UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE
INGENIERA EN TELEINFORMÁTICA

ÁREA
TECNOLOGÍA DE LOS ORDENADORES

TEMA
“CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN PILOTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN PARA LA CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA /TELEMÁTICA’’

AUTORA
LEON ROMERO JARITZA GABRIELA

DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. COMP. ACOSTA GUZMÁN IVÁN LEONEL, MSGI

GUAYAQUIL, OCTUBRE 2019

ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:			
Creación de una aplicación piloto para la administración de proyectos de vinculación para la carrera ingeniería en teleinformática /telemática			
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Leon Romero Jaritza Gabriela		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Ing. Plaza Ángel / Ing. Acosta Guzmán Iván		
INSTITUCIÓN:	Universidad de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Facultad Ingeniería Industrial		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:			
GRADO OBTENIDO:	Ingeniería en Teleinformática		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 Junio 2020	No. DE PÁGINAS:	146
ÁREAS TEMÁTICAS:	Tecnología de los Ordenadores		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Aplicación web, gestión, administrativo, node.js. web application, management, administration, node.js		

RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):

El presente trabajo de titulación nace de la problemática referente a que, en la Unidad de Gestión Social del Conocimiento de la carrera de Ingeniería en Teleinformática / Telemática de la Universidad de Guayaquil, los docentes gestores designados manejan los procesos de los proyectos de vinculación manualmente en físico ya que no cuentan con un sistema que les permita manejar documentos de manera estandarizada. Por esta razón, en este proyecto de titulación desarrolla una aplicación empleando herramientas como web responsive utilizando Node.js y el framework Express.js y MySQL Community Server, para mejorar los procesos de planificación, seguimiento y control de proyectos de Vinculación vigentes y en ejecución, que se realiza por parte de los docentes encargados de esta unidad. la metodología utilizada para el desarrollo de la aplicación es hibrida en la cual se integran componentes de Metodología Ágil Scrum y UML que se complementan entre sí, la misma basada en interacciones de desarrollo incremental permitió alcanzar avances progresivos planificados. Finalizando el desarrollo del sistema y a la etapa de pruebas se obtuvo una aplicación web que cumple con las exigencias de calidad y funcionalidades requeridas.

The present degree work arises from the problem referring to the fact that, in the Social Knowledge Management Department in Teleinformatics / Telematics Engineering at the University of Guayaquil, the designated teachers manage the processes manually; they do not have a system that allows them to handle digitized documents in a standardized way. For this reason, in this degree project, it is developed an application using tools such as responsive web using Node.js and the Express.js framework and MySQL Community Server to improve the planning, monitoring and control processes of current and ongoing

Linkage projects, which are carried out by the teachers in charge of this department. The methodology used for the development of the application is hybrid in which components of the Agile Scrum Methodology and UML are integrated that complement each other, the same base in increased development interactions achieve planned progressive achievements. Finishing the system development and the testing stage, a web application that meets the quality requirements and required functionalities was obtained.

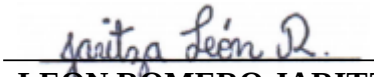
ADJUNTO PDF:	SI X	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 593-0994471829	E-mail: yarit-leon @hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Ing. Ramón Maquilón Nicola, MG	
	Teléfono: 593- 2658128	
	E-mail: direcciónTi @ug.edu.ec	

ANEXO XII DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo, **LEON ROMERO JARITZA GABRIELA**, con C.C. No. **0927988303**, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **"CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN PILOTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN PARA LA CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA /TELEMÁTICA''** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.



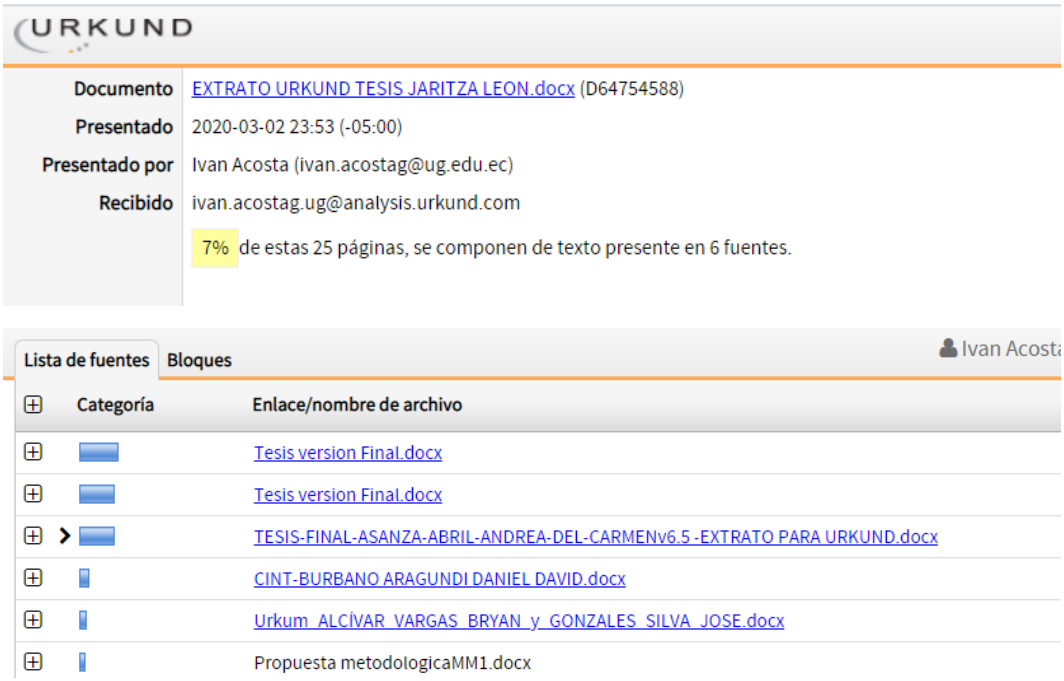
LEON ROMERO JARITZA GABRIELA
C.C. No. 0927988303

ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

Habiendo sido nombrado ING. IVÁN LEONEL ACOSTA GUZMÁN, MSIG, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por LEON ROMERO JARITZA GABRIELA, C.C.: 0927988303, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de INGENIERA EN TELEINFORMÁTICA.

Se informa que el trabajo de titulación**: "CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN PILOTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN PARA LA CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA /TELEMÁTICA''**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa Antiplagio (URKUND) quedando el 7% de coincidencia.



URKUND

Documento	EXTRATO URKUND TESIS JARITZA LEON.docx (D64754588)
Presentado	2020-03-02 23:53 (-05:00)
Presentado por	Ivan Acosta (ivan.acostag@ug.edu.ec)
Recibido	ivan.acostag.ug@analysis.urkund.com

7% de estas 25 páginas, se componen de texto presente en 6 fuentes.

Lista de fuentes | Bloques — Ivan Acosta

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	Tesis version Final.docx
	Tesis version Final.docx
	TESIS-FINAL-ASANZA-ABRIL-ANDREA-DEL-CARMENv6.5 -EXTRATO PARA URKUND.docx
	CINT-BURBANO ARAGUNDI DANIEL DAVID.docx
	Urkum_ALCÍVAR_VARGAS_BRYAN_y_GONZALES_SILVA_JOSE.docx
	Propuesta metodologicaMM1.docx

https://secure.urkund.com/old/view/62787063-235003-321150#DYdBCgIxEAT/knMhyfQkzuxXxIMsKjm4lz2Kfzd0UUV/y+cs263SFo1mNGFYYImQoWVHHQ10RYESxyvecMOFr9tZEz0ZDGOIIO+Uc76P+Zr749ifZauXOrqbeuRqeuTvDw==

ING. IVÁN LEONEL ACOSTA GUZMÁN, MSIG.
C.C. 0914940812
FECHA: 9 DE MARZO DEL 2020.

ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

Guayaquil, 9 de marzo del 2020,

Sr (a).
Ing. Annabelle Lizarzaburu Mora, MG.
Director (a) de Carrera Ingeniería en Teleinformática / Telemática
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mis consideraciones:

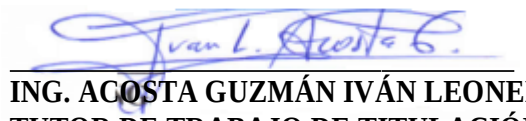
Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **"CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN PILOTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN PARA LA CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA /TELEMÁTICA"** de la estudiante **LEON ROMERO JARITTZA GABRIELA**, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO,** para los fines pertinentes, que la estudiante está apta para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



ING. ACOSTA GUZMÁN IVÁN LEONEL, MG
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
C.C. 0914940812
Fecha:09 DE MARZO DEL 2020

ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

Guayaquil, 25 de Marzo del 2020

Sr (a).
Ing. Annabelle Lizarzaburu Mora, MG.
Director (a) de Carrera Ingeniería en Teleinformática / Telemática
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación: "**CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN PILOTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN PARA LA CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA /TELEMÁTICA"** de la estudiante **LEON ROMERO JARITZA GABRIELA**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:
El título tiene un máximo de 19 palabras.
La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
Los soportes teóricos son de máximo 5 años.
La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:
El trabajo es el resultado de una investigación.
El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

ING. ANGEL PLAZA MARCEL, MSC
DOCENTE REVISOR
C.C: 091595 3665 **FECHA: 25/ 03/ 2020**

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo en primer lugar a Dios, a mi madre, a mi padre, hermanos y demás familiares.

Así también a todas las personas con las que compartí dentro de la Universidad, compañeros, docentes que con sus enseñanzas y consejos me ayudaron a mejorar cada día, logrando terminar esta etapa de mi vida con éxito.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, a mis padres Hirma Romero y Kleber Leon por enseñarme valores y ser un ejemplo para mí y mis hermanos por apoyarme durante toda esta etapa, por enseñarme a no decaer ante las adversidades de la vida, por su cariño y amor.

A mis profesores por sus consejos y enseñanzas que fueron de gran ayuda para mi desarrollo como profesional.

A todos los compañeros con los que compartí dentro y fuera de las aulas de clase.

Declaración de Autoría

"La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio de este a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil"

Leon Romero Jaritza Gabriela
C.C. 0927988303

Índice General

N°	Descripción	Pág.
	Introducción	1
	Capitulo I	
	El problema	
N°	**Descripción**	**Pág.**
1	El problema	3
1.1	Planteamiento del problema	3
1.2	Formulación del problema	4
1.3	Sistematización del problema	4
1.4	Objetivos	5
1.4.1	Objetivo General	5
1.4.2.	Objetivos Específico	5
1.5.	Justificación	5
1.6	Delimitación del problema	6
1.7	Alcance	6
1.8	Premisa de la investigación	7
1.9	Operacionalización	7
1.9.1.	Variable Independiente	7
1.9.2.	Variable dependiente	8
	Capitulo II	
	Marco Teórico	
N°	**Descripción**	**Pág.**
2.1.	Antecedentes del estudio	10
2.1.1.	Antecedentes internacionales	10
2.1.2.	Antecedentes nacionales	11
2.2.	Fundamentación conceptual	12
2.2.1	Aplicación Web	12
2.2.2	Funcionamiento de aplicación web	12
2.2.3.	Aplicaciones web y su estructura	13
2.2.3.1	Interfaz Gráfica	13
2.2.3.2.	HTML	13
2.2.3.3.	Controlador o servidor	13
2.2.3.4.	Base de datos	14
2.2.3.5.	Gestor de Base de Datos Relacional más utilizadas	14

N°	Descripción	Pág.
2.2.3.6.	Ventajas	14
2.2.3.7.	Desventajas	15
2.2.4.	Características de las Aplicaciones Web	15
2.2.5.	Lenguajes de programación	15
2.2.5.1.	JavaScript	15
2.2.5.2.	Características del Lenguaje	16
2.2.6.	Servidor Web	16
2.2.6.1.	Node js	17
2.2.7.	Framework	19
2.2.8.	Express Js	19
2.2.9.	React.Js	20
2.2.10.	Editor de Texto	20
2.2.10.1.	Visual Studio Code	21
2.2.11.	Arquitectura MVC	21
2.2.12.	Gestor de Base de Datos MySQL Server	23
2.2.13.	Metodología Scrum	24
2.2.13.1.	Fase Iniciación.	25
2.2.13.2.	Fase Lanzamiento.	25
2.2.13.3.	Fase Revisión y Retrospectiva.	25
2.2.13.4.	Fase 2: Planificación y Estimación	25
2.2.13.5.	Fase 3: Implementación.	25
2.3.	Marco Legal	25
2.3.1.	Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)	25
2.3.2.	Regimiento del Régimen Académico del CES	26

Capitulo III
Metodología

N°	Descripción	Pág.
3.	Metodología	32
3.1.	Descripción del proceso metodológico	32
3.2.	Tipos de investigación	32
3.3.	Metodología Cualitativa	32
3.4.	Metodologías exploratorias	33
3.5.	Metodología Cuantitativa	33

N°	Descripción	Pág.
3.6.	Técnicas de Investigación	33
3.6.1.	Entrevista	33
3.6.2.	Encuesta	33
3.7.	Metodología de desarrollo del proyecto	34
3.7.1.	Metodología Ágil Scrum	34
3.7.2.	Etapas de la metodología del proyecto	35
3.8.	Población y Muestra	41
3.8.1.	Población	41
3.8.2.	Muestra	41
3.9.	Análisis de las encuestas	42
3.10.	Resumen de las entrevistas	53
3.10.1.	Matriz de resultados de recolección de datos	53

Capitulo IV
Desarrollo de la Propuesta

N°	Descripción	Pág.
4.1	Fase Iniciación	55
4.1.2.	Personas y roles SCRUM	57
4.2	Planificación y estimación	57
4.2.1.	Historias de Usuario	58
4.2.2.	Casos de uso	66
4.3	Ejecución	73
7.	Población Vinculación con la Sociedad	73
4.2.1.	Historias de Usuario	58
4.2.2.	Casos de uso	66
4.3.	Ejecución	73
4.4.	Diseño	73
4.5.	Verificación y Retrospectiva	80
4.6.	Lanzamiento	81
4.7.	Conclusión	90
4.8.	Recomendaciones	91
	Bibliografía	125

Índices de Tablas

N°	Descripción	Pág.
1.	Delimitación del problema	6
2.	Operacionalización	8
3.	Comparativa de Node.js vs .Net	18
4.	Ventajas y Desventajas	23
5.	Características del hardware	30
6.	Características del software	31
7.	Población Vinculación con la Sociedad	41
8.	Carrera de los estudiantes	42
9.	Utilización de software en las empresas	43
10.	Uso de sistemas web en unidades académicas	44
11.	Utilización de software en la carrera	45
12.	Utilización de aplicación sin importar el sistema operativo	46
13.	Uso de software	47
14.	Nivel de automatización de vinculación	48
15.	Herramientas tecnológicas utilizadas	49
16.	Calificación del rendimiento de los procesos de vinculación	50
17.	Utilización de tecnología al implementar software	51
18.	Calificación de iniciativa de automatizar procesos de vinculación	52
19.	Matriz del resumen de la entrevista al Gestor del área de vinculación	53
20.	Matriz del resumen de la entrevista tutor del área de vinculación	54
21.	Cuadro de Roles	55
22.	Historia de usuario #1: Diseño de la arquitectura de la aplicación web	58
23.	Historia de usuario #2: Diseño de la arquitectura de la base de datos	58
24.	Historia de usuario #3: Creación de inicio de sesión	59
25.	Historia de usuario #4: Validación de ingreso	59
26.	Historia de usuario #5: Cambio de contraseña	60
27.	Historia de usuario #6: Creación de módulos	60
28.	Historia de usuario #7: Gestionar asignación de proyectos perfiles	61
29.	Historia de usuario #8: Configuración de perfil	61
30.	Historia de usuario #9: Creación de roles de usuarios	62

31.	Caso de uso administrador del sistema	67
32.	Caso de uso creación de proyectos	68
33.	Caso de uso creación de actividades	69
34.	Caso de uso Alumno	70
35.	Sprint Backlog#1 Modelado de Back-End (Base de datos)	70
36.	Sprint Backlog#2 Modelado de Front-End (Base de Datos)	71
37.	Sprint Backlog#3 Desarrollo de Interfaces	71
38.	Sprint Backlog#4 Perfil Docente/ Director	71
39.	Sprint Backlog#5 Perfil estudiante	72
40.	Sprint Backlog#6 plataforma web	72
41.	Horas totales	80
42.	Formato de pruebas de funcionalidad perfil Administrador /Gestor	81
43.	Matriz de Prueba Nuevo Alumno	83
44.	Matriz de Prueba Docente	84
45.	Matriz de Prueba Facultad	84
46.	Matriz de Prueba Facultad	85
47.	Matriz de Prueba Carrera	85
48.	Matriz de Prueba Gad	86
49.	Matriz de Prueba Parroquia/Zona	86
50.	Matriz de Proyecto	87
51.	Matriz de Actividad	87
52.	Matriz de rol perfil	88
53.	Matriz de perfil a usuarios	88

Índice de Figuras

N°	Descripción	Pág.
1.	Estructura de una aplicación web moderna.	12
2.	Arquitectura de NodeJs.	17
3.	Procesos de scrum. Información obtenida de investigación.	24
4.	Esquema de la estructura del modelo 2019.	28
5.	Estructura orgánica del departamento de vinculación.	30
6.	Arquitectura-cliente servidor.	31
7.	Diagrama de clases.	40
8.	Carrera de los estudiantes Información.	42
9.	Utilización de software en las empresas.	43
10.	Uso de sistemas web en unidades académicas	44
11.	Utilización de software en la carrera.	45
12.	Utilización de aplicación sin importar el sistema operativo.	46
13.	Uso de software para reportes administrativos.	47
14.	Nivel de automatización de vinculación.	48
15.	Herramientas tecnológicas utilizadas.	49
16.	Calificación del rendimiento de los procesos de vinculación.	50
17.	Utilización de tecnología al implementar software	51
18.	Calificación de iniciativa de automatizar procesos de vinculación	52
19.	Diagrama del proceso de vinculación.	63
20.	Diagrama funciones de Alumno.	64
21.	Diagrama del proceso Alumno.	65
22.	Diagrama creación de actividades	65
23.	Caso de uso administrador del sistema.	66
24.	Caso de uso creación de Información.	67
25.	Caso de uso creación de actividades.	68
26.	Caso de uso Alumno.	69
27.	Diagrama de entidad relación.	74
28.	Diseño de interfaces-inicio sesión	75
29.	Diseño de interfaces-modulo Administrador	75
30.	Diseño de interfaces- roles de perfiles	75
31.	Diseño de interfaces- perfiles de usuarios	76

32.	Diseño de interfaces-Administradores	76
33.	Diseño de interfaces-Matriculas	76
34.	Diseño de Interfaces- Alumnos	77
35.	Diseño de Interfaces Facultades	77
36.	Diseño de Interfaz GAD	77
37.	Diseño de Interfaz zona	78
38.	Diseño Interfaz Parroquia	78
39.	Diseño de Interfaz Proyecto	79
40.	Diseño de Interfaz Actividades	79
41.	Diseño de Interfaz Informe de Actividades	80
42.	Inicio de sesión.	101
43.	Opciones del Administrador.	102
44.	Crear proyectos.	102
45.	Opción componentes.	103
46.	Modulo Actividades.	103
47.	Crear Actividad.	104
48.	Modificar Actividad.	104
49.	Avances de Actividad.	105
50.	Modulo informe de actividades.	105
51.	Configurar informe.	106
52.	Modulo roles de perfiles.	106
53.	Modulo perfiles de usuarios.	107
54.	Modulo Alumnos.	107
55.	Modulo matriculas	108
56.	Crear facultad	108
57.	Crear carreras.	109
58.	Visualización de facultades y carreras	109
59.	Modulo zonas geográficas	109
60.	Opciones de zona geográfica	110
61.	Modulo Administradores	110

Anexos

N°	Descripción	Pág.
1.	Cuadro de Actividades	91
2.	Diccionario de datos	93
3.	Resultados Pruebas	96
4.	Comparativa de Proveedores de Hosting	97
5.	Costo estimado del proyecto	98
6.	Acta de Entrega	99
7.	Manual de Usuario	100
8.	Manual de Instalación	111

ANEXO XIII.- RESUMEN DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN (ESPAÑOL)

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

"CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN PILOTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN PARA LA CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA /TELEMÁTICA"

Autor: Jaritza Gabriela Leon Romero
Tutor: Ing. Iván Acosta Guzmán. MSIG.

Resumen

El presente trabajo de titulación nace de la problemática referente a que, en la Unidad de Gestión Social del Conocimiento de la carrera de Ingeniería en Teleinformática / Telemática de la Universidad de Guayaquil, los docentes gestores designados manejan los procesos de los proyectos de vinculación de manera manual en papel ya que no cuenta con un sistema que les permita manejar documentos digitalizados de manera estandarizada. Por esta razón, en este proyecto de titulación desarrolla una aplicación empleando herramientas como web responsive utilizando Node.js y el framework Express.js y MySQL Community Server, para mejorar los procesos de planificación, seguimiento y control de proyectos de Vinculación vigentes y en ejecución, que se realiza por parte de los docentes encargados de esta unidad. la metodología utilizada para el desarrollo de la aplicación es hibrida en la cual se integran componentes de Metodología Ágil Scrum y UML que se complementan entre sí, la misma basada en interacciones de desarrollo incremental permitió alcanzar avances progresivos planificados. Finalizando el desarrollo del sistema y a la etapa de pruebas se obtuvo una aplicación web que cumple con las exigencias de calidad y funcionalidades requeridas.

Palabras claves: Aplicación web, gestión, administrativo, node.js.

ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN (INGLÉS)
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

"CREATIÓN OF A PILOT APPLICATION FOR THE ADMINISTRATION OF LINK PROJECTS FOR THE TELEINFORMATICS/ TELEMATICS CAREER ENGINEERING''

Author: Jaritza Gabriela Leon Romero
Advisor: Iván Acosta Guzmán. MSIG, Engineer

Abstract

The present degree work arises from the problem referring to the fact that, in the Social Knowledge Management Department in Teleinformatics / Telematics Engineering at the University of Guayaquil, the designated teachers manage the processes manually; they do not have a system that allows them to handle digitized documents in a standardized way. For this reason, in this degree project, it is developed an application using tools such as responsive web using Node.js and the Express.js framework and MySQL Community Server to improve the planning, monitoring and control processes of current and ongoing Linkage projects, which are carried out by the teachers in charge of this department. The methodology used for the development of the application is hybrid in which components of the Agile Scrum Methodology and UML are integrated that complement each other, the same base in increased development interactions achieve planned progressive achievements. Finishing the system development and the testing stage, a web application that meets the quality requirements and required functionalities was obtained.

keywords: web application, management, administration, node.js

Introducción

La Universidad de Guayaquil es una institución de Educación Superior la misma que cuenta con diversas carreras, entre las carreras que oferta esta institución se encuentra la Carrera de Ingeniería en Teleinformática ahora también Telemática que se encuentra en la facultad de Ingeniería Industrial.

Con la creación de entes reguladores como el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES) y la intervención de este a la Universidad de Guayaquil, gracias a la reforma este tendrá a su cargo la regulación, planificación y coordinación del sistema de aseguramiento de la calidad de la Educación Superior y tendrá facultad regulatoria y de gestión. Es decir, las instituciones de educación superior, tanto públicos como particulares, sus carreras y programas, deberán someterse en forma obligatoria a la evaluación externa y a la acreditación.

Según lo establecido en la ley orgánica que el artículo 17 del Reglamento General a la LOES, dispone: "El reglamento del régimen académico normara lo relacionado con los programas y casos de vinculación con la sociedad, así como los cursos de educación continua, tomando en cuenta las características de la institución de Educación Superior, sus carreras, programas y las necesidades del desarrollo nacional, regional y local. (LOES, 2014)

Dentro de uno de los indicadores establecidos por parte del CEACES a tomar en cuenta se encuentra el de proyectos y programas de vinculación, el mismo que en la carrera Ingeniería en Teleinformática / Telemática, luego de haber realizado el proceso y por opiniones de docentes y compañeros, se identificó que los procesos y actividades académicas que se realizan en la unidad de gestión del conocimiento con la sociedad se realizan de forma manual, los cuales llevan mucho tiempo y esfuerzo en los mismos, dificultando el poder cubrir todas las actividades y proyectos en el tiempo esperado, generando un malestar tanto en estudiantes como docentes.

Debido a este motivo la carrera necesita promover la automatización de los diferentes procesos, comenzando con el departamento de Unidad de Gestión Social del Conocimiento ayudando a mejorar la calidad en la parte académica de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática.

Durante la revisión de proyectos en los que se hayan aplicado o desarrollado un sistema web para la administración de proyectos en el departamento de vinculación, se encontró que Calderón, Naranjo & Tubo (2018), dan a conocer un proyecto, presentando el diseño,

desarrollo indicando en este los métodos y herramientas utilizadas para el desarrollo de una aplicación web para la gestión de proyectos de Vinculación con la Sociedad en la Universidad Regional Autónoma de los Andes.

Descubriendo de esta manera que el uso de una aplicación que ayude a la administración de proyectos en el departamento de Gestión Social del Conocimiento permitirá al Gestor, observar el avance de los diferentes proyectos en tiempo real al igual que a los Docentes y estudiantes el fácil manejo de información.

Para el desarrollo de este proyecto se usaron varias herramientas informáticas tales como: MySQL Server, MySQl Workbench, Node Js, Express, y React Js.

Capítulo I: Este capítulo cubre la problemática encontrada, formulación y sistematización del problema, objetivos, delimitaciones, premisas de investigación y su operacionalización.

Capitulo II: En el segundo capítulo se encontrará el antecedente de la investigación realizada, el marco teórico dentro del cual se visualizarán conceptos básicos que se utilizaron en el desarrollo y diseño de este proyecto además de incluir un marco conceptual y legal en el cual estará basado esta investigación.

Capitulo III: En este capítulo podemos encontrar las metodologías utilizadas para el desarrollo de este proyecto tales como: Metodología de Investigación dentro de la cual se utilizan la Metodología Analítica, Cuantitativa, Exploratoria además de la Metodología Scrum para el desarrollo de la aplicación.

Capitulo IV: Como cuarto y último capítulo de la tesis se encuentra el desarrollo de la propuesta de investigación, análisis, procesos, diseño del sistema por módulos y construcción de una aplicación piloto para el módulo de Gestión Administrativa para manejo de proyectos de Gestión Social del Conocimiento (vinculación) de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática / Telemática, también se encuentran las conclusiones, recomendaciones y anexos del proyecto.

Capítulo I

El problema

1.1 Planteamiento del problema

Desde la intervención iniciada en el año 2013, por el consejo de Educación Superior CES a la Universidad de Guayaquil (UG) por parte del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), la Universidad diseño un plan de excelencia que es un sistema de acciones de intervención y fortalecimiento académico y administrativo, que tiende a solucionar los problemas que impiden el desarrollo y funcionamiento de la Institución para mantener la continuidad de los procesos, asegurar y preservar la calidad de la gestión universitaria y precautelar el patrimonio institucional, la universidad debe pasar la evaluación de la gestión académica en la que certifique no solo la calidad esperada en sus carreras sino también el aseguramiento de que los estudiantes de esta se gradúen con competencias y logros de aprendizaje con conocimientos tecnológicos y de investigación.

El Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior -CACES-, gracias a la reforma este tendrá a su cargo la regulación, planificación y coordinación del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior y tendrá facultad regulatoria y de gestión. Es decir, las Instituciones de Educación Superior (IES), tanto públicos como particulares, sus carreras y programas, deberán someterse en forma obligatoria a la evaluación externa y a la acreditación.

Luego de haber realizado el proceso de vinculación y por entrevistas realizadas a docentes y compañeros de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática, se identificó que los procesos y actividades académicas que se realizan en la Unidad de Gestión Social del Conocimiento se realizan de forma manual, los cuales llevan mucho tiempo y esfuerzo en los mismos, dificultando el poder cubrir todas las actividades y proyectos en el tiempo esperado, debido a que al no tener un sistema en el cual ejecutar y controlar los avances de los proyectos y procesos que se llevan a cabo, le toma más tiempo del esperado ya que el gestor se debe acercar a cada tutor para que le informen del avance de cada una de las actividades y realizadas en el sector en el que se desarrolla el proyecto. Tiempo que puede ser ocupado en el desarrollo de otras actividades en beneficio de la academia. En cuanto a los estudiantes el tiempo establecido en obtener información para la realización de algún proyecto, elaboración de memorias técnicas El seguimiento, elaboración, evaluación y validación de la memoria técnica también se realiza en forma manual empleando el uso de

documentos, plantillas o formatos generados mediante las aplicaciones Word o Excel, lo cual implica alta posibilidad de aparición de errores durante el proceso de elaboración de la memoria técnica debiendo imprimirse varias veces y por ende se incurre en el alto uso de recursos de oficina como: resmas de papel y tinta para impresora, además cada semestre se generan un promedio de 50 memorias físicas nuevas demandando de la disponibilidad de almacenamiento físico en lugares cada vez más amplios, ya que no cuentan con una herramienta de ayuda para esto, lo que les toma mucho tiempo el realizar este proceso.

La Universidad de Guayaquil en la actualidad no cuenta con un sistema automatizado de gestión de procesos de vinculación que permita a los estudiantes, tutores, gestores y directores de carrera puedan administrar en forma automatizada la ejecución de procesos administrativos periódicos de la unidad de Gestión Social del Conocimiento de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática y Telemática llevándose por ello los mismos de forma manual en los años de operación que posee la unidad. Si bien los procesos han podido llevarse a cabo con un cierre y culminación oportuna, estos demandas mucho tiempo, y dobles esfuerzos a los alumnos al no poder registrarse en línea a los proyectos de vinculación al llegar al sexto semestre o uno superior, los docentes, tutores, por su parte llevan sus procesos de planificación, arranque, seguimiento y cierre de procesos semestrales en forma manual, mediante el uso de herramientas ofimáticas como Word y Excel y/o documentación impresa, lo cual genera un mayor esfuerzo y tiempos así como la dispersión de información que luego es requerida en forma rápida para procesos de acreditación.

1.2 Formulación del problema

La interrogante de investigación se plantea de la siguiente manera: ¿La creación de una aplicación piloto para la administración de proyectos de vinculación de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática / Telemática, ayudará a mejorar la eficiencia del control y seguimiento de proyectos que se llevan a cabo en el área para uso del Gestor de Gestión Social del Conocimiento, estudiantes y docentes tutores?

1.3 Sistematización del problema

La sistematización del problema se presenta de la siguiente forma:

¿Cuáles son los procesos que participan en la administración de los proyectos de vinculación desde su inicio hasta su cierre?

¿Cuáles son los problemas principales que genera el control y seguimiento de proyecto realizado en forma manual?

¿Cuáles son las funcionalidades básicas requeridas en una solución automática?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar una aplicación piloto que automatice los procesos de administración de proyectos de la unidad de gestión social del conocimiento de la carrera de Ingeniería en Teleinformática y Telemática.

1.4.2 Objetivos Específico

- Analizar y documentar el flujo de trabajo de los procesos de la Unidad de Gestión Social del Conocimiento de la Carrera Ingeniería en Teleinformática y Telemática relacionados a la Administración de procesos de Vinculación.
- Realizar el estudio comparativo de herramientas de desarrollo de software para la creación de nuevos sistemas web de uso interno.
- Analizar, diseñar y desarrollar una aplicación piloto que permita automatizar una parte de los procesos del módulo de Administración de Proyectos de Vinculación.

1.5 Justificación

Según el modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras en Ecuador última versión liberada en diciembre 2017, en el grupo de indicadores del criterio Pertinencia se encuentra el subcriterio vinculación con la sociedad, el cual se enfoca en los resultados de la carrera relacionados con la vinculación con la sociedad, a través del estándar de proyectos de vinculación con la sociedad.

En la actualidad, procesos como la planificación, arranque, seguimiento y cierre de proyectos entre otros se realizan de manera manual o no se realizan en la Carrera de Teleinformática de la Universidad de Guayaquil,

La construcción del software ayudará a la carrera en los siguientes aspectos:

a. Agilitar los tiempos de entrega de documentación para Acreditación.
b. Reducción de espacio físico requerido para archivos.
c. Aumento de productividad de los participantes del proyecto.

Dependiendo del éxito que tenga la aplicación piloto en la Carrera de Ingeniería en Teleinformática de la facultad de Ingeniería Industrial, se podría en un futuro implementar dicha aplicación en otras carreras y facultades que lleven un proceso similar al nuestro o ampliar su diseño tecnológico y adaptarlo a sus necesidades.

1.6 Delimitación del problema

Tabla 1 *Delimitación del problema*

Campo	Aplicación de tecnología de la información
Área	Tecnología de los ordenadores
Aspecto	Desarrollo de aplicación para vinculación
Tema	Creación de aplicación piloto para la administración de proyectos de vinculación para la carrera Ingeniería en Teleinformática / Telemática

Elaborado por: Jaritza León

El presente proyecto se realizará la investigación, diseño y creación de una aplicación piloto utilizando herramientas Open Source tales como: MySQL Server, MySQL Workbench, Node.JS, JavaScript, React.Js para la creación de la aplicación y la implementación de esta en el área de Gestión Social de Conocimiento, para uso de gestores, docentes tutores y estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática, ya que servirá para el control de las diferentes actividades llevadas a cabo en esta área ayudando de esta manera a la ágil supervisión de avances de ejecución de trabajo en la unidad de Vinculación de la carrera.

1.7 Alcance

El desarrollo de la aplicación en la Carrera de Ingeniería en Teleinformática busca ayudar a los involucrados en el proceso, sean estos tutores, gestores, alumnos y demás personal, procesar y gestionar la información necesaria de los estudiantes para llevar con éxito el proceso de vinculación con la sociedad reduciendo el uso de recursos y tiempo, además que optimizará y reducirá el uso de recursos de oficina y de trabajos manuales debido a que el sistema realizara gran parte de las funciones manuales.

El sistema tendrá la opción de ser administrado por parte para los docentes y personal autorizado que tienen la responsabilidad y colaboración en los procesos de vinculación con la comunidad.

Dentro del desarrollo del presente proyecto se realizó, la investigación, diseño, creación e implementación de una aplicación piloto para monitoreo de los procesos de vinculación, relacionados a proyectos aprobados para la unidad de Gestión Social de la carrera.

No se incluye en el alcance el módulo de administración de procesos la creación de propuestas de nuevos proyectos de Gestión Social el cual está considerado como tema de otro trabajo de Titulación.

1.8 Premisa de la investigación

El diseño y construcción de la aplicación piloto para la administración de proyectos de vinculación ayudara al director, gestor de Gestión Social del Conocimiento de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática, estudiantes y docentes de esta para que puedan llevar un adecuado control en los procesos de este departamento.

1.9 Operacionalización

La carrera de Ingeniería en teleinformática no cuenta con un sistema que automatice los procesos del módulo administración que se realizan en el departamento de vinculación de está permitiendo tanto a docentes como estudiantes el fácil manejo de documentos debido a que en la actualidad este proceso se lleva a cabo de manera manual , tomando mucho tiempo por parte de estudiantes y docentes, por esto la realización de una aplicación piloto para la administración de proyectos será muy favorecedor para la carrera

1.9.1 Variable Independiente:

En este proyecto de investigación se encontraron dos variables independientes estas se describen a continuación:

- Nivel de Automatización de procesos de administración de Proyectos de Vinculación
- Disponibilidad de Infraestructura de TI para la creación y Manteniendo de procesos automatizados

1.9.2 Variable dependiente:

- Calidad en los Procesos de proyectos de vinculación en la carrera Ingeniería en Teleinformática/ Telemática.

Tabla 2 *Operacionalización*

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS Y/O INSTRUMENTOS
INDEPENDIENTE:			
Nivel de Automatización de procesos de administración de Proyectos de Vinculación **Disponibilidad de Infraestructura de TI para la creación y Manteniendo de procesos automatizados**	• Proceso Administrativo de seguimiento a proyectos. • Tecnologías locales o en la Nube disponibles.	• Número de procesos de vinculación finalizados a tiempo en el periodo. • Capacidad de procesamiento de información de Proyectos de Vinculación del periodo	• Verificación de avances de tareas planificadas en proyectos de vinculación finalizados. • Medición de tiempo promedio requerido para generación de información de Vinculación
DEPENDIENTE: **Calidad en los Procesos de proyectos de**	• Calidad en los procesos	• Número de proyectos vigentes. • Cumplimiento de	• Entrevistas a Gestor, Tutores • Verificación de

vinculación en la carrera Ingeniería en Teleinformática/ Telemática	indicadores de Vinculación del CACES por periodo.	Proyectos vigentes para Acreditación por periodo.

Elaborado por: Jaritza León

Capítulo II

Marco teórico

2.1 Antecedentes del estudio

Para la elaboración de este trabajo se realizaron diferentes investigaciones a nivel nacional e internacional acerca de sistemas web que ayuden a la automatización de procesos de la unidad de Gestión Social de Conocimiento en unidades académicas de Educación Superior.

En la actualidad la tendencia dentro de las instituciones privadas como públicas, es la adopción de modelos de gestión que sirvan como guía en los procesos de mejoramiento de productos y servicios que ofertan.

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Atalaya (2018) en su investigación: Automatización del proceso para mejorar la gestión y control de proyectos de investigación, con su objetivo; Mejorar y controlar proyectos, informes y artículos de investigación científica en la Universidad Señor de Sipán utilizando tipos de investigación aplicativo-explicativo, concluye que: El proceso de aprobación y publicación de investigaciones en la institución mejora con la implementación del sistema de gestión y control de proyectos, informes e investigación científica.

Se puede evidenciar que el uso de las TIC se ha convertido en un elemento esencial que ayuda a la mejora continua de la calidad en las organizaciones, un ejemplo es el aplicado por Altuna (2019) en su trabajo de titulación en el cual implementó el uso de un sistema web para mejorar la gestión administrativa de su institución utilizando metodología RUP, tomando como muestra a los trabajadores del instituto para realizar la evaluación del sistema actual resultando que el 47% de los trabajadores se encontraron poco satisfechos y un 29% insatisfechos, por lo que realizaron un nuevo sistema, como resultado se obtuvo la disminución de los procesos más relevantes en el área de administración.

Méndez (2018) en su investigación utilizando una arquitectura institucional para el desarrollo e implementación de un módulo del SGD, concluyo que: El módulo diseñado ayuda a automatizar y mejorar los procesos en la gestión de proyectos lo que permite controlar el flujo de información, reducir el tiempo en trámites y delegar responsabilidades al módulo de gestión de proyectos de investigación.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Torres & Celleri (2017) en su investigación orientada a la creación de un sistema informático que facilite la gestión, administración y control de proyectos de vinculación con la sociedad, utilizaron herramientas Open Source como Python, PostgreSQL, permitiendo la integración absoluta entre el prototipo presentado y otros procesos automatizados anteriormente, las metodologías utilizadas en este proyecto fueron eXtreme programming (XP), ECSW. Se encontró con satisfacción que se convirtió en una opción favorable y eficiente a la consecución de los procesos automatizados.

Por otro lado, Valdiviezo (2018) en su investigación: Desarrollo de un sistema web, para la gestión y seguimiento de los proyectos públicos o sociales para la junta parroquial de Licán, para el desarrollo utilizó metodología Scrum, además de técnicas y métodos para la recolección de información, las herramientas de desarrollo tales como MariaDB, PHP, HTML, CSS; para la evaluación del sistema utilizó la norma ISO/IEC 9126, para medir la eficacia del sistema. Los resultados obtenidos revelan que el cumplimiento de funcionalidad del sistema es excelente con un 64.28%, la exactitud 65.71%, seguridad 57%; se observa que los tiempos en realizar un determinado proceso disminuyeron 92% con respecto a realizar trabajos manuales.

Finalmente, en el proyecto que desarrollo Alcívar (2019) indica que con el desarrollo de una solución web existe una mayor integración entre los participantes de cada proyecto en el departamento sean estos estudiantes, gestores, docentes y personal administrativo ya que el fácil acceso a la información permite al personal aumentar la productividad.

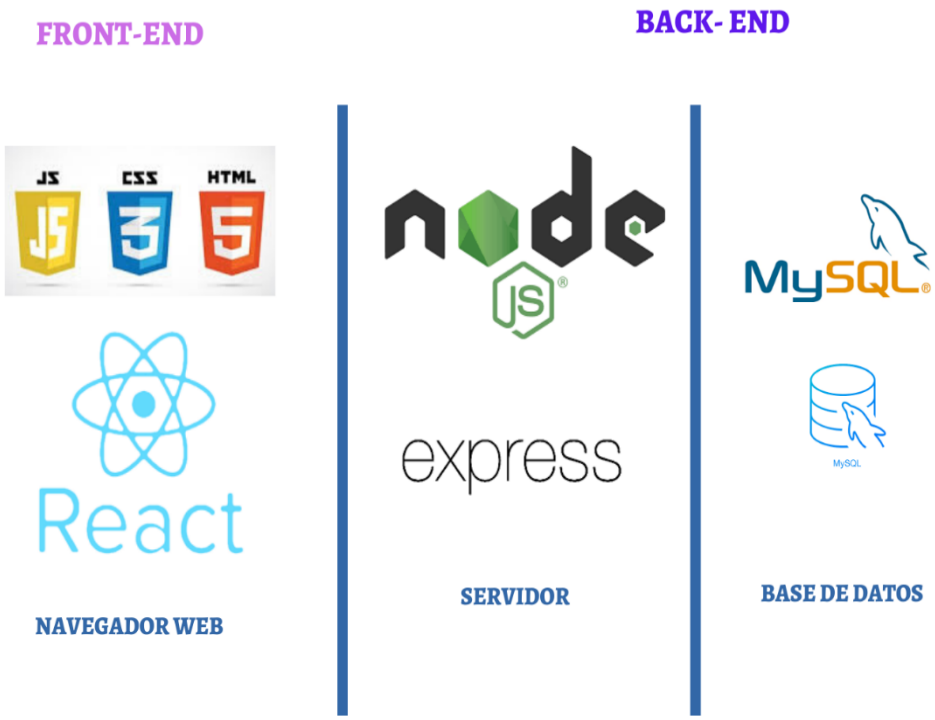
2.2 Fundamentación conceptual

2.2.1 Aplicación Web

Existen diferentes conceptos de un sistema web, Ortega & Cueva (2018) afirman que una aplicación web es un programa informático que se encuentra alojado en un servidor web al cual se tiene acceso a mediante redes de comunicación como una intranet o internet, para posteriormente ser visualizado por el usuario usando un programa cliente o navegador web.

Por otra parte "las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como Cliente ligero, a la independencia del Sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a demasiados de usuarios." (Ecured, 2018)

Estructura de una aplicación web moderna



Figuras 1 *Estructura de una aplicación web moderna.*
Elaborado por Jaritza Leon

2.2.2 Funcionamiento de aplicación web

Según Álvarez (2019) se trata de una herramienta que propone la arquitectura cliente-servidor en la que el usuario utilizando diferentes navegadores puede ingresar a la aplicación usando la dirección que se encuentra en el servidor web dividiendo las tareas entre los servidores quienes prestan los servicios y los usuarios que los solicitan mediante el protocolo http que es el más utilizado para intercambiar información.

2.2.3 Aplicaciones web y su estructura

Según Morales (2018) existen diferentes maneras para estructurar una aplicación web, todas se pueden resumir en tres capaz principales. Interfaz gráfica, Controlador o servidor y Base de datos.

2.2.3.1 Interfaz Gráfica

es la primera capa de una aplicación web utilizada directamente por los usuarios en las aplicaciones web esta capa es ejecutada por un navegador.

2.2.3.2 HTML

(HyperText Markup Language) es un lenguaje no compilado que permite plasmar y posicionar cada uno de los elementos de una página web. El archivo HTML es interpretado por el navegador y lo dibuja en pantalla. Para darle estilo, colores, animaciones y adaptabilidad a diferentes tamaños de pantallas necesitaremos escribir código CSS (Cascading Style Sheets). Por último, si deseamos darle una experiencia más interactiva, como actualizar cierta parte de la pantalla, necesitaremos implementar un poco de JavaScript. Estas tres tecnologías trabajan en armonía para darle al usuario la experiencia interactiva que se desea dentro de cualquier aplicación web.

2.2.3.3 Controlador o servidor

Este módulo es el encargado de recibir todas las solicitudes realizadas por el usuario en la interfaz gráfica, interpretarlas, ejecutarlas y por último devolver la información a la primera capa. El controlador es el encargado de establecer conexión con la base de datos para introducir, actualizar o consultar la información que requiera el usuario.

Existen muchas tecnologías que pueden realizar el trabajo de la segunda capa, entre las cuales podemos mencionar:

- PHP
- Java: Java Servlets o JSP
- JavaScript en su modalidad de Server Side JavaScript
- Perl
- Ruby
- Phyton
- Js
- ASP y ASP.NET

2.2.3.4 Base de datos

Es la capa más importante de toda aplicación web, ya que almacena toda la información de la herramienta. La base de datos también puede realizar algunas tareas que por definición se deberían realizar en el controlador, pero que al poder realizarlas desde la base de datos podemos proporcionar más velocidad de respuesta. Estas tareas pueden hacerse en forma de procedimientos almacenados o funciones de base de datos.

Según Raffino (2019) se denomina base de datos a un conjunto de información perteneciente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, análisis y transmisión.

Otra definición es la de Capacho & Nieto (2017) indican que es una representación a nivel integrado de una colección estructurada de datos que contiene el diseño lógico de un conjunto de entidades diferentes del sistema que se está modelando en una organización y la relación de estas.

2.2.3.5 Gestor de Base de Datos Relacional más utilizadas

Las herramientas de Sistema de Gestión de Base de Datos Relacionales (SGBDR) más utilizadas son:

- MySQL Server Community
- MS SQL Server
- Oracle
- Microsoft Access
- Postgrest SQL

2.2.3.6 Ventajas

Una aplicación puede ser ejecutada en un menor tiempo de implementación ya que no es necesario instalaciones ni configuraciones previas, permitiendo de esta manera ahorrar espacio de disco duro, ya que no consumen memoria ni recursos del computador sino del servidor, además se puede utilizar cualquier sistema operativo y navegador, esto ayuda a proteger la información en caso de virus o Malware ya que al estar alojada en otro servidor, se puede considerar un servicio en la nube, no se necesita instalar actualizaciones ya que siempre estará usando la última versión. (Álvarez,2019)

2.2.3.7 Desventajas

Una de las principales desventajas que Álvarez (2019) menciona en su trabajo es la falta de disponibilidad ya que se puede ver interrumpida por falta de conexión a internet.

2.2.4 Características de las Aplicaciones Web

Existen varias características entre las principales que tienen las aplicaciones web se pueden mencionar:

Compatibilidad multiplataforma: no requiere software adicional para funcionar, puede utilizar cualquier navegador web para realizar todas las tareas a través del navegador web.

Menos requerimientos: no requiere conocimientos sobre comunicaciones, va contenido en el navegador y en el servidor.

2.2.5 Lenguajes de programación

Según Gervacio (2018) es un lenguaje formal que proporciona el puente para hacer la transición de pseudocódigo legible por humano a instrucciones legibles por máquina. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina.

2.2.5.1 JavaScript

Es un lenguaje de desarrollo de aplicaciones cliente/servidor a través de internet, es compacto y basado en objetos, reconoce eventos creados por el usuario definiendo así un sistema interactivo. (Sánchez, 2012)

Otro concepto es dado por Fernández, en donde indica que es un lenguaje de programación creado con el objeto de integrarse en HTML y facilitar la creación de páginas interactivas de esta manera se pueden desarrollar programas que se ejecuten directamente en el navegador ejecutando determinadas operaciones o tomar decisiones sin necesidad de acceder al servidor. (Fernández, 2015)

JavaScript está construido en base a tres bloques particulares:

- Variables. los tipos de datos soportados incluyen números, lógicos, cadenas de caracteres y el tipo nulo.
- Objetos. Es un contenedor dado para una colección de propiedades (valores). También puede estar construido en otros objetos.
- Funciones. Procedimientos que una aplicación puede ejecutar. Las funciones asociadas con un objeto en particular son llamadas los métodos de un objeto.

2.2.5.2 Características del Lenguaje

Lenguaje de guiones

JavaScript para satisfacer las necesidades de todas las personas le permite al usuario personalizar un programa con pequeños guiones(scripts), de esta manera cuando el navegador de un usuario carga una página que contiene una serie de estas, el browser se encargara de encontrar los mecanismos para el programa y ejecutar los procedimientos indicados.

Basado en objetos

Intenta repartir en un programa una colección de partes individuales y no como una sucesión de varias funciones, objetos y procedimientos que ejecutan una tarea específica, gracias a esto JavaScript no comienza desde cero ya que cuenta con una biblioteca de objetos a partir de los que pueden ser creados otros.

Maneja eventos, esto permite que durante el tiempo que el usuario visualice la página con el script, podrá reaccionar ante cualquier evento que el programador le indique.

Independiente de la plataforma, cualquier script escrito en cualquier plataforma podrá ser ejecutado en otras, ya que este lenguaje solo está limitado por la versión y el tipo de browser en el que se ejecute.

La principal ventaja de JavaScript sobre Java está en el aumento de la velocidad de ejecución y la mayor seguridad de tipos de datos.

Para la elección de este lenguaje como el principal para desarrollar esta aplicación se realizó una investigación entre los lenguajes más utilizados para desarrollo web, encontrando que JavaScript no solo se utiliza para desarrollar navegadores web, sino también en microcontroladores y servidores. Esta fue una de las principales razones para elegir JavaScript ya que en la aplicación se utiliza tanto en el backend como en el lado del cliente.

2.2.6 Servidor Web

Un servidor Web, según Pachala (2015) es un software de aplicación que nos brinda un servicio a internet o a una red, mediante el protocolo HTTP ya que este permite transferir páginas web, documentos en HTML.

Según Ecured (2019) indica que es “un programa que gestiona cualquier aplicación en el lado del servidor realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente generando una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación en el lado del cliente”.

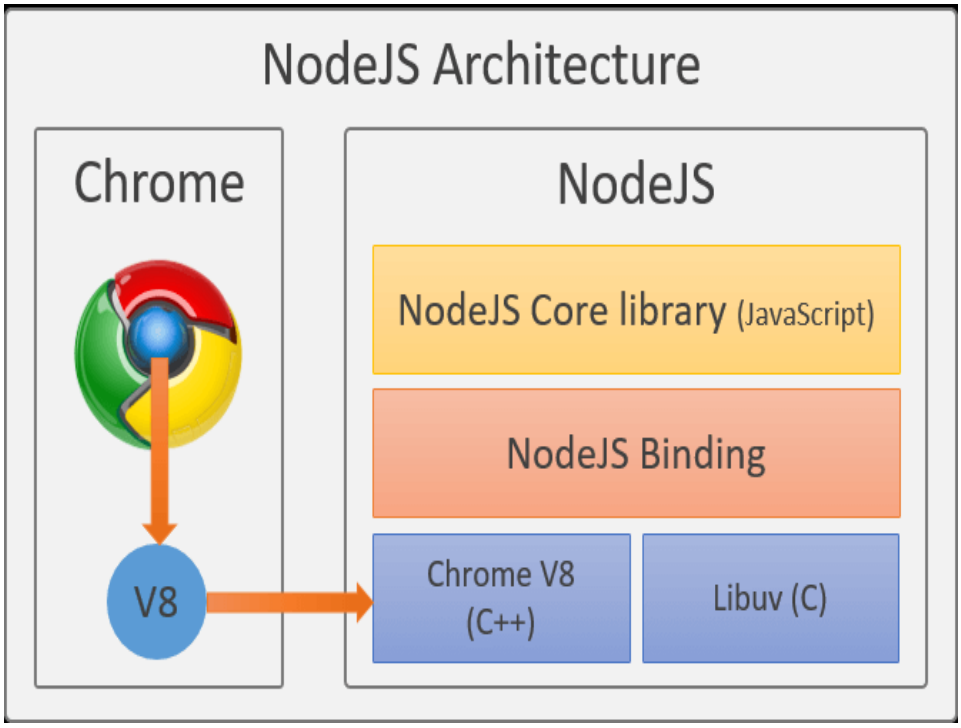
El servidor web que se utilizará para el desarrollo del proyecto será node. Js, debido a que posee compatibilidad con todas las plataformas importantes como Microsoft Windows, Linux y MacOS, así como el gestor de base de datos MySQL Server y el lenguaje de programación JavaScript que será utilizado en la codificación.

2.2.6.1 Node js

Según la definición del sitio oficial Node.js es un entorno de ejecución para JavaScript V8 de Chrome y en el lenguaje de programación ECMAScript, el cual utiliza un modelo de operaciones E/S sin bloqueo y una arquitectura orientado a eventos de código abierto para el desarrollo con un entorno de tiempo de ejecución para aplicaciones web escalables que lo hace liviano y eficiente además de implementar una ejecución del código en el servidor puede ser embebido dentro de otros programas en Node.js, también está escrito en C++ y utiliza la API de V8 para agregarle características y funcionalidades nuevas a JavaScript, las que permiten tener acceso al sistema de archivos y carpetas, nos permite crear un servidor http y TCP, además de tener acceso a todas las características del sistema operativo donde se encuentre instalado. (Cervantes, 2018)

TechBullion (2019) indica que en una encuesta realizada el 85% de los desarrolladores usan Node. Js para crear aplicaciones web, frente a un 43% que lo usa para crear aplicaciones empresariales.

Arquitectura de NodeJs



Figuras 2 *Arquitectura de NodeJs.*
Fuente: Oscar Blancarte Software architet

Tabla 3 *Comparativa de Node.js vs .Net*

Características	ASP.NET	Node.Js
Idioma	**C#**	**JavaScript**
Facilidad y rapidez de desarrollo	Permite escribir código utilizando una multitud de componentes pequeños en lugar de configurar una gran cantidad de parámetros.	Incluye muchas convenciones que hacen del código legible y conciso, desviarse de estas, significa configuración manual que puede requerir más trabajo
Escalabilidad	Excelente elección para el enfoque de arquitectura de microservicios /excelente escalabilidad y estabilidad / detección de errores aumenta productividad de los desarrolladores.	Analiza toneladas de datos de usuarios de manera eficiente.
Apoyo a la comunidad	Stack Overflow muestra (comunidad amplia de desarrolladores)	GitHub muestra los proyectos de código abierto y tiene más proyectos.
Disponibilidad de soluciones listas para implementar	Cuenta con pequeñas bibliotecas reutilizables (permiten desarrollo más rápido con menos código escrito por su cuenta)	Cuenta con muchas soluciones listas para usar que ayudan a los desarrolladores
Herramientas	Funciona con Sublime, Mono Develop, Visual Studio, ReSharper y Web Essentials, el desarrollo, refactorización y depuración es rápido y fácil)	Se puede utilizar cada editor de texto, pero Webstorm (IDE para Node.js) conduce a una mayor productividad.
Alojamiento	Google Cloud Platform, Microsoft Azure, AWS y Heroku.	Servidores web de Linux.
Rendimiento de la App	Según una encuesta realizada en 2017 un 50% de los encuestados indico que es más rápido en comparación con otras soluciones.	La última versión es 15% más rápida, es más rápida entre los marcos web generales.

Información obtenida de investigación. Elaborado por Jaritza Leon

Según la información obtenida anteriormente cada vez son más los desarrolladores que se inclinan hacia el uso de Node.js, ya que es una apuesta segura, especialmente para microservicios, aplicaciones web y muchos otros casos de uso diferentes.

Observando estas estadísticas podemos decir que Node.Js, puede acelerar la velocidad de rendimiento de una aplicación en casi un 50% disminuyendo el costo de desarrollo de la aplicación en un 58%, por ello es la opción utilizada para el desarrollo de este proyecto.

2.2.7 Framework

Según Loaiza (2016) es una composición conceptual y tecnológica con un soporte bien definido, habitualmente con módulos de software concretos, en base a lo cual otro proyecto puede ser fácilmente organizado y desarrollado.

Por otra parte, Alcívar (2019) define al framework como un marco de trabajo que el programador usa para realizar una aplicación utilizando un conjunto de herramientas, que le ayuden a agilizar la entrega de un proyecto permitiendo ahorrar tiempo y mantenimiento reutilizando él código.

Se pueden encontrar dos tipos de framework:

- Framework Front-Ends, estos ayudan al programador a causar una buena impresión y agradar al usuario mientras este navega. Para lo que se utiliza HTML, Reactjs, Angular5, Vue.Js
- Framework Back-Ends se enfocan en hacer que lo que está detrás del sitio web funcione correctamente, para esto cuenta con una serie de leguajes que le ayudan con este trabajo, tales como: PHP, Ruby, JavaScript, SQL, ExpressJs.

Se puede concluir que los frameworks ya sean para fronted o backend, ofrecen rapidez a los proyectos utilizando estándares que ayudan a que los desarrolladores trabajen en sintonía y casi al mismo nivel de habilidad.

2.2.8 Express Js

Es un marco relativamente pequeño que se encuentra en la parte superior de la funcionalidad del servidor web de Node.js para simplificar sus API y agregar nuevas funciones útiles. Facilita la organización de la funcionalidad de su aplicación con middleware y enrutamiento; agrega utilidades para los objetos HTTP de Node.js; facilita la representación de vistas HTML dinámicas; define un estándar de extensibilidad fácilmente implementado. (Hahn, 2016)

2.2.9 React.Js

Según Cicko (2017) define a ReactJS como "una biblioteca de código abierto que tiene el objetivo de desarrollar aplicaciones en una sola página" utilizando únicamente el patrón modelo vista controlador (MVC).

También suele utilizarse para desarrollar aplicaciones o plataformas web con diversos contenidos y funcionalidades además de recibir actualizaciones y mejoras constantes.

Esta librería de vistas de JavaScript es utilizada por grandes Empresas tales como: Facebook, Instagram, Yahoo, WhatsApp, The New York Times, Dropbox, Microsoft o Netflix, siendo la preferida por los desarrolladores.

Entre las ventajas con las que cuenta ReactJs están:

- Fácil comprensión de sintaxis respecto a Angular
- No es necesario aprender TypeScript en profundidad
- Capacidad de respuesta y flexibilidad
- Permite organizar documentos en diferentes formatos ya que cuenta con un DOM virtual.
- Recibe actualizaciones y mejoras a diario
- La migración de versiones es más sencilla.
- Automatización de partes del proceso mediante codemods.

La principal desventaja está en que los desarrolladores al no tener una fuente oficial en la que publiquen contenido normalizado pueden perderse con la gran cantidad de información existente.

2.2.10 Editor de Texto

Los editores de texto son herramientas que ayudan en la creación y modificación de archivos digitales como archivos de configuración, scripts o el código fuente de algún programa que tienen una estructura de texto sin formato.

2.2.10.1Visual Studio Code

Es un editor de código fuente ligero pero potente, gratuito y de código abierto, desarrollado por Microsoft para Windows, Linux y MacOS por lo que es compatible con varios lenguajes de programación. Además, contiene un soporte para la limpieza, control integrado de Git también permite la finalización inteligente y es personalizable por lo cual es el preferido por los desarrolladores de software.

2.2.11 Arquitectura MVC

Según (Díaz, 2012) el patrón MVC es un prototipo que divide las partes que conforman una aplicación en el Modelo, las vistas y los controladores, permitiendo la implementación de cada elemento por separado, garantizando así el mantenimiento y actualización del software de manera sencilla y en un corto tiempo.

Modelo

El modelo es el objeto que representa los datos del programa, maneja los datos y controla todas sus modificaciones. Este no está al tanto de los controladores ni las vistas y no posee información de ellos. (Díaz, 2012)

Vista

Es el elemento que maneja la presentación visual del modelo y muestra los datos al usuario, interactúa con el controlador o directamente con el modelo a través de una semejanza con el mismo. (Díaz, 2012)

El Controlador

Este componente se encarga de gestionar las instrucciones que se reciben, atenderlas y procesarlas. Por medio de él se comunican el modelo y la vista, solicitando los datos necesarios manipulándolos para obtener los resultados y entregándolos a la vista para que pueda mostrarlos. (Díaz, 2012)

2.2.12 Gestor de Base de Datos MySQL Server

Oracle (2019) define al Gestor de Base de Datos MySQL como una base de datos segura, integrada , compatible con ACID, con capacidades completas de compromiso, reposición, recuperación de fallas y bloqueo a nivel de fila, además de facilidad de uso , escalabilidad y el alto rendimiento, que además proporciona a los desarrolladores controladores y herramientas visuales para construir y administrar sus aplicaciones, lo que permite la entrega rentable de trabajos críticas para el negocio, lo que la convierte en la base de datos más popular del mundo.

Se puede definir como un sistema de gestión de una colección de datos estructurados que se pueden usar y modificar de acuerdo con las necesidades del proyecto utilizando un modelo cliente-servidor. (Krogh, 2020)

Características de MySQL

- Mayor velocidad y flexibilidad al guardar archivos
- Combinar y conectar distintos datos en varias tablas
- Conectividad segura

- Disponible en casi todas las plataformas o sistemas
- Soporta gran cantidad de datos
- Ofrece un sistema de contraseñas y privilegios seguros de verificación.
- Uso de multihilos mediante hilos kernel.

MySQL Herramientas y programas clientes

Entre los programas y demás utilidades con los que cuenta MySQL se encuentran líneas de comando, programas gráficos como Workbench o server el cual permite verificar sentencias SQL para optimizar y reparar tablas aplicando diferentes líneas de comando.

MySQL Workbench

Es una herramienta gráfica utilizada para trabajar con servidores y bases de datos MySQL. (Oracle,2020)

Entre las funciones principales se encuentran:

- Desarrollo de SQL: permite al desarrollador crear, administrar y configurar conexiones a servidores de base de datos con sus parámetros de conexión, así como ejecutar consultas SQL usando el editor de MySQL Workbench.
- Modelado de datos (diseño): ayuda a realizar modelos de esquemas de bases de datos gráficamente, efectuar ingeniería inversa y directa de un esquema y base de datos en tiempo real además de modificar tablas, columnas y demás aspectos usando el editor de tablas.
- Administración del servidor: ayuda a administrar opciones del servidor tales como administrar usuarios, realizar copias de seguridad, recuperar y verificar datos de auditoria, así como ver el estado de la base de datos y monitorear el rendimiento del servidor.
- Migración de datos: permite la migración de datos de otros servidores como: Microsoft SQL Server, Microsoft Access, Sybase ASE, PostgreSQL, así como de las ultimas y anteriores versiones de MSQL.
- Soporte de MySQL Enterprise: Brinda soporte para productos Enterprise como: MySQL Enterprise Backup, MySQL Firewall y MySQL Audit.

  MySQL Workbench se encuentra disponible en dos ediciones:

  - Community Edition se encuentra de forma gratuita, misma que se utilizó para desarrollar este proyecto.

- Comercial Edition que cuenta con características adicionales para empresas como el acceso a MySQL Enterprise Backup, MySQL Firewall y MySQL Audit.

Ventajas y Desventajas de MySQL Community Edition

Tabla 4 *Ventajas y Desventajas*

Ventajas	Desventajas
Es de uso libre y gratuito	
Software con licencia GPL	Sin documentación oficial para deficiencias del software
Bajo costo para elaboración y ejecución de programas	No es tan eficaz en aplicaciones que requieran modificar escritura
Velocidad y buen rendimiento	No es tan intuitivo en comparación de otros programas
Fácil instalación y configuración	
Baja probabilidad de corrupción de datos	
Entorno con seguridad y Encriptación	

Elaborado por: Jaritza Leon

2.2.13 Metodología Scrum

Brito & Muñoz (2018) definen esta metodología como un marco de trabajo que aplica varios procesos y técnicas, proporcionando cumplir de forma rápida con los objetivos del proyecto por etapas y ciclos repetitivos que se retroalimenten entre ellos. (Brito &Muñoz, 2018, pág. 11)

Cabe destacar que esta metodología da mayor prioridad a la comunicación de forma verbal entre los patrocinadores y el desarrollador.

Por lo que cuenta con tres componentes principales:

1) Roles

- El Scrum Master
- El dueño del producto (Product Owner)
- El equipo de desarrollo (Development Team)

2) Artefactos

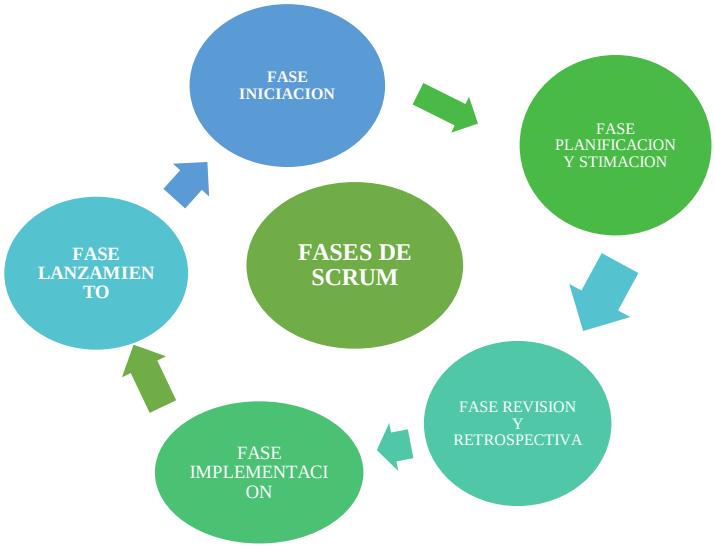
- Pila del producto (Product Backlog)
- Pila del sprint (Sprint Backlog)
- Incremento

3) Eventos

- Sprint
- Reunión de planeación del primer sprint
- Scrum diario
- Revisión del sprint

Este tipo de metodología de software necesita una evaluación y retroalimentación constante de cada etapa de desarrollo, la misma que se verifica durante la realización de este proyecto.

Fases de Scrum



Figuras 3 *Procesos de scrum. Información obtenida de investigación. Elaborado por Jaritza Leon*

2.2.13.1 Fase Iniciación.

Esta fase permite crear la visión del proyecto, así como el identificar al Scrum Máster y a los interesados en el proyecto, para formar al equipo de desarrollo y realizar una lista de los requerimientos pendientes del producto a entregar, así como el plan de lanzamiento del producto. (Brito & Muñoz, 2018)

2.2.13.2 Fase Lanzamiento.

En esta fase se definen los Sprints, las reuniones grupales, se explican las tareas y el tiempo en el que se desarrollaran. (Brito & Muñoz, 2018)

2.2.13.3 Fase Revisión y Retrospectiva.

En esta fase se realiza una revisión de los avances, así como una demostración y validación de los avances del proyecto al propietario, luego realizan una reunión para verificar lo que aprendieron durante el desarrollo del sprint. (Brito & Muñoz, 2018)

2.2.13.4 Fase 2: Planificación y Estimación

En esta fase se elaboran, aprueban, estimar y asignar las historias de los usuarios, así como la elaboración de tareas pendientes en la lista del Sprint. (Brito & Muñoz, 2018)

2.2.13.5 Fase 3: Implementación.

En esta fase crean los entregables del producto, además de llevar a cabo una verificación diaria, así como el mantenimiento de la lista priorizando el trabajo pendiente por realizar. (Brito & Muñoz, 2018)

2.3 Marco Legal

El siguiente marco legal se fundamenta en la constitución del Ecuador ya que el objetivo de esta es mejorar y optimizar la Educación Superior.

En el Art.350 de la constitución se establece que el sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional que implique una visión científica e innovadora, pero que represente soluciones para los problemas del país.

En el titulo VII régimen del Buen Vivir de la Constitución del Ecuador sección octava Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales. El artículo. 385 en el marco del respeto al medio ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendría como finalidad:

a) Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
b) Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
c) Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional del buen vivir.

La Vinculación con la sociedad, actúa desde la creación de la LOES que es el principal marco legal de la educación superior en el país.

2.3.1 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

Según el Art.93.- Principio de Calidad. Establece la búsqueda continua, auto-reflexiva del mejoramiento, aseguramiento y construcción colectiva de la cultura de la calidad educativa superior con la participación de todas las instituciones de educación superior y el sistema de educación superior que está basada en el equilibrio de la docencia, la

investigación e innovación del acceso y la equidad, la diversidad, la autonomía responsable, la integralidad, la democracia, la producción del conocimiento, el dialogo de saberes y valores ciudadanos. (LOES, 2017, pág. 43)

Según el Capítulo 1 del principio de pertinencia Art. 107 Principio de pertinencia.

El principio de pertinencia consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural. Para ello, las instituciones de educación superior articularán su oferta docente, de investigación y actividades de vinculación con la sociedad, a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, a la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, a las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales; a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y a las políticas nacionales de ciencia y tecnología. (LOES, 2018)

Según el capítulo 2 de la topología de instituciones y régimen académico en el artículo 127.- Otros programas de estudio establece que las universidades y escuelas politécnicas podrán realizar en el marco de vinculación con la colectividad, cursos de educación continua y expedir los correspondientes certificados, así como los estudios que se realicen en esos programas no podrán ser tomados en cuenta en titulaciones oficiales de grado y posgrado en los artículos precedentes. (LOES, 2018)

Articulo 138.- Fomento de relaciones interinstitucionales entre instituciones de educación superior. - las instituciones del Sistema de Educación Superior fomentaran relaciones interinstitucionales entre universidades, escuelas politécnicas e institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y conservatorios superiores tanto nacionales como internacionales, a fin de facilitar la movilidad docente, estudiantil y de investigadores además la relación en el desarrollo de sus actividades académicas, culturales, de investigación y de vinculación con la sociedad.

2.3.2. Regimiento del Régimen Académico del CES

Una de las funciones sustantivas que ayuda a garantizar la consecución de los fines de la educación superior es vinculación que según lo establecido en el artículo 117 de la LOES, la vinculación con la sociedad se encarga de generar capacidades e intercambio de conocimientos acorde a los dominios académicos de las IES para garantizar la construcción de respuestas efectivas a las necesidades y desafíos de su entorno.

Contribuye con la pertinencia del quehacer educativo, mejorando la calidad de vida, el medio ambiente, el desarrollo productivo y la preservación, difusión y enriquecimiento de las culturas y saberes.

Se desarrolla mediante un conjunto de planes, programas, proyectos e iniciativas de interés público, planificadas, ejecutadas, monitoreadas y evaluadas de manera sistemática por la IES, tales como: servicio comunitario, prestación de servicios especializados, consultorías, educación continua, gestión de redes, cooperación y desarrollo, difusión y distribución del saber; que permitan la democratización del conocimiento y el desarrollo de la innovación social.

La vinculación con la sociedad se articula con la función sustantiva de docencia, para la formación integral de los estudiantes, que complementan la teoría con la práctica en los procesos de enseñanza aprendizaje, promoviendo espacios de experiencia vivencial y reflexión crítica. Se articula con la investigación, al posibilitar la identificación de necesidades y la formulación de preguntas que alimenten las líneas, programas y proyectos de investigación; y, al propiciar el uso social del conocimiento científico y los saberes. (CES, 2019, pág. 4)

2.3.3 Estatuto Orgánico de la Universidad de Guayaquil

Según el artículo 82.- El consejo consultivo de Vinculación con la sociedad y de Bienestar estudiantil es un órgano colegiado que orienta el cumplimiento de las políticas emitidas por la Dirección de vinculación con la sociedad y de Bienestar Estudiantil, destinado a la promoción de los contextos, condiciones y ambientes académicos, sociales y culturales curriculares y extracurriculares que garanticen la integralidad de la formación de los estudiantes y de vinculación de la comunidad universitaria con la sociedad el desarrollo de una cultura de identidad universitaria, la participación y acceso a la educación superior y al conocimiento sin discriminación, la comunicación, el dialogo y la resolución de problemas acorde al ejercicio de deberes y derechos; y apoyos metodológicos y económicos para la continuidad de sus estudios y fortalecimiento en su vida profesional, en el marco de la igualdad de oportunidades, la calidad y las pertinencia del modelo educativo. (estatuto UG, pág. 47-49).

2.3.4 Consejo de Aseguramiento de la Calidad (CACES)

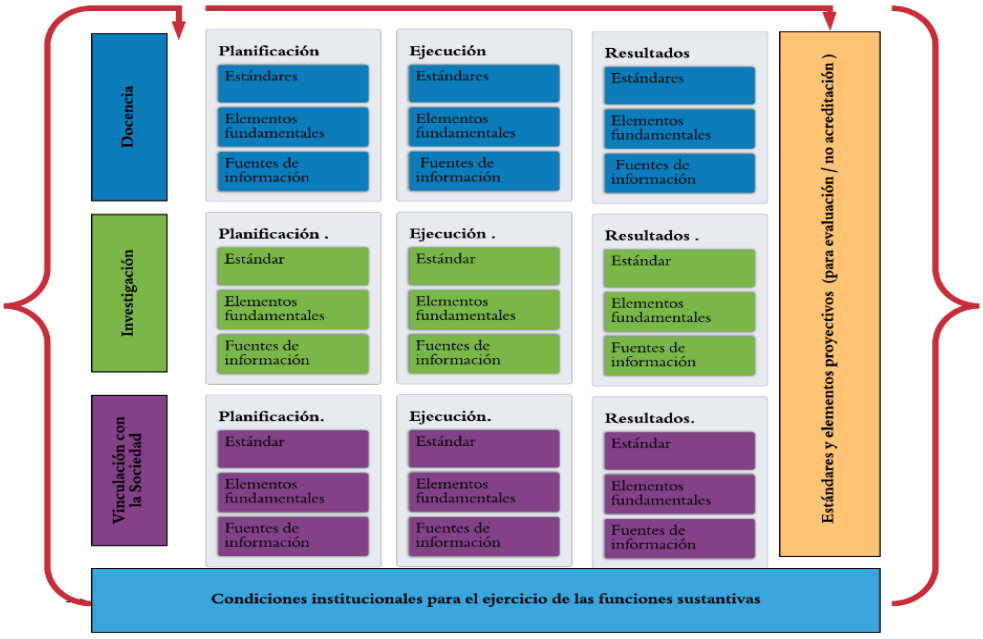
Según el CACES (2019), la vinculación con la sociedad contribuye con la pertinencia del quehacer universitario, mejorando la calidad de vida, el medio ambiente, el desarrollo productivo y la preservación, difusión y enriquecimiento de culturas y saberes.

Se desarrolla mediante un conjunto de programas y/o proyectos, planificados, ejecutados, monitoreados y evaluados de manera sistemática.

El artículo. 93 de la LOES (2018), se refiere a las tres funciones sustantivas, como docencia, investigación e innovación y vinculación con la sociedad.

Aparte de los ejes de evaluación centrados en tres funciones sustantivas y en las tres condiciones institucionales de soporte, la estructura del modelo introduce tres dimensiones de evaluación de las funciones sustantivas: planeación, ejecución, y resultados.

Esquema de la estructura del modelo 2019



Figuras 4 Esquema de la estructura del modelo 2019.
Información obtenida de CACES (2019. Elaborado por Jaritza Leon

Según CACES (2019) este pretende a ser un modelo de mayor integralidad, que mira no solo los resultados conseguidos sino como estos han sido logrados y de qué manera a su vez sirve para mejoras continuas.

Este nuevo modelo de evaluación compacta y reduce los estándares con respecto al anterior, adicional a esto añade a la propuesta una proyección de mayor estabilidad, simplificando la compresión y manejo del modelo para las IES y para los equipos evaluadores al introducir las tres dimensiones.

2.4 Marco Contextual

El presente proyecto de investigación se desarrolló en las instalaciones de la Universidad de Guayaquil Facultad de Ingeniería Industrial en la carrera Ingeniería en Teleinformática, el cual tomó un tiempo aproximado de seis meses incluyendo investigación, sustentación, aplicación de metodologías y desarrollo de la aplicación web, con el objetivo de sistematizar gran parte de la documentación del módulo de administración de procesos de vinculación existentes ya que estos se manejan de forma impresa para de esta manera empezar a automatizar cada uno de los módulos, ayudando a los gestores a poder llevar un mejor control de dichos procesos académicos.

Una vez que los procesos administrativos sean progresivamente automatizados, la información se manejara de manera sistematizada logrando acceder a ella de manera más rápida para ofrecer a los estudiantes de las carreras Ingeniería Teleinformática y Telemática una atención más adecuada, oportuna y eficaz.

