



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TITULACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**ÁREA
DESARROLLO DE SOFTWARE**

**TEMA
“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA
APLICACIÓN WEB CORRESPONDIENTE AL MÓDULO
GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN PARA EL PROCESO DE
TITULACIÓN EN LA CARRERA SISTEMAS DE
INFORMACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”**

**AUTOR:
MORENO PINTO BRYAN STEVEN**

**DIRECTORA DEL TRABAJO
LSI. GUERRERO ARELLANO HELEN ELIZABETH**

**2018
GUAYAQUIL – ECUADOR**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

Moreno Pinto Bryan Steven

CC: 0931146294

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de titulación a mi padre celestial, por darme la oportunidad de continuar con mis estudios universitarios, por brindarme la sabiduría necesaria y la fortaleza para nunca rendirme.

A mis padres JACINTO MORENO SEGOVIA Y VIRGINIA PINTO MOSQUERA por inculcarme que el estudio es la mejor arma para defenderse en esta vida y por enseñarme grandes valores como persona.

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios, por darme fuerzas de donde no las tuve, amor, fe y esperanza para salir adelante cuando estuve pasando por malos momentos de mi vida estudiantil y personal.

A mis Docentes por transmitir todos sus conocimientos antes y durante de las horas de clases, gracias a ellos eh aprendido a desarrollar mi capacidad de aprendizaje en esta prestigiosa unidad educativa de educación superior "UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL".

A mis padres que siempre han estado apoyándome emocionalmente y financieramente, ya que han sido el pilar fundamental en mi educación desde la niñez hasta la adolescencia.

A mis compañeros de clases por brindarme todo su apoyo cuando siempre lo necesitaba.

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL AUTOR

En calidad de Tutor de Investigación debidamente designado por la Unidad de Titulación. Certifico que: el Sr. Moreno Pinto Bryan Steven, estudiante egresado de la Carrera en Sistemas de Información, ha culminado de manera satisfactoria su trabajo de titulación con el tema “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB CORRESPONDIENTE AL MODULO GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN PARA EL PROCESO DE TITULACIÓN EN LA CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL”, habiendo cumplido de manera correcta los requisitos de ley para su aprobación.

Sin más que agregar siendo fiel a la verdad, el interesado queda facultado para que pueda hacer uso del presente documento, así como también se autoriza su presentación.

LSI. Guerrero Arellano Helen Elizabeth
Directora del Trabajo

INDICE GENERAL

N°	Descripción	Pág.
	PRÓLOGO	
	INTRODUCCIÓN	

CAPITULO I MARCO TEORICO

N°	Descripción	Pág.
1.1	La gestión de planificación	7
1.1.1	La gestión basada en la planificación	7
1.1.2	Tipos de planificación	8
1.1.3	Pautas para una planificación de actividades efectiva	9
1.1.4	Herramientas de planificación más aplicadas	11
1.2	La gestión de procesos	13
1.2.1	La gestión basada en los procesos	13
1.2.2	Características de los procesos	14
1.2.3	Tipos de procesos	15
1.2.4	Mapa de procesos	16
1.2.5	Ficha de procesos	17
1.3	La Universidad de Guayaquil como institución de educación superior	20
1.3.1	Antecedentes	20
1.3.2	Junta Universitaria del Guayas	21
1.3.3	Gobierno y política	22
1.3.4	Instructivo del proceso de titulación en la Universidad de Guayaquil.	23
1.3.5	Proceso de titulación en la Carrera de Sistemas de Información	26

1.4	Marco conceptual	28
1.4.1	Lenguaje de programación apropiado hacia las necesidades	28
1.4.2	Arquitectura del sistema	33
1.4.3	Sistema de base de datos	35
1.4.4	UML	39
1.4.5	Herramientas para el diseño y desarrollo de la aplicación	42
1.4.6	Metodología de desarrollo	42

CAPITULO II METODOLOGÍA

N°	Descripción	Pág.
2.1	Tipos de investigación	45
2.1.1	Investigación explorativa.	45
2.1.2	Investigación Descriptiva	45
2.1.3	Investigación explicativa	46
2.1.4	Investigación correlacional	46
2.2	Estado situacional	47
2.3	Fase preliminar	48
2.3.1	Análisis de requisitos	48
2.4	Licitación de requisitos	48
2.5	Requerimientos funcionales	49
2.6	Casos de Uso	51
2.7	Diagrama de clases	52
2.8	Estructura del sistema	53
2.8.1	Diagrama de paquetes	53
2.9	Estándar de codificación	54
2.9.1	Nomenclatura camel	54
2.10	Configuración conexión a la base de datos	54
2.11	Lenguaje de base de datos JPQL	57
2.12	Configuración para el manejo de transacciones con Spring Framework	57

2.13	Arquitectura del sistema	60
2.13.1	Modelo de Dominio	60
2.13.2	Patrón de acceso a datos DAO	61
2.13.3	Capa de negocio	62
2.13.4	Capa manejo de Bean	63
2.13.5	Capa de presentación	64

CAPITULO III PROPUESTA

N°	Descripción	Pág.
3.1	Introducción	66
3.1.1	Tema	66
3.1.2	Objetivo	66
3.1.3	Entorno de software	66
3.2	Fase de diseño	66
3.2.1	Modelo entidad relación	67
3.2.2	Diagrama de secuencias	68
3.2.3	Diagrama de componentes	74
3.2.5	Diagrama de despliegue	75
3.3	Plan de implementación	76
3.4	Impacto	77
3.5	Prototipos	78
3.5.1	Pantalla de Inicio de Sesión	79
3.5.2	Pantalla Menú principal del sistema	79
3.5.3	Pantalla Planificación de Cronograma por Facultad	80
3.5.4	Pantalla Asignación de estado del cronograma por Facultad	81
3.5.5	Pantalla de consulta y modificación del cronograma por facultad	83
3.5.6	Pantalla Planificación Cronograma de Actividades por Carrera	84
3.5.7	Pantalla consulta de cronograma de actividades por carrera	85
3.5.8	Pantalla Planificación de Cronograma por Carrera	86

3.5.9	Pantalla Asignación Estado de fases por Carrera	88
3.5.10	Pantalla Consultar Cronograma por Carrera	89
	CONCLUSIONES	90
	RECOMENDACIONES	91
	ANEXOS	92
	BIBLIOGRAFIA	101

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°	Descripción	Pág
1	Análisis del FODA	12
2	Diagrama de Gantt	13
3	Representación gráfica de un Mapa de procesos	17
4	Modelo de una Ficha de procesos	18
5	Mapa de ubicación Universidad de Guayaquil	23
6	Diagrama de caso de uso	39
7	Diagrama de clases	40
8	Diagrama de estados	41
9	Diagrama de actividades	41
10	Metodología Iconix	44
11	Caso de Uso Gestión de Planificación Titulación	51
12	Diagrama de Clases	52
13	Diagrama de paquetes	53
14	Base de datos Planificación	54
15	Conexión a la base de datos Planificación	55
16	Archivo configuración XML de acceso a la base de datos	56
17	Contenedores Spring de acceso	57
18	Configuración acceso a base de datos	57
19	Configuración Interacción con la fábrica de entidades de Spring	58
20	Configuración manejo de transacciones con Spring	59
21	Mapeo clase con la tabla de la base de datos	60
22	Interface patrón de acceso DAO	61
23	Clase DAO implementación de los métodos de la interface	61
24	Mantenedor capa de negocio transaccional	62
25	Clase Bean de acceso a la capa de negocio y JSF	63
26	Capa de presentación en JSF	64
27	Modelo entidad relación	66
28	Diagrama de secuencia Planificación cronograma a nivel de Facultad	68
29	Diagrama de secuencia Asignar estado cronograma	69
30	Diagrama de secuencia Consultar Planificación a nivel de Facultad	69
31	Diagrama de secuencia Planificar Actividad	70
32	Diagrama de secuencia Consultar Actividad	70

33	Diagrama de secuencia Planificación cronograma a nivel de carrera	71
34	Diagrama de secuencia Asignar estado de fases	72
35	Diagrama de secuencia Consultar Cronograma	73
36	Diagrama de componentes Sistema de Planificación Titulación	73
37	Diagrama de estado Asignar estado de cronograma a nivel de facultad	74
38	Diagrama de estados Asignar estado de fases a nivel de carrera	74
49	Diagrama de despliegue	75
40	Cronograma de planificación del proyecto	76

ÍNDICE DE CUADROS

N°	Descripción	Pág
1	Cronograma de proceso de titulación	27
2	Comparativa entre los lenguajes JAVA y PHP	31
3	Modelo de interacción arquitectura de dos capas	34
4	Modelo de iteración de arquitectura de tres capas	35
5	Características y límites del lenguaje PostgreSQL	36
6	Requerimientos Funcionales del Sistema	49
7	Entidades del sistema de titulación	67
8	Indicadores del Sistema Web de planificación	77
9	Pantalla de Inicio de sesión	78
10	Pantalla Menú Principal del Sistema	80
11	Pantalla Planificación de cronograma por facultad	81
12	Asignación de estado del cronograma por Facultad	82
13	Pantalla de Consulta y Modificación del Cronograma por Facultad	83
14	Pantalla Planificación Cronograma de Actividades por Carrera	85
15	Pantalla Consulta de Cronograma de Actividades por Carrera	86
16	Planificación de Cronograma por Carrera	87
17	Asignación Estado de fases por Carrera	88
18	Consultar Cronograma por Carrera	89

AUTOR: MORENO PINTO BRYAN STEVEN
TEMA: DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB CORRESPONDIENTE AL MÓDULO GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN PARA EL PROCESO DE TITULACIÓN EN LA CARRERA SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
DIRECTORA: LSI. GUERRERO ARELLANO HELEN ELIZABETH

RESUMEN

El siguiente trabajo se presenta como el desarrollo e implementación de un sistema web de planificación para el departamento de titulación en la Carrera Sistemas de Información de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil. Este proyecto es un módulo que estará integrado con otros tales como: inscripción, anteproyecto, tutorías, revisión y sustentación, siendo un macro sistema de titulación de carrera. Para el desarrollo de este proyecto se realizó un estudio comparativo de lenguajes de programación, patrones de diseño, arquitectura de sistemas, gestor de base de datos y metodología de desarrollo. Adicionalmente se obtuvo conceptualización a cerca de tecnologías de desarrollo que se utilizaron como: Hibernate+JPA para el mapeo y conexión de base de datos, Framework Spring para gestionar las transacciones a nivel de servicio. Durante la investigación de este proceso se hizo un levantamiento de información a través de entrevistas, análisis documental y observación directa por parte de la Srta. Ivana Vera Salavarría encargada del Modelamiento del proceso. Tomando como referencia aquello y utilizando la metodología de desarrollo iconix se pudo obtener los requerimientos funcionales, actores, roles, casos de uso, diagrama de secuencia, componentes, despliegue y clases. Generando finalmente el modelo entidad relación de base de datos del sistema, como plataforma de desarrollo se utilizó Netbeans 8.2, servidor Apache Tomcat 9.3 para ejecutar el aplicativo y PostgreSQL como plataforma de Base de Datos. Finalmente se logró establecer el sistema de planificación para llevar el control de los tiempos establecidos dentro del mismo y mejorar el desenvolvimiento del proceso con una mejor funcionalidad y efectividad.

Palabras Claves: Aplicación, Desarrollo, Sistema, Proceso, Titulación, Control, Metodología, Información, Industrial, Ingeniería.

Moreno Pinto Bryan Steven
C.C: 0931146294

LSI. Guerrero Arellano Helen Elizabeth
Directora del Trabajo

AUTHOR: MORENO PINTO BRYAN STEVEN
SUBJECT: DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A WEB APPLICATION THAT CORRESPONDS TO THE PLANNING MANAGEMENT MODULE FOR THE UNIVERSITY DEGREE PROCESS IN THE INFORMATION SYSTEMS SUBJECT OF THE FACULTY OF INDUSTRIAL ENGINEERING OF THE UNIVERSITY OF GUAYAQUIL
DIRECTOR: LSI. GUERRERO ARELLANO HELEN ELIZABETH

Abstract

The following work is presented as the development and implementation of a web planning system for the degree department in the Information Systems Subject of the Industrial Engineering Faculty of the University of Guayaquil. This project is a module that will be integrated with others such as: inscription, preliminary project, tutorials, review and support, being a macro system of degree of the subject. For the development of this project, a comparative study of programming languages, design patterns, systems architecture, database manager and development methodology were carried out. Additionally, conceptualization was obtained about the development of technologies that were used as: Hibérnate + JPA for mapping and database connection, Spring Framework to manage transactions at the service level. During the investigation of this process, information was collected through interviews, documentary analysis and direct observation by Ms. Ivana Vera Salavarría in charge of the modeling process. Taking as a reference that process and using the iconix development methodology, it was possible to obtain the functional requirements, actors, roles, use cases, sequence diagram, components, deployment and classes. Finally, the entity database system relationship model was generated. As a development platform Netbeans 8.2 Apache Tomcat 9.3 server was used, to run the application and PostgreSQL as a database platform. Finally, it was possible to establish the planning system to carry the control of the times established within and improve the development of the process with better functionality and effectiveness.

KEYWORDS: Application, Development, System, Process, Qualification, Control, Methodology, Information, Industrial, Engineering

Moreno Pinto Bryan Steven
I.D: 0931146294

LSI. Guerrero Arellano Helen Elizabeth
Director of Work

PRÓLOGO

El presente proyecto se titula Desarrollo e Implementación de una aplicación web correspondiente al módulo gestión de planificación para el proceso de titulación en la Carrera de Sistemas de información de la Facultad de Ingeniería Industrial. Con el propósito de mejorar el control, optimización y asegurar que se cumplan los tiempos que se definen en el cronograma sin retraso alguno.

El proyecto comprende 3 Capítulos:

Capítulo 1: En este capítulo se refiere todo relacionado con el marco teórico, investigación del proceso, además ciertas comparativas a cerca de: lenguajes de programación, arquitectura del sistema, Gestores de bases de datos. Así como conceptualización sobre herramientas, tecnologías y metodologías de desarrollo.

Capítulo 2: Consiste en hablar sobre la Metodología del desarrollo como el tipo de investigación, licitación de requisitos, requerimientos funcionales, casos de uso, diagrama de clases, nomenclatura del sistema, metodología de desarrollo por capas, su funcionalidad y cómo interactúan con otras.

Capítulo 3: Aquí se define la propuesta donde se coloca el modelo entidad relación, diagramas de secuencia, componentes y despliegue. Así también como el diseño de las pantallas funcionales e implementación del sistema, conclusiones y recomendaciones.

INTRODUCCIÓN

Tema

Desarrollo e Implementación de una aplicación web correspondiente al módulo gestión de planificación para el proceso de titulación en la Carrera Sistemas de Información de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil.

Introducción

La titulación es un proceso muy importante que deben cumplir los estudiantes egresados de la Carrera Sistemas de Información, para poder obtener el título profesional. Durante cada año se manejan dos procesos; ciclo uno y dos, el primer proceso arranca en el mes de mayo y finaliza en el mes de septiembre, el segundo proceso arranca en el mes de octubre y finaliza en el mes de marzo. El manejo de la planificación consiste en definir una fecha de apertura y cierre del proceso, dentro de ese rango se establecen las fases que deben cumplir teniendo una fecha de inicio y fin de cada una de ellas, las mismas que contienen un conjunto de actividades a desempeñar, por ende también se debe cumplir una fecha de inicio y cierre en cada proceso. En la actualidad este proceso está a cargo del Gestor de titulación, el cual realiza un cronograma de planificación en Excel y lleva toda la documentación del proceso en carpetas de manera física. Aunque se ha podido determinar en procesos anteriores que existen inconvenientes en la planificación, ya que se han manejado tiempos indefinidos por cada etapa, esto influye a que se retrase la entrega de proyectos o anteproyectos. Además, hay muy pocos estudiantes que se inscriben en el proceso y esto genera una excesiva

cantidad de egresados que no pueden titularse en los periodos que se espera que lo realicen. También se ha dado a conocer que no se cumple con el tiempo estimado para la culminación del proceso; es decir, siempre existen atrasos e irregularidades en los tiempos, por consiguiente no se puede iniciar con un nuevo proceso sin haber finalizado el anterior, siendo desfavorable para las personas que se encargan de gestionar la planificación en esta área.

Antecedentes

En sus inicios la Carrera fue aprobada por el Consejo Universitario mediante oficio No. 00369 RCU-35 el 5 de abril de 1999 con la oferta de Tecnólogo de Análisis de Sistemas con tres años de duración, dividida en dos niveles: se extendía el título de Programador de Sistemas al aprobar los dos primeros años, y al culminar el tercer año, se otorgaba el Título de Analista de Sistemas. En el oficio el Consejo Universitario resolvió que la Carrera Tecnología de Análisis de Sistemas tendría una vigencia de 3 promociones, luego de lo cual se efectuaría una evaluación para determinar si continuaría funcionando.

En sesión del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industrial, del 2 de marzo del 2006, se conoció mediante el oficio # 026-AS-06 enviado por el Director de la Carrera Análisis de Sistemas el proyecto para la creación de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información, el mismo que fue presentado ante la necesidad que tenían los egresados de la carrera Análisis de Sistemas de la obtención de un título de tercer nivel. No solamente los egresados de Análisis de Sistemas de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil, sino también los egresados o graduados de Analista de Sistemas de otras Instituciones de Educación Superior. Dicho proyecto fue aprobado por el H. Consejo Directivo, y puesto a conocimiento del Consejo Universitario quien lo aprobó y dio a conocer mediante oficio No. 07411 RCU-172 el 5 de julio

del 2006. El Conesup, en atención al oficio No. 173-CU, del 10 de julio del 2006, informa que la carrera Licenciatura en Sistemas de Información fue ingresada al Sistema Académico del Conesup de tercer nivel en modalidad presencial, con una duración de cuatro años otorgando el grado de Licenciado en Sistemas de Información. A partir del año 2006, en la facultad de Ingeniería Industrial, se ofertaron de manera simultánea las carreras de Análisis de Sistemas y Licenciatura en Sistemas de Información.

En sesión del 1 de junio del 2011 del Órgano Colegiado Académico Superior de la Universidad de Guayaquil, se conoció y se aprobó el informe No. 3 de la Comisión Académica, sobre la aplicación de los planteamientos expresados por el Decano de la Facultad de Ingeniería Industrial, respecto a los cambios que, de acuerdo a la nueva LOES deben ser implementados en las universidades y escuelas politécnicas del país. Entre los planteamientos se indicaba:

Que en la Carrera Licenciatura en Sistemas de Información se elimine el prerrequisito de ser Analista de Sistema para cursar la licenciatura y por lo tanto ya no existiría la Carrera Analista de Sistemas con título intermedio.

Que los estudiantes de primero a tercer año de la carrera Análisis de Sistemas homologuen para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información.

El Órgano Colegiado Académico Superior, en la sesión con fecha 6 de julio del 2011, resolvió aprobar el Acta resumen de resoluciones de la sesión ordinaria del 1 de junio, con lo que se rectifica la eliminación de la Carrera Análisis de Sistemas.

Debido a la constante evolución de la educación superior en el Ecuador, se ha priorizado la Creación de la Unidad Especial de Titulación de la Carrera de Ingeniería Industrial, cuyo trabajo consiste en administrar las actividades que realizará la Carrera a través de la Unidad de Titulación,

según la disposición transitoria quinta del Reglamento de Régimen Académico, la misma que establece lo siguiente:

“a. Desde la entrada en vigencia del presente reglamento, las IES tienen un plazo máximo de 18 meses para organizar e implementar una unidad de titulación especial para todas las carreras y programas vigentes, cuyo diseño deberá poner en conocimiento de ICES. Esta unidad además del examen complejo contemplará al menos una opción de trabajo de titulación de aquellos contemplados en el presente Reglamento”.

Por lo anteriormente expuesto, la Unidad Especial de Titulación acata la disposición de implementación del examen complejo y además dos opciones de trabajos de titulación que deberán cumplirlos egresados o estudiantes del último año, propuesta que finalmente se pondrá en conocimiento a la Comisión de Intervención y Fortalecimiento de la Universidad de Guayaquil.

La propuesta del desarrollo del examen complejo integra los componentes teóricos y prácticos plasmados en el desarrollo de reactivos y análisis de casos. Por otro lado las dos propuestas de trabajos de titulación están basadas en la ejecución de un proyecto de investigación, estudio de casos prácticos y/o el diseño de un modelo de negocios.

Objeto de estudio

El objeto de estudio se basa en el módulo de planificación del proceso de titulación en la Carrera en Sistemas de Información de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil, el cual consiste en realizar un cronograma de trabajo donde se planifiquen las fases y actividades del proceso con sus respectivas fechas de inicio y finalización, con la perspectiva de investigar los actores y roles que intervienen en el caso. Adicionalmente es necesario realizar estudios acerca de patrones de diseño de sistemas y conexiones a bases de datos, sin embargo se dará

más atención al estudio del Framework de Spring, ya que esta herramienta va a administrar la funcionalidad del sistema Web, debido a que posee flexibilidad de trabajar con otras tecnologías de desarrollo la cual son importantes para la realización del proyecto.

Justificación

Debido a diversos problemas que se han presentado a lo largo de los años como: incumplimiento de los tiempos por etapa, poca cantidad de estudiantes graduados, documentos extraviados, lentitud en el manejo del proceso, entre otros datos es necesario realizar un sistema Web automatizado para mejorar el control de la planificación logrando un poco más de regularidad, seguridad y optimización. De esta manera se evitará retrasos en la entrega de anteproyectos o proyectos de titulación, se pretende conseguir un alto porcentaje de graduados a futuro y mejorar el desempeño del proceso de acuerdo al tiempo que se tiene planificado durante el periodo lectivo. Además la estructura y la usabilidad del proyecto no solo beneficiara a la Carrera de Sistemas de Información, sino también puede ser utilizado por otras facultades, la cual sería un impacto positivo y muy importante para la comunidad universitaria.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una aplicación utilizando tecnologías actuales y necesarias, para que las personas involucradas dentro del proceso de titulación puedan gestionar la planificación vía Web, dentro de la Carrera de Sistemas de Información en la Facultad de Ingeniería Industrial.

Objetivos Específicos

- 1.** Diseñar un modelo de entidad relación y Crear una base de datos en PostgreSQL que permita almacenar la información correspondiente al proceso.
- 2.** Identificar los requerimientos funcionales de la aplicación dentro de sus operaciones, para cubrir las necesidades específicas de cada actividad a realizar.
- 3.** Crear diagramas de: casos de uso, clases, secuencia, componentes y despliegue para conocer la funcionalidad tanto de hardware como software del sistema.
- 4.** Utilizar el sistema Web que se encuentre implementado sobre un computador funcional.
- 5.** Diseñar prototipos en Java Server Faces que permita interactuar y visualizar el entorno grafico de la aplicación.
- 6.** Diseñar un diagrama de paquetes para administrar la estructura del proyecto.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1 La gestión de planificación

1.1.1 La gestión basada en la planificación

Una definición de planificación, nos dice que es proceso mediante el cual se plantea una necesidad, para luego elaborar mejores maneras de poder enfrentarla. A continuación vamos a dar una definición de planificación, completa y sencilla de entender, tomando en cuenta varios enfoques:

“Según (IZAMORAR, 2017) El término planificar se refiere a que una persona o grupo de personas, van a elaborar un plan que permita desarrollar cierta actividad, en donde cada uno de estos planes debe de ser fundamentado, definido, orientado, evaluado y controlado.”

“Según (IZAMORAR, 2017) La planificación se define como el proceso mediante el cual se plantea una necesidad, para luego elaborar mejores maneras de poder enfrentarla, siempre estableciendo las prioridades necesarias.”

¿Cuál es la importancia de la Planificación?

- Propicia el desarrollo de la persona y/o empresa.
- Reduce riesgos

- Se aprovechan mejor los recursos
- Se aprovecha mejor el tiempo

El concepto de planificación según (Gardey, 2012) es la acción de cumplir con los objetivos esperados y hacer realidad diversos propósitos que se enmarcan dentro de un plan. Este es un proceso que exige respetar una serie de pasos que son determinados en algún momento. Además, cabe mencionar que la planificación otorga trabajar bajo una misma línea desde la apertura de algún proyecto en particular, ya que cuando se organiza un proyecto se requiere realizar múltiples acciones, según los expertos el primer paso es establecer un plan de trabajo. Pero para hacer más concretos una planificación es un método estratégico que permite elaborar planes de una manera directa, los mismos que serán realizados en función con el planeamiento.

1.1.2 Tipos de planificación

Existen varios tipos de planificación que serán enumeradas a continuación:

1. Planificación Normativa
2. Planificación Situacional
3. Planificación estratégica

Planificación Normativa. – Se realiza un diagnóstico actual del caso y a partir de aquello se diseña un modelo de cómo se debería planificar, el planificador tiene la potestad de decidir la manera adecuada de alcanzar los objetivos y metas más convenientes. La participación comunitaria es parcial, aunque la persona que planifica está distante de la realidad planificada, pero tiene claro el panorama y la

capacidad de controlar la realidad. Para realizar esta planificación se parte de un modelo analítico, la cual adapta a los individuos a un sistema funcional, armónico e idealista (Salvatore, 2012).

Planificación Situacional. - Cuando se habla de una planificación situacional se basa a flujogramas de causa-efecto del problema que se presente, dentro de esta estructura se debe identificar las causas de manera inmediata, profundas y de raíz (Salvatore, 2012).

Planificación Estratégica. - Es fundamental establecer las metas y medios correctos, además hace énfasis al análisis de contexto y su pasada acción gira a un entorno de visión, misión objetivos y estrategias globales de la organización, pero el enfoque más importante es la estrategia para el bienestar de la organización (Salvatore, 2012)

1.1.3 Pautas para una planificación de actividades efectiva

Según (Arias, 2016) Un emprendedor organizado y prevenido, tiene que aprender a planificar sus actividades para alcanzar los mejores resultados. La planificación de actividades es una organización de labores y trabajos encaminados a la consecución de los objetivos y las metas establecidas con la finalidad de disminuir la incertidumbre y el riesgo que se pueda presentar en el futuro. Se debe tomar en cuenta las siguientes pautas para realizar una planificación de actividades efectiva.

1.1.3.1 El compromiso es lo importante

Para establecer una adecuada planificación es importante tener el suficiente compromiso con aquello que se desea conseguir. Sin eso, el camino será largo y tortuoso. Solamente teniendo esa perspectiva se puede mantener el ritmo de avance sin bajas de voluntad y podremos hacer frente a los obstáculos que se vayan presentando.

1.1.3.2 Arrancando la planificación

La planificación de las actividades se realizan de acuerdo a su tamaño e importancia; es decir, lo correcto es determinar desde lo general a lo específico, los planes a largo plazo primero, seguido de los planes a mediano plazo, para establecer los de corto plazo al final. Todo empieza por determinar a dónde se quiere llegar o qué objetivo se desea conseguir. Luego, se van a determinar objetivos de plazos intermedios y, finalmente, los más inmediatos.

1.1.3.3 El factor tiempo

Es recomendable determinar la unidad de tiempo en días, así se puede medir y cuantificar el tiempo necesario para determinar las actividades de una manera estándar. Para cada actividad, el tiempo deberá ser lo suficientemente holgado como para disminuir el riesgo de trabajar bajo presión, además se debe considerar horarios muertos, momentos de descanso, fines de semana, feriados, etc. También, se debe tomar en cuenta que para desarrollar las actividades siempre se presentan imprevistos que pueden tomar tiempo resolver.

1.1.3.4 Estructurando las tareas

Conforme se van estableciendo las tareas que componen una actividad específica, se deberá tomar en cuenta priorizar en la programación aquellas que ocupen mayor cantidad de tiempo con la

finalidad de maximizar el tiempo invertido. Las tareas más pequeñas o que tomen menor tiempo de ejecución podrán ser programadas con mayor facilidad en los espacios libres del cronograma. Esta forma de estructura, llamada “lista de espera” te permitirá aprovechar al máximo el tiempo disponible para cada actividad.

1.1.4 Herramientas de planificación más aplicadas

1.1.4.1 Análisis de FODA

Según (Espinoza, 2013) Es una herramienta que permite analizar la situación actual de una empresa, su estructura se define por una matriz la cual ofrece un diagnóstico claro para la toma de decisiones estratégicas en el futuro. Su nombre FODA se deriva del acrónimo formado por los términos: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que representan el estado que puede expresar un proyecto o una organización.

Oportunidades. - Es un factor que permite mejorar las acciones ejecutadas en una empresa o proyecto de forma positiva, con la posibilidad de explotarla en el momento oportuno y necesario.

Amenazas. - Conlleva a sufrir algún tipo de peligro ya sea leve o grave dentro de la organización, lo que provoca distorsión en diversas áreas y puede afectar perjudicialmente a la institución en sus productos o servicios que ofrece al mercado.

Fortalezas. – Son aquellos recursos e insumos que tiene o puede contar la empresa para disponer de oportunidades y así poder conseguir ventajas competitivas.

Debilidades. – Son todas las desventajas o problemas que la empresa carece y que con posibilidad de alguna estrategia fortalecer a corto o largo plazo.

GRAFICO N° 1
ANÁLISIS DEL FODA



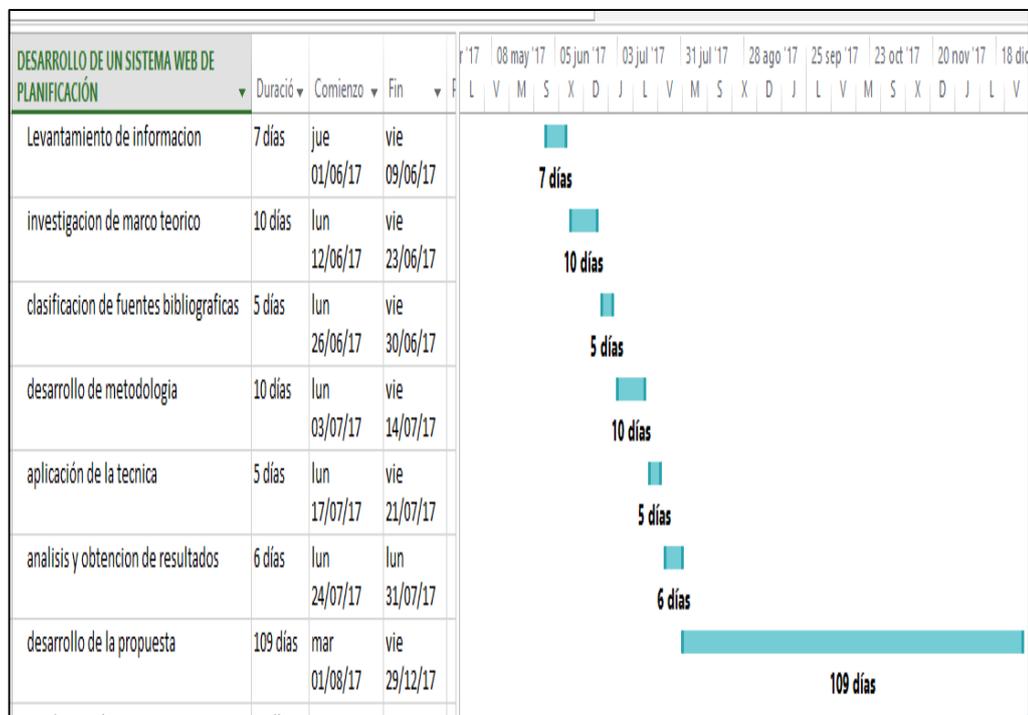
Fuente: <http://robertoespinosa.es/2013/07/29/la-matriz-de-analisis-dafo-foda/>
Elaborado por: (Espinoza, 2013)

El análisis de FODA es muy sencillo y se puede aplicar no solo para la planificación de proyectos, sino también en muchos aspectos importantes como: empresas, organizaciones, actividades de cualquier índole etc.

1.1.4.2 Diagrama de Gantt

Un diagrama de Gantt permite visualizar el tiempo que se estima la gestión de proyectos, el cual se coloca una fecha de inicio y fin de cada tarea a ejecutarse, así como las horas o días de duración del mismo. Se representa por una serie de barras horizontales especificando a través de colores ciclo de vida.

GRAFICO N° 2
DIAGRAMA DE GANTT



Fuente: investigacion directa
Elaborador por: Moreno Pinto Bryan

1.2 La gestión de procesos

1.2.1 La gestión basada en los procesos

Según (Gonzalez I. H., 2015) La gestión basada en procesos es un medio para que la organización pueda alcanzar eficaz y eficientemente sus objetivos.

Por ello, los procesos deben formar parte de un sistema que permita la obtención de resultados globales en la organización orientados a la consecución de sus objetivos, los cuales podrán estar vinculados a uno o varios grupos de interés en la organización.

1.2.2 Características de los procesos

Según (Vanegas, 2014) Es muy significativo que la gerencia está atenta con todo lo concerniente a la gestión de procesos, su integración, operatividad, eficiencia de tal forma que ellos permitan alcanzar los objetivos establecidos. De aquí entonces la importancia de que a la hora de dar vida a los procesos, a que estos se pongan en marcha se determine no solamente lo que represente en pro de la empresa y todos sus actores involucrados, sino que se sepa cuáles son sus características, alcance, ventajas. Algunas características que deben ser tomadas en cuenta son: Incrementar la eficacia, reducir costes y mejorar la calidad.

Variabilidad. – cuando se repite un proceso hay pequeñas variaciones en distintas actividades; es decir, nunca se tendrán dos resultados iguales

Repetitividad. – cada vez que se ejecuta un proceso se produce un resultado el mismo que si es factible es preferible repetirlo una y otra vez, lo cual se tendrá la oportunidad de mejorar ya que mientras existan más repeticiones habrá mucha más experiencia en el trayecto.

1.2.3 Tipos de procesos

“Los procesos empresariales se dividen en tres tipos. Esta clasificación tiene en cuenta dos factores principales: La relación directa con los clientes y la entrega de valor. Ambos son muy importantes porque toman en cuenta aspectos fundamentales: (Pacheco, 2017)”

- El contacto con el cliente debe ser siempre satisfactorio y superar sus expectativas.
- Es precisamente esta superación de expectativas que caracteriza la entrega de valor a ser percibido por el cliente.

Veamos esta clasificación en detalle:

1. Primarios o esenciales

- Los procesos más importantes.
- El contacto directo con el cliente.
- Entregan valor al cliente directamente.
- A veces van más allá de los límites de la empresa.
- Una visión completa de la cadena de valor.

2. De soporte o apoyo

- Formalmente establecidos.
- Apoyan los procesos primarios.
- Sin contacto con el cliente.
- No entregan valor al cliente directamente.

3. Administrativos o de gestión

- Formalmente establecidos.
- Coordinan las actividades de los procesos primarios y de apoyo.
- Buscan la eficiencia y eficacia de la empresa.
- Miden, monitorean y controlan.
- No entregan valor al cliente directamente.

1.2.4 Mapa de procesos

“La definición de los mapas de procesos de una organización u compañía proviene durante la elaboración de planes estratégicos a nivel corporativo, para conocer de mejor manera y profundamente el funcionamiento, actividades, desempeño de los procesos, pero siendo más énfasis en los aspectos clave de los mismos (Chain, 2017).”

En una empresa el mapa de procesos se define gráficamente como diagramas de valor, con la combinación de la posición local, así como la perspectiva global de cada departamento la cual corresponde a cada proceso.

Por otro lado (Zanatta, 2016) menciona que el mapa de procesos es la representación gráfica de la interrelación existente entre todos los procesos y subprocesos de la empresa. El objetivo de este mapa es conocer de forma muy detallada y profunda el funcionamiento de los procesos y actividades en los que la empresa está involucrada. Lo suele realizar un equipo con responsables de todos los departamentos, que se ocupan de identificar los procesos, tanto los principales como los secundarios. De hecho, se suele

diferenciar tres grandes grupos de procesos de la organización: estratégicos, operativos y de soporte.

GRAFICO N° 3
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UN MAPA DE PROCESOS



Fuente: <https://www.captio.net/blog/mapa-de-procesos-que-es-y-por-que-es-importante-para-tu-empresa>

Elaborado por: (Zanatta, 2016)

1.2.5 Ficha de procesos

Cuando se habla de procesos se refiere a una serie de actividades que se deben realizar y cumplir, aunque ciertas veces existen personas que no conocen el contenido y los detalles que intervienen dentro de los procesos, se puede diseñar un factor importante para reconocer todo lo que concierne a un

proceso este se denomina ficha de procesos, este es un documento donde se recopila los principales componentes del proceso, ayudando a catalogar los procesos que operan en la organización aclarando su papel, lo cual otorga una importancia adecuada a los elementos que lo componen evitando posibles omisiones. A través de una ficha de procesos se pueden descubrir conflictos y áreas de mejora (Jimenez, 2009).

GRAFICO N° 4
MODELO DE UNA FICHA DE PROCESOS

FICHA DE PROCESO			
Nombre del proceso	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Propietario	<input style="width: 90%;" type="text"/>
	Finalidad		Procedimientos asociados
<input style="width: 100%;" type="text"/>		<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Limites del proceso			
Inicio	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Fin
<input style="width: 100%;" type="text"/>		<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Proveedores	Entradas	Salidas	Clientes
<input style="width: 100%; height: 60px;" type="text"/>	Principales: Complementarias:	Principales: Secundarias:	<input style="width: 100%; height: 60px;" type="text"/>
Recursos		Restricciones	Controles
Tecnológicos	Humanos		
<input style="width: 100%; height: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 60px;" type="text"/>	Procedimientos	Leyes y reglamentos
<input style="width: 100%; height: 60px;" type="text"/>		<input style="width: 100%; height: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 60px;" type="text"/>
Indicadores			
<input style="width: 100%; height: 60px;" type="text"/>			

Fuente: <https://jesusgarciaj.com/2009/11/29/organizacion-por-procesos-ii-ficha-de-proceso/>
Elaborado por: (Jimenez, 2009)

A continuación, se define el concepto de cada elemento de una ficha de procesos:

“Nombre del proceso: se define el Nombre del Proceso y el número que corresponde correlativamente, ambos vienen definidos por el mapa de procesos (Hazact, 2013)”

“Propietario: se define el responsable principal a desarrollar el Proceso (Hazact, 2013)”.

“Límites del proceso: se establece hitos o situaciones que ponen en apertura o cierre del proceso (Hazact, 2013)”.

“Proveedores: Principales suministradores de materia prima, accesorios y servicios, que proporcionan las entradas del proceso. Serán clasificados en Externos o Internos dependiendo si dichos proveedores pertenecen o no a la organización (Hazact, 2013)”.

“Entradas: es toda la Información, materia prima y accesorios principales. Elementos sobre los que se realiza la actividad, transformándolos en Salidas (Productos / Servicios) (Hazact, 2013)”.

“Productos / Servicios (Salidas): son los elementos producidos o modificados por la actividad (Hazact, 2013)”.

“Clientes: es el consumidor del producto o servicio. Se dividen en Externos o Internos (Hazact, 2013)”.

“Recursos: Instalaciones, maquinaria, personal, tecnología, etc. (Hazact, 2013)”.

“Restricciones: Factores críticos que regulan y / o controlan el proceso (Procedimientos, Instrucciones Técnicas, Normativa) (Hazact, 2013)”.

“Indicadores: Definen las variables críticas del proceso y los elementos que la gobiernan, de forma que establece los puntos y métodos de medición adecuados (Hazact, 2013)”.

1.3 La Universidad de Guayaquil como institución de educación superior

La universidad de Guayaquil también conocida como la estatal es un centro universitario público ubicada en la ciudad de Guayaquil, actualmente es la más antigua de la ciudad y cuenta con el mayor número de estudiantes de la población, tiene seis extensiones universitarias en varias partes del país

1.3.1 Antecedentes

La educación superior en la ciudad de Guayaquil en los tiempos de la colonia española era defectuosa, o casi nula, debido a la falta de instituciones de estudios superiores y al centralismo administrativo.

Desde la época independentista varias personas trataron de impulsar la creación de centros de estudios en la ciudad, ya que la calidad de la educación secundaria también era pésima. En los comienzos de era republicana de Ecuador, el presidente Vicente Rocafuerte impulsó en el país una campaña para mejorar el nivel de educación pública en el país durante su período de gobierno,

creándose en la ciudad de Guayaquil el colegio de varones San Vicente. La aparición de otras entidades educativas de nivel medio dio lugar a una significativa mejora de la educación secundaria. El laicismo se impuso por sobre el control que tenía la Iglesia en el campo docente. Sin embargo, solo los estudiantes provenientes de familias con cierto poder económico en la ciudad podían optar por una carrera universitaria, y para ello tendrían que trasladarse a Quito, u alguna otra ciudad en el extranjero. En 1843, varios movimientos cívicos trataron de crear una institución que impartiera enseñanza profesional en la ciudad, y se para esto se ubicaron en las instalaciones del colegio San Vicente, el cual estaba ubicado en aquella época en el actual edificio de "Correos del Ecuador".

En 1854 se abrió la carrera de Derecho con lo cual se empezó a impartir clases a nivel profesional, sin embargo no se podían realizar los exámenes correspondientes ya que no se contaba con esa facultad, y por obligación los estudiantes tenían que ir a rendirlos en la Universidad Central del Ecuador en Quito (Vernaza, 2012).

1.3.2 Junta Universitaria del Guayas

Pedro Carbo, en calidad de presidente del Senado, decretó el 15 de octubre de 1867 la creación de la Junta Universitaria del Guayas, ante la creciente demanda de una universidad formal se instaló el 1 de diciembre de ese mismo año; esta fecha en la actualidad es considerada como el aniversario de la universidad debido a que a partir de este día se pudo otorgar títulos por propia cuenta. Finalmente el 18 de septiembre de 1868, un año más tarde,

empezó oficialmente su vida institucional con la carrera de Derecho.

Debido a conflictos políticos y facciones centralistas en el poder, la Junta Universitaria estuvo varias veces al borde de la desaparición definitiva. Sin embargo, en 1877 una Ley de Instrucción Pública volvió a establecer a la Junta y la definió con dos carreras: Derecho y Medicina.

El 7 de noviembre de aquel año, se instalaron formalmente la "Facultad de Jurisprudencia" y la "Facultad de Medicina y Farmacia". Pedro Carbo en 1883, después de una inestabilidad política en el Ecuador y en calidad de Jefe Supremo del Guayas, decreta la creación de la universidad como tal, sin embargo, la Asamblea Constituyente de aquel año no ratificó la resolución.

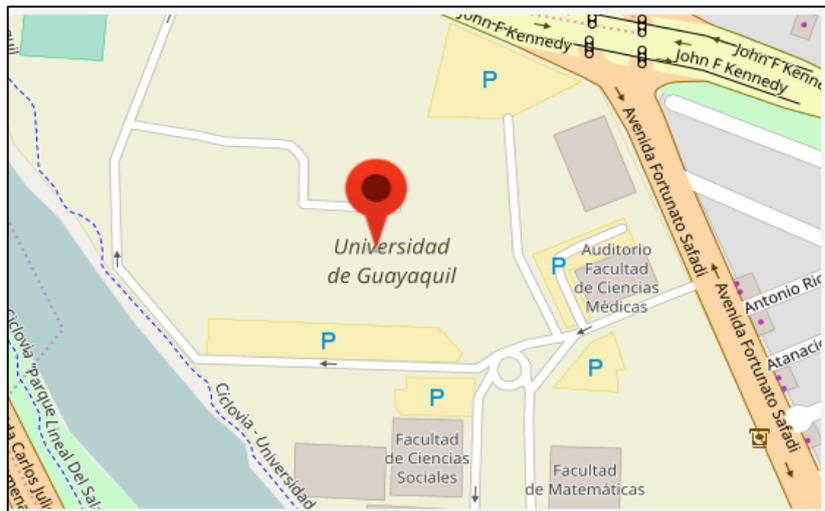
Después de la victoria de Eloy Alfaro en la revolución liberal y su ascensión al poder, en 1897 se crea finalmente la Universidad de Guayaquil (Vernaza, 2012).

1.3.3 Gobierno y política

La máxima autoridad de la Universidad de Guayaquil está compuesta por el Órgano Colegiado Superior, la cual está integrada por el Rector de la universidad, los tres vicerrectores en funciones, los Consejos Directivos de cada una de las 17 facultades encabezados por sus decanos y subdecanos, y por los Consejos de los institutos, escuelas o extensiones encabezados por sus directores y subdirectores.

Actualmente la Universidad está llevando a cabo Reformas Académicas y Administrativas, e impulsando el estudio de nuevas carreras (Vernaza, 2012).

GRAFICO N° 5
MAPA DE UBICACIÓN UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



Fuente: <http://www.ubicaguayaquil.com/osm/lugar/y85932423>
Elaborado por: (Ubicación Guayaquil)

1.3.4 Instructivo del proceso de titulación en la Universidad de Guayaquil.

De acuerdo al Art. 21 del RRA, la validación académica de los conocimientos habilidades y desempeños adquiridos en la carrera para la resolución de problemas, dilemas o desafíos de la profesión se realizarán mediante las siguientes modalidades de titulación.

A. Trabajo de Titulación: comprende el desarrollo de un trabajo de titulación basada en procesos de investigación e intervención, como resultado investigativo, académico o artística, en el cual el estudiante demuestra el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación profesional. El estudiante deberá seleccionarlo entre las modalidades que oferta su Carrera, las cuales

están incluidas en el documento correspondiente a la Unidad de titulación según Art., 2 del RRA.

B. Examen de grado de tipo complejo: hace referencia a la complejidad que debe implicar una ruta de salida a los procesos de formación. La finalidad de este examen es la demostración de las capacidades para resolver problemas haciendo uso creativo del conocimiento.

Este instructivo establece para su cumplimiento, las siguientes etapas tanto para el desarrollo del trabajo de titulación como para el examen de grado tipo complejo.

- Matrícula para el trabajo de titulación o examen de grado de tipo complejo.
- Desarrollo del proceso de trabajo de titulación o de examen de grado tipo complejo.
- Finalización del proceso de titulación

Casos especiales: de acuerdo a la disposición general 4ta del RRA, en el caso de que hayan transcurrido entre 18 meses y 10 años contados a partir del periodo académico de culminación de estudios, el estudiante deberá matricularse en la respectiva carrera en el módulo de actualización de conocimientos, cuyo funcionamiento se describe en el instructivo correspondiente, para cumplir con los cursos, asignaturas o equivalentes que garanticen y validen su perfil de egreso, permita su titulación y el inicio del proceso respectivo.

1.3.4.1 Procedimientos para el cumplimiento del proceso en la modalidad de trabajos de titulación.

Elaboración del cronograma y difusión de todas las fases del proceso, de acuerdo al calendario académico de la Universidad de Guayaquil.

El director de la carrera deberá elaborar el cronograma de actividades tomando en cuenta lo siguiente:

- a) Entrega de las propuestas de trabajo de titulación.
- b) Asignación del tutor, revisión y aprobación de la propuesta del trabajo de titulación
- c) Clases presenciales en la Unidad de Titulación
- d) Tutorías de trabajo de titulación
- e) Proceso de revisión del trabajo de titulación culminado
- f) Cronograma de sustentaciones
- g) Entrega, registro y publicaciones de calificaciones

1.3.4.2 Procedimientos para el cumplimiento del proceso en la modalidad de examen de grado de tipo complejo o de fin de carrera

La dirección de carrera en conjunto con el gestor de titulación deberá organizar y ejecutar las siguientes actividades:

- a) Elaboración del cronograma y difusión de todas las fases del proceso, de acuerdo al calendario académico de la Universidad de Guayaquil, en el cual deben incluirse todas las actividades organizativas regulares y las correspondientes el examen de grado de tipo complejo de gracia.
- b) Elaboración de las guías para el examen de grado de tipo complejo: guía del estudiante y guía para la elaboración de reactivos.
- c) Planificación de la organización, ejecución y control de la propuesta de capacitación para los estudiantes y los contenidos del material de capacitación

- d) Planificación, elaboración de reactivos incluyendo la ponderación de los mínimos de aprendizaje de cada Carrera y de la elaboración del examen teórico, práctico y rúbricas de evaluación.
- e) Designación de los docentes que elaboran las preguntas del examen de grado de tipo complejo, la evaluación del mismo y la calificación.
- f) Designación de los docentes que serán parte del tribunal presente en la toma del examen de grado de tipo complejo

1.3.5 Proceso de titulación en la Carrera de Sistemas de Información

El proceso de titulación en la carrera de sistemas de información de la facultad de ingeniería industrial, es un requisito primordial que debe cumplir el egresado, para poder obtener un título universitario. Cualquier estudiante no puede entrar al proceso sin haber cumplido con los siguientes requisitos:

1. Haber terminado la malla curricular
2. Haber cumplido con las 240 de prácticas pre-profesionales
3. Haber cumplido con las 160 de vinculación con la colectividad

1.3.5.1 El proceso de titulación en la actualidad

Actualmente el proceso de titulación se lo planifica semestralmente; es decir, en el año se ejecutan dos procesos, el primero se denomina ciclo I que empieza desde el mes de abril y finaliza el mes de septiembre, el segundo es denominado ciclo II que empieza en el mes de septiembre y finaliza en marzo. Las actividades que se realizan en ambos procesos son las mismas que deben de ser cumplidas de acuerdo al cronograma de planificación realizado por el gestor del proceso de titulación (Ver anexo nº1 y anexo nº2). Es importante tomar en cuenta la estandarización del proceso, ya que permite trabajar bajo un entorno que con el paso del tiempo ya es conocido por todas las personas que intervienen en el mismo.

