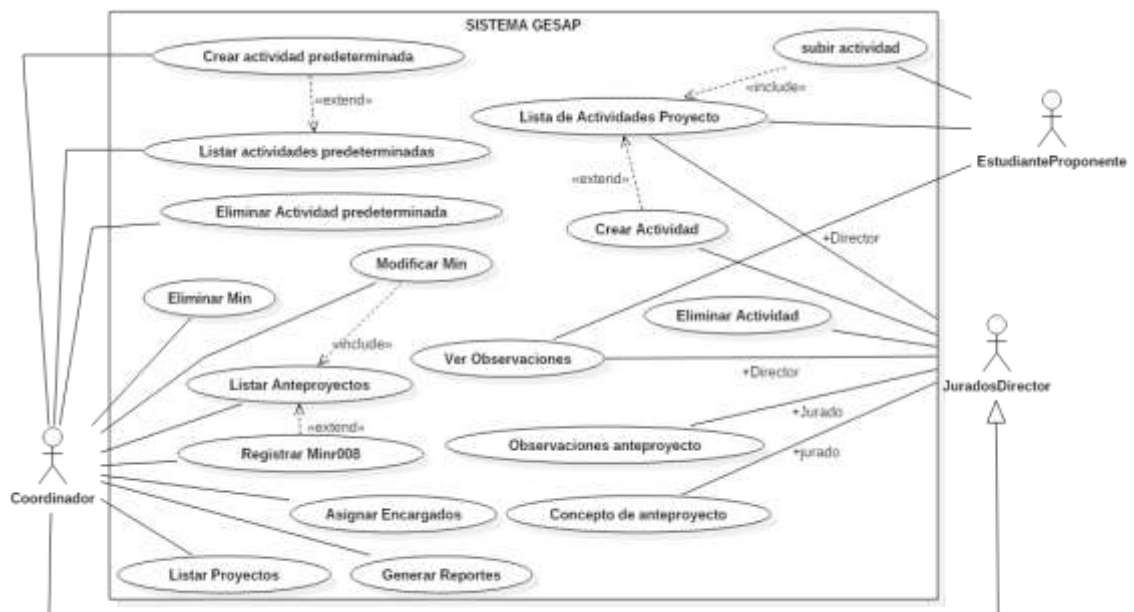
2.2.2. Descripción general

2.2.2.1 Perspectiva del producto

El sistema permitirá la interacción entre usuarios con la finalidad de observar los procesos que se llevan a cabo, cada usuario podrá manipular su información básica, y será realizado bajo los estándares establecidos por el CIT.

2.2.2.2 Funciones del producto

Figura 3 Diagrama de Casos de Uso, Actor usuario, Autores.



2.2.2.3 Restricciones

- La interfaz de usuario de la plataforma web estará diseñada para navegadores web de computadoras de escritorio y computadores portátiles.
- Se usará el lenguaje de programación PHP del lado de servidor y se usará sistema gestor de base de datos Mysql.
- Se usarán el framework de desarrollo Laravel para PHP e interfaz gráfica establecida por desarrolladores del CIT.
- Se recomienda un navegador web con soporte de HTML5, CSS3 y JavaScript para el acceso a la interfaz de usuario web.
- Se recomienda tener totalmente actualizado el navegador a utilizar, puesto que las librerías del framework solo trabaja con navegadores recientes.
- Se debe usar AJAX para realizar peticiones al servidor debido al tamaño del framework.
- Es requerido el uso de JSON (JavaScript Object Notation) para manipular los datos en las peticiones AJAX.
- Los servidores donde se instale el sistema deben ser capaces de soportar un tráfico de datos alta, debido a que el aplicativo será un módulo de otra aplicación, y que este aplicativo requiere una banda ancha extensa.

2.2.2.4 Suposiciones y dependencias

- La plataforma web debe desarrollarse con un estándar establecido, requiriendo la instalación de framework y librerías que contendrán las interfaces establecidas
- Se asume que los requisitos aquí descritos son estables.

2.2.3. Requisitos específicos

2.2.3.1 Interfaces externas

2.2.3.1.1 Interfaz de usuario

- La interfaz de usuario estará diseñada para funcionar óptimamente en navegadores web

2.2.3.1.2 Interfaz de hardware

- Será necesario disponer mínimo de un equipo de cómputo con adaptadores de red, mouse y teclado.

2.2.3.1.3 Interfaz de software

- Se necesita un navegador web con soporte de HTML5, CSS3 y JavaScript.
- Se necesita el uso de JSON y HTTP para la comunicación AJAX con el servidor

2.2.3.2 Funciones

Tabla 2 RF01

Identificación del requerimiento	RF01
Nombre del requerimiento	Ingreso al aplicativo.
Descripción del requerimiento	En esta actividad se recibirán unos datos, los cuales serán verificados haciendo una consulta en la base de datos comprobando que exista o estén correctos los datos, si existe lo dejara entrar al sistema dependiendo de su rol, de lo contrario se le negara el acceso y se alertara el error.

Tabla 3 RF02

Identificación del requerimiento	RF02
Nombre del requerimiento	Creación, Modificación del Rol Administrador del sistema.
Descripción del requerimiento	Se creará el rol administrador del sistema, que será el encargado de supervisar la herramienta y vigilar las

	transacciones que ha tenido. Además, el Administrador del sistema validará la creación de todos los roles verificando si la persona quien crea el usuario es autorizada.
--	--

Tabla 4 RF03

Identificación del requerimiento	RF03
Nombre del requerimiento	CRUD rol Estudiante.
Descripción del requerimiento	El estudiante creará su usuario a través de la plataforma web, pero el administrador del sistema validará su rol "estudiante" verificando si es una persona autorizada. Se validará que el estudiante no se registre dos veces.

Tabla 5 RF04

Identificación del requerimiento	RF04
Nombre del requerimiento	CRUD Evaluador/Director.
Descripción del requerimiento	El docente evaluador es el jurado del proyecto. Cada proyecto tiene únicamente dos (2) evaluadores. El evaluador es el encargado de dar su concepto (aprobado, aplazado o reprobado) del(os) anteproyecto(s) que tenga a su cargo, para posteriormente con la plataforma web hacer seguimiento al cumplimiento de tareas del proyecto por parte del estudiante. Se validará que el evaluador no esté registrado en el sistema del aplicativo y que cada proyecto solo tenga un director y dos evaluadores. El Director es quien guía o asesora el proyecto. El entrega el AVAL para que el proyecto pase a sustentación final.

Tabla 6 RF05

Identificación del requerimiento	RF05
Nombre del requerimiento	CRUD Coordinador
Descripción del requerimiento	<p>Podrá crear su usuario, pero el administrador del sistema validará su rol como “coordinador” verificando si es una persona autorizada siendo docente de investigación, su registro debe ser obligatoriamente con el correo institucional, debido que la persona debe ser docente de la universidad.</p> <p>Este tendrá los mismos privilegios que los Evaluadores/Directores.</p>

Tabla 7 RF06

Identificación del requerimiento	RF06
Nombre del requerimiento	Administración de anteproyectos.
Descripción del requerimiento	<p>Esta actividad es dirigida por el rol de coordinador, en el cual podrá crear, modificar y buscar los anteproyectos subidos con el formato Minr008.</p> <p>Para la radicación de anteproyectos se digitará: título, palabras clave, fecha radicación, fecha límite de evaluación, director, los jurados y los documentos requeridos (MINr008 y requerimientos).</p>

Tabla 8 RF07

Identificación del requerimiento	RF07
Nombre del requerimiento	EVALUACION MINr008.
Descripción del requerimiento	<p>Los anteproyectos de grado deben serán evaluados por los jurados:</p> <p>1. Aprobado: (pasa a ser proyecto). Se pueden hacer observaciones. Mensaje para los proponentes y el director (notificación)</p>

	<p>2. Aplazado: Los evaluadores -- deben hacer las observaciones. Mensaje para los proponentes y el director.</p> <p>3. Reprobado: (Los proponentes deben cambiar de propuesta). Mensaje para los proponentes y el director.</p>
--	--

Tabla 9 RF08

Identificación del requerimiento	RF08
Nombre del requerimiento	Listado de anteproyectos(REPORTE)
Descripción del requerimiento	<p>En esta actividad se permitirá exportar los proyectos de grado que hayan sido digitalizados, especificando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre de proyecto ➤ Estudiantes ➤ Director ➤ Jurados ➤ Palabras Claves ➤ Estado(Aprobado, Reprobado o aplazado)

Tabla 10 RF09

Identificación del requerimiento	RF09
Nombre del requerimiento	Radicación de Proyecto de grado.
Descripción del requerimiento	<p>En esta actividad se realizara la subida de los debidos requerimientos del proyecto de grado donde se deben anexar los siguientes ítems predeterminados :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Carta de Aval del director de proyecto ➤ Marcos de Referencia <ul style="list-style-type: none"> • Marco Histórico • Marco Teórico • Marco Legal ➤ Modelado de Sistema (Diagramas) <ul style="list-style-type: none"> • MER • De Clases

	<ul style="list-style-type: none"> • De Casos de Uso • Secuencia • Actividades ➤ Desarrollo(código, programación) ➤ Registro de Pruebas <p>CALISOFT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Artículo de propuesta ➤ Artículo de proyecto ➤ Manual Técnico ➤ Manual de Usuario ➤ Libro ➤ Repositorio DICTUM (Formato AAAR113_V1) <p>Se permitirá que el director pueda añadir documentos adicionales según se requiera.</p>
--	---

Tabla 11 RF10

Identificación del requerimiento	RF10
Nombre del requerimiento	Cierre del Proyecto.
Descripción del requerimiento	En esta actividad los usuarios que sean directores de dichos proyectos podrán darle cierre al proyecto donde ya no será permitida ninguna modificación a dicho proceso, dando por terminado el proyecto.

Tabla 12 RF11

Identificación del requerimiento	RF11
Nombre del requerimiento	Listado de proyectos de grado(Reporte)
Descripción del requerimiento	En esta actividad se permitirá exportar los proyectos de grado que hayan sido digitalizados, especificando: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de proyecto • Estudiantes • Director • Jurados • Palabras Claves • Estado(terminado o en proceso)

Tabla 13 RF12

Identificación del requerimiento	RF12
Nombre del requerimiento	Búsquedas.
Descripción del requerimiento	<p>Esta actividad les permite a los usuarios la búsqueda de proyectos y obtener una descripción del mismo como los jurados, directores, estudiantes y título de proyecto. Se permitirá la descarga de los documentos disponibles del proyecto. Se implementara los siguientes métodos de búsqueda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por jurado • Por director

Tabla 14 RF13

Identificación del requerimiento	RF13
Nombre del requerimiento	Estadísticas.
Descripción del requerimiento	<p>Se podrán obtener las siguientes estadísticas de los proyectos digitalizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráficos de cuantos proyectos han sido aplazados y aprobados. • Gráfico de proyectos trabajados por docente evaluador (jurado) • Gráfico de proyectos trabajados por docentes como Directores

2.2.3.3 Restricciones de diseño

Se deberá atender a los estándares de diseño establecida por el CIT, además de que el módulo de inicio de sesión también es establecido por el CIT no es posible permitir la búsqueda de estos proyectos por usuarios externos, no permitiendo la implementación de las búsquedas de proyectos, pero a cambio se realizara un CRUD para el manejo de las actividades que realizaran los nuevos proyectos, debido a los cambios de requisitos cada semestre.

2.2.3.4 Atributos del sistema

El sistema se destaca por su mantenibilidad debido a que se sigue el paradigma de programación orientada a objetos y se usa el lenguaje de programación PHP.

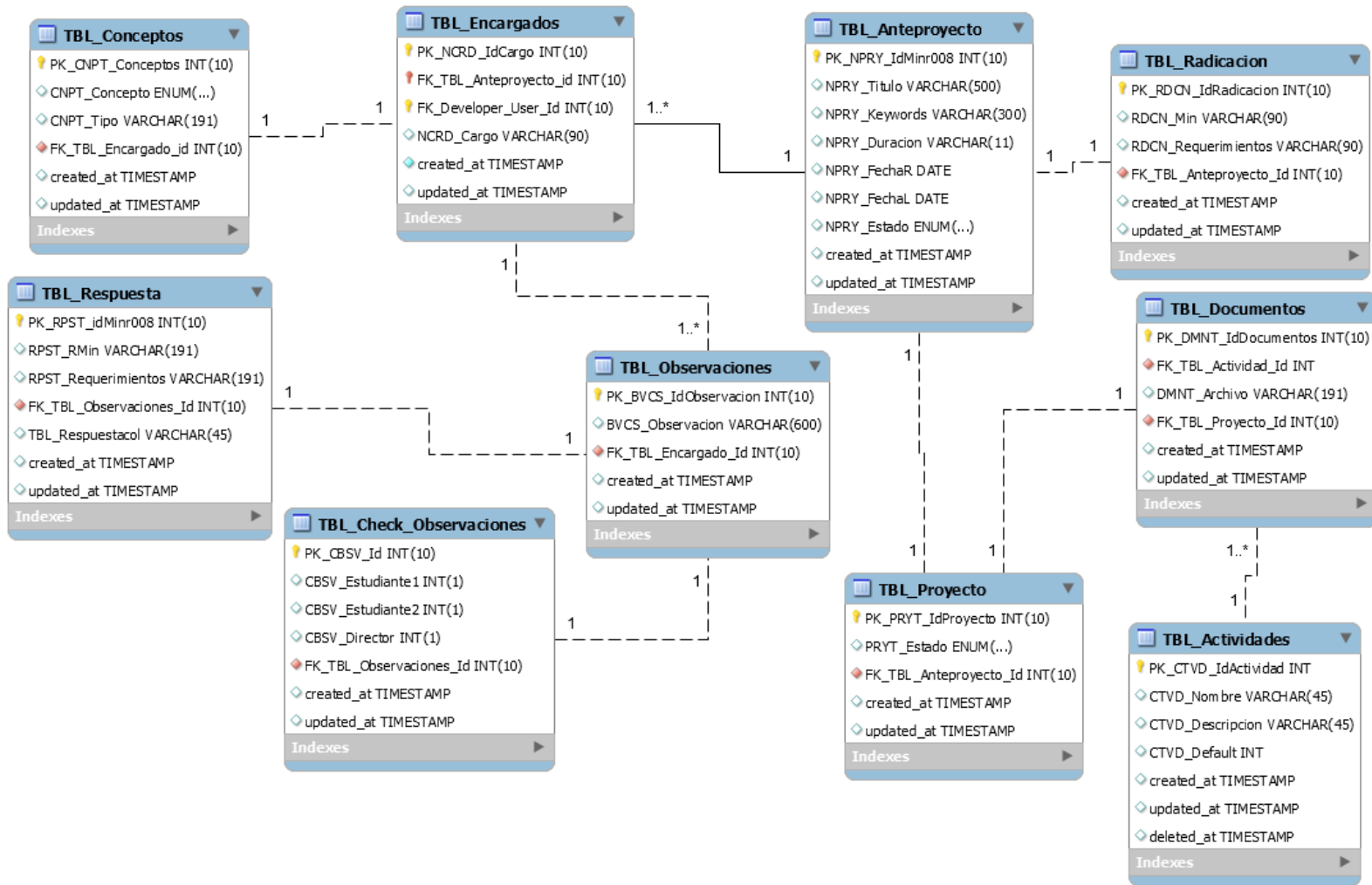
La autenticación de usuarios en la plataforma web se realiza por medio de un formulario donde se solicita una dirección de correo electrónico y una contraseña de acceso, se comparan los datos proporcionados con los que se encuentran en la base de datos para verificar si una persona está aprobada o autorizada para iniciar sesión, al estar autorizada se cargara los datos correspondientes al rol asignado al usuario.

2.3 ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO

2.3.1 MODELO DE ENTIDAD RELACION (MER)

En el siguiente diagrama se muestra la estructura que se utiliza en la base de datos para el manejo de la información en la plataforma web, en la cual está basada en un modelo relacional y se encuentra normalizada hasta la tercera norma, permitiendo también que en futuros cambios no afecten gran parte de lo que ya se encuentra establecido.

Figura 4 Diagrama de base de datos.



DESCRIPCION DE LAS TABLAS

Tabla 15 Descripción de diagrama MER

Tabla	Detalle de tabla
TBL_Conceptos	En esta tabla se guardan los conceptos dados por los jurados a un proyecto, solo puede existir un concepto por jurado respecto a un proyecto
TBL_Encargados	Esta tabla es la unión entre un usuario y un anteproyecto existente, donde se le dará unos cargos asignados(estudiante 1, estudiante 2, jurado 1, jurado 2, director), la relación de usuario la obtiene de otra base de datos diseñada por el CIT.
TBL_Anteproyecto	En esta tabla se guardan los datos básicos específicamente del anteproyecto, son los solicitados en el formulario de registro, al igual que tiene un campo estado, que depende de los datos guardados en TBL_Conceptos.
TBL_Radicacion	Esta tabla guarda los documentos correspondientes del anteproyecto que también son solicitados al momento de su registro
TBL_Respuesta	En esta tabla se almacena los documentos anexados dentro de una observación realizada por un jurado.
TBL_Observaciones	Esta tabla almacena la observación que

	realiza un jurado uniéndola con el que realiza la observación y al proyecto que se dirige.
TBL_Documentos	En esta tabla se guardan los documentos subidos por el proponente al momento de cumplir una actividad.
TBL_Actividades	En esta tabla se encuentran todas las actividades de proyecto que se han creado así como también se encuentran las actividades predeterminadas que se asignan a un proyecto cuando este ha sido aprobado.
TBL_Check_Observaciones	Esta tabla es para la verificación que las observaciones han sido observadas por sus encargados
TBL_Proyecto	Esta tabla se encarga de registrar los proyectos que han sido aprobados para desarrollar, todos los datos los obtiene de TBL_Anteproyecto pero se adiciona un estado nuevo específico para proyectos

2.3.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

En el diagrama se muestra los casos de uso generales del proyecto, en el cual se ve la interacción de los diversos actores entre sí y con el sistema propuesto. Se debe tener en cuenta que el coordinador también tiene las mismas funcionalidades de un JuradoDirector.

Figura 5 Caso de uso Coordinador

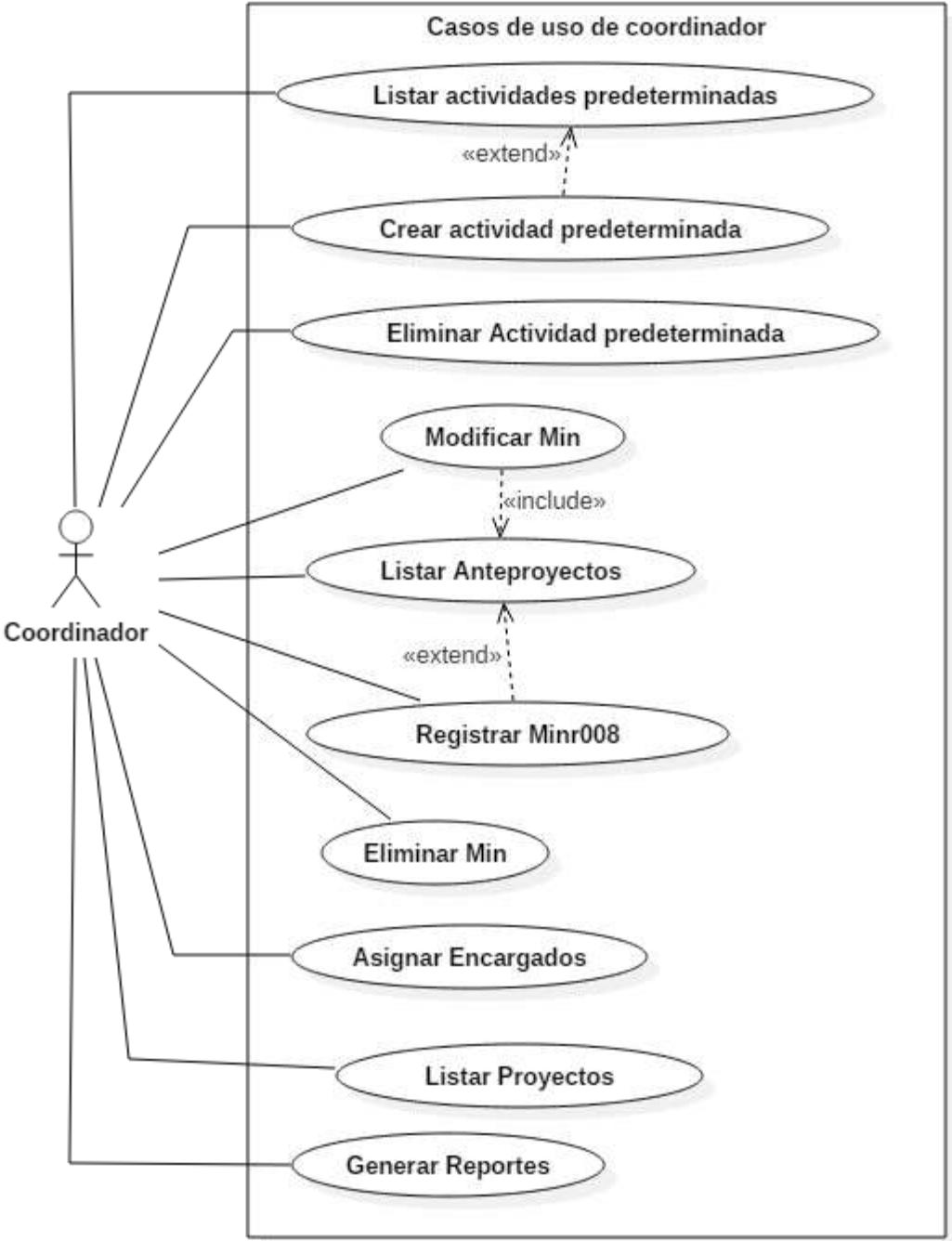


Tabla 16 Descripción de casos de uso de coordinador

Caso de uso	Detalles de caso de uso
Eliminar Min	El coordinador podrá eliminar los anteproyectos que existan siempre y cuando no se encuentren ya habilitados como proyecto aprobado.
Modificar Min	El coordinador podrá modificar los datos básicos de un anteproyecto así como actualizar los documentos radicados, esto solo se puede hacer mientras el proyecto aún continúe en fase de aprobación.
Listar Anteproyectos	El coordinador podrá visualizar todos los anteproyectos existentes, ordenarlos o filtrarlos.
Registrar Minr008	El coordinador podrá registrar en el sistema los anteproyectos que se han realizado para poder hacer su procedimiento en la plataforma.
Asignar Encargados	El coordinador será quien asigne los docentes correspondientes a cada proyecto, ya sea su director o sus jurados, esto puede ser modificado hasta que el proyecto se encuentre terminado.
Generar reportes	Como procedimiento general del software, el coordinador es quien puede generar informes con detalles específicos de los proyectos

	registrados.
Listar proyectos	El coordinador podrá visualizar todos los proyectos existentes, ordenarlos o filtrarlos.
Crear actividad predeterminada	Los coordinadores podrán crear actividades predeterminadas las cuales son asignadas tan pronto se inicie un nuevo proyecto, las actividades creadas no se añadirán a los proyectos iniciados anteriormente.
Listar actividades predeterminadas	El coordinador podrá ver las actividades que el sistema está agregando a cada nuevo proyecto.
Eliminar actividad predeterminada	El coordinador podrá eliminar las actividades que considere innecesarias para los futuros proyectos, la eliminación de estas actividades no tendrá ninguna afectación a los proyectos que ya se encuentren iniciados.

Figura 6 Caso de uso Evaluador

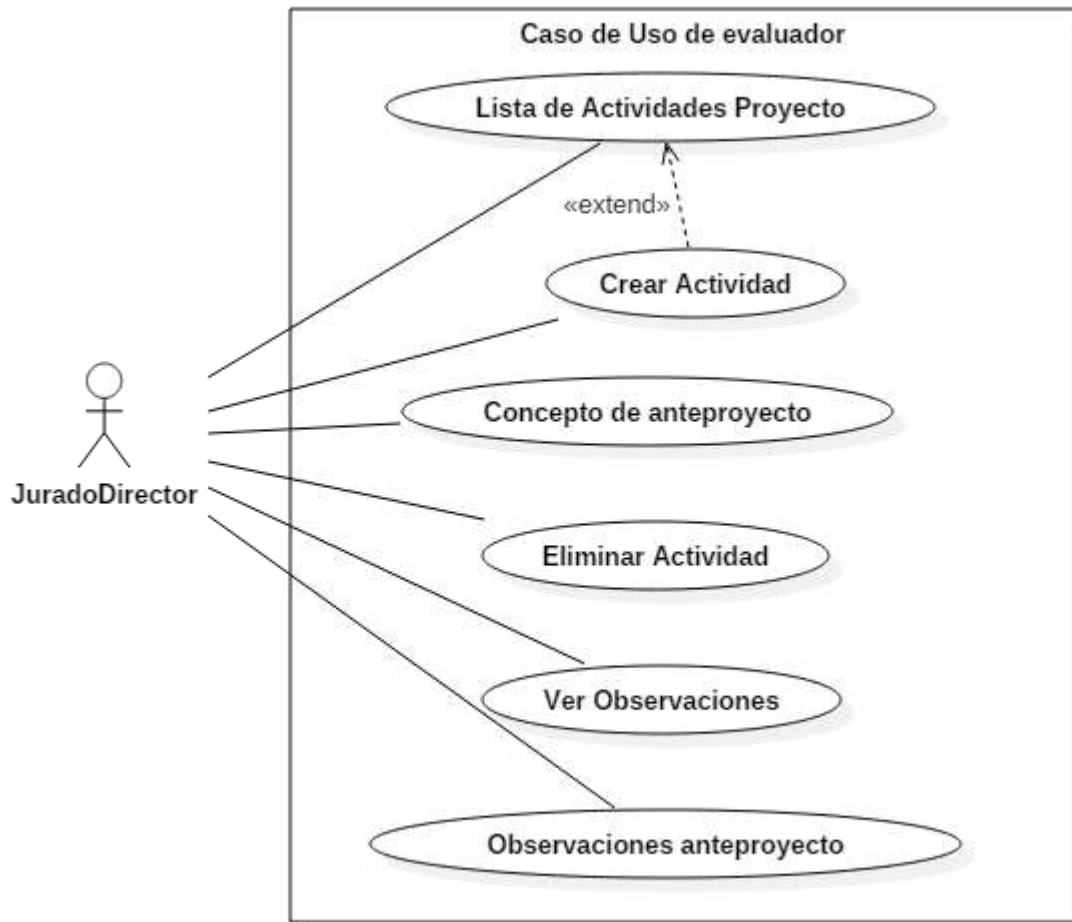


Tabla 17 Descripción de casos de usos de evaluador

<p>Crear actividad</p>	<p>Los directores podrán crear nuevas actividades adicionales a las predeterminadas para proyectos que lo requieran y los proponentes las cumplan.</p>
<p>Eliminar actividad</p>	<p>Los directores como encargados de proyecto pueden eliminar cualquier actividad que considere innecesaria en el proyecto</p>

Lista de actividades	Tanto director como proponente puede ver todas las actividades de cada proyecto que se encuentra realizando.
Aprobación de anteproyecto	Los docentes con los permisos de jurados podrán realizar su evaluación acerca del proyecto, podrá ser cambiado hasta que los jurados de un mismo proyecto lleguen a una misma evaluación.
Observaciones Anteproyecto	Los jurados podrán realizar múltiples observaciones de los anteproyectos que están calificando.
Ver Observaciones	Tanto el director de un proyecto como los proponentes podrán visualizar las observaciones que han realizado los jurados respecto a los proyectos que les pertenece.

Figura 7 Caso de uso Proponente



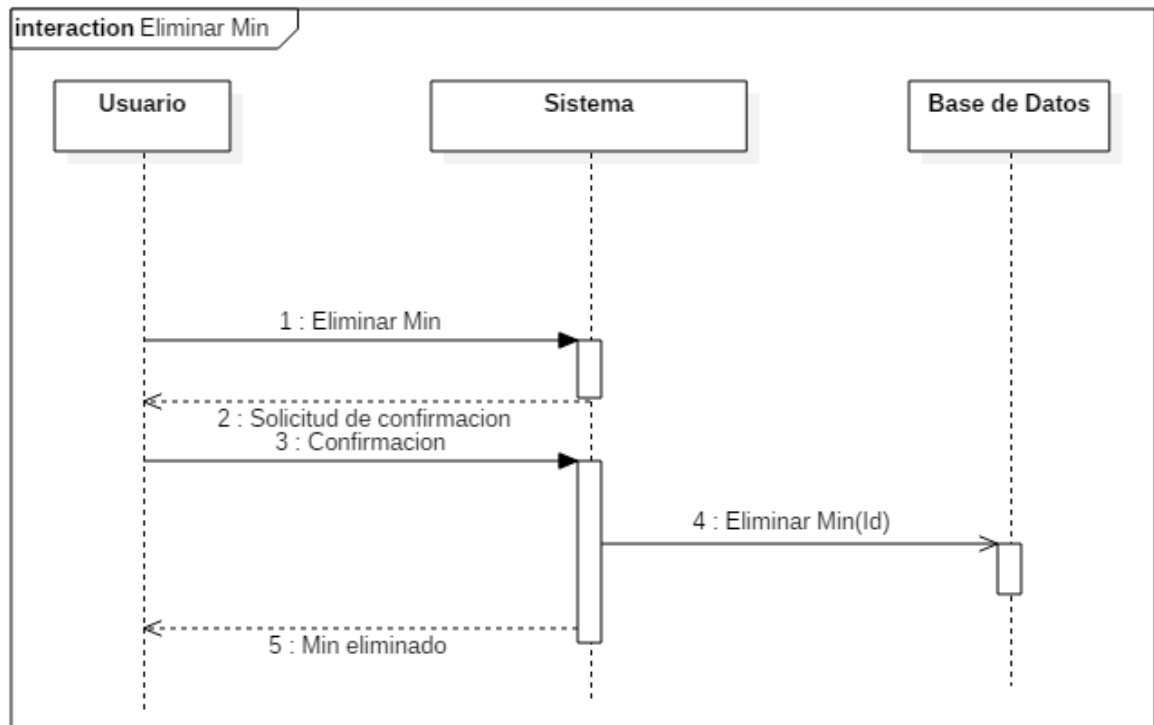
Tabla 18 Descripción de casos de usos de estudiante

Subir actividad	El proponente como autor del proyecto es quien debe cumplir con las actividades correspondientes al proyecto, la cual se cumple al subir el documento adecuado de cada actividad.
Ver Observaciones	Tanto el director de un proyecto como los proponentes podrán visualizar las observaciones que han realizado los jurados respecto a los proyectos que les pertenecen.
Lista de actividades	Tanto director como proponente puede ver todas las actividades de cada proyecto que se encuentra realizando.

2.3.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

A continuación se presenta los modelos de secuencia del sistema donde se explica resumida y gráficamente los procesos que se llevan a cabo en el sistema respecto a cada caso de uso presentado anteriormente.

Figura 8 Diagrama de secuencia - Eliminar Minr008



Objetos

Tabla 19 Objetos diagrama de secuencia - Eliminar Minr008

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del

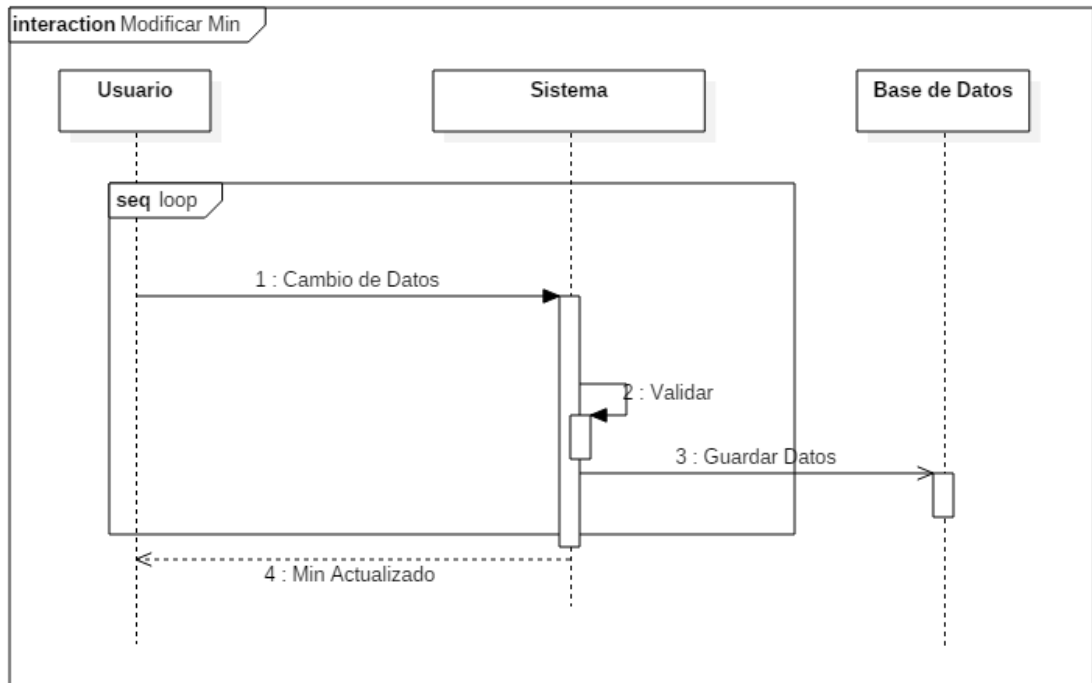
	sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

Descripción de Mensajes

Tabla 20 Mensajes diagrama de secuencia - Eliminar Minr008

Mensaje	Detalles
1. Eliminar Min	El usuario solicita al sistema que elimine un anteproyecto de la plataforma
2. Solicitud de confirmación	El sistema solicita una confirmación antes de continuar
3. Confirmación	EL usuario debe confirmar que está seguro de eliminar el anteproyecto
4. Eliminar Min(Id)	El sistema procede solicitando a la base de datos que la elimine
5. Min eliminado	El sistema informa al usuario que se ha eliminado correctamente el anteproyecto.

Figura 9 Diagrama de secuencia - Modificar Min



Objetos

Tabla 21 Objetos diagrama de secuencia - Modificar Min

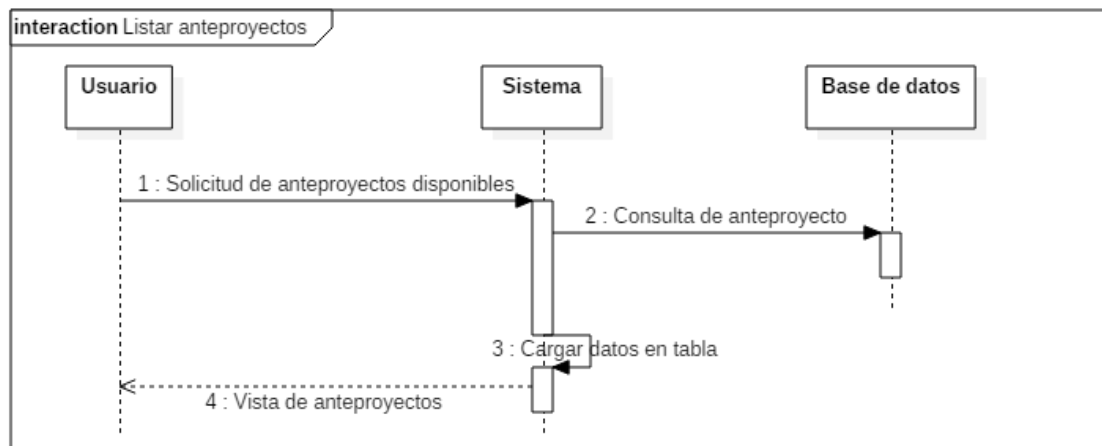
Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

Descripción de Mensajes

Tabla 22 Mensaje diagrama de secuencia - Modificar Min

Mensaje	Detalles
1. Cambio de datos	El usuario envía el formulario con los datos que ha modificado al sistema
2. Validar	El sistema valida que los datos sean los adecuados para poder guardar, de lo contrario volverá a solicitar él envió nuevamente
3. Guardar datos	Cuando el sistema ha validado correctamente procede a guardar estos cambios en la base de datos
4. Min actualizado	El sistema informa al usuario que se ha actualizado correctamente el anteproyecto

Figura 10 Diagrama de secuencia - Listar anteproyectos



Objetos

Tabla 23 Objetos diagrama de secuencia - Listar anteproyectos

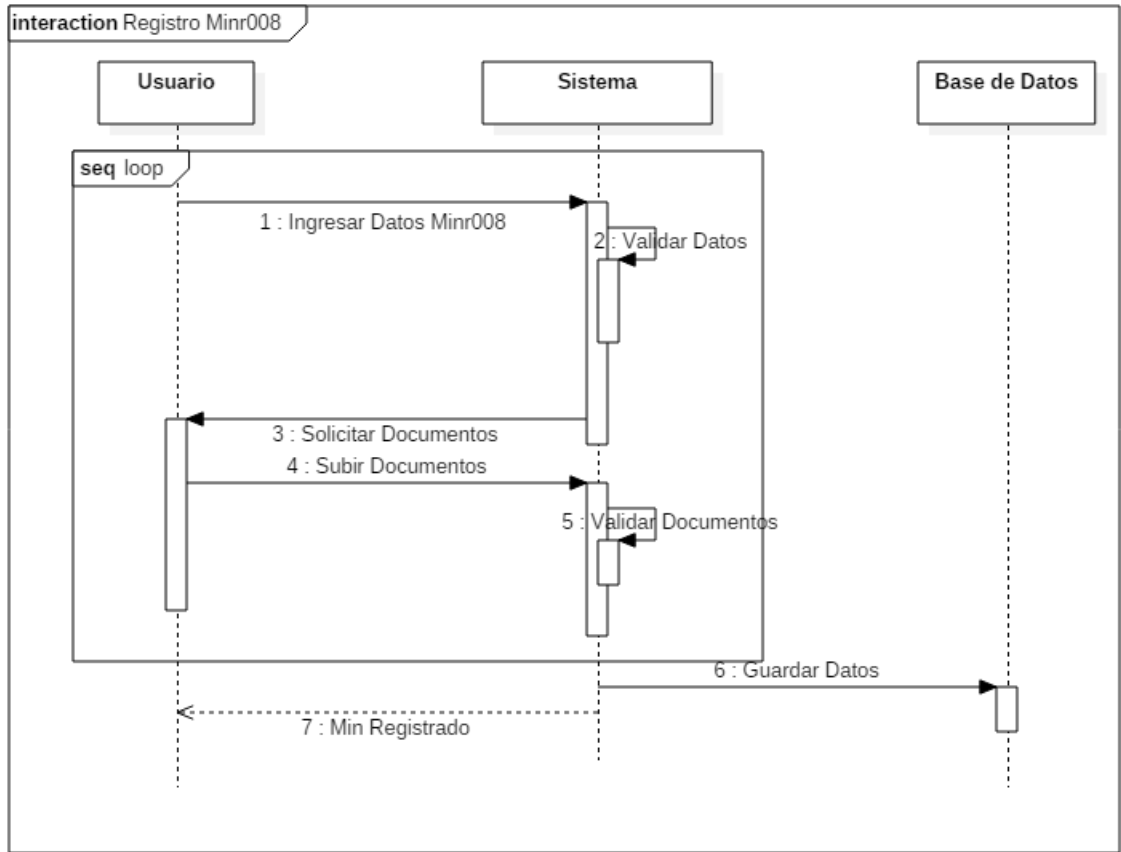
Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

Descripción de Mensajes

Tabla 24 Mensajes diagrama de secuencia - Listar anteproyectos

Mensaje	Detalles
1. Solicitud de anteproyectos disponibles	El usuario desde el menú selecciona listar los anteproyectos.
2. Consulta de anteproyectos	El sistema por medio de Ajax consulta todos los anteproyectos que estén disponibles.
3.Cargar datos en tabla	EL sistema organiza y carga el resultado de la consulta en una tabla
4.Lista de anteproyectos	Cuando se termina se devolverá al usuario una vista con dicha tabla con los datos de los anteproyectos

Figura 11 Diagrama de secuencia - registro min



Objetos

Tabla 25 Objetos diagrama de secuencia - registro min

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma

Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma
---------------	---

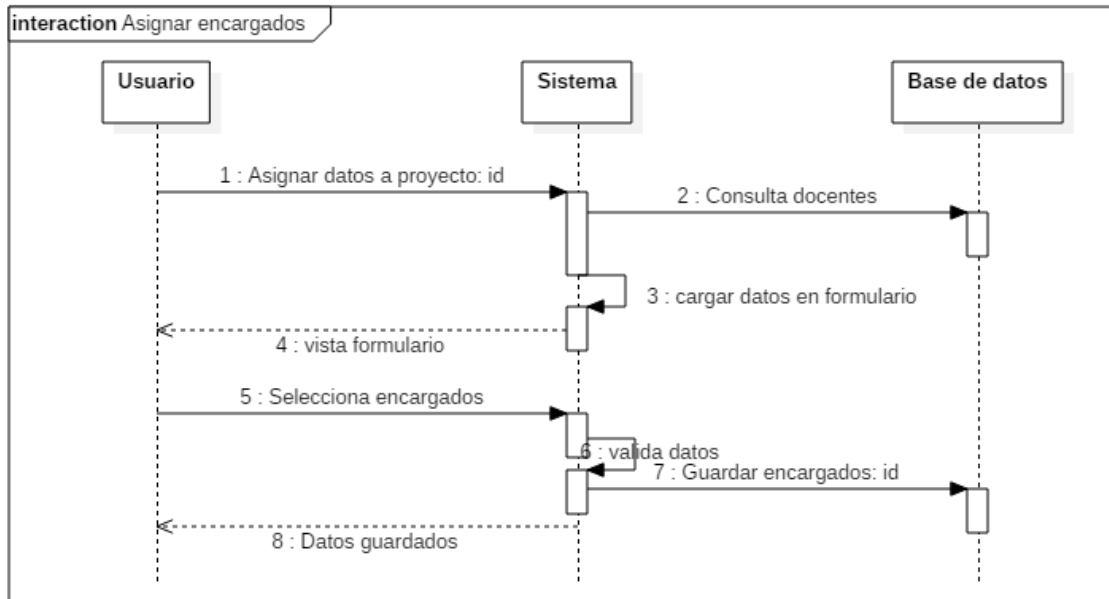
Descripción de Mensajes

Tabla 26 Mensajes diagrama de secuencia - registro min

Mensaje	Detalles
1. Ingresar datos minr008	El usuario deberá en los datos correspondientes en el formulario y enviarlos al sistema
2. Validar datos	El sistema validara si los datos son adecuados según las reglas establecidas, en caso de no ser así se solicitara nuevamente él envió del formulario
3.Solicitar documentos	El sistema solicitara al usuario que cargue los documentos (min/E.A y requerimientos)
4.Subir documentos	El usuario deberá cargar los documentos en la plataforma y enviarlos al sistema
5.Validar documentos	El sistema validara que los documentos están cumpliendo con las reglas establecidas
6. Guardar datos	El sistema procederá a guardar los datos en la base de datos en sus tablas correspondientes
7. Min registrado	El sistema devolverá al usuario una

	alerta informando que el anteproyecto ha sido registrado correctamente
--	--

Figura 12 Diagrama de secuencia - Asignar encargados



Objetos

Tabla 27 Objetos diagrama de secuencia - Asignar encargados

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar

	la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma
--	--

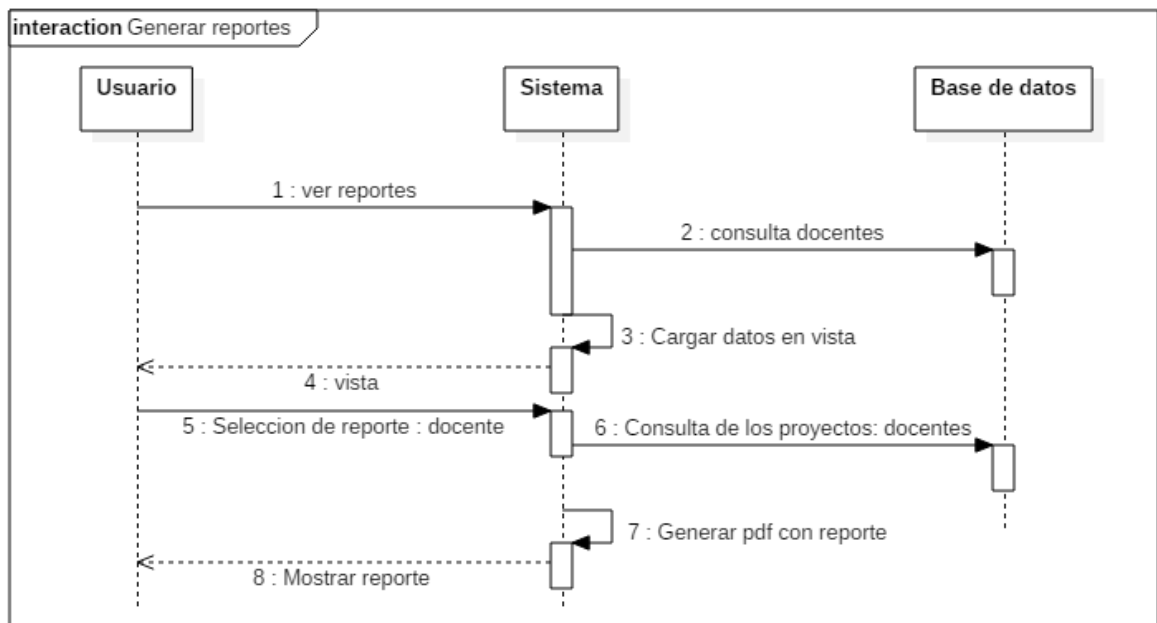
Descripción de Mensajes

Tabla 28 Mensajes diagrama de secuencia - Asignar encargados

Mensaje	Detalles
1. Asignar datos a proyecto :id	El usuario deberá seleccionar a que anteproyecto le asignara los docentes a cargo.
2. Consulta de docentes	El sistema buscara que docentes se encuentran registrados y disponibles para la asignación.
3.Cargar datos en formulario	El sistema cargara los datos de los docentes en un formulario para facilitar al usuario la selección
4.Vista formulario	EL sistema retornara al usuario la vista con el formulario correspondiente para la asignación
5.Selecciona encargados	El usuario deberá seleccionar que docentes colocara a cargo del anteproyecto previamente seleccionado, deberá escoger el director y los 2 jurados, para luego enviarlos al sistema
6: Valida datos	El sistema valida que el formulario este completo, cumpliendo con las reglas establecidas.
7: Guardar encargados: Id	El sistema guardara en la base de

	datos la información de los docentes escogidos con respecto al anteproyecto previamente escogido.
8. Datos guardados	El sistema devolverá al usuario una alerta informando que la asignación ha sido completada

Figura 13 Diagrama de secuencia - Generar reportes



Objetos

Tabla 29 Objetos diagrama de secuencia - Generar reportes

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma

Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

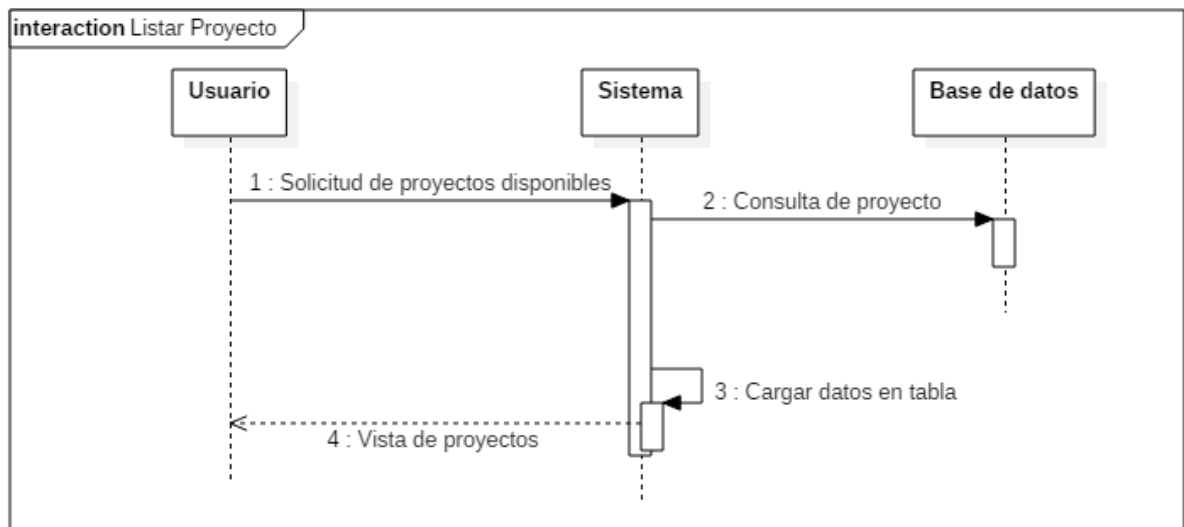
Descripción de Mensajes

Tabla 30 Mensajes diagrama de secuencia - Generar reportes

Mensaje	Detalles
1. Ver reportes	El usuario entrara desde el menú para ver reportes
2. Consulta docentes	El sistema consultara a la base de datos los docentes existentes en la plataforma.
3.Cargar datos en vista	El sistema cargara el resultado de la consulta en un pequeño formulario en la visita
4.Vista	El sistema retornara al usuario la vista correspondiente a los reportes
5.Seleccion de reporte : docente	El usuario escogerá que tipo de proyecto desea y a su vez puede buscarlo por un docente específico que seleccione.
6: Consulta de los proyectos :docentes	El sistema procederá a realizar la consulta correspondiente a la base de datos, con los datos seleccionados por

	el usuario.
7: Generar pdf con reporte	El sistema tomara los resultados de la consulta y los organizara en una vista establecida para su exportación.
8.Mostrar reporte	El sistema enviara al usuario la vista del reporte con los resultados encontrados, siendo capaz de exportarse este reporte a PDF si se desea.

Figura 14 Diagrama de secuencia - Listar proyectos



Objetos

Tabla 31 Objetos diagrama de secuencia - Listar proyectos

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del

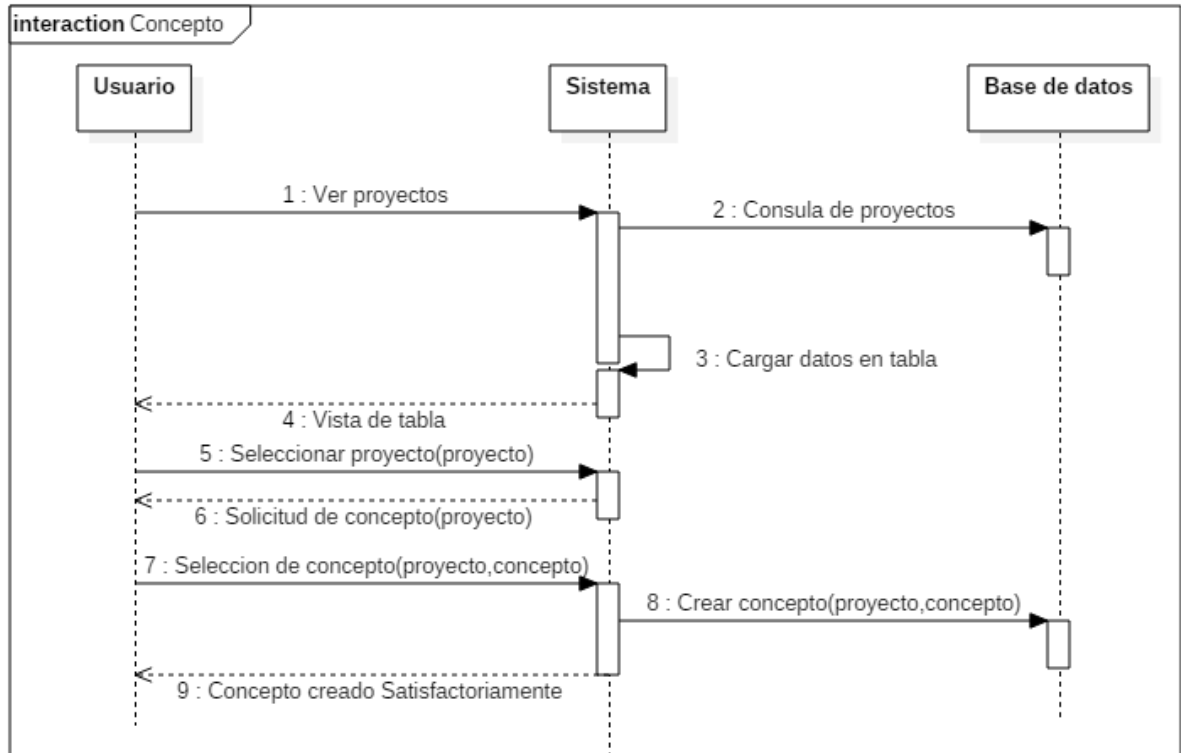
	sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

Descripción de Mensajes

Tabla 32 Mensajes diagrama de secuencia - Listar proyectos

Mensaje	Detalles
1. Solicitud de proyectos disponibles	El usuario desde el menú selecciona listar los proyectos.
2. Consulta de proyectos	El sistema por medio de Ajax consulta todos los proyectos que estén disponibles.
3.Cargar datos en tabla	EL sistema organiza y carga el resultado de la consulta en una tabla
4.Vista de proyectos	Cuando se termina se devolverá al usuario una vista con dicha tabla con los datos de los proyectos encontrados.

Figura 15 Diagrama de secuencia - Aprobación de proyecto



Objetos

Tabla 33 Objetos diagrama de secuencia - Aprobación de proyecto

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

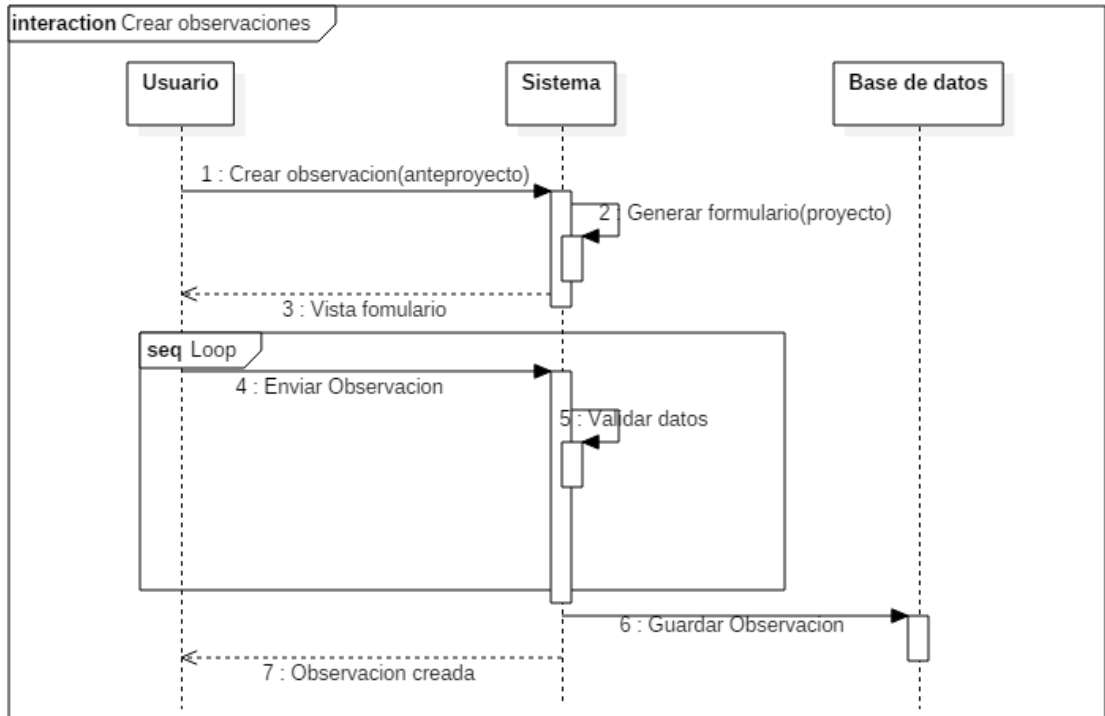
Descripción de Mensajes

Tabla 34 Mensajes diagrama de secuencia - Aprobación de proyecto

Mensaje	Detalles
1. Ver proyectos	El usuario desde el menú selecciona listar los proyectos como jurado.
2. Consulta de proyectos	El sistema por medio de Ajax consulta todos los proyectos que estén disponibles y asignados al usuario que realiza la petición.
3.Cargar datos en tabla	EL sistema organiza y carga el resultado de la consulta en una tabla
4.Vista de tabla	El sistema devolverá al usuario una vista con dicha tabla con los datos de los proyectos encontrados.
5.Seleccionar proyecto(proyecto)	El usuario seleccionara el proyecto al cual desee darle de concepto.
6:Solicitud de concepto(proyecto)	El sistema por medio de un formulario le solicitara al usuario que seleccione el concepto.
7:Selección de concepto(proyecto, concepto)	El usuario enviara el formulario al sistema con el concepto escogido junto con el proyecto que selección previamente
8.Crear concepto(proyecto ,concepto)	El sistema procederá a guardar estos datos en la base de datos, o actualizarla en el caso que este usuario ya ha dado un concepto anteriormente a este proyecto
9. Concepto creado satisfactoriamente	El sistema retornara al usuario una

	<p>alerta informando que el concepto ha sido creado o actualizado según sea el caso</p>
--	---

Figura 16 Diagrama de secuencia - Observaciones anteproyecto



Objetos

Tabla 35 Objetos diagrama de secuencia - Observaciones anteproyecto

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la

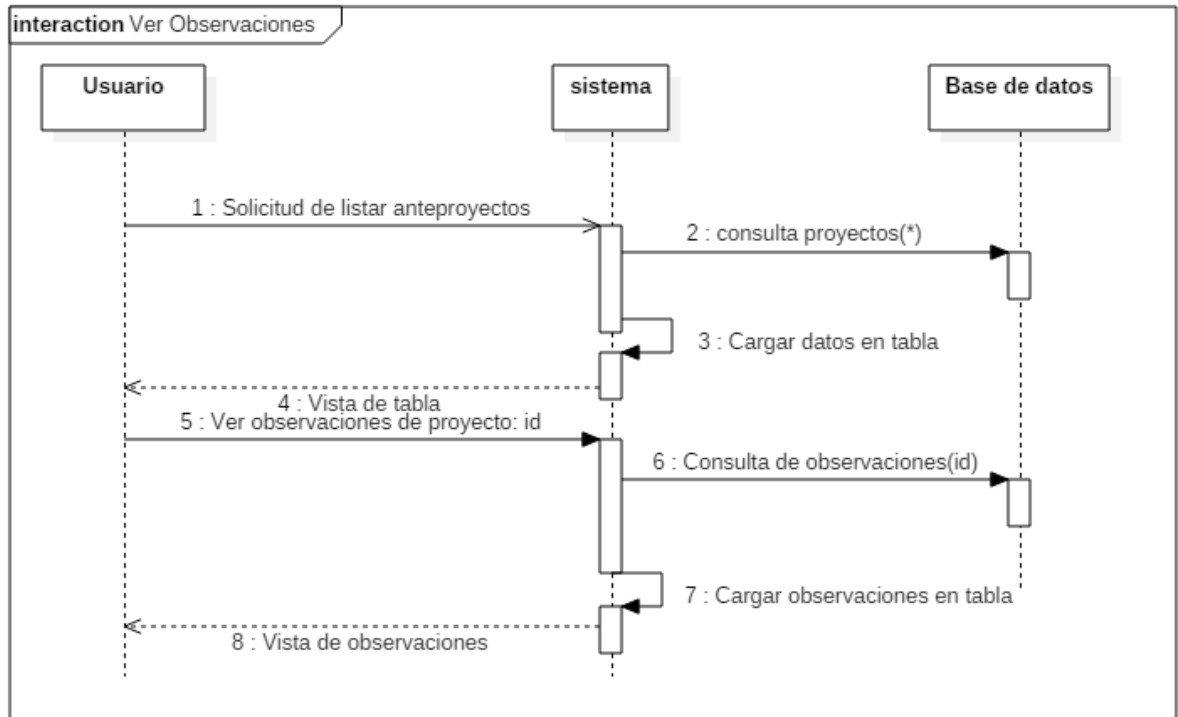
	plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

Descripción de Mensajes

Tabla 36 Mensajes diagrama de secuencia - Observaciones anteproyecto

Mensaje	Detalles
1. Crear observación(anteproyecto)	El usuario seleccionar el proyecto al cual desea realizarle la observación
2. Generar formulario(anteproyecto)	El sistema generara el formulario correspondiente para realizar la observación
3.Vista formulario	El sistema le mostrara al usuario el formulario para realizar la observación
4.Enviar observación	EL usuario al completar el formulario procede e enviarle estos datos al sistema.
5.Validar datos	EL sistema validara que los datos ingresados estén correctos, de lo contrario solicitara él envié nuevamente del formulario
6: Guardar observación	El sistema procederá a guardar la observación en la base de datos
7: Observación creada	El sistema retornara una alerta informando que la observación ha sido creada.