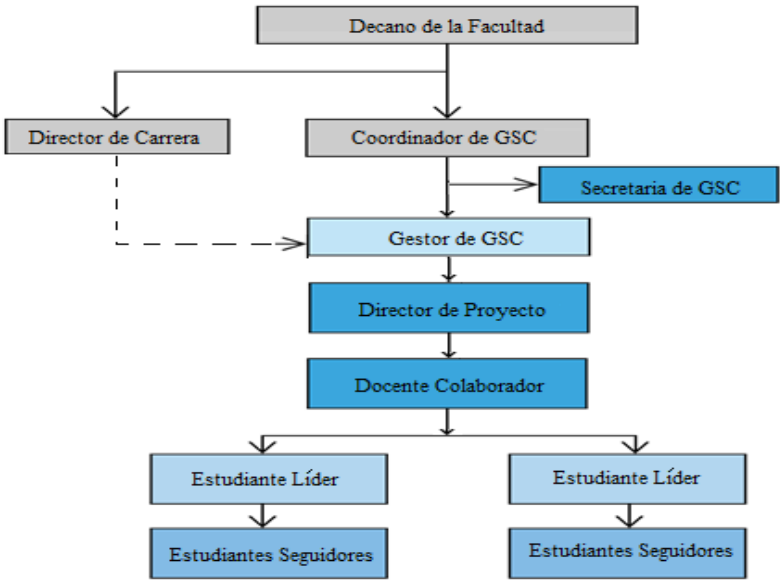
2.5 Marco Conceptual

En la carrera de Ingeniería en Teleinformática / Telemática los miembros del personal administrativo, directores, gestores, de carrera se han estado preparando para realizar el proceso de Evaluación del entorno de aprendizaje de estas carrera la cual es tomada por un ente externo como lo es el CACES, para ello además de realizar la búsqueda y recolección de evidencias necesarias para la evaluación, han optado por realizar la automatización de toda evidencia encontrada, ya que le ayuda a elevar la calidad de la gestión documental de los procesos de otras carreras de la Universidad de Guayaquil.

Estructura orgánica

En el estudio realizado el departamento de vinculación con la comunidad de la carrera de Ingeniería en Teleinformática / Telemática de la Facultad de Ingeniería Industrial se encuentra constituida jerárquicamente de la siguiente manera: Se encuentra liderado por el Coordinador académico de la Facultad, un Gestor académico, que cuenta con una secretaria y docentes colaboradores , los mismos que están encargados de dirigir a un grupo de estudiantes durante su participación en un determinado proyecto, los estudiantes a su vez se dividen en líderes y seguidores, los lideres tienen a su cargo la supervisión de la calidad del trabajo de un determinado grupo de estudiantes seguidores, esto debido a que grupos pequeños alcanzan mejores resultados (Canos, Letelier y Penadés, 2012)

Estructura Orgánica del Departamento de Gestión Social del Conocimiento (Vinculación con la Comunidad) de la carrera de Ingeniería en Teleinformática/ Telemática.



Figuras 5 *Estructura orgánica del departamento de vinculación. Tomada de la investigación. Elaborado por Jaritza Leon.*

Factibilidad Técnica

Características de Hardware

En la siguiente tabla se describe las características técnicas en el cual se desarrolló la aplicación web.

Tabla 5 *Características del hardware*

Hardware		
Recursos	**Especificaciones**	
Computadora de escritorio	Procesador	2 a 4 núcleos a 2.5 GHz
	Memoria	8 gb
	Disco duro	10 gb
Laptop	Procesador	2 núcleos a 2.5 GHz
	Memoria	4 gb
	Disco duro	10 gb

Información tomada de la investigación. Elaborado por: Jaritza Leon

Características de Software

Tabla 6 *Características del software*

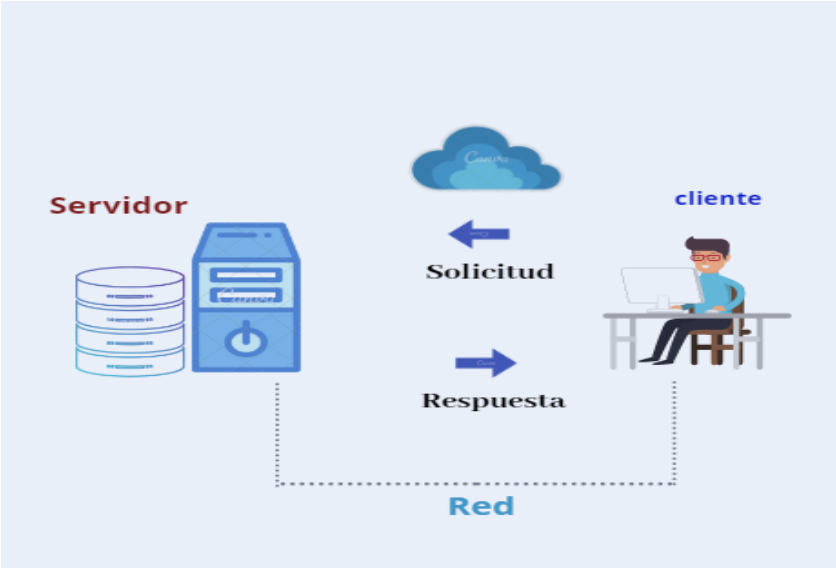
	Software
Recursos	Detalle
Windows, Linux, Android	Sistema Operativo
Node Js Versión	Lenguaje de Programación base/servidor
Express.Js	Framework(back-end)
JavaScript	Lenguaje de programación
MySQL	Gestor de Base de datos
React.Js	Framework(front-end)
Navegadores	Chrome, Edge, Firefox

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Arquitectura del Software

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la arquitectura cliente- servidor con el patrón de diseño MVC, en la cual el usuario ingresa una solicitud de sus requerimientos al servidor y este responde dicha solicitud a medida que lleguen. Además de crear una capa de seguridad al permitir que un solo servidor responda las diversas peticiones que el cliente solicite en cualquier momento.

Arquitectura del software



Figuras 6 *Arquitectura-cliente servidor.*
Información tomada de la investigación. Elaborado por Jaritza león.

Capítulo III

Metodología

3.1 Descripción del proceso metodológico

La investigación científica es una actividad que permite obtener un conocimiento, es decir, es "un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información verídica y notable para entender, corregir o aplicar el conocimiento". (Baena, 2014, pág. 6)

3.2 Tipos de investigación

Existen varios tipos de investigación científica es un proceso reflexivo, sistemático, controlado y critico que tiene como objetivo descubrir e interpretar hechos de un fenómeno en la cual el investigador elabora un plan para adquirir respuestas a sus interrogantes o comprobar la hipotaxis de la investigación. (Monjaras, et al,2019)

3.3 Metodología Cualitativa

Esta metodología se encarga del análisis a través de diferentes procedimientos sustraídos de la medición, permitiendo obtener un mayor control y conclusión siendo posible encontrar a partir de una hipótesis ya que los resultados se basan en la estadística.

Según Guerrero (2016), es un proceso metodológico que utiliza como herramientas palabras, textos, gráficos e imágenes para comprender la vida social por medio de significados es decir que trata de comprender el conjunto de cualidades que al relacionarse producen un fenómeno determinado.

La investigación cualitativa podría entenderse como "una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, escritos de todo tipo y artefactos." (Herrera, 2017, página 4-7)

Se puede concluir que la metodología cualitativa al entregar una gran cantidad de información posee un limitado grado de precisión porque emplean términos cuyo significado varía dependiendo de la persona, sin embargo, estos estudios ayudan a reconocer los factores importantes que deben ser medidos.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará la metodología cualitativa para la realización de entrevistas al personal participante en el departamento de vinculación de la carrera Ingeniería en Teleinformática.

3.4 Metodologías exploratorias

Según Monjaras et al (2019), se aplica esta metodología cuando se carece de suficiente información y de conocimientos previos del objeto de estudio, su función es el reconocimiento e identificación de problemas que permita como resultado del estudio la formulación de una hipótesis.

Esta metodología permitirá obtener nuevos datos y elementos para formular con mayor exactitud las preguntas de investigación, además será útil para familiarizarnos con un tema que era totalmente desconocido.

3.5 Metodología Cuantitativa

La metodología cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables, generalmente está relacionada con el método deductivo.

3.6 Técnicas de Investigación

3.6.1 Entrevista

Se encuentra entre la observación y la experimentación, es un método descriptivo con el que se pueden detectar ideas, necesidades, preferencias, hábitos de uso. (Torrez, Paz y Salazar, 2019, página 4-5)

Se uso como una técnica de recopilación de información mediante entrevistas realizadas a los directores, gestores a cargo de los departamentos en donde se implementará el proyecto con la finalidad de obtener datos de cada fase que cumplen los diferentes procesos internos en el departamento de vinculación, así como los requerimientos del aplicativo que luego sirvieron de apoyo para realizar el diseño del prototipo de aplicación tales como las pantallas , base de datos, definición de los usuarios del sistema.

3.6.2 Encuesta

Según Thompson (2010), es uno de los métodos más utilizados que permite obtener amplia información de una muestra (las personas encuestadas) mediante el uso de cuestionarios diseñados previamente.

Así mismo para Eumed (2017), es un cuestionario que es utilizado cuando la muestra a encuestar es bastante numerosa, la cual brinda un conjunto ordenado de opciones que tienen respuestas fijas.

La encuesta que fue realizada al personal docentes (gestores), y estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial con el propósito de obtener una opinión directa de ellos acerca de los inconvenientes con los que se encuentran en el departamento de vinculación, para esto

se aplicó la técnica del muestreo probabilístico, debido a la cantidad de personal docente y estudiantes con los que cuenta esta facultad.

Para la recolección de los datos se aplicó un cuestionario electrónico subido a la web realizado con la herramienta de Google Forms, ya que facilita la tabulación de las respuestas, las preguntas realizadas validan la problemática a la muestra correspondiente de 45 docentes de las tres carreras con las que cuenta la facultad de Ingeniería Industrial, así como de los estudiantes que realizan o culminaron el proceso de prácticas comunitarias, con el fin de obtener información para el desarrollo de la aplicación web.

3.7 Metodología de desarrollo del proyecto

Para la realización de este proyecto que es lograr sistematizar el módulo de los procesos administrativos de vinculación de la carrera de Ingeniería en Teleinformática /Telemática, escogimos seguir un modelo de desarrollo que está orientado a objetos, el cual es la metodología SCRUM.

Esto proporcionara el entorno para verificar el funcionamiento de la aplicación al realizar pruebas.

Lo esperado

4) Diseñar una base de datos
5) Desarrollar el aplicativo web
6) Realizar cuadro de pruebas de las funciones de la aplicación
7) Montar la aplicación web en internet
8) Manual de usuario

Limitación

El módulo se entregará al departamento de cómputo de la facultad, la cual constará de manual de usuario y el respectivo cd, queda en consideración del personal la implementación del software en la nube.

3.7.1 Metodología Ágil Scrum

La metodología scrum es un marco de referencia que permite crear un excelente software utilizando un conjunto de directrices aplicados por los diversos equipos de trabajos y roles, realizando las entregas a tiempo de una manera más simple.

Esta metodología al trabajar con iteraciones genera un beneficio ya que cada una de ellas tiene como resultado un producto listo para entregar, de tal manera que, si la siguiente interacción generara un software inestable con muchos errores, se corrige el error desde el ultimo formato sin tener que volver a empezar. (Dimes, 2015, página 8).

Scrum al poseer un enfoque más humano de solución de problemas, no malgasta el tiempo en la elaboración de documentación voluminosa y confusa, esto facilita al equipo un rápido comienzo en la codificación para la gestión de los proyectos.

El uso de esta metodología se debe a la necesidad de entregar prototipos a tiempo ya que generalmente los programadores no logran cubrir con los plazos establecidos previamente, aunque esta metodología no explicara concretamente lo que se debe hacer para obtener un excelente software, permitirá anticipar posibles inconvenientes que se puedan presentar evitando gastar tiempo y dinero. (Dimes, 2015, página 8)

3.7.2 Etapas de la metodología del proyecto

Este proyecto se realizó mediante el uso de ocho Sprint que se detallan a continuación:

Sprint 0 Recopilación de información

Este se basó en la recolección e investigación de información, identificando las metodologías a utilizar, reunión con el personal del departamento de vinculación para determinar los servicios y procesos que requieren que se encuentre en la aplicación a desarrollar, realizando una lista de requerimientos, tanto de las herramientas a usar (gestor de base de datos, servidor, sistema operativo) como el tipo de esquema a manejar basado en la metodología scrum.

- Sistema operativo a emplearse Windows 10 Profesional
- Gestor de base de datos MySQL Community Server

Sprint 1 Ingeniería de Requerimientos

En este sprint se realizó:

- Levantamiento de requerimientos de los usuarios
- Se establecen los tipos de usuarios de software
- Se establecen los requerimientos del servidor
- Se estable el servidor web en el cual se montará la aplicación web.

Sprint 2 Modelado de Back-End (Base de Datos)

en este sprint se realizó:

- Definición de necesidades de la base de datos.
- Diseño de la base de datos.
- Afinamiento de la base de datos

Sprint 3 Modelado de Front-End (Base de Datos)

- Configuración de Menú de Opciones
- Creación de Usuarios
- Reseteo de Contraseñas
- Creación de Tipo de Actividades
- Creación de Facultad
- Creación de carrera
- Creación de Rol
- Creación de Perfil
- Asignación de Perfil
- Creación de zona Geográfica
- Creación de Entidad Beneficiaria

Diseño de Interfaces para Perfil Coordinador de GSC y/o secretaria de GSC:

- Aprobación de Alumnos Auto-Matriculados.

Diseño de Interfaces para Perfil Gestor de GSC:

- Creación del proyecto
- Asignación de Docentes a equipo de proyecto
- Asignación de Alumnos a equipo de proyecto
- Visualización de vigencia del proyecto.

Diseño de Interfaces Gráficas para perfil Director de Proyecto:

- Configuración de planificación Global del Proyecto.
- Configuración de Actividades de Planificación Global del Proyecto.
- Visualización de avances de Planificación Global del Proyecto.
- Asignación de Docente colaborador a Proyecto.
- Visualización de avances de planificación de Proyecto.

Diseño de Interfaces Gráficas para Perfil Docente Colaborador:

- Configuración Planificación de Proyecto
- Visualización de Avances del Proyecto.
- Actualización de Avances de Actividad de Proyecto.

Diseño de Interfaces Gráficas para Perfil Estudiante-Líder

- Visualización de Avances del Proyecto.
- Actualización de Avances de Actividad de Proyecto.

Diseño de Interfaces Gráficas para Perfil Estudiante-Seguidor:

- Auto-Matriculación de Estudiante

- Actualización de Avances de Actividad de Proyecto.

Diseño de Interfaces Gráficas comunes a todos los Perfiles

- Ingreso al aplicativo (Login)
- Manejo de contraseña

Sprint 4. Desarrollo del Front End-Fase I

En este sprint se realizó:

- Desarrollo de Interfaces Gráficas para Perfil Administrador
- Desarrollo de Interfaces Gráficas para Perfil Coordinador de GSC y/o secretaria.
- Desarrollo de Interfaces para Perfil Gestor GSC
- Desarrollo de Interfaces Graficas para Perfil Director de Proyecto.

Sprint 5. Desarrollo del Front-End – Fase 2

En este sprint se realizó:

- Desarrollo de Interfaces Graficas para Perfil Docente Colaborador
- Desarrollo de Interfaces Gráficas para Perfil Estudiante-Líder
- Desarrollo de Interfaces Gráficas para Perfil Estudiante-Seguidor
- Desarrollo de interfaces Gráficas comunes a todos los Perfiles

Sprint 6. Desarrollo del Back-End

En este sprint se realizó el desarrollo de clases y métodos del Back-End.

Clase	Universidad
Atributos	Id INT fecha_creación TIMESTAMP fecha modificación TIMESTAMP nombre TEXT estado INT
Métodos	crear () modificar () eliminar ()

Clase	Facultad
Atributos	id INT nombre TEXT universidad id INT estado INT
Métodos	crear () modificar () eliminar ()

Clase	proyecto
Atributos	id INT fecha_creación TIMESTAMP fecha_modificación TIMESTAMP nombre TEXT facultad_id INT

Sub-clase	proyecto_zona
Atributos	id INT fecha_creación fecha_modificación proyecto_id INT zona_id INT

carrera_id INT
fecha_inicio TIMESTAMP
fecha_final TIMESTAMP
param_1 TEXT
param_2 TEXT
param_3 TEXT
objetivo_general TEXT
presupuesto DECIMAL (19,4)
beneficiarios TEXT
número_estudiantes INT
número_docentes INT
alcance_territorial_id INT
responsable_id INT
estado_id INT
estado INT

métodos crear ()
modificar ()
eliminar ()

subclase **proyecto_objetivo_especificos**

Atributos id INT
fecha_creación TIMESTAMP
fecha_modificación TIMSTAMP
proyecto_id INT
objetivo TEXT
estado INT

Métodos crear ()
eliminar ()
seleccionar ()

Clase proceso

Atributos id INT
nombre TEXT

Métodos crear ()
eliminar ()

estado INT

Métodos escoger ()
modificar ()
eliminar ()

Subclase proyecto_parroquia

Atributos id INT
fecha_creación
fecha_modificación
proyecto id INT
estado INT

Métodos crear ()
modificar ()
eliminar ()

Subclase proyecto_proceso

Atributos fecha_creación
fecha_modificación
proyecto_id INT
proceso_id INT
estado INT

Métodos ingresar ()
modifica ()
selecciona ()

subclase proyecto_estudiante

Atributos id INT
fecha_creación TIMESTAMP
fecha_modificación TIMESTAMP
proyecto_id INT
estudiante_id INT
estado INT

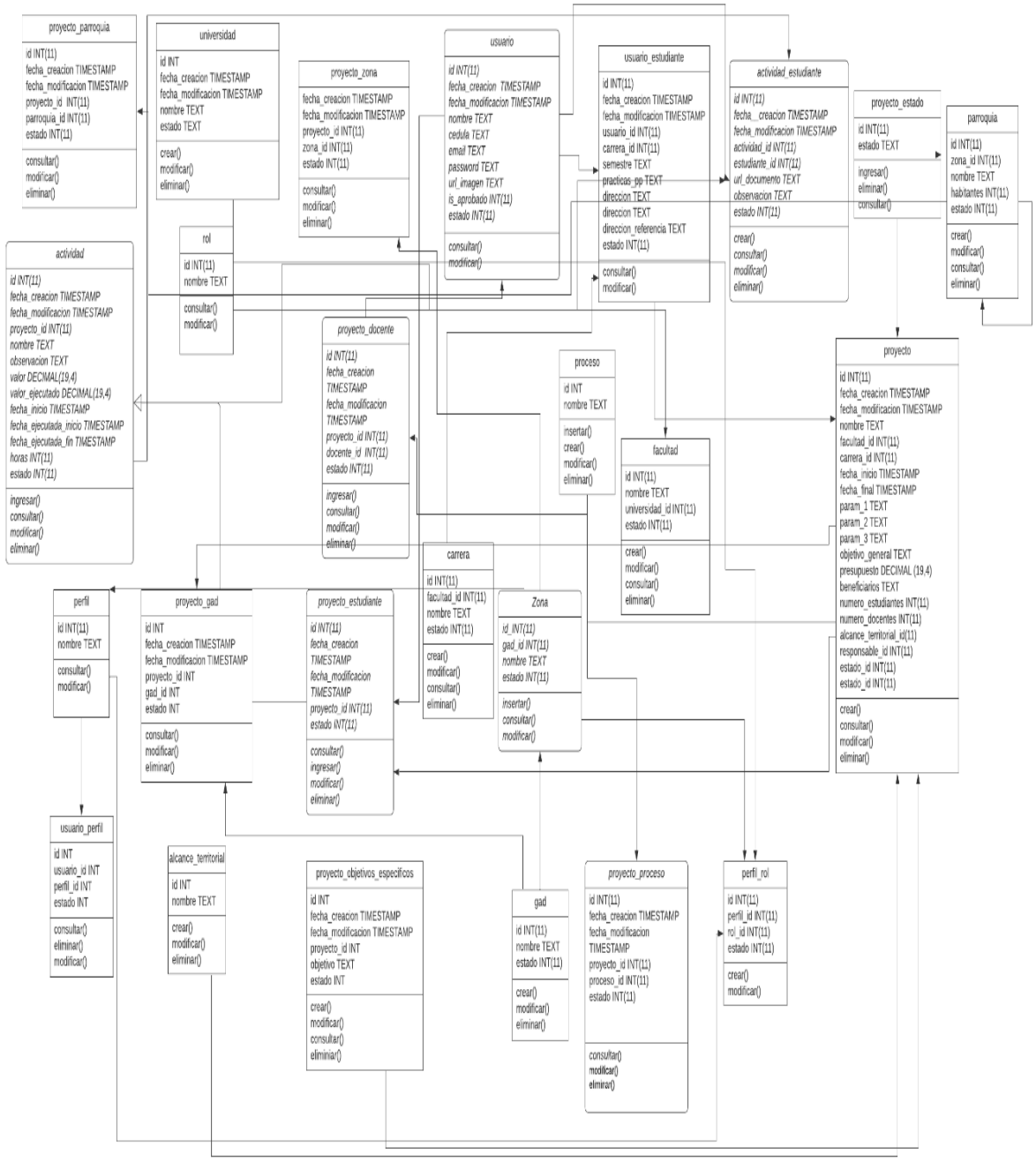
Clase Carrera
Atributo id INT
facultad
nombre INT
estado INT
Clase Perfil
Atributo **i**d INT
nombre TEXT
Método crear ()
modificar ()
eliminar ()
Subclase perfil_rol
Atributos **i**d INT
perfil_id INT
rol_id INT
estado INT
Clase Actividad
Atributo id INT
fecha_creación
fecha_modificación
proyecto_id
nombre TEXT
observación TEX
valor DECIMAL (19,4)
fecha_inicio TIMESTAMP
fecha_fin TIMESTAMP
estado INT
Método ingresar ()
modificar ()
eliminar ()

Clase **rol**
Atributo id INT
nombre TEXT
Método crear ()
modificar ()

Clase usuario
Atributo id INT
fecha_creación TIMESTAMP
fecha_modificación TIMSTAMP
nombre TEXT
cedula TEXT
email TEXT
password TEXT
url_imagen TEXT
is_aprobado INT
estado INT
Método crear ()
modifica ()
elimina ()

Subclase usuario_estudiante
Atributo **i**d INT
fecha_creación
fecha_modificación
usuario_id INT
carrera_id
semestre TEXT
prácticas_pp TEXT
dirección TEXT
dirección referencia
estado INT
Método ingresar ()
modificar ()
eliminar ()

Diagrama de clases



Figuras 7 *Diagrama de clases. Información tomada de base de datos*
Elaborado por Jaritza Leon

Sprint 8. Pruebas y Validación de Funcionalidades

Se realiza las pruebas:

- Pruebas Unitarias
- Pruebas de Integración
- Pruebas de Sistemas
- Pruebas de Aceptación

3.8 Población y Muestra

3.8.1 Población

Según Aguilar (2005) indica que en las investigaciones en donde la variable principal es de tipo cualitativo, cuando se conoce el total de unidades de observación que la integran (es decir una población finita) se aplica la siguiente fórmula.

$$n = \frac{N * Z_{\propto}^2 \, p * q}{d^2 \, (N-1) + Z_{\propto}^2 * p * q}$$

La población tomada para realizar el estudio de la aplicación para la administración de procesos de vinculación se conformó de docentes y estudiantes involucrados en los diferentes proyectos que se llevan a cabo en el Departamento de Gestión Social del Conocimiento de la Universidad de Guayaquil.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

Tabla 7 *Población Vinculación con la Sociedad*

Carrera	Proyectos	Docentes	Estudiantes	Cantidad
Teleinformática	3	5	45	50
Licenciatura Sistemas	2	11	56	69
Ingeniería Industrial	1	4	162	166
Total				**285**

Elaborado por: Jaritza Leon

3.8.2 Muestra

Para calcular el tamaño de la muestra se consideró la información proporcionada por la secretaria de la institución, se tomó en consideración a los estudiantes y docentes que se encuentran participando en el proceso de vinculación.

Para esto se tomó en cuenta la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z_{\propto}^2 \, p * q}{d^2 \, (N-1) + Z_{\propto}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(285 * 1.96_{\propto}^2 \, 0.5 * 0.5}{0.05^2 \, (285-1) + 1.96_{\propto}^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{285 * 3{,}8416 * \ 0.25}{0.0025\ (284) + 3{,}8416 * 0{,}25}$$

$$n = \frac{273{,}714}{1{,}6704}$$

$$n = 163{,}861$$

$$n = 164$$

Donde:

n= Tamaño de la Muestra

NC = nivel de confianza deseado = 95%

Z= se define según el NC = 1.96

p = proporción de la población deseada (éxito) = 0.50

q = proporción de la población no deseada (fracaso) 1-p (1-0.05) =0.50

d= nivel de error disponible 5% = 0.05

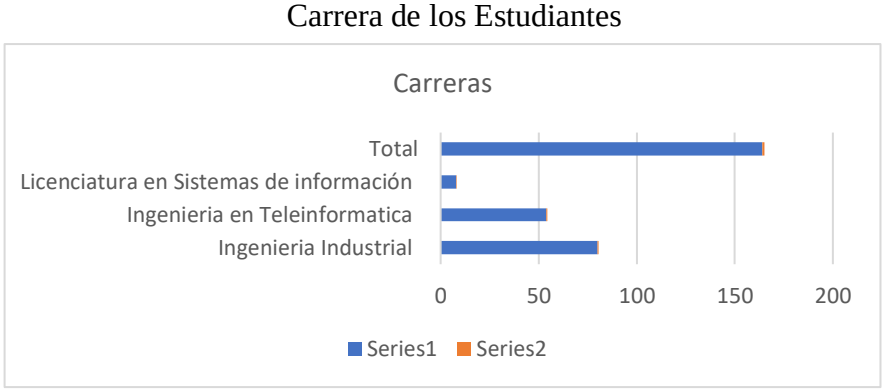
N= tamaño de la población = 285

3.9 Análisis de las encuestas

Tabla 8 *Carrera de los estudiantes*

Validación	**TOTAL**	**%**
Ingeniería Industrial	80	48.8%
Ingeniería en Teleinformática	54	32.9%
Licenciatura en sistemas de información	8	4.9%
Total	**164**	**100%**

Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon



Figuras 8 *Carrera de los estudiantes Información.*
Obtenida de formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon.

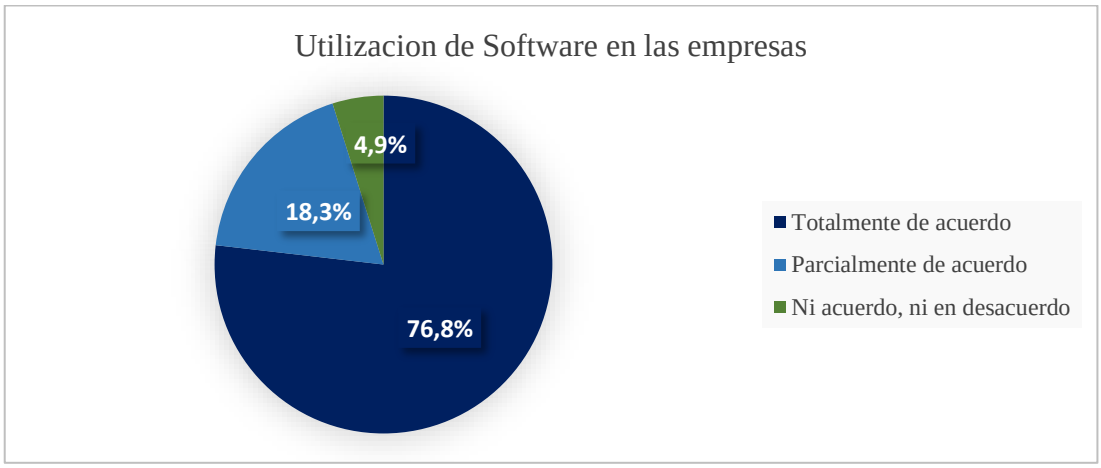
En la siguiente imagen se puede visualizar que la carrera de Ingeniería Industrial es la que cuenta con mayor número de estudiantes por lo que el porcentaje es de 48.8%, seguido por la carrera de Teleinformática con un 32.9% ya que los estudiantes que realizaron esta encuesta fueron alumnos inscritos en el proceso, mientras que la carrera de Licenciatura en sistemas cuenta con un 4.9%.

Pregunta N°1.- ¿Cree que la utilización de un software o aplicación tecnológica en las empresas ayuda a obtener un mejor rendimiento en sus tareas?

Tabla 9 *Utilización de software en las empresas*

Validación	**TOTAL**	**%**
Totalmente de acuerdo	126	76.8%
Parcialmente de acuerdo	30	18.3%
Ni acuerdo, ni en desacuerdo	8	4.9%
Total	**164**	**100%**

Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon



Figuras 9 *Utilización de software en las empresas.*
Información obtenida de formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon.

De acuerdo con los resultados del grafico estadístico N°3 se puede observar que de una muestra de N=164 de personas que fueron encuestadas el 76.8% se encuentra de acuerdo que la utilización de un software o aplicación tecnológica en las empresas ayuda a obtener un mejor rendimiento en sus tareas, mientras que un 18.3% se muestra parcialmente de acuerdo seguido por un 4.9% que no se muestra ni en acuerdo ni en desacuerdo, esto indica que la mayor parte de la población encuentra que una aplicación o software si puede ayudar a mejorar las tareas en una empresa.

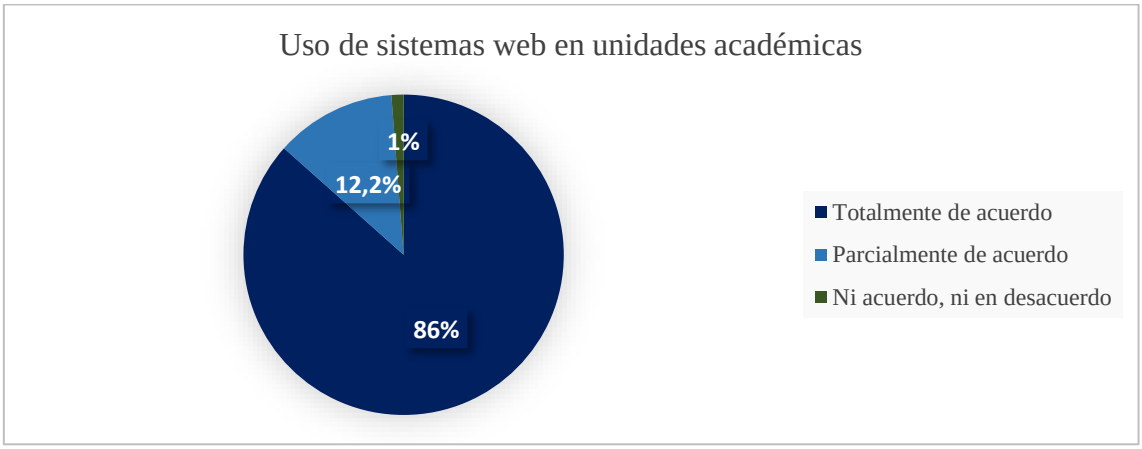
Pregunta N°2.- ¿Considera usted que las unidades académicas deben contar con sistemas que les permitan automatizar sus procesos?

Tabla 10 *Uso de sistemas web en unidades académicas*

Validación	TOTAL	%
Totalmente de acuerdo	142	86.6%
Parcialmente de acuerdo	20	12.2%
Parcialmente en desacuerdo	2	1.2%
Total	**164**	**100%**

Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon

Uso de sistemas web en unidades académicas



Figuras 10 *Uso de sistemas web en unidades académicas*
Información obtenida de formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon.

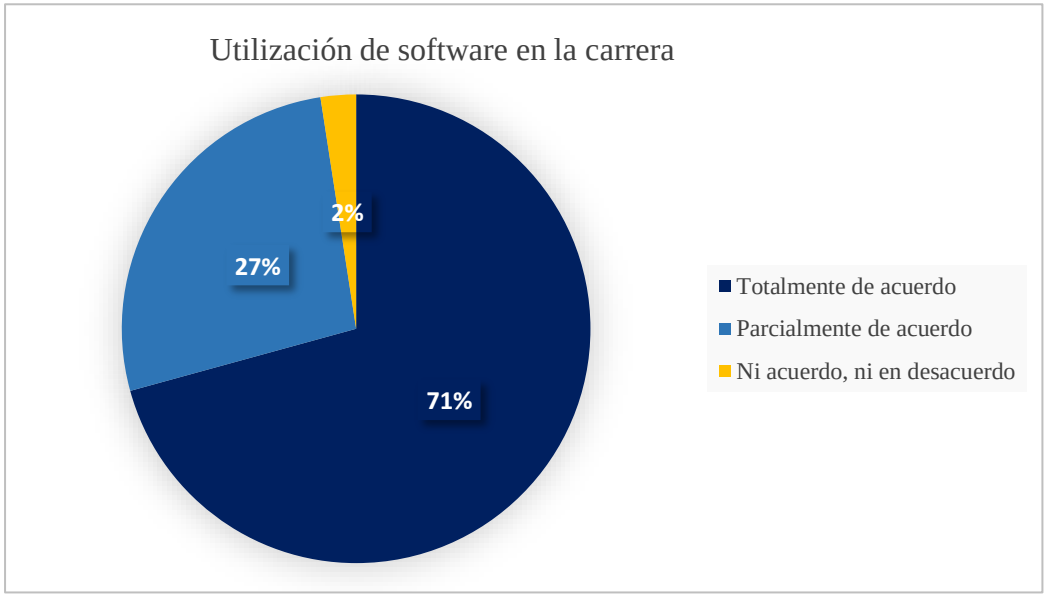
De acuerdo con los resultados obtenidos de la pregunta N°2 , de la muestra N = 164, se puede apreciar que el 86.6% está totalmente de acuerdo con que las unidades académicas cuenten con un sistema que les ayuden a automatizar sus procesos mientras que el 12.2% se muestra parcialmente de acuerdo y un 1.2% parcialmente en desacuerdo ya que consideran que un no es necesario sistematizar los procesos, según el porcentaje obtenido el mayor número de personas se muestra totalmente de acuerdo a la agilización de procesos mediante un software.

Pregunta N°3.- ¿Cree usted que la utilización de un software en su carrera ayudaría a la ejecución y finalización de actividades en forma oportuna?

Tabla 11 *Utilización de software en la carrera*

Validación	**TOTAL**	**%**
Totalmente de acuerdo	116	70.7%
Parcialmente de acuerdo	44	26.8%
Ni acuerdo, ni en desacuerdo	4	2.4%
Total	**164**	**100%**

Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon



Figuras 11 *Utilización de software en la carrera.*
Información obtenida de formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon.

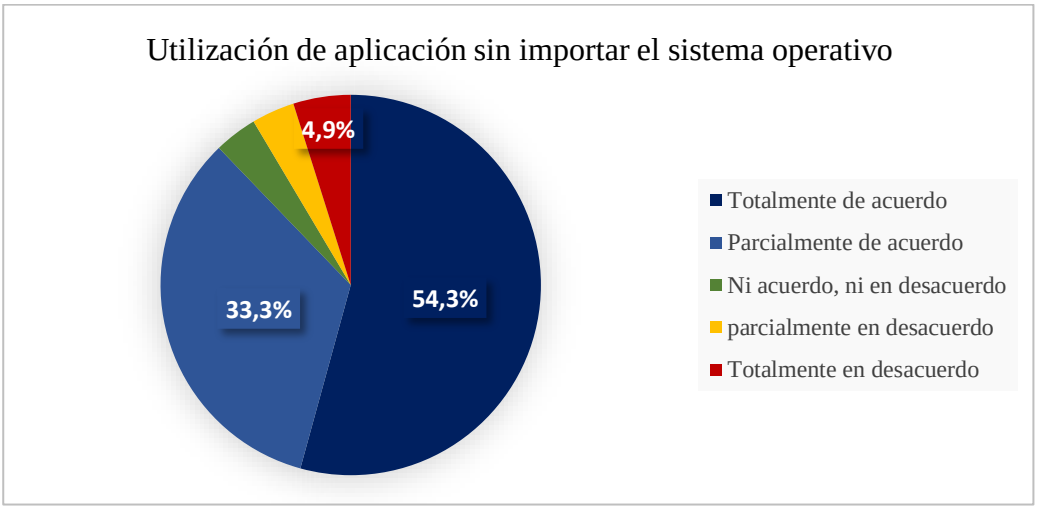
De acuerdo con los resultados de la pregunta N° 3 de una muestra N=164, el 70.7% se muestra totalmente de acuerdo en que las carreras de las diferentes facultades utilicen un software para la ejecución y finalización de sus actividades de una manera ágil, mientras que un 26.8% se muestra parcialmente de acuerdo seguido de un 2.4% que no se encuentra ni acuerdo ni en desacuerdo, concluyendo que la mayoría de los encuestados están de acuerdo con que las carreras deberían contar con un sistema que automatice los procesos ayudando a concluir tareas de manera oportuna.

Pregunta N°4.- ¿Cree que una aplicación orientada a la web se puede utilizar sin importar que tipo de sistema operativo utilice?

Tabla 12 *Utilización de aplicación sin importar el sistema operativo*

Validación	TOTAL	%
Totalmente de acuerdo	89	54.3%
Parcialmente de acuerdo	55	33.3%
Ni acuerdo, ni en desacuerdo	6	3.7%
Parcialmente en desacuerdo	6	3.7%
Totalmente en desacuerdo	8	4.9%
Total	164	100%

Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon



Figuras 12 *Utilización de aplicación sin importar el sistema operativo.*
Información obtenida de formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon.