Dentro del proceso de planificación existen varios subprocesos las cuales son:

1. Fase de inscripciones y revisiones documentales
2. Tema y sus objetivos
3. El marco teórico
4. La metodología
5. La propuesta
6. Proceso de revisión de tribunales
7. Revisión documental
8. Periodo de sustentaciones

Cada uno de los subprocesos mencionados anteriormente debe cumplir con un periodo de tiempo, en el cual es planificado por el gestor de titulación. Pero cabe denotar que cada subproceso contiene un conjunto de actividades secuenciales que se deben cumplir con un rango de tiempo estimado las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

1.3.5.2 Fases y actividades del proceso de titulación

CUADRO N° 1
CRONOGRAMA DE PROCESO DE TITULACIÓN

SUBPROCESOS	ACTIVIDADES
Fase de inscripciones y revisiones documentales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preinscripciones 2. Revisión de documentación completa 3. Capacitación de investigación, socialización de líneas de investigación 4. Entrega de informes por comisión 5. Publicación de planes de investigación aprobados 6. Inicio de tutorías
Tema y sus objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charlas, talleres sobre el tema, introducción, antecedentes, objetivo general, específicos y justificación. 2. Primer entregable- informe parte uno – por tutor
El marco teórico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estado del arte, fuentes bibliográficas, elecciones de herramientas comparativas y referenciadas 2. Segundo entregable – informe parte dos – por tutor

La metodología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charlas, talleres sobre la metodología a utilizar, herramientas, entrevistas, recopilación documental especificaciones funcionales 2. Tercer entregable informe tercera parte – por tutor
La propuesta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de propuesta, prototipo funcional, estudio de factibilidad, impacto, conclusiones y recomendaciones de la propuesta 2. Cuarto entregable informe cuarta parte – por tutor
Proceso de revisión de tribunales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso del urkund 2. Asignación de tribunales por parte del gestor de titulación 3. Revisión de planes y entrega de informe con observaciones
Revisión documental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega de documentos a gestor de titulación
Periodo de sustentaciones	<ol style="list-style-type: none"> 2. Asignación de sustentaciones

Fuente: Investigación Directa
Elaborador por: Moreno Pinto Bryan

Cada una de las actividades y fases son planificadas antes de la apertura del proceso de titulación, el gestor es el encargado de colocar el tiempo que sea necesario para que se pueda cumplir con las diversas actividades mencionadas. Tanto el tutor como el estudiante debe conocer la planificación para cada actividad, tener el tiempo para desarrollarlo y presentar entregables completos. Este es un nuevo sistema que está siendo elaborado para estandarizar y regular la planificación en el proceso de titulación.

1.4 Marco conceptual

1.4.1 Lenguaje de programación apropiado hacia las necesidades

El objetivo primordial es desarrollar una aplicación web para gestionar el proceso de planificación de manera automática, de tal manera que se necesita desarrollar un sistema dentro de un lenguaje de programación, por el cual se realizara un análisis de los tipos de lenguajes más conocidos.

1.4.1.1 Java

Es un lenguaje de programación y una plataforma informática para desarrollo de aplicación comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Existen muchos sitios web que no funcionan al menos que tengan java instalado en sus equipos, es una plataforma rápida, segura y fiable, desde consolas para juegos, jframe-Swing para aplicaciones de escritorio, además de desarrollo web para aplicaciones profesionales empresariales.

Java también cuenta con desarrollo en teléfonos móviles, con sistemas operativo en Android, incluso con java se han programado aparatos electrónicos inteligentes que hoy por hoy lo utilizan las personas como: lavadoras, refrigeradoras, televisores etc. En pocas palabras java está en todas partes.

1.4.1.1.1 Ventajas de java

- Es un lenguaje fácil de manejar
- Está orientado a objetos lo cual se encapsulan clases, atributos y métodos lo cual permite tener el código totalmente organizado.
- Permite desarrollar aplicaciones distribuidas mantiene estabilidad y un gran rendimiento.
- Es un lenguaje interpretado y compilado lo cual se puede ejecutar básicamente en cualquier lugar sin ningún problema.
- Es seguro ya que sus programas están compilados originalmente.
- Es de código abierto lo cual puede hacer accedido por todas las personas
- Es multiplataforma se puede ejecutar en diferentes sistemas operativos

1.4.1.2 PHP

Es un lenguaje de programación interpretado que se utiliza para generar páginas web de tipo dinámico, se ejecuta del lado del servidor con código HTML, así como java es totalmente gratuito, de código abierto y multiplataforma.

1.4.1.2.1 Ventajas de PHP

- Fácil de aprender
- Es un lenguaje multiplataforma en el que se puede ejecutar en cualquier sistema operativo.
- Orientado para desarrollar sistemas web donde la información se encuentra en una base de datos.
- Tiene una buena integración con la conexión a base de datos como PostgreSQL, MySQL, Oracle etc.
- Maneja la programación orientada a objetos usando clases, atributos y métodos.
- Se acopla a varios framework y permite trabajar bajo patrones de diseño.

Ahora que se conoce ambos lenguajes de programación y las ventajas que ofrece cada uno de ellos se hará un análisis de ambos para realizar una comparativa.

1.4.1.3 Tabla comparativa entre los lenguajes de programación JAVA y PHP

“A continuación se muestra la siguiente tabla comparativa entre los 2 lenguajes más importantes de desarrollo (Rosado, 2015)”.

CUADRO N° 2

COMPARATIVA ENTRE LOS LENGUAJES JAVA Y PHP

JAVA	PHP
------	-----

Características	<ul style="list-style-type: none"> • Orientado a objetos en todas sus versiones • Multiplataforma 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ejecuta en servidores • Utilizado para páginas web dinámicas • No se necesita instalar PHP • Nuevas versiones permiten POO • Lenguaje de alto nivel
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Es un lenguaje modular • Código abierto y gratuito • Multiplataforma • Creación de app de escritorio, desarrollo de app móviles y web • Fácil de manejar 	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de manejar • Lenguaje popular • Rápido • Multiplataforma • Código abierto y gratuito • Contiene frameworks que facilitan el trabajo
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje interpretado es relativamente lento en comparación con PHP 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesita un servidor para que funcione • POO es deficiente para app grande • Todo el trabajo se lo realiza en el servidor y la información puede ser ineficientes
Opiniones	<ul style="list-style-type: none"> • Es un lenguaje fácil de aprender, contiene muchas librerías, tiene varias alternativas de frameworks y adecuado para aplicaciones robustas 	<ul style="list-style-type: none"> • Está bien documentado, se encuentra en muchos tutoriales para aprender, adecuado para ejecuciones del lado del servidor

Fuente: <http://desarrollowebbydesarrolloweb.blogspot.com/2015/02/tabla-comparativa-de-los-lenguajes-de.html>

Elaborado por" (Rosado, 2015).

1.4.1.4 Comparación de mantenimiento

En cuanto al rendimiento de ambos lenguajes, es un poco más complicado experimentar un error en PHP, ya que es más grave porque es más difícil definir de donde proviene el inconveniente debido a la calidad de registros la cual son menores a los de java. En esta última es más fácil determinar cuál es el error de donde proviene y en qué línea de código, es más nos da hasta que tipo de errores se encuentran en ese momento. Por

otra parte, en el lenguaje PHP, no se compila lo cual los errores surgirán dentro de la aplicación sin ser avisados, totalmente diferente a java porque los errores se diagnostican mucho antes que puedan suceder.

1.4.1.5 Comparación de los servidores

En java con JEE requiere de un servidor de aplicaciones como puede ser: jboss, Apache Tomcat, glassfish etc. Con contenedores de tipos servlets para que la aplicación pueda arrancar y en este caso publicar la página web. En cambio con PHP Es totalmente diferente porque simplemente este lenguaje tiene la capacidad de implementar su propio servidor web y es no dedicado.

1.4.1.6 Comparación de rendimiento

En cuanto al rendimiento java contiene una alta cantidad de librerías y dentro de sus actuales versiones se torna muy pesado, ya que consume una gran cantidad de recursos para desarrollar aplicaciones sobre todo sitios web. Una de las ventajas de PHP contra java es en cuanto al rendimiento, ya que este último es mucho más rápido para ejecutar sus apps y es más ligero o menos pesado que java.

1.4.1.7 Comparación de escalabilidad

La mayoría de las personas han debatido sobre este tema, pero debido a la tecnología que aporta java y sus herramientas de desarrollo permite ser más escalable que PHP; es decir, que puede soportar la concurrencia de gran cantidad de usuarios. Esta cifra no la puede tener un desarrollo en PHP debido a la poca accesibilidad en cuanto a los recursos que este pueda generar en sus herramientas de desarrollo, aunque PHP5

las últimas versiones de PHP están mejorando la escalabilidad, pero todavía están por debajo de java.

Una vez comparado estos 2 lenguajes de programación se ha dado a la conclusión de que PHP es una tecnología que se utiliza para programar en el lado del servidor y es más complicado identificar los errores en cuanto a la sintaxis del código, a su vez este lenguaje se lo utiliza más para que las aplicaciones se ejecuten en el lado del servidor. Para realizar el sistema de planificación del proceso de titulación escogeremos el lenguaje JAVA, ya que se necesita que la aplicación se ejecute en el lado del cliente, además es mucho más fácil la corrección de errores de código y en la actualidad es el más utilizado por la mayoría de los desarrolladores de software en el mundo.

1.4.2 Arquitectura del sistema

Al desarrollar el sistema web deberá tener una arquitectura de desarrollo definido, por la que actualmente se analiza estas dos:

1.4.2.1 Arquitectura dos capas

Es una arquitectura basada en un modelo cliente-servidor, es una de las primeras que se desarrollaron hace muchos años atrás lo cual consiste en un conjunto de rutinas en la que son llamadas desde cualquier momento por parte del servidor. En esta arquitectura esta la capa de presentación y la capa de datos, en ambas se encuentran mesclado la lógica de negocio.

CUADRO N° 3

MODELO DE INTERACCIÓN ARQUITECTURA DE DOS CAPAS

CLIENTE	SERVIDOR
Inicia la petición o solicitudes	Espera a que lleguen los requerimientos

Espera y recibe las respuestas del servidor	Atienden a muchos clientes que realizan los requerimientos de cualquier recurso
Interacción con GUI	Recepta las solicitudes, procesan y envían la respuesta al cliente

Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

1.4.2.1.1 Ventajas de la arquitectura de dos capas

- El control se encuentra totalmente centralizado
- Tecnologías maduras y robustas.
- Trabaja bien en ambientes no dinámicos estables

1.4.2.1.2 Desventajas de la arquitectura de dos capas

- Demandan esfuerzo de distribución de la aplicación cuando se realizan cambios.
- La seguridad es compleja.
- Dificultades para realizar cambios o mantenimientos

1.4.2.2 Arquitectura de tres capas

Esta es una arquitectura utilizada más comúnmente en la mayoría de los sistemas, contiene una capa de presentación y en comparación con la arquitectura anterior aquí se divide la capa de datos, incluyendo una nueva como es la capa de negocio. Dentro de la capa de negocio se incluye las estrategias en que la empresa debe tomar de acuerdo a la toma de decisiones, además incluye las operaciones lógicas que el sistema debe generar. Totalmente diferente a la arquitectura de dos capas, dentro de la capa de datos solamente se realiza las operaciones de accesos a la base de datos en el cual especifica enviar y recibir información que se necesita para diversas

operaciones. Y en la capa de presentación se encuentra la interfaz gráfica donde el usuario interactúa con el sistema (Arenas, 2011).

CUADRO N° 4
MODELO DE ITERACIÓN DE ARQUITECTURA DE TRES CAPAS

CAPA DE PRESENTACIÓN	CAPA DE NEGOCIO	CAPA DE DATOS
Presenta el sistema al usuario	Reside las funciones que se ejecutan	Residen los datos
Captura y comunica la información al usuario	Recibe las peticiones del usuario	Encargada de gestionar los datos
Interfaz gráfica de usuario	Procesa información	Consulta, ingreso, modificación y eliminación de datos.

Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

1.4.2.2.1 Ventajas de la arquitectura de tres capas

- Facilidad de estandarización
- Se acopla a cambios o mantenimientos de sistema
- Contención a cambios a una o pocas capas

1.4.2.2.2 Desventajas de la arquitectura de tres capas

- Pérdida de eficiencia en cuanto a la ejecución del sistema

Para realizar la aplicación se usará la arquitectura de tres capas, por el simple hecho de que es dinámica ya que se encuentra separada la capa de presentación, datos y negocio. Por las cuales es más flexible para realizar algún tipo de cambios o modificaciones en la aplicación.

1.4.3 Sistema de base de datos

Para almacenar la información que gestionara el sistema se debe seleccionar una base de datos existen muchos actualmente, pero se hablara de dos herramientas en el cual se utiliza mucho en el desarrollo de aplicaciones como PostgreSQL y Oracle.

1.4.3.1 PostgreSQL

Es un sistema de base de datos que contiene objetos relacionales, accesible por todos los usuarios ya que es de código abierto, tiene más de 15 años de desarrollo activo y se puede ejecutar en sistemas operativos tales como: Linux, Unix y Windows. Tiene un soporte completo a cerca de llaves primarias, llaves foráneas, procedimientos almacenados, disparadores, manejo de roles etc. Además, cuenta con una gran cantidad de tipos de datos como pueden ser: boolean, integer, serial, varchar, numeric etc. Por otro lado, permite la conexión a base de datos con lenguajes de programación como c, c++, java. Algunas características y límites que se encuentran en PostgreSQL tenemos las siguientes (Moycas, 2011):

CUADRO N° 5
CARACTERÍSTICAS Y LÍMITES DEL LENGUAJE POSTGRESQL

Tamaño máximo de bases de datos	Ilimitado
Tamaño máximo de tablas	32 TB
Tamaño máximo de filas	1,6 TB
Tamaño máximo para cada campo	1 GB
Tamaño de filas por tabla	Ilimitado
Máximo de columnas por tabla	250 a 1600 dependiendo el tipo de columna
Máximo de índices por tabla	Ilimitado

Fuente: <https://microbuffer.wordpress.com/2011/05/04/que-es-postgresql/>
Elaborado por: (Moycas, 2011)

1.4.3.1.1 Estabilidad y confiabilidad

Se ha podido determinar que dentro de muchos sistemas de base de datos comerciales de varias compañías casi nunca han presentado caídas en cuanto a sus operaciones en donde se han realizado muchas actividades a la vez; es decir, que es confiable y no ocurre alguna inestabilidad por el exceso volumen de usuarios que acceden a gestionar alguna transacción en particular.

1.4.3.1.2 Extensible

Las personas que deseen trabajar con esta herramienta, lo pueden hacer sin ningún problema, ya que se lo puede adquirir gratuitamente sin ningún costo, sea cualquier tipo de versión en particular y para algunos sistemas operativos. Esto complementado por comunidades profesionales que también extienden PostgreSQL en todo el mundo.

1.4.3.1.3 Multiplataforma

PostgreSQL está disponible y se acopla a cualquier tipo de sistema operativo, además se puede ejecutar en 34 plataformas en la última versión estable.

1.4.3.1.4 Ventajas de PostgreSQL

- Es popular e ideal para aplicaciones web
- Es fácil para administrarlo sin ningún problema
- Sintaxis SQL fácil de aprender
- Multiplataforma
- Soporte empresarial disponible

1.4.3.1.5 Desventajas de PostgreSQL

- Lentitud en insertar y actualizar datos
- Consume excesiva cantidad de recursos
- La sintaxis de algunos comandos o sentencias no es intuitiva

1.4.3.2 Oracle

Es un sistema de bases de datos relacionales que fue creado por Oracle Corporación, es una herramienta potente, no puede ser accedido por cualquier persona al menos que se pague por una licencia, se utiliza mucho más para empresas muy grandes y multinacionales de forma generalmente

1.4.3.2.1 Ventajas de Oracle

- Es el motor de base de datos más utilizado en el mundo
- Es multiplataforma, puede ejecutarse en cualquier tipo de computador
- El servidor puede ejecutarse en multitud de sistemas operativos
- Tiene mucha interacción hacia el internet

1.4.3.2.2 Desventajas de Oracle

- Problemas en las nuevas versiones recientes, pero se ha corregido en la versión 8.0.3 para alcanzar mayor estabilidad
- el precio por su licencia es bastante elevado para adquirirlo
- Elevado costo sobre la información

Después de la comparativa entre las bases de datos PostgreSQL y Oracle. Oracle es un poco más complejo en su funcionalidad y se tiene que pagar por su licencia. En cambio PostgreSQL es un gestor de BD gratuito

en la que no tiene ningún costo, es el que se utiliza hoy por hoy en las unidades educativas de educación superior.

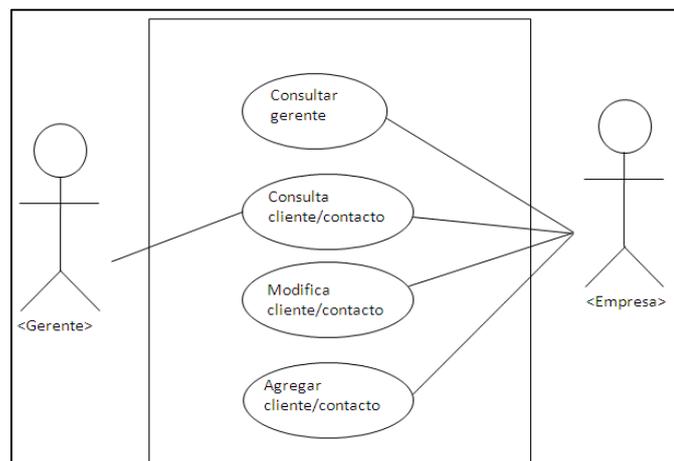
1.4.4 UML

En su significado “lenguaje unificado de modelado”, es una estandarización a nivel internacional para crear esquemas, diagramas y documentación a los desarrollos de software. UML es una herramienta muy utilizada que contiene elementos importantes de diseño de modelamiento, en el cual realiza un analista funcional para conocer lo que debe de ejecutar un programa sin escribir algún tipo de código, además trabaja bajo la orientación a objetos. Existen varios tipos de diagramas UML en el cual se definen los más importantes:

1.4.4.1 Diagrama de casos de uso

“Es un diagrama en el cual permite graficar la interacción que va a tener el usuario con el sistema, lo cual se podrá visualizar la acción que va a realizar cada empleado de acuerdo a los requerimientos del sistema (Shirley, 2012)”.

GRAFICO N° 6
DIAGRAMA DE CASO DE USO



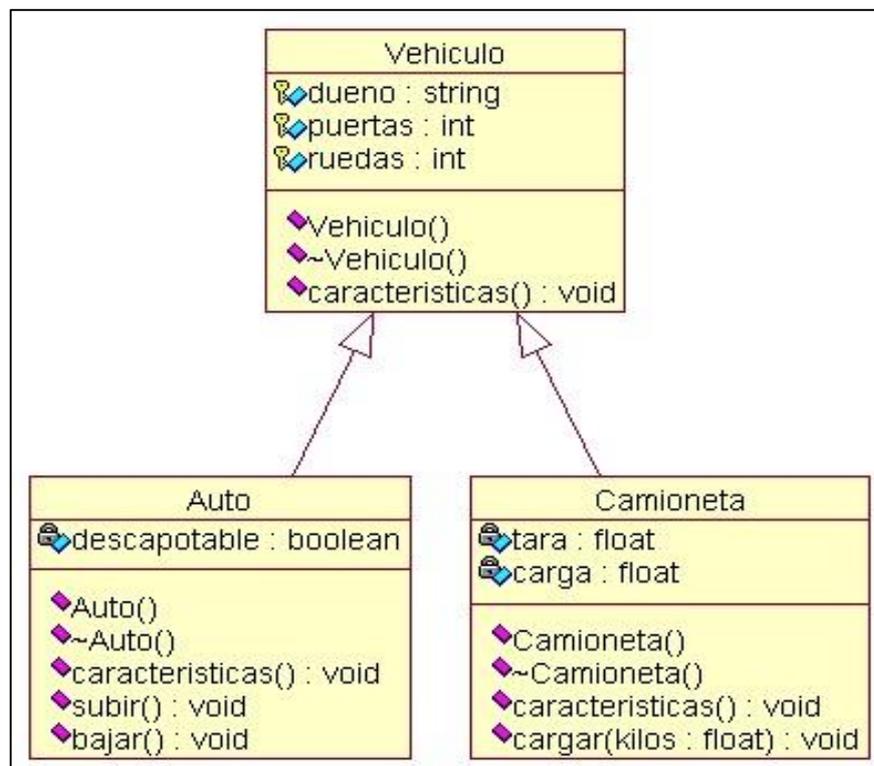
Fuente: <http://ingenieriadesistemas-shirley.blogspot.com/2012/05/tipos-de-diagramas-uml.html>

Elaborado por: (Shirley, 2012)”.

1.4.4.2 Diagrama de clases

“Es un diagrama en el cual se especifica la estructura general del sistema, conformado por clases, atributos, métodos correspondientes y la relación que tendrán un conjunto de clases (Shirley, 2012)”.

GRAFICO N° 7
DIAGRAMA DE CLASES



Fuente: <http://ingenieriadesistemas-shirley.blogspot.com/2012/05/tipos-de-diagramas-uml.html>
Elaborado por: (Shirley, 2012)”.

1.4.4.3 Diagrama de estados

“Un diagrama de estados Básicamente se visualiza el ciclo de vida que puede tener algún objeto en particular, en base a una condición que será dada por la ejecución de una acción o la espera de un evento en particular (Shirley, 2012)”.

GRAFICO N° 8
ESQUEMA DIAGRAMA DE ESTADOS

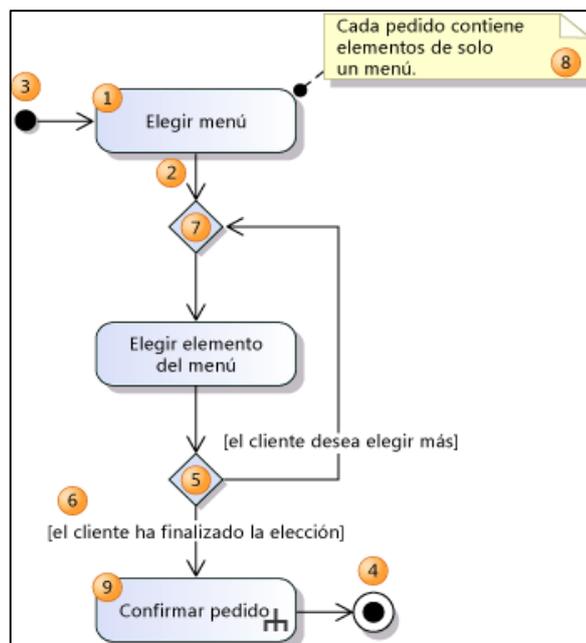


Fuente: <http://ingenieriadesistemas-shirley.blogspot.com/2012/05/tipos-de-diagramas-uml.html>
Elaborado por: (Shirley, 2012)”.

1.4.4.4 Diagrama de actividades

El diagrama de actividades representa el flujo de trabajo paso a paso de las operaciones que el sistema va a realizar, también puede manifestarse condiciones durante el ciclo de vida de la actividad (Shirley, 2012).

GRAFICO N° 9
ESQUEMA DIAGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: <http://ingenieriadesistemas-shirley.blogspot.com/2012/05/tipos-de-diagramas-uml.html>

Elaborado por: (Shirley, 2012)*.

1.4.5 Herramientas para el diseño y desarrollo de la aplicación

1.4.5.1 Java Server Faces (JSF)

Es un marco de trabajo que permite desarrollar aplicaciones web empresariales altamente profesionales en las cuales maneja un patrón de diseño basado en el modelo MVC (modelo vista controlador). Utiliza páginas que se ejecutan bajo extensiones. xhtml o. JSP esto depende de cómo quiera trabajar el desarrollador. Maneja elementos tales como los bean administrado que permiten separar la capa de aplicación con la lógica de negocio (Gonzalez, 2014).

1.4.5.2 Hibérnate

Es un framework basado en ORM (modelo de objeto relacional), la función primordial de hibérnate es facilitar el desarrollo de la aplicación, ya que contiene un motor de persistencia de datos que ayudan a crear objetos que sincronizan la información entre la aplicación y la base de datos. Con hibérnate se puede realizar conexiones a BD más fácil a través de JDBC, o por medio de archivos XML con inyección de dependencias.

1.4.5.3 Apache Tomcat

Es un servidor web multiplataforma lo cual municiona como contenedor de servlet bajo la licencia apache. Es totalmente gratuito y puede ser accedido por todos los usuarios, es óptimo para desarrollo de aplicaciones pequeñas, ya que consume muy poca cantidad de recursos, por ende, la ejecución tiende ser rápido y flexible.

1.4.6 Metodología de desarrollo

Para realizar un proyecto de software se debe especificar bajo que metodología de desarrollo se va a trabajar, por lo cual se hablara sobre las metodologías más utilizadas en la actualidad para el desarrollo de aplicaciones.

1.4.6.1 Xp (programación extrema)

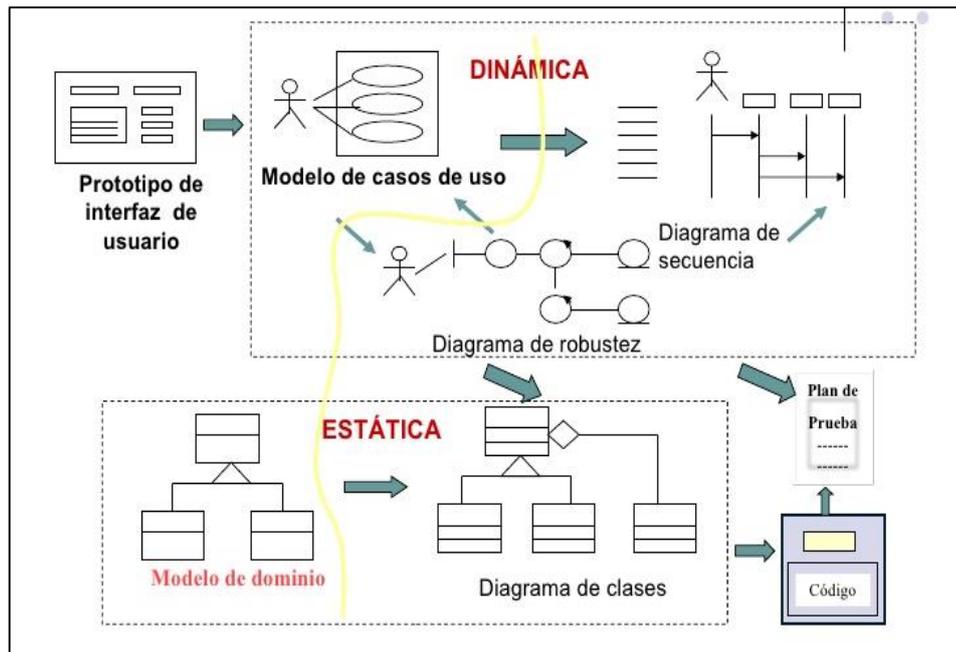
Es una metodología de desarrollo de software ágil, dinámica basada en el enfoque prueba-error. Esta metodología permite realizar todo poco a poco; es decir, se hace el análisis, diseño y el desarrollo continuamente y a su vez se tiene que facilitar los entregables al cliente en un periodo corto de tiempo no tardar más de un mes para hacerlo.

Aquí se puede realizar continuos cambios de forma acelerada de acuerdo a las especificaciones del cliente, ahorra tiempo y hace que se disminuya el consumo de los recursos que por lo general en proyectos grandes suelen ser muy costosos.

1.4.6.2 Iconix

Es una metodología ágil basada en procesos en cuento al diseño arquitectónico del sistema, se realiza un análisis de los procesos que se manejan en la empresa, la cual involucra fases como: análisis preliminar aquí incluye el modelo de dominio, casos de uso y prototipos. La siguiente fase comprende el análisis y diseño preliminar en donde se trabaja con objetos y a su vez se realiza los diagramas de clases la cual va a hacer la estructura lógica del sistema y la tercera fase se realiza una revisión crítica del diseño donde se registran todos los elementos que formar parte del sistema.

ESTRUCTURA METODOLOGÍA ICONIX



Fuente: <http://ingenieriadesistemas-shirley.blogspot.com/2012/05/tipos-de-diagramas-uml.html>
Elaborado por: (Shirley, 2012)".

1.4.6.3 Comparativa entre XP y Iconix

En cuanto a la comparativa entre estas 2 metodologías, es que XP es muy sencilla y no utiliza modelos de diagramas de sistemas, más se lo utiliza para proyectos sencillos y de corto plazo, en cambio iconix es una metodología basada en fases como análisis preliminar donde se enfoca mucho los diagramas UML, donde existe algunos tipos de diagramas que permiten especificar la estructura de la aplicación y ver de qué forma está interpretado el funcionamiento del mismo, es el más utilizado para el desarrollo de aplicaciones, ágil e interactivo que muestra al cliente el diseño de prototipos donde se puede realizar modificación, si existe algún tipo de inconvenientes en cuanto a las especificaciones del sistema. De tal manera que para realizar este proyecto de planificación se usara esta metodología de desarrollo iconix, ya que se enfoca mucho a la estructura de desarrollo de software.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1 Tipos de investigación

Para desarrollar el sistema de planificación, se requiere un tipo de investigación para tener en claro cómo se maneja el proceso actualmente, quienes lo conforman, el rol de desempeño y que realiza cada persona que interviene en el mismo. Existen muchos tipos de investigación tales como:

2.1.1 Investigación explorativa.

Este tipo de investigación brinda una visión global de la realidad, se realiza específicamente cuando es muy complicado formular hipótesis precisas y cuando el investigador no cuenta con la suficiente cantidad de recursos para desarrollar un trabajo más profundo. Este estudio comprende llevar una investigación completa de un caso en particular de la vida real (Ibarra, 2011).

2.1.2 Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva como su nombre lo indica se encarga de describir situaciones, casos y eventos. Este tipo de investigación busca especificar cada proceso en detalle para conocerlos y cuál es la interacción que

Comprende cada uno de ellos, este proceso descriptivo no solamente se enfoca a la recopilación de datos, sino también comprende las opiniones de las personas, puntos de vista y actitudes que se mantienen los procesos en marcha (Ibarra, 2011)

2.1.3 Investigación explicativa

Cuando se habla de investigación explicativa se refiere a que no solamente se enfoca a encontrar el problema, sino más bien que intenta descifrar la causa del mismo, posee una metodología cuantitativa y tiene como finalidad encontrar las causas, realiza estudio de casos, métodos comparativos etc. Para realizar esta investigación se necesita el sujeto la persona que realiza la actividad, el objeto que es el tema de investigación, el medio que es el método para llevar a cabo la actividad y el fin radica en la solución del problema (Ismael, 2016).

2.1.4 Investigación correlacional

La investigación correlacional se aplica cuando se realiza un estudio en el cual se tiene que analizar 2 o más variables que fundamentan un caso dado, como por ejemplo si se desea estudiar un grupo de niños que ven televisión se podría evaluar el tiempo que dedican diariamente, contenidos que ven con mayor frecuencia o actividades que realizan mientras ven un programa en particular (Roberto Hernandez Sampieri, 2016).

Luego de describir algunos tipos de investigación se escogerá la investigación descriptiva, ya que es la indicada para obtener toda la

información necesaria, para conocer cómo se maneja el proceso actualmente, cuantas personas intervienen y que realizan cada una de ellas. Adicionalmente permitirá identificar los problemas, conocer las actividades que no se cumplen en los tiempos establecidos y que solución se podrá mejorar en dichas actividades.

2.2 Estado situacional

Actualmente el proceso de planificación de titulación dentro de la carrera de Sistemas de Información lo gestionan dos personas, uno de ellos es el Gestor de titulación y el segundo es el Director de Carrera de Sistemas. Este proceso se lo realiza semestralmente dentro de cada periodo manejando el cronograma académico estudiantil. El primer ciclo arranca en abril y culmina en septiembre, el segundo ciclo inicia en octubre y finaliza en el mes de marzo.

El gestor se encarga de realizar el cronograma general de la planificación del proceso, el cual lo clasifica por diferentes fases con sus respectivas fechas de inicio y finalización, además existen un conjunto de actividades que se deben cumplir para culminar con cada una de las fases mencionadas anteriormente, estas tareas se realizan en un rango de tiempo en días establecidos en la planificación.

El director de la Carrera analiza, revisa y verifica el contenido del cronograma, e informa al Gestor si ha habido un inconveniente o no, de ser así él comunica una sugerencia del debido proceso o caso contrario da como aprobado el plan elaborado por el Gestor. Ambos roles realizan el respectivo seguimiento del proceso, ya que si algún tutor tiene problemas y no cumple con las tareas en las fechas establecidas se hace un respectivo informe hacia él, para que pueda resolver el inconveniente lo antes posible para evitar retrasos en el desarrollo del proceso.

2.3 Fase preliminar

Dentro de la fase preliminar se establece el ciclo de vida que desempeñara el sistema durante todo el desarrollo del proyecto, las cuales se denominaran a continuación:

2.3.1 Análisis de requisitos

En este análisis se debe investigar, identificar organizar todos los requerimientos funcionales que debe de necesitar el sistema para su operatividad, así también los diferentes actores y roles que comprende.

2.3.2 Diseño

En esta fase se estructura gráficamente el modelo del sistema como tal, donde se realiza los diagramas de casos de uso, actividades, clases (los diferentes atributos y métodos que conforman), modelo de entidad relación (dominio). Y se verifica si el diseño cumple con lo planificado en los objetivos generales y específicos.

2.3.3 Implementación y pruebas

Por último, se realiza todas las pruebas necesarias que permita verificar la funcionalidad de cada uno de los prototipos del sistema y así comprobar toda la aplicación para su debida implementación.

2.4 Licitación de requisitos

El presente proyecto correspondiente al módulo de planificación del proceso de titulación en el cual se encuentra dividido en dos partes: el primero es el modelamiento de procesos, que está siendo elaborado por la Srta. IVANNA VERA SALAVARRIA estudiante egresada de la Carrera de

Sistemas de Información, y el segundo es la implementación del sistema que está desarrollando el presente autor, ambos productos conforman el sistema de planificación. De acuerdo a esto se adjunta los siguientes requerimientos funcionales, extraídos en base a las entrevistas realizadas por la Srta. IVANA VERA SALAVARRIA.

2.5 Requerimientos funcionales

A continuación, se presentan los requerimientos funcionales del sistema con la descripción y el usuario correspondiente.

CUADRO N° 6
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA

N°	Requerimiento Funcional	Descripción	Usuario
RF-01	Ingresar al sistema	El sistema verificará si el usuario y la contraseña ingresada son correctos	Director de carrera. Gestor de titulación de carrera Vicedecano de la Facultad Coordinador de titulación
RF-02	Planificar cronograma a nivel facultad	El sistema permitirá ingresar la fecha de apertura y cierre del cronograma, además mostrara las fases e ingresar fecha de inicio y fin de cada una de ellas. Y se asignara el estado activo automáticamente.	Coordinador de titulación
RF-03	Asignar estado del cronograma	El sistema permitirá consultar el cronograma y el detalle. A su vez mostrara un formulario para asignar el estado aprobado o reprobado con la opción de ingresar una observación y	Vicedecano de la Facultad

		actualizara automáticamente la información	
RF-04	Consultar cronograma por facultad	El sistema permitirá consultar el cronograma y el detalle. Y se desplegará un formulario para modificar el cronograma y otro para modificar el detalle del cronograma y actualizara automáticamente los datos	Coordinador de titulación
RF-05	Planificar Actividad	El sistema permitirá consultar el cronograma y el detalle. Y se visualizara un formulario de las actividades, para ingresar la fecha de inicio y fin de cada una de ellas por cada fase. Guardando automáticamente la información	Gestor de titulación de carrera
RF-06	Consultar Actividad	El sistema permitirá consultar el cronograma y el detalle. Y se visualizara un formulario mostrando las fechas de inicio y fin de cada una de las actividades.	Director de carrera. Gestor de titulación de carrera
RF-07	Planificar cronograma a nivel carrera	El sistema permitirá ingresar la fecha de apertura y cierre del cronograma, además mostrara las fases e ingresar fecha de inicio y fin de cada una de ellas. Y se asignara el estado activo automáticamente. Adicionalmente se desplegara un formulario con las actividades y se permitirá ingresar la fecha de inicio y fin de cada una de ellas, guardando esa información automáticamente	Gestor de titulación de carrera
RF-08	Asignar estado de fase	El sistema permitirá consultar el detalle del cronograma con sus fases y se podrá mostrar un	Gestor de titulación de carrera

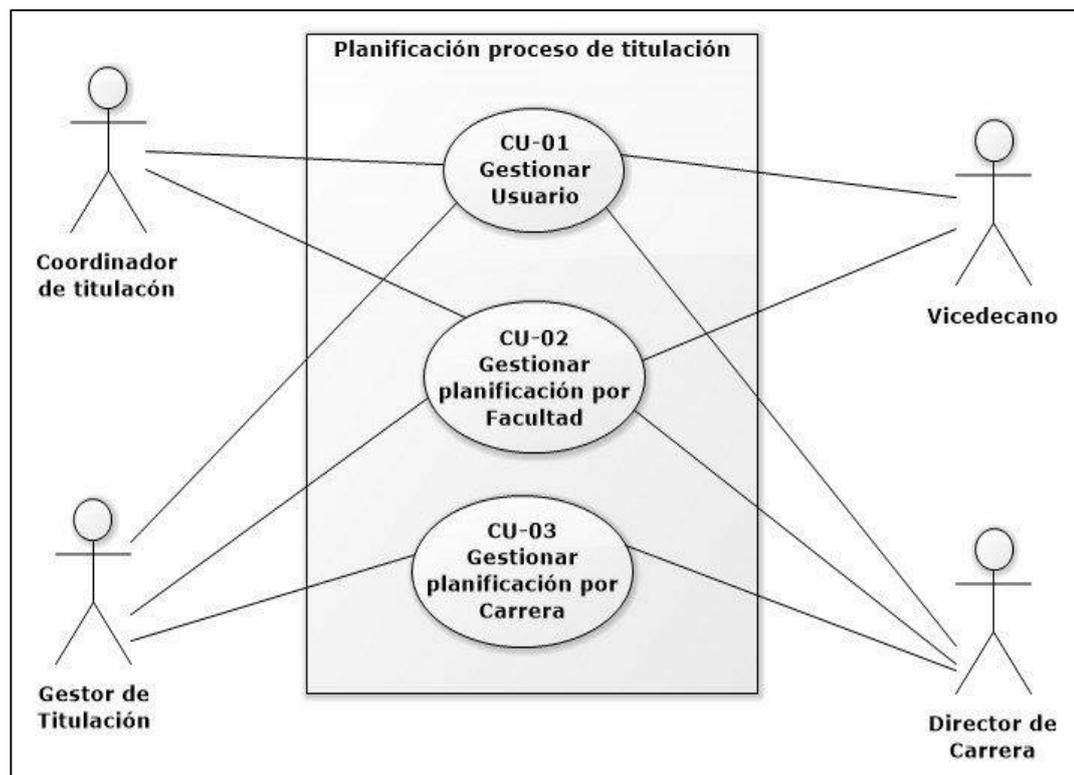
		formulario de cada una de ellas para asignar el estado de activo o culminado	Coordinador de titulación
RF-09	Consultar cronograma	El sistema permitirá consultar el detalle y el subdetalle del cronograma con las fechas de inicio y fin de cada una de ellas.	Gestor de titulación de carrera Director de carrera.

Fuente: Investigación directa
Elaborado Por. Vera Salavarría Ivanna

2.6 Casos de Uso

Tomando en consideración los requerimientos funcionales anteriormente mencionados, se elaboró el siguiente caso de uso de contexto que fue realizado por la Srta. IVANA VERA SALAVARRIA, en cual se aprecia a continuación:

GRAFICO N° 11 CASO DE USO GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN TITULACIÓN

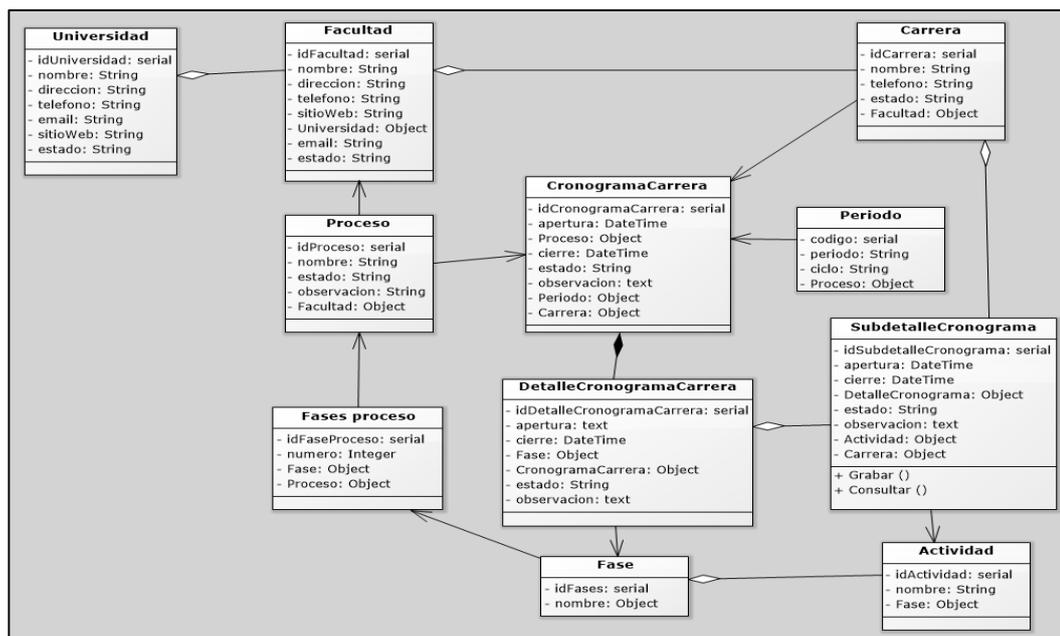


Fuente: Investigación directa
Elaborado Por. Vera Salavarría Ivanna

2.7 Diagrama de clases

De acuerdo a la información obtenida durante el levantamiento de información, se pudo generar el diagrama de clases realizado por Srta. IVANNA VERA SALAVARRIA, en el cual sería la estructura general del sistema el mismo que se presenta en el siguiente gráfico.

GRAFICO N° 12 DIAGRAMA DE CLASES



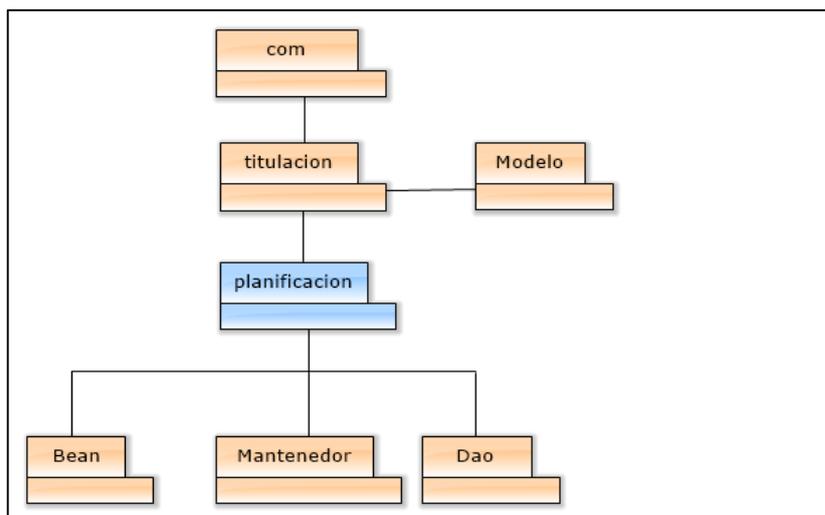
Fuente: Investigación directa
 Elaborado Por. Vera Salavarría Ivanna

2.8 Estructura del sistema

2.8.1 Diagrama de paquetes

Cuando se habla de diagrama de paquetes se refiere a una representación gráfica por medio de carpetas. En el cual va a estar dividido las diferentes capas que van a trabajar en conjunto, con el fin de ejecutar el sistema como un todo. Este diagrama sirve para separar el código del acceso a datos, presentación a nivel de interfaz gráfica y la capa de negocio donde se realiza las transacciones de acuerdo a las especificaciones del sistema. El diagrama de paquetes está representado en el siguiente gráfico:

GRAFICO N° 13
DIAGRAMA DE PAQUETES



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

2.9 Estándar de codificación

2.9.1 Nomenclatura camel

La nomenclatura camel es un tipo de redacción que se define por la utilización de letras sin espacios en mayúsculas y minúsculas, con la finalidad de estandarizar todo el entorno de escritura en el desarrollo de aplicaciones a través de un lenguaje de programación, permitiendo tener una organización y tener legibilidad en un conjunto de palabras. Dentro de esta nomenclatura existen dos tipos de combinaciones: (uppercamelcase) utiliza la primera letra de la palabra mayúscula y el resto con minúscula, en cambio lowercamelcase trabaja con la primera palabra con minúscula, pero desde la primera letra de la segunda palabra se escribe con mayúscula. la nomenclatura para el desarrollo del proyecto es (uppercamelcase).

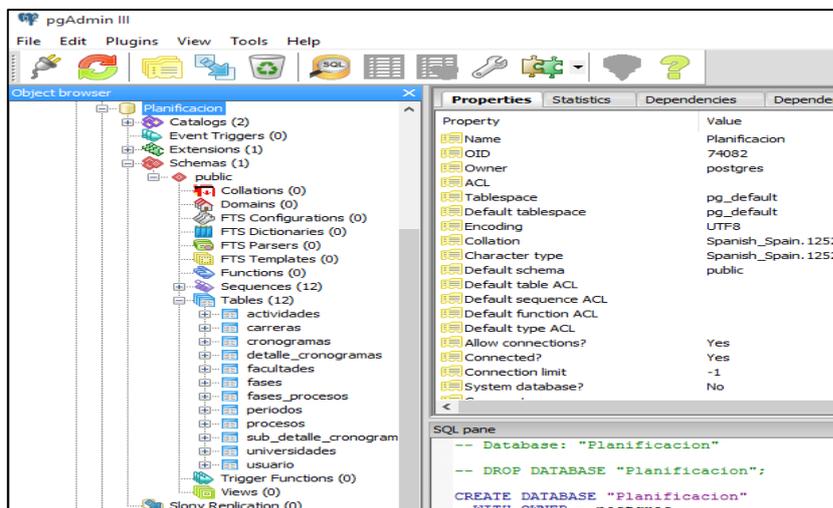
Ejemplo: Planificación.Modelo.Cliente

2.10 Configuración conexión a la base de datos

El sistema tendrá acceso a una base de datos relacional conocida como PostgreSQL, es el repositorio de almacenamiento donde estará alojado toda la información del proceso. Por el cual para realizar la conexión

primero tiene que existir una base de datos ya creada con sus respectivas tablas en el cual se muestra a continuación:

GRAFICO N° 14 BASE DE DATOS PLANIFICACIÓN



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

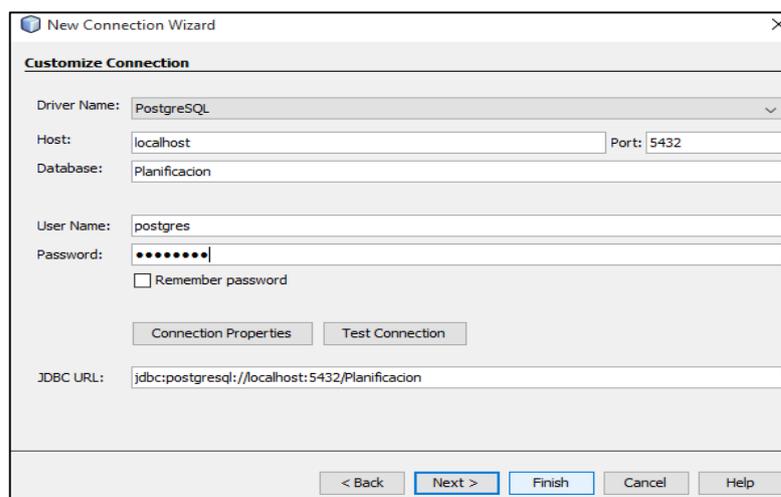
Dentro del entorno de desarrollo se creará un nuevo proyecto Web donde se escogerá el servidor de aplicaciones con el que se va a trabajar en este caso será el Apache Tomcat versión 8.0, ya que no consume muchos recursos y esto hace que sea súper ágil para la ejecución del programa.

Para conectar la base de datos con el proyecto Web es necesario utilizar la tecnología JPA que es una persistencia de Java que trabaja en conjunto con interfaces implementado por diferentes proveedores de persistencia, en esta ocasión se utilizará el framework Hibérnate muy conocido por su facilidad de trabajar con acceso a datos, este contiene un Modelo de Objeto Relacional denominado por sus siglas ORM, en cual permite generar objetos que es aplicada en las diferentes clases mediante anotaciones, estas dos tecnologías crean una correlación entre una base de datos relacional y un sistema orientado a objetos, estableciendo una

comunicación entre las clases que contiene el modelo con las entidades o tablas de la base de datos.

Para crear una unidad de persistencia se debe establecer una nueva conexión al BD, donde se debe colocar el nombre en este caso planificación y la contraseña respectiva del pgAdmin como se muestra a continuación:

GRAFICO N° 15 CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS PLANIFICACIÓN



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

Esto genera automáticamente un archivo de configuración XML especificando el nombre de la unidad de persistencia con la que se va a trabajar, el proveedor de hibernate, especificar las diversas clases que se encontrarán en el modelo de dominio, donde se tendrá conectividad con las entidades de la base de datos a través del mapeo con Hibernate y el ORM, junto con las diversas propiedades de la base de datos, en el cual es necesario conocer la ruta de acceso a través de un URL, el usuario, el nombre del controlador y la contraseña de acceso.

GRAFICO N° 46 ARCHIVO CONFIGURACIÓN XML DE ACCESO A LA BASE DE DATOS

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <persistence version="2.1" xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/persistence" xmlns:xsi="http://www.w3.org/200
3 <persistence-unit name="Planificacion_TitulacionPU" transaction-type="RESOURCE_LOCAL">
4   <provider>org.hibernate.ejb.HibernatePersistence</provider>
5   <class>planificacion.Modelo.Actividad</class>
6   <class>planificacion.Modelo.Carrera</class>
7   <class>planificacion.Modelo.Cronograma</class>
8   <class>planificacion.Modelo.DetalleCronograma</class>
9   <class>planificacion.Modelo.Facultad</class>
10  <class>planificacion.Modelo.Fase</class>
11  <class>planificacion.Modelo.FasesProceso</class>
12  <class>planificacion.Modelo.Periodo</class>
13  <class>planificacion.Modelo.Proceso</class>
14  <class>planificacion.Modelo.SubDetalleCronograma</class>
15  <class>planificacion.Modelo.Universidad</class>
16  <class>planificacion.Modelo.Usuario</class>
17  <properties>
18    <property name="javax.persistence.jdbc.url" value="jdbc:postgresql://localhost:5432/Planificacion"/>
19    <property name="javax.persistence.jdbc.user" value="postgres"/>
20    <property name="javax.persistence.jdbc.driver" value="org.postgresql.Driver"/>
21    <property name="javax.persistence.jdbc.password" value="bsmp1993"/>
22    <property name="hibernate.cache.provider_class" value="org.hibernate.cache.NoCacheProvider"/>
23  </properties>
24 </persistence-unit>
25 </persistence>

```

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

2.11 Lenguaje de base de datos JPQL

El lenguaje de base de datos JPQL es un lenguaje de consulta orientado a objetos, estandarizado en base al JPA persistencia de JAVA para acceso a datos, utilizado para combinar la sintaxis de SQL. JPQL realiza las consultas escritas sobre las entidades y las relaciona operando sobre las mismas entidades en lugar del modelo BBDD.

2.12 Configuración para el manejo de transacciones con Spring Framework

Ahora se debe conocer cómo se acopla e interactúa Spring Framework con la unidad de persistencia, con la capa de acceso a datos y de negocio donde se realizarán todas las transacciones de la aplicación. Para esto se debe crear un archivo de configuración XML de Spring que se encuentra en el entorno de desarrollo como SpringXMLConfig y se escoge los contenedores de Spring que se utilizara para comunicarse con las diferentes capas en las cuales se muestran a continuación:

CONTENEDORES SPRING DE ACCESO

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:aop="http://www.springframework.org/schema/aop"
xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"
xmlns:tx="http://www.springframework.org/schema/tx"

xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans-3.2.3.xsd
http://www.springframework.org/schema/aop
http://www.springframework.org/schema/aop/spring-aop-3.2.3.xsd
http://www.springframework.org/schema/context
http://www.springframework.org/schema/context/spring-context-3.2.3.xsd
http://www.springframework.org/schema/tx
http://www.springframework.org/schema/tx/spring-tx-3.2.3.xsd">
</beans>
```

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

En el archivo de configuración de Spring se encuentran los bean que son objetos creados y manipulados por el contenedor del mismo, su función es aplicar la inyección de dependencias para crear, conectar y alojar los objetos definidos por los beans. Para trabajar con Spring se debe complementar dentro de un bean la conexión a la base de datos, en el cual tiene una identificación que permite conectarse con la unidad de persistencia y el entity manager Factory la función de esta clase se lo hablará más adelante, ambos realizan las transacciones en conjunto con la base de datos, he aquí la estructura del bean.

GRAFICO N° 18 CONFIGURACIÓN ACCESO A BASE DE DATOS

```
<bean id="dataSource" class="org.apache.commons.dbcp.BasicDataSource" destroy-method="close">
  <property name="driverClassName" value="org.postgresql.Driver"/>
  <property name="url" value="jdbc:postgresql://localhost:5432/Planificacion"/>
  <property name="username" value="postgres"/>
  <property name="password" value="bsmp1993"/>
</bean>
```

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

A su vez se tiene que especificar un bean para conectar el JPA, con el ORM, PostgreSQL y Spring. Esta sentencia está incorporando las cuatro tecnologías y adaptando a las reglas que trabaja Spring mediante la

inyección de dependencias. Adicionalmente se crea una bean para adaptar estas tecnologías y así poder ser utilizadas por el **entityManagerFactory** que es una interfaz usada para interactuar con la fábrica del gestor de entidades para la comunicación con la unidad de persistencia, aquí se coloca las propiedades de la localización del archivo de persistencia, el nombre del mismo, el identificador del acceso a datos, el adaptador y el JPA Dialect.

GRAFICO N° 19

CONFIGURACIÓN INTERACCIÓN CON LA FÁBRICA DE ENTIDADES DE SPRING

```

<bean id="jpaVendorAdapter" class="org.springframework.orm.jpa.vendor.HibernateJpaVendorAdapter">
  <property name="database" value="POSTGRESQL"/>
  <property name="databasePlatform" value="org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect"/>
</bean>

<bean id="jpaDialect" class="org.springframework.orm.jpa.vendor.HibernateJpaDialect"/>

<bean id="entityManagerFactory" class="org.springframework.orm.jpa.LocalContainerEntityManagerFactoryBean">
  <property name="persistenceXmlLocation" value="classpath*:conexion.Postgres/persistence.xml"/>
  <property name="persistenceUnitName" value="Planificacion_Titulacion_PU"/>
  <property name="dataSource" ref="dataSource"/>
  <property name="jpaVendorAdapter" ref="jpaVendorAdapter"/>
  <property name="jpaDialect" ref="jpaDialect"/>
</bean>

```

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

Finalmente se tiene la configuración del bean para gestionar las transacciones que ejecutará la capa de negocio, donde se configura el bean de transacciones y se coloca las propiedades del entityManagerFactory, el dataSource y jpaDialect, junto con el nombre que se colocó como referencia en el id del bean creado anteriormente, es primordial que contenga el mismo nombre porque de esta forma lo reconocerá el bean de transaccionManger. Luego se coloca la configuración para el manejo de

transacciones en Spring, el cual permitirá abrir y cerrar la transacción cada vez y cuando la situación lo amerite.

GRAFICO N° 20

CONFIGURACIÓN MANEJO DE TRANSACCIONES CON SPRING

```
<!-- configuracion del transaction manager-->

<bean id="transactionManager" class="org.springframework.orm.jpa.JpaTransactionManager">
  <property name="entityManagerFactory" ref="entityManagerFactory"/>
  <property name="dataSource" ref="dataSource"/>
  <property name="jpaDialect" ref="jpaDialect"/>
</bean>

<!-- configuracion del manejo de transacciones en spring -->
<tx:annotation-driven transaction-manager="transactionManager"/>
```

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

2.13 Arquitectura del sistema

2.13.1 Modelo de Dominio

Dentro del modelo de dominio se encuentra todas aquellas clases que serán utilizadas para hacer el mapeo con hibernate y el ORM, donde se podrá interactuar con la base de datos de PostgreSQL, por cada tabla del BD se crea una clase en la cual tendrá un constructor, atributos y métodos correspondientes. Los mismos que estarán mapeados por medio de anotaciones con Spring.

Adicionalmente si la clase se encuentra relacionada con otra se debe generar el mapeo correspondiente al atributo con el que se encuentra relacionada la tabla ya sea esta llave primaria o foránea. Al colocar anotaciones por encima de cada clase, atributo o método ya se tendrá enlace directamente a la base de datos y se podrá tener acceso a través

de la unidad de persistencia. A continuación, se presenta el mapeo con Hibérnate (ORM) Y Spring.

GRAFICO N° 21

MAPEO CLASE CON LA TABLA DE LA BASE DE DATOS

```

30  @Entity
31  @Table(name = "procesos")
32  @XmlRootElement
33  @NamedQueries({
34      @NamedQuery(name = "Procesos.findAll", query = "SELECT p FROM Procesos p")})
35  public class Proceso implements Serializable {
36
37      private static final long serialVersionUID = 1L;
38      @Id
39      @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
40      @Basic(optional = false)
41      @Column(name = "codigo")
42      private Integer codigo;
43
44      @Column(name = "nombre")
45      private String nombre;
46
47      @Column(name = "estado")
48      private String estado;
49
50      @OneToMany(cascade = CascadeType.ALL, mappedBy = "codProceso")
51      private Collection<FasesProceso> fasesProcesosCollection;
52
53      @OneToMany(cascade = CascadeType.ALL, mappedBy = "codProceso")
54      private Collection<Cronograma> cronogramasCollection;
55  }

```

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

2.13.2 Patrón de acceso a datos DAO

El patrón de diseño a utilizar en el presente proyecto es DAO objeto de acceso a datos que no es más el que se encarga de encapsular la capa de datos, dividiendo la lógica de negocio con la anterior mete mencionada. Esto brinda organización y reutilización del código en el presente proyecto, además ofrece la posibilidad de conectarse con cualquier base de datos que se requiera. Una de las tecnologías más importantes que utiliza este Patrón es el manejo de interfaces donde se declaran todos aquellos métodos que utiliza la clase DAO con su respectivo nombre de clase, es aquí donde se conectan la clase con la interface por medio de las importaciones.

GRAFICO N° 22

INTERFACE PATRÓN DE ACCESO DAO

```

6 package planificacion.Dao;
7
8 import planificacion.Modelo.Proceso;
9
10 /**
11  *
12  * @author user
13  */
14 public interface IProceso {
15
16     void Insertar(Proceso proceso);
17     void Consultar(Proceso proceso);
18     void Aprobar(Proceso proceso);
19 }

```

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

Pero para que este implementada esta interface, se debe crear una clase donde se especifique que es una clase DAO y así poder hacer la implementación o heredar los métodos de la interfaz con la palabra reservada implements. Para tener disponibilidad a los datos se necesita acceder al repositorio de datos con la palabra reservada @Repository, que es el mediador entre el dominio de la aplicación y los datos de la persistencia. Y adicionalmente se implementa la clase entity manager para conectarse con el archivo de configuración de Spring de esta manera se integran estas capas para realizar el acceso a datos

GRAFICO N° 23

CLASE DAO IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÉTODOS DE LA INTERFACE

```

8 import javax.persistence.EntityManager;
9 import javax.persistence.PersistenceContext;
10 import org.springframework.stereotype.Repository;
11 import planificacion.Modelo.Proceso;
12
13 /**
14  *
15  * @author user
16  */
17 @Repository
18 public class procesoDao implements IProceso{
19
20     @PersistenceContext
21     private EntityManager entitymanager;
22     @SuppressWarnings("unchecked")
23
24     @Override
25     public void Insertar(Proceso proceso) {
26         entitymanager.persist(proceso);
27     }
28
29     @Override
30     public void Consultar(Proceso proceso) {
31         Proceso p = entitymanager.find(Proceso.class, proceso.getCodigo());
32         System.out.println("codigo: " + p.getCodigo());
33         System.out.println("nombre: " + p.getNombre());
34     }
35 }

```

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

2.13.3 Capa de negocio

En la capa de negocio se realiza todas aquellas transacciones del proceso de acuerdo a las necesidades del cliente, mediante la comunicación con la capa de datos. Así como se implementó una interfaz para el patrón DAO, aquí también se hará dicha implementación, pero con la diferencia de que los métodos no serán los mismos, estos se especificarán depende de lo que realizara la aplicación. Lo nuevo en esta capa es que la clase Mantenedor, contiene la palabra reservada `@Service` para la apertura de los servicios a manejar, segundo se realiza la inyección de dependencia con la anotación `@Autowired` antes de colocar el nombre de la interface DAO, esta anotación permite la interacción con la capa de acceso a datos, teniendo de esta manera comunicación entre ellos sin mesclar el código fuente y por último se utiliza la palabra reservada `@transactional` para realizar las debidas transacciones del sistema.

GRAFICO N° 24

MANTENEDOR CAPA DE NEGOCIO TRANSACCIONAL

```
18  @Service
19  public class MantenedorProceso implements IMantenedorProceso{
20
21      @Autowired
22      IProceso procesodao;
23
24      @Transactional
25      @Override
26      public void Insertar(Proceso proceso) {
27          procesodao.Insertar(proceso);
28      }
29
30      @Override
31      public void Consultar(Proceso proceso) {
32          procesodao.Consultar(proceso);
33      }
34
35      @Override
36      public void Aprobar(Proceso proceso) {
37
38      }
39  }
```

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

2.13.4 Capa manejo de Bean

Esta es la capa intermedia entre la capa de negocio y la capa de presentación, es un Java Bean administrado por el framework JSF Java Server Faces, este funciona como componente de interfaz de usuario para acceder a las páginas .xhtml de JSF. Para que el Bean se comunique con el mantenedor se utiliza la anotación `@ManagedProperty`, siempre y cuando se coloque el nombre de la interface de la capa de negocio, esto para acceder a los métodos y para tener comunicación entre ambos. A su vez esta capa interactúa con la capa de presentación usando la palabra reservada `@ManagedBean` este es una clase de JSF para acceder a las propiedades de la interfaz de usuario.

GRAFICO N° 25

CLASE BEAN DE ACCESO A LA CAPA DE NEGOCIO Y JSF

```

20 @ManagedBean(name = "procesobm")
21 @SessionScoped
22 public class ProcesoBean {
23     @ManagedProperty(value="#{mantenedorProceso}" )
24     private IMantenedorProceso mantenedorProceso ;
25     private Proceso proceso;
26
27     public Proceso prepareCreate () {
28         this.proceso = new Proceso ();
29         return proceso;
30     }
31
32     public void Grabar () {
33         try {
34             mantenedorProceso.Insertar(proceso);
35         } catch (Exception e) {
36             e.printStackTrace ();
37         }
38     }
39
40     public IMantenedorProceso getMantenedorProceso () {
41         return mantenedorProceso;
42     }

```

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

2.13.5 Capa de presentación

Dentro de esta capa se usará la tecnología JSF Java Server Faces es una tecnología y framework para aplicaciones web, contiene etiquetas definidas en páginas HTML y Facelets como vista. El servlet FacesServlet realiza toda la tediosa tarea de procesar las peticiones HTTP, obtener los datos de entrada, validarlos, convertirlos y colocarlos en los objetos del modelo, invocar las acciones del controlador y renderizar la respuesta utilizando el árbol de componentes. Para utilizar las etiquetas JSF se debe

instalar el Driver primefaces como librería esencial, caso contrario no se podrá tener acceso. En esta página se puede realizar indefinidas combinaciones de etiquetas HTML, primefaces, faces etc. Esto permite flexibilidad en cuanto al diseño de la interfaz de usuario. Para conectar esta capa con la clase Bean se utiliza # {} en la propiedad value para los atributos y ActionListener para los métodos de una acción, dentro de las llaves se coloca el nombre que se le dio al ManagedBean, así se tendrá acceso a los métodos de la clase Bean, generando comunicación entre ambas capas.

GRAFICO N° 26

CAPA DE PRESENTACIÓN EN JSF

```

1 <?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>
2 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-tran
3 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
4       xmlns:h="http://xmlns.jcp.org/jsf/html"
5       xmlns:p="http://primefaces.org/ui"
6       xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core">
7
8 <h:head>
9   <title>Insert title here</title>
10  <h:outputStylesheet library="css" name="estilo.css"/>
11 </h:head>
12 <h:body id="principal">
13   <div id="cuadro" >
14     <h:form>
15       <p:panel id="basic" header="SISTEMA DE PLANIFICACIÓN" style="width: 112%; text-align: center">
16         <h:panelGrid columns="4">
17           <p:outputLabel value="Periodo"/>
18           <p:selectOneMenu id="periodo_lectivo" value="" >
19             <f:selectItem itemLabel="2016-2017 CII" itemValue="" />
20             <f:selectItem itemLabel="2017-2018 CI" itemValue="" />
21           </p:selectOneMenu>
22           <p:outputLabel value="Proceso" id="texto"/>
23           <p:selectOneMenu id="proceso" value="#{procesobm.proceso.nombre}" >
24             <f:selectItem itemLabel="practicass pre-profesionales" itemValue="" />
25             <f:selectItem itemLabel="titulacion" itemValue="" />
26           </p:selectOneMenu>
27
28           <p:outputLabel value="Apertura"/>
29           <p:calendar value="#{calendarView.date1}" pattern="dd/MM/yyyy"/>
30           <p:outputLabel value="Cierre"/>
31           <p:calendar value="#{calendarView.date1}" pattern="dd/MM/yyyy"/>
32           <center>
33             <p:commandButton value="Grabar" actionListener="#{procesobm.grabar}" styleClass="ui-pri
34             <p:commandButton value="Consultar" actionListener="#{buttonView.buttonAction}" styleClass='
35           </center>
36         </h:panelGrid>
37       </p:panel>
38

```

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

CAPITULO III

PROPUESTA

3.1 Introducción

3.1.1 Tema

Desarrollo e implementación de una aplicación web correspondiente al módulo gestión de planificación para el proceso de titulación en la Carrera Sistemas de Información de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil.

3.1.2 Objetivo

Desarrollar una aplicación utilizando las tecnologías de desarrollo necesarias, para que las personas involucradas dentro del proceso de titulación puedan gestionar la planificación vía Web, dentro de la Carrera de Sistemas de Información en la Facultad de Ingeniería Industrial.

3.1.3 Entorno de software

En el diseño del sistema se utilizara la arquitectura de tres capas: capa de presentación, capa de negocio capa de acceso a datos. El lenguaje de programación JAVA bajo el entorno de desarrollo Netbeans 8.2, con el Gestor de base de datos PostgreSQL 9.3 para el almacenamiento de datos del sistema.

3.2 Fase de diseño

A continuación se presenta las fases de diseño correspondiente a diagramas y modelos que representan el sistema de planificación del proceso de titulación

3.2.1.1 Diccionario de Base de Datos

CUADRO N° 7
ENTIDADES DEL SISTEMA DE TITULACIÓN

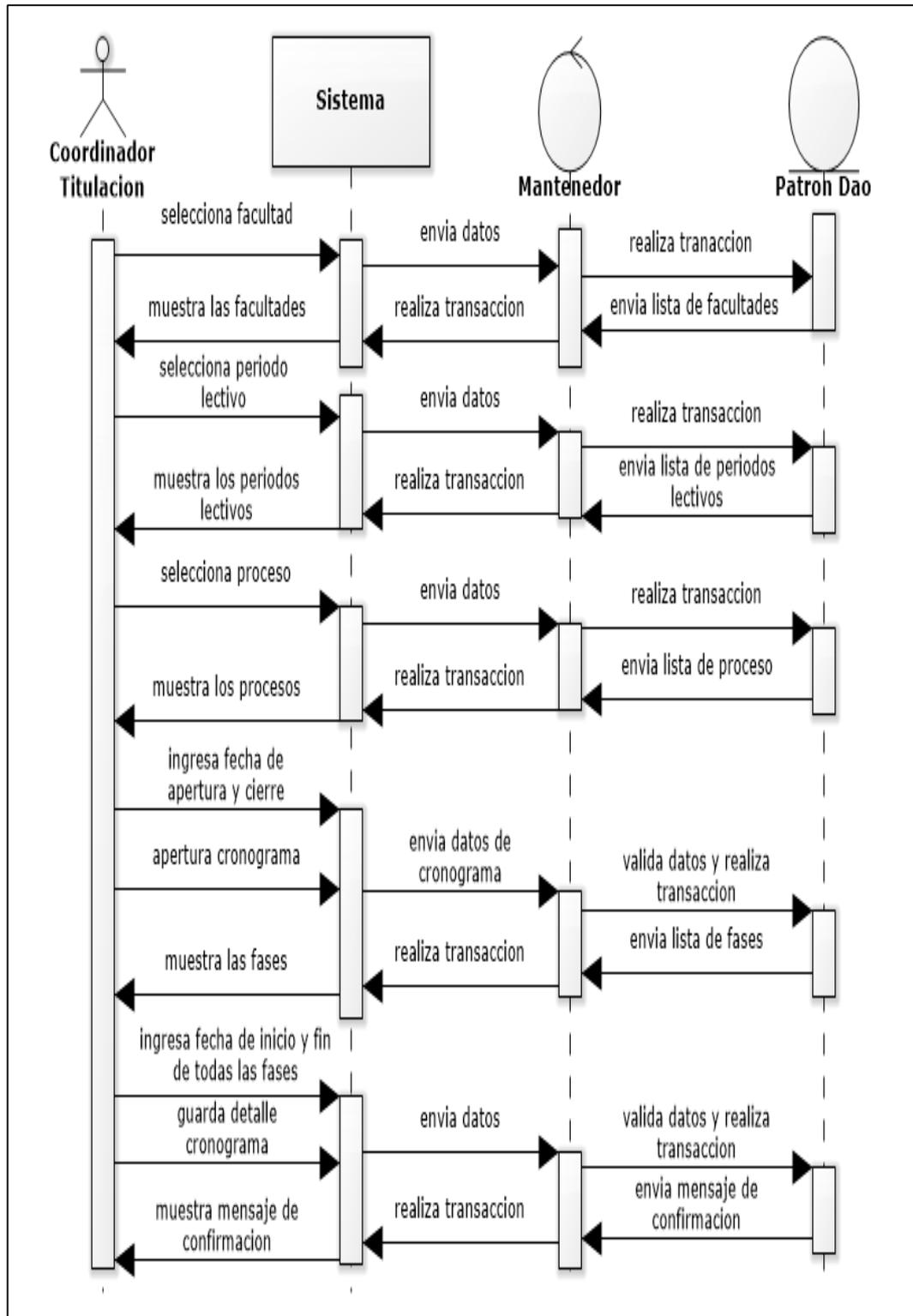
Entidades del Sistema de Planificación		
N°	Nombre	Descripción
1	universidades	tabla donde se registra información de la universidades (Ver Anexon°3)
2	facultades	tabla donde se registra datos de las facultades (Ver Anexon°4)
3	carreras	tabla donde se registra las carreras (Ver Anexon°5)
4	periodos	tabla donde se registra los periodos lectivos (Ver Anexon°6)
5	procesos	tabla donde se registra los procesos (Ver Anexon°7)
6	fases_proceso	tabla donde se registra las fases por proceso (Ver Anexon°8)
7	cronograma_carrera	tabla donde se registra el cronograma (Ver Anexon°9)
8	detalle_cronograma_carrera	tabla donde se registra el detalle del cronograma (Ver Anexon°10)
9	fases	tabla donde se registra todas las fases (Ver Anexon°11)
10	actividades	tabla donde se registra las actividades (Ver Anexon°12)
11	subdetalle_cronograma	tabla donde se registra el subdetalle cronograma (Ver Anexon°13)

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.2.2 Diagrama de secuencias

Dentro de un diagrama de secuencia se interpreta paso a paso la iteración entre el actor y los demás objetos que pertenecen a un caso de uso del sistema. En los siguientes diagramas se muestra el procedimiento de cada caso de uso.

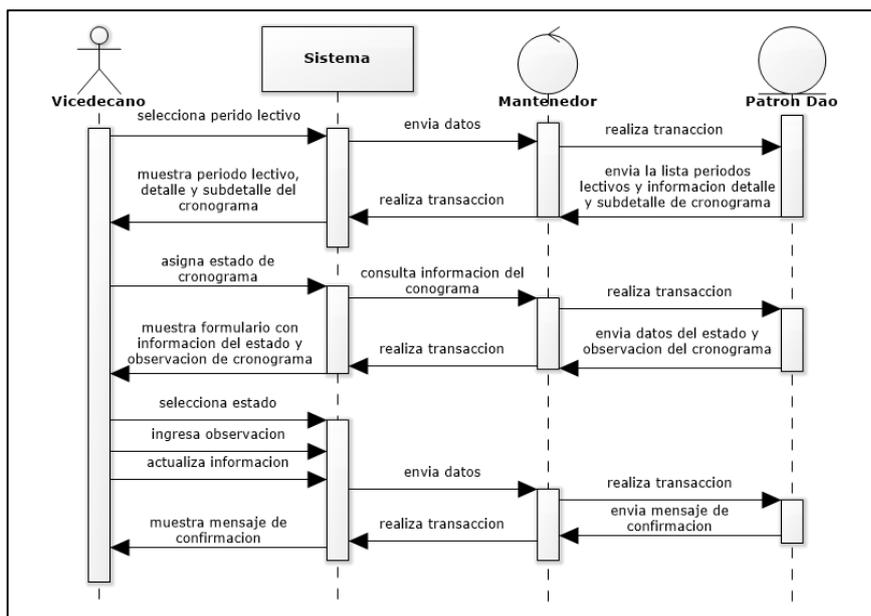
GRAFICO N° 28
DIAGRAMA DE SECUENCIA PLANIFICACIÓN CRONOGRAMA A
NIVEL DE FACULTAD



Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

GRAFICO N° 29

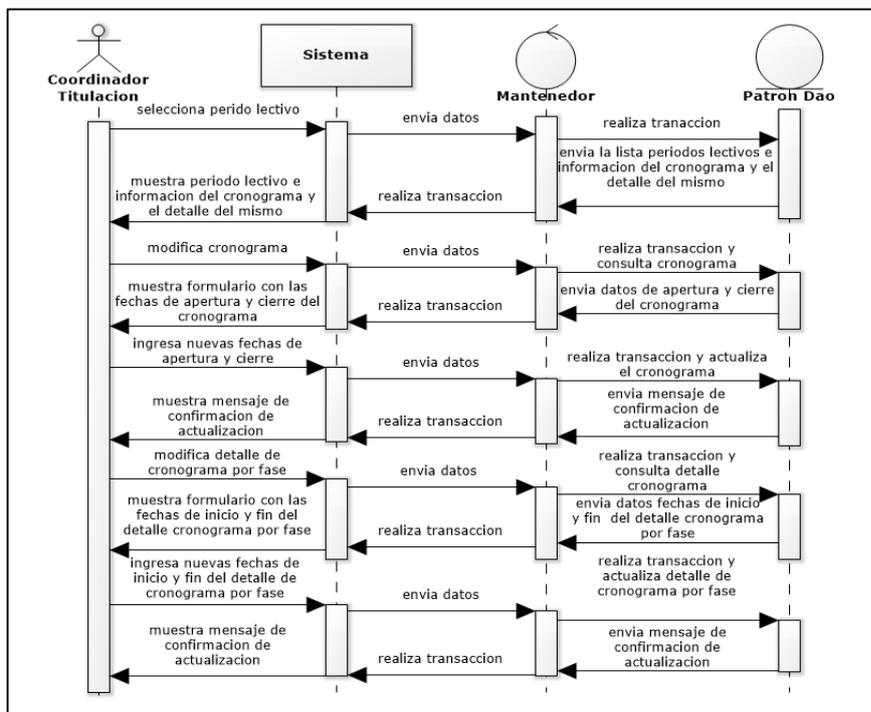
DIAGRAMA DE SECUENCIA ASIGNAR ESTADO CRONOGRAMA



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

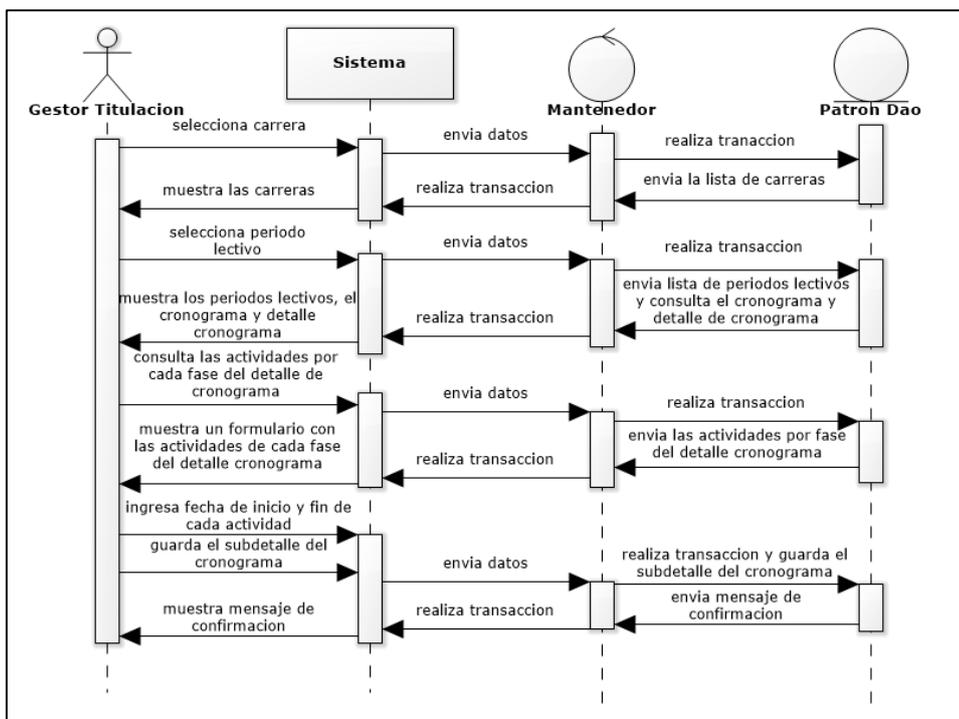
GRAFICO N° 30

DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTAR PLANIFICACIÓN A NIVEL DE FACULTAD



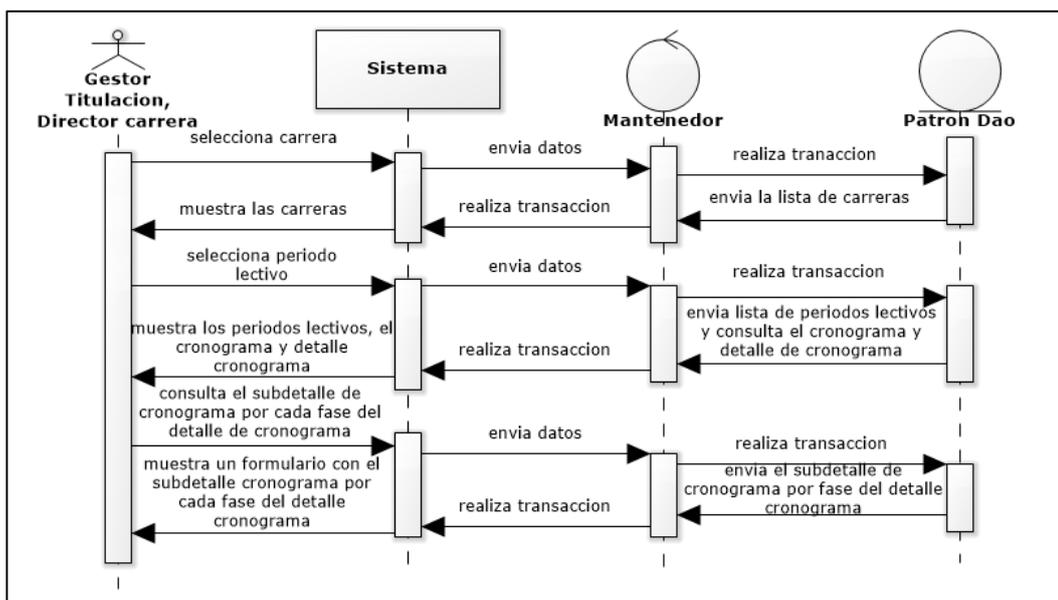
Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

GRAFICO N° 31
DIAGRAMA DE SECUENCIA PLANIFICAR ACTIVIDAD



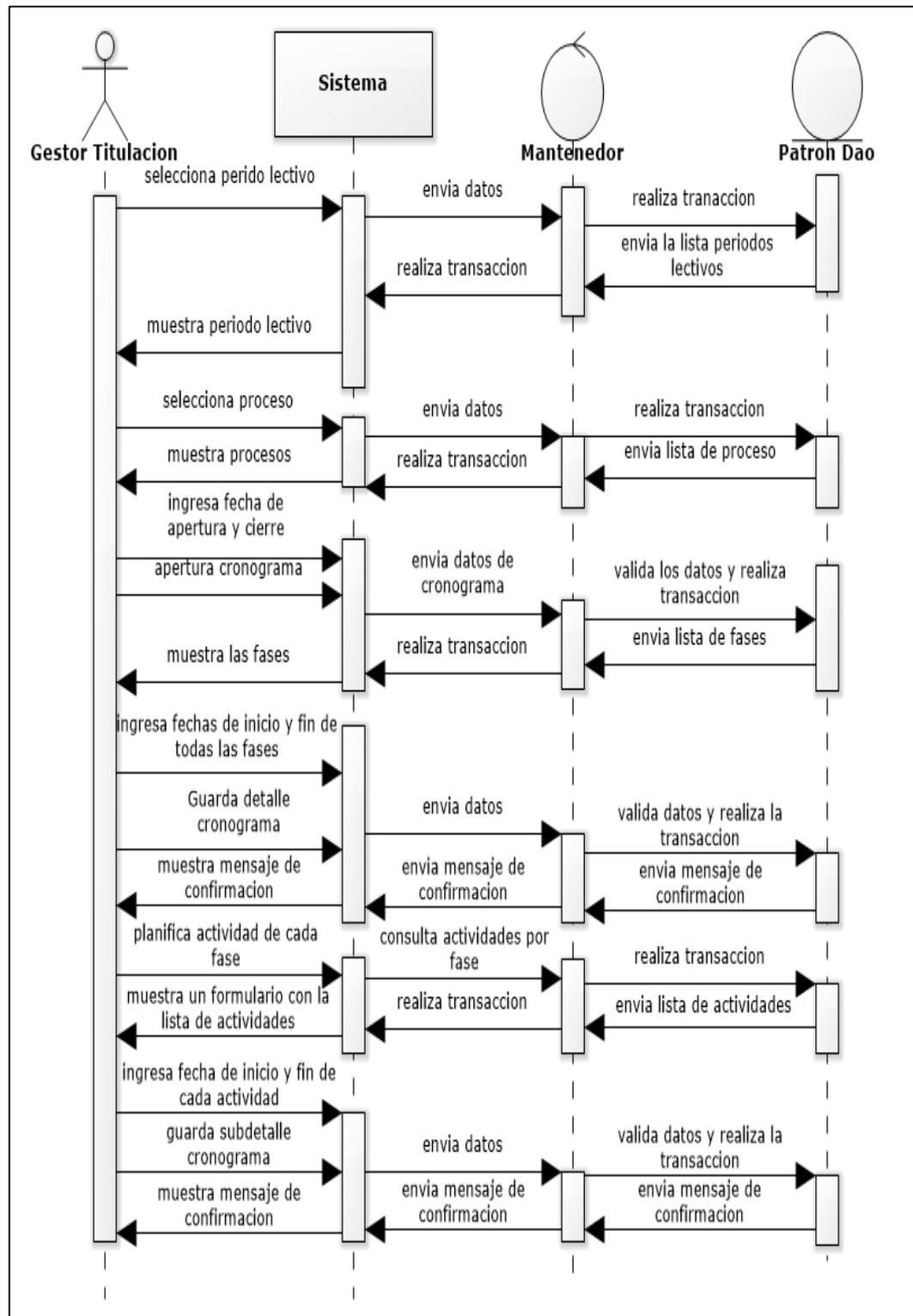
Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

GRAFICO N° 32
DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTAR ACTIVIDAD



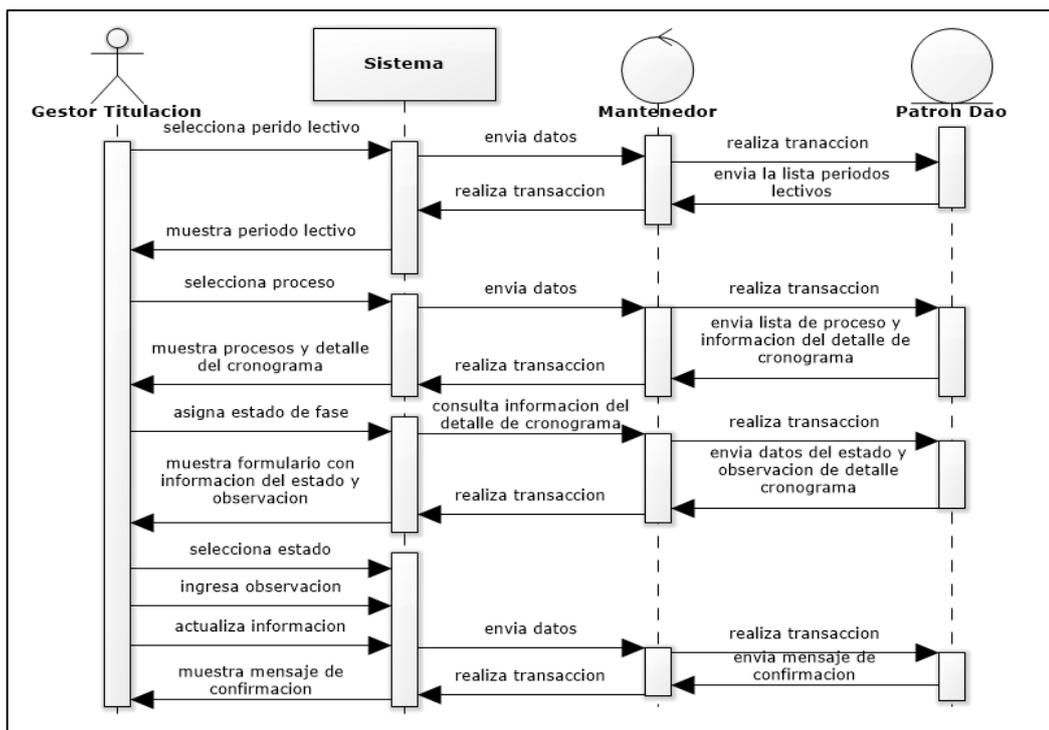
Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

GRAFICO N° 33
DIAGRAMA DE SECUENCIA PLANIFICACIÓN CRONOGRAMA A
NIVEL DE CARRERA



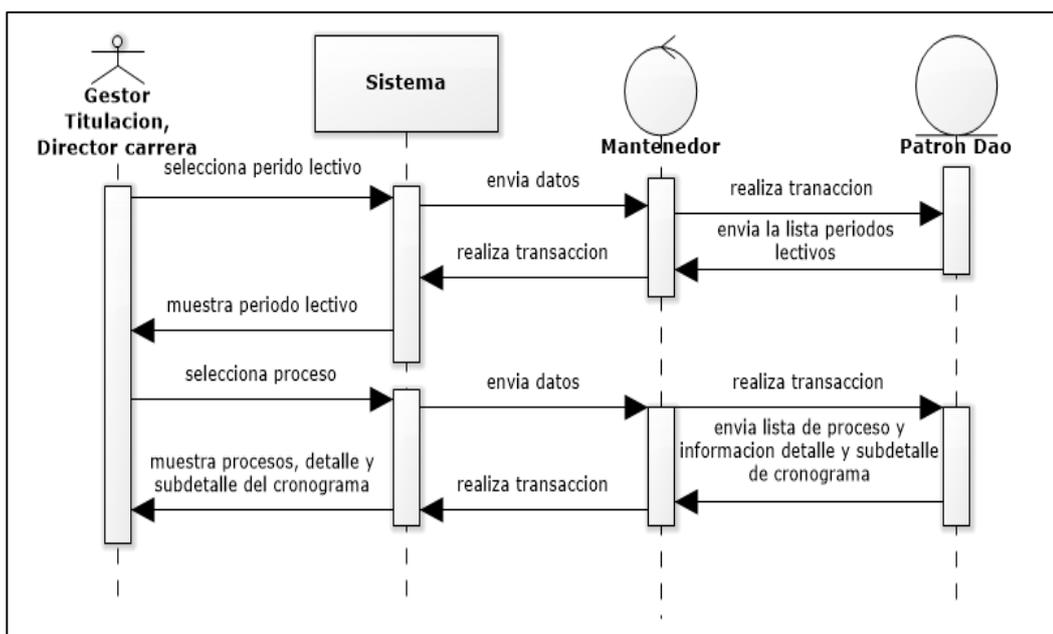
Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

GRAFICO N° 34
DIAGRAMA DE SECUENCIA ASIGNAR ESTADO DE FASES



Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

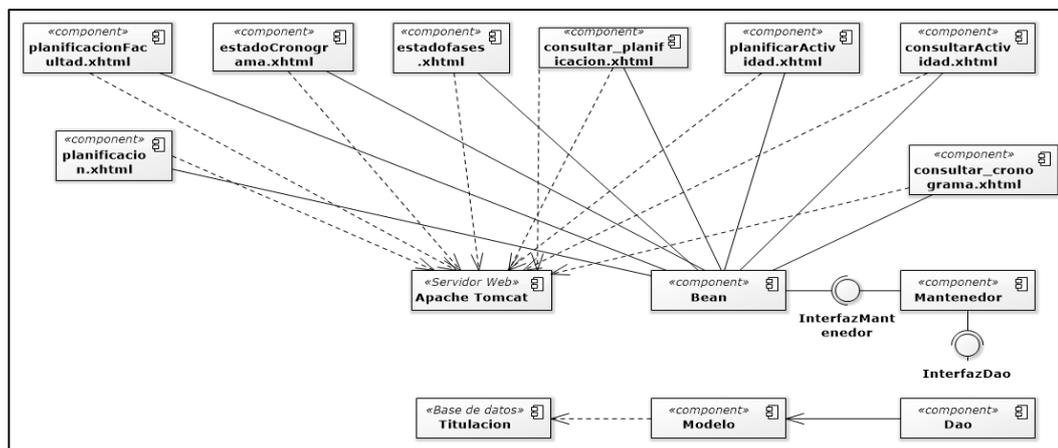
GRAFICO N° 35
DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTAR CRONOGRAMA



Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.2.3 Diagrama de componentes

GRAFICO N° 36
DIAGRAMA DE COMPONENTES SISTEMA DE PLANIFICACIÓN
TITULACIÓN

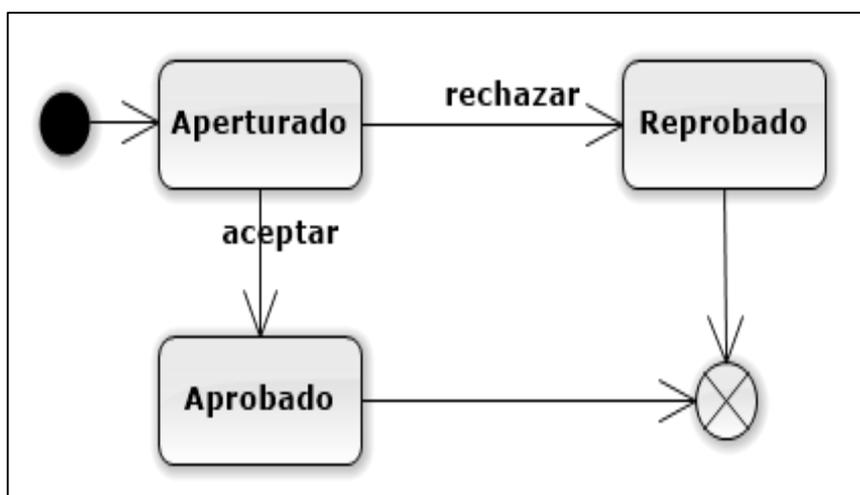


Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

El diagrama de componentes representa de manera gráfica como se encuentra dividido el sistema y cuáles son los componentes que lo conforman. Para que el sistema se pueda conectar a la base de datos es necesario trabajar con el componente de persistencia donde se establece la conexión por medio de hibernate, pero para tener comunicación con las tablas de la BD existe el componente Modelo donde están las clases del sistema. Es ahí donde se realiza el mapeo de las clases con las tablas para realizar las interacciones requeridas. Otro componente muy importante es el acceso a datos DAO, este trabaja a través de interfaz donde se implementa todos los métodos que se requieren para tener accesibilidad a los datos. El componente Mantenedor es utilizado para gestionar los servicios de las transacciones que se podrán realizar en el sistema, el mismo se comunica con el componente Bean para que los datos viajen a la vista. Para ejecutar el sistema se utiliza el componente servidor Web apache Tomcat donde va a permitir levantar la aplicación con las diferentes pantallas para que el usuario realice la interacción con el sistema

3.2.4 Diagrama de estado

GRAFICO N° 37
DIAGRAMA DE ESTADO ASIGNAR ESTADO DE CRONOGRAMA A NIVEL DE FACULTAD



Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

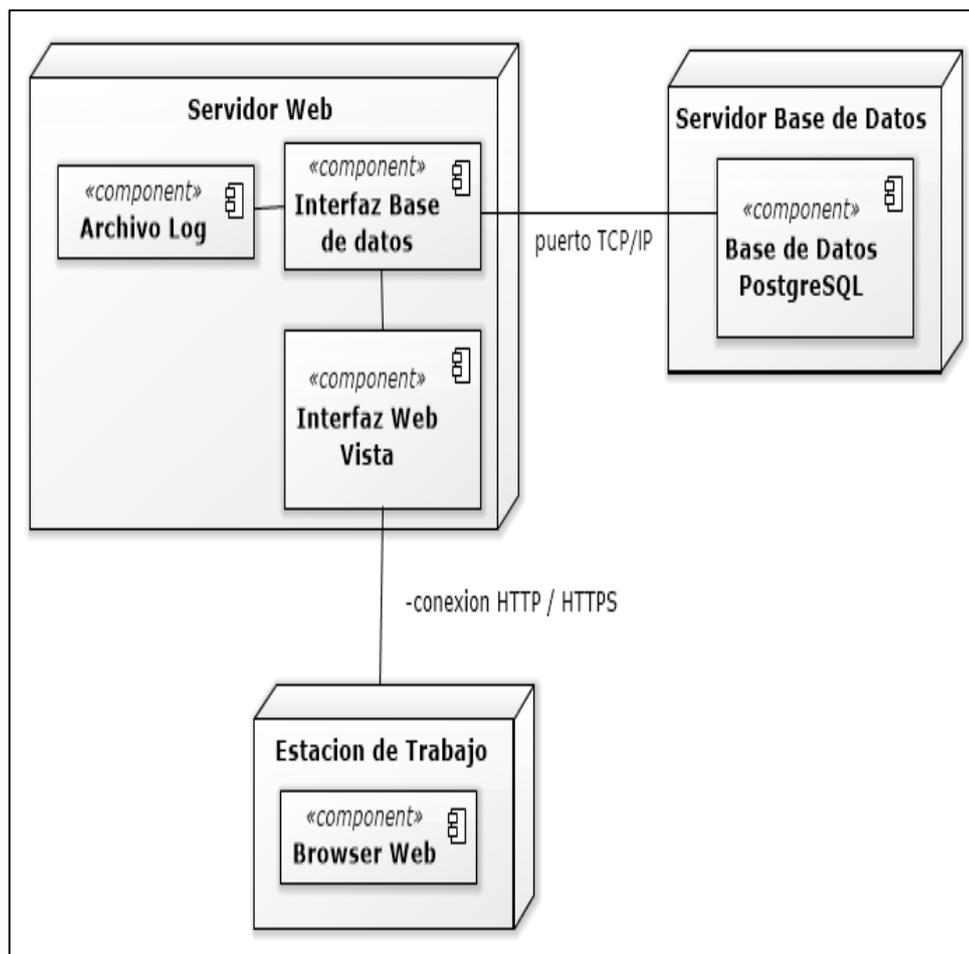
GRAFICO N° 38
DIAGRAMA DE ESTADOS ASIGNAR ESTADO DE FASES A NIVEL DE CARRERA



Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.2.5 Diagrama de despliegue

GRAFICO N° 39 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

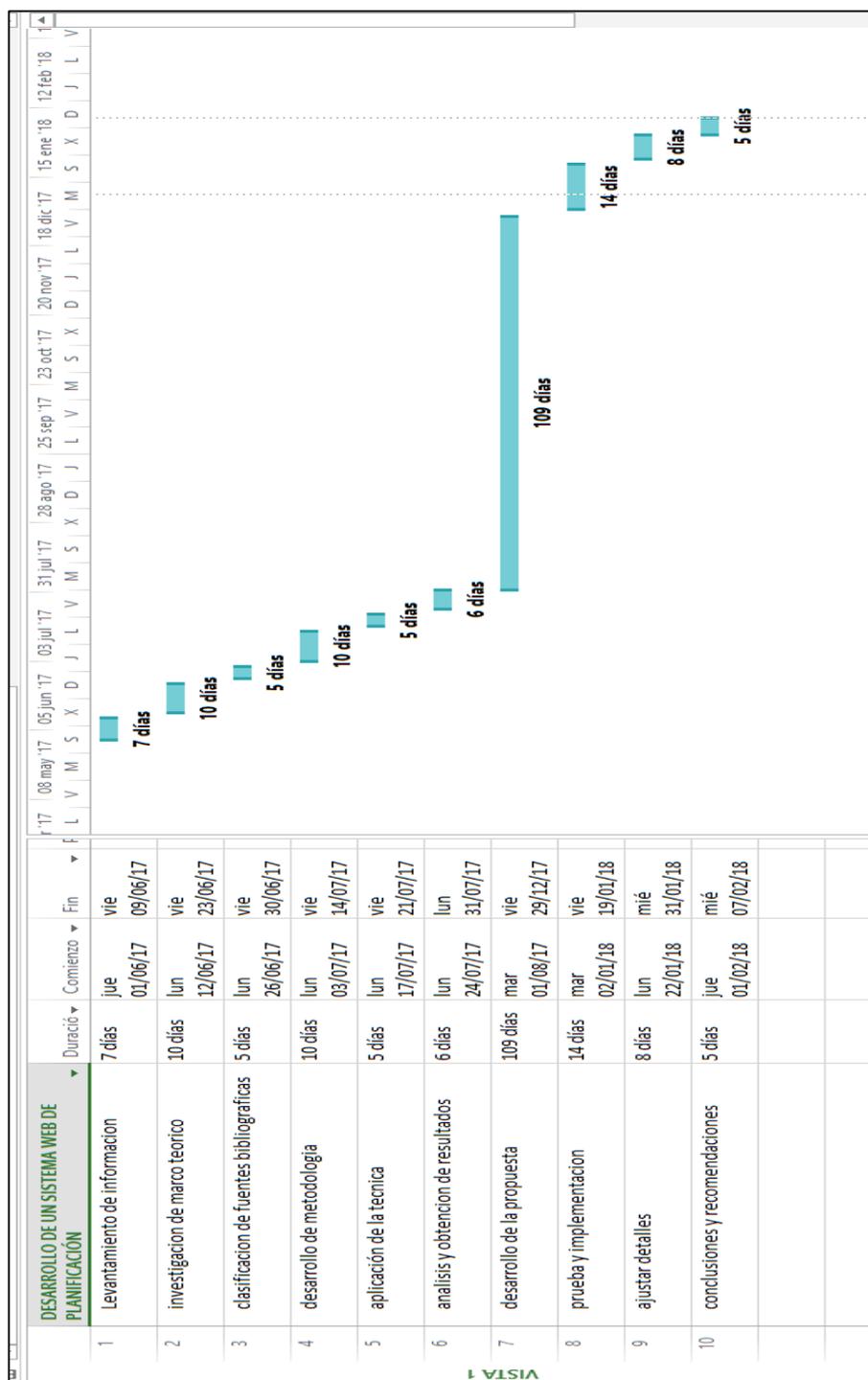


Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

En el diagrama de despliegue se interpreta las conexiones en que trabaja el sistema en tiempo de ejecución, donde hay una estación de trabajo con un Browser que muestra el entorno grafico de la aplicación, la cual se comunica a través del protocolo Http o Https con el interfaz de la vista y este con la interfaz de la base de datos, el mismo se comunica con la base de datos a través del protocolo TCP/IP para realizar la transferencia de información. Cuya interfaz se conecta con un archivo log, componente que guarda información del historial sobre que usuario a realizado alguna transacción, así como el día y la hora de la ejecución.

3.3 Plan de implementación

GRAFICO N° 40 CRONOGRAMA DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.4 Impacto

Teniendo la disponibilidad de utilizar la aplicación Web de planificación del proceso de titulación, se podrá reducir los tiempos en toda la gestión que realicen los respectivos usuarios. También se podrá reemplazar los tediosos trabajos realizados en hojas de Excel, por reportes de la planificación general que son generados automáticamente por el sistema, teniendo la posibilidad de descargar archivos en PDF, además se puede incluir más procesos para que puedan ser planificados, ya que la aplicación tiene la capacidad de hacerlo. Por otro lado el sistema puede ser utilizado a nivel de facultad y gestionar el proceso de titulación con normalidad. A continuación se detalla los siguientes indicadores del Sistema.

CUADRO N° 8
INDICADORES DEL SISTEMA WEB DE PLANIFICACIÓN

Indicador	Formula	Tiempo/minutos		Resultado	Impacto
		Manual	Sistema		
Tiempo transcurrido en realizar la planificación	resultado = tiempo_manual - tiempo_sistema	60	5	ahorro de tiempo 55 min	positivo
Tiempo transcurrido en elaborar reportes de la planificación	resultado = tiempo_manual - tiempo_sistema	60	0	ahorro de tiempo 60 min	positivo
tiempo transcurrido en la entrega de reportes de la planificación	resultado = tiempo_manual - tiempo_sistema	2.880	1	ahorro de tiempo 2.870 min	positivo

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.5 Prototipos

3.5.1 Pantalla de Inicio de Sesión

Para poder entrar al sistema el usuario debe ingresar su usuario y contraseña, luego presionar el botón de iniciar Sesión. Si los datos ingresados son correctos automáticamente se direccionara a una nueva vista mostrando el menú de opciones, caso contrario se visualizará un mensaje de error indicando que el usuario o contraseña son incorrectos.

CUADRO N° 9
PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN

 UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIC. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	
	Proyecto	Sistema Web de Titulación de Carrera
	Módulo	Gestión de Planificación
	Desarrollador	Bryan Steven Moreno Pinto
Nombre:	Inicio de Sesión	
		
Nombre lógico:	login.xhtml	

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.5.2 Pantalla Menú principal del sistema

En esta pantalla se muestra un menú de opciones, donde solo aparecerá los ítems de acuerdo al rol que desempeñe el usuario en el sistema, además tendrá un botón en la parte derecha para poder cerrar sesión cuando lo amerite.

CUADRO N° 10
PANTALLA MENÚ PRINCIPAL DEL SISTEMA

 <p align="center">UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIC. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN</p>	DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	
	Proyecto	Sistema Web de Titulación de Carrera
	Módulo	Gestión de Planificación
	Desarrollador	Bryan Steven Moreno Pinto
Nombre:	Menú Principal	
		
Nombre lógico:	plantilla_planificacion.xhtml	

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.5.3 Pantalla Planificación de Cronograma por Facultad

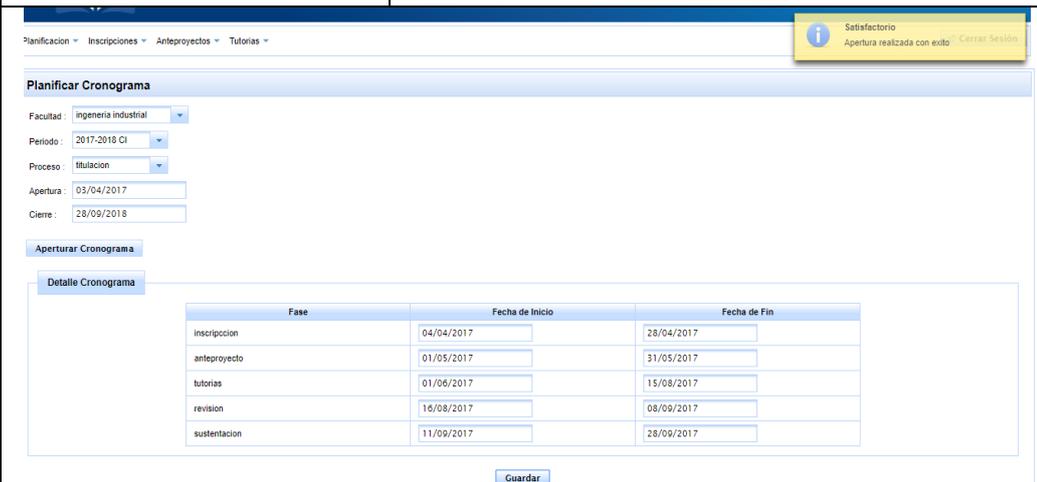
En esta vista el Coordinador de Titulación podrá realizar la planificación, en el cual seleccionará la facultad, el periodo lectivo, el proceso y tendrá la opción de ingresar la fecha de apertura y cierre. Luego deberá presionar el botón Aperturar Cronograma donde hará todas las validaciones del caso, si la fecha de apertura es mayor a la fecha de cierre no se podrá aperturar el cronograma, caso contrario se desplegará una tabla donde aparecerá automáticamente las fases de la planificación, el usuario tendrá que colocar la fecha de inicio y cierre de cada una de ellas.

Cuando este todo ingresado se deberá presionar el botón guardar, en el cual aparecerá un mensaje de información que se ha realizado con

éxito la apertura. En caso que falte información por ingresar, el sistema mostrara un mensaje de advertencia diciendo que no se puede dejar campos vacíos, por lo tanto no se podrá realizar la planificación.

CUADRO N° 11

PANTALLA PLANIFICACIÓN DE CRONOGRAMA POR FACULTAD

 <p>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIC. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN</p>	DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	
	Proyecto	Sistema Web de Titulación de Carrera
	Módulo	Gestión de Planificación
	Desarrollador	Bryan Steven Moreno Pinto
Nombre:	Planificación de Cronograma por Facultad	
		
Nombre lógico:	planificacionFacultad.xhtml	

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.5.4 Pantalla Asignación de estado del cronograma por Facultad

En esta pantalla el vicedecano de la facultad tendrá que seleccionar el periodo lectivo y automáticamente se desplegara dos tablas informativas. La primera mostrará el cronograma con las fechas de inicio y fin, el estado

y las observaciones del mismo, en la segunda se visualizará el detalle del cronograma de cada una de las fases con sus respectivas fechas de inicio y finalización. Dentro de la primera tabla habrá un botón asignar estado donde al presionar aparecerá una ventana de dialogo, el cual permitirá asignar un estado a ese cronograma donde se seleccionará una de las 2 opciones: aprobado o reprobado, a su vez podrá ingresar las observaciones del mismo, al presionar el botón grabar se cerrara el dialogo y automáticamente se actualizará la tabla del cronograma mostrando un mensaje en la parte superior derecha que ha sido asignado exitosamente.

CUADRO N° 12

ASIGNACIÓN DE ESTADO DEL CRONOGRAMA POR FACULTAD

 UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIC. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	
	Proyecto	Sistema Web de Titulación de Carrera
	Módulo	Gestión de Planificación
	Desarrollador	Bryan Steven Moreno Pinto
Nombre:	Asignación de estado del cronograma por Facultad	



Nombre lógico:	estadoCronograma.xhtmll
-----------------------	-------------------------

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.5.5 Pantalla de consulta y modificación del cronograma por facultad

En esta vista el Coordinador de titulación podrá seleccionar el periodo lectivo, el proceso y se desplegará en una tabla los registros del cronograma, se tendrá un botón de búsqueda que al presionar se abrirá una ventana de dialogo con las fechas de inicio y fin, ahí el usuario podrá modificar las fechas ya existentes, luego tendrá que presionar el botón actualizar se cerrara la ventana y automáticamente se actualizará las fechas mostrando un mensaje informativo en la parte superior derecha.

Por otro lado el usuario también tendrá la opción de buscar información de cada una de las fases a través del botón buscar, en la que al presionarlo se abrirá una ventana de dialogo donde se podrá cambiar las fechas, luego presionará el botón actualizar y automáticamente se actualizara las fechas de esa fase mostrando un mensaje informativo. Además se tendrá un botón generar reporte donde al presionar se descargará un archivo en PDF con los datos generales de la planificación.

CUADRO N° 13
PANTALLA DE CONSULTA Y MODIFICACIÓN DEL CRONOGRAMA
POR FACULTAD

 <p>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIC. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN</p>	DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	
	Proyecto	Sistema Web de Titulación de Carrera
	Módulo	Gestión de Planificación
	Desarrollador	Bryan Steven Moreno Pinto

Nombre:	Consulta y Modificación del Cronograma por Facultad
----------------	---

Nombre lógico:	Consulta_planificacion_facultad.xhtml
-----------------------	---------------------------------------

Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.5.6 Pantalla Planificación Cronograma de Actividades por Carrera

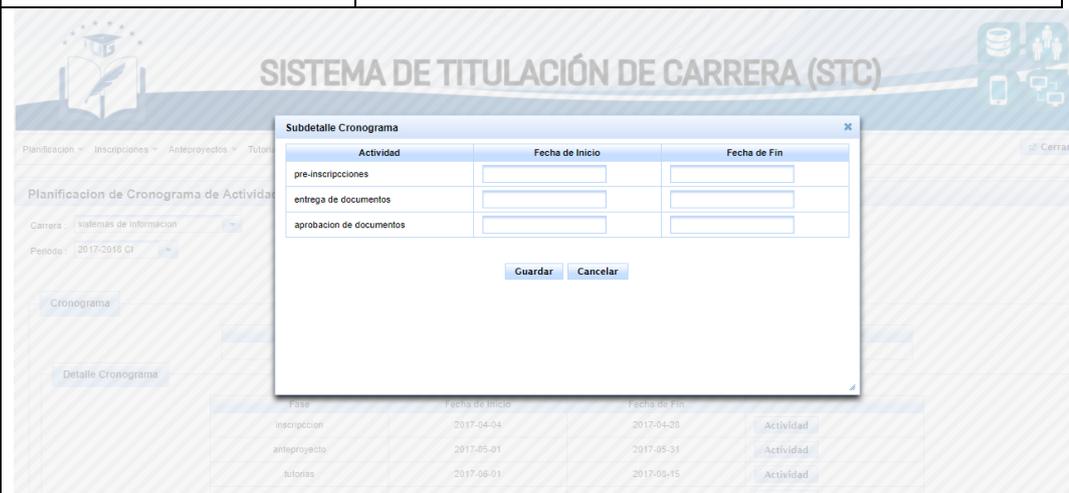
En esta vista el Gestor de titulación podrá seleccionar la carrera y el periodo lectivo, automáticamente se mostrará una tabla con el cronograma y en otra el detalle con sus fases respectivas, cada una de estas tendrá un botón Actividad que el usuario deberá presionar para que luego se habrá una ventana de dialogo con las actividades de esa fase, donde se ingresará la fecha de inicio y fin al presionar el botón guardar se cerrará la ventana y automáticamente mostrará un mensaje informativo que los datos fueron guardado con éxito, así hasta guardar todas las actividades. El sistema no

permitirá guardar la información hasta que el cronograma sea aprobado por el vicedecano de la facultad, si se da este caso el sistema arrojará un mensaje informativo del mismo.

CUADRO N° 14

PANTALLA PLANIFICACIÓN CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES POR CARRERA

 UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIC. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	
	Proyecto	Sistema Web de Titulación de Carrera
	Módulo	Gestión de Planificación
Desarrollador	Bryan Steven Moreno Pinto	
Nombre:	Planificación Cronograma de Actividades por Carrera	

		
Nombre lógico:	planificarActividad.xhtml	

Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.5.7 Pantalla consulta de cronograma de actividades por carrera

En esta vista el Gestor o el Director de Titulación tendrá que seleccionar la carrera, el periodo lectivo y el proceso, donde aparecerá en una tabla información total del cronograma como las fases y actividades

con las fechas de inicio y finalización de cada una de ellas, adicionalmente se podrá descargar un archivo en formato PDF al presionar el botón generar reporte que está en la parte superior de la tabla, con el registro de la planificación del cronograma.

CUADRO N° 15

PANTALLA CONSULTA DE CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES POR CARRERA

 UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIC. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	
	Proyecto	Sistema Web de Titulación de Carrera
	Módulo	Gestión de Planificación
	Desarrollador	Bryan Steven Moreno Pinto
Nombre:	Consulta de Cronograma de Actividades por Carrera	

Consulta Cronograma de Actividades por Carrera					
Carrera : LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN					
Periodo : 2017 - 2018 CII					
Proceso : TITULACIÓN					
Cronograma					
					Generar Reporte
Fase	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Actividad	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
INSCRIPCIÓN	2017-09-05	2017-10-01	PREINSCRIPCIONES	2017-09-04	2017-09-13
INSCRIPCIÓN	2017-09-05	2017-10-01	REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN COMPLETA	2017-09-14	2017-10-02
ANTEPROYECTO	2017-10-03	2017-10-18	CAPACITACIÓN DE INVESTIGACIÓN. SOCIALIZACIÓN DE LINEAS DE INVESTIGACIÓN	2017-10-03	2017-10-09
ANTEPROYECTO	2017-10-03	2017-10-18	ENTREGA DE INFORMES POR DOCENTES	2017-10-10	2017-10-11
ANTEPROYECTO	2017-10-03	2017-10-18	APROBACIÓN DE ANTEPROYECTOS POR COMISIÓN	2017-10-12	2017-10-16
ANTEPROYECTO	2017-10-03	2017-10-18	ENTREGA DE INFORMES POR ANTEPROYECTO	2017-10-17	2017-10-17
ANTEPROYECTO	2017-10-03	2017-10-18	PUBLICACIÓN DE PLANES DE INVESTIGACIÓN	2017-10-18	2017-10-18
TUTORIAS	2017-10-19	2018-01-04	EL TEMA Y SUS OBJETIVOS	2017-10-19	2017-11-08
TUTORIAS	2017-10-19	2018-01-04	MARCO TEORICO	2017-11-09	2017-11-24
TUTORIAS	2017-10-19	2018-01-04	METODOLOGIA	2017-11-27	2017-12-15
TUTORIAS	2017-10-19	2018-01-04	PROPUESTA	2017-12-18	2018-01-04
REVISIÓN	2018-01-05	2018-02-05	COMISION TECNOLOGICA PARA REVISIÓN	2018-01-05	2018-01-12
REVISIÓN	2018-01-05	2018-02-05	PROCESO DEL URKUND	2018-01-15	2018-01-22
REVISIÓN	2018-01-05	2018-02-05	ASIGNACIÓN DE TRIBUNALES	2018-01-23	2018-01-29
REVISIÓN	2018-01-05	2018-02-05	REVISIÓN DE PLANES Y ENTREGA DE INFORMES	2018-01-30	2018-02-05
REVISIÓN DOCUMENTAL	2018-02-06	2018-02-16	DOCUMENTACIÓN	2018-02-06	2018-02-07
REVISIÓN DOCUMENTAL	2018-02-06	2018-02-16	ABSTRACT	2018-02-06	2018-02-09
reporteCronogram...pdf					Mostrar
Nombre lógico:			consultarActividad.xhtml		

Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.5.8 Pantalla Planificación de Cronograma por Carrera

En esta vista el Gestor de Titulación de cada carrera podrá realizar la planificación, en el cual seleccionará el periodo lectivo, el proceso e

ingresar la fecha de apertura y cierre. Luego deberá presionar el botón Aperturar Cronograma donde validará dicha información, si la fecha de apertura es mayor a la fecha de cierre no se podrá aperturar el cronograma, caso contrario se desplegara una tabla donde aparecerá automáticamente las fases de la planificación, el usuario tendrá que colocar la fecha de inicio y cierre de cada una de ellas, cuando este todo ingresado se deberá presionar el botón guardar, donde mostrará un mensaje informativo que se ha realizado con éxito la apertura y además aparecerá el botón Actividad en cada fila de la tabla, al presionar se habrá una ventana de dialogo con las actividades correspondiente a cada una de las fases, se ingresara las fechas de inicio y finalización para luego al presionar el botón guardar, el sistema pueda mostrar un mensaje que se ha almacenado con éxito la información, en caso que falte de llenar campos se visualizara un mensaje de advertencia y no se guardara los datos.

CUADRO N° 16

PLANIFICACIÓN DE CRONOGRAMA POR CARRERA

 <p>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIC. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN</p>	DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	
	Proyecto	Sistema Web de Titulación de Carrera
	Módulo	Gestión de Planificación
	Desarrollador	Bryan Steven Moreno Pinto
Nombre:	Planificación de Cronograma por Carrera	

Planificación de Cronograma por Carrera

Periodo: 2017-2018 CII

Proceso: Titulación

Apertura: 04/09/2017

Cierre: 09/03/2018

Aperturar Cronograma

Detalle Cronograma

Fase	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	
inscripcion	04/09/2017	02/10/2017	Actividad
anteproyecto	03/10/2017	18/10/2017	Actividad
tutorias	19/10/2017	04/01/2018	Actividad
revisión	05/01/2018	05/02/2018	Actividad
revisión documental	06/02/2018	16/02/2018	Actividad
sustentación	19/02/2018	09/03/2018	Actividad

Guardar

Nuevo WinRAR arc...rar

Mostrar t

Nombre lógico:	planificacion.xhtml
-----------------------	---------------------

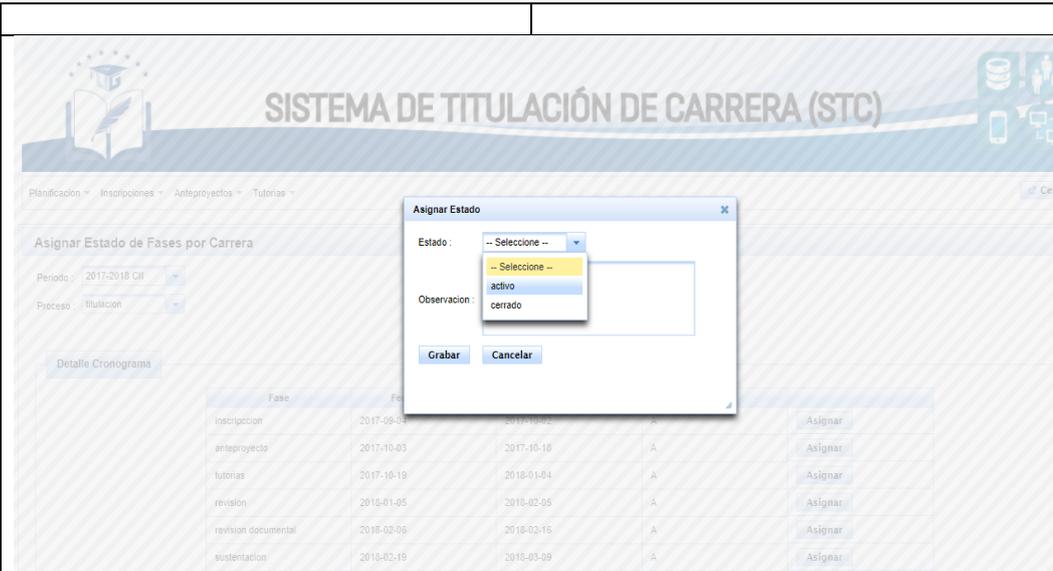
Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.5.9 Pantalla Asignación Estado de fases por Carrera

En esta vista el Gestor de Titulación tendrá que seleccionar el periodo lectivo y el proceso, donde aparecerá en una tabla la información de las fases del cronograma, en cada una de ellas el usuario podrá asignar un estado para tener un control en los tiempos definidos en la planificación. Dentro de cada fila está el botón asignar estado que al presionar se expandirá una ventana de dialogo, donde deberá seleccionar el estado de activo o culminado y a su vez ingresar alguna observación al respecto este último es opcional. Al final se presionará el botón grabar para que el estado de esa fase se actualice y aparezca un mensaje informativo del mismo.

CUADRO N° 17
ASIGNACIÓN ESTADO DE FASES POR CARRERA

 UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIC. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	
	Proyecto	Sistema Web de Titulación de Carrera
	Módulo	Gestión de Planificación
	Desarrollador	Bryan Steven Moreno Pinto
Nombre:	Asignación Estado de fases por Carrera	

	
Nombre lógico:	estadofases.xhtmll

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

3.5.10 Pantalla Consultar Cronograma por Carrera

En esta vista el Gestor o el Director de Titulación tendrá que seleccionar el periodo lectivo y el proceso, donde aparecerá en una tabla información total del cronograma como las fases y actividades con las fechas de inicio y finalización de cada una de ellas, adicionalmente se podrá descargar un archivo en formato PDF al presionar el botón generar reporte que está en la parte superior de la tabla, con todos los registros de la planificación del cronograma.

CUADRO N° 18 CONSULTAR CRONOGRAMA POR CARRERA

 UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIC. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	
	Proyecto	Sistema Web de Titulación de Carrera
	Módulo	Gestión de Planificación
	Desarrollador	Bryan Steven Moreno Pinto

Nombre:	Consultar Cronograma por Carrera
----------------	----------------------------------

Consulta de Planificación por Carrera						
Periodo:	2017 - 2018 CII					
Proceso:	TITULACION					
Detalle y Subdetalle de Cronograma						
						Generar Report
Fase	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Actividad	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	
INSCRIPCIÓN	2017-09-05	2017-10-01	PREINSCRIPCIONES	2017-09-04	2017-09-13	
INSCRIPCIÓN	2017-09-05	2017-10-01	REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN COMPLETA	2017-09-14	2017-10-02	
ANTEPROYECTO	2017-10-03	2017-10-18	CAPACITACION DE INVESTIGACION, SOCIALIZACION DE LINEAS DE INVESTIGACION	2017-10-03	2017-10-09	
ANTEPROYECTO	2017-10-03	2017-10-18	ENTREGA DE INFORMES POR DOCENTES	2017-10-10	2017-10-11	
ANTEPROYECTO	2017-10-03	2017-10-18	APROBACIÓN DE ANTEPROYECTOS POR COMISIÓN	2017-10-12	2017-10-16	
ANTEPROYECTO	2017-10-03	2017-10-18	ENTREGA DE INFORMES POR ANTEPROYECTO	2017-10-17	2017-10-17	
ANTEPROYECTO	2017-10-03	2017-10-18	PUBLICACION DE PLANES DE INVESTIGACION	2017-10-18	2017-10-18	
TUTORIAS	2017-10-19	2018-01-04	EL TEMA Y SUS OBJETIVOS	2017-10-19	2017-11-08	
TUTORIAS	2017-10-19	2018-01-04	MARCO TEORICO	2017-11-09	2017-11-24	
TUTORIAS	2017-10-19	2018-01-04	METODOLOGIA	2017-11-27	2017-12-15	
TUTORIAS	2017-10-19	2018-01-04	PROPUESTA	2017-12-18	2018-01-04	
REVISIÓN	2018-01-05	2018-02-05	COMISION TECNOLOGICA PARA REVISIÓN	2018-01-05	2018-01-12	
REVISIÓN	2018-01-05	2018-02-05	PROCESO DEL URKUND	2018-01-15	2018-01-22	
REVISIÓN	2018-01-05	2018-02-05	ASIGNACIÓN DE TRIBUNALES	2018-01-23	2018-01-29	
REVISIÓN	2018-01-05	2018-02-05	REVISIÓN DE PLANES Y ENTREGA DE INFORMES	2018-01-30	2018-02-05	
REVISIÓN DOCUMENTAL	2018-02-06	2018-02-16	DOCUMENTACIÓN	2018-02-06	2018-02-07	
REVISIÓN DOCUMENTAL	2018-02-06	2018-02-16	ABSTRACT	2018-02-08	2018-02-09	
REVISIÓN DOCUMENTAL	2018-02-06	2018-02-16	URKUND FORMATO	2018-02-12	2018-02-13	

reporteCronogram...pdf Mostrar

Nombre lógico:	Consultar_cronograma.xhtml
-----------------------	----------------------------

Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Moreno Pinto Bryan

CONCLUSIONES

Después de haber culminado el desarrollo del tema propuesto, se puede concluir lo siguiente:

1. Se pudo realizar el diseño y la creación de la base de datos en PostgreSQL que permitió almacenar toda la información de las actividades respectivas en cada carrera.
2. Se pudieron detectar todas las necesidades de los usuarios respecto al proceso de planificación de titulación, lo cual permitió solucionar los requerimientos solicitados.
3. Se dividió el código bajo una arquitectura de 3 capas, utilizando diferentes tecnologías de desarrollo como: Hibernate+JPA, Framework Spring, JSF y Primefaces.
4. El aplicativo se lo implementó sobre un computador de escritorio con el objetivo de gestionar toda la información del proceso de planificación.
5. Se pudo crear las pantallas funcionales en JSF, para que el usuario interactúe con el sistema de manera ágil, fácil y rápida.
6. Se realizó una estructura de paquetes en la que se separó la configuración de Spring y JPA, el modelo de clases, el acceso a datos, los servicios y las vistas, para tener organizado el código de la aplicación.

RECOMENDACIONES

Para un mejor funcionamiento y desempeño del sistema, se recomienda lo siguiente:

1. Hacer uso del sistema a largo plazo, realizar actualizaciones en todos sus aspectos de acuerdo a la evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC'S.
2. Para evitar problemas de conexiones con el servidor remoto, utilizar una computadora con una dirección IP fija.
3. Para evitar inconvenientes de lentitud y colapso en la funcionalidad del sistema, utilizar una PC con buenas características internas de procesamiento, memoria y almacenamiento.
4. Para incluir otros procesos en este sistema de planificación, realizar las gestiones necesarias para que se utilice a nivel general, ya que la plataforma está diseñada para adaptar cualquier tipo de proceso dentro de la Carrera de Sistemas de información.
5. Para utilizar el sistema no solo a nivel de carrera sino de facultad, reutilizar el código ya establecido para agregar otras funciones adicionales.

ANEXOS

Anexo N° 1
Cronograma proceso de titulación abril 2017 septiembre 2017 Ciclo I
Semestral

CALENDARIO DEL PROCESO DE TITULACION ABRIL 2017 SEPTIEMBRE 2017 SEMESTRAL	110 días	lun 17/04/17	vie 15/09/17
INICIO	0 días	lun 17/04/17	lun 17/04/17
INSCRIPCIONES	10 días	lun 17/04/17	vie 28/04/17
Revisión de documentación completa	10 días	lun 17/04/17	vie 28/04/17
ANTEPROYECTO	16 días	lun 01/05/17	lun 22/05/17
Capacitación de investigación, socialización de líneas de investigación	5 días	lun 01/05/17	vie 05/05/17
Entrega de informes por docentes capacitador	4 días	lun 08/05/17	jue 11/05/17
Aprobación de anteproyectos por comisión evaluadora	3 días	vie 12/05/17	mar 16/05/17
Entrega de informes por comisión	2 días	mié 17/05/17	jue 18/05/17
Publicación de planes de investigación aprobados	2 días	vie 19/05/17	lun 22/05/17
TUTORIAS	56 días	mar 23/05/17	mar 08/08/17
El tema y sus objetivos	15 días	mar 23/05/17	lun 12/06/17
Marco teórico	12 días	mar 13/06/17	mié 28/06/17
Metodología	15 días	jue 29/06/17	mié 19/07/17
Propuesta	14 días	jue 20/07/17	mar 08/08/17
REVISOR	10 días	mié 09/08/17	mar 22/08/17
Comisión tecnológica para revisión de prototipo	3 días	mié 09/08/17	vie 11/08/17
Proceso del Urkund	3 días	lun 14/08/17	mié 16/08/17
Asignación de tribunales por parte del gestor de Titulación	2 días	jue 17/08/17	vie 18/08/17
Revisión de planes y entrega de informes con observaciones	2 días	lun 21/08/17	mar 22/08/17
REVISION DOCUMENTAL	9 días	mié 23/08/17	lun 04/09/17
Documentación	2 días	mié 23/08/17	jue 24/08/17

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Abstract	1 día	vie 25/08/17	vie 25/08/17
Urkund Formato	3 días	lun 28/08/17	mié 30/08/17
Anteproyecto	1 día	jue 31/08/17	jue 31/08/17
Notas	1 día	vie 01/09/17	vie 01/09/17
Prácticas, Vinculación (Informes)	1 día	lun 04/09/17	lun 04/09/17
SUSTENTACIONES	9 días	mar 05/09/17	vie 15/09/17
Asignación de sustentaciones	9 días	mar 05/09/17	vie 15/09/17
FIN	0 días	vie 15/09/17	vie 15/09/17

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 2

Cronograma proceso de titulación octubre 2017 marzo 2018 semestral

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
CALENDARIO DEL PROCESO DE TITULACION OCTUBRE 2017 MARZO 2018 SEMESTRAL	135 días	lun 04/09/17	vie 09/03/18	
INICIO	0 días	lun 04/09/17	lun 04/09/17	
INSCRIPCIONES	21 días	lun 04/09/17	lun 02/10/17	
Preinscripciones	8 días	lun 04/09/17	mié 13/09/17 2	
Revisión de documentación completa	13 días	jue 14/09/17	lun 02/10/17 4	
ANTEPROYECTO	12 días	mar 03/10/17	mié 18/10/17	
Capacitación de investigación, socialización de líneas de investigación	5 días	mar 03/10/17	lun 09/10/17 5	
Entrega de informes por docentes capacitador	2 días	mar 10/10/17	mié 11/10/17 7	
Aprobación de anteproyectos por comisión evaluadora	3 días	jue 12/10/17	lun 16/10/17 8	
Entrega de informes por comisión	1 día	mar 17/10/17	mar 17/10/17 9	
Publicación de planes de investigación aprobados	1 día	mié 18/10/17	mié 18/10/17 10	
TUTORIAS	56 días	jue 19/10/17	jue 04/01/18	
El tema y sus objetivos	15 días	jue 19/10/17	mié 08/11/17 11	
Marco teórico	12 días	jue 09/11/17	vie 24/11/17 13	
Metodología	15 días	lun 27/11/17	vie 15/12/17 14	
Propuesta	14 días	lun 18/12/17	jue 04/01/18 15	
REVISOR	22 días	vie 05/01/18	lun 05/02/18	
Comisión tecnológica para revisión de prototipo	6 días	vie 05/01/18	vie 12/01/18 16	
Proceso del Urkund	6 días	lun 15/01/18	lun 22/01/18 18	
Asignación de tribunales por parte del gestor de Titulación	5 días	mar 23/01/18	lun 29/01/18 19	
Revisión de planes y entrega de informes con observaciones	5 días	mar 30/01/18	lun 05/02/18 20	
REVISION DOCUMENTAL	9 días	mar 06/02/18	vie 16/02/18	
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
Documentación	2 días	mar 06/02/18	mié 07/02/18 21	
Abstract	2 días	jue 08/02/18	vie 09/02/18 23	
Urkund Formato	2 días	lun 12/02/18	mar 13/02/18 24	
Anteproyecto	1 día	mié 14/02/18	mié 14/02/18 25	
Notas	1 día	jue 15/02/18	jue 15/02/18 26	
Prácticas, Vinculación (Informes)	1 día	vie 16/02/18	vie 16/02/18 27	
SUSTENTACIONES	15 días	lun 19/02/18	vie 09/03/18	
Asignación de sustentaciones	15 días	lun 19/02/18	vie 09/03/18 28	
FIN	0 días	vie 09/03/18	vie 09/03/18 30	

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 3

Tabla de base de datos universidades

	id_universidad [PK] serial	nombre character varying(200)	direccion character varying(200)	telefono character	sitio_web character	email character	estado character varying
1	1	universidad de guayaquil	av. las americas	0	n	www	activo
2	2	universidad catolica	av. juan tacamarengo	0	n	www	activo
*							

2 rows.

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 4

Tabla de base de datos facultades

	id_facultad [PK] serial	id_universidad integer	nombre character varying(200)	direccion character varying(200)	telefono character	sitio_web character	email character	estado character varying
1	1	1	ingenieria industrial	av. las aguas y av. juan tancamarengo	0	n	www	activo
2	2	1	ciencias naturales	av. juan tancamarengo	0	n	www	activo
3	3	1	medicina	av. juan tancamarengo	0	n	www	activo
*								

3 rows.

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 5

Tabla de base de datos carreras

The screenshot shows a PostgreSQL 'Edit Data' window for the 'generales.carreras' table. The table has the following structure and data:

	id_carrera [PK] serial	id_facultad integer	nombre character varying(200)	telefono character varyin	estado character vari
1	1	1	ingenieria industrial	0	activo
2	2	1	sistemas de informacion	0	activo
3	3	1	ingenieria en teleinformatica	0	activo
*					

3 rows.

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 6

Tabla de base de datos periodos

The screenshot shows a PostgreSQL 'Edit Data' window for the 'generales.periodos' table. The table has the following structure and data:

	id_periodo [PK] serial	periodo character varying(15)	estado character varying(10)
1	1	2017-2018 CI	activo
2	2	2017-2018 CII	activo
*			

2 rows.

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 7

Tabla de base de datos periodos

	id_proceso [PK] serial	id_facultad integer	nombre character varying(200)	estado character varying(10)	observacion text
1	1	1	titulacion	activo	
*					

1 row.

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 8

Tabla de base de datos fases procesos

	id_fases_procesos [PK] serial	id_proceso integer	id_fase integer	numero integer
1	1	1	1	1
2	2	1	2	1
3	3	1	3	1
4	4	1	4	1
5	5	1	5	1
6	6	1	6	1
*				

6 rows.

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 9

Tabla de base de datos cronograma carrera

	id_cronogram [PK] serial	apertura date	cierre date	estado character vari	id_proceso integer	id_periodo integer	id_carrera integer	observacion character vari
1	126	2017-04-03	2018-09-28	A	1	1		ninguna
2	127	2017-10-02	2018-03-30		1	2	2	
3	128	2017-09-04	2018-03-09		1	2	2	
*								

3 rows.

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 10

Tabla de base de datos detalle cronograma carrera

	id_detalle_cr [PK] serial	id_fase integer	apertura date	cierre date	estado caracte	observacion text	id_cronograma_carrera integer
1	269	1	2017-09-04	2017-10-02	A		128
2	270	2	2017-10-03	2017-10-18	A		128
3	271	3	2017-10-19	2018-01-04	A		128
4	272	4	2018-01-05	2018-02-05	A		128
5	273	5	2018-02-06	2018-02-16	A		128
6	274	6	2018-02-19	2018-03-09	A		128
*							

6 rows.

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 11

Tabla de base de datos fases

	id_fases [PK] serial	nombre character varying(200)
1	1	inscripcion
2	2	anteproyecto
3	3	tutorias
4	4	revisión
5	5	revisión documental
6	6	sustentación
*		

6 rows.

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 12

Tabla de base de datos actividades

	id_actividad [PK] serial	id_fase integer	nombre character varying(200)
1	1	1	preinscripciones
2	2	1	revisión de documentación completa
3	3	2	capacitación de investigación, socialización de líneas de investigación
4	4	2	entrega de informes por docentes
5	5	2	aprobación de anteproyectos por comisión
6	6	2	entrega de informes por anteproyecto
7	7	2	publicación de planes de investigación
8	8	3	el tema y sus objetivos
9	9	3	marco teórico
10	10	3	metodología
11	11	3	propuesta
12	12	4	comisión tecnológica para revisión
13	13	4	proceso del urkund
14	14	4	asignación de tribunales por parte del gestor de titulación
15	15	4	revisión de planes y entrega de informes
16	16	5	documentación
17	17	5	abstract
18	18	5	urkund formato
19	19	5	anteproyecto
20	20	5	notas
21	21	5	prácticas, vinculación (informes)
22	22	6	asignación de sustentaciones
*			

22 rows.

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Bryan Moreno

Anexo N° 13

Tabla de base de datos subdetalle cronograma carrera

	id_subdetalle [PK] serial	id_detalle integer	id_actividad integer	apertura date	cierre date	estado character(10)	observacion text	id_carrera integer
1	85	269	1	2017-10-04	2017-09-13			
2	86	269	2	2017-09-14	2017-10-02			
3	87	270	3	2017-10-03	2017-10-09			
4	88	270	4	2017-10-10	2017-10-11			
5	89	270	5	2017-10-12	2017-10-16			
6	90	270	6	2017-10-17	2017-10-17			
7	91	270	7	2017-10-18	2017-10-18			
8	92	271	8	2017-10-19	2017-11-08			
9	93	271	9	2017-11-09	2017-11-24			
10	94	271	10	2017-11-27	2017-12-15			
11	95	271	11	2017-12-18	2018-01-04			
12	96	272	12	2018-01-05	2018-01-22			
13	97	272	13	2018-01-15	2018-01-22			
14	98	272	14	2018-01-23	2018-01-29			
15	99	272	15	2018-01-30	2018-02-05			
16	100	273	16	2018-02-06	2018-02-07			
17	101	273	17	2018-02-08	2018-02-09			
18	102	273	18	2018-02-12	2018-02-13			
19	103	273	19	2018-02-14	2018-02-14			
20	104	273	20	2018-02-15	2018-02-15			
21	105	273	21	2018-02-16	2018-02-16			
22	106	274	22	2018-02-19	2018-03-09			
*								

22 rows.

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Bryan Moreno

BIBLIOGRAFIA

- Arenas. (10 de agosto de 2011). *arquitectura 3 capas programación por capas*. Obtenido de <http://arquitecturaencapas.blogspot.com/2011/08/arquitectura-3-capas-programacion-por.html>
- Arias, M. (30 de julio de 2016). *Pautas para una planificación de actividades efectiva - Credilikeme*. Obtenido de <https://credilike.me/blog/planificacion-de-actividades/>
- Chain, S. (1 de marzo de 2017). *Mapa de procesos: Tipos, definición y desarrollo | Retos en Supply*. Obtenido de <http://retos-operaciones-logistica.eae.es/tipos-definicion-y-desarrollo-de-un-mapa-de-procesos/>
- Espinoza, R. (29 de julio de 2013). *La matriz de análisis DAFO (FODA) | Roberto Espinosa*. Obtenido de <http://robertoepinosa.es/2013/07/29/la-matriz-de-analisis-dafo-foda/>
- Gardey, J. P. (2012). *Concepto de planificación - Definición, Significado y Qué es*. Obtenido de *Concepto de planificación - Definición, Significado y Qué es*: <http://definicion.de/planificacion/>
- Gonzalez. (2 de julio de 2014). *Introducción a JSF Java | adictosaltrabajo*. Obtenido de <https://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/introduccion-jsf-java/>
- Gonzalez, I. H. (1 de abril de 2015). *LA GESTION BASADA EN PROCESOS Y LOS OBJETIVOS*. Obtenido de <https://calidadgestion.wordpress.com/2015/04/01/la-gestion-basada-en-procesos-y-los-objetivos/>
- Hazact. (14 de noviembre de 2013). *Definir ficha de procesos ISO 9001 - HAZA Consejeros Técnicos*. Obtenido de <http://www.hazaconsejerostecnicos.com/ficha-de-procesos-iso-9001/>
- Ibarra, C. (26 de octubre de 2011). *Tipos de investigación: Exploratoria, Descriptiva, Explicativa*. Obtenido de <http://metodologadelainvestigaciinsiis.blogspot.com/2011/10/tipos-de-investigacion-exploratoria.html>
- Ismael. (25 de diciembre de 2016). *Ejemplos de investigación explicativa - LosEjemplos*. Obtenido de <https://losejemplos.com/ejemplos-de-investigacion-explicativa/>
- IZAMORAR. (2017). *Definición de Planificación, Qué es, Significado y Concepto - izamorar*. Obtenido de <https://izamorar.com/definicion-de-planificacion/>
- Jimenez, J. G. (29 de octubre de 2009). *Organización por procesos (II) Ficha de proceso – Jesús García Jiménez*. Obtenido de <https://jesusgarciaj.com/2009/11/29/organizacion-por-procesos-ii-ficha-de-proceso/>

- Moycas. (4 de mayo de 2011). *¿Qué es PostgreSQL? | Microbuffer*. Obtenido de <https://microbuffer.wordpress.com/2011/05/04/que-es-postgresql/>
- Pacheco, J. (14 de septiembre de 2017). *Mapa de procesos: Tipos, definición y desarrollo | Retos en Supply ...* Obtenido de <https://www.heflo.com/es/blog/bpm/tipos-procesos-negocio/>
- Roberto Hernandez Sampieri, C. F. (4 de abril de 2016). *Metodologia de la Investigacion - PUCE-SI*. Obtenido de <http://www.pucesi.edu.ec/web/wp-content/uploads/2016/04/Hern%C3%A1ndez-Sampieri-R.-Fern%C3%A1ndez-Collado-C.-y-Baptista-Lucio-P.-2003.-Metodolog%C3%ADa-de-la-investigaci%C3%B3n.-M%C3%A9xico-McGraw-Hill-PDF.-Descarga-en-!%C3%ADnea.pdf>
- Rosado. (15 de Febrero de 2015). *Desarrollo Web: Tabla comparativa de los lenguajes de programación*. Obtenido de <http://desarrollowebbydesarrolloweb.blogspot.com/2015/02/tabla-comparativa-de-los-lenguajes-de.html>
- Salvatore, T. (29 de noviembre de 2012). *Tipos de planificación - GestioPolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/tipos-de-planificacion/>
- Shirley. (4 de mayo de 2012). *TIPOS DE DIAGRAMAS UML | INGENIERIA DE SISTEMAS*. Obtenido de <http://ingenieriadesistemas-shirley.blogspot.com/2012/05/tipos-de-diagramas-uml.html>
- Ubicación Guayaquil*. (s.f.). Obtenido de <http://www.ubicaguayaquil.com/osm/lugar/y85932423>
- Vanegas, I. C. (28 de agosto de 2014). *Características de los procesos en la empresa | Grandes Pymes*. Obtenido de <http://www.grandespymes.com.ar/2014/08/27/caracteristicas-de-los-procesos-en-la-empresa/>
- Vernaza, J. A. (9 de diciembre de 2012). *Informe: universidad de estatal de guayaquil*. Obtenido de <http://javp16.blogspot.com/2012/12/universidad-de-estatal-de-guayaquil.html>
- Zanatta, M. (18 de noviembre de 2016). *Mapa de procesos: Qué es y por qué es importante para tu empresa*. Obtenido de <https://www.captio.net/blog/mapa-de-procesos-que-es-y-por-que-es-importante-para-tu-empresa>