Figura 17 Diagrama de secuencia - Ver observaciones



Objetos

Tabla 37 Objetos diagrama de secuencia - Ver observaciones

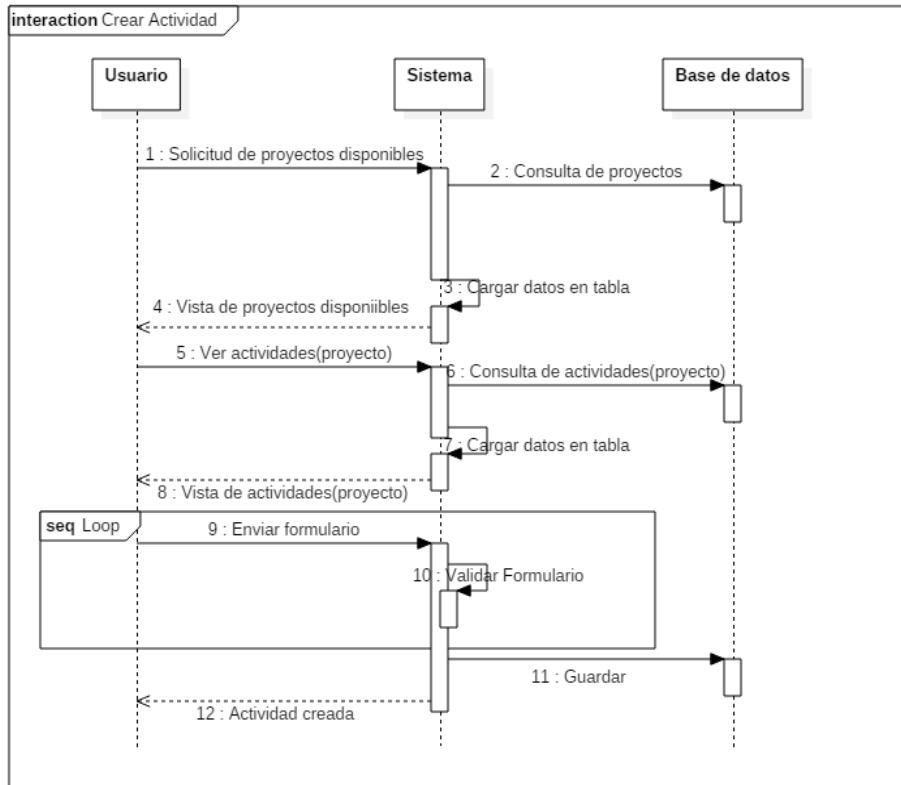
Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

Descripción de Mensajes

Tabla 38 Mensajes diagrama de secuencia - Ver observaciones

Mensaje	Detalles
1. Solicitud de listar anteproyectos	El usuario desde el menú selecciona listar los proyectos asignados.
2.Consulta proyectos(*)	El sistema por medio de Ajax consulta todos los proyectos que estén disponibles y han sido asignados al usuario que realizo la petición.
3.Carga datos en tabla	EL sistema organiza y carga el resultado de la consulta en una tabla
4.Vista de tabla	Cuando se termina se devolverá al usuario una vista con dicha tabla con los datos de los proyectos
5.Ver observaciones de proyecto: id	El usuario selecciona un proyecto del cual desea ver las observaciones.
6:Consulta de observaciones (id)	El sistema consulta a la base de datos, todas las observaciones que le han realizado al proyecto escogido.
7:cargar observaciones en tabla	El sistema carga el resultado de la consulta en una tabla
8:Vista de observaciones	El sistema retornara al usuario la vista con la tabla resultante.

Figura 18 Diagrama de secuencia - Crear actividad



Objetos

Tabla 39 Objetos diagrama de secuencia - Crear actividad

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

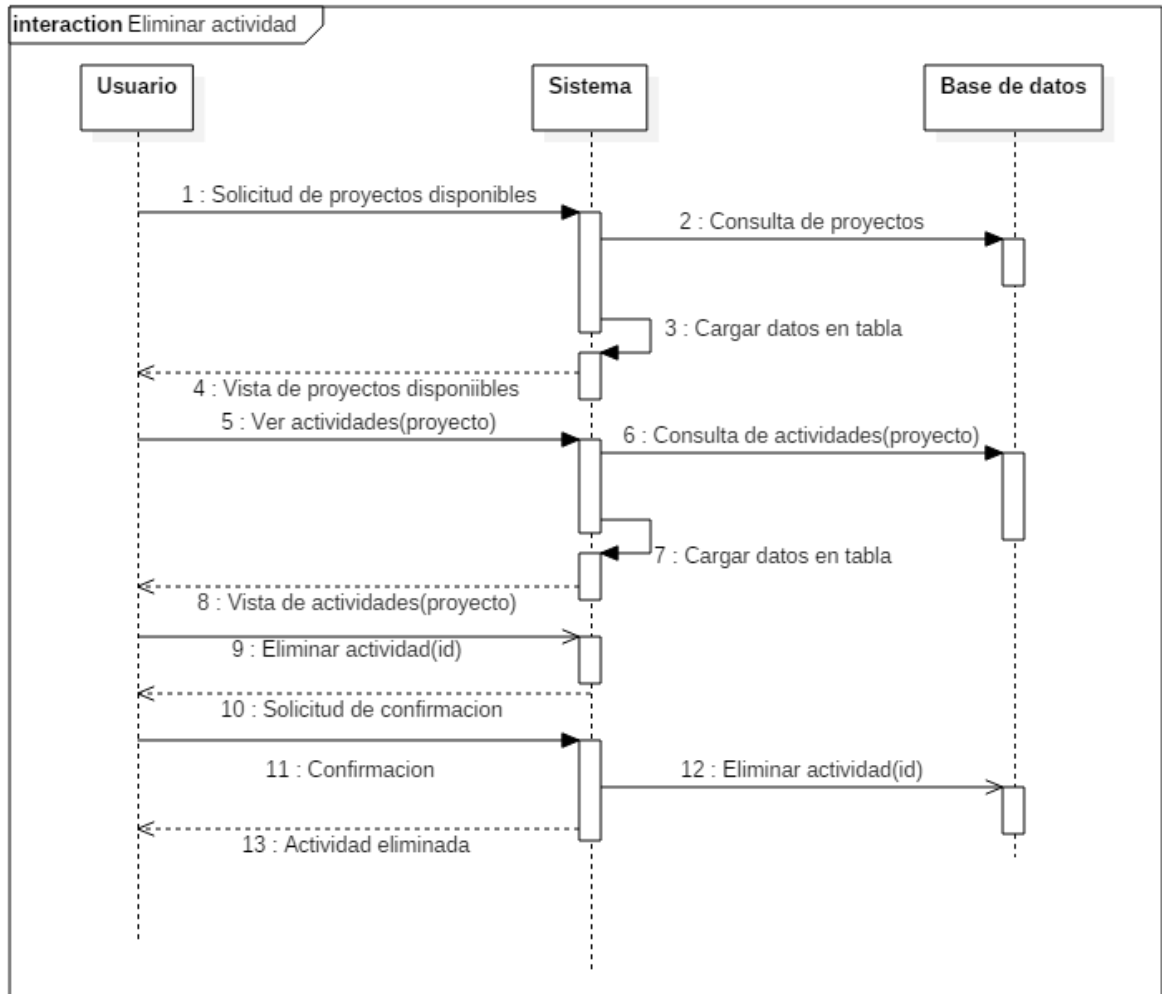
Descripción de Mensajes

Tabla 40 Mensajes diagrama de secuencia - Crear actividad

Mensaje	Detalles
1. Solicitud de proyectos disponibles	El usuario desde el menú selecciona listar los proyectos como director.
2.Consulta de proyectos	El sistema por medio de Ajax consulta todos los anteproyectos y proyectos que han sido asignados como director al usuario que ha realizado la petición.
3.Carga datos en tabla	EL sistema organiza y carga el resultado de la consulta en una tabla
4.Vista de proyectos disponibles	Cuando se termina se devolverá al usuario una vista con dicha tabla con los datos de los anteproyectos
5.Ver actividades(proyecto)	El usuario escoge un proyecto para ver las actividades que tiene.
6:Consulta de actividades(proyecto)	El sistema busca en la base de datos que actividades existen guardados con respecto al proyecto que se ha escogido previamente
7:cargar datos en tabla	El sistema organiza y clasifica las actividades para cargarlas en la tabla
8:Vista de actividades(proyecto)	El sistema devolverá al usuario a la vista donde vera las actividades con sus especificaciones y clasificadas entre las completas o las pendientes
9:Enviar formulario	El usuario completa el formulario que se encuentra disponible para la

	creación de una nueva actividad.
10: Validar formulario	El sistema verificara que los datos enviados cumplan con las reglas que se han establecido, en caso de no cumplirlas solicitara él envió del formulario nuevamente.
11: Guardar	Cuando el sistema termine la verificación, procederá a almacenar estos datos en la base de datos.
12: Actividad guardada	El sistema informara al usuario por medio de una alerta que la actividad ha sido creada satisfactoriamente.

Figura 19 Diagrama de secuencia - Eliminar actividad



Objetos

Tabla 41 Objetos diagrama de secuencia - Eliminar actividad

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la

	plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

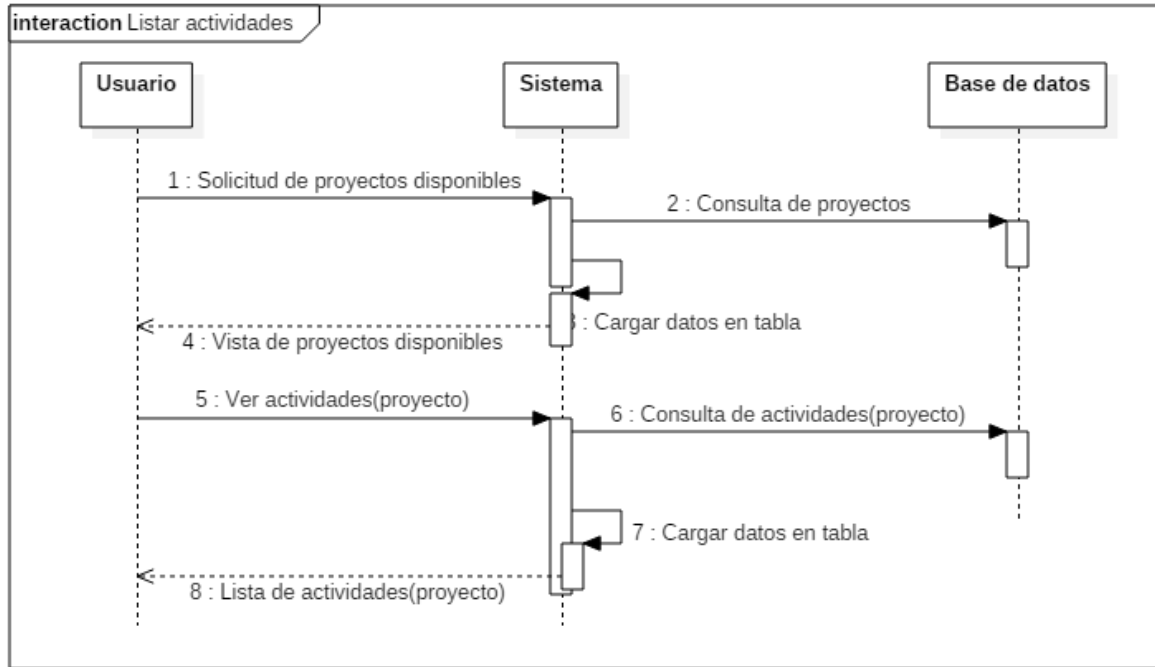
Descripción de Mensajes

Tabla 42 Mensajes diagrama de secuencia - Eliminar actividad

Mensaje	Detalles
1. Solicitud de proyectos disponibles	El usuario desde el menú selecciona listar los proyectos como director.
2.Consulta de proyectos	El sistema por medio de Ajax consulta todos los anteproyectos y proyectos que han sido asignados como director al usuario que ha realizado la petición.
3.Carga datos en tabla	EL sistema organiza y carga el resultado de la consulta en una tabla
4.Vista de proyectos disponibles	Cuando se termina se devolverá al usuario una vista con dicha tabla con los datos de los anteproyectos
5.Ver actividades(proyecto)	El usuario escoge un proyecto para ver las actividades que tiene.
6:Consulta de actividades(proyecto)	El sistema busca en la base de datos que actividades existen guardados con respecto al proyecto que se ha escogido previamente
7:cargar datos en tabla	El sistema organiza y clasifica las actividades para cargarlas en la tabla
8:Vista de actividades(proyecto)	El sistema devolverá al usuario a la

	vista donde vera las actividades con sus especificaciones y clasificadas entre las completas o las pendientes
9:Eliminar actividad(id)	El usuario solicita al sistema que elimine una de las actividades del proyecto seleccionado previamente
10:Solicitud de confirmación	El sistema solicita una confirmación antes de continuar
11:Confirmacion	EL usuario debe confirmar que está seguro de eliminar la actividad de este proyecto
12:Eliminar actividad(id)	El sistema procede solicitando a la base de datos que elimine esta actividad, y si la actividad estaba cumplida también se eliminara los archivos correspondientes
13: Actividad eliminada	El sistema informa al usuario que se ha eliminado correctamente la actividad del proyecto.

Figura 20 Diagrama de secuencia - Listar Actividades



Objetos

Tabla 43 Objetos diagrama de secuencia - Listar Actividades

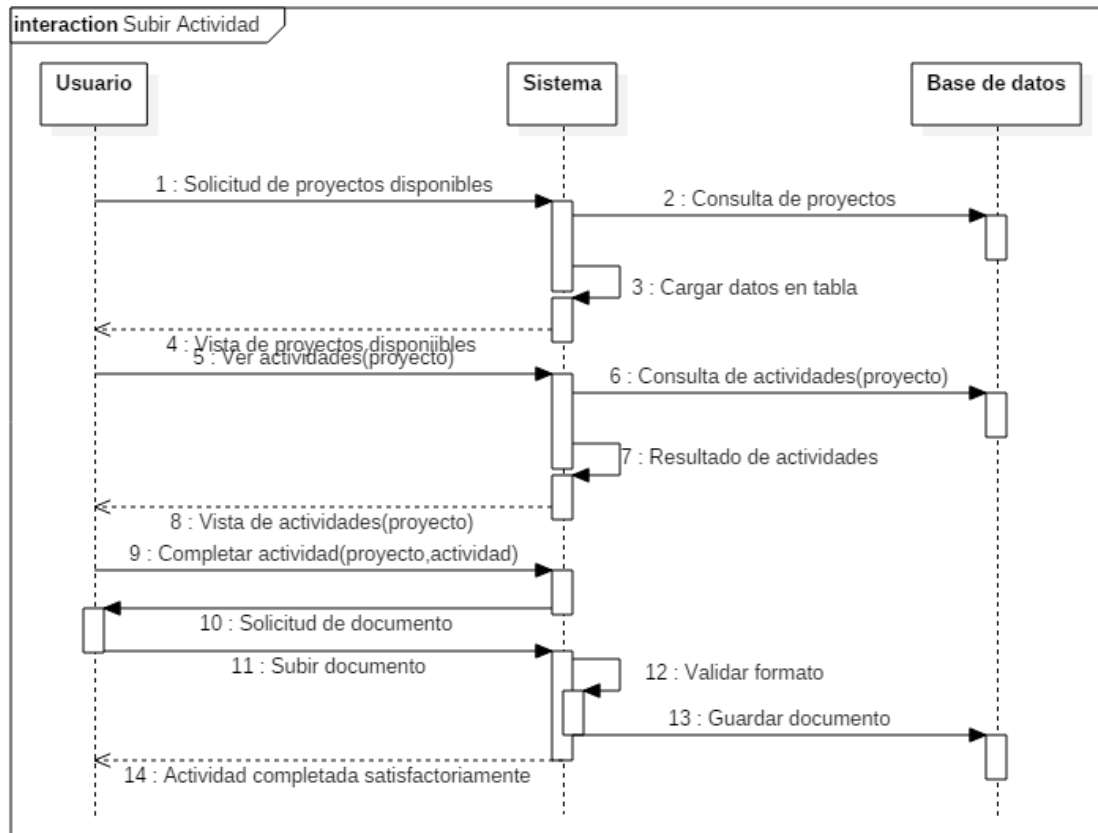
Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

Descripción de Mensajes

Tabla 44 Mensajes diagrama de secuencia - Listar Actividades

Mensaje	Detalles
1. Solicitud de proyectos disponibles	El usuario desde el menú selecciona listar los proyectos como director.
2.Consulta de proyectos	El sistema por medio de Ajax consulta todos los anteproyectos y proyectos que han sido asignados como director al usuario que ha realizado la petición.
3.Carga datos en tabla	EL sistema organiza y carga el resultado de la consulta en una tabla
4.Vista de proyectos disponibles	Cuando se termina se devolverá al usuario una vista con dicha tabla con los datos de los anteproyectos
5.Ver actividades(proyecto)	El usuario escoge un proyecto para ver las actividades que tiene.
6:Consulta de actividades(proyecto)	El sistema busca en la base de datos que actividades existen guardados con respecto al proyecto que se ha escogido previamente
7:cargar datos en tabla	El sistema organiza y clasifica las actividades para cargarlas en la tabla
8:Vista de actividades(proyecto)	El sistema devolverá al usuario a la vista donde vera las actividades con sus especificaciones y clasificadas entre las completas o las pendientes

Figura 21 Diagrama de secuencia - Subir actividad



Objetos

Tabla 45 Objetos diagrama de secuencia - Subir actividad

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar

	la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma
--	--

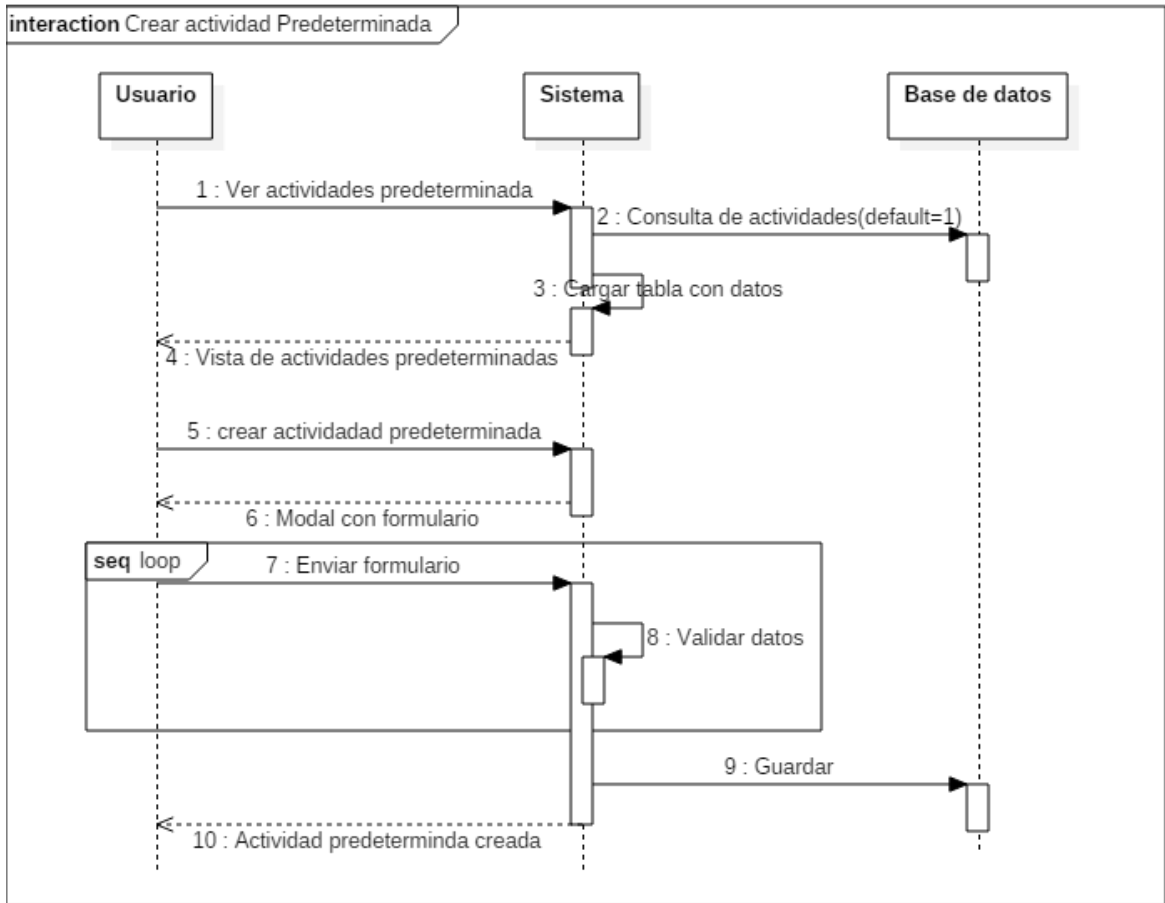
Descripción de Mensajes

Tabla 46 Mensajes diagrama de secuencia - Subir actividad

Mensaje	Detalles
1. Solicitud de proyectos disponibles	El usuario desde el menú selecciona listar los proyectos como director.
2.Consulta de proyectos	El sistema por medio de Ajax consulta todos los anteproyectos y proyectos que han sido asignados como director al usuario que ha realizado la petición.
3.Carga datos en tabla	EL sistema organiza y carga el resultado de la consulta en una tabla
4.Vista de proyectos disponibles	Cuando se termina se devolverá al usuario una vista con dicha tabla con los datos de los anteproyectos
5.Ver actividades(proyecto)	El usuario escoge un proyecto para ver las actividades que tiene.
6:Consulta de actividades(proyecto)	El sistema busca en la base de datos que actividades existen guardados con respecto al proyecto que se ha escogido previamente
7:cargar datos en tabla	El sistema organiza y clasifica las actividades para cargarlas en la tabla
8:Vista de actividades(proyecto)	El sistema devolverá al usuario a la vista donde vera las actividades con sus especificaciones y clasificadas

	entre las completas o las pendientes
9:Completar actividad(proyecto, actividad)	El usuario escoge que actividad desea cumplir presionando en subir archivo.
10:Solicitud de documento	El sistema abrirá una ventana con un campo para que coloque el archivo que evidencie que ha cumplido con dicha actividad.
11:Subir documento	El usuario subirá el archivo correspondiente en el campo que el sistema le ha colocado.
12:Validar formato	El sistema valida que el documento se encuentre en un formato valido, en caso de no serlo solicitara que cambie el documento.
13:Guardar documento	El sistema procederá a guardar el documento.
14:Actividad completada satisfactoriamente	El sistema informara por medio de una alerta que la actividad ha sido completada y a su vez la actividad cambiara de lugar a la pestaña de completadas.

Figura 22 Diagrama de secuencia - crear actividad predeterminada



Objetos

Tabla 47 Objetos diagrama de secuencia - crear actividad predeterminada

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar

	la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma
--	--

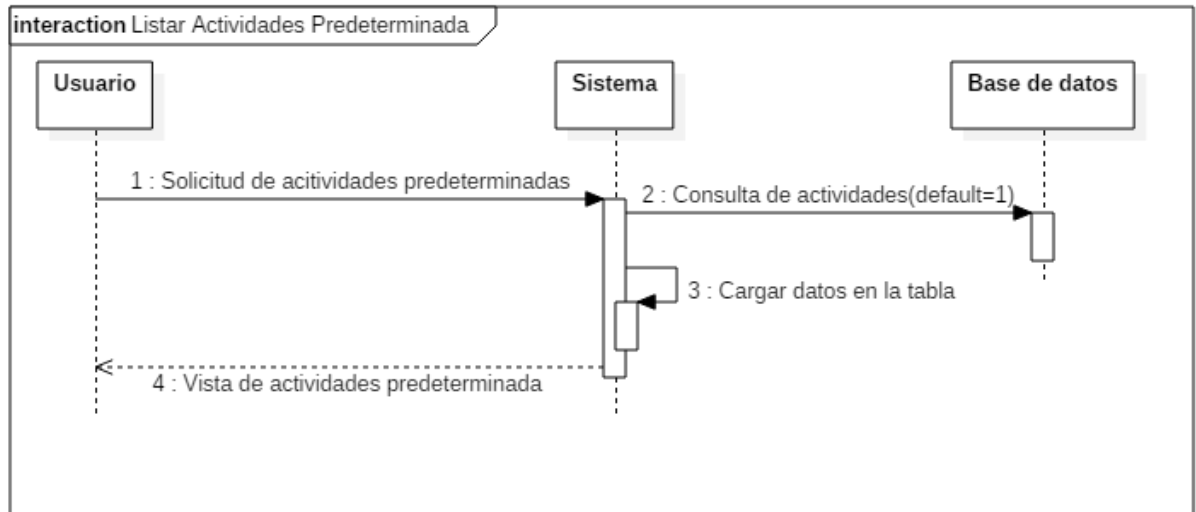
Descripción de mensajes

Tabla 48 Mensajes diagrama de secuencia - crear actividad predeterminada

Mensaje	Detalles
1. ver actividades predeterminada	El usuario desde el menú selecciona listar las actividades predeterminadas.
2.Consulta de actividades (default=1)	El sistema por medio de Ajax consulta todas las actividades existentes que estén marcadas como predeterminadas.
3.Carga tabla con datos	EL sistema organiza y carga el resultado de la consulta en una tabla
4.Vista de actividades predeterminadas	Cuando se termina se devolverá al usuario una vista con dicha tabla con las actividades predeterminadas disponibles.
5.Crear actividad predeterminada	El usuario solicitara crear una nueva actividad.
6:Modal con formulario	El sistema abrirá una ventana modal, con un formulario para crear la nueva actividad predeterminada.
7:Enviar formulario	El usuario al completar el formulario enviara los datos al sistema.
8:Validar datos	El sistema validara que los datos cumplan con las reglas establecidas, de lo contrario solicitara nuevamente él

	envió del formulario.
9:Guardar datos	El sistema guardara los datos del formulario en la base de datos.
10:Actividad predeterminada creada	El sistema informara al usuario que la actividad predeterminada ha sido creada satisfactoriamente y la añadirá a la tabla

Figura 23 Diagrama de secuencia - Listar actividades predeterminadas



Objetos

Tabla 49 Objetos diagrama de secuencia - Listar actividades predeterminadas

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se

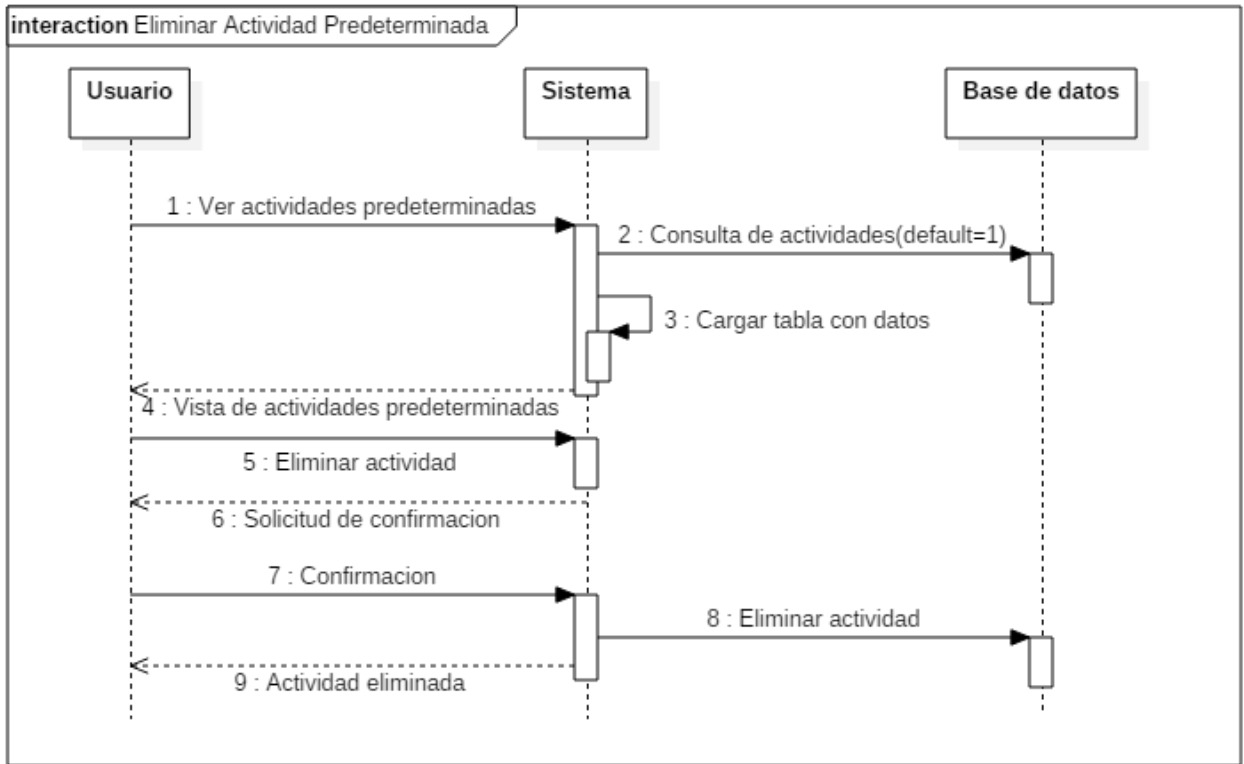
	realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los modelos dentro de la plataforma

Descripción de mensajes

Tabla 50 Mensajes diagrama de secuencia - Listar actividades predeterminadas

Mensaje	Detalles
1. ver actividades predeterminada	El usuario desde el menú selecciona listar las actividades predeterminadas.
2.Consulta de actividades (default=1)	El sistema por medio de Ajax consulta todas las actividades existentes que estén marcadas como predeterminadas.
3.Carga tabla con datos	EL sistema organiza y carga el resultado de la consulta en una tabla
4.Vista de actividades predeterminadas	Cuando se termina se devolverá al usuario una vista con dicha tabla con las actividades predeterminadas disponibles.

Figura 24 Diagrama de secuencia - eliminar actividad predeterminada



Objetos

Tabla 51 Objetos diagrama de secuencia - eliminar actividad predeterminada

Objeto	Descripción
Usuario	Es el actor que realiza las principales peticiones a la plataforma
Sistema	Hace referencia al funcionamiento del sistema según las peticiones que se realicen, son los controladores en la plataforma
Base de Datos	Es la que se hace cargo de almacenar la información, estos serían los

	modelos dentro de la plataforma
--	---------------------------------

Descripción de mensajes

Tabla 52 Mensajes diagrama de secuencia - eliminar actividad predeterminada

Mensaje	Detalles
1. ver actividades predeterminada	El usuario desde el menú selecciona listar las actividades predeterminadas.
2.Consulta de actividades (default=1)	El sistema por medio de Ajax consulta todas las actividades existentes que estén marcadas como predeterminadas.
3.Carga tabla con datos	EL sistema organiza y carga el resultado de la consulta en una tabla
4.Vista de actividades predeterminadas	Cuando se termina se devolverá al usuario una vista con dicha tabla con las actividades predeterminadas disponibles.
5.Eliminar actividad	El usuario solicita al sistema que elimine una de las actividades predeterminadas
6.Solicitud de confirmación	El sistema solicita una confirmación antes de continuar
7.Confirmacion	El usuario debe confirmar que está seguro de eliminar la actividad predeterminada.
8.Eliminar actividad	El sistema procede solicitando a la base de datos que elimine esta actividad.

9.Actividad eliminada	El sistema informa al usuario que se ha eliminado correctamente la actividad predeterminada.
-----------------------	--

2.3.4 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

A continuación se presenta los modelos de actividades del sistema donde se explica resumida y gráficamente los procesos que se deben llevar a cabo para el funcionamiento de cada caso de uso presentados anteriormente.

Figura 25 Diagrama de actividades- Eliminar Min

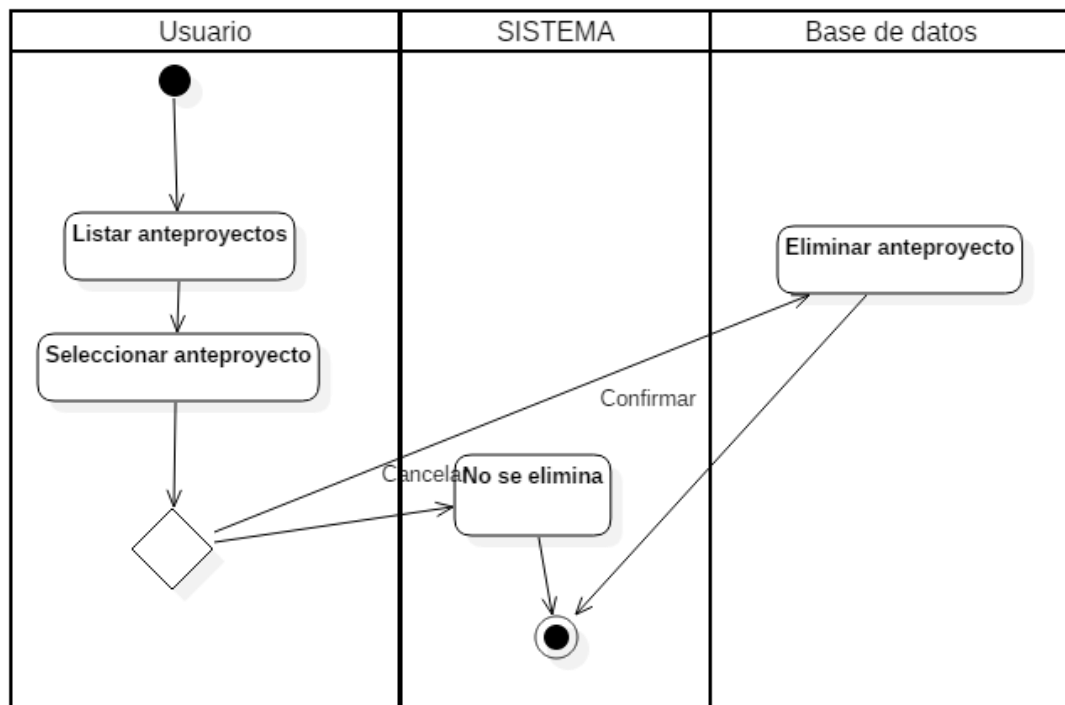


Tabla 53 Especificación diagrama de actividades- Eliminar Min

Actividad	Descripción
Listar anteproyectos	Se hace un reporte general de todos los anteproyectos existentes dentro de la plataforma, son presentados en una tabla.
Seleccionar anteproyecto	El usuario deberá seleccionar que anteproyecto desea eliminar.
Eliminar anteproyecto	Se procede a eliminar el anteproyecto de la plataforma.
No se elimina	Se cancela el proceso de eliminación sin generar ninguna afectación en la plataforma.

Figura 26 Diagrama de actividades - Modificar Min

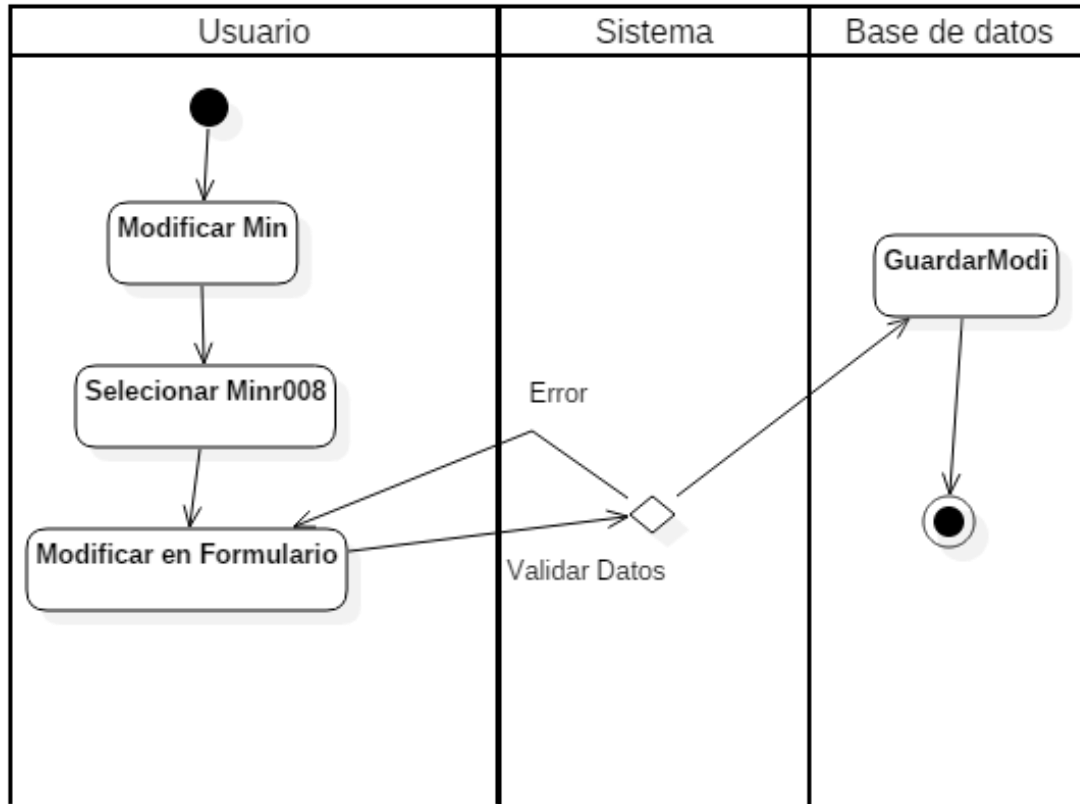


Tabla 54 Especificación diagrama de actividades - Modificar Min

Actividad	Descripción
Modificar Min	Se dirige a la lista de todos los min disponibles para editar
Seleccionar Minr008	Seleccionar unos de los registros que desea editar
Modificar en formulario	Cambia los campos del formulario con los datos que desee modificar, en caso de algún error se pedirá corregir y

	volver a enviar el formulario
Guardar Modificación	Indicar guardar los cambios

Figura 27 Diagrama de actividades - Listar anteproyectos

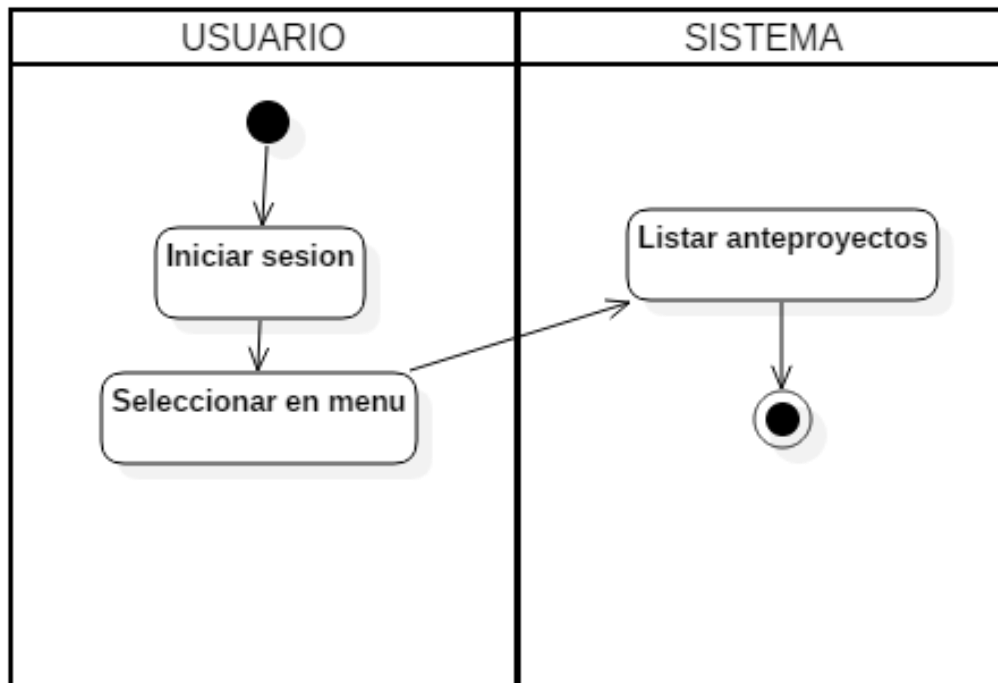


Tabla 55 Especificación diagrama de actividades - Listar anteproyectos

Actividad	Descripción
Iniciar Sesión	El usuario deberá logearse en la plataforma para continuar.
Seleccionar en menú	El usuario accederá al menú y escogerá listar los anteproyectos
Listar anteproyectos	El usuario podrá visualizar todos los anteproyectos que se encuentren

disponibles.

Figura 28 diagrama de actividades - Registro min

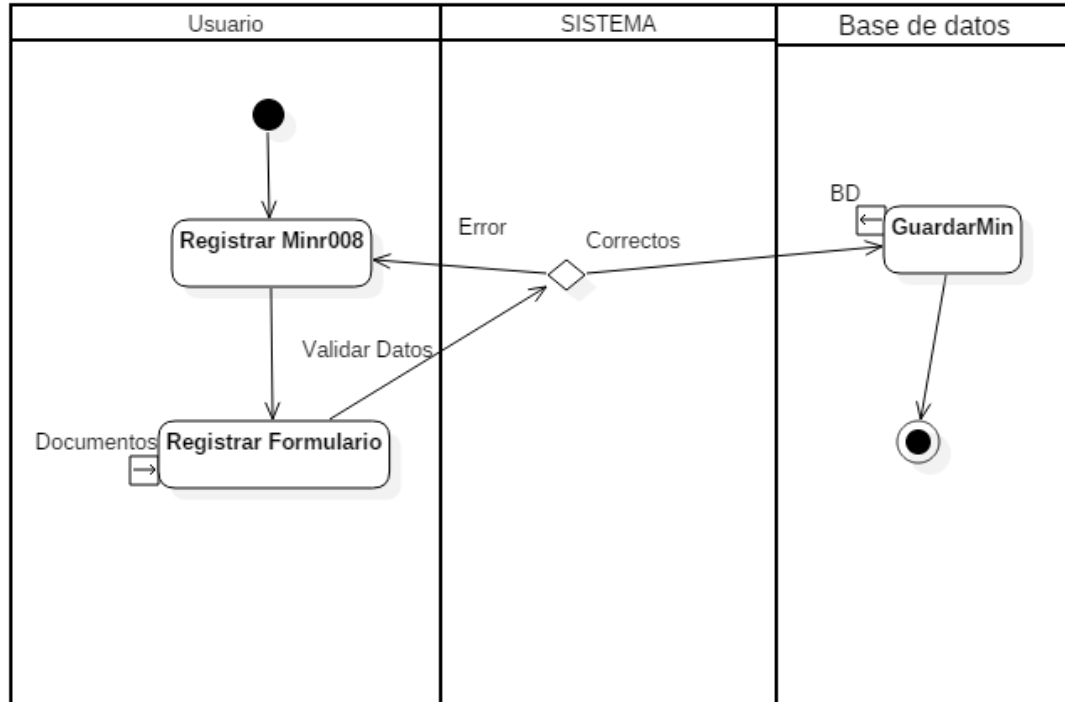


Tabla 56 especificación diagrama de actividades - Registro min

Actividad	Descripción
Registrar Minr008	Se accede al botón de crear nuevo anteproyecto, en la vista de lista de anteproyectos
Registrar formulario	Se completa el formulario con los datos requeridos, en caso de haber un error se solicitara la corrección del mismo.
Guardar Min	Se envía el formulario para guardar en la base de datos.

Figura 29 Diagrama de actividades - Asignar encargados

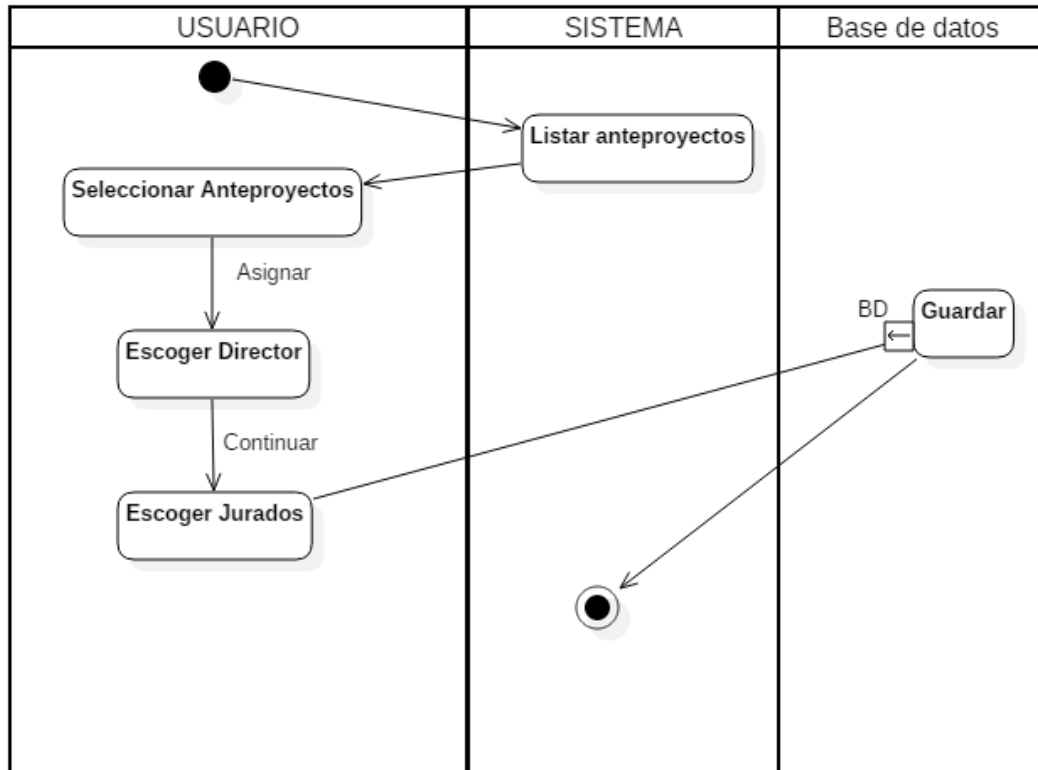


Tabla 57 especificación diagrama de actividades - Asignar encargados

Actividad	Descripción
Listar anteproyectos	Se hace un reporte general de todos los anteproyectos existentes dentro de la plataforma, son presentados en una tabla.
Seleccionar anteproyectos	El usuario deberá seleccionar que anteproyecto desea asignarle los docentes.
Escoger director	Seleccionar un docente disponible para

	ser el director.
Escoger jurados	Seleccionar 2 docentes diferentes y que no sean el mismo director, entre los docentes disponibles.
Guardar	Se envía el formulario para que sea guardado en la base de datos.

Figura 30 Diagrama de actividades- Generar reportes

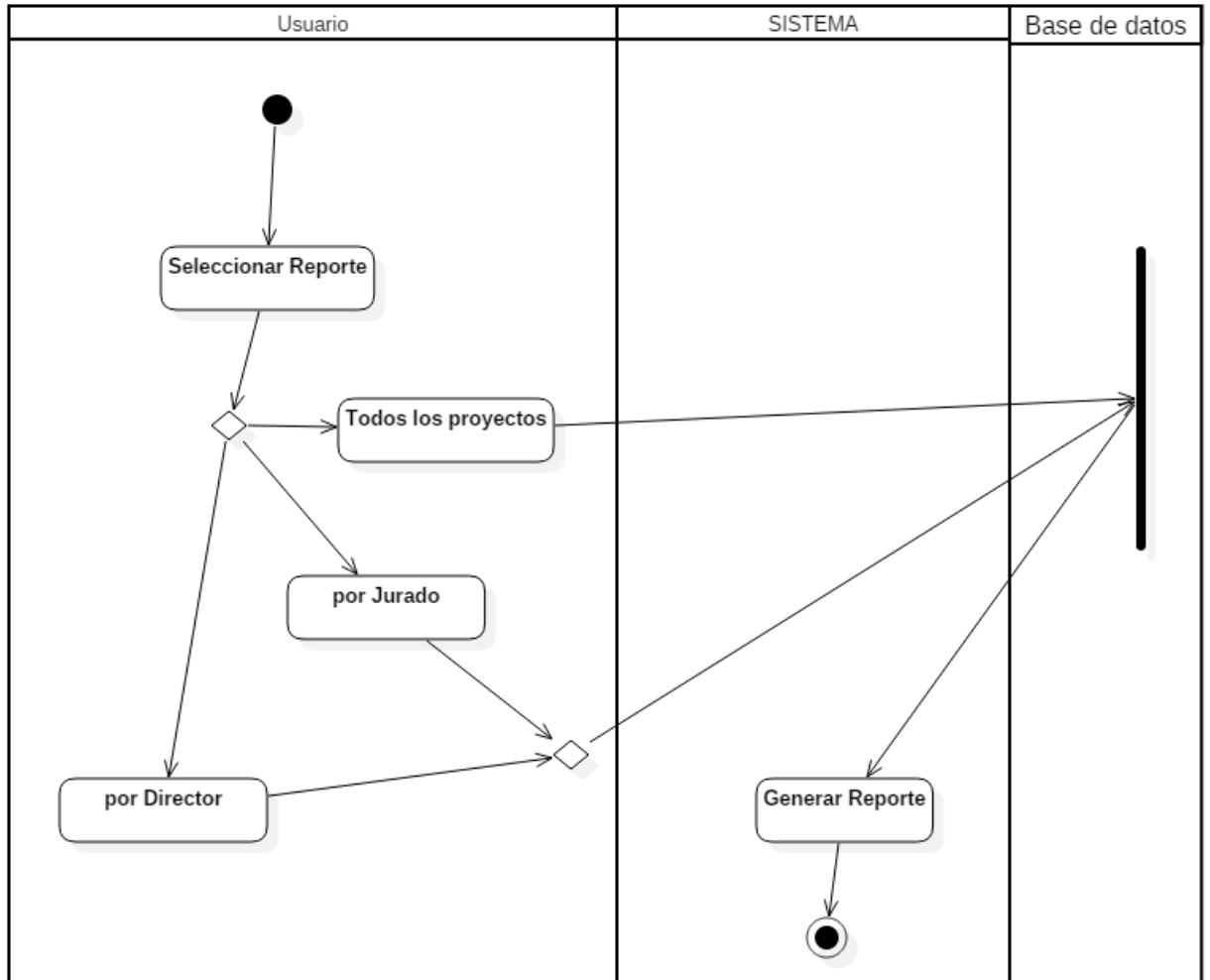


Tabla 58 especificación diagrama de actividades- Generar reportes

Actividad	Descripción
Seleccionar Reporte	El usuario entrara a la vista principal de reportes.
Todos los proyectos	El usuario selecciona ver un reporte de todos los proyectos existentes.
Por jurado	El usuario selecciona ver un reporte de

	un docente como jurado específico.
Por director	El usuario selecciona ver un reporte de un docente como director específico
Generar reporte	Sea la opción que tome el sistema le generara el reporte correspondiente en PDF

Figura 31 Diagrama de actividades- Listar proyectos

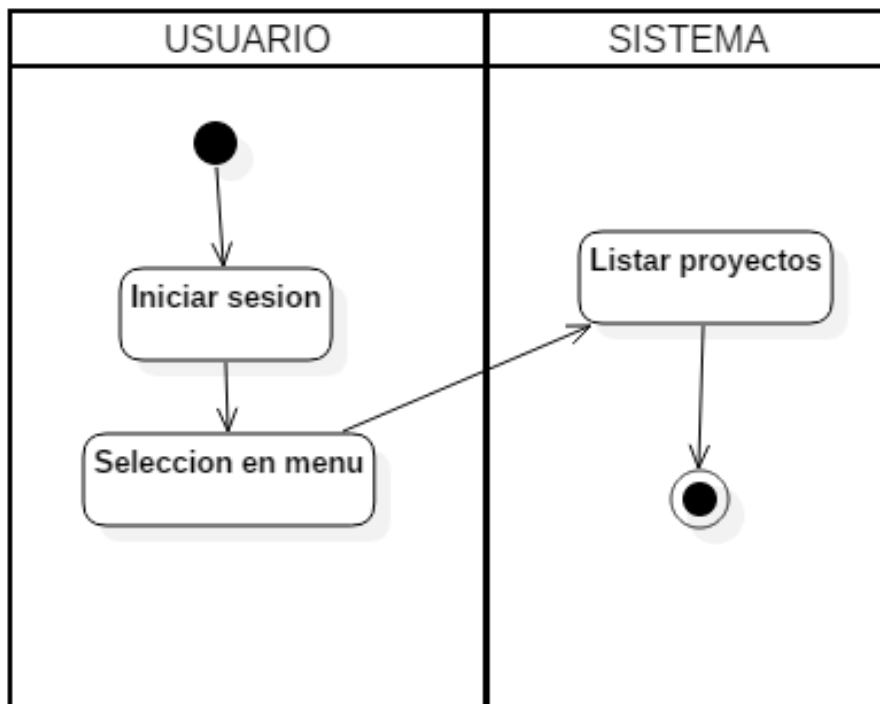


Tabla 59 especificación diagrama de actividades- Listar proyectos

Actividad	Descripción
Iniciar Sesión	El usuario deberá logearse en la

	plataforma para continuar.
Seleccionar en menú	El usuario accederá al menú y escogerá listar los proyectos
Listar anteproyectos	El usuario podrá visualizar todos los proyectos que se encuentren disponibles.

Figura 32 Diagrama de actividades - Aprobación de proyecto

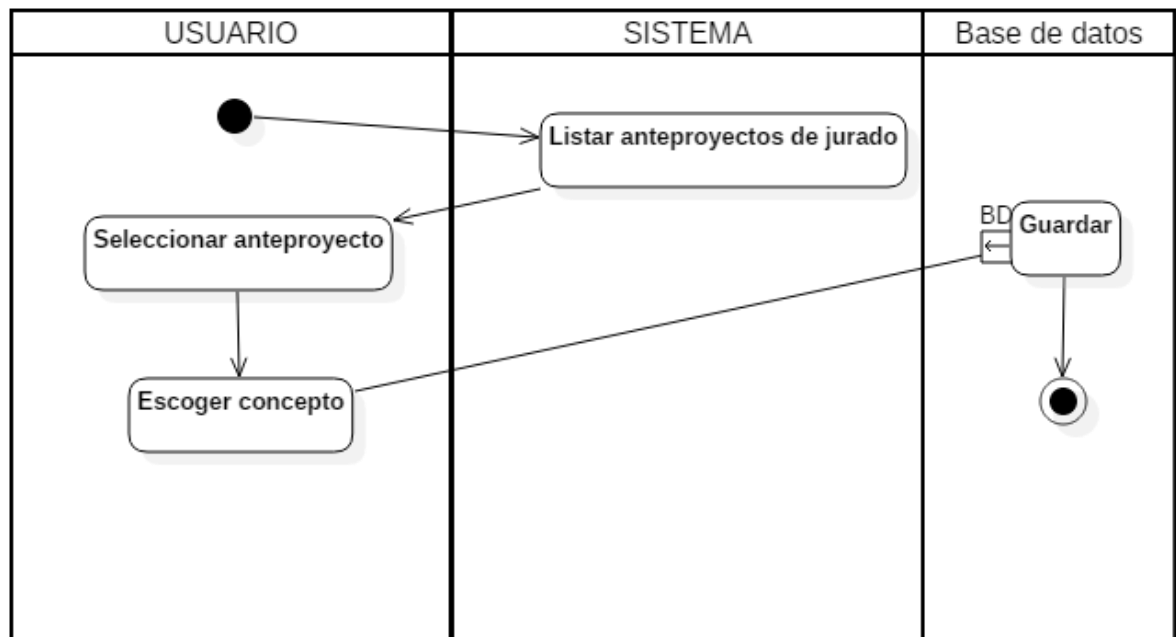


Tabla 60 Especificación diagrama de actividades - Aprobación de proyecto

Actividad	Descripción
Listar anteproyectos de jurado	El usuario escoge ver todos los proyectos que tiene asignado como

	jurado
Seleccionar anteproyecto	El usuario debe escoger uno de los proyectos disponibles para realizar la aprobación.
Escoger concepto	El usuario deberá escoger entre las opciones de calificación.
Guardar	El usuario guardara los cambios del concepto

Figura 33 Diagrama de actividades - Observaciones de anteproyecto

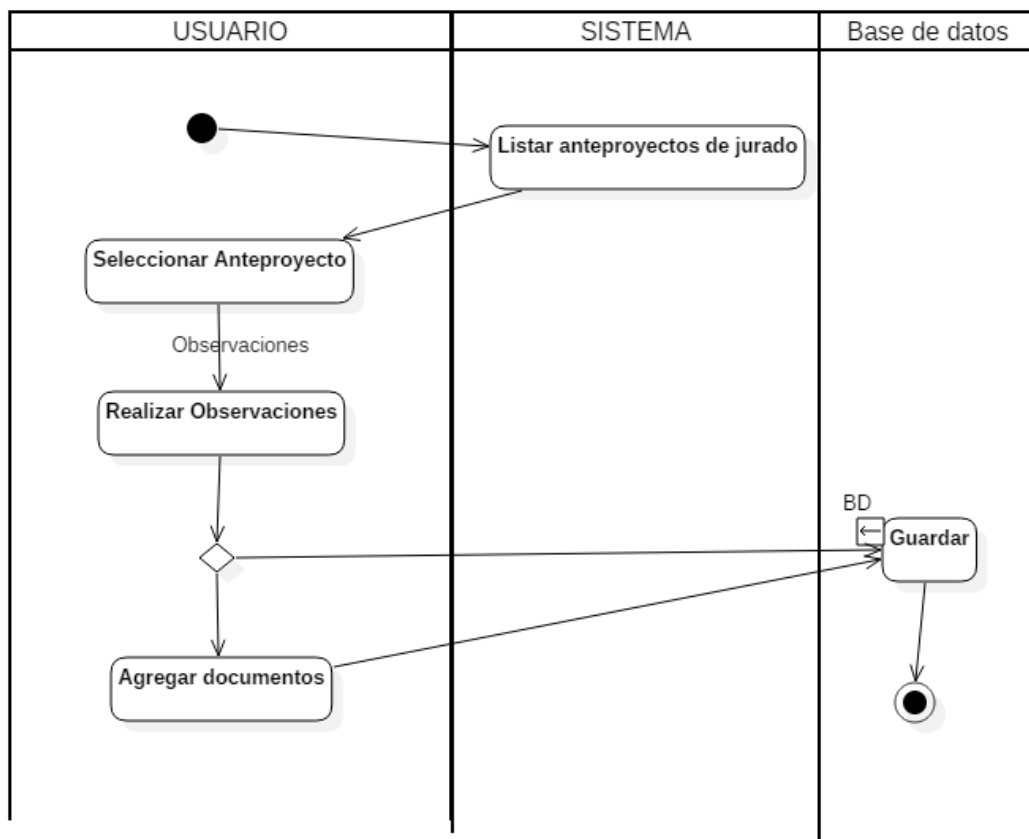


Tabla 61 Especificación diagrama de actividades - Observaciones de anteproyecto

Actividad	Descripción
Listar anteproyectos de jurado	El usuario escoge ver todos los proyectos que tiene asignado como jurado
Seleccionar anteproyecto	El usuario debe escoger uno de los proyectos disponibles para realizar la observación.
Realizar observaciones	El usuario deberá completar el formulario para crear una observación.
Agregar documentos	El usuario tiene la opción de añadir documentos como parte de la observación.
Guardar	El usuario envía los datos para ser guardados en la base de datos.

Figura 34 Diagrama de actividades - Ver observaciones

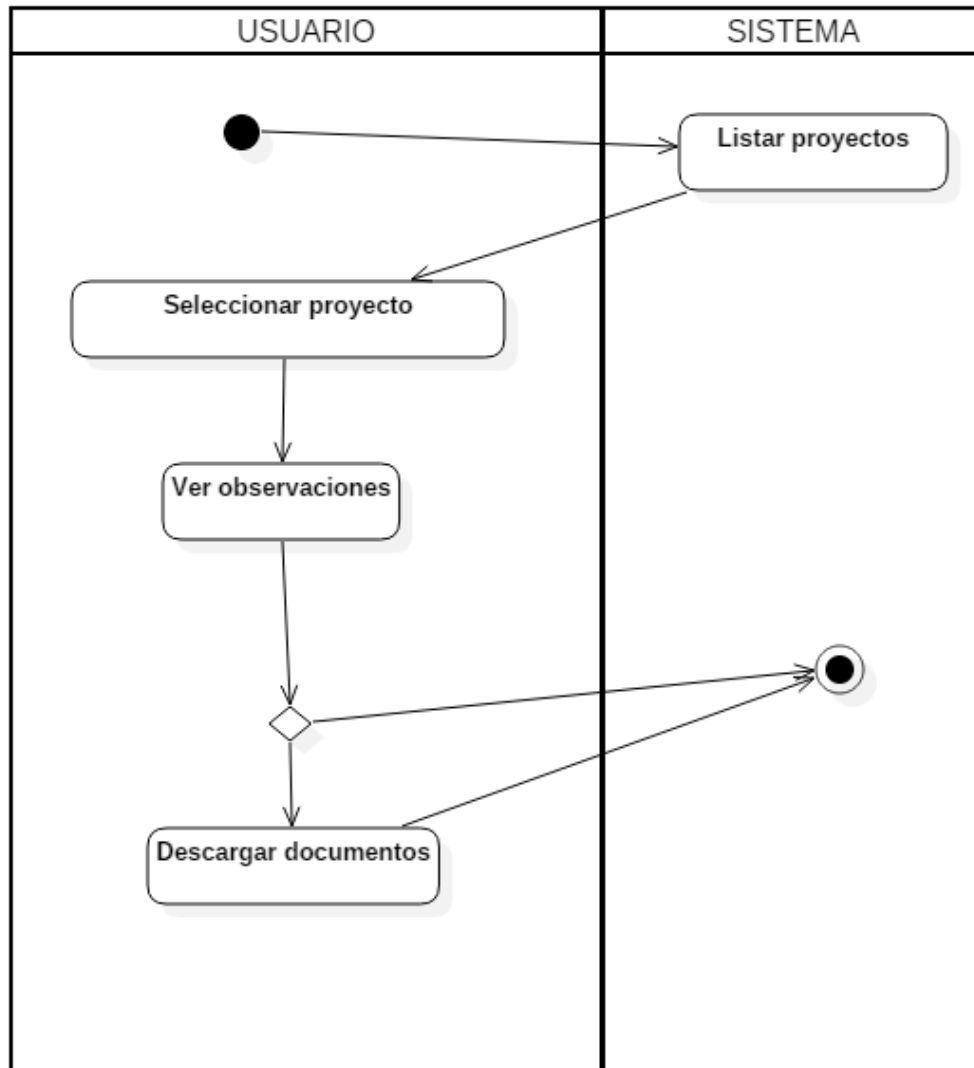


Tabla 62 Especificación diagrama de actividades - Ver observaciones

Actividad	Descripción
Listar proyectos	El usuario escoge ver todos los proyectos que se le han asignado, ya sea el director o los proponentes.

Seleccionar proyecto	El usuario seleccionara que proyecto desea ver las observaciones.
Ver observaciones	El usuario podrá ver todas las observaciones que han realizado los jurados a su proyecto.
Descargar documentos	El usuario tiene la opción de descargar los documentos de las observaciones si las hay.

Figura 35 Diagrama de actividades - Crear actividad

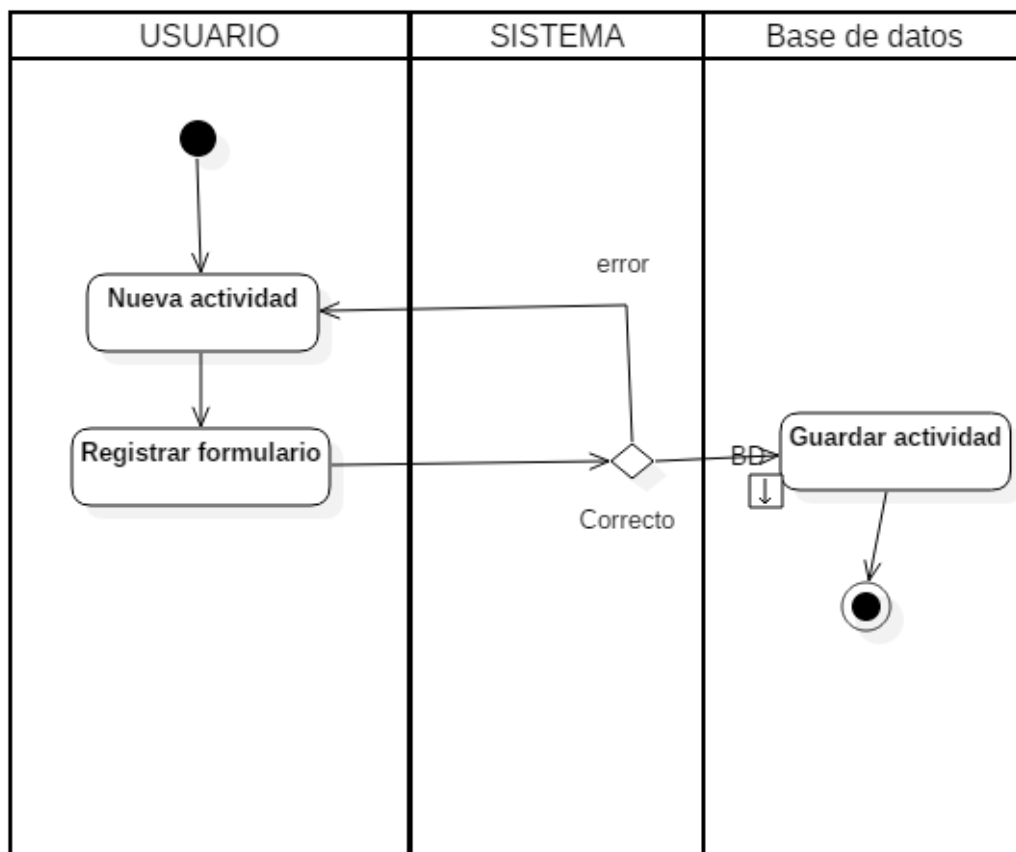


Tabla 63 Especificación diagrama de actividades - Crear actividad

Actividad	Descripción
Nueva actividad	El usuario en la vista de actividades de proyecto seleccionar crear nueva actividad.
Registrar formulario	El usuario llena el formulario de registrar una nueva actividad
Guardar actividad	El usuario procede en guardar los datos para crear la nueva actividad

Figura 36 Diagrama de actividades - Eliminar actividad

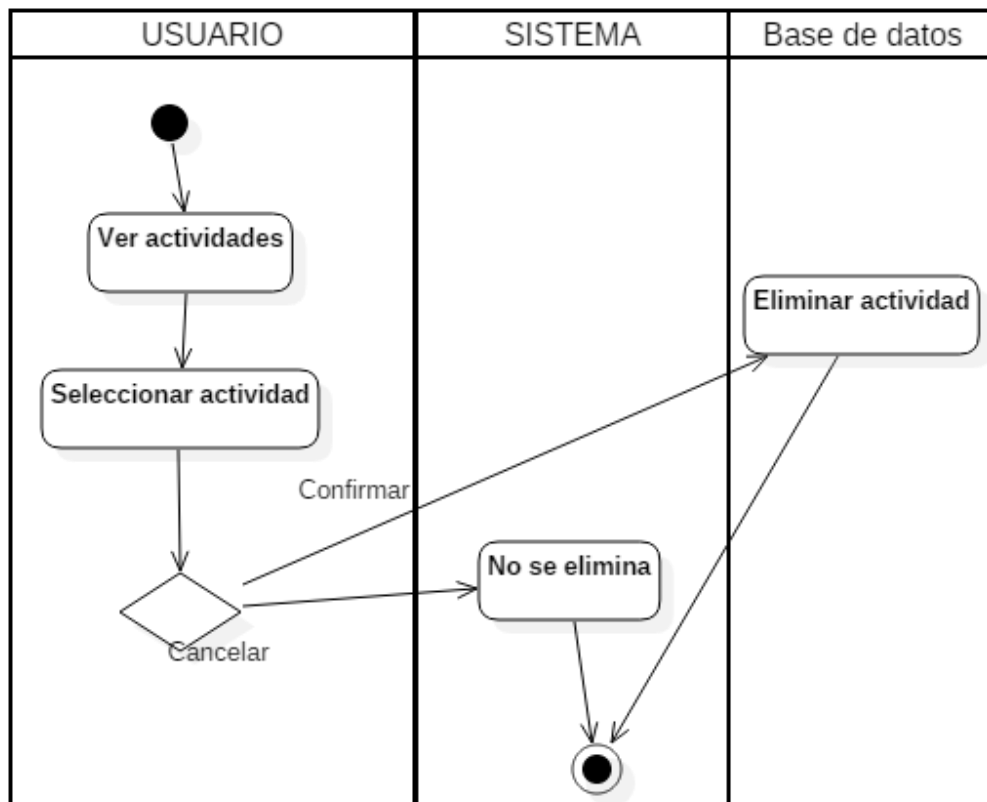


Tabla 64 especificación diagrama de actividades - Eliminar actividad

Actividad	Descripción
Ver actividades	El usuario selecciona el proyecto el cual desea ver las actividades.
Seleccionar actividad	El usuario selecciona que actividad realizara la eliminación, se le pedirá una confirmación.
Eliminar actividad	Si el usuario está de acuerdo se procede a eliminar la actividad del proyecto.
No se elimina	Si el usuario desiste se cancela la operación de eliminación.

Figura 37 Diagrama de actividades - Subir actividad

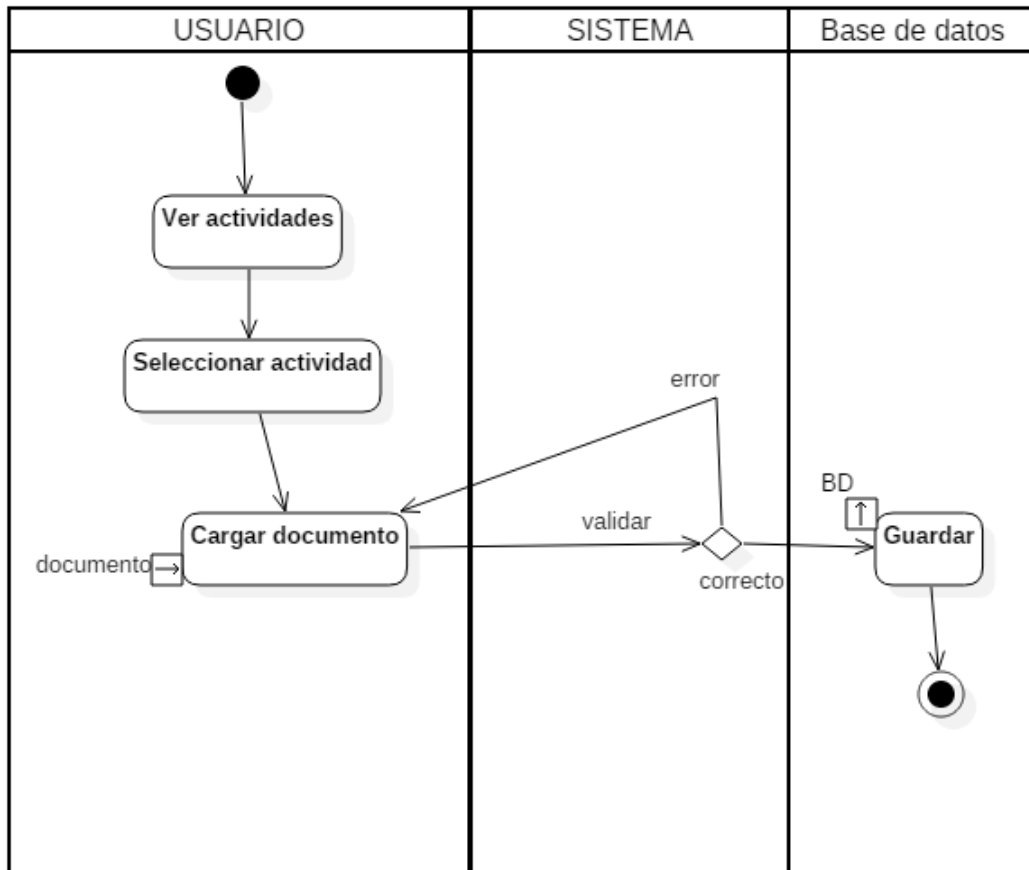


Tabla 65 especificación diagrama de actividades - Subir actividad

Actividad	Descripción
Ver actividades	El usuario selecciona el proyecto el cual desea ver las actividades.
Seleccionar actividad	El usuario selecciona que actividad realizara la carga de archivos.
Cargar documento	El usuario debe colocar en el campo correspondiente el archivo que desea

	colocar como prueba de la actividad.
Guardar	El usuario procede a guardar para dar por completada dicha actividad.

Figura 38 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES -CREAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA

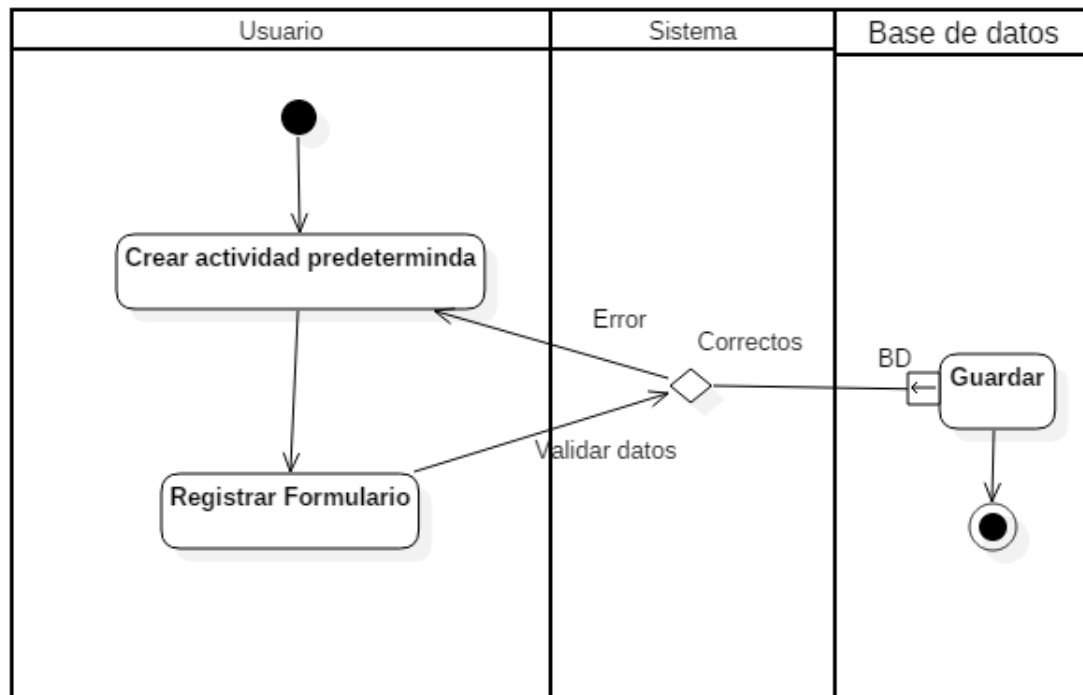


Tabla 66 especificación diagrama DE ACTIVIDADES -CREAR ACTIVIDAD PREDETERMINADA

Actividad	Descripción
Crear actividad predeterminada	El usuario en la vista de actividades predeterminadas seleccionar crear nueva actividad predeterminada.
Registrar formulario	El usuario llena el formulario de registrar una nueva actividad

	predeterminada
Guardar actividad	El usuario procede en guardar los datos para crear la nueva actividad predeterminada

Figura 39 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES -LISTAR ACTIVIDADES PREDETERMINADA

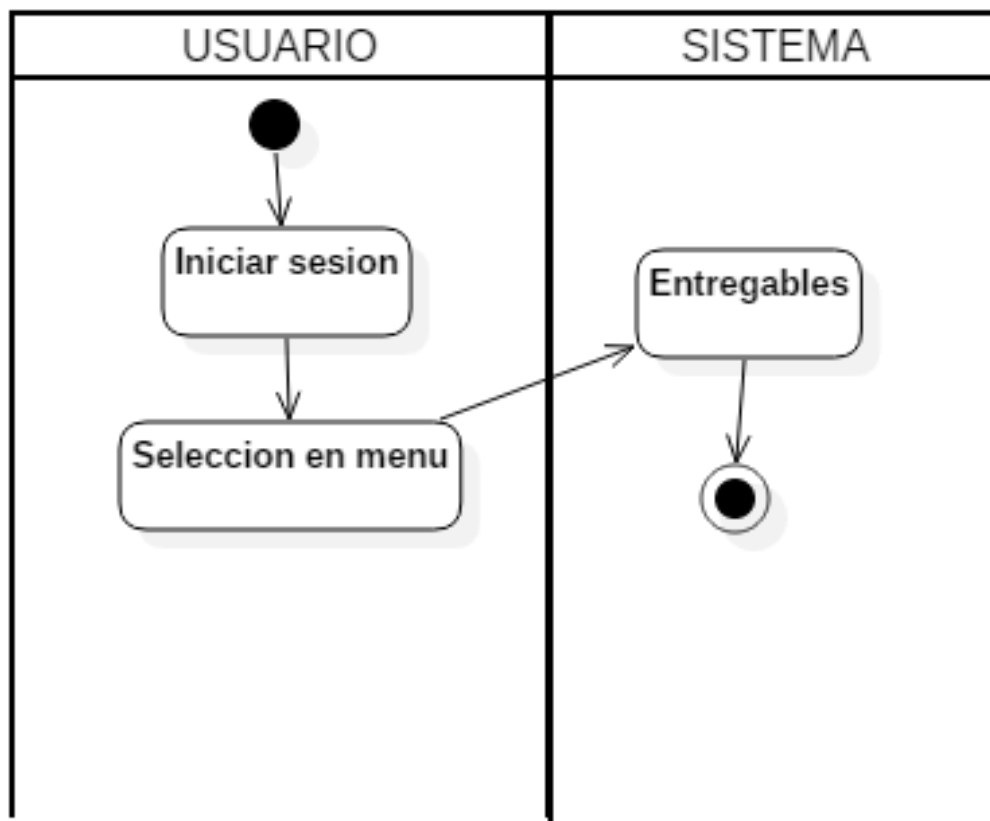


Tabla 67 ESPECIFICACIONES DIAGRAMA DE ACTIVIDADES -LISTAR ACTIVIDADES PREDETERMINADA

Actividad	Descripción
Iniciar Sesión	El usuario deberá logearse en la plataforma para continuar.
Seleccionar en menú	El usuario accederá al menú y escogerá la opción entregables
Entregables	El usuario podrá visualizar todas las actividades predeterminadas que se encuentren activas.

Figura 40 Diagrama de actividades -Eliminar actividad predeterminada

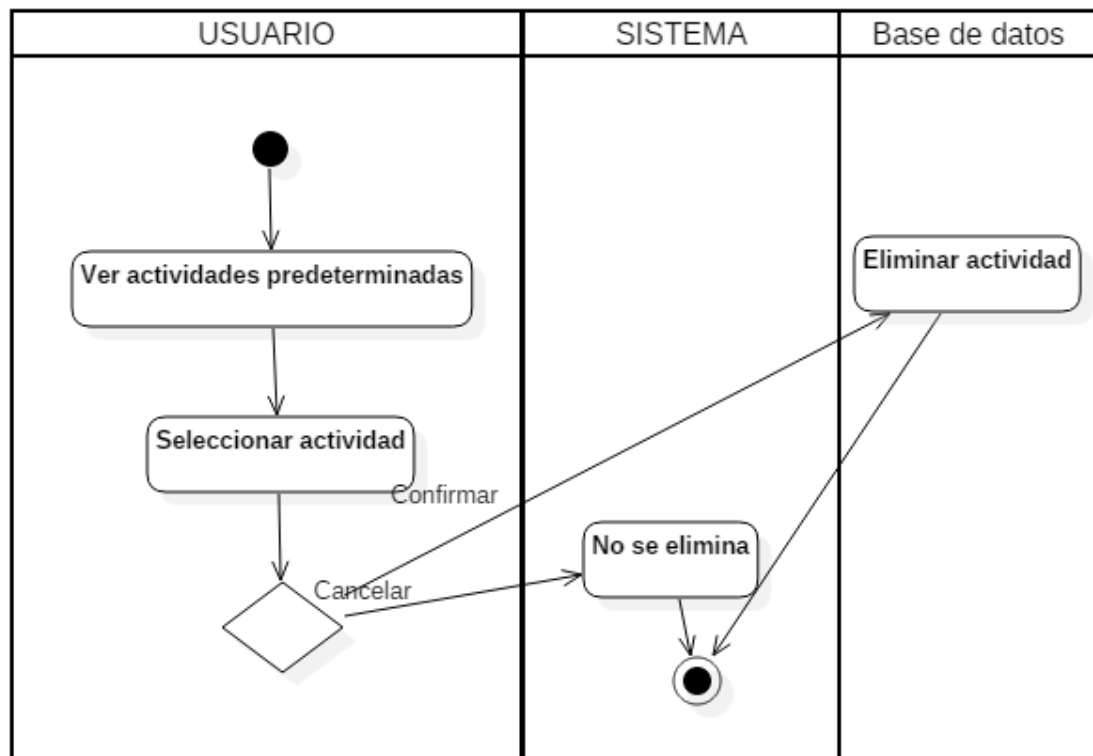
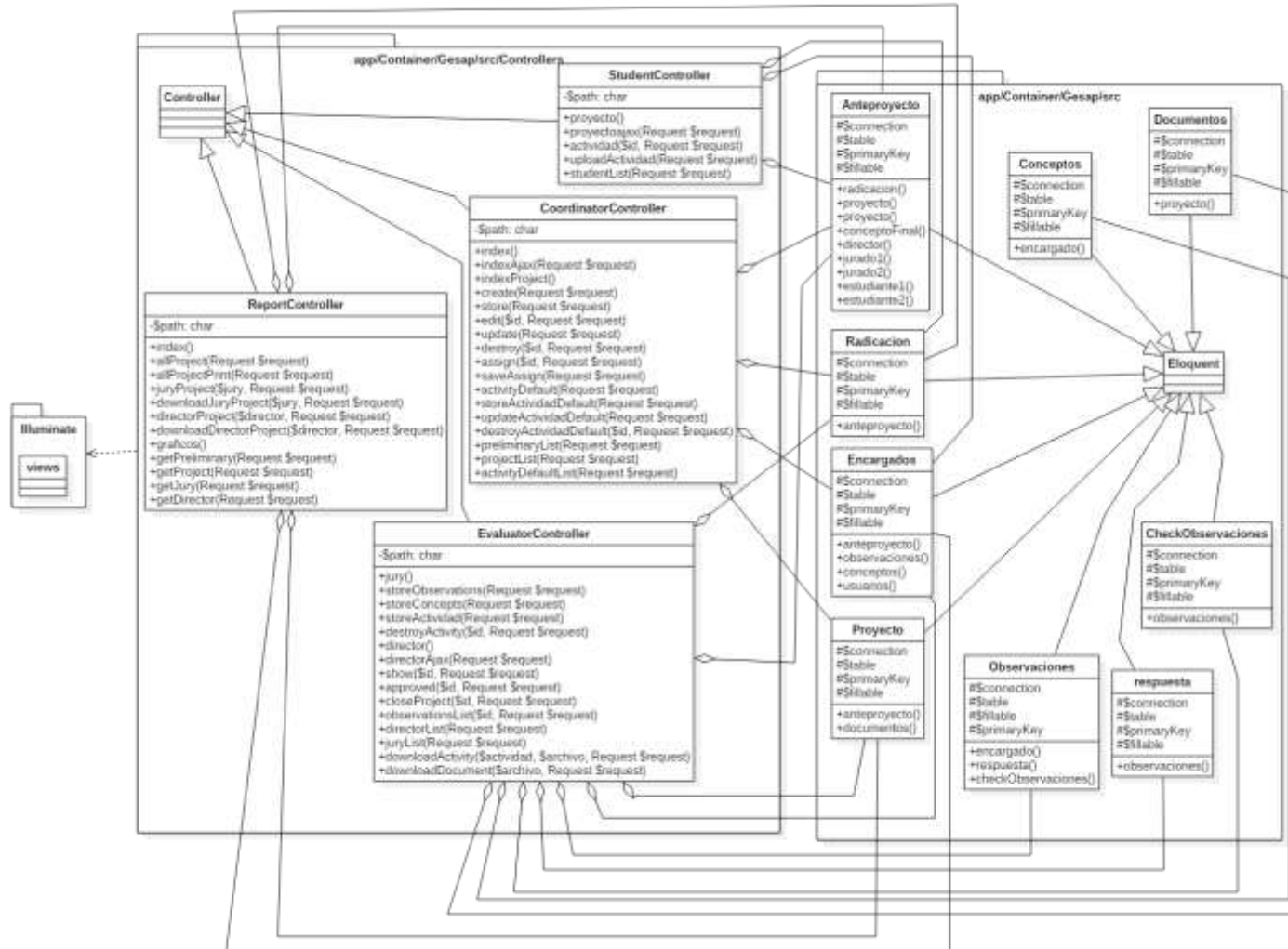


Tabla 68 especificación diagrama de actividades -Eliminar actividad predeterminada

Actividad	Descripción
Ver actividades predeterminadas	El usuario selecciona en el menú la opción de entregables.
Seleccionar actividad	El usuario selecciona que actividad realizara la eliminación, se le pedirá una confirmación.
Eliminar actividad	Si el usuario está de acuerdo se procede a eliminar la actividad predeterminada
No se elimina	Si el usuario desiste se cancela la operación de eliminación.

2.3.5 DIAGRAMA DE CLASES

Figura 41 Diagrama de clases MVC




	MACROPROCESO MISIONAL	CODIGO: MINr008
	PROCESO INVESTIGACION	VERSION: 5
	PROPUESTA DE GESTION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION	PAGINA: 14 de 20

Tabla 69 Especificación de diagrama de clases MVC

CLASES	Definición
Views	Esta clase es nativa de Laravel, es la cual maneja las vistas que uno desarrolle en blade.
Controllers	Esta clase es nativa de Laravel, y tiene las principales funciones de los controladores, por lo cual cada controlador se extiende de esta
CoordinadorController	Esta clase es un controlador del sistema en el cual se encuentra el CRUD de los anteproyectos y actividades predeterminadas, y la asignación de docentes a los mismos, a su vez se encuentra las consultas para generar las listas de anteproyectos, proyectos y entregables
EvaluatorController	Esta clase es un controlador el cual abarca para las acciones de un jurado y un director, donde está el crud de actividades de proyecto, aprobación de proyecto, cierre de proyecto, conceptos y observaciones a los anteproyectos, a su vez se encuentra las consultas para generar las listas de proyectos tanto para jurados como la de los directores.
StudentController	Esta clase es un controlador que simplemente se encarga de mostrar los proyectos de un estudiante, las actividades de proyecto, y la función de guardar el documento para cumplir una actividad.
ReportController	Esta clase es un controlador que solo se encarga de generar los PDF y las consultas correspondientes para generar los gráficos y demás reportes.
Eloquent	Esta clase es nativa de Laravel, es la que se encarga de conectar con la base

	de datos, reconocer las consultas, convertir las consultas en objetos, y proporcionar una seguridad a las consultas de la base de datos.
Anteproyecto	Esta clase es un modelo, que se encarga específicamente de las consultas a la tabla TBL_anteproyecto, se encuentra sus atributos y relaciones correspondientes
Radicación	Esta clase es un modelo, que se encarga específicamente de las consultas a la tabla TBL_radicacion, se encuentra sus atributos y relaciones correspondientes
Encargados	Esta clase es un modelo, que se encarga específicamente de las consultas a la tabla TBL_encargados, se encuentra sus atributos y relaciones correspondientes
Proyecto	Esta clase es un modelo, que se encarga específicamente de las consultas a la tabla TBL_proyecto, se encuentra sus atributos y relaciones correspondientes
Observaciones	Esta clase es un modelo, que se encarga específicamente de las consultas a la tabla TBL_observaciones, se encuentra sus atributos y relaciones correspondientes
Respuesta	Esta clase es un modelo, que se encarga específicamente de las consultas a la tabla TBL_respuesta, se encuentra sus atributos y relaciones correspondientes
Conceptos	Esta clase es un modelo, que se encarga específicamente de las consultas a la tabla TBL_conceptos, se encuentra sus atributos y relaciones

	correspondientes
Documentos	Esta clase es un modelo, que se encarga específicamente de las consultas a la tabla TBL_documentos, se encuentra sus atributos y relaciones correspondientes
CheckObservaciones	Esta clase es un modelo, que se encarga específicamente de las consultas a la tabla TBL_Check_Observaciones, se encuentra sus atributos y relaciones correspondientes
Actividad	Esta clase es un modelo, que se encarga específicamente de las consultas a la tabla TBL_TBL_Actividades, se encuentra sus atributos y relaciones correspondientes

2.4 DISEÑO DE LOS CASOS DE PRUEBA (CALISOFT)

Figura 42 Pruebas Calisoft

GESAP - Resultados	
Nombre:	GESAP
Integrantes:	Daniel Avendaño
Evaluadores:	CESAR BARAHONA ADMIN
Estado:	COMPLETADO
Categoría:	sistemas de información
Semillero	Linudex
Grupo de investigación:	GISTFA
Creado el:	2018-04-20 14:16:53
Modelacion	88
Plataforma	85
Codificacion	46
Base de Datos	100
Total	82

2.5 ESTIMACIÓN DE RECURSOS

Tabla 70 Resumen de Costos

Rubros	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
		UDEC	Otras Entidades	
PERSONAL	\$0	\$0	\$8400000	\$8400000
EQUIPOS	\$0	\$0	\$1800000	\$1800000
MATERIALES E INSUMOS	\$0	\$0	\$30000	\$30000
SERVICIOS TECNOLOGICOS	\$0	\$0	\$0	\$0
VIAJES	\$0	\$0	\$1300000	\$1300000
OTROS	\$0	\$0	\$0	\$0
TOTALES	\$0	\$0	\$11530000	\$11530000

DETALLE DE RUBROS

Tabla 71 Detalle de personal

Nombre	Función en el proyecto	Tipo de vinculación	Dedicación Horas/ semana	Entidad a la que pertenece	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
						UDEC	Otras Entidades	
Daniel Felipe Avendaño Puin	Desarrollador		24	Universidad de Cundina marca	0	0	0	\$8400000

Tabla 72 Descripción de equipos

Descripción	Justificación	Cantidad	Valor Unitario	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
					UDEC	Otras Entidades	
Portátil Lenovo	Equipo de desarrollo	1	600000	0	0	600000	\$600000
Equipo de escritorio	Equipo de desarrollo y pruebas	1	1200000	0	0	12000000	12000000

Tabla 73 Descripción de materiales e insumos

Descripción	Justificación	Cantidad	Valor Unitario	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
					UDEC	Otras Entidades	
Papel	Documentos y	1	30000	0	0	30000	30000

	constancias						
--	-------------	--	--	--	--	--	--

Tabla 74 Descripción de servicios tecnológicos

Descripción	Justificación	Valor	Entidad	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
					UDEC	Otras Entidades	
							\$0

Tabla 75 Descripción de viajes

Lugar/justificación	No. Días	No. personas	Cantidad	Valor Unitario	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
						UDEC	Otras Entidades	
Universidad de Cundinamarca/ Sprints de Scrum	1	1	92	15000	0	0	1300000	\$1300000

2.6 RESULTADOS

Durante el desarrollo del proyecto se estuvo realizando diversas pruebas con datos reales de las radicaciones de anteproyectos que los estudiantes radicaban, esto con el fin de revisar que el aplicativo estaría cumpliendo con los procesos que se llevan normalmente a la hora de radicación, además de esto durante la primera fase de desarrollo se realizaron reuniones junto con el CIT donde se encontraba los docentes investigadores, donde a su vez se podían resolver dudas acerca de los procesos que se llevan durante un anteproyecto o proyecto, así generando un aplicativo más acorde a las necesidades de los docentes.

El proyecto como se trabajó junto con la plataforma propia del CIT llamada SIAAF se realizó bajo los estándares establecidos para que el proyecto sea escalable y administrado sin problemas en un futuro.

Respecto a la problemática por la cual se dio inicio a este proyecto es si se podría mejorar los procesos de gestión en los proyectos y anteproyectos, en lo cual se evidencio que durante las pruebas ya mencionadas anteriormente se observó que la generación de los proyectos que han sido radicados es mucho más fácil, organizada y detallada, permitiendo al CIT tener presente que proyectos se han realizado en la universidad.

Pero respecto a los demás procesos que se trabajan se han realizado pruebas de manera local con datos reales y con revisión de los desarrolladores administrativos

del CIT verificando su correcto funcionamiento, se realizó la radicación del único proyecto presentado unos días previos a la radicación del proyecto,

Una vez el proyecto fue implementado al servidor web, se comenzó a realizarse el uso normal del aplicativo a manera de prueba, en la cual se registraron 4 anteproyectos que han sido radicados en la segunda entrega de IPA 2018, actualmente los docentes están trabajando ya sobre el aplicativo realizando sus debidos procesos dentro del sistema.

Por otro lado se realiza la capacitación de funcionamiento a la docente investigadora GINA MARIBEL VALENZUELA SABOGAL que a su vez hace de directora de este mismo proyecto, la cual también realizo un test de usabilidad utilizando el tipo de test hibrido que se compone del uso pauteado del producto y de uso natural, y para obtener los datos se usó la herramienta para el test de encuesta. La cual se presenta a continuación las respuestas y conclusión de las mismas.

GESAP

Gina M. Valenzuela Sotusa

Usuario: Coordinador/Director/Jurado

TEST DE USABILIDAD

PROYECTO: PLATAFORMA WEB PARA LA GESTIÓN DE ANTEPROYECTOS Y PROYECTOS DE GRADO PARA EL PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA, EXTENSIÓN FACULTATIVA - "GESAP"

¿La visualización de la información de los anteproyectos y proyectos es clara?

Si, ya que puedo visualizarlos de manera sencilla, con los datos básicos.

¿La información de un anteproyecto es útil y suficiente?

Si es útil, ya que además de mostrar información como director, jurados, las fechas son relevantes, en la gestión.

¿Los formularios son claros y concisos?

Si, y permiten la visualización de los datos como también ofrece ventanas dinámicas.

¿Los reportes son ordenados y entendibles?

Si, y permiten con rapidez, ver la información de anteproyectos y proyectos de grado.

¿Los iconos son adecuados a su funcionalidad?

Si, cada ícono tiene su etiqueta (Título) para guía del usuario.

¿El menú es de fácil acceso?

Si, es de fácil acceso, y en general la interfaz gráfica es amigable, no es recargada.

Observación: la vista home debe ser removida de la página inicial. Este proceso lo hacen los desarrolladores del CIT.

En esta encuesta se tiene en cuenta la visualización grafica como al de la información, con el fin de entender si el aplicativo puede llegar a ser fácil de entender.

2.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez terminado el desarrollo del aplicativo GESAP se procede a revisar el cumplimiento de los objetivos.

1) Realizar la investigación de requerimientos.

Se realizó una recopilación de información de los docentes a cargo de las materias de investigación, y también como se mencionó anteriormente al presentar los avances ante el CIT se pudo tener mayor claridad acerca de los procesos que los docentes investigadores requieren.

2) Modelar bajo los parámetros de UML y la base de datos relacional.

a partir de lo anterior se procedió también a realizar y corregir los diagramas UML (arquitectura del proyecto) y la base de datos correspondiente a los requerimientos obtenidos finalmente, los cuales sirvieron como apoyo al momento de la codificación del proyecto.

3) Desarrollar el aplicativo web según el modelado

Este objetivo aunque no es simple de trabajar, el desarrollo se trabajó basado en la modelación realizada, puesto que el aplicativo requería de una implementación junto con otros proyectos fue necesario realizarse algunos cambios que no era precisamente como se especificaban los modelos iniciales.

4) Realizar las pruebas correspondientes de funcionamiento y correcciones de las mismas.

El proyecto se trabajó bajo los estándares establecidos por el CIT trabajándose en conjunto de los desarrolladores puestos por el CIT para realizar las pruebas de funcionamiento y uso de los estándares correctamente, donde se trabajó con ellos por 4 meses realizando las correcciones pertinentes a los fallos que se presentaban; lo anterior ocasionó un retraso en el cronograma de finalización del proyecto, debido a que se incluyó la escalabilidad en los requerimientos. Una vez concluidas estas correcciones, se ha comenzado a implementar el proyecto en un servidor web y comenzar a radicar los proyectos a través del aplicativo GESAP.

5) Ejecutar pruebas del aplicativo Web de acuerdo al cronograma de presentación formal de anteproyectos y proyectos del programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad de Cundinamarca, extensión Facatativá.

El aplicativo y su respectiva documentación se ejecutaron en las respectivas fechas establecidas para el IPA 2018, radicándose de esta manera a la entidad a cargo de los proyectos de grado.

De acuerdo al desarrollo final de GESAP se recomienda que se le asigne un administrador del sistema el cual pueda mantener activa la plataforma así como la asignación de permisos a los nuevos registrados, adicionalmente se requiere mantener un servidor web para que el acceso al sistema sea continuo y así dar mejor accesibilidad como es de esperarse de la plataforma, por otro lado, ya que el proyecto permite la escalabilidad, se pueden aplicar mejores en futuras fases como puede ser las notificaciones en tiempo real o ampliar el módulo de proyectos

así también como generar un repositorio público en el cual los proyectos terminados puedan ser visualizados por usuarios ajenos a la universidad de Cundinamarca, dando mayor alcance a los resultados de las investigaciones realizadas por la facultad de ingeniería de sistemas.

Debido a que el proyecto se ha segmentado a la universidad de Cundinamarca, extensión Facatativá en la facultad de ingeniería de sistemas, es posible que observando los resultados que esta plataforma generara, podría proponerse aumentar este segmento a otras facultades, dando soluciones factibles a los procesos de investigación, dando así también la posibilidad de que las demás facultades observen los resultados de la facultad de ingeniería de sistemas.

2.8 BIBLIOGRAFIA

- Briede, J. C., Cabello, M. B., Pérez, C. E., & Arriagada, A. G. (2016). Plataforma Colaborativa para la Gestión de Proyectos de Diseño Industrial. *Formación Universitaria*, 9(3), 61–74. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000300008>
- Cano Beltran, Jhon Haide; Muñoz Daza, A. J. (2013). Plataforma de colaboración en la nube mediante filtros colaborativos en ambientes educativos. *Informatica*, 193–204. Retrieved from <http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/ventanainformatica/article/view/291>
- Castañeda Tibaquira, E., & Mesa Trujillo, M. (2011). *Plataforma web para la gestion de proyectos de investigacion en la escuela de comunicaciones militares facatativa*. Universidad de Cundinamarca.
- Castro Bustos, A., & Sanabria Reyes, L. (2009). *Diseño y desarrollo de una herramienta de software para la consulta y seguimiento de trabajos de grado de la universidad de cundinamarca extension facatativa*. Universidad de

Cundinamarca. Retrieved from Tesis de grado universidad de Cundinamarca
Extension Facatativa

En, P., & Convocatoria, L. A. (2013). Universidad de los llanos, 2–4. Retrieved
from http://fcbi.unillanos.edu.co/cici/Articulos/CICI_2016_paper_163.pdf

Escorcia, T. A. (2008). El análisis bibliométrico como herramienta para el
seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado [tesis].
Pontificia Universidad Javeriana. *Director*, 1–61. Retrieved from
<http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis209.pdf>

Fidalgo-Blanco, Á., Lerís, D., Sein-echaluce, M. L., & García-peñalvo, F. J. (2013).
Indicadores para el seguimiento y evaluación de la competencia de trabajo en
equipo a través del método CTMTC. In *II Congreso Int. sobre Aprendizaje
Innovación y Competitividad* (pp. 280–285). Retrieved from
<http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/122531>

Ramirez-Anormaliza, R., & Vinueza-Martínez, J. (2017). Gestión de Proyectos
Informáticos. Retrieved from
<http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/3851>

Salazar Lara, C., Romero Padilla, E., & Sistemas, I. de. (2013). Prototipo de
aplicación web para la gestión de los procesos de coordinación de trabajos de
grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN.
reponame:Repositorio Institucional MINERVA. Retrieved from
<http://repository.ean.edu.co/handle/10882/4408>

Yu, H. (2015). Design and implementation of web based on Laravel framework.
Retrieved from [https://www.atlantis-
press.com/php/download_paper.php?id=16334](https://www.atlantis-press.com/php/download_paper.php?id=16334)