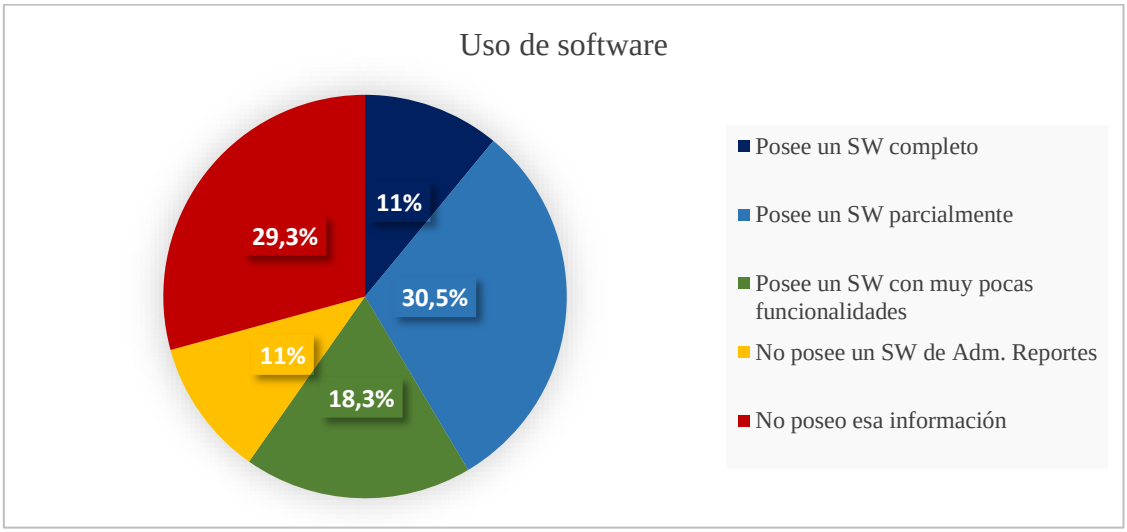
De acuerdo con los resultados de la pregunta N°4 de la encuesta realizada a una muestra N= 164, el 54.3% se encuentra totalmente de acuerdo en que para desarrollar una aplicación o software no es necesario limitarse al uso de un determinado sistema operativo ya que se puede realizar en diferentes sistemas operativos la aplicación o sistema, un 33.3% no se encuentra ni acuerdo ni desacuerdo seguido de un 4.9% que está totalmente en desacuerdo finalizando con 3.7% parcialmente en desacuerdo, ya que creen que no se puede utilizar otro sistema operativo, según los resultados la mayoría de los encuestados conoce que se pueden utilizar de acuerdo a la comodidad del desarrollador diferentes S.O.

Pregunta N°5.- ¿El departamento de vinculación con la Comunidad de su carrera cuenta con un software para realizar sus actividades?

Tabla 13 *Uso de software*

Validación	TOTAL	%
Posee un SW completo	18	11%
Posee un SW Parcialmente	50	30.5%
Posee un SW con muy pocas funcionalidades	30	18.3%
No posee un SW de Adm. Reportes	18	11%
No poseo esa información	48	29.3%
Total	**164**	**100%**

Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon



Figuras 13 *Uso de software para reportes administrativos.*
Información obtenida de formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon.

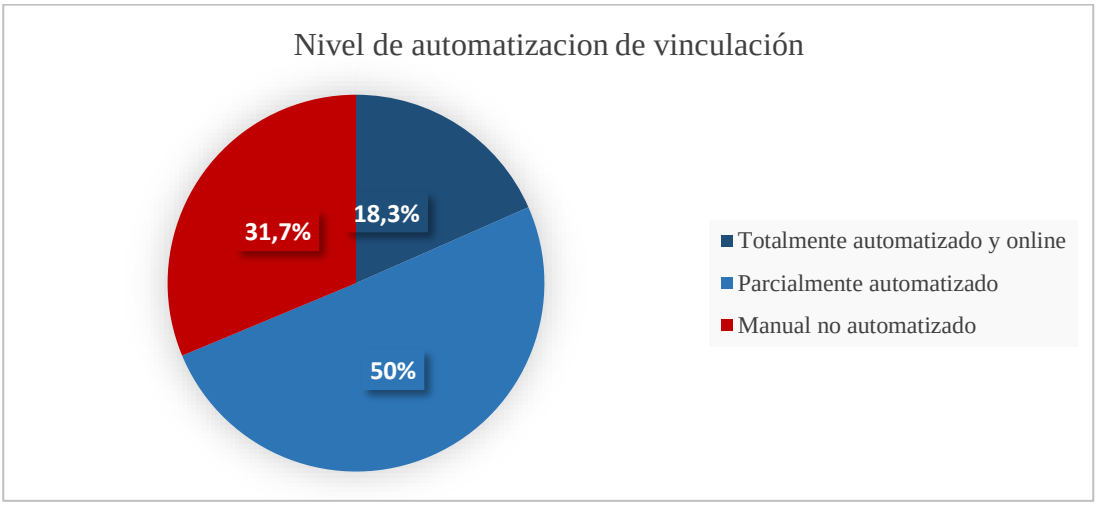
De acuerdo con los resultados obtenidos de la encuesta realizada a una muestra N=164 para la pregunta N°5 acerca de si su carrera contaba con un software para realizar tareas administrativos se obtuvieron los siguientes resultados, un 30.5% señalo que poseen un software, mientras que un 29.3% indico que no poseía dicha información, le sigue un 14.3% que indican que poseen un software con muy pocas funcionalidades, un 10.7 % indica que no poseen un software de administración, se puede visualizar que la mayoría de las personas indican que en su carrera cuentan con un SW con muy pocas funcionalidades y que este los limita bastante.

Pregunta N°6.- ¿Cuál es el nivel de automatización del proceso de matriculación a Prácticas Comunitarias (vinculación) en su carrera?

Tabla 14 *Nivel de automatización de vinculación*

Validación	**TOTAL**	**%**
Totalmente automatizado y online	30	18.3%
Parcialmente automatizado	82	50%
Manual no automatizado	51	31.7%
Total	**164**	**100%**

Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon



Figuras 14 *Nivel de automatización de vinculación.*
Información obtenida de formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon.

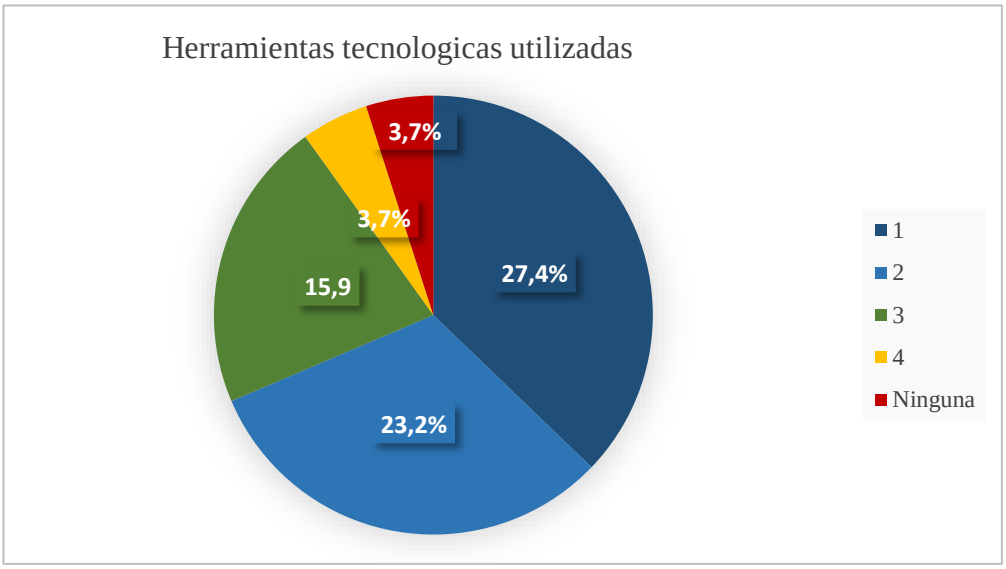
De acuerdo con los resultados obtenidos de la pregunta N°6 de la encuesta realizada a una muestra N=164, indica que un 50% de los encuestados indican que se encuentra parcialmente automatizado mientras que un 31.7% indican que no se encuentra automatizado seguido de un 18.3% que indica que el nivel de automatización está totalmente automatizado y online, según estos datos se puede evidenciar que el proceso de inscripción a prácticas comunitarias no se encuentra totalmente automatizado, por lo que la automatización de este, contribuirá al departamento de forma positiva en su objetivo para la digitalización de todos los procesos.

Pregunta N°7.- ¿Cuántas herramientas tecnológicas utiliza o utilizó usted para el desarrollo del proceso de vinculación en la institución?

Tabla 15 *Herramientas tecnológicas utilizadas*

Validación	TOTAL	%
1	45	27,4%
2	38	23.2%
3	26	15.9%
4	6	3.7%
Ninguna	6	3.7%
Total	**164**	**100%**

Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon



Figuras 15 *Herramientas tecnológicas utilizadas.*
Información obtenida de formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon.

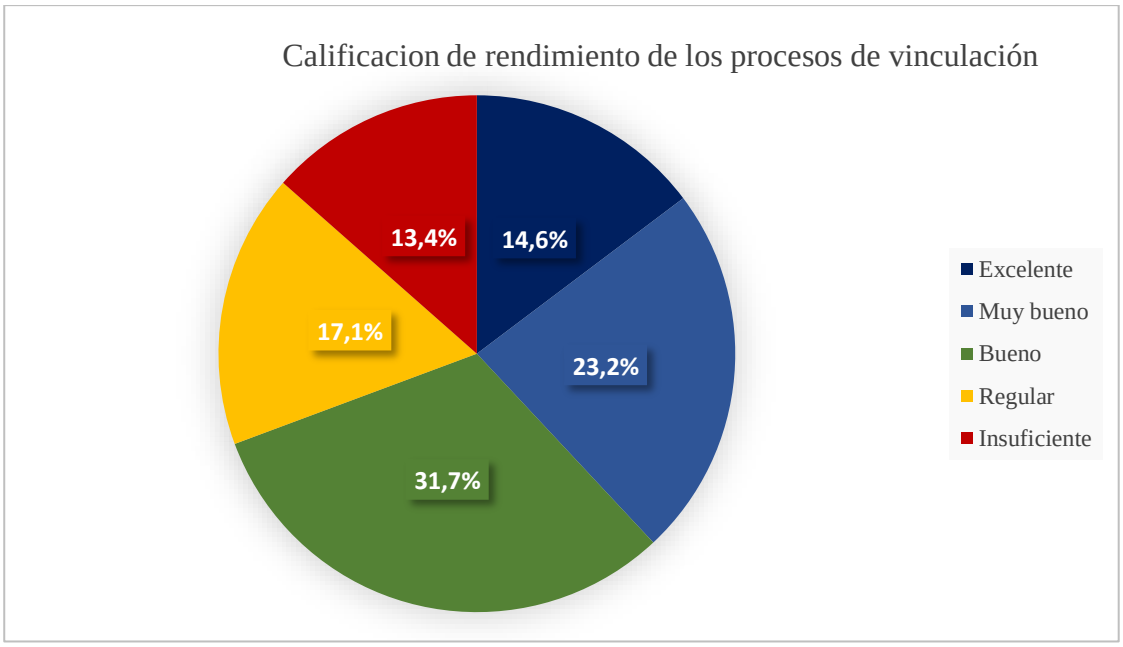
De acuerdo con los resultados obtenidos de la pregunta N°7 a la encuesta realizada a una muestra de N=164, se muestra como consecuencia que un 27,4% de ellos utilizaron una herramienta tecnológica para la realización de avances en los proyectos ya que realizaban estas actividades de forma manual, mientras que un 23.2% indican que utilizan una herramienta, seguido de un 17.9% en el que mencionan que usaron e usan tres, quedando un 10.7% que usan dos finalmente un 3.6 que usaron cuatro, como se puede identificar la mayoría indica que no utiliza ninguna herramienta para enviar información , por lo que la implementación de una aplicación les ayudaría en gran medida.

Pregunta N°8.- ¿Cómo calificaría el rendimiento de los Procesos de Vinculación que maneja su carrera?

Tabla 16 *Calificación del rendimiento de los procesos de vinculación*

Validación	**TOTAL**	**%**
Excelente	24	14.6%
Muy bueno	38	23.2%
Bueno	51	31.7%
Regular	28	17.1%
Insuficiente	22	13.4%
Total	**164**	**100%**

Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon



Figuras 16 *Calificación del rendimiento de los procesos de vinculación.*
Información obtenida de formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon.

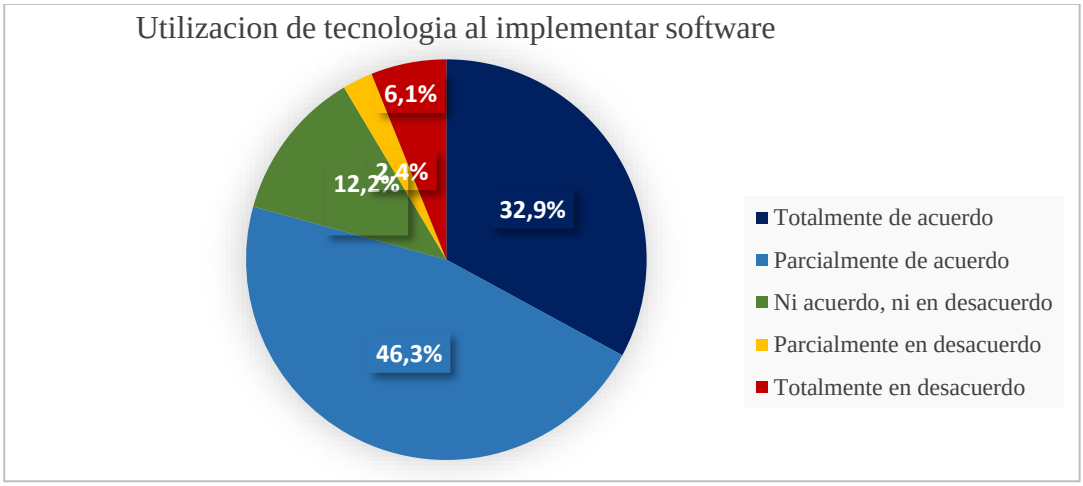
De acuerdo con los resultados obtenidos de la pregunta N°8 a la encuesta realizada a una muestra N=164, indican que un 31.7% califica como bueno y un 23.2% muy bueno el rendimiento de los procesos de vinculación, seguido de un 17.1% que lo valúa de regular y un 14.6% otra parte de excelente respectivamente, dejando a un 13.4% que lo considera insuficiente.

Pregunta N°9.- ¿Considera usted que se está utilizando la tecnología al implementar un software en el departamento de vinculación de la carrera de Teleinformática / Telemática?

Tabla 17 *Utilización de tecnología al implementar software*

Validación	**TOTAL**	**%**
Totalmente de acuerdo	54	32.9%
Parcialmente de acuerdo	76	46.3%
Ni acuerdo, ni en desacuerdo	20	12.2%
Parcialmente en desacuerdo	4	2.4%
Totalmente en desacuerdo	10	6.1%
Total	**164**	**100%**

Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon



Figuras 17 *Utilización de tecnología al implementar software*
Información Obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon

Con respecto a los resultados obtenidos de la pregunta N°9 de la encuesta realizada a una muestra de N=164, un 46.3% se encuentra parcialmente de acuerdo en que se utiliza la tecnología al implementar un software en el departamento de vinculación, seguido de un 32.9% que se encuentra totalmente de acuerdo, dejando así a un 12.2% que no se encuentra

de acuerdo ni en desacuerdo, con un 6.1% que se encuentra en total desacuerdo dejando de último un 2.1% que se encuentra parcialmente en desacuerdo, identificando que una gran mayoría indica que si se utiliza la tecnología al implementar un software a esta unidad.

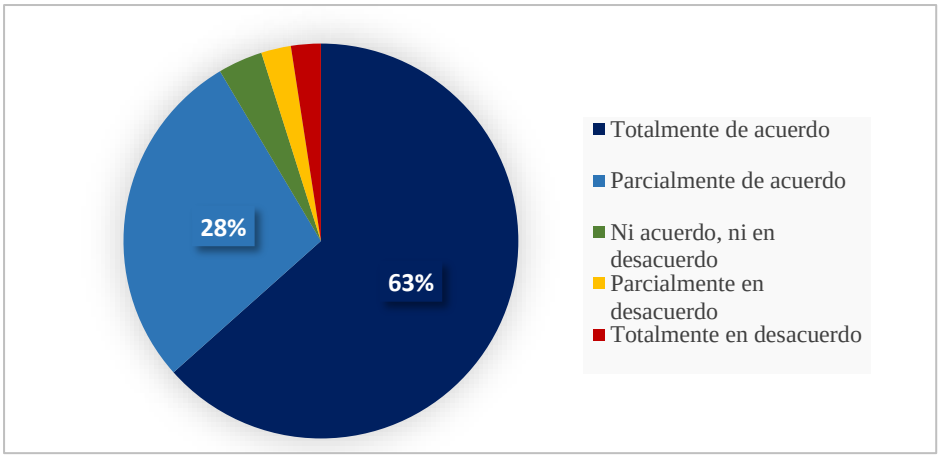
Pregunta N°10.- ¿Cómo califica la iniciativa de automatizar los procesos del departamento de vinculación en la carrera de Ingeniería en Teleinformática?

Tabla 18 *Calificación de iniciativa de automatizar procesos de vinculación*

Validación	**TOTAL**	**%**
Totalmente de acuerdo	104	63.4%
Parcialmente de acuerdo	46	28%
Ni acuerdo, ni en desacuerdo	6	3.7%
Parcialmente en desacuerdo	4	2.4%
Totalmente en desacuerdo	4	2.4%
Total	**164**	**100%**

Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por: Jaritza Leon

Calificación de iniciativa de automatizar procesos de vinculación



Figuras 18 *Calificación de iniciativa de automatizar procesos de vinculación*
Información obtenida de Formulario de Google. Elaborado por Jaritza Leon

Con respecto a los resultados obtenidos de la pregunta N°10 de la encuesta realizada a una muestra N=164, un 63.4% se encuentra totalmente de acuerdo a la iniciativa de automatizar los procesos del área de vinculación de la carrera de ingeniería de Teleinformática, seguido de un 28% que se encuentra de acuerdo mientras que un 3.7% no se encuentra de acuerdo ni desacuerdo, por lo que es factible desarrollar un sistema para sistematizar estos procesos.

3.10 Resumen de las entrevistas

las entrevistas fueron realizadas a los docentes que forman parte del departamento de vinculación porque cumplen con el perfil del entorno donde se aplicará el presente proyecto, esto se realizó con el fin de comprender los procesos que se realizan en esta área, lo que permite obtener información para realización de las interfaces en el proyecto.

3.10.1 Matriz de resultados de recolección de datos

Tabla 19 *Matriz del resumen de la entrevista al Gestor del área de vinculación*

Entrevista para la obtención de requerimientos para la aplicación web para la administración de proyectos con la tecnología Node.Js para el departamento de vinculación de la carrera de Ingeniería en Teleinformática de la facultad de Ingeniería Industrial.	
Fecha: **21/10/2019**	**Cargo:** Gestor del área de vinculación
Nombre Entrevistador: **Jaritza Leon**	**Nombre Entrevistado:** Ing. Rodolfo Parra
RESUMEN DE LA ENTREVISTA En el área de vinculación se generan gran cantidad de reportes los cuales tienen diferentes tipos de formatos estos deben ser entregados en un determinado periodo de tiempo, al departamento encargado; los mismos que son necesarios para realizar la planificación de las actividades a lo largo del semestre que se realizan tanto para los docentes asignados como para los que ejecutan los diversos proyectos, los estudiantes. Entre los distintos reportes que se realizan se encuentran los siguientes: ▪ Matriz de seguimiento semestral ▪ Matriz de seguimiento trimestral ▪ Informe mensual ▪ Informe final del proceso ▪ Planificación semestral de actividades Como se describió anteriormente, estos son los reportes que el departamento de vinculación genera con mayor frecuencia ya que los necesitan para informar el trabajo que realiza tanto el docente como los estudiantes inscritos en el proyecto.	

Entre la información que solicitan que se debe entregar a nivel superior están:

- Los docentes asignados área de vinculación
- Lista de proyectos por semestre con sus diferentes procesos y estados.
- Listado de participantes del proyecto incluidos docentes y estudiantes, así como el rango de fechas respectivo.

El utilizar diagramas para verificar el cumplimiento del cronograma de actividades establecidos inicialmente, además de visualizar la cantidad de estudiantes y beneficiarios por proyecto ayudaría en gran parte al departamento.

Entre las especificaciones para los reportes se encuentran, la generación de listas de los participantes (docentes y estudiantes) por semestre en general, con su respectivo rango de fechas.

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 20 *Matriz del resumen de la entrevista tutor del área de vinculación*

Entrevista para la obtención de requerimientos para la aplicación web para la administración de proyectos con la tecnología Node.Js para el departamento de vinculación de la carrera de Ingeniería en Teleinformática de la facultad de Ingeniería Industrial.

Fecha: 21/10/2019	**Cargo:** Tutor del área de vinculación
Nombre Entrevistador:	**Nombre Entrevistado:**
Jaritza Leon	Ing. Iván Acosta

RESUMEN DE ENTREVISTA

Entre los distintos reportes que entrega al coordinador se encuentran:

- Informe mensual
- Informe final del proceso
- Planificación semestral de actividades
- Lista de estudiantes participantes ingresados al proceso de vinculación

Entre las actividades realizadas están:

- Tutora de grupos de vinculación
- Coordinar a los estudiantes en las diferentes actividades a realizar

Indica que le resultaría muy útil el poder realizar y visualizar los avances de las actividades asignadas a determinado proyecto.

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Capitulo IV

Desarrollo de la propuesta

4.1 Fase Iniciación

El presente proyecto de titulación brinda una solución tecnológica al departamento de Prácticas Comunitarias (Vinculación) en las actividades del proceso de Administración de Proyectos de Vinculación aprobados que posea una carrera de una Institución de Educación Superior, los cuales se encuentren vigentes y en proceso de ejecución, facilitando el trabajo de creación y seguimiento de avances del proyecto, mediante una aplicación web la cual contara con diferentes módulos.

4.1.1 Roles

Luego de analizar la información recolectada a través de encuestas y entrevistas realizadas a los actores participantes del proyecto, se ha determinado los siguientes tipos de roles de usuarios que harán uso del sistema.

Tabla 21 *Cuadro de Roles*

No.	Rol	Nombre Corto Rol	Función Principal
1	Decano de la Facultad	Decano	Encargado de recepción de propuestas de proyectos, y convenios con entidades externas, gestión y comunicación de proyectos y convenios de Vinculación aprobados para la Carrera y Facultad.
2	Coordinador de GSC	Coordinador	Encargado de proceso de Inscripción de alumnos aspirantes al proceso de Vinculación, aprobación de fin de prácticas de Vinculación a alumnos que han finalizado su trabajo bajo estándares UG. Encargado de Generar Convenios con entidades externas.
3	Gestor de GSC	Gestor	Encargado de realizar la Creación de Proyectos Nuevos y entrega para su aprobación Supervisión de la Planificación, Seguimiento de Proyectos de vinculación vigentes para la carrera.

4	Secretaria del Coordinador	Secretaria	Soporte de Actividades a cargo del Coordinador de Gestión Social del Conocimiento de la Facultad
5	Docente Director de Proyecto	Director	Encargado de realizar la Planificación General de Proyectos vigentes, Apertura, Seguimiento y Cierre de Proyectos Vigentes, Generación de documentación administrativa interna y soportes de Acreditación.
6	Docente Colaborador	Colaborador	Encargado de realizar la Planificación por Sitio en el sistema de Proyectos vigentes, Ejecución de la Planificación en sitio, Seguimiento y Generación de documentación administrativa interna y soportes de Acreditación.
7	Estudiante (Líder)	Líder	Encargado de realizar Seguimiento a Equipo de Alumnos Seguidores, apoyo en la generación de reportes de control de actividades, encargado de la supervisión de generación de documentación operativa de actividades realizadas en sitio soportes de cumplimiento de la Planificación en Sitio.
8	Estudiante (Seguidor)	Estudiante	Encargado de realizar Ejecución Operativa de Actividades designadas por el Líder, generación de documentación operativa de actividades realizadas en sitio soportes de cumplimiento de la Planificación en Sitio.
9	Administrador de TI	Administrador	Encargado de realizar a administración del sistema, tales como Administración de Usuarios, Roles, Entidades Externas, y demás Entidades disponibles en el sistema. Encargado del mantenimiento del Hardware, Software, Base de Datos, Red y Servidor Web requeridos para el funcionamiento correcto de la Aplicación

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

4.1.2 Personas y roles SCRUM

Scrum Master

Como Scrum Master para el desarrollo de este sistema es: Jaritza Leon Romero.

Product Owner

El producto Owner definido para el presente proyecto es el Gestor del departamento de Vinculación con la comunidad de la Carrera Ingeniería en Teleinformática de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil. Existieron cambios en el producto Owner durante el desarrollo de la aplicación.

Development Team

Las actividades del grupo de apoyo fueron digitalizar información de los proyectos del módulo de administración del departamento de vinculación con la sociedad de la carrera de Ingeniería en Teleinformática / Telemática de la facultad de Ingeniería Industrial.
La diseñadora y desarrolladora es: Jaritza Leon Romero.

- El administrador del sistema es el encargado de administrar perfiles, cuentas de usuarios registrados y de asignar permisos a la aplicación web para los alumnos que se registran al proceso, docentes y demás personal que conforma este departamento
- El docente tutor (Colaborador) es el encargado de monitorizar el estado de los avances de las actividades relacionadas a un proyecto de vinculación con los que cuenta la carrera.
- El director de proyecto: se encarga de supervisar los avances del proyecto, ingresar información de actividades.
- El gestor tiene el poder de asignar roles a los respectivos usuarios con el fin de habilitar ciertas funcionalidades del proyecto.
- El estudiante puede verificar detalles del proyecto en el que se encuentra asignado así también enviar avances de las actividades realizadas utilizando archivos pdf.

4.2 Planificación y estimación

De acuerdo con Salazar (2016) en esta fase se expone la planificación para el desarrollo de la aplicación web propuesta, con la información obtenida a través de las encuestas y entrevistas realizadas en el capítulo anterior con el fin de determinar los requerimientos ayudando a elaborar las historias de los usuarios, casos de uso y los Sprints.

4.2.1 Historias de Usuario

Es una herramienta que permite encerrar una descripción de un software, describe el tipo de usuario que manejara el sistema además de ayudar a la creación y simplificación de requerimientos.

Tabla 22 *Historia de usuario #1: Diseño de la arquitectura de la aplicación web*

Historia de usuario	
Número: 1	**Usuario:** Administrador
Nombre de la historia: **Diseño de la arquitectura de la aplicación web**	
Prioridad en negocio: **Alta**	**Riesgo en desarrollo:** Alta
Puntos estimados: **30**	**Iteración asignada:** 1
Programador responsable: **Jaritza león**	
Descripción: **Diseño del modelo de la aplicación web, arquitectura, servidor y base de datos.**	
Observación:	

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 23 *Historia de usuario #2: Diseño de la arquitectura de la base de datos*

Historia de usuario	
Número: 2	**Usuario:** Administrador
Nombre de la historia: **Diseño de la arquitectura de la base de datos**	
Prioridad en negocio: **Alta**	**Riesgo en desarrollo:** Media
Puntos estimados: **22**	**Iteración asignada:** 1
Programador responsable: **Jaritza león**	
Descripción: **En esta iteración se realiza la creación de la base de datos con sus respectivas relaciones.**	
Observación:	

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 24 *Historia de usuario #3: Creación de inicio de sesión*

Historia de usuario	
Número: **3**	**Usuario:** Administrador, tutor, estudiante, gestor
Nombre de la historia: **creación de inicio de sesión**	
Prioridad en negocio: **Alta**	**Riesgo en desarrollo:** Alta
Puntos estimados: **15**	**Iteración asignada:** 2
Programador responsable: **Jaritza león**	
Descripción: **En esta sección se realizará la creación de inicio de sesión para conceder el ingreso a la aplicación web de los diferentes roles: administrador, tutor, gestor y estudiante.**	
Observación:	

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 25 *Historia de usuario #4: Validación de ingreso*

Historia de usuario	
Número: **4**	**Usuario:** Administrador
Nombre de la historia: **Validación de ingreso**	
Prioridad en negocio: **Alta**	**Riesgo en desarrollo:** Alta
Puntos estimados: **15**	**Iteración asignada:** 2
Programador responsable: **Jaritza león**	
Descripción: **validación de ingreso del rol estudiante, validar el registro por parte del rol gestor y enviar aceptación por correo al alumno.**	
Observación:	

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 26 *Historia de usuario #5: Cambio de contraseña*

Historia de usuario	
Número: **5**	**Usuario:** Administrador- cliente
Nombre de la historia: **cambio de contraseñas**	
Prioridad en negocio: **Alta**	**Riesgo en desarrollo:** Alta
Puntos estimados: **15**	**Iteración asignada:** 3
Programador responsable: **Jaritza león**	
Descripción: **conceder permiso a usuarios para ingresar a la aplicación web luego del cambio de su contraseña temporal.**	
Observación:	

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 27 *Historia de usuario #6: Creación de módulos*

Historia de usuario	
Número: **6**	**Usuario:** Administrador
Nombre de la historia: **creación de matrículas, alumnos, proyectos, actividades, zona geográfica**	
Prioridad en negocio: **Media**	**Riesgo en desarrollo:** Alta
Puntos estimados: **22**	**Iteración asignada:** 3
Programador responsable: **Jaritza león**	
Descripción: **se encarga de crear los diferentes módulos con los que cuenta la aplicación.**	
Observación:	

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 28 *Historia de usuario #7: Gestionar asignación de proyectos perfiles*

Historia de usuario	
Número: **7**	**Usuario:** Gestor
Nombre de la historia: **Gestionar asignación de proyectos, tutores estudiantes, directores y grupo a Beneficiar**	
Prioridad en negocio: **Alta**	**Riesgo en desarrollo:** Media
Puntos estimados: **15**	**Iteración asignada:** 5
Programador responsable: **Jaritza león**	
Descripción: **el gestor tendrá la capacidad para gestionar los proyectos vigentes y asignarlos a los docentes, así como el grupo de estudiantes y director de los diferentes proyectos que participan en el proceso de vinculación.**	
Observación:	

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 29 *Historia de usuario #8: Configuración de perfil*

Historia de usuario	
Número: **8**	**Usuario:** Administrador, Tutor, gestor y estudiante
Nombre de la historia: **Configuración del perfil**	
Prioridad en negocio: **Media**	**Riesgo en desarrollo:** Media
Puntos estimados: **20**	**Iteración asignada:** 6
Programador responsable: **Jaritza león**	
Descripción: **Todos los perfiles tienen acceso a las configuraciones como cambio de imagen, contraseña.**	
Observación:	

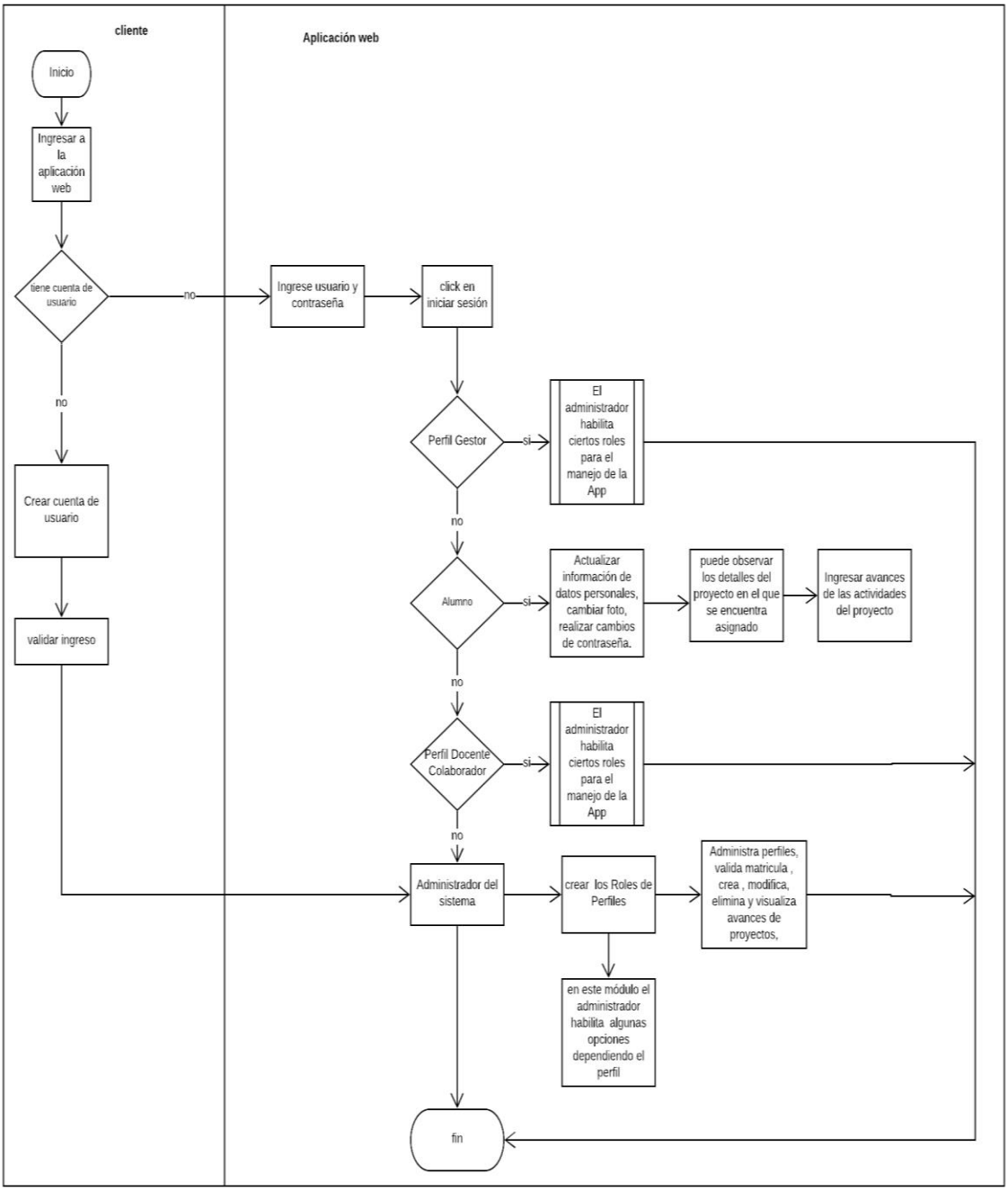
Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 30 *Historia de usuario #9: Creación de roles de usuarios*

Historia de usuario	
Número: **9**	**Usuario:** Tutor, gestor y estudiante
Nombre de la historia: **creación de roles de usuario**	
Prioridad en negocio: **Media**	**Riesgo en desarrollo:** Media
Puntos estimados: **20**	**Iteración asignada:** 5
Programador responsable: **Jaritza león**	
Descripción: **esta opción permitirá al administrador o docente a cargo del departamento de vinculación habilitar ciertas funcionalidades al momento de crear un proyecto, actividad.**	
Observación:	

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

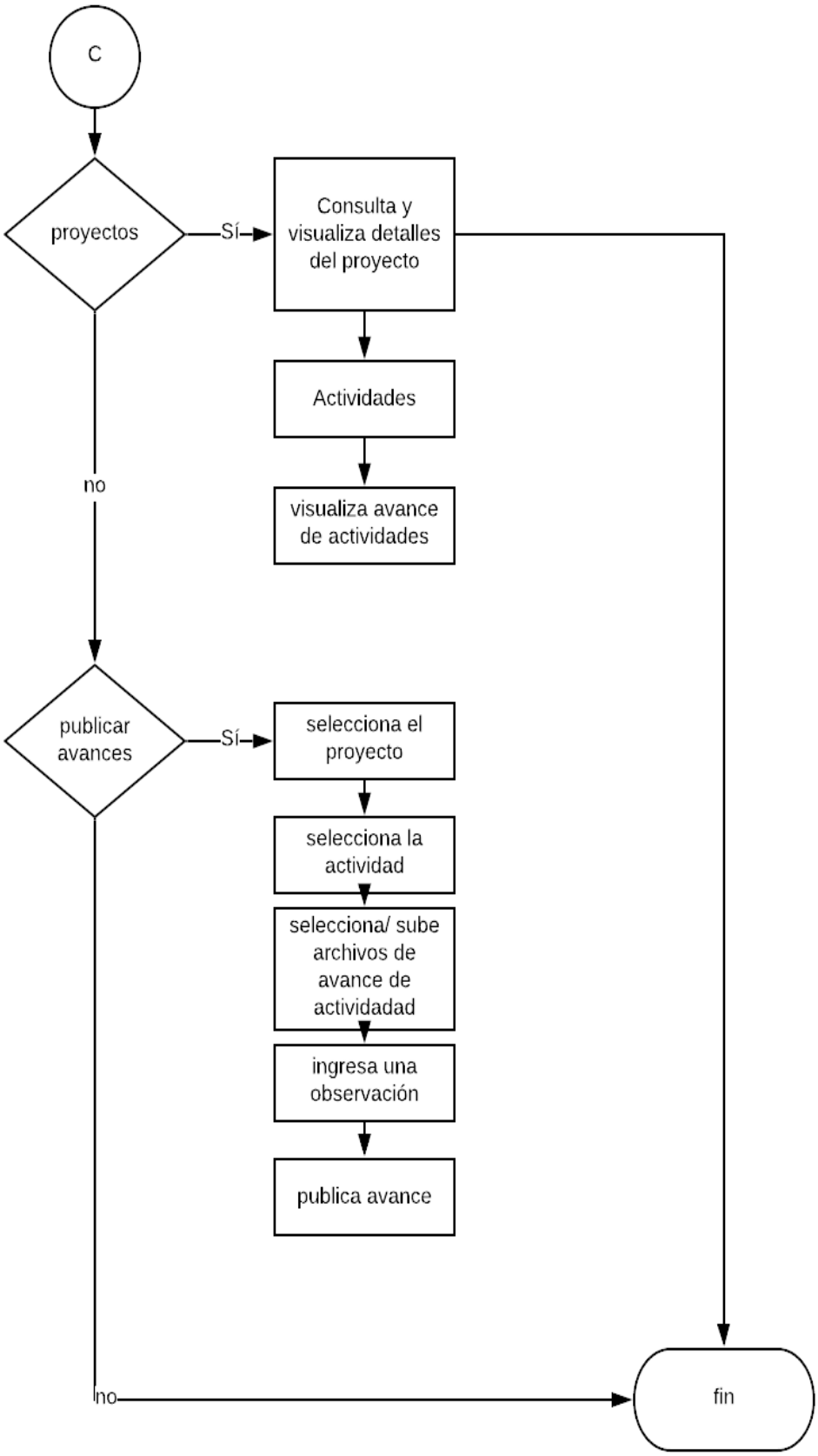
Diagrama del nuevo proceso de Vinculación



Figuras 19 *Diagrama del proceso de vinculación.*
Elaborado por: Jaritza leon

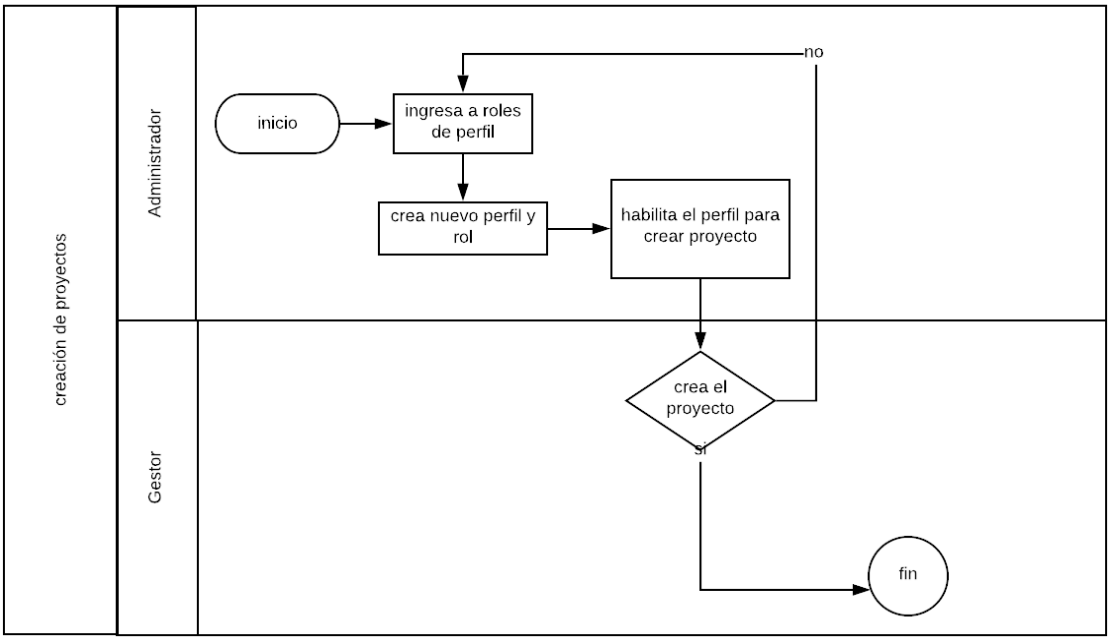
Como se puede observar en el diagrama anterior el nuevo flujo de procesos que se realiza en el departamento de Vinculación con el uso del aplicativo, en el cual los diferentes usuarios ingresan al sistema e interactúan entre sí, para la sección alumno el ingreso de información para matricularse al nuevo proceso y del administrador validar el registro del estudiante, luego realizar la habilitación de funciones para los diferentes perfiles, así como la creación de proyectos, actividades y asignación de los participantes.

Diagrama de función Alumno



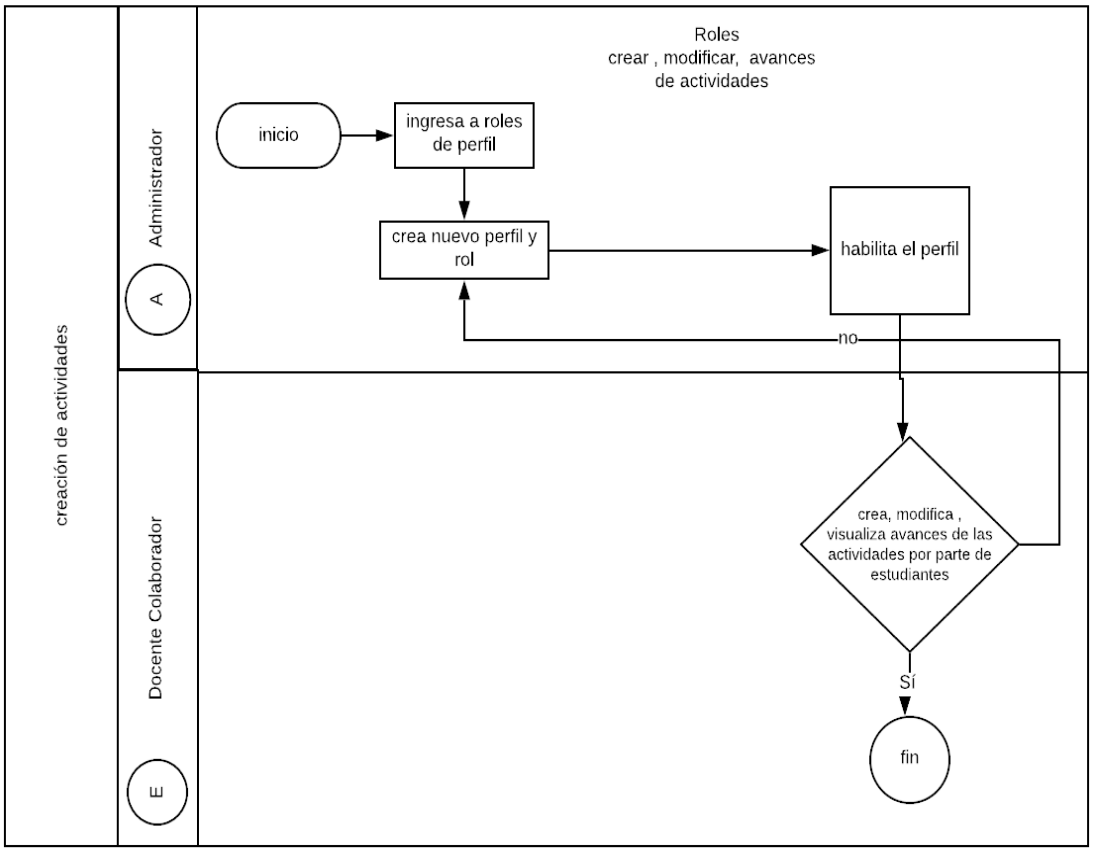
Figuras 20 *Diagrama funciones de Alumno.*
Tomado de la investigación. Elaborado por: Jaritza Leon.

Diagrama para creación de proyectos



Figuras 21 *Diagrama del proceso Alumno.*
Tomado de la investigación. Elaborado por: Jaritza Leon.

Diagrama Proceso de Creación de Actividades



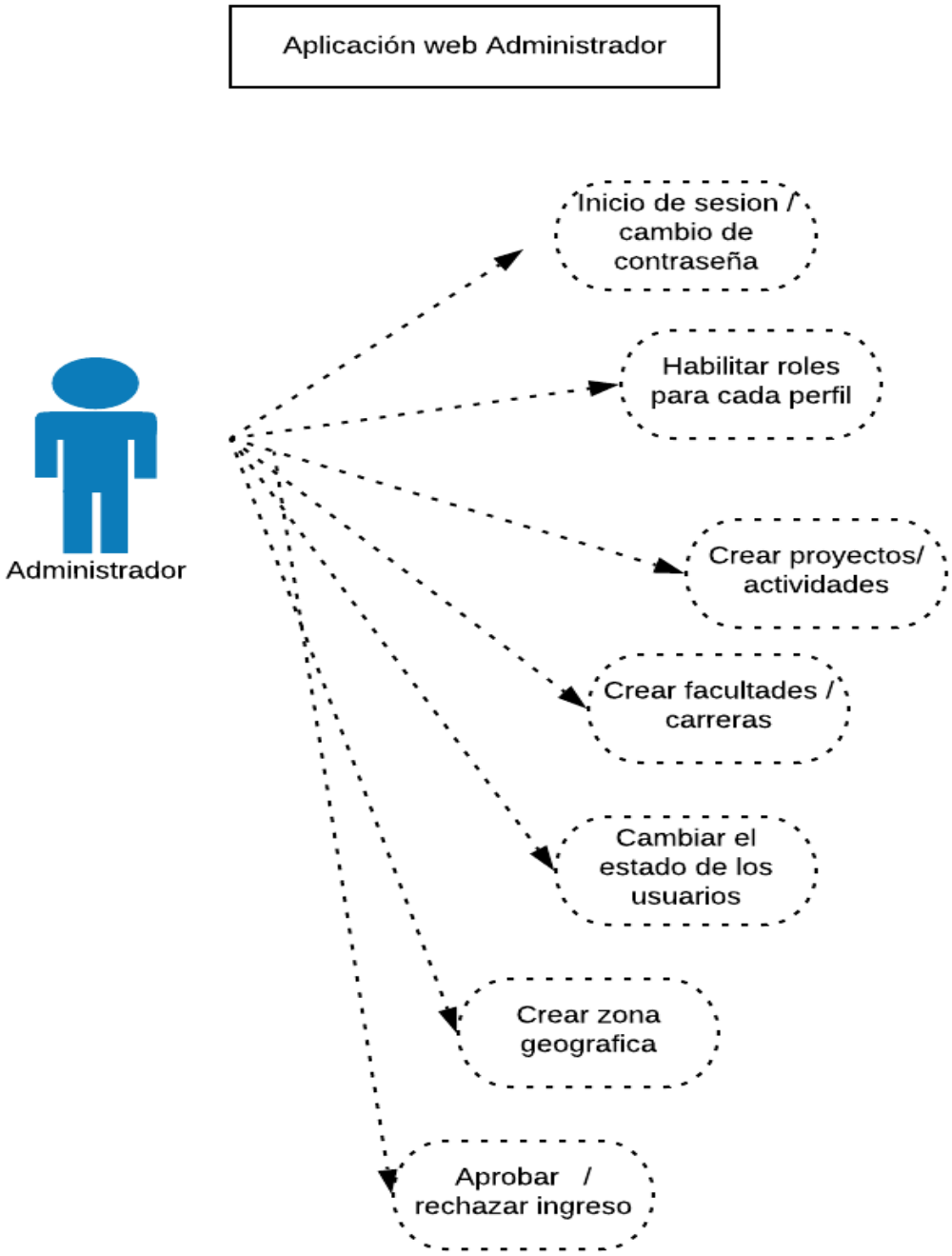
Figuras 22 *Diagrama creación de actividades*
Tomado de la investigación. Elaborado por: Jaritza Leon

4.2.2 Casos de uso

De acuerdo con García Peñalvo y García Holgado (2018) citado por Brito y Muñoz (2018) indican que es una metodología utilizada para analizar, identificar y organizar una situación específica en la cual un producto o servicio puede ser utilizado.

Para interpretar la aplicación web y definir sus funcionalidades se utilizaron diagramas de caso de uso para complementar la documentación del diseño en conjunto con la documentación de historias de usuarios de scrum.

Diagrama de Caso de Uso #1 Administrador del sistema



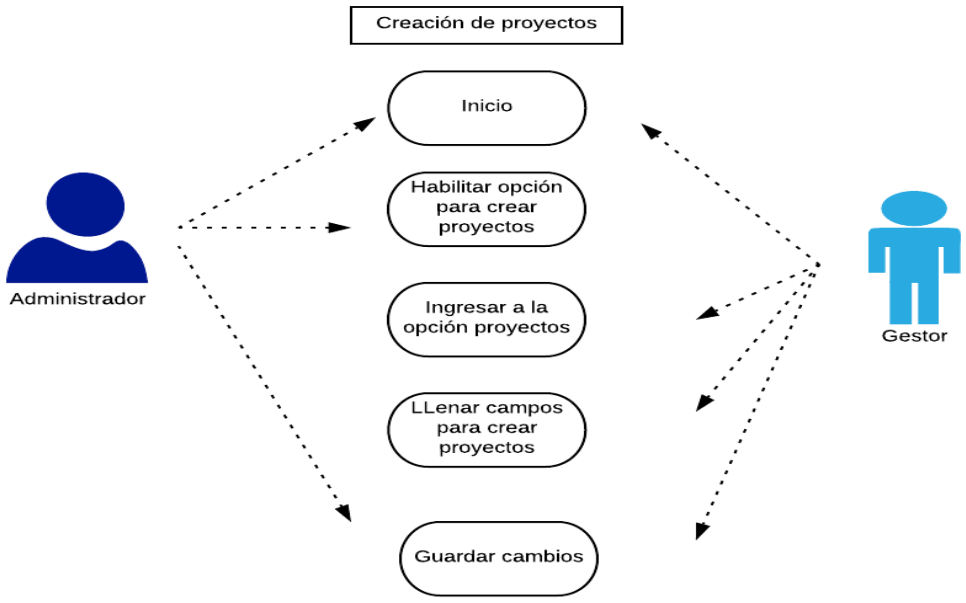
Figuras 23 *Caso de uso administrador del sistema.*
Información. Obtenida de investigación de campo. Elaborado por Jaritza Leon

Tabla 31 *Caso de uso administrador del sistema*

Nombre	Proceso del usuario administrador del sistema
Actor / Actores	Administrador del sistema
DESCRIPCION:	El administrador de la aplicación debe ingresar con su usuario y contraseña. Puede visualizar todas las funciones del sistema.
PRECONDICION:	Deberá contar con conexión estable a internet, además de estar registrado y activo en el sistema
Actividades:	Iniciar sesión: Ingresar con usuario y contraseña para acceder a la aplicación. Asignar roles a los usuarios: Puede asignar perfiles a los usuarios, así como validar acceso a ciertas funcionalidades del sistema. Estado: puede modificar el estado de un usuario además de cambiar perfiles. Registro: puede registrar alumnos, proyectos y verificar el avance de este.
Flujo alternativo	Puede ingresar directamente a través de la url del sistema, si el administrador no ingresa correctamente usuario y contraseña puede intentar varias veces o reestablecer su contraseña.

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Diagrama de Caso de uso #2 Creación de proyectos



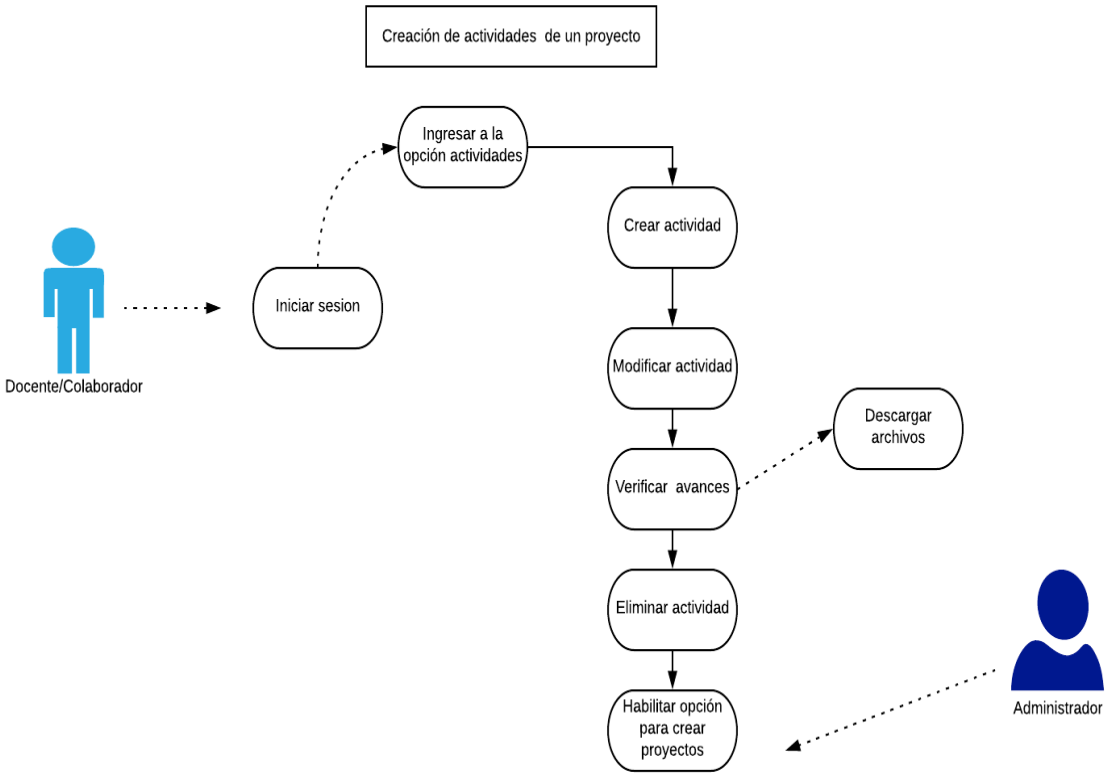
Figuras 24 *Caso de uso creación de Información.*
Obtenida de investigación de campo. Elaborado por Jaritza Leon

Tabla 32 *Caso de uso creación de proyectos*

Nombre	**Procesos de creación de proyectos**
Actor / Actores	Gestor
DESCRIPCION:	El usuario gestor ingresa al sistema, se dirige a la opción proyectos e ingresa información, tales como objetivos generales, específicos, responsable, número de beneficiarios, docentes y estudiantes, alcance, presupuesto, zonas de intervención y guarda los cambios.
PRECONDICION:	El usuario administrador deberá habilitar previamente el rol creación de proyectos para que el gestor pueda ingresar.
Actividades:	Iniciar sesión: Ingresar con usuario y contraseña para acceder a la aplicación. Ingresa a la opción proyectos, crea el proyecto y guarda cambios.
Flujo alternativo	Puede ingresar directamente a través de la url del sistema, sino ingresa correctamente usuario y contraseña puede intentar varias veces o reestablecer su contraseña.

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Diagrama de Caso de uso # 3 Creación de Actividades



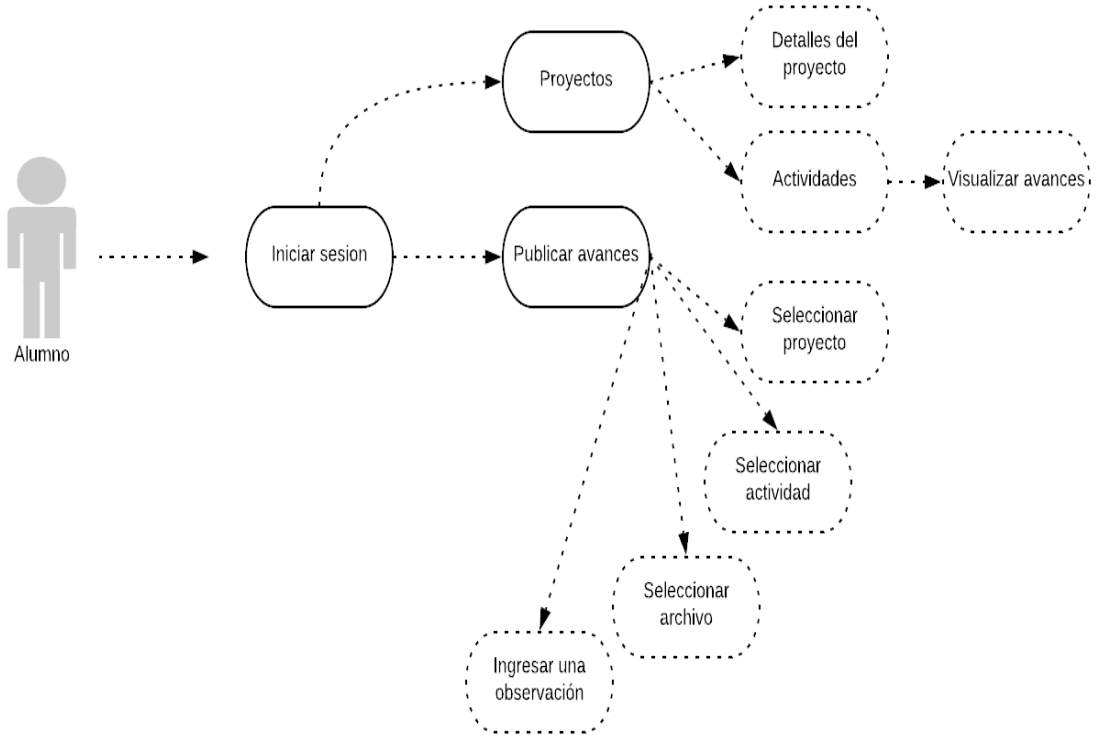
Figuras 25 *Caso de uso creación de actividades.*
Información obtenida de investigación de campo. Elaborado por Jaritza Leon

Tabla 33 *Caso de uso creación de actividades*

Nombre	Proceso del usuario Docente colaborador/Director del proyecto
Actor / Actores	Docente colaborador /Director
DESCRIPCION:	El usuario docente colaborador debe ingresar con su usuario y contraseña. Puede visualizar todas las funciones del sistema que el administrador habilite.
PRECONDICION:	Deberá contar con conexión estable a internet, además de estar registrado y activo en el sistema. El usuario administrador de la aplicación debe previamente habilitar las opciones del sistema.
Actividades:	Iniciar sesión: Ingresar con usuario y contraseña para acceder a la aplicación. Verificar los avances de las actividades, crear las actividades con su respectiva información.
Flujo alternativo	Puede ingresar directamente a través de la url del sistema, sino ingresa correctamente usuario y contraseña puede intentar varias veces o reestablecer su contraseña.

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Diagrama de Caso de uso #4 Alumno



Figuras 26 *Caso de uso Alumno.*
Información obtenida de investigación de campo. Elaborado por Jaritza Leon

Tabla 34 *Caso de uso Alumno*

Nombre	Proceso del estudiante
Actor / Actores	Alumno
DESCRIPCION:	El usuario alumno debe ingresar con su usuario y contraseña. Puede visualizar y publicar los avances o detalles del proyecto
PRECONDICION:	Deberá contar con conexión estable a internet, además de estar registrado y activo en el sistema. Esperar validación de matrícula por parte del administrador / gestor.
Actividades:	Iniciar sesión: Ingresar con usuario y contraseña para acceder a la aplicación. Consultar y ver detalles del proyecto Así como los avances del proyecto. Puede realizar actualización de información y cambio de foto de perfil.
Flujo alternativo	Puede ingresar directamente a través de la url del sistema, si el administrador no ingresa correctamente usuario y contraseña puede intentar varias veces o reestablecer su contraseña.

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

4.2.3 Lista de Sprints

Los siguientes Sprints que se detallan a continuación detallan el tiempo de ejecución de la aplicación, listas de tareas que debe realizar el responsable además de las horas que se usó para avanzar en el desarrollo del proyecto, así como el estado en el que se encuentra cada sprint sea este pendiente, en proceso o terminado.

Tabla 35 *Sprint Backlog#1 Modelado de Back-End (Base de datos)*

ID	**Enunciado**	**Tarea**	**Responsable**	**Estado**	**Total, de horas**	**Horas**				
						Dia 1	**Dia 2**	**Dia 3**	**Dia 4**	**Dia 5**
1	**Base de datos**	Definición de necesidades de la base de datos. Diseño de la base de datos Afinamiento de la base de datos	**Jaritza león**	**terminado**	**25**	**6**	**4**	**6**	**4**	**5**

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 36 Sprint Backlog#2 Modelado de Front-End (Base de Datos)

ID	Enunciado	Tarea	Responsable	Estado	Total, de horas	Horas				
						Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
2	Modelado de Front-end (Bases de datos)	Configuración de Menú de Opciones Creación de usuarios Reseteo de contraseñas	Jaritza León	terminado	9	3	4	2		
		Creación de tipo de actividades			12			3	4	5
		Creación de facultad Creación de carrera Creación de rol	Jaritza León	terminado						
		Creación de perfil Creación de Zonas/ Entidad beneficiaria								

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 37 *Sprint Backlog#3 Desarrollo de Interfaces*

tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

ID	Enunciado	Tarea	Responsable	Estado	Total, de horas	Horas				
						Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
3	**Perfil Coordinador de GSC**	Creación del proyecto Asignación de Docentes a proyectos Verificar avances de proyectos Visualización de vigencia del proyecto	**Jaritza león**	**terminado**	**20**	**5**	**5**	**6**	**4**	
	Perfil secretaria	Aprobación de Alumnos Auto matriculados	**Jaritza león**	**terminado**	**15**		**5**	**3**	**4**	**3**

Tabla 38 *Sprint Backlog#4 Perfil Docente/ Director*

ID	Enunciado	Tarea	Responsable	Estado	Total, de Horas	Horas				
						Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
4	Perfil Director de Proyecto	Configuración de planificación de proyecto	Jaritza Leon	Terminado	7	3	4			
	Perfil Docente Colaborador	Configuración de Actividades Configuración de planificación de subproyecto Visualización de avances Actualización de avances	Jaritza Leon	Terminado	15		5	5	3	2

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 39 *Sprint Backlog#5 Perfil estudiante*

ID	Enunciado	Tarea	Responsable	Estado	Total, de horas	Horas				
						DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5
5	Perfil Estudiante	Crear cuenta /Inicio de sesión Crear y modificar actividades	**Jaritza Leon**	**terminado**	15	6	7	2		
		Enviar avances de actividades del proyecto Visualizar detalles del proyecto en el que se encuentra asignado	**Jaritza Leon**	**terminado**	15			5	5	5

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 40 *Sprint Backlog#6 plataforma web*

4.3 Ejecución

ID	Enunciado	Tarea	Responsable	Estado	Total, de horas	Horas				
						Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
6	Cambiar perfil administrador	Efectuar cambios de contraseña e imagen del perfil	**Jaritza león**	**terminado**	**7**	**7**				
	Cambiar perfil Docente colaborador/Gestor/Director	Efectuar cambios de contraseña e imagen del perfil	**Jaritza león**	**terminado**	**10**		**5**	**5**		
	Cambiar perfil estudiante	Efectuar cambios de contraseña e imagen del perfil	**Jaritza león**	**terminado**	**10**				5	5

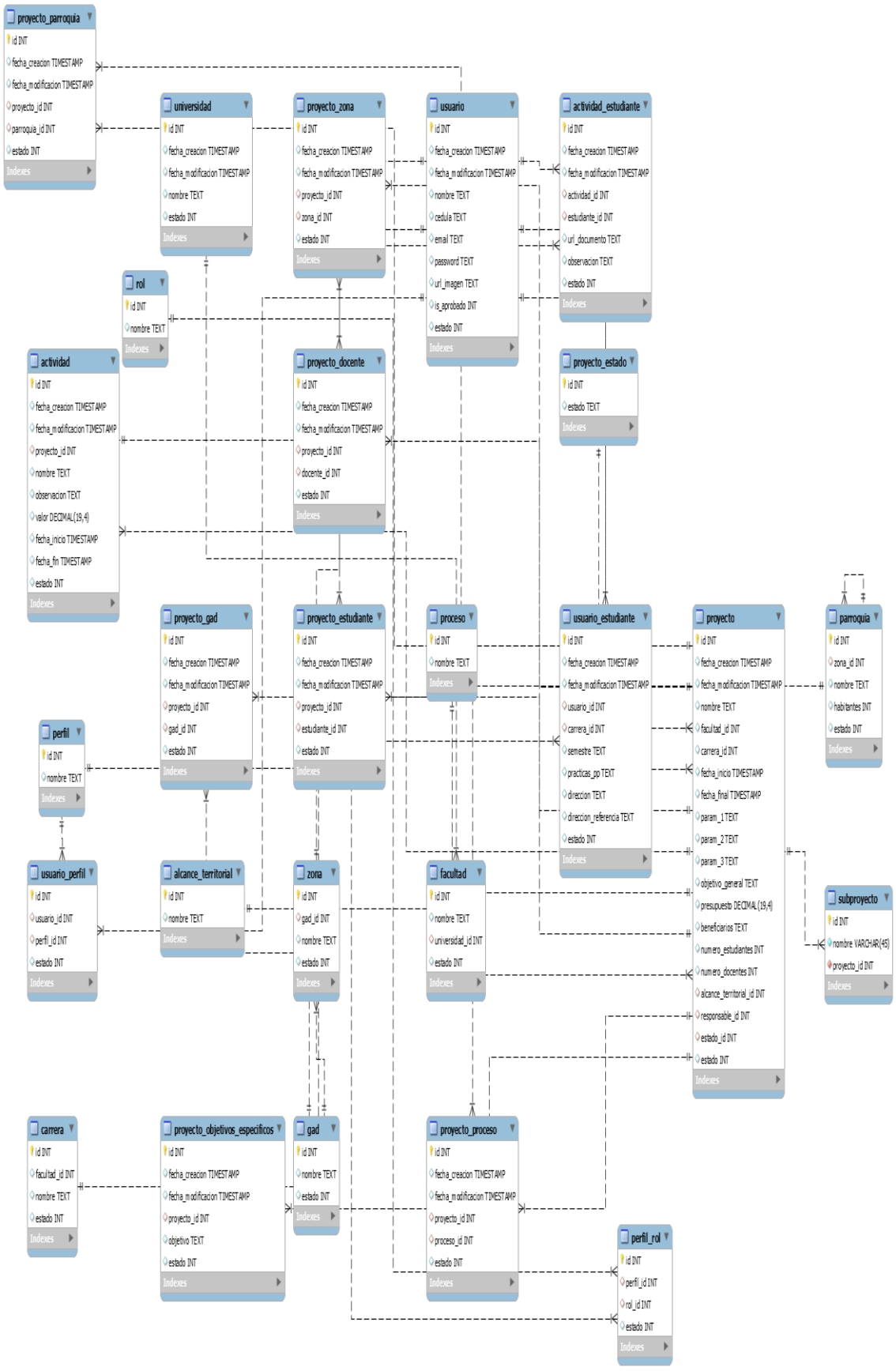
Esta parte se realiza a partir de la información obtenida de las historias de usuarios y Sprints, para el desarrollo del modelo entidad relación, además para desarrollar este proyecto se usó como lenguaje principal node.js que utiliza JavaScript usado como el controlador de la aplicación, así como para el inicio de sesión, validación de contraseñas después de creación de cuenta para los perfiles de tutor, estudiantes, docentes Tutor/ Gestor.

La utilización de React.js para realizar el diseño de la aplicación web en la parte del Front-end que es la que visualiza el usuario además de implementar opciones que ayudan al estudiante, tutor, gestor ingresar y verificar los respectivos avances y tareas de los proyectos.

4.4 Diseño

El proyecto web se ubica en la nube, para lo cual se facilitarán las credenciales de ingreso. en el departamento de vinculación de la carrera de Ingeniería en Teleinformática de la Universidad de Guayaquil.

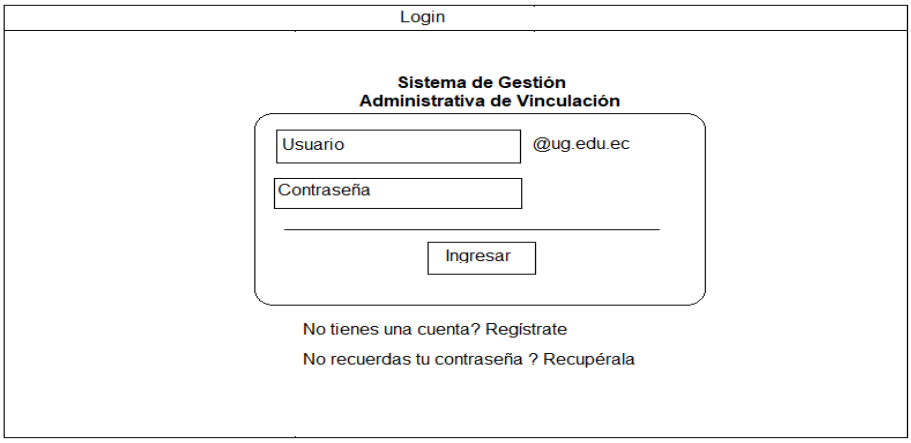
Diseño del Diagrama Entidad-Relación



Figuras 27 *Diagrama de entidad relación.*
Información tomada de la investigación. Elaborado por Jaritza león

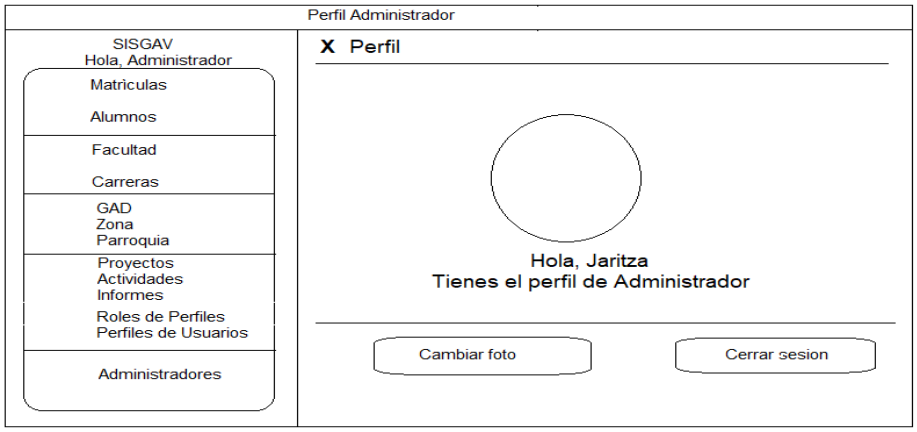
Diseño de Interfaces

Login



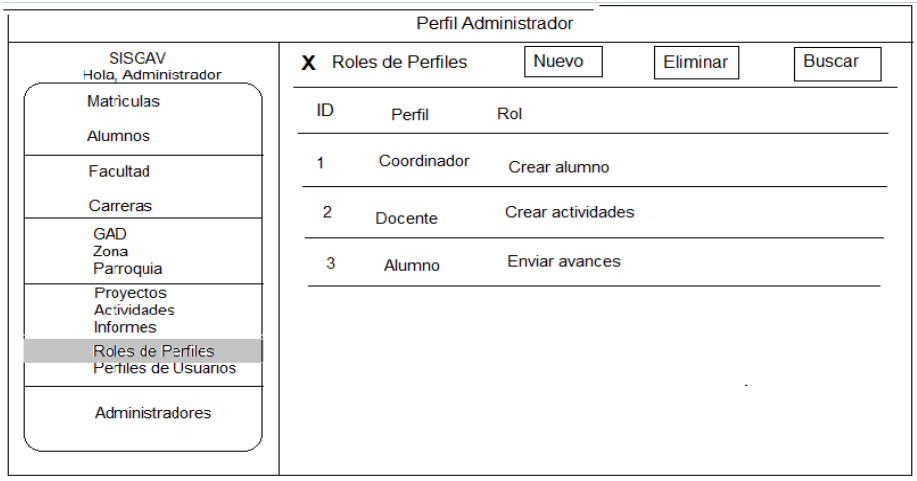
Figuras 28 *Diseño de interfaces-inicio sesión*

Módulos de Administrador



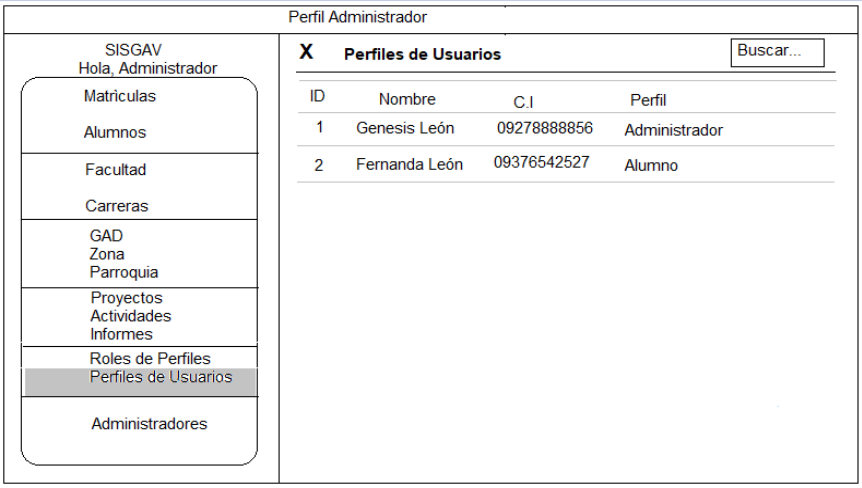
Figuras 29 *Diseño de interfaces-modulo Administrador*

Módulos de Administrador- Roles de Perfiles



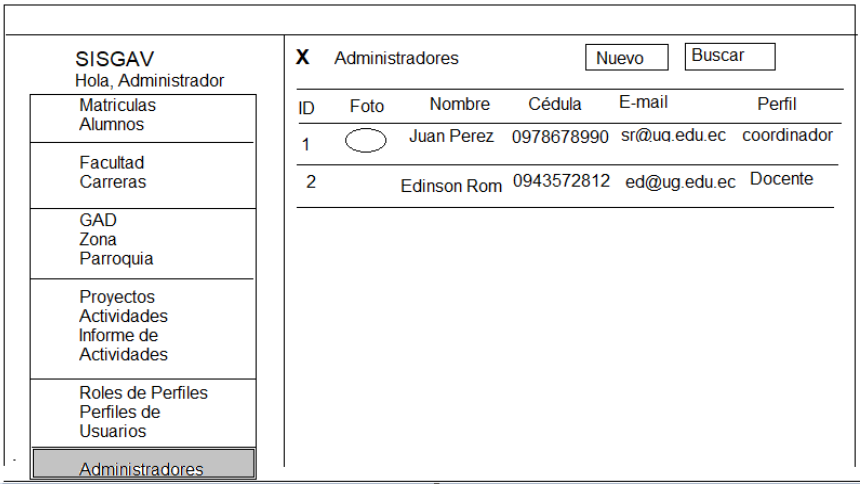
Figuras 30 *Diseño de interfaces- roles de perfiles*

Perfiles de usuarios



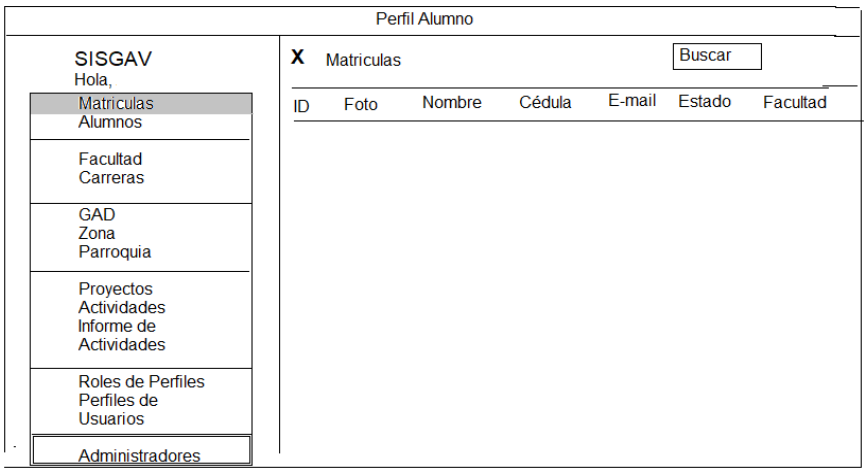
Figuras 31 *Diseño de interfaces- perfiles de usuarios*

Administradores



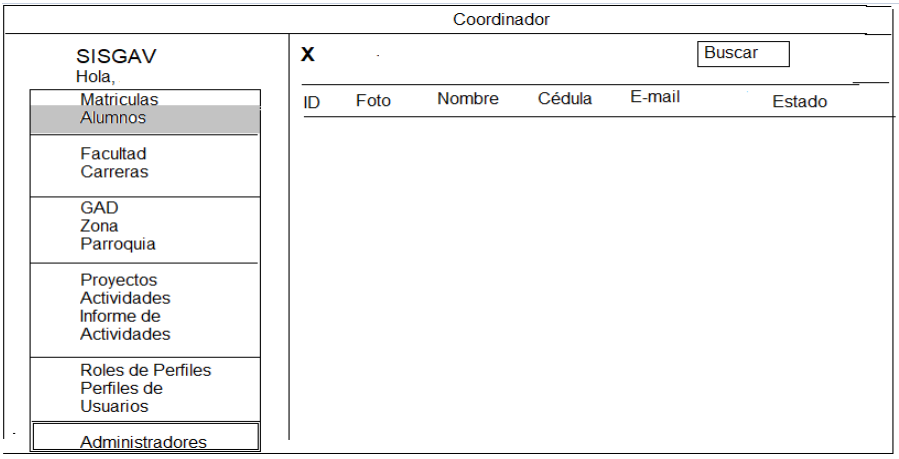
Figuras 32 *Diseño de interfaces-Administradores*

Matriculas



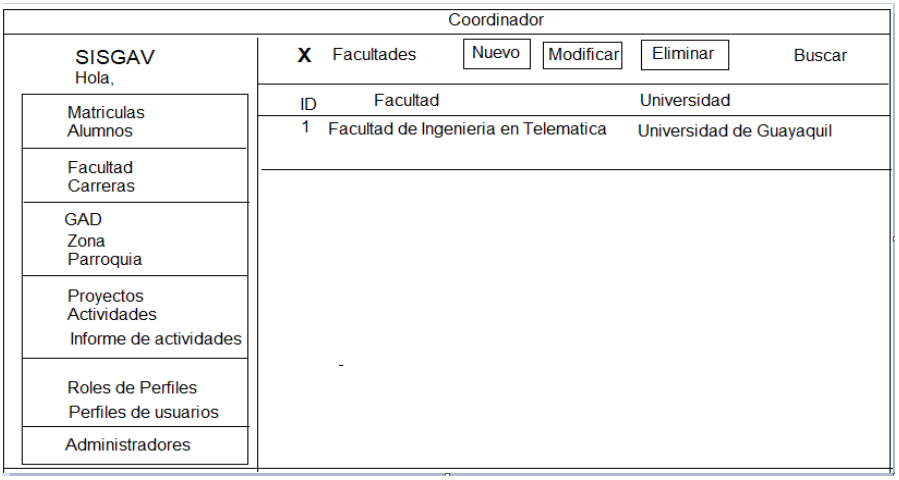
Figuras 33 *Diseño de interfaces-Matriculas*

Alumnos



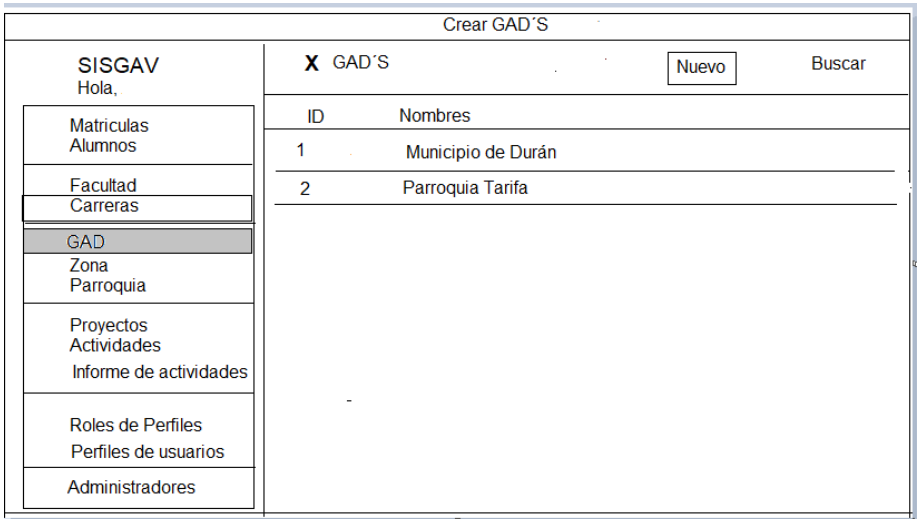
Figuras 34 *Diseño de Interfaces- Alumnos*

Facultades



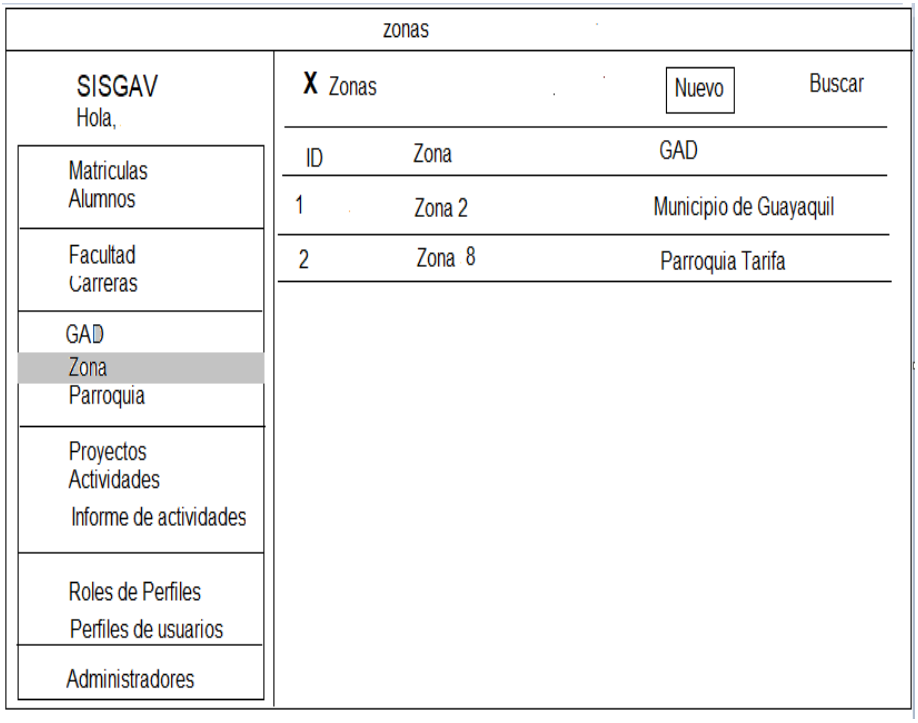
Figuras 35 *Diseño de Interfaces Facultades*

GAD



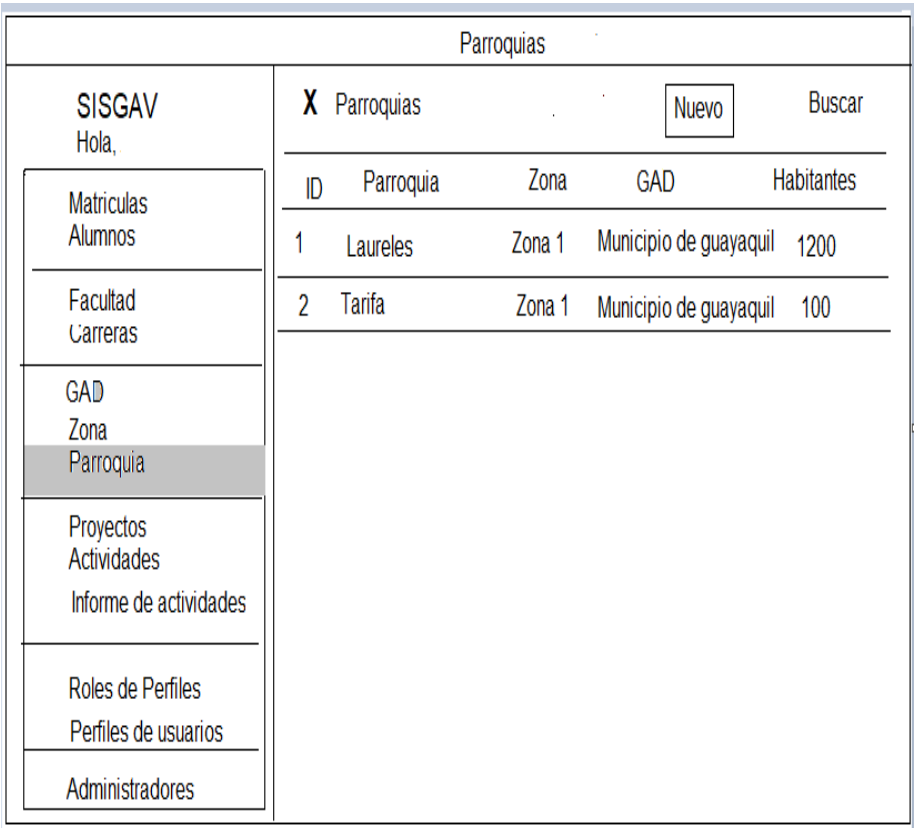
Figuras 36 *Diseño de Interfaz GAD*

Zonas



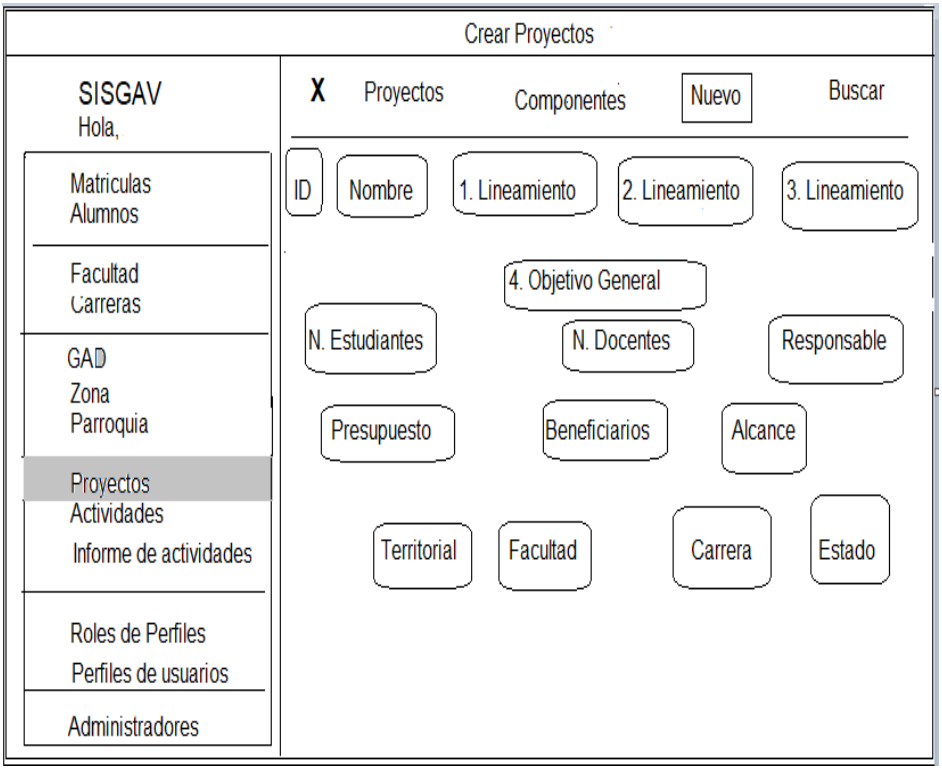
Figuras 37 *Diseño de Interfaz zona*

Parroquias



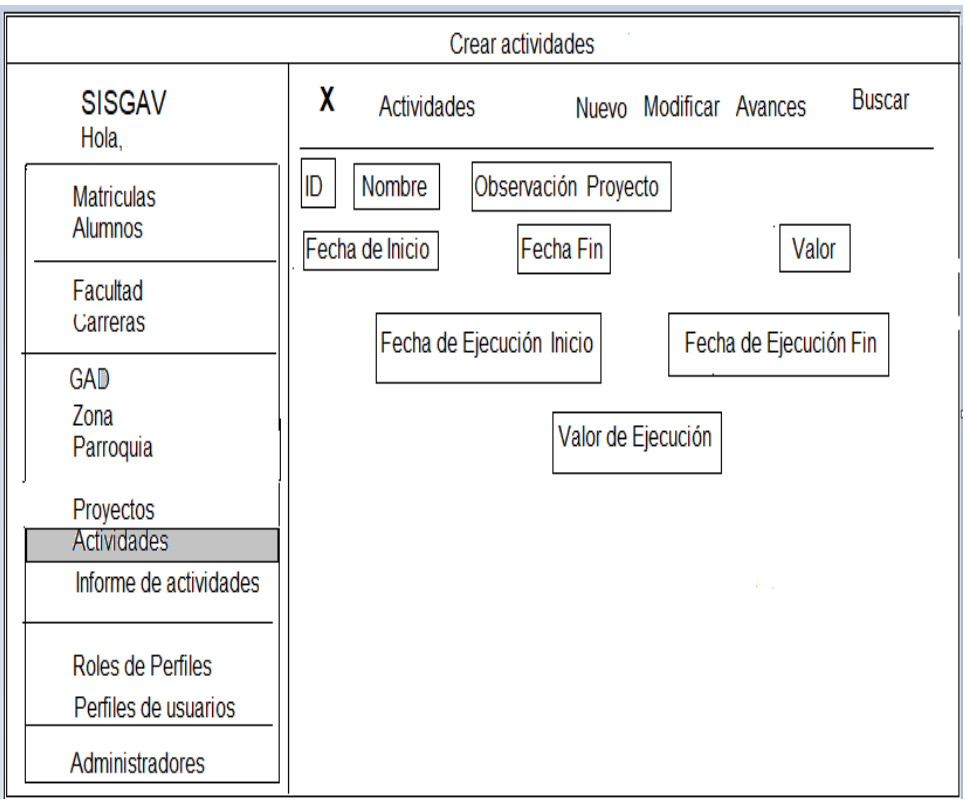
Figuras 38 *Diseño Interfaz Parroquia*

Crear Proyectos



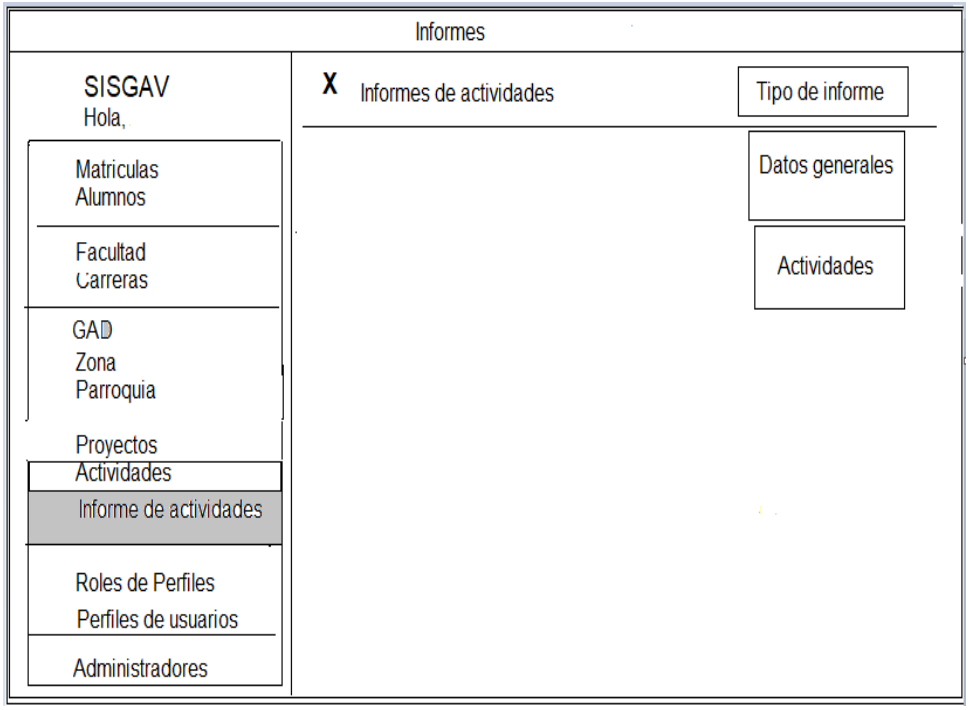
Figuras 39 *Diseño de Interfaz Proyecto*

Crear Actividades



Figuras 40 *Diseño de Interfaz Actividades*

Informes



Figuras 41 *Diseño de Interfaz Informe de Actividades*

4.5 Verificación y Retrospectiva

En este paso se realiza una revisión a los avances de las tareas creadas en la lista de Sprints junto al líder del proyecto y el equipo de trabajo con el fin de establecer un correcto orden para realizar las actividades descritas en los Sprints además de presentarle al dueño del producto el entregable en una reunión de revisión con el fin de que este brinde una correcta retroalimentación de las funciones del software a desarrollar.

En el siguiente grafico se visualiza el progreso del proyecto, las horas estimadas para el desarrollo y las utilizadas realmente durante el desarrollo del aplicativo web, en este se integran todos los Sprints con un total de 126 horas estimadas y 146 horas reales.

Tabla 41 Horas totales

Horas estimadas	**Sprint 1**	**Sprint 2**	**Sprint 3**	**Sprint 4**	**Sprint 5**	**Sprint 6**	**Total**
	30	22	15	15	22	22	126
Horas reales	25	22	20	22	30	27	146

Fuente: datos de investigación. Elaborado por: Jaritza Leon

4.6 Lanzamiento

Esta es la parte en donde el líder y su equipo de trabajo finalizan con el desarrollo de la aplicación se verifica la aceptación por parte del dueño del producto y se facilita los entregables del proyecto que son: la aplicación web terminada, código fuente, el modelo de entidad relación, los códigos de la base de datos y el manual de usuario.

Entregables de este proyecto

Se realizará la entrega de un CD, el cual contendrá lo siguiente:

- Código fuente de la aplicación web y los Scripts utilizados.
- Manual de usuario este contiene la información necesaria para que el cliente pueda entender el funcionamiento de la aplicación web.
- Manual técnico es otro documento en el que se especifica los pasos para la instalación de las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto.

Criterios para la validación de la propuesta

Para comprobar que las funciones, módulos y todos los elementos que conforman el proyecto desarrollado funcionan correctamente, el personal que va a interactuar con la aplicación en este caso, gestor, docente y estudiante que participan en el área de vinculación con la comunidad realizan una prueba al programa con el fin de validar el correcto funcionamiento o identificar problemas que pueda tener el proyecto en caso de que estos existan, con el fin de corregirlos antes de ponerlo en producción.

Tabla 42 *Formato de pruebas de funcionalidad perfil Administrador /Gestor*

Módulo proyectos /Actividades	**Cumple**	**No cumple**
Permite crear proyectos y actividades, zonas, facultades y carreras	√	
Permite modificar y eliminar actividades y proyectos	√	
Registra proyecto y actividades correctamente	√	
Módulo matriculas / Alumnos		
Valida el ingreso de estudiantes al proceso de vinculación	√	
Puede crear, modificar, verificar el estado e información de los alumnos.	√	
Módulo perfiles / Roles		
Crea y habilita a los diferentes perfiles del sistema un rol, para que puedan acceder a ciertas funcionalidades de la aplicación.	√	
Módulo de facultad y carrera		
Permite crear facultad y carrera para asignar la información al proyecto correctamente.	√	

Módulo de ingreso	
Ingresa usuario y contraseña correctamente.	√
Puede reestablecer su contraseña cuando no puede ingresar.	√

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 42 *Formato de pruebas de funcionalidad perfil Estudiante*

Criterios	Cumple	No cumple
Módulo ingreso		
Puede crear una cuenta sin inconvenientes en la aplicación	√	
Puede ingresar usuario y contraseña correctamente.	√	
Realiza la actualización de datos sin inconvenientes.	√	
Cambia la foto de perfil sin problemas.	√	
Módulo proyectos		
Observa los detalles del proyecto en el que se encuentra registrado.	√	
Ingresa a las actividades y puede verificar el avance además de descargarlo.	√	
Módulo publicar avance		
¿Puede ingresar una información y enviar un archivo de su respectivo avance sin problemas?	√	

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Tabla 43 *Formato de pruebas de funcionalidad perfil Docente*

Criterios	Cumple	No cumple
Módulo de Ingreso		
Puede ingresar usuario y contraseña correctamente.	√	
Cambia la foto de perfil sin problemas.	√	
Logra reestablecer su contraseña sin inconvenientes.	√	
Módulo de Actividades		
¿Puede ingresar de manera correcta una actividad sin inconvenientes?	√	
¿En las actividades puede modificar esta sin ningún problema?	√	
¿Puede verificar el avance de las actividades por parte de los estudiantes?	√	
¿Puede eliminar la información de alguna actividad si lo considera conveniente?	√	
¿Puede imprimir informe de Planificación semestral	√	

Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por: Jaritza Leon

Pruebas

Matrices de pruebas ejecutadas durante el proceso de puesta en producción

1. Nuevo Alumno
2. Nuevo Docente
3. Nueva Facultad
4. Nueva Carrera
5. Nuevo Gad
6. Nueva Parroquia / Zona
7. Nuevo Proyecto
8. Nueva Actividad
9. Asignar rol a perfil
10. Asignar perfil a usuario

1.- Nuevo Alumno

Tabla 43 *Matriz de Prueba Nuevo Alumno*

#	Transacción/Proceso/Consulta	Descripción de la tarea	Resultados
1	Login	Ingreso al sistema con usuario y contraseña	Ingreso correcto
2	Campos	Verificar campos: nombres completos, cedula, correo, dirección.	Campos descritos anteriormente se encuentren contemplados en el formulario
3	Validación de campos	Verificar que la información ingresada se encuentre digitada correctamente	El usuario valida los datos ingresados
4	Ingreso de Imagen	Seleccionar una imagen para ser subida y guardada en el sistema	El usuario seleccione una imagen y que esta cargue correctamente
5	Tiempo de respuesta	Guardar la información de los alumnos en un tiempo optimo	El sistema no demore en procesar la información ingresada

Elaborado por Jaritza leon

2.- **Nuevo Docente**

Tabla 44 *Matriz de Prueba Docente*

#	Transacción/Proceso/Consulta	Descripción de la tarea	Resultados
1	Loguin	Ingreso al sistema con usuario y contraseña	Ingreso correcto
2	Campos	Verificar información: de docente y rol asignado	Campos descritos anteriormente se encuentren contemplados en el formulario
3	Validación de campos	Verificar que la información ingresada se encuentre digitada correctamente	El usuario valida los datos ingresados
4	Ingreso de Imagen	Seleccionar una imagen para ser subida y guardada en el sistema	El usuario seleccione una imagen y que esta cargue correctamente
5	Tiempo de respuesta	Guardar la información de los docentes en un tiempo optimo	El sistema no demore en procesar la información ingresada

Elaborado por Jaritza leon

3.- **Nuevo Facultad**

Tabla 45 *Matriz de Prueba Facultad*

#	Transacción/Proceso/Consulta	Descripción de la tarea	Resultados
1	Login	Ingreso al sistema con usuario y contraseña	Ingreso correcto
2	Campos	Ingresar información de facultad, seleccionar universidad, guardar información	Campos descritos anteriormente se encuentren contemplados en el formulario
3	Validación de campos	Verificar que la información ingresada se encuentre digitada correctamente	El usuario valida los datos ingresados
4	Ingreso de Nueva Actividad	Ingresar información a los campos para crear nueva actividad.	El usuario seleccione una imagen y que esta cargue correctamente
5	Tiempo de respuesta	Guardar la información de las facultades creadas en un tiempo optimo	El sistema no demore en procesar la información ingresada

Elaborado por: Jaritza Leon

4.- **Nuevo Facultad**

Tabla 46 *Matriz de Prueba Facultad*

#	Transacción/Proceso/Consulta	Descripción de la tarea	Resultados
1	Login	Ingreso al sistema con usuario y contraseña	Ingreso correcto
2	Campos	Ingresar información de facultad, seleccionar universidad, guardar información	Campos descritos anteriormente se encuentren contemplados en el formulario
3	Validación de campos	Verificar que la información ingresada se encuentre digitada correctamente	El usuario valida los datos ingresados
4	Ingreso de Nueva Facultad	Ingresar información a los campos para crear nueva facultad	El usuario seleccione una imagen y que esta cargue correctamente
5	Tiempo de respuesta	Guardar la información de las facultades creadas en un tiempo optimo	El sistema no demore en procesar la información ingresada

Elaborado por: Jaritza Leon

5.- **Nuevo Carrera**

Tabla 47 *Matriz de Prueba Carrera*

#	Transacción/Proceso/Consulta	Descripción de la tarea	Resultados
1	Login	Ingreso al sistema con usuario y contraseña	Ingreso correcto
2	Campos	Ingresar información de carrera, seleccionar facultad	Campos descritos anteriormente se encuentren contemplados en el formulario
3	Validación de campos	Verificar que la información ingresada se encuentre digitada correctamente	El usuario valida los datos ingresados
4	Ingreso de Nueva Carrera	Ingresar información a los campos para crear nueva carrera.	El usuario seleccione una imagen y que esta cargue correctamente
5	Tiempo de respuesta	Guardar la información de las facultades creadas en un tiempo optimo	El sistema no demore en procesar la información ingresada

Elaborado por: Jaritza Leon

6.- **Nuevo Gad**

Tabla 48 *Matriz de Prueba Gad*

#	Transacción/Proceso/Consulta	Descripción de la tarea	Resultados
1	Login	Ingreso al sistema con usuario y contraseña	Ingreso correcto
2	Campos	Ingresar información de Gad	Campos descritos anteriormente se encuentren contemplados en el formulario
3	Validación de campos	Verificar que la información ingresada se encuentre digitada correctamente	El usuario valida los datos ingresados
4	Ingreso de Nuevo Gad	Ingresar información a los campos para crear nuevo Gad.	El usuario seleccione una imagen y que esta cargue correctamente
5	Tiempo de respuesta	Guardar la información de los Gads creadas en un tiempo optimo	El sistema no demore en procesar la información ingresada

Elaborado por: Jaritza Leon

7.- **Nuevo Parroquia/Zona**

Tabla 49 *Matriz de Prueba Parroquia/Zona*

#	Transacción/Proceso/Consulta	Descripción de la tarea	Resultados
1	Loguin	Ingreso al sistema con usuario y contraseña	Ingreso correcto
2	Campos	Ingresar información de parroquia, zona	Campos descritos anteriormente se encuentren contemplados en el formulario
3	Validación de campos	Verificar que la información ingresada se encuentre digitada correctamente	El usuario valida los datos ingresados
4	Eliminar Parroquia/ zona	Eliminar información de parroquia y zonas anteriormente creadas	El usuario elimine parroquia zona correctamente
5	Tiempo de respuesta	Guardar la información de los parroquias y zonas creadas en un tiempo optimo	El sistema no demore en procesar la información ingresada

Elaborado por: Jaritza Leon

8.- **Nuevo Proyecto**

Tabla 50 *Matriz de Proyecto*

#	Transacción/Proceso/Consulta	Descripción de la tarea	Resultados
1	Loguin	Ingreso al sistema con usuario y contraseña	Ingreso correcto
2	Campos	Ingresar información de Proyecto, fecha creación, fecha modificación, zonas geográficas, beneficiarios, alumnos	Campos descritos anteriormente se encuentren contemplados en el formulario
3	Validación de campos	Verificar que la información ingresada se encuentre digitada correctamente	El usuario valida los datos ingresados
4	Eliminar Proyecto	Eliminar información de proyecto	El usuario elimine los proyectos correctamente
5	Tiempo de respuesta	Guardar la información de los proyectos creadas en un tiempo optimo	El sistema no demore en procesar la información ingresada

Elaborado por: Jaritza Leon

8.- **Nueva Actividad**

Tabla 51 *Matriz de Actividad*

#	Transacción/Proceso/Consulta	Descripción de la tarea	Resultados
1	Login	Ingreso al sistema con usuario y contraseña	Ingreso correcto
2	Campos	Ingresar información para crear actividad, objetivos, fecha inicio y fin	Campos descritos anteriormente se encuentren contemplados en el formulario
3	Validación de campos	Verificar que la información ingresada se encuentre digitada correctamente	El usuario valida los datos ingresados
4	Eliminar actividad	Eliminar actividad ingresada	La información ingresada se elimine correctamente
5	Tiempo de respuesta	Guardar la información de las actividades creadas en un tiempo optimo	El sistema no demore en procesar la información ingresada

Elaborado por: Jaritza Leon

8.- **Asignar rol a perfil**

Tabla 52 *Matriz de rol perfil*

#	Transacción/Proceso/Consulta	Descripción de la tarea	Resultados
1	Loguin	Ingreso al sistema con usuario y contraseña	Ingreso correcto
2	Campos	Crear nuevo rol, asignar rol a perfil correspondiente	Campos descritos anteriormente se encuentren contemplados en el formulario
3	Validación de campos	Verificar que la información ingresada se encuentre digitada correctamente	El usuario valida los datos ingresados
4	Eliminar rol creado	Eliminar rol creado previamente	La información ingresada se elimine correctamente
5	Tiempo de respuesta	Guardar la información de los roles asignados a perfiles creadas en un tiempo optimo	El sistema no demore en procesar la información ingresada

Elaborado por: Jaritza Leon

9.- **Asignar perfil a usuarios**

Tabla 53 *Matriz de perfil a usuarios*

#	Transacción/Proceso/Consulta	Descripción de la tarea	Resultados
1	Login	Ingreso al sistema con usuario y contraseña	Ingreso correcto
2	Campos	Crear nuevo usuario asignar un perfil correspondiente	Campos descritos anteriormente se encuentren contemplados en el formulario
3	Validación de campos	Verificar que la información ingresada se encuentre digitada correctamente	El usuario valida los datos ingresados
4	Modificar el estado del usuario creado	Modificar estado de usuario asignado a previamente	La información ingresada se elimine correctamente
5	Tiempo de respuesta	Guardar la información de los usuarios creados asignados a perfil en un tiempo optimo	El sistema no demore en procesar la información ingresada

Elaborado por: Jaritza Leon

Pruebas de Carga Velocidad al sistema

1.- Página de Inicio

2.- Pagina de Administración

Estas pruebas se realizaron con Test my Site de Google el cual permite medir el rendimiento del sitio web tanto en dispositivos móviles como en ordenadores. Calificando el servicio con los siguientes parámetros:

Rápido: 0,1 segundos

Normal: 1- 2,5 segundos

Lento: más de 2,5 segundos

Calificando las páginas con las que cuenta el sistema en 2,5 segundos obteniendo una puntuación de velocidad normal, tomando en cuenta una tecnología 4G.

4.7 Conclusión

- La elaboración del aplicativo de software para la administración de proyectos de vinculación beneficia al departamento de gestión social de la carrera de ingeniería en teleinformática en varios aspectos, reducción del tiempo de los procesos, de registro de alumnos, el proceso que se realizaba en varios días, mejora la interacción entre los participantes del proyecto reduciendo la cantidad de tiempo invertido, manteniendo un control de las actividades con el fin de mejorar el nivel educativo de la carrera de la universidad a mediano plazo con la sistematización de sistemas.

- Se analizó y documento el flujo de trabajo de los procesos relacionados con la ejecución de los proyectos de la unidad de vinculación, cubriendo la planificación, la ejecución, control y el cierre semestral del proyecto de vinculación.

- Se realizo una verificación de herramientas de software a utilizar para la construcción de la aplicación web escogiendo las más adecuada en reducción de costos y tiempos para el desarrollo compuesta por: nodeJs, ReactJs utilizando lenguaje de programación JavaScript.

- Se realizó la construcción del prototipo de software para manejo de proyectos de vinculación el cual permitirá la reducción del tiempo de los procesos, reducción de espacio físico requerido para archivo, control centralizado de actividades, mejora la interacción entre los participantes del proyecto.

4.8 Recomendaciones

- Con el fin de que la carrera de Ingeniería en Teleinformática y demás carreras mejoren sus procesos se recomienda continuar con la automatización de nuevos módulos que forman parte de los procesos del departamento de Gestión Social del Conocimiento, por ejemplo, manejo de convenios, construcción de nuevos proyectos, con el fin de automatizar completamente el área.

- Se recomienda establecer una metodología de control de cambios en el software que se apliquen al prototipo entregado con el fin de contar la documentación de los cambios que efectúen para una correcta, estabilidad y escalabilidad del sistema.

- Se sugiere complementar la capacitación a los estudiantes de la carrera mediante posibles talleres, conferencias, seminarios del manejo de herramientas de desarrollo web y nuevas tecnologías que ayuden a reforzar los conocimientos del alumnado en el ámbito de construcción de software que sirvan tanto académicamente como en el campo profesional.

- El uso del software debe ser manejado por el personal designado, para evitar el uso indebido del mismo evitando posibles inconvenientes en la puesta en marcha del aplicativo seguir las especificaciones técnicas indicadas en el manual.

Glosario

A

Aplicación: Es un tipo de software que permite al usuario realizar uno o más tipos de trabajos

B

Base de datos: sistema de archivos electrónicos que permite seleccionar los datos que necesite.

C

CACES: consejo de Aseguramiento de la calidad de la educación superior se encarga de coordinar las diferentes acciones entre la función ejecutiva y las instituciones de Educación Superior.

CEAACES: encargado de la evaluación, acreditación y categorización de todas las instituciones de Educación Superior.

D

Desarrollo: indicar el proceso para la elaboración de un producto.

Diccionario de datos: Conjunto de información relacionado a determinado dato**.**

Dominio: hace referencia al nombre de alguna página que se encuentran conectadas a internet.

H

Hardware: se refiere a las partes físicas que integran o no un computador.

I

Información: conjunto de datos que se maneja en los ordenadores.

Impresora: parte de un computador que permite obtener información en físico.

Interfaz: conexión funcional que permite el intercambio de información entre dos sistemas.

P

Prototipo: primer ejemplar para realizar pruebas.

Pruebas: proceso que permite verificar y revelar la calidad de un producto.

R

Red: conjunto de equipos conectados dentro de la misma área para compartir información

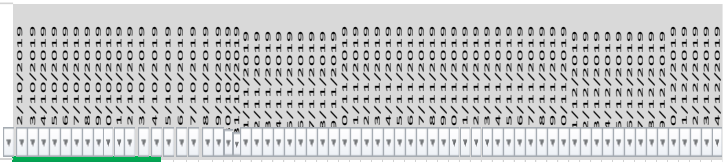
S

Software: conjunto de programas que permiten a la computadora realizar una tarea.

Anexo 1

Cuadro de Actividades

Nº Actividad	Duración	Inicio	Final
Levantamiento de información	11	12/10/2019	24/10/2019
reunion con autoridades de la facultad	1	13/10/2019	14/10/2019
propuesta de proyecto de tesis	1	14/10/2019	15/10/2019
asignacion de tutor de tesis	1	15/10/2019	16/10/2019
levantamiento de requerimientos del proyecto	5	16/10/2019	21/10/2019
analisis de proceso de administración de vinculacion	3	21/10/2019	23/10/2019
Analisis del sistema	14	23/10/2019	6/11/2019
Investigacion para realizar encuestas	1	6/11/2019	7/11/2019
adquisicion del hosting para el proyecto	1	7/11/2019	8/11/2019
creacion para manual de usuario de la herraminta	1	8/11/2019	9/11/2019
entrega de usuarios, contraseñas y manual de usuario al gestor de vinculación	1	9/11/2019	10/11/2019
analisis de la herramienta open source a utilizar en el proyecto	1	10/11/2019	11/11/2019
analisis de la arquitectura	1	11/11/2019	12/11/2019
reestructuracion del alcance	3	12/11/2019	15/11/2019
Autocapacitación en herramientas para el desarrollo del proyecto	5	15/11/2019	20/11/2019
Diseño del sistema	25	20/11/2019	14/12/2019
reestructurar y agregar funcionalidades en el alcance del proyecto	2	14/12/2020	16/12/2019
realizacion de diagramas	9	16/12/2019	25/12/2019
diseño modelo entidad- relación	9	25/12/2019	3/1/2020
diseño de interfaces	5	3/1/2020	8/1/2020
Desarrollo del sistema	28	8/1/2020	8/3/2020
levantamiento y documentacion del ambiente de desarrollo	4	8/3/2020	12/3/2020
creacion de base de datos	5	12/3/2020	17/3/2020
creacion del diseño de tablas	5	17/3/2020	22/3/2020
creación de los modulos de perfiles y roles del sistema	2	22/3/2020	24/3/2020
creación de los modulos de matriculas y alumno	2	24/3/2020	26/3/2020
creación de los modulos proyectos y actividades	2	26/3/2020	28/3/2020
creación de los modulos facultad/ carrera	2	28/3/2020	30/3/2020
creación de los modulos zona geografica	2	1/4/2020	3/4/2020
creación de los modulos Administración	2	3/4/2020	5/4/2020
Pruebas del sistema	1	5/4/2020	6/4/2020
generar pruebas y correcciones de proceso	1	6/4/2020	7/4/2020
Documentación	2	7/4/2020	8/4/2020
Redacción de manual de usuario	1	8/4/2020	9/4/2020
Redaccion y documentación de Tesis	1	9/4/2020	10/4/2020



Anexo 2

Diccionario de datos

actividad

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
fecha de creacion	TIMESTAMP								CURRENT_TIMESTAMP	
fecha_modificacion	TIMESTAMP								NULL	
proyecto_id	INT								NULL	
nombre	TEXT								NULL	
observacion	TEXT								NULL	
valor	DECIMAL(19,4)								NULL	
fecha_inicio	TIMESTAMP								NULL	
fecha_fin	TIMESTAMP								NULL	
estado	INT								'1'	

actividad_estudiante

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
fecha_creacion	TIMESTAMP								CURRENT_TIMESTAMP	
fecha_modificacion	TIMESTAMP								NULL	
actividad_id	INT								NULL	
estudiante_id	INT								NULL	
url_documento	TEXT								NULL	
observacion	TEXT								NULL	
estado	INT								'1'	

alcance_territorial

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
nombre	TEXT								NULL	

carrera

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
facultad_id	INT								NULL	
nombre	TEXT								NULL	
estado	INT								'1'	

facultad

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
nombre	TEXT								NULL	
universidad_id	INT								NULL	
estado	INT								'1'	

gad

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
nombre	TEXT								NULL	
estado	INT								'1'	

parroquia

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
zona_id	INT								NULL	
nombre	TEXT								NULL	
habitantes	INT								NULL	
estado	INT								'1'	

perfil

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
nombre	TEXT								NULL	

perfil_rol

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
perfil_id	INT								NULL	
rol_id	INT								NULL	
estado	INT								'1'	

proceso

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
nombre	TEXT								NULL	

proyecto

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
fecha_creacion	TIMESTAMP								CURRENT_TIMESTAMP	
fecha_modificacion	TIMESTAMP								NULL	
nombre	TEXT								NULL	
facultad_id	INT								NULL	
carrera_id	INT								NULL	
fecha_inicio	TIMESTAMP								NULL	
fecha_final	TIMESTAMP								NULL	
param_1	TEXT								NULL	
param_2	TEXT								NULL	
param_3	TEXT								NULL	
subproyecto_id	TEXT								NULL	
objetivo_general	TEXT								NULL	
presupuesto	DECIMAL(19,4)								NULL	
presupuesto_ug	DECIMAL(19,4)								NULL	
beneficiarios	TEXT								NULL	
numero_estudiantes	INT								NULL	
numero_docentes	INT								NULL	
alcance_territorial_id	INT								NULL	
estado_id	INT								NULL	
responsable_id	INT								'1'	
estado	INT								'1'	

proyecto_estado

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
estado	TEXT								NULL	

proyecto_gad

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
fecha_creacion	TIMESTAMP								CURRENT_TIMESTAMP	
fecha_modificacion	TIMESTAMP								NULL	
proyecto_id	INT								NULL	
gad_id	INT								NULL	
estado	INT								'1'	

proyecto_objetivo_especificos

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
fecha_creacion	TIMESTAMP								CURRENT_TIMESTAMP	
fecha_modificacion	TIMESTAMP								NULL	
proyecto_id	INT								NULL	
objetivo	TEXT								NULL	
estado	INT								'1'	

proyecto_parroquia

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
fecha_creacion	TIMESTAMP								CURRENT_TIMESTAMP	
fecha_modificacion	TIMESTAMP								NULL	
proyecto_id	INT								NULL	
parroquia_id	INT								NULL	
estado	INT								'1'	

proyecto_zona

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
fecha_creacion	TIMESTAMP								CURRENT_TIMESTAMP	
fecha_modificacion	TIMESTAMP								NULL	
proyecto_id	INT								NULL	
zona_id	INT								NULL	
estado	INT								'1'	

rol

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
nombre	TEXT								NULL	

subproyecto

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
nombre	TEXT								NULL	
estado	INT								'1'	

universidad

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
fecha_creacion	TIMESTAMP								CURRENT_TIMESTAMP	
fecha_modificacion	TIMESTAMP								NULL	
nombre	TEXT								NULL	
estado	INT								'1'	

usuario

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
fecha_creacion	TIMESTAMP								CURRENT_TIMESTAMP	
fecha_modificacion	TIMESTAMP								NULL	
nombre	TEXT								NULL	
cedula	TEXT								NULL	
email	TEXT								NULL	
password	TEXT								NULL	
url_imagen	TEXT								NULL	
is_aprobado	INT								'0'	
estado	INT									

usuario_estudiante

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
fecha_creacion	TIMESTAMP								CURRENT_TIMESTAMP	
fecha_modificacion	TIMESTAMP								NULL	
usuario_id	INT								NULL	
carrera_id	INT								NULL	
semestre	TEXT								NULL	
practicas_pp	TEXT								NULL	
direccion	TEXT								NULL	
direccion_referencia	TEXT								NULL	
estado	INT								'1'	

usuario_perfil

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
usuario_id	INT								NULL	
perfil_id	INT								NULL	
estado	INT								'1'	

zona

Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comment
id	INT	✓	✓					✓		
gad_id	INT								NULL	
nombre	TEXT								NULL	
estado	INT								'1'	

Anexo 3

Resultados Pruebas

	Opción	Tiempos de Respuesta
Alumno	Nuevo Alumno	2 min
Docentes	Nuevo Docente	2 min
Director del proyecto	Nueva facultad	0.5 seg
	Nueva Carrera	0.5 seg
	Nuevo Gad	0.5 seg
	Nueva Parroquia / zona	1 min
	Nuevo Proyecto	2 min
Docente Colaborador	Nueva Actividad	2 min
Coordinador /Gestor	Crear rol	0.5 seg
	Asignación de rol a perfil	1 min
Administrador	Asignación de perfil a usuario	1 min

Anexo 4
Comparativa de Proveedores de Hosting

Comparativa de Proveedores de Hosting

Hosting	Precio /mes	Disco	Tráfico
DreamHost	$10.95	Ilimitado	Ilimitado
Bluehost	$ 3.95	5GB	Ilimitado
Devjos	$10	Ilimitado	Ilimitado

Luego de realizar una comparativa entre proveedores de Hosting, se identificó que estos sitios ofrecen un dominio gratis por el plan anual, se eligió Devjos como el proveedor ya que ofrece un subdominio gratis por el hosting mensual de $10

Además de brindar un soporte 24/7 a los servicios del sitio del sistema tales como: base de datos usando MySQL, scripts y demás.

Enlace del sitio web **Sisgav**: https://ugsisgav.devjos.com

Anexo 5
Costo estimado del proyecto

Costos	Valor
Recursos humanos	$ 300
Recursos Hardware	$ 700
hosting	$ 50
dominio	0
Total	$1.050

Se detalla en el cuadro anterior el costo total del proyecto el cual es de $1.050, cabe recalcar que el financiamiento durante el desarrollo y levantamiento de información fueron costeados por el creador de la aplicación web.

El costo del hosting es mensual a partir de la entrega del proyecto, tiene dos meses cancelado previamente, el cual si requieren utilizar o cambiar al proveedor podrán realizarlo.

Anexo 6
Acta de Entrega

Universidad de Guayaquil
Facultad de ingeniería Industrial
Carrera Ingeniería en Teleinformática
Departamento de Gestión Social del Conocimiento

Acta de Entrega
Software: Aplicación piloto para la Administración de Proyectos de Vinculación (SISGAV)

En las instalaciones del departamento de Gestión Social del Conocimiento de la carrera de Ingeniería en Teleinformática de la Universidad de Guayaquil el 30/04/2020, se realizó la entrega del software: APLICACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN PARA LA CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA /TELEMÁTICA, la desarrolladora JARITZA GABRIELA LEON ROMERO, con C.I.0927988303 de la carrera de Ingeniería en Teleinformática, hace entrega formal, del software.

Entre los entregables se encuentran los siguientes:

- Manual de usuario: en el cual se explica paso a paso los diferentes módulos del software, dando a conocer las funciones de cada uno de ellos según los requerimientos dados.
- Manual de Instalación: se explica los pasos a seguir para la correcta instalación del sistema, así como especificaciones del hardware y software requeridos.
- Sistema instalado y funcionando en una de las computadoras en el departamento de vinculación.
- Entrega de los archivos que contienen el código y la base de datos que componen el software.

Por medio del presente documento, el usuario final el Gestor del departamento de vinculación, manifiesta su aceptación del software desarrollado.

ING. RODOLFO PARRA
GESTOR DE GESTION SOCIAL DEL CONOCIMIENTO

Anexo 7
Manual de Usuario

Índice

Figuras 42 Inicio de sesión. 101
Figuras 43 Opciones del Administrador. 102
Figuras 44 Crear proyectos. 102
Figuras 45 Opción componentes. 103
Figuras 46 Modulo Actividades. 103
Figuras 47 Crear Actividad 104
Figuras 48 Modificar Actividad. 104
Figuras 49 Avances de Actividad. 105
Figuras 50 Modulo informe de actividades. 105
Figuras 51 Configurar informe. 106
Figuras 52 Modulo roles de perfiles. 106
Figuras 53 Modulo perfiles de usuarios. 107
Figuras 54 Modulo Alumnos. 107
Figuras 55 Modulo matriculas 108
Figuras 56 Crear facultad 108
Figuras 57 Crear carreras. 109
Figuras 58 Visualización de facultades y carreras 109
Figuras 59 Modulo zonas geográficas 109
Figuras 60 Opciones de zona geográfica 110
Figuras 61 Modulo Administradores 110

En este documento se describirá todas las opciones a las que tiene acceso el administrador del sistema, así mismo los diferentes usuarios podrán verificar las opciones que se encuentran habilitadas para ellos.

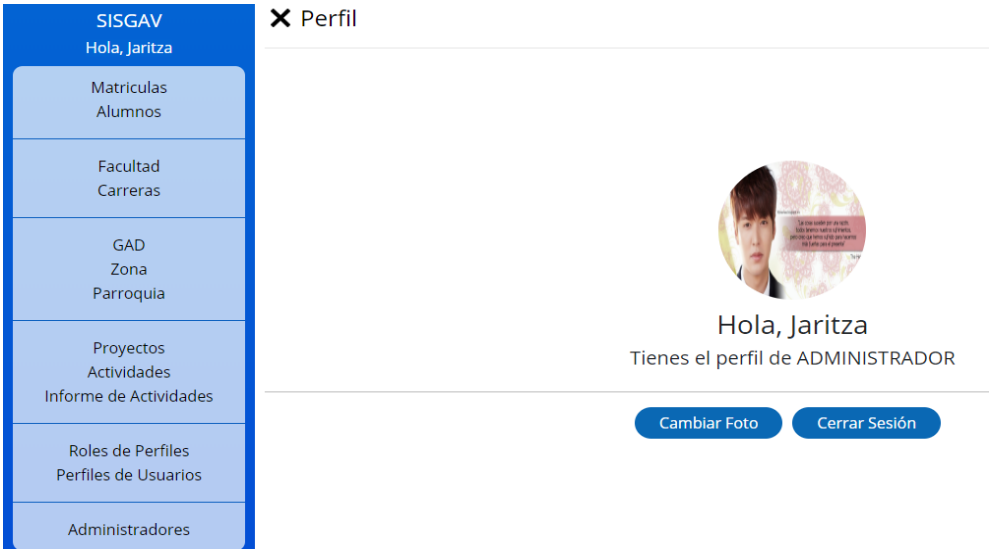
Inicio de sesión

Figuras 42 *Inicio de sesión.*
Elaborado por Jaritza leon

Para ingresar al sistema el usuario debe digitar sus credenciales (usuario y contraseña) para que pueda usar las opciones con las que cuenta el sistema según el perfil con el que cuente.

Luego de ingresar sesión en el inicio refleja todas las opciones con las que cuenta el administrador.

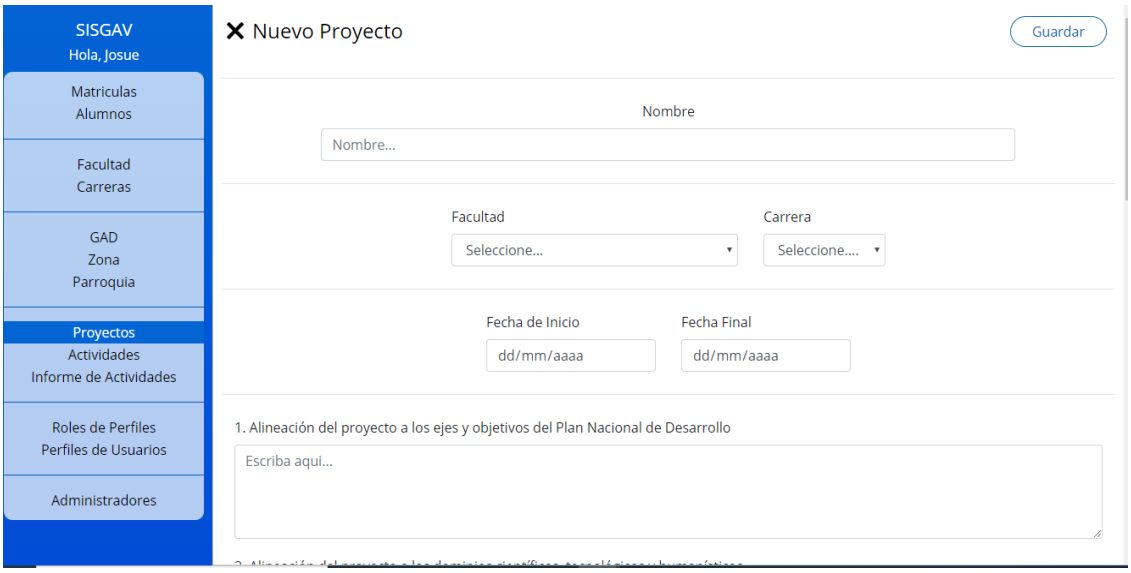
Pantalla con opciones del Administrador



Figuras 43 *Opciones del Administrador.*
Elaborador por: Jaritza leon

Dentro del sistema al usuario Administrador le reflejan todas las opciones del sistema entre las que se encuentran: Matriculas, Alumnos, Facultad, Carrera, alcance territorial, proyectos, Actividades, Informe de actividades, Roles de perfiles, Perfiles de usuarios, Administradores del sistema.

Crear proyectos



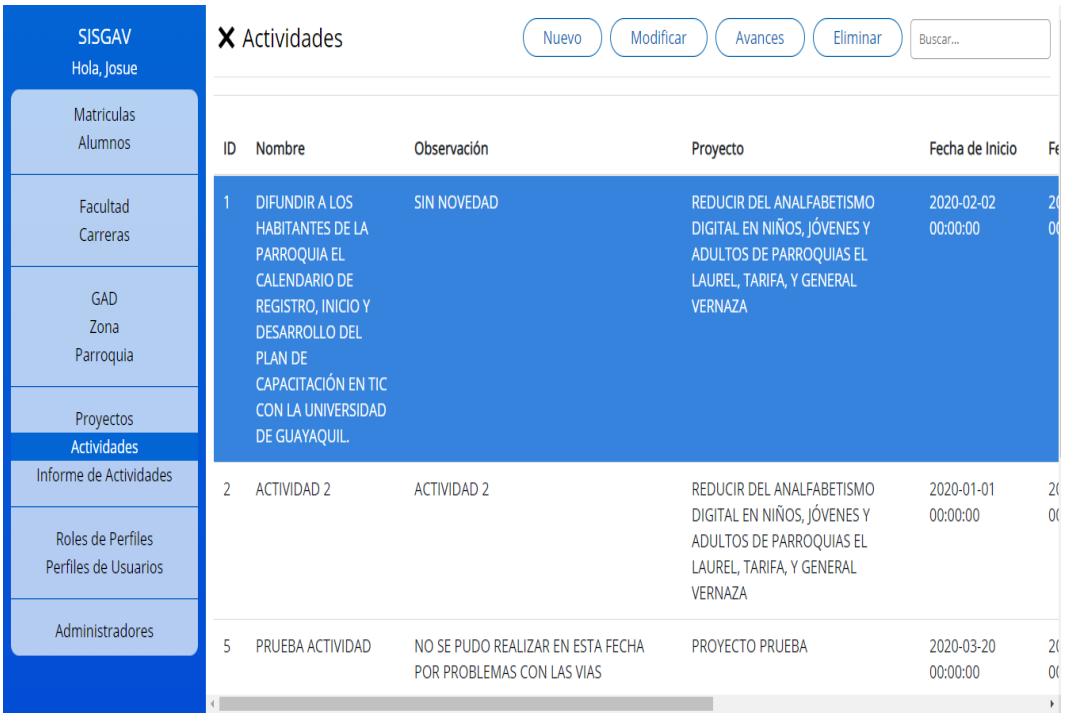
Figuras 44 *Crear proyectos.*
Elaborado por: Jaritza Leon

Entre las opciones que tiene el sistema se encuentra la opción proyectos, la cual permite crear, modificar, eliminar y visualizar los diferentes proyectos que se encuentran en el sistema. Cuenta con una opción componentes en la cual se pueden observar los alumnos, docentes, y diferentes datos del proyecto seleccionado.

Opción componentes

Figuras 45 *Opción componentes.*
Elaborado por: Jaritza Leon

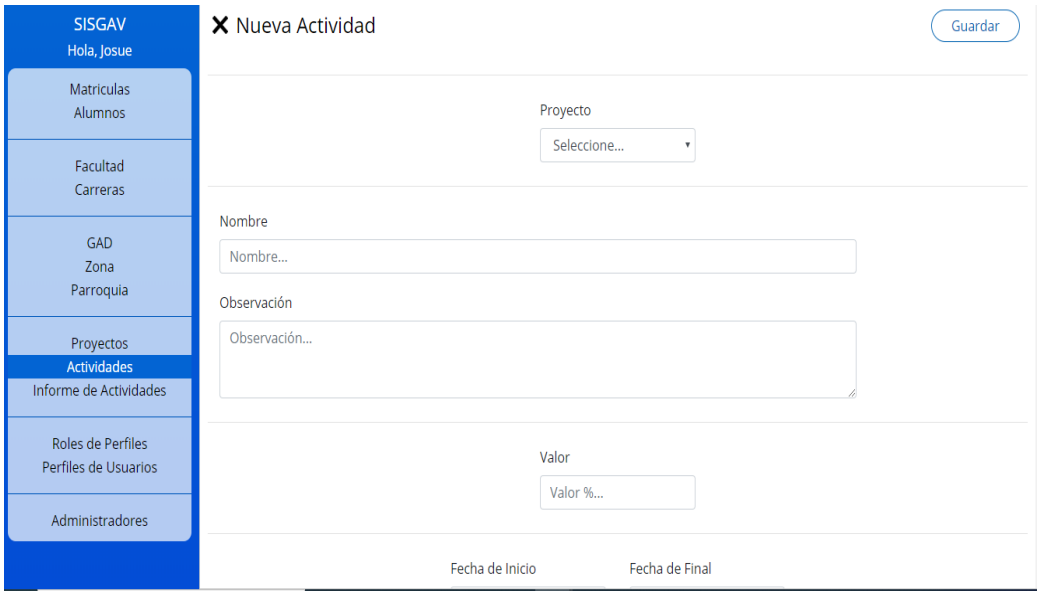
Modulo actividades



Figuras 46 *Modulo Actividades.*
Elaborado por: Jaritza Leon

Con esta opción el usuario tiene la posibilidad de verificar, eliminar, crear actividades que se cumplen en cada proyecto además de observar el avance de estas.

Crear actividad



Figuras 47 *Crear Actividad.*
Elaborado por: Jaritza Leon

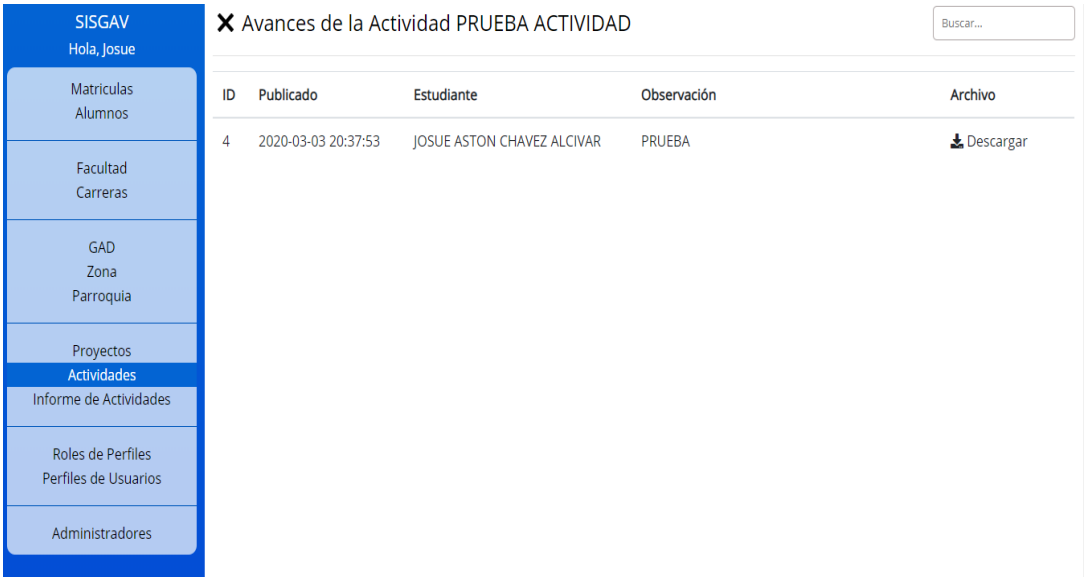
Al crear una actividad el usuario podrá seleccionar el proyecto al que pertenece esta tarea, así como agregar alguna observación de creerlo necesario, el valor y la fecha de inicio y fecha fin estimada al realizar esta actividad.

Modificar Actividad

Figuras 48 *Modificar Actividad.*
Elaborado por: Jaritza Leon

El usuario que se encarga de modificar la actividad agendada puede cambiar el valor en el que realmente se ejecutó dicha tarea, así como la fecha real de ejecución.

Verificar avances de la actividad



Figuras 49 *Avances de Actividad.*
Elaborado por: Jaritza Leon

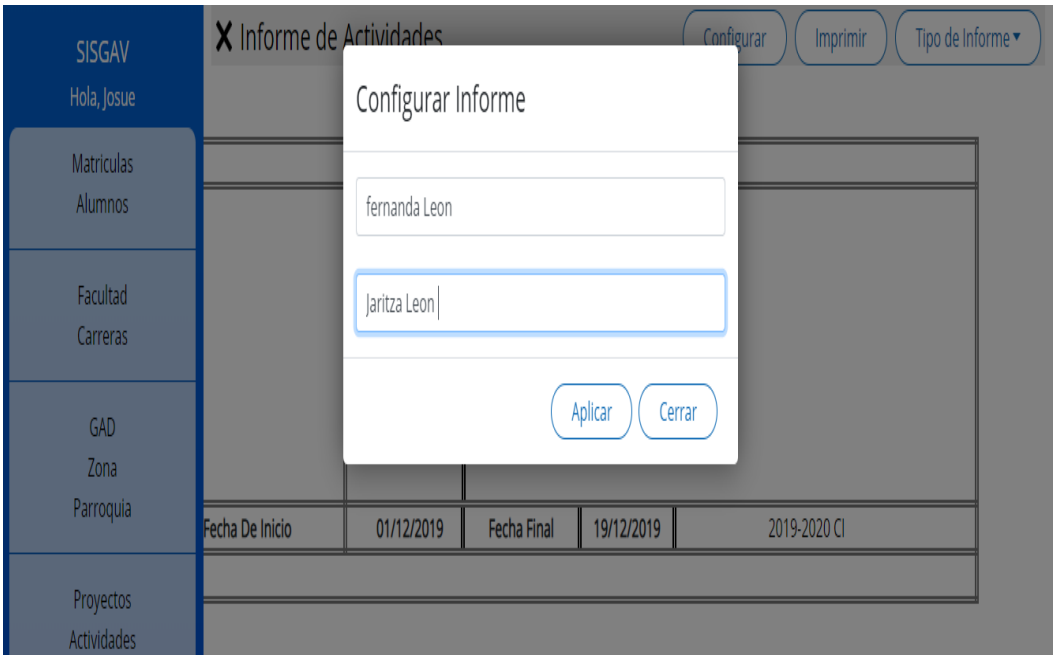
El docente al que esta opción se encuentre habilitada podrá verificar los avances de los estudiantes que han realizado por cada actividad, la misma que puede ser descargada en documento que esta anexa.

Modulo informes de actividades

Figuras 50 *Modulo informe de actividades.*
Elaborado por: jaritza leon

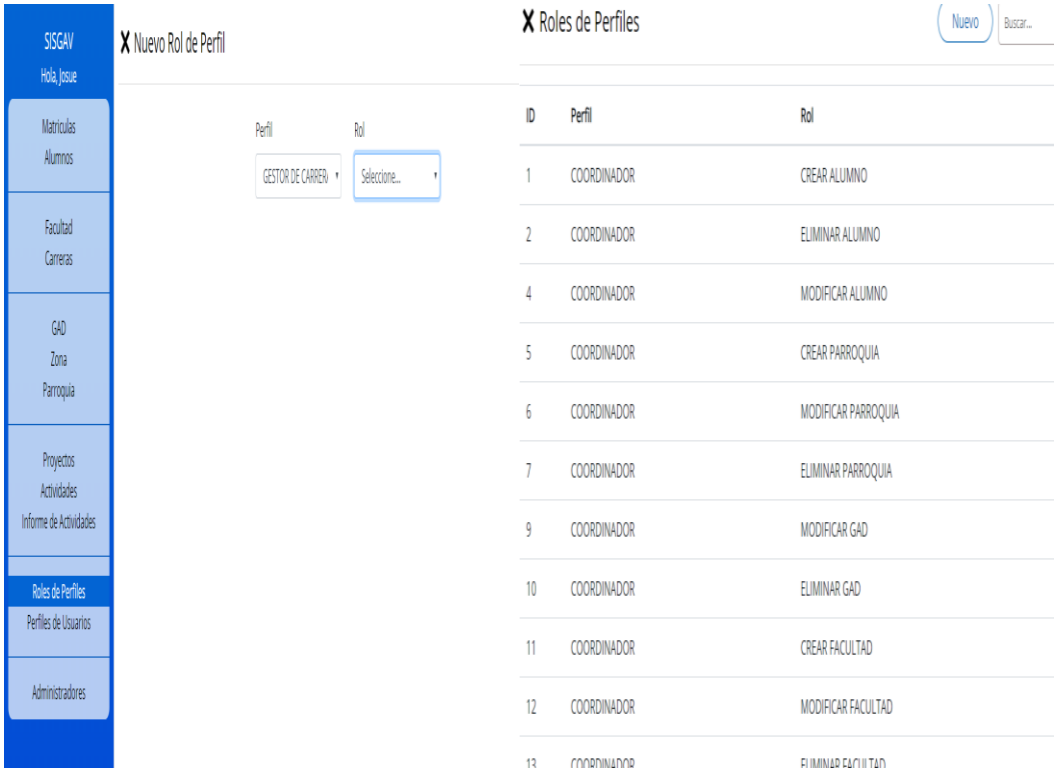
Se puede verificar, descargar e imprimir los informes de la planificación semestral de los diferentes proyectos con el encabezado dispuesto para estos documentos.

Configurar informe



Figuras 51 *Configurar informe.*
Elaborado por: Jaritza Leon

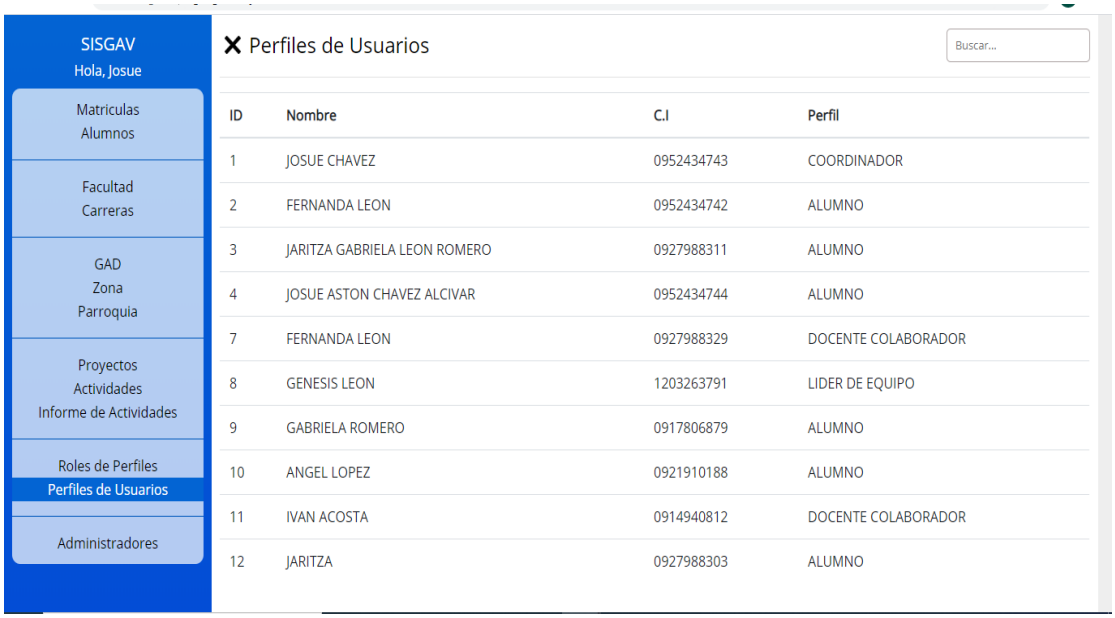
Modulo roles de perfiles



Figuras 52 *Modulo roles de perfiles.*
Elaborado por: Jaritza Leon

Se puede crear un nuevo rol a cada perfil, esta opción permite al administrador del sistema habilitar o deshabilitar ciertas funcionalidades del sistema a los demás usuarios.

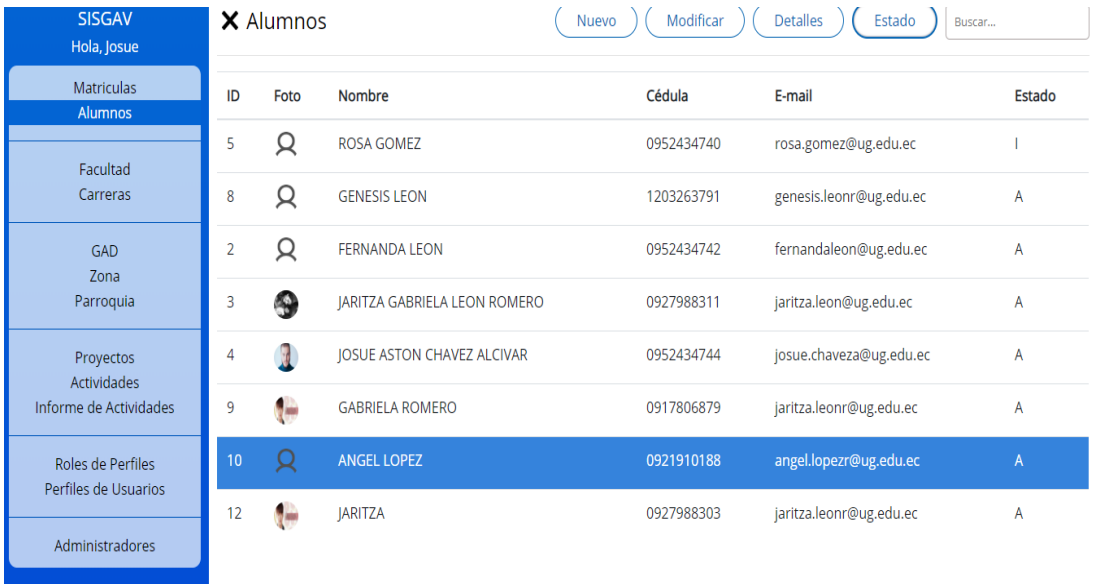
Modulo perfiles de usuario



Figuras 53 *Modulo perfiles de usuarios.*
Elaborado por: Jaritza Leon

El administrador puede en esta opción cambiar el perfil a cada usuario, sean estos coordinadores, gestores, docentes colaboradores y demás.

Módulo de Alumnos

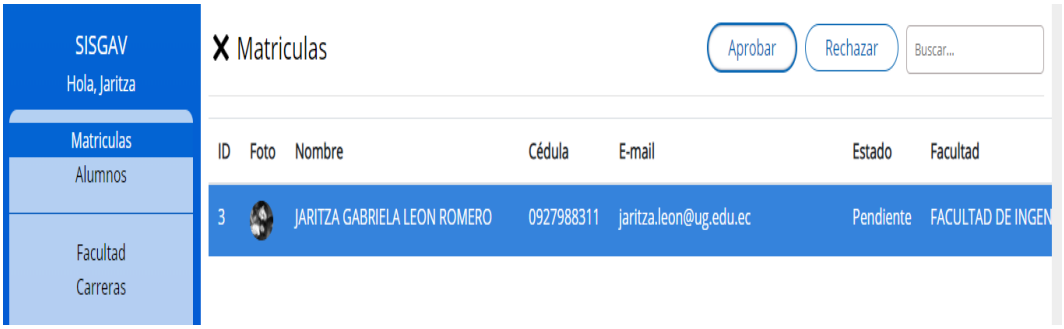


Figuras 54 *Modulo Alumnos.*

Elaborado por: Jaritza Leon

Esta opción permite al administrador visualizar, crear verificar el detalle y estado de los estudiantes que se encuentran en el proceso de vinculación con la comunidad.

Modulo matriculas



Figuras 55 Modulo matriculas
Elaborado por: Jaritza Leon

Esto permite al usuario administrador visualizar a los estudiantes que se encuentran registrados para realizar el proceso de vinculación, así como la opción de verificar el estado de este, así como aprobar o rechazar la solicitud para aceptarlo en el proceso.

Modulo facultad

Figuras 56 *Crear facultad*
Elaborado por: Jaritza Leon

Permite al perfil asignado a agregar, crear, eliminar una facultad en la cual se va a asignar el proyecto.

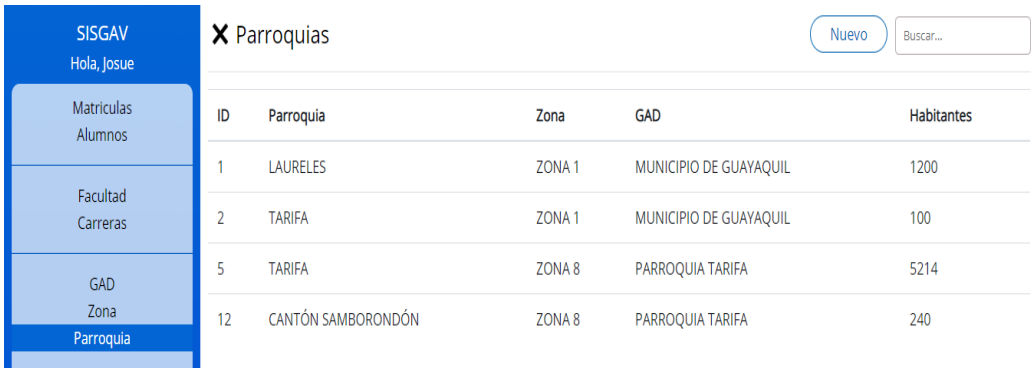
Modulo carreras

Figuras 57 *Crear carreras.*
Elaborado por: Jaritza Leon

Permite crear, modificar y eliminar las carreras que se encuentran asignadas a cada facultad creada anteriormente.

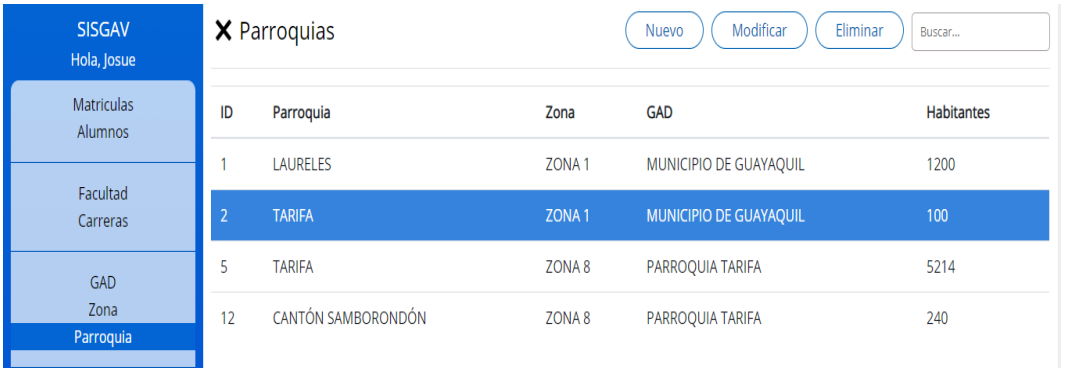
Figuras 58 *Visualización de facultades y carreras*
Elaborado por: Jaritza Leon

Modulo zona geográfica



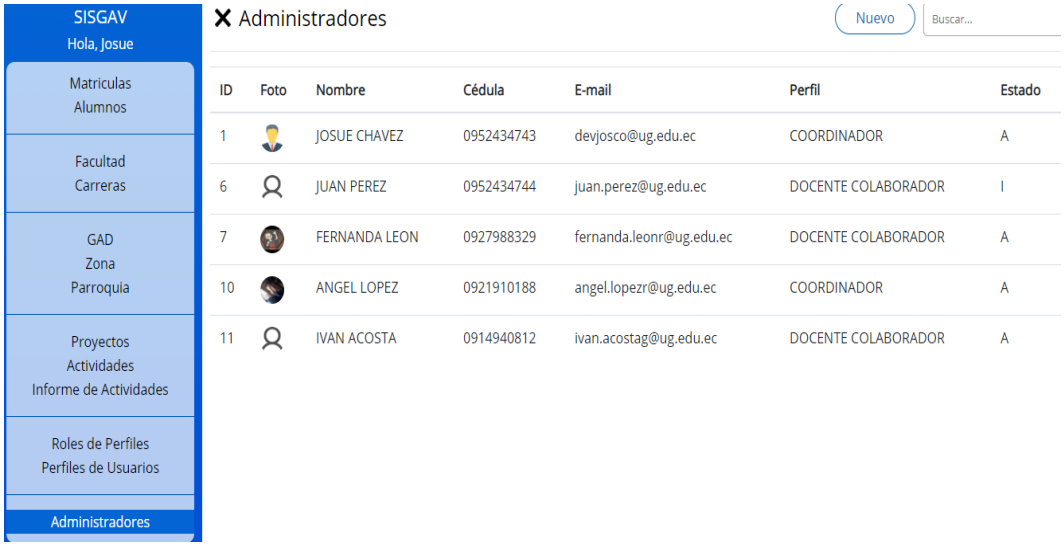
Figuras 59 *Modulo zonas geográficas*
Elaborado por: Jaritza leon

En este módulo se crean las parroquias, zonas y GADs que son los diferentes beneficiarios del proyecto, el usuario puede modificar, eliminar la información de cada uno de estas opciones.



Figuras 60 *Opciones de zona geográfica*
Elaborado por: Jaritza Leon

Modulo Administradores



Figuras 61 *Modulo Administradores*
Elaborado por: Jaritza Leon

Esta opción permite crear un nuevo usuario con su respectivo perfil además de activar o desactivar al personal administrativo.

Anexo 8

Manual de Instalación

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

MANUAL DE INSTALACIÓN

TEMA

“CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN PILOTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN PARA LA CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA /TELEMÁTICA’’

NOMBRE DEL PROYECTO

SISGAV

SISTEMA DE GESTION ADMINISTRATIVA DE VINCULACIÓN

VERSIÓN: 0.1

HOJA DE CONTROL

Proyecto	**SISGAV**		
Entregable	Manual de Instalación		
Autor	Jaritza leon		
Aprobado por	Ing. Iván Acosta/ Rodolfo Parra	**Fecha Aprobación**	04/04/2020
		Nº Total de Páginas	16

Índice

1.Introducción……..113

2.Alcance…….113

3.Descripción del sistema……113

3.1Componentes fundamentales……..113

4. Recursos Hardware……..114

4.1 estaciones cliente……114

4.2 Conectividad……..115

5.Recursos de Software…….115

6. Instalación y configuración del software……...115

Bibliografía……...123

1. Introducción

el desarrollo del presente proyecto fue con la finalidad de empezar a automatizar progresivamente los diferentes módulos con los que cuenta el departamento de Gestión Social del conocimiento, empezando con los procesos administrativos de la unidad.

2. Alcance

El desarrollo de la aplicación en la Carrera de Ingeniería en Teleinformática busca ayudar a los involucrados en el proceso, sean estos tutores, gestores, alumnos y demás personal, procesar y gestionar la información necesaria de los estudiantes para llevar con éxito el proceso de vinculación con la sociedad reduciendo el uso de recursos y tiempo, además que optimizará y reducirá el uso de recursos de oficina y de trabajos manuales debido a que el sistema realizara gran parte de las funciones manuales.

El sistema tendrá la opción de ser administrado por parte para los docentes y personal autorizado que tienen la responsabilidad y colaboración en los procesos de vinculación con la comunidad.

3. Descripción del sistema

El software permite a los docentes que participan en el proceso de vinculación sean estos: estudiantes, docentes, personal administrativo.

El registro para los estudiantes que se matriculen a vinculación, al docente gestor validar ingreso a funcionalidades del sistema a demás participantes del proyecto, ya sea para crear, modificar, eliminar un nuevo proyecto o actividad, además de validar el ingreso a los estudiantes al proceso.

3.1 Componentes fundamentales

Entre los módulos con los que cuenta el sistema se encuentran los siguientes:

Módulo de Matriculas: En este módulo el gestor o administrador puede visualizar, validar o rechazar el ingreso de alumnos que se registran previamente para realizar vinculación.

Módulo de Alumnos: en esta sección se verifica los alumnos que se encuentran en el proceso de vinculación con su respectivo estado, sea el mismo activo o inactivo opción que puede ser modificada por el gestor o coordinador, personal que se encuentre al mando del departamento.

Módulo Facultad: En este módulo se crean y eliminan facultades las mismas que sirven al momento de crear el proyecto.

Módulo Carreras: se crean y eliminan las carreras, las que se asignan a una facultad.

Módulo zona geográfica: este comprende la creación de los diferentes GADS, zonas y parroquias información que es requerida al momento de crear el proyecto, asignar tutores y alumnos al mismo.

Módulo proyecto: permite crear, modificar y eliminar, los proyectos con toda su estructura que se encuentran aprobados los mismos que sirven para agregar estudiantes y docentes para que realicen sus prácticas comunitarias.

Módulo actividades: en esta sección se crean, modifican, eliminan y verifican el estado de las diferentes tareas planificadas semestre a semestre.

Módulo perfiles de usuarios: esta opción permite cambiar el perfil a cada usuario con el fin de habilitar ciertas funcionalidades al sistema a el personal que participa en el proyecto ya que este puede cambiar.

Módulo de roles de perfiles: esta sección permite asignar roles a los diferentes perfiles con el fin de habilitar ciertos módulos para modificación.

Módulo administrador: permite crear, modificar y cambiar del estado del personal administrativo, docentes colaboradores, tutores y gestores del proceso, además de tener acceso a todas las funcionalidades del sistema.

4. Recursos Hardware

En esta sección se realiza la explicación de hardware que se necesitó para el desarrollo e implementación de la aplicación.

Servidor node. Js		
Dato	**Valor mínimo**	**Valor recomendado**
Procesador	2 núcleos de 2.5 Ghz	4 núcleos de 2.5 Ghz
Memoria RAM	4 Gb	8 Gb
Disco duro	10 Gb	10 Gb

Información tomada de la investigación. Elaborado por: Jaritza Leon

4.1 estaciones cliente

Para la ejecución correcta del sistema por parte de las estaciones clientes se detallan los requerimientos a continuación

Dato	**Valor mínimo**	**Valor recomendado**
Procesador	1.35Ghz	2.5Ghz
Memoria RAM	4Ghz	8Ghz
Tamaño Almacenamiento	10 Gb	10Gb

4.2 Conectividad

Para una correcta conectividad se recomienda el uso de internet de fibra óptica, además de las siguientes especificaciones.

Dato	Valor mínimo	Valor recomendado
Tarjeta de Red	Tarjetas de fibra óptica2.4 Ghz	TP-link TG-3468 Velocidad: 1000 Mbit/s
Tipo de Red	Lan	

5.Recursos de Software

Se especifican todos los recursos de software necesarios para la compilación, instalación y configuración del sistema, estos se detallan a continuación.

Elemento	Descripción
Sistema operativo	Windows, Linux, Android
Servidor de aplicaciones	Node.js
Servidor de base de datos	MySQL
Lenguaje de programación	JavaScript
Framework (back-end)	Express.Js
Framework (front-end)	React.Js
navegadores	Chrome, Edge, Firefox

6. Instalación y configuración del software

En esta parte se realizará la descripción del procedimiento para la correcta instalación del sistema, entre los que incluyen pasos para realizar la configuración para la instalación del software.

Para la instalación del servidor

Paso 1.- descarga e instalación de node.js

Para la instalación de node.js primero se realiza la descarga del sitio oficial nodejs.org.com dando clic en la opción actual en este caso la versión 13.11.0, x64 verificando previamente la arquitectura de la computadora. Los siguientes pasos se ejecuta la opción next y se completa la instalación.

Para verificar que el programa se encuentra instalado correctamente, se ejecuta la siguiente línea de comando en la terminal, si esta desde Windows cmd.

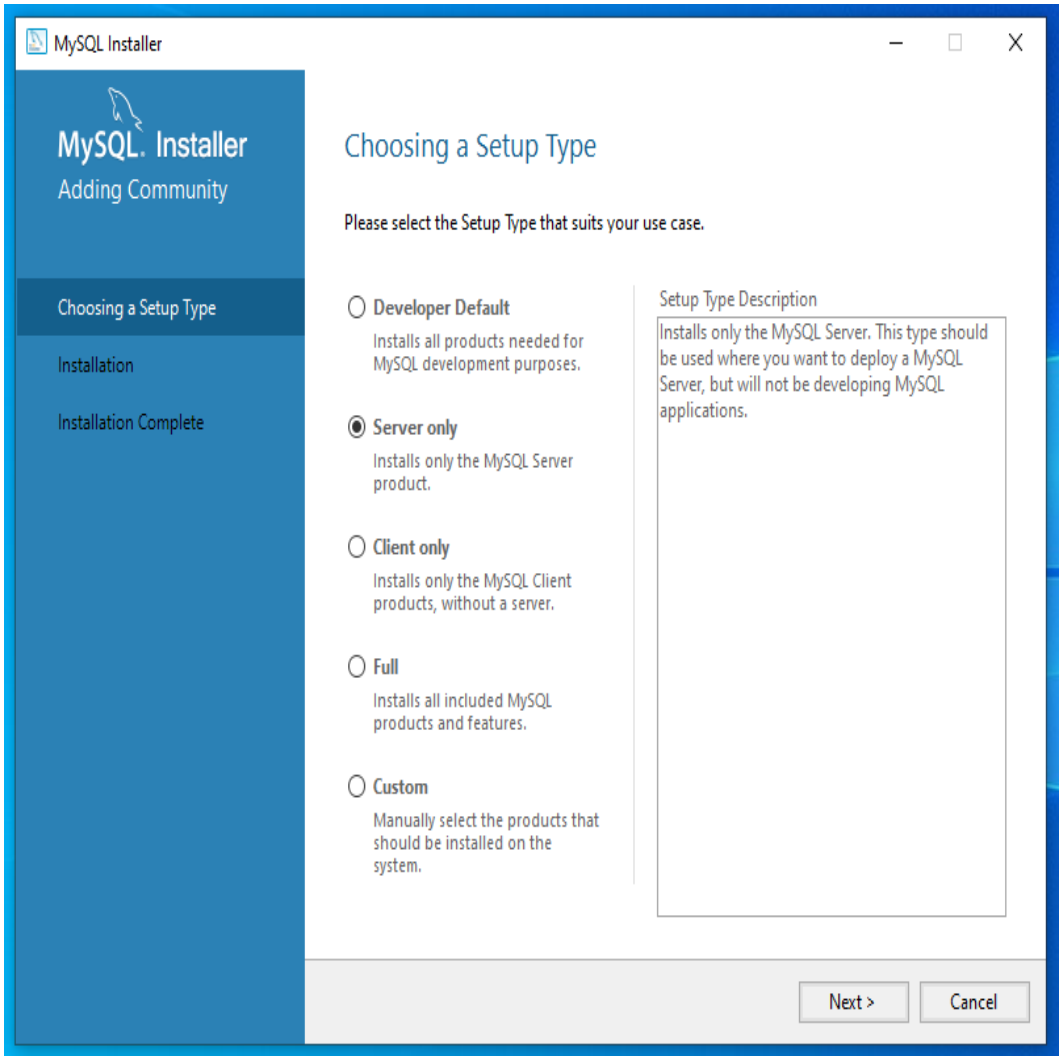
node –versión

para la instalación de express.Js se ejecuta el comando npm init express.js, en la consola de Windows.

Se descarga Msql Workbench y Mysql Server Community de la página oficial

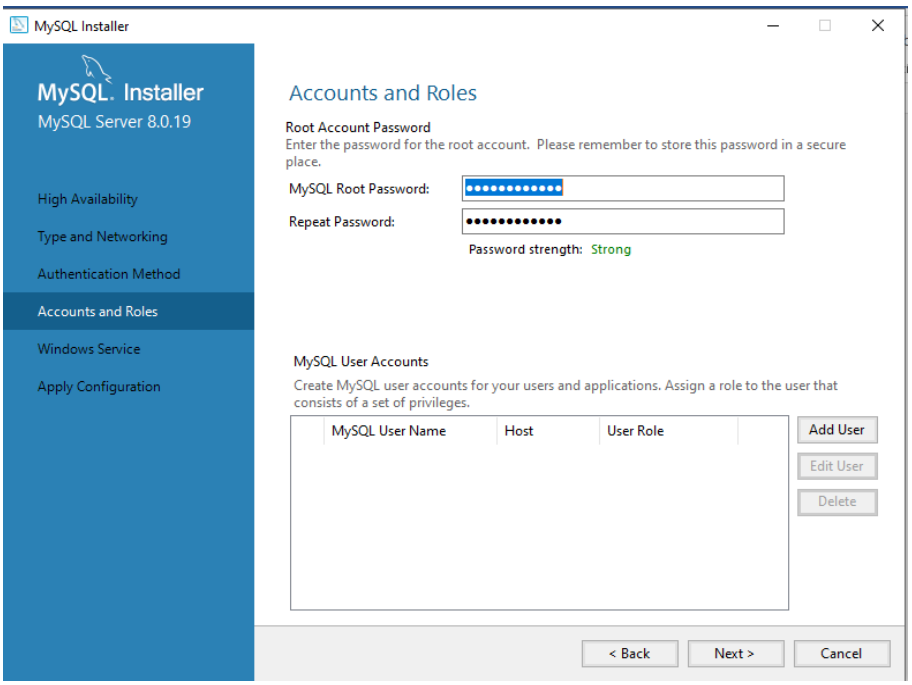
Una vez descargados los instaladores con las versiones 8.0.19.0

Se realiza la instalación, primero de community

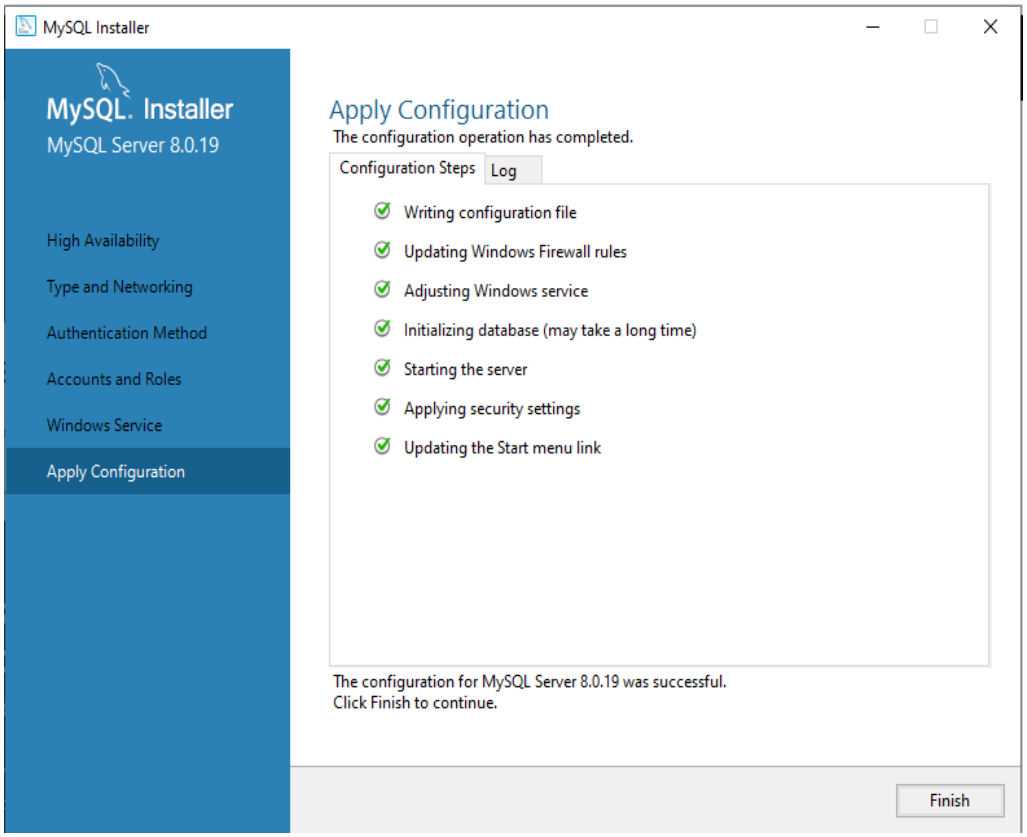


Se escoge la opción next, verifica el puerto, tipo de conexión y el tipo de maquina en el que se va a instalar.

Realizando la configuración de las credenciales de ingreso, sean estos el usuario y la contraseña **root**

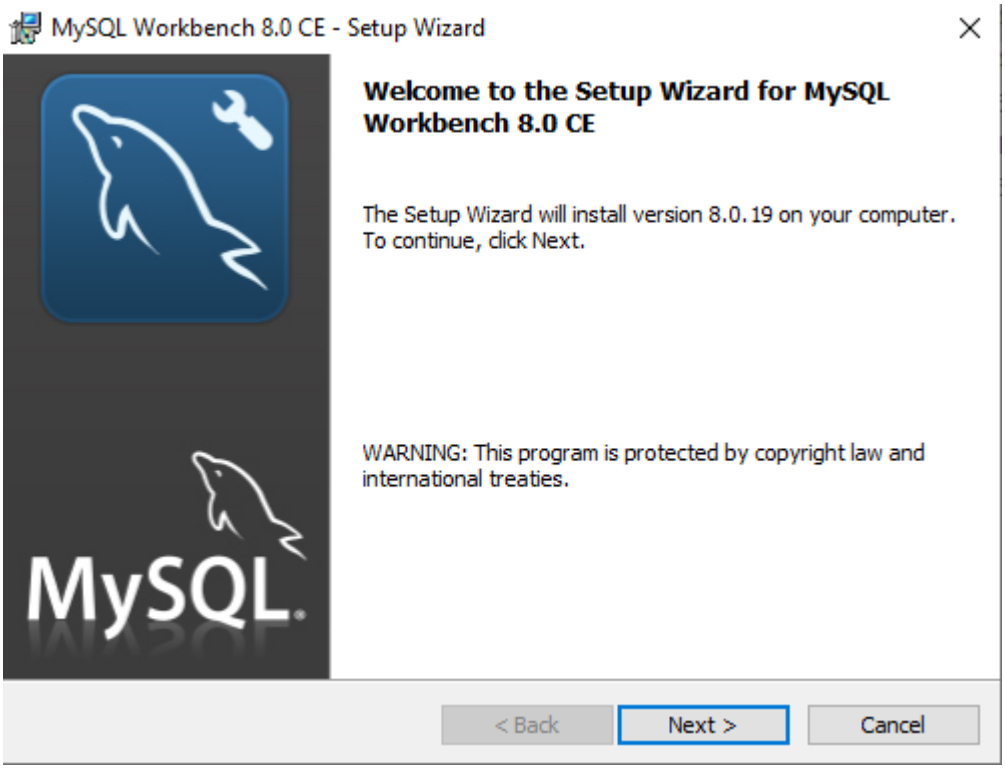


Se verifica que todas las opciones tienen el visto verde quiere decir que la instalación fue correcta.



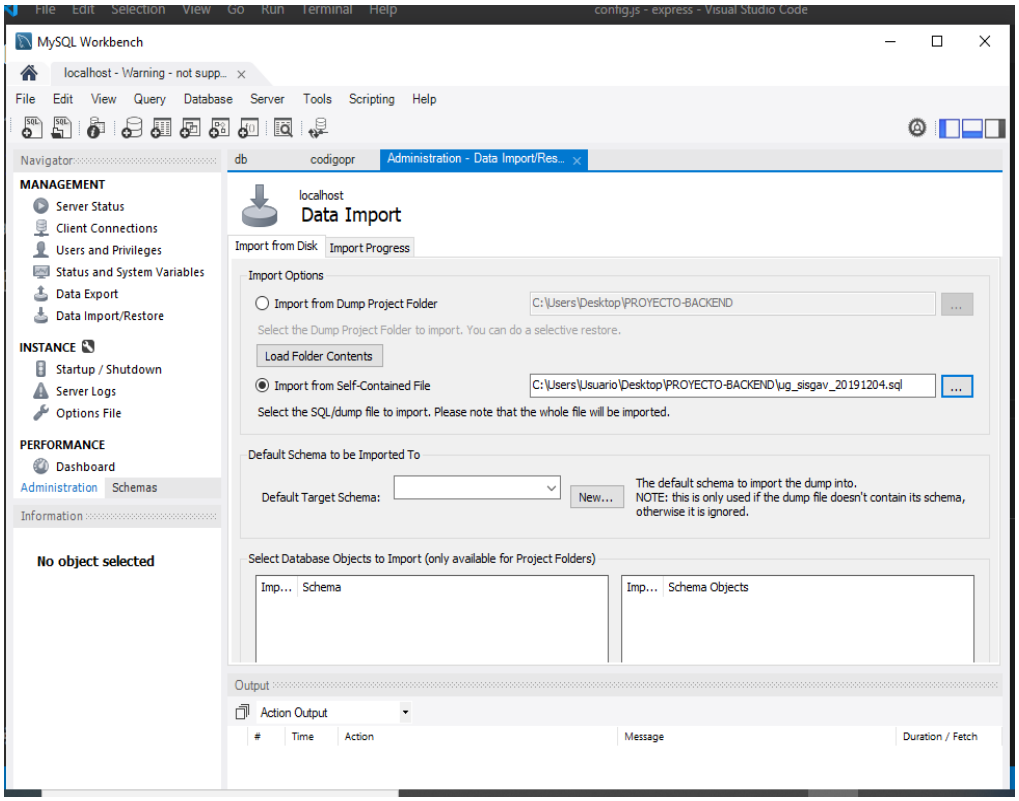
Luego de estar instalado, se realiza la instalación de Mysql Workbench,

Dando click en el botón por defecto, next, una vez instalado, se procede a realizar pruebas de conexión, con la base de datos.



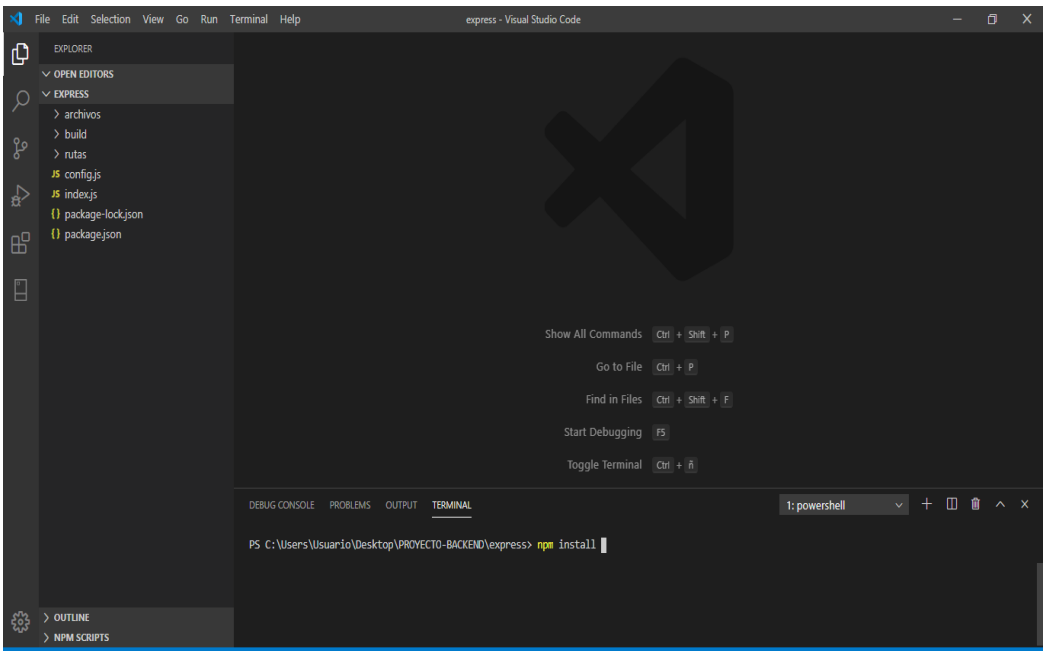
Conectar la base de datos

Se ingresa como localhost en la opción administración escoger Data Import/Restore para buscar y agregar el archivo el archivo de base de datos que se va a ejecutar en este caso sisgav.



Para realizar la codificación de las líneas de código se descarga e instala el editor de texto Visual studio code.

En el editor de texto de visual se abre la carpeta express.js que contiene la codificación del backend del proyecto, luego se ejecuta este mediante el comando npm install.



En la terminal dentro de la carpeta se ejecuta el comando **ipconfig** para verificar la ip de la red wifi en la que se encuentra conectada. Con el fin de cambiar estos valores en el proyecto, en la parte del backend.

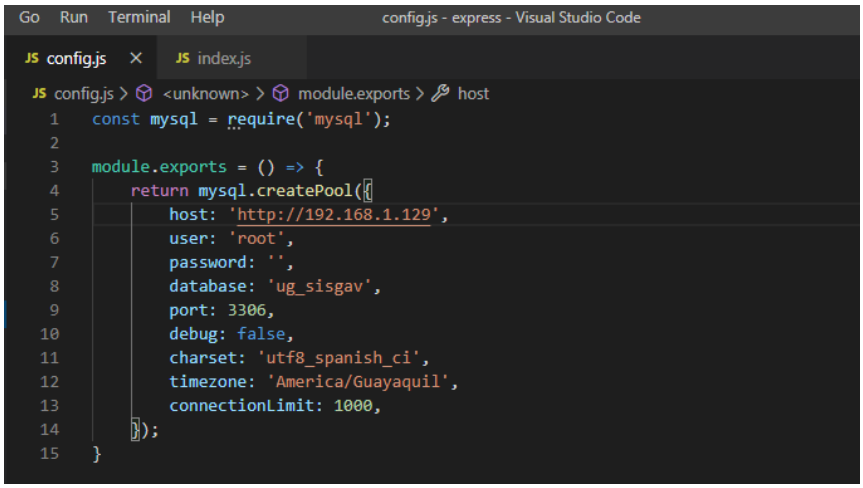
```
PS C:\Users\Usuario\Desktop\PROYECTO-BACKEND\express> ipconfig
```

Una vez obtenida la ip se realiza el cambio en el archivo config.js como en el index.js que se encuentra localizado en la carpeta src del proyecto.

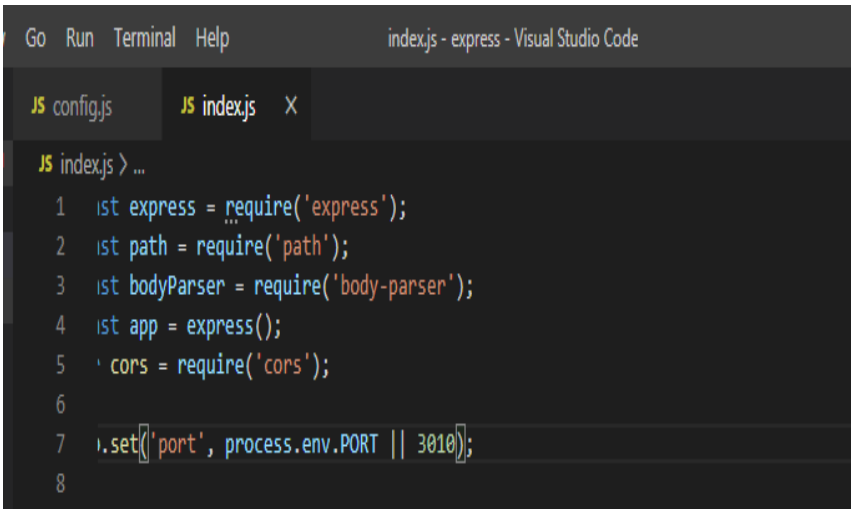
```
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

   Sufijo DNS específico para la conexión. . :
   Dirección IPv6 . . . . . . . . . . . . . : fdd8:11f0:f17f:0:2c37:78d3:fda9:b2c9
   Dirección IPv6 temporal. . . . . . . . . : fdd8:11f0:f17f:0:14ff:877b:712d:5638
   Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . . : fe80::2c37:78d3:fda9:b2c9%8
   Dirección IPv4. . . . . . . . . . . . . . : 192.168.1.123
   Máscara de subred . . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   Puerta de enlace predeterminada . . . . . : fe80::c256:27ff:fe40:4c98%8
                                               192.168.1.100
```

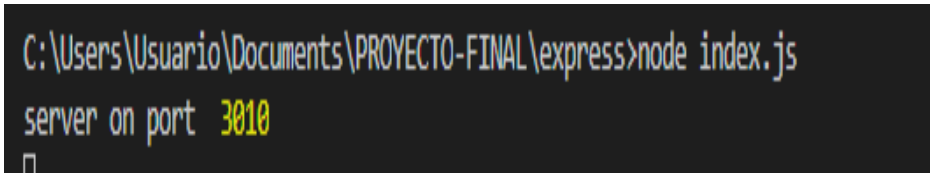
Cambiando en las opciones host, user, password y database y el puerto.



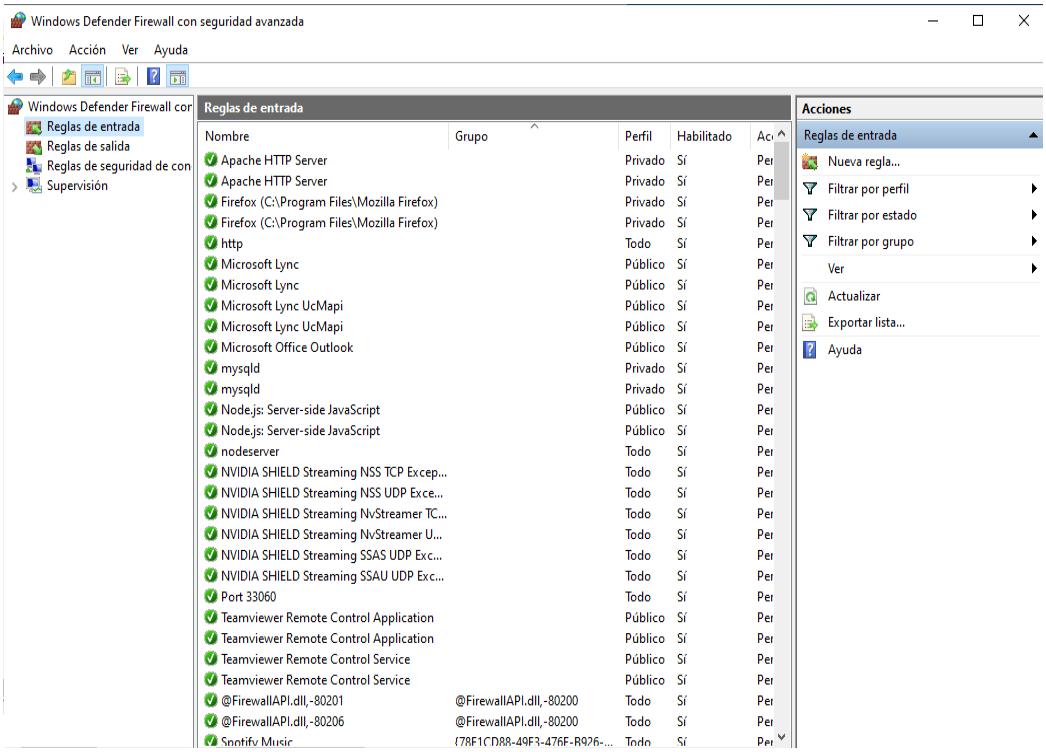
Luego inicializando el proyecto con el comando **node index.js**



Además, se verifica que el puerto se encuentre habilitado, caso contrario se realiza una habilitación de puertos tanto de entrada como de salida.



Esto se realiza con el fin de evitar problemas al ejecutar el proyecto.

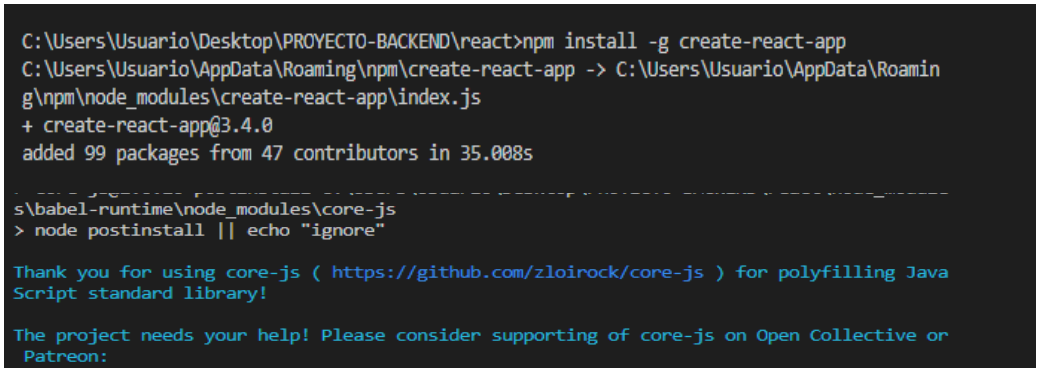


Configurar Front-end React.js

primero se identifica la carpeta en la que se encuentra el código, luego se ingresa a el editor de texto, luego se agrega la carpeta.

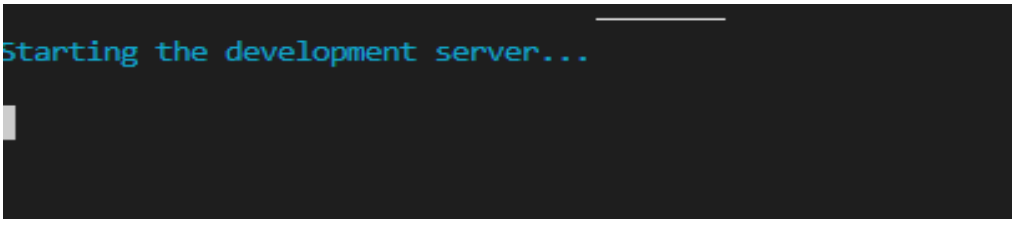
En la ventana de comando se ejecuta la siguiente línea de código.

npm install-g créate-react-app



Luego se ejecuta la línea de comandos npm install

Finalmente, para iniciar la línea npm run start



Se ejecuta la línea de comando cuando ya el proyecto se encuentra listo para producción

npm run build

```
C:\Users\Usuario\Desktop\PROYECTO-BACKEND\react>npm run build

> sisgav@0.1.0 build C:\Users\Usuario\Desktop\PROYECTO-BACKEND\react
> react-scripts build

Creating an optimized production build...
```

en la opción config.js se realiza verificación de la ruta para que el acceso a la aplicación web.

Bibliografía

Alcívar, S. (2019). Desarrollo e implementación de aplicativo de vinculación con la comunidad. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39795

Baena, G. M. (2014). Metodología de la Investigación. En *Metodología de la Investigación* (pág. 157). Patria. Obtenido de https://books.google.es/books?id=6aCEBgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Brito, M., & Muñoz, J. (2019). *Aplicación Web para planificación y gestión de tutorías Docente-Estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil usando Node.JS.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39547

CACES. (2019). *Modelo de Evaluación Externa de Universidades y Escuelas Politécnicas*. Obtenido de https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/12/3.-Modelo_Eval_UEP_2019_compressed.pdf

Capacho, J., & Nieto, W. (2017). *Diseño de bases de datos.* Universidad del Norte. Obtenido de https://books.google.com.ec/books/about/Dise%C3%B1o_de_bases_de_datos.html?id=TLBJDwAAQBAJ&redir_esc=y

CES. (Marzo de 2019). Consejo de Educación Superior. Obtenido de http://upse.edu.ec/secretariageneral/images/archivospdfsecretaria/1.%20NORMATIVA%20GENERALES/REGLAMENTO%20DE%20REGIMEN%20ACADEMICO.pdf

Cicko, R. (2017). Desarrollo de una herramienta para la creación y despliegue de documentos. Laguna: Universidad de la Laguna. Obtenido de https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/6219/

Ecured. (2018). *Aplicacion Web.* December 15, 2018.

Fernández, L. (2015). Javascript. En L. Fernández, *Diseno Web de paginas interactivas con lenguaje cliente.* (pág. 80). ilustrada: Lulu.com, 2015. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=S-YdEd09dMgC&pg=PA3&dq=javaScript&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwik1bbix5nmAhXxt1kKHTUfCYkQ6AEIKDAA#v=onepage&q=javaScript&f=false

Foundation, O. (s.f.). *nodejs.org*. Obtenido de https://nodejs.org/en/docs/

Freeman, A. (2019). Pro React 16. En A. Freeman, *Pro React 16* (pág. 745). Apress, Berkeley, CA. doi:https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4451-7_2

Gervacio, L. O. (23 de Abril de 2018). *Ingenieria y tecnologia* . Obtenido de http://conogasi.org/articulos/lenguaje-de-programacion/

González, G., & Romero, Y. (2012). Patrón Modelo Vista Controlador. *Revista Telemática, 11*(1), 47-57. Obtenido de http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/15/10

Guayaquil, U. d. (30 de Junio de 2018). *Estatuto Universidad de Guayaquil*. Obtenido de http://www.ug.edu.ec/secretaria-general-r/normativa/vigente/ESTATUTO%20UNIVERSIDAD%20DE%20GUAYAQUIL.pdf

Guerrero, M. A. (29 de 2 de 2016). La investigacion cualitativa. *UIDE, 1*(2), 1-9. doi:https://doi.org/10.33890/innova.v1.n2.2016.7

Hahn, E. M. (2016). Express in Action. En E. M. Hahn, *Express in Action* (pág. 258). Shelter Island, Ny 11964: Manning Plublications Co. Obtenido de https://www.hackerstribe.com/wp-content/uploads/2016/04/Node.js-Express-in-Action.pdf

Krogh, J. W. (24 de 01 de 2020). MySQL 8 Query Performance Tuning: un método sistemático para mejorar las velocidades de ejecución. En J. W. Krogh, *MySQL 8 Query Performance Tuning: un método sistemático para mejorar las velocidades de ejecución* (pág. 265). Apress. Obtenido de https://doi.org/10.1007/978-1-4842-5584-1_1

Loaiza, E. L. (23 de 09 de 2016). Evaluacion de los frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Python. *Revista Latinoamericana de Ingenieria de Software, 4*(4), 207. doi:https://doi.org/10.18294/relais.2016.201-207

LOES. (2 de agosto de 2018). *ley organica de esducacion superior*. Obtenido de https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/LOES.pdf

Monjaras, A., Suarez, A., Pacheco, Z., Gonzaga, J., zamarripa, J., & Cuevas, C. (05 de 12 de 2019). Diseños de Investigación. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo /, 8*(15), 119-122. doi:https://doi.org/10.29057/icsa.v8i15.4908

Morales. (10 de octubre de 2018). Obtenido de intercloud: https://www.intercoud.com/blog/estructura-de-una-aplicacion-web/

Oracle. (2020). *Mysql.com*. Obtenido de https://www.mysql.com/products/workbench/

Pachala, F. P. (2015). *Aplicacion Web para mejorar la gestion administrativa del departamento de vinculacion de la universidad estatal de Bolívar*. Ambato, Ecuador: UNIANDES. Obtenido de http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/734

Pozo, P. (21 de 02 de 2019). *BILIB*. Obtenido de Centro de Apoyo Tecnologico de Castilla-La Mancha: https://www.bilib.es/actualidad/blog/noticia/articulo/comparativa-de-frameworks-de-javascript-para-frontend-angular5-reactjs-y-vuejs-cual-elegir/

Raffino, M. E. (10 de octubre de 2019). *concepto de Base de Datos* . Obtenido de https://concepto.de/base-de-datos/

Romero Castro, V., & Alvarez Mendoza, W. M. (2019). *Aplicación Web para el Control de Proyectos y Prácticas pre profesionalismo en el departamento de Vinculacion de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.* Manabi: Jipijapa-UNESUM. Obtenido de http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1900

Sánchez, M. (2012). JavaScript. En M. Á. Sánchez, *JavaScript* (pág. 45). MALAGA: INNOVA. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=3x09sewjaHIC&pg=PA7&dq=javaScript&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwik1bbix5nmAhXxt1kKHTUfCYkQ6AEILzAB#v=onepage&q=javaScript&f=false

Torres, R. J., & Celleri, P. J. (2017). *Sistema web para la automatización de procesos de vinculación.* Universidad Técnica de Machala (UTMACH), Unidad Académica de Ingeniería Civil. Machala: Machala. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/11630

Valdiviezo. (2018). *Desarrollo de un sistema web, para la gestion y seguimiento de los proyectos publicos o sociales de la junta.* Riobamba: Escuela Superior Politecnica del Chimborazo. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/9276