



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**EXTENSIÓN LA MANÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y**  
**APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS**  
**COMPUTACIONALES**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**DESARROLLO DE LA PLATAFORMA DE VISITA VIRTUAL A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ CON TÉCNICAS DE GEOLOCALIZACIÓN QUE FACILITEN LA IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS Y APROXIMACIÓN DE BÚSQUEDA DE PERSONAS POR CONJUNTOS**

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

**AUTORES:**

Marmolejo Guerrero Eliana Lizbeth

Vargas Orna Mayra Gabriela

**DIRECTOR DE TESIS:**

Ing. Mg. Silva Peñafiel Geovanny Euclides

**LA MANÁ-ECUADOR**  
**MARZO-2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotras, Mayra Gabriela Vargas Orna con C.I.: 120548387-6 y Eliana Lizbeth Marmolejo Guerrero con C.I.: 050367184-4, ser las autoras del presente proyecto de Investigación: **“DESARROLLO DE LA PLATAFORMA DE VISITA VIRTUAL A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ CON TÉCNICAS DE GEOLOCALIZACIÓN QUE FACILITEN LA IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS Y APROXIMACIÓN DE BÚSQUEDA DE PERSONAS POR CONJUNTOS”**, siendo el Ing. Mg. Silva Peñafiel Geovanny Euclides, tutor del presente trabajo, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Atentamente,



Mayra Gabriela Vargas Orna  
CI: 120548387-6



Eliana Lizbeth Marmolejo Guerrero  
CI: 050367184-4

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN**

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación con el título:

**“DESARROLLO DE LA PLATAFORMA DE VISITA VIRTUAL A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ CON TÉCNICAS DE GEOLOCALIZACIÓN QUE FACILITEN LA IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS Y APROXIMACIÓN DE BÚSQUEDA DE PERSONAS POR CONJUNTOS”**, de las estudiantes: Mayra Gabriela Vargas Orna y Eliana Lizbeth Marmolejo Guerrero de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, Marzo 2022



Ing. Mgtr. Silva Peñafiel Geovanny Euclides

C.C.: 0602891764

## APROBACION DE TRIBUNAL DEL TITULACION

En la calidad de tribunal de electores, aprueban el presente informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentaria emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná y por la facultad de CIENCIAS DE LA INGENIERÍA APLICADAS; por cuanto , las postulantes MARMOLEJO GUERRERO ELIANA LIZBETH con cédula de ciudadanía No: 050367184-4, y VARGAS ORNA MAYRA GABRIELA con cédula de ciudadanía No: 120548387-6, con el título de proyecto de investigación: “**DESARROLLO DE LA PLATAFORMA DE VISITA VIRTUAL A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ CON TÉCNICAS DE GEOLOCALIZACIÓN QUE FACILITEN LA IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS Y APROXIMACIÓN DE BÚSQUEDA DE PERSONAS POR CONJUNTOS**”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficiente para ser sometido al acto de sustentación de proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar el empastado correspondiente según la Onormativa institucional.

La Maná 25 de Marzo del 2022

Para constancia firman:



**Ing. Mgtr. Daisy Judith Nata Castro**  
CC: 120512408-2  
**PRESIDENTA**



**Ing. Mgtr. Wilmer Clemente Cunuhay Cuchipe**  
CC: 050239570-0  
**DELAGADO**



**Ing. Mrtr. Víctor Alfonso Cusco Vinueza**  
CC: 180464775-6  
**SECRETARIO**

## AGRADECIMIENTO

Dicen que la mejor herencia que nos pueden dejar los padres son los estudios, sin embargo, no creo que sea el único legado del cual yo particularmente me siento muy agradecida, a mis padres me han permitido trazar mi camino y caminar con mis propios pies.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que conforman la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo y realizarme como una profesional

***“Fuerza Y Fe”***

*Marmolejo Guerrero Eliana Lizbeth*

Mi agradecimiento infinito a mis padres, quienes supieron apoyarme en todo momento para que pueda terminar esta carrera.

No tengo palabras para expresar mi amor y mi gratitud, su generosidad y su incansable ayuda en todo momento, gracias a ella he llegado a culminar un peldaño más de mi vida....

Al Personal Académico y Administrativo de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, quienes supieron impartir sus conocimientos con mucho esfuerzo y dedicación para hacer posible mi preparación profesional.

***“Gracias fueron bonitos momentos vividos”***

*Vargas Orna Mayra Gabriela*

## *DEDICATORIA*

El trabajo realizado lo dedico con mucho cariño para mis padres, gracias a ellos son quien soy, orgullosamente y con la cara muy en alto agradezco a Enrique Marmolejo y Digna Guerrero, mi mayor inspiración, a Dios por ser la luz incondicional que ha guiado mi camino.

A Mi hija Johely y mi Ángel que desde cielo me guía, que llenaron de alegría mi vida gracias a ellos, que son mi inspiración y fortaleza y por su infinita paciencia para que mami siga adelante en su vida profesional.

***“Gratitud A Mis Padres e Hijos He Concluido Con Mi Mayor Meta.”***

*Marmolejo Guerrero Eliana Lizbeth*

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados.

A mis padres, Elvia Ornas , Cesar Vargas quienes fueron y serán un ángel de luz que me guiaron en todo momento para poder llegar a cumplir una logro más en mi vida. Mis hijos Erick y Carlos quienes, por su infinita paciencia, cedieron su tiempo para que “mami estudie” para permitir así llevar adelante un proyecto que paso hacer una meta personal,

***“Mis Hijos Mi Hogar, Mi Familia***

***Son Mi Principal Motivación “***

*Vargas Orna Mayra Gabriela*

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TITULO:** “DESARROLLO DE LA PLATAFORMA DE VISITA VIRTUAL A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ CON TÉCNICAS DE GEOLOCALIZACIÓN QUE FACILITEN LA IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS Y APROXIMACIÓN DE BÚSQUEDA DE PERSONAS POR CONJUNTOS”

### **Autores:**

Marmolejo Guerrero Eliana Lizbeth  
Vargas Orna Mayra Gabriela

## **RESUMEN**

En la actualidad la tecnología va avanzando es por ello que la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná, se ve en la necesidad de contar una aplicación web que permita al usuario ver virtualmente la infraestructura y áreas verdes de la institución sin la necesidad de acudir a las instalaciones, el recorrido virtual está dirigido a los estudiantes, docentes, personal administrativo y todos aquellos que requieran tener información, la aplicación está desplegada en la nube. Además, los estudiantes podrán ubicar a un docente sin mayores inconvenientes gracias a la información disponible en la plataforma en mención misma que se clasifica de acuerdo con los horarios de la Universidad. El principal objetivo de la plataforma de visita virtual a la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná con técnicas de geolocalización que faciliten la identificación de espacios y aproximación de búsqueda de personas por conjuntos, es difundir la infraestructura física y tecnología en imágenes panorámicas en 360 grados brindando información de los servicios que ofrece la Universidad a la comunidad Lamanense.

**Palabras Claves:** Visita Virtual, Búsqueda de Personas, Plataforma Informática, Geolocalización, UTC La Maná, Identificación de Espacios.

# **TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

## **FACULTY OF ENGINEERING SCIENCES AND APPLIED**

**THEME:** “DEVELOPMENT OF THE VIRTUAL VISIT PLATFORM TO THE UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI LA MANÁ EXTENSION WITH GEOLOCATION TECHNIQUES THAT FACILITATE THE IDENTIFICATION OF SPACES AND SEARCH APPROACHES OF PEOPLE BY SETS”

### **Authors:**

Marmolejo Guerrero Eliana Lizbeth  
Vargas Orna Mayra Gabriela

### **ABSTRACT**

At present, technology is advancing that is why the Technical University of Cotopaxi, La Maná extension, sees the need to have a web application that allows the user to virtually see the infrastructure and green areas of the institution without the need to go to facilities, the virtual tour is aimed at students, teachers, administrative staff and all those who need to have information since the application is deployed in the cloud. In addition, students will be able to locate a teacher without major inconveniences thanks to the information available on the platform in question, which is classified according to the University hours. The main objective of the virtual visit platform to the Technical University of Cotopaxi, La Maná extension, with geolocation techniques that facilitate the identification of spaces and the search for people by groups, is to disseminate the physical infrastructure and technology in 360-degree panoramic images providing information on the services offered by the University to the Lamanense community.

**Keywords:** Virtual Visit, People Search, IT Platform, Geolocation, UTC La Maná, Identification of Spaces.

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....		ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN.....		iii
APROBACION DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....		iv
<i>AGRADECIMIENTO</i> .....		v
<i>DEDICATORIA</i> .....		vi
RESUMEN.....		vii
ABSTRACT.....		viii
ÍNDICE GENERAL.....		ix
ÍNDICE DE TABLAS .....		xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....		xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....		xv
1.	INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2.	RESUMEN DEL PROYECTO.....	3
3.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
4.	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	5
5.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	5
6.	OBJETIVOS .....	6
6.1.	Objetivo General.....	6
6.2.	Objetivos Específicos.....	6
7.	ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS .....	7
8.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	8
8.1.	Plataformas Informáticas .....	8
8.2.	Visitas Virtuales .....	8
8.3.	Relaciones entre Realidad Virtual e Internet .....	8
8.4.	VRML .....	9
8.5.	Imágenes Panorámicas.....	9
8.6.	Imágenes Esféricas.....	9
8.7.	Entornos virtuales 3D.....	10
8.8.	Los entornos virtuales 3D en la educación superior .....	10

8.9.	Desarrollo Web .....	10
8.10.	Programación Back End.....	11
8.11.	Programación Front End .....	11
8.11.1.	Lenguaje de Marcado de Hipertexto “HTML” .....	12
8.11.2.	Hojas de Estilo en Cascada “CSS” .....	12
8.11.3.	Javascript.....	12
8.12.	Lenguajes de Programación de Ambiente Web .....	13
8.12.1.	Lenguaje de programación PHP.....	13
8.13.	Motor de Base de Datos .....	13
8.13.1.	MySQL Server .....	13
8.14.	Frameworks de Desarrollo .....	14
8.14.1.	Framework Modelo Vista Controlador .....	14
8.14.2.	CodeIgniter.....	15
8.14.3.	Framework Bootstrap.....	15
8.14.4.	Pannellum JS .....	15
8.15.	Fases del Desarrollo de Software.....	16
8.15.1.	Análisis.....	16
8.15.2.	Diseño .....	16
8.15.3.	Implementación.....	16
8.15.4.	Pruebas .....	16
8.16.	Desarrollo Ágil.....	17
8.17.	Metodología Scrum.....	17
9.	PREGUNTAS CIENTÍFICAS.....	20
9.1.	Variable Independiente .....	20
9.2.	Variable Dependiente.....	20
10.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	20
10.1	. Tipos de Investigación .....	21
10.2	Métodos de Investigación .....	21
10.3	Técnicas de Investigación .....	22
10.4.	Instrumentos de Investigación.....	23
10.4.1.	Cuestionario .....	23
10.5.	Población y Muestra.....	23
10.5.1.	Cálculo de la Muestra.....	24
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	25

11.1.	Resultados de la Encuesta .....	25
11.1.1.	Pregunta 1.....	25
11.1.2.	Pregunta 2.....	26
11.1.3.	Pregunta 3.....	26
11.1.4.	Pregunta 4.....	27
11.1.5.	Pregunta 5.....	27
11.1.6.	Pregunta 6.....	28
11.1.7.	Pregunta 7.....	28
11.1.8.	Pregunta 8.....	29
11.1.9.	Pregunta 9.....	29
11.1.10.	Pregunta 10.....	30
11.2.	Herramientas de Desarrollo.....	30
11.2.1.	Herramientas del Lado del Servidor “Backend” .....	30
11.2.2.	Herramientas del Lado del Cliente “Frontend” .....	31
11.2.3.	Herramientas de Codificación.....	31
11.3.	Selección de Herramientas para el Desarrollo .....	32
11.3.1.	Cuadro Comparativo de Lenguaje de Programación .....	33
11.3.2.	Cuadro Comparativo de Bases de Datos .....	33
11.3.3.	Cuadro Comparativo de Framework de Diseño.....	34
11.3.4.	Cuadro Comparativo de Metodologías de Desarrollo de Software .....	35
11.4.	Definición de Roles de Scrum.....	36
11.4.1.	Scrum Master .....	36
11.4.2.	Product Owner .....	36
11.4.3.	Development Team .....	36
11.5.	Requerimientos de la Plataforma de Visita Virtual.....	37
11.5.1.	Historias de Usuario.....	37
11.5.2.	Product Backlog .....	42
11.5.3.	Planificación de Sprints.....	43
11.5.4.	Sprint No. 1 .....	43
11.5.5.	Sprint No. 2 .....	45
11.5.6.	Sprint No. 3 .....	47
11.6.	Diagrama de Casos de Uso .....	48
11.6.1.	Actor Administrador .....	49
11.6.2.	Actor Visitante .....	50

11.7.	Capturas de Pantalla del Sistema .....	50
11.7.1.	Página de Inicio.....	51
11.7.2.	Ventana de Autenticación .....	51
11.7.3.	Menú Principal de Administración .....	52
11.7.4.	Panel de Gestión de Facultades.....	52
11.7.5.	Formulario de Registro de Docentes.....	53
11.7.6.	Mensajes de Validación de Datos .....	53
11.7.7.	Registro de Bloques Académicos con Geolocalización.....	54
11.7.8.	Visualización de Bloques Académicos .....	54
11.7.9.	Listado de Bloques Académicos .....	55
11.7.10.	Detalle de Bloque Académico.....	55
11.7.11.	Navegación Panorámica de Bloques .....	56
11.7.12.	Navegación Panorámica de Ambientes.....	56
11.8.	Comprobación de la Plataforma.....	57
12.	IMPACTOS (TECNOLÓGICOS, SOCIAL, ECONÓMICOS) .....	65
12.1.	Impacto Tecnológico.....	65
12.2.	Impacto Social.....	65
12.3.	Impacto Económico .....	65
13.	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....	66
13.1.	Gastos Directos del Proyecto .....	66
13.2.	Gastos Indirectos del Proyecto.....	67
13.3.	Gasto Total del Proyecto .....	67
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
14.1.	Conclusiones .....	68
14.2.	Recomendaciones.....	69
15.	BIBLIOGRAFÍA.....	70
16.	ANEXOS.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Beneficiarios del Proyecto .....	5
<b>Tabla 2:</b> Planificación de las actividades .....	7
<b>Tabla 3:</b> Características del Equipo de Desarrollo.....	18
<b>Tabla 4:</b> Población y Muestra .....	23
<b>Tabla 5:</b> Herramientas del Lado del Servidor .....	30
<b>Tabla 6:</b> Herramientas del Lado del Cliente .....	31
<b>Tabla 7:</b> Herramientas de Codificación .....	32
<b>Tabla 8:</b> Niveles de Rendimiento.....	32
<b>Tabla 9:</b> Cuadro Comparativo de Lenguaje de Programación.....	33
<b>Tabla 10:</b> Cuadro Comparativo de Bases de Datos .....	34
<b>Tabla 11:</b> Cuadro Comparativo de Framework de Diseño .....	34
<b>Tabla 12:</b> Cuadro Comparativo de Metodologías de Desarrollo de Software .....	35
<b>Tabla 13:</b> Historias de Usuario N°1 .....	37
<b>Tabla 14:</b> Historias de Usuario N°2 .....	37
<b>Tabla 15:</b> Historias de Usuario N°3 .....	38
<b>Tabla 16:</b> Historias de Usuario N°4 .....	38
<b>Tabla 17:</b> Historias de Usuario N°5 .....	39
<b>Tabla 18:</b> Historias de Usuario N°6 .....	39
<b>Tabla 19:</b> Historias de Usuario N°7 .....	39
<b>Tabla 20:</b> Historias de Usuario N°8 .....	40
<b>Tabla 21:</b> Historias de Usuario N°9 .....	40
<b>Tabla 22:</b> Historias de Usuario N°10 .....	40
<b>Tabla 23:</b> Historias de Usuario N°11 .....	40
<b>Tabla 24:</b> Historias de Usuario N°12 .....	40
<b>Tabla 25:</b> Historias de Usuario N°13 .....	41
<b>Tabla 26:</b> Historias de Usuario N°14.....	41
<b>Tabla 27:</b> Product Backlog.....	42
<b>Tabla 28:</b> Gastos directos del sistema.....	66
<b>Tabla 29:</b> Gastos directos de papelería .....	66
<b>Tabla 30:</b> Gastos Indirectos del Proyecto .....	67
<b>Tabla 31:</b> Gasto Total del Proyecto.....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Entidades implementadas durante el Sprint No. 1	44
<b>Figura 2:</b> Mensajes de Validación de Datos	44
<b>Figura 3:</b> Visualización de los Horarios de Clases	45
<b>Figura 4:</b> Entidades Codificadas Durante el Sprint No. 2	46
<b>Figura 5:</b> Integración del API de Google Maps en el Sistema de Visita Virtual	46
<b>Figura 6:</b> Búsqueda de docentes con geolocalización	47
<b>Figura 7:</b> Ruta de Geolocalización hacia un bloque de la UTC extensión La Maná	48
<b>Figura 8:</b> Caso de uso del Administrador	49
<b>Figura 9:</b> Caso de uso del visitante	50
<b>Figura 10:</b> Página de Inicio	51
<b>Figura 11:</b> Ventana de Autenticación	51
<b>Figura 12:</b> Menú Principal de Administración	52
<b>Figura 13:</b> Panel de Gestión de Facultades	52
<b>Figura 14:</b> Formulario de Registro de Docentes	53
<b>Figura 15:</b> Mensajes de Validación de Datos	53
<b>Figura 16:</b> Registro de Bloques Académicos con Geolocalización	54
<b>Figura 17:</b> Visualización de Bloques Académicos	54
<b>Figura 18:</b> Listado de Bloques Académicos	55
<b>Figura 19:</b> Detalle de Bloque Académico	55
<b>Figura 20:</b> Navegación Panorámica de Bloques	56
<b>Figura 21:</b> Navegación Panorámica de Ambientes	56

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Hoja de Vida del Tutor .....	73
<b>Anexo 2:</b> Hoja de vida del investigador N°1 .....	75
<b>Anexo 3:</b> Hoja de vida del investigador N°2 .....	77
<b>Anexo 4:</b> Formato de la Encuesta Realizada .....	79
<b>Anexo 5:</b> Entrevista Realizada a la Economista Carmen Ulloa .....	82
<b>Anexo 6:</b> Estimación de Costos por Puntos de Función.....	83
<b>Anexo 7:</b> Modelo de la Base de Datos.....	86
<b>Anexo 8:</b> Diagramas de Clases del Sistema .....	87
<b>Anexo 9:</b> Casos de Uso.....	88

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

### **TÍTULO DEL PROYECTO:**

“DESARROLLO DE LA PLATAFORMA DE VISITA VIRTUAL A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ CON TÉCNICAS DE GEOLOCALIZACIÓN QUE FACILITEN LA IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS Y APROXIMACIÓN DE BÚSQUEDA DE PERSONAS POR CONJUNTOS”

### **FECHA DE INICIO:**

Noviembre 2021

### **FECHA DE FINALIZACIÓN:**

Marzo 2022

### **LUGAR DE EJECUCIÓN:**

El proyecto de titulación se ejecuta en la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, Cantón La Maná, Provincia de Cotopaxi.

### **UNIDAD ACADÉMICA QUE AUSPICIA:**

Facultad de Ciencias de La Ingeniería y Aplicadas “CIYA”

### **CARRERA QUE AUSPICIA:**

Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO:**

Desarrollo de Sistema de Información

### **EQUIPO DE TRABAJO:**

#### **COORDINADOR:**

**Nombre:** Ing. Mg. Geovanny Euclides Silva Peñafiel

**Nacionalidad:** Ecuatoriano

**Fecha de Nacimiento:** 30/06/1986

**Estado Civil:** Soltero

**Residencia:** Altar y Chimborazo (Conjuntos Mutualista Pichincha)

**E-mail:** geovanny.silva1764@utc.edu.ec

**ESTUDIANTES:**

**Nombre:** Eliana Lizbeth Marmolejo Guerrero

**Nacionalidad:** Ecuatoriana

**Fecha de Nacimiento:** 23/01/1993

**Estado Civil:** Unión Libre

**Residencia:** La Maná

**Correo:** eliana.marmolejo4@utc.edu.ec

**Teléfono:** 0982971301

**Nombre:** Mayra Gabriela Vargas Orna

**Nacionalidad:** Ecuatoriana

**Fecha de Nacimiento:** 16/07/1994

**Residencia:** La Maná

**Correo:** mayra.vargas6@utc.edu.ec

**Celular:** 0991139844

**ÁREA DEL CONOCIMIENTO:**

Desarrollo de Software

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Línea 6: Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) y Diseño Gráfico.

**SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA:**

Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software

**CATEGORIZACIÓN:**

Desarrollo de una plataforma de visita virtual con geolocalización y búsqueda por conjuntos

## **2. RESUMEN DEL PROYECTO**

La Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná es una institución de educación superior que cuenta con una excelente infraestructura tanto física como tecnológica, sin embargo al momento no se ha difundido de forma correcta los diferentes ambientes que posee la universidad es por ello que se propone realizar una visita virtual la cual tenga la capacidad de mostrar de forma interactiva las aulas, laboratorios, espacios de recreación y demás ambientes con los que cuenta la institución. Cabe mencionar que el recorrido virtual está dirigido a los estudiantes, docentes, personal administrativo y todos aquellos que requieran tener información, la aplicación está desplegada en la nube. Para la recolección de datos se ha optado por utilizar técnicas como la encuesta y entrevista a través de lo cual se ha conseguido definir los requerimientos de software a implementar dentro de la plataforma. Además con la propuesta se busca que los estudiantes consigan ubicar a un docente sin mayores inconvenientes gracias a la información disponible en la plataforma en mención misma que se clasifica de acuerdo con los horarios de la Universidad. Para el desarrollo se ha optado trabajar con herramientas de software libre como es el caso de PHP y MySQL las cuales tienen la particularidad de ser una de las mejores alternativas en el desarrollo web, así mismo se ha seguido la metodología de desarrollo ágil Scrum con lo cual se ha ejecutado satisfactoriamente las fases de análisis, diseño, implementación, pruebas y despliegue a beneficio de difundir a través de medios tecnológicos cada uno de los espacios físicos de la institución.

## **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Mediante el desarrollo de la plataforma de visita virtual de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná se busca que tanto las empresas, estudiantes de bachillerato y personas en general puedan conocer la excelente infraestructura que posee la universidad para formar profesionales que contribuyen de manera significativa tanto en proyectos de vinculación y emprendimiento a través de los cuales se busca colaborar en la solución de diferentes problemáticas sociales aplicando los conocimientos que van adquiriendo durante su formación académica.

Este proyecto surge con la iniciativa de mostrar que la UTC extensión La Maná, cuenta con una infraestructura moderna dotada de ambientes académicos adecuados para que los estudiantes se formen como excelentes profesionales por lo que es fundamental difundir cada área que conforman sus bloques académicos a través de visitas virtuales de tal modo que cualquier persona pueda evidenciar el equipamiento tecnológico, de oficina, recreación, etc. que se dispone en esta Institución de Educación Superior.

Una de las principales metas de cualquier organización es la optimización del tiempo es por ello que con el desarrollo de la plataforma de visita virtual a la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná con técnicas de geolocalización que faciliten la identificación de espacios y aproximación de búsqueda de personas por conjuntos, los estudiantes podrán ubicar a un docente sin mayores inconvenientes gracias a la información disponible en la plataforma en mención misma que se clasifica de acuerdo con los horarios de la Universidad.

De igual modo se puede mencionar que el avance de la tecnología ha hecho que actualmente se disponga de herramientas digitales que permiten la creación de imágenes panorámicas en 360 grados con las cuales es posible recrear de manera virtual los ambientes físicos que componen cada uno de los bloques académicos de la UTC extensión La Maná, de igual modo existen bibliotecas como Pannellum.js que permiten generar una experiencia de usuario realista con lo cual el desarrollo de la temática propuesta representa un aporte significativo para toda la comunidad universitaria.

#### 4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los beneficiarios de la presente propuesta se clasifican en directos e indirectos descritos en la siguiente tabla:

**Tabla 1: Beneficiarios del Proyecto**

Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos
Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná	Población de Lamanence
Estudiantes	“17.276” Habitantes
Docentes	
Personal administrativo	

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

#### 5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A nivel mundial se dispone de plataformas digitales que permiten que las personas puedan presenciar de manera virtual diferentes lugares ya sea que estos se encuentren en localidades cercanas o distantes, ante ello algunas universidades alrededor del mundo entre las que se puede destacar a la Universidad de Harvard y Stanford en Estados Unidos o la Universidad de Oxford en Reino Unido han generado plataformas de visita virtual para que sus estudiantes o futuras personas interesadas en estudiar en ellas puedan familiarizarse con los diferentes ambientes que componen los campus universitarios ya sean salones de clase, laboratorios, parqueaderos, biblioteca, áreas deportivas, etc. sin necesidad de viajar. Este tipo de iniciativas son escasas dentro del Ecuador.

A nivel nacional se puede evidenciar que cada año existe un sector estudiantil considerable que obtienen su titulación de bachillerato y buscan acceder a instituciones de educación superior para cursar sus carreras superiores, sin embargo desconocen su ubicación, infraestructura, áreas de clase, recreación inclusive las ofertas académicas que cada institución oferta. Así mismo, existen sectores empresariales y sociales que desconocen la infraestructura que disponen las instituciones superiores lo cual dificulta que la comunidad universitaria pueda desarrollar proyectos de vinculación y emprendimiento con mayor impacto a beneficio de la sociedad en general.

Por su parte, la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná cada semestre recibe estudiantes de diferentes lugares del Ecuador quienes para conocer sus instalaciones o infraestructura deben visitar físicamente la institución debido a que no se dispone de algún medio que pueda permitir la visualización de todas las áreas que componen la universidad. Además, para el caso de que un estudiante requiera ubicar a un determinado docente no se puede conocer el lugar donde se encuentra debido a que dentro de la UTC extensión La Maná las aulas de clase, laboratorios, oficinas, entre otros ambientes se organizan por bloques académicos lo cual para alguien que no esté familiarizado con la infraestructura universitaria puede resultar una tarea que representa una inversión de tiempo demasiada alta

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. Objetivo General**

Desarrollar una plataforma de visita virtual mediante el uso de imágenes esféricas y técnicas de geolocalización para facilitar la identificación de espacios y la búsqueda de personas dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná.

### **6.2. Objetivos Específicos**

- Establecer referentes investigativos de los cuales se pueda obtener información bibliográfica que permita implementar una plataforma de visita virtual adecuada.
- Definir los requerimientos de software y las herramientas apropiadas para el diseño y desarrollo de la plataforma de visita virtual.
- Desarrollar la plataforma de visita virtual mediante la utilización de metodologías y herramientas que garanticen su funcionamiento correcto.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

**Tabla 2:** Planificación de las actividades

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADO DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)
<p><b>Objetivo Específico 1:</b></p> <p>Establecer referentes investigativos de los cuales se pueda obtener información bibliográfica que permita implementar una plataforma de visita virtual adecuada</p>	<p>*Consultar diferentes libros y artículos científicos para obtener información confiable</p> <p>*Seleccionar la información más importante para aplicarla de manera adecuada en el transcurso del proyecto</p> <p>*Redactar el marco teórico de la investigación citando a los respectivos autores</p>	<p>*Listado de investigaciones previas a utilizar como antecedentes</p> <p>*Fundamentación Teórica del proyecto de titulación</p>	<p>*Fichas Bibliográficas</p>
<p><b>Objetivo Específico 2:</b></p> <p>Definir los requerimientos de software y las herramientas apropiadas para el diseño y desarrollo de la plataforma de visita virtual.</p>	<p>*Obtener información de las necesidades de los beneficiarios del proyecto.</p> <p>*Análisis de las metodologías</p>	<p>*Ejecución de la encuesta</p> <p>*Elección de la mejor metodología ágil</p>	<p>*Tabulación de datos</p> <p>*Cuadros comparativos</p>
<p><b>Objetivo Específico 4:</b></p> <p>Desarrollar la plataforma de visita virtual mediante la utilización de metodologías y herramientas que garanticen su funcionamiento correcto.</p>	<p>*Seguimiento de la metodología Scrum para el desarrollo de la plataforma de visita virtual.</p>	<p>*Historias de usuario</p> <p>Product backlog</p> <p>Sprints backlog</p>	<p>*Implementación de las historias de usuario product backlog, sprints backlog</p>

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

## **8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **8.1. Plataformas Informáticas**

Una Plataforma Informática es una potente herramienta de gestión empresarial conformada por un conjunto de hardware (servidores de bases de datos, servidores de aplicaciones, máquinas de respaldo, equipos de conectividad, etc.), software (framework, aplicaciones empresariales, módulos especializados, servicios, etc.), estándares internacionales, metodologías, servicios y mucho más, sobrepasando todo lo conocido hasta ahora como sistema informático tradicional (Tecnopu, 2020).

Se puede mencionar que las plataformas informáticas en la actualidad han ido evolucionando continuamente aprovechando la tecnología para conectarse con las personas, además estas plataformas son muy utilizadas por las diferentes organizaciones educativas, negocios entre otros.

### **8.2. Visitas Virtuales**

Una visita virtual es una composición con fotos de 360°, en la que te puedes mover por todo el lugar y observar todo lo que te rodea, como si estuvieras visitando el lugar deseado, además se puede ver el espacio en todas direcciones gracias a las fotografías panorámicas esféricas (360° a los lados y 180° de arriba a abajo) (Single, 2020). Entre los beneficios de la visita virtual es que el individuo puede navegar por el lugar dando un efecto real.

### **8.3. Relaciones entre Realidad Virtual e Internet**

Uno de los desarrollos tecnológicos que ha puesto a nuestro alcance la capacidad de explotar la tecnología de RV en su variante simplificada de computadora de mesa es la aparición de un lenguaje y un formato estandar para la transmisión de información descriptiva acerca de mundos virtuales a través de Internet, así como la disponibilidad totalmente gratuita del soporte de software que amplía la capacidad de los navegadores comunes (Microsoft Internet Explorer o Netscape Communicator) en forma de plugins para manipular esa información (Escartín, 2020).

#### **8.4. VRML**

El Lenguaje de Modelaje en Realidad Virtual (VRML) es el estandar de facto para la transmisión de ambientes virtuales en Internet VRML es para los ambientes 3D el equivalente de HTML para el formato de un documento, también con un simple archivo de texto VRML, se puede describir la apariencia y el comportamiento de un mundo virtual, y navegar por él sin restricciones (Escartín, 2020).

Al hablar de realidad virtual nos referimos a un entorno virtual que da la apariencia real.

#### **8.5. Imágenes Panorámicas**

Una imagen panorama hace referencia a la apreciación de un panorama completo a través de una fotografía, es decir, se aprecia una vista completa o total del lugar en donde se encuentra, la utilización de una imagen panorámica usualmente es para un fin artístico implantando la imagen completa de un lugar bonito en una pintura o fotografía, o en su defecto para un fin arquitectónico para demostrar la armonía que realizan varios edificios en un mismo ambiente, o también para lograr definir la ubicación ideal para un nuevo recinto en construcción (Concepto definición, 2019).

Las imágenes panorámicas permiten la visualización completa del lugar mediante una fotografía.

#### **8.6. Imágenes Esféricas**

Las imágenes esféricas tratan de proyectar el contenido radio-métrico de las imágenes originales sobre una esfera cuyo centro coincide con el punto de vista de las mismas, es una solución total y permite incorporar imágenes tomadas en cualquier dirección del espacio, las limitaciones se deben al hecho de que a la hora de representar este documento sobre un plano, debe recurrirse a una técnica de proyección (Javier Gómez Lahoz, 2010).

### **8.7. Entornos virtuales 3D**

Están compuestos de modelos 3D que permiten aplicar aspectos importantes dentro de la realidad virtual como son: entornos interactivos, entornos inmersos y lo más importante, que todo ocurre en tiempo real; estos entornos se integran en uno solo y se denomina entorno virtual 3D, distinguido por contener detalles como la forma, el color, la iluminación y otras características físicas de los objetos incluidos en el mundo sintético lo que es muy útil en la enseñanza y las investigaciones en las universidades (Ing. Reynolds León Guerra, 2019).

El entorno virtual se ha convertido en unos de los sistemas tecnológicos más importantes dentro de las diferentes instituciones puesto que permite visualizar los diferentes entornos de manera real sin la necesidad de acudir a las instalaciones.

### **8.8. Los entornos virtuales 3D en la educación superior**

En la última década han aparecido una serie de entornos tecnológicos avanzados especialmente idóneos para el desarrollo y la evaluación de las competencias (Uno de ellos son los entornos virtuales 3D, se trata de entornos inmersivos, interactivos, personalizables, accesibles y programables, con numerosas potencialidades para prácticas e investigaciones educativas (Francesc Marc Esteve Mon, 2014).

En el sector educativo la tecnología de entornos virtuales de 3D son de suma importancia puesto que permite al estudiante, docentes y personal administrativo conocer la infraestructura de la institución de una manera real.

### **8.9. Desarrollo Web**

El desarrollo web es la programación necesaria para la construcción del sitio web la cual se divide en dos partes que pueden estar o no conectadas, la parte del cliente y la parte del servidor, en la parte del cliente estaríamos hablando de HTML y CSS, código básico para creación de páginas web, y JavaScript y DOM, para la interacción con el usuario y en la parte del servidor se trabaja con código más complejo, como es PHP, ASP.NET, JSP, Cuando ambas partes se comunican, se habla de programación cliente-servidor donde esta comunicación permite la

interacción del usuario con los contenidos alojados en bases de datos, el registro de nuevo contenido y de cuentas de usuario (Francés, 2014).

Mediante el desarrollo web las diferentes organizaciones pueden automatizar los procesos, además permite tener informados a los usuarios.

### **8.10. Programación Back End**

Es la parte desarrollada por el código máquina a partir de los resultados de la fase de análisis, realizada por el Front End (Recios, 2015).

Backend es la capa de acceso a datos de un software o cualquier dispositivo, que no es directamente accesible por los usuarios, además contiene la lógica de la aplicación que maneja dichos datos, también accede al servidor que es una aplicación especializada que entiende la forma como el navegador solicita cosas. (Platzi, 2019).

La programación Backend ofrece seguridad a los usuarios durante la visita a la página web.

### **8.11. Programación Front End**

Es la parte que indaga sobre el código fuente, comprueba su validez, y rellena los valores de la tabla de símbolos. Comprende las fases dispuestas entre el Código Intermedio y el Análisis Léxico. (Recios, 2015)

Frontend es la parte de un programa o dispositivo a la que un usuario puede acceder directamente es decir son todas las tecnologías de diseño y desarrollo web que corren en el navegador y que se encargan de la interactividad con los usuarios. (Platzi, 2019)

Frontend es la parte que el usuario puede ver e interactuar con el sistema.

### **8.11.1. Lenguaje de Marcado de Hipertexto “HTML”**

En la actualidad las páginas Web se escriben en un lenguaje llamado HTML (Lenguaje de Marcado de Hipertexto) HTML Permite a los usuarios producir páginas web que incluyen texto, HTML es un lenguaje de marcado (Tanenbaum, 2016).

HTML es un lenguaje de marcado que permite estructurar nuestro documento mediante la utilización de etiquetas permitiendo adaptarse a una estructura lógica que sea fácil la interpretación por el humano y la máquina.

### **8.11.2. Hojas de Estilo en Cascada “CSS”**

Las siglas de CSS son "Cascade Style Sheet", en español hojas de estilo en cascada. CSS es un lenguaje que nos permite otorgar atributos a los elementos de los documentos realizados en HTML (HyperText Markup Language, en español lenguaje de marcado de hipertexto); CSS permite realizar una separación del diseño (formato y estilos) de los contenidos de las páginas webs. Es importante resaltar que, hay características que ofrece CSS y que también se pueden realizar con HTML, pero CSS tiene una mayor cantidad de opciones para personalizar los elementos de una página web en general (Enrique E. Condor Tinoco, 2015).

### **8.11.3. Javascript**

JavaScript es un lenguaje de programación, que se usa principalmente para desarrollar páginas webs dinámicas, tales como realizar textos que aparecen y desaparecen o realizar acciones al pulsar un botón, entre otros efectos. JavaScript es un lenguaje de programación que no requiere ser compilado para ser ejecutado; los programas desarrollados en JavaScript se ejecutan directamente en cualquier navegador web. JavaScript es una marca registrada de la empresa Sun Microsystems. (Enrique E. Condor Tinoco, 2015)

## **8.12. Lenguajes de Programación de Ambiente Web**

Los lenguajes de programación web, en cambio, pueden programar instrucciones y operaciones lógicas complejas, mientras que con los lenguajes de marcado como HTML solo es posible generar documentos, los lenguajes de programación te permiten crear programas de cualquier tamaño adaptados a tus necesidades (Digital guide, 2020).

### **8.12.1. Lenguaje de programación PHP**

PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje de "código abierto" interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor, este lenguaje se caracteriza porque solo es interpretado pero no compilado, y es embebido en el código HTML, lo que le da una alto rendimiento y potencia, a diferencia de otros lenguajes script como JavaScript, PHP es un lenguaje script que se ejecuta en el servidor Web, de tal manera que, solamente el resultado de su ejecución es enviado al cliente Web (navegador) (Uceda, 2017).

## **8.13. Motor de Base de Datos**

Los motores de bases de datos son las herramientas internas que permiten o facilitan realizar un número determinado de operaciones sobre las tablas y sus datos; siempre cuidando el aspecto de la integridad referencial. (Edteam, 2019)

### **8.13.1. MySQL Server**

El servidor SQL, también conocido como Microsoft SQL Server, ha existido por mucho más tiempo que MySQL. Microsoft desarrolló SQL Server en los años 80, con el objetivo de crear un SGBD relacional confiable y escalable, en la actualidad se constituye como una plataforma para el uso empresarial, por lo que a diferencia de MySQL, SQL Server es un software propietario, es decir, requiere pagar una licencia para su uso. Además, SQL Server está destinado principalmente para desarrolladores que usan .NET como su lenguaje de desarrollo, en oposición a PHP para MySQL. (UIFCE, 2020)

## 8.14. Frameworks de Desarrollo

Un framework de desarrollo es una infraestructura para la creación de otros programas porque funciona como base para desarrollar programas futuros de forma rápida. El framework contiene librerías de código y módulos ya listos que resumen las tareas de creación de elementos recurrentes en el desarrollo de aplicaciones, a la vez que define una arquitectura para el desarrollo de software. (Cumare, 2020)

### 8.14.1. Framework Modelo Vista Controlador

MVC (Model View Controller, Modelo Vista Controlador) es un modelo muy popular y amplia-mente utilizado por quienes realizan labores relacionadas con el diseño de sistemas, es importante saber que principalmente avanza sobre el tema de la separación en capas de una aplicación, algo ligado directamente a la utilización de templates. (Minera, 2018)

- **Componentes**

Los 3 principales componentes del patrón MVC son:

**Modelo:** Representa los datos que el usuario está esperando ver, en algunos casos el Modelo consiste de *Java Beans*.

**Vista:** es la responsable de transformar el modelo para que sea visualizada por el usuario, ya sea en un archivo de texto normal o en una página web (HTML o JSP) que el navegador pueda desplegar. En sí el propósito de la vista es convertir los datos para que al usuario le sean significativos y los pueda interpretar fácilmente. La vista no debe trabajar directamente con los parámetros del *request*, debe delegar esta responsabilidad al controlador.

**Controlador:** es la parte lógica que es responsable del procesamiento y comportamiento de acuerdo a las peticiones (*requests*) del usuario, construyendo un modelo apropiado, y pasándolo a la vista para su correcta visualización. En el caso de una aplicación web Java en la mayoría de los casos el controlador es implementado por un servlet

### **8.14.2. CodeIgniter**

CodeIgniter es un framework para desarrollo de aplicaciones - un conjunto de herramientas - para gente que construye sitios web usando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido que lo que podría hacer si escribiera el código desde cero, proveyéndolos un rico conjunto de bibliotecas para tareas comunes, así como y una interfaz sencilla y una estructura lógica para acceder a esas bibliotecas (CodeIgniter, 2017).

### **8.14.3. Framework Bootstrap**

Esencialmente, Bootstrap es un Framework constituido por archivos CSS, archivos con Tipos de letra (Fonts) y archivos JavaScript que facilitan la creación de sitios Web Responsivos e interactivos que se adaptan a los distintos tamaños de dispositivos. Bootstrap es un producto de código abierto de Mark Otto y Jacob Thornton quienes eran empleados en Twitter cuando inicialmente fue lanzado Bootstrap (Abigail Huerta De Los Santos, 2018).

### **8.14.4. Pannellum JS**

Pannellum está construido usando WebGL y JavaScript, con una pizca de HTML5 y CSS3. Puede ejecutarse de forma independiente o puede integrarse utilizando `<iframe>` una API de JavaScript o una. El método independiente, que se utiliza para `<iframe>` incrustar, es el más fácil y simple de usar, pero la API de JavaScript es más potente y proporciona una integración más estrecha. Internamente, el visor independiente analiza los parámetros de URL para crear una configuración basada en JSON y luego crea una instancia del visor mediante la API de JavaScript (Petroff, 2020).

### **Características**

- Panorámicas equirectangulares, parciales, cúbicas y de resolución múltiple
- Procesadores basados en WebGL y CSS 3D
- Puntos calientes / tours
- Encabezados de la brújula

- Sin plug-in
- Marco libre
- Soporte de video
- API
- Solo 21kB en gzip (Petroff, 2020)

## **8.15. Fases del Desarrollo de Software**

### **8.15.1. Análisis**

Se extraen los requisitos del producto de software que se va a desarrollar para plasmarlos en el documento ERS (Especificación de Requerimientos del Sistema). (Solera, 2020)

### **8.15.2. Diseño**

Se refiere a determinar cómo funcionará de forma general sin entrar en detalles. Consiste en incorporar consideraciones de la implementación tecnológica, como el hardware, la red, etc. Se definen los casos de uso para cubrir las funciones que realizará el sistema, y se transforman las entidades definidas en el análisis de requisitos en clases de diseño, obteniendo un modelo cercano a la programación orientada a objetos (Ecured , 2020).

### **8.15.3. Implementación**

Reducir un diseño a código puede ser la parte más obvia del trabajo de ingeniería de software, pero no es necesariamente la porción más larga, la complejidad y la duración de esta etapa está íntimamente ligada al o a los lenguajes de programación utilizados (Ecured , 2020).

### **8.15.4. Pruebas**

Consiste en comprobar que el software realice correctamente las tareas indicadas en la especificación. Una técnica de prueba es probar por separado cada módulo del software, y luego probarlo de forma integral, para así llegar al objetivo. Se considera una buena práctica el que las pruebas sean efectuadas por alguien distinto al

desarrollador que la programó, idealmente un área de pruebas; sin perjuicio de lo anterior el programador debe hacer sus propias pruebas. En general hay dos grandes formas de organizar un área de pruebas, la primera es que esté compuesta por personal inexperto y que desconozca el tema de pruebas, de esta forma se evalúa que la documentación, entregada sea de calidad, que los procesos descritos son tan claros que cualquiera puede entenderlos y el software hace las cosas tal y como están descritas(Ecured , 2020).

### **8.16. Desarrollo Ágil**

El desarrollo ágil implica diseñar aplicaciones testables y el desarrollo de tests automatizados se considera una parte más del trabajo de desarrollo que hay que realizar. El ciclo básico de desarrollo ágil consiste en iterar continuamente en un bucle repetitivo que, de forma simplificada, se pueden describir con los siguientes pasos:

- 1) Recopilación de requisitos (o revisar los que ya hay, en forma de historias de usuario, backlog, catálogo de requisitos, etc.)
- 2) Planificar (definición del ciclo de trabajo, tiempos, seleccionar los requisitos a implementar, etc.)
- 3) Implementar (desarrollar, testear, reautorizar, etc.)
- 4) Lanzar (desplegar en producción o mostrar avances al cliente) (Blanes, 2019)

### **8.17. Metodología Scrum**

El término 'Scrum' en la gestión del proyecto se describe como "una estrategia flexible y holística de desarrollo de productos, donde un equipo de desarrollo trabaja como una unidad para alcanzar un objetivo común". Fue acuñado en 1986 por el profesor de Harvard Hirotaka Takeuchi y por el teórico de organización Ikujiro Nonaka. Scrum adopta plenamente los principios de los métodos ágiles de desarrollo y los incorpora a la gestión de proyectos. Primero y ante todo, abarca la filosofía de que todos los requisitos están inicialmente sin perfeccionar y son poco claros. Teniendo en cuenta que un conjunto de requisitos de producto claros y a

largo plazo no se puede obtener desde el enfoque tradicional de recolección de datos, Scrum se centra en la mejora de la capacidad del equipo de desarrollo para observar y adaptarse a las nuevas exigencias. (Pérez, 2016)

- **Scrum Master**

El Scrum Master es el responsable de acelerar el rendimiento del equipo de desarrollo mediante la eliminación de obstáculos e interrupciones. Esto es crítico para asegurar que el equipo ofrece el software de trabajo previsto y cumple todas las otras prioridades durante el Sprint. (Pérez, 2016)

- **Development Team**

El Equipo de Desarrollo consiste en los profesionales que desempeñan el trabajo de entregar un incremento de producto “Terminado”, que potencialmente se pueda poner en producción, al final de cada Sprint. Solo los miembros del Equipo de Desarrollo participan en la creación del Incremento. Los Equipos de Desarrollo son estructurados y empoderados por la organización para organizar y gestionar su propio trabajo. La sinergia resultante optimiza la eficiencia y efectividad del Equipo de Desarrollo. Los Equipos de Desarrollo tienen las siguientes características:

**Tabla 3:** Características del Equipo de Desarrollo

<b>Características del Equipo de Desarrollo</b>
• Son auto organizado, nadie (ni siquiera el Scrum Master) indica al Equipo de Desarrollo cómo convertir elementos de la Lista del Producto en Incrementos de funcionalidad potencialmente desplegados
• Los Equipos de Desarrollo son multifuncionales, contando como equipo con todas las habilidades necesarias para crear un Incremento de producto
• Scrum no reconoce títulos para los miembros de un Equipo de Desarrollo, todos son Desarrolladores, independientemente del trabajo que realice cada persona; no hay excepciones a esta regla

• Scrum no reconoce sub-equipos en los equipos de desarrollo, no importan los dominios particulares que requieran ser tenidos en cuenta, como pruebas o análisis 3D de negocio, no hay excepciones a esta regla

• Los Miembros individuales del Equipo de Desarrollo pueden tener habilidades especializadas y áreas en las que estén más enfocados, pero la responsabilidad recae en el Equipo de Desarrollo como un todo

**Fuente:** (Ken Schwaber, 2017)

## - **Product Owner**

El Dueño de Producto es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del Equipo de Desarrollo. El cómo se lleva a cabo esto podría variar ampliamente entre distintas organizaciones, Equipos Scrum e individuos. El Dueño de Producto es la única persona responsable de gestionar la Lista del Producto (Product Backlog). La gestión de la Lista del Producto incluye:

- Expresar claramente los elementos de la Lista del Producto
- Ordenar los elementos en la Lista del Producto para alcanzar los objetivos y misiones de la mejor manera posible
- Optimizar el valor del trabajo desempeñado por el Equipo de Desarrollo
- Asegurar que la Lista del Producto es visible, transparente y clara para todos, y que muestra aquello en lo que el equipo trabajará a continuación

## **Historia de Usuario**

Las historias de usuario, son pequeñas descripciones de los requerimientos de un cliente. Su utilización es común cuando se aplica marcos de entornos ágiles como Scrum. Al redactar las historias de usuario se debe tener en cuenta describir el Rol, la funcionalidad y el resultado esperado en una frase corta. Debe venir acompañada (al reverso) de los criterios de aceptación, hasta un máximo de 4 por historia, redactado también en una frase que indique el contexto, el evento y el comportamiento esperado ante ese evento. (Ledesma, 2020)

### - **Product Backlog**

El Scrum Master es el responsable de acelerar el rendimiento del equipo de desarrollo mediante la eliminación de obstáculos e interrupciones. Esto es crítico para asegurar que el equipo ofrece el software de trabajo previsto y cumple todas las otras prioridades durante el Sprint. (Gallego, 2020)

### - **Sprint Backlog**

Es la lista de tareas que elabora el equipo durante la planificación de un Sprint. Se asignan las tareas a cada persona y el tiempo que queda para terminarlas.

De esta manera el proyecto se descompone en unidades más pequeñas y se puede determinar o ver en qué tareas no se está avanzando e intentar eliminar el problema. (Gallego, 2020)

## **PREGUNTAS CIENTÍFICAS**

El desarrollo de una plataforma de visita virtual facilitará la identificación de espacios y búsqueda de personas en la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná.

### **9.1.Variable Independiente**

Desarrollo de una plataforma de visita virtual

### **9.2.Variable Dependiente**

Identificación de espacios y búsqueda de personas

## **10. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

A continuación se detalla las técnicas e instrumentos de investigación utilizados para este proyecto:

## **10.1. Tipos de Investigación**

Para la implementación de la plataforma de visita virtual a la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná se considera pertinente utilizar la investigación bibliográfica, de campo y aplicada descritas en los siguientes apartados:

### **10.1.1. Investigación Bibliográfica:**

Para tener una base conceptual adecuada es fundamental realizar una recopilación de información proveniente de libros, revistas y artículos científicos catalogados como fuentes de consulta primaria, esto permite validar los conocimientos previos e inclusive adquirir nueva información por lo cual utilizar este tipo de investigación es de gran ayuda para alcanzar los objetivos definidos para el proyecto.

### **10.1.2. Investigación de Campo:**

El presente proyecto de titulación tiene como beneficiarios a los estudiantes y docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná por lo cual es necesario recabar datos para tener una aproximación real a la problemática existente, en ese sentido se ha optado por emplear la investigación de campo para estudiar a los involucrados con el desarrollo de la plataforma de visita virtual.

### **10.1.3. Investigación Aplicada:**

El proyecto de titulación propuesto se enmarca en la sublínea de ciencias informáticas para la modelación de sistemas de información a través del desarrollo de software, motivo por el cual las investigadoras deben aplicar de manera práctica todo el conocimiento adquirido en el transcurso de la formación académica en lo relacionado con programación web, diseño multimedia e investigación científica.

## **10.2 Métodos de Investigación**

Los métodos de investigación que se han considerado para este proyecto son los siguientes:

### **10.2.1. Método Analítico**

El Método analítico se basa en descomponer un problema en partes o elementos que serán resueltos uno a uno para alcanzar una alternativa de solución, razón por la cual este método puede ser usado de manera consistente a lo largo del proceso de desarrollo de la plataforma de visita virtual en vista de que la implementación de un sistema mediante una metodología de desarrollo ágil indica que el desarrollo del sistema deba realizarse a través de incrementos paulatinos hasta al final obtener la totalidad de requerimientos implementados.

### **10.2.2. Método Hipotético Deductivo**

El método hipotético deductivo es importante dentro de este proyecto de titulación debido a que se ha iniciado con la definición de un problema de investigación del cual se ha derivado una hipótesis que es validada a través de los resultados que se obtengan a partir de la ejecución de la presente propuesta investigativa.

## **10.3 Técnicas de Investigación**

### **10.3.1. Entrevista**

Esta técnica de investigación permite obtener un criterio detallado de un tema en particular que se esté consultando a la persona entrevistada es por ello que como parte del proceso investigativo de este proyecto se recurre a esta técnica para obtener datos que permitan evidenciar la problemática y definir una alternativa de solución enmarcada en el desarrollo de una plataforma de visita virtual para la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná

### **10.3.2. Encuesta**

La encuesta es una técnica de investigación que ayuda en la obtención de datos de varias personas cuya opinión es fundamental para adentrarse de mejor manera a una problemática detectada de tal modo que las investigadoras proponen el uso de esta técnica puesto a que gracias a ella se puede recopilar datos de todas las personas que resultan beneficiadas del presente proyecto de titulación para posteriormente tabular e interpretar sus respuestas.

Es importante mencionar que tanto la encuesta como la entrevista permiten que la plataforma de visita virtual sea desarrollada con base a las necesidades y expectativas de los estudiantes y docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná.

#### **10.4. Instrumentos de Investigación**

##### **10.4.1. Cuestionario**

Considerando que para el desarrollo del proyecto se ha optado por utilizar la entrevista y encuesta es necesario definir un cuestionario para cada una de ellas, dichos cuestionarios se componen tanto pro preguntas abiertas y cerradas con las cuales se obtiene información de vital importancia para desarrollar satisfactoriamente la plataforma de visita virtual resultante de este proyecto de titulación.

#### **10.5. Población y Muestra**

Para el presente proyecto de titulación se considera para ejecutar la muestra y realizar la encuesta a los Estudiantes, docentes, personal administrativo de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná quienes resultan ser los beneficiarios directos de la plataforma de visita virtual propuesta:

**Tabla 4:** Población y Muestra

<b>INDICADORES</b>	<b>POBLACIÓN</b>
Estudiantes de la Universidad Técnica extensión La Maná	1822
<b>TOTAL</b>	1822

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

Debido a que la cantidad de estudiantes que conforman la población dificulta la recolección de datos, las investigadoras consideran oportuno realizar el cálculo de una muestra.

### 10.5.1. Cálculo de la Muestra

El cálculo de la muestra se realiza en base a las siguientes operaciones:

$$m = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N-1) + Z^2 \sigma^2} \quad (1) \text{ Fórmula Utilizada}$$

Datos:

n = Valor resultante de la muestra obtenida.

N = Población Total

$\sigma$  = Desviación Estándar

Z = Nivel de Confianza

e = Error Muestral

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0.5^2 \cdot 1822}{0.10^2(1822-1) + 1.96^2 \cdot 0.5^2} \quad (2)$$

$$n = \frac{3.84 \times 0.25 \times 1822}{18.21 + 4.09} \quad (3)$$

$$n = \frac{1749.12}{22.30} \quad (4)$$

$$n = 78.43 \approx \mathbf{78} \quad (5)$$

Mediante el cálculo muestral se ha podido establecer que la encuesta deberá ser aplicada a 78 estudiantes para obtener datos con un nivel de confianza del 95%

## 11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

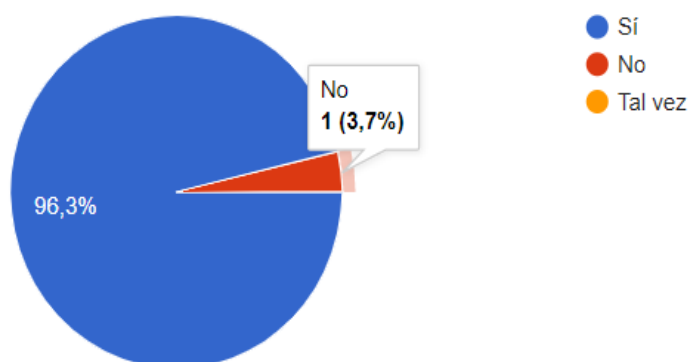
### 11.1. Resultados de la Encuesta

Para poder recopilar las opiniones de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná en relación a una plataforma de visita virtual se procedió a realizar una encuesta cuyos resultados son los siguientes:

#### 11.1.1. Pregunta 1

En alguna ocasión ha tenido la idea de conocer algún lugar distante pero no ha podido viajar por falta de tiempo o recursos económicos

#### Resultados:

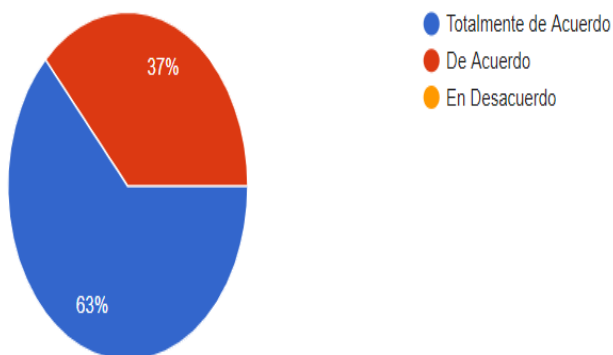


**Análisis:** el 96,3% de los encuestados dan a conocer si han tenido la idea de conocer algún lugar distante pero no ha podido viajar por falta de tiempo o recursos económicos, mientras que el 3,7 que no han tenido la idea de conocer algún lugar distante.

### 11.1.2. Pregunta 2

Está usted de acuerdo con que: "Las tecnologías de la información y comunicación deben utilizarse para romper las barreras de tiempo, espacio y distancia"

#### Resultados:

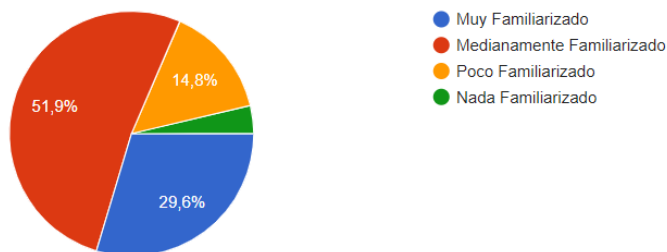


**Análisis:** El 63% de encuestados dan a conocer que están totalmente de acuerdo que las tecnologías de la información y comunicación deben utilizarse para romper las barreras de tiempo, espacio y distancia, mientras que el 37% está de acuerdo.

### 11.1.3. Pregunta 3

¿Qué tan familiarizado considera usted con el uso de programas, aplicaciones o plataformas informáticas?

#### Resultados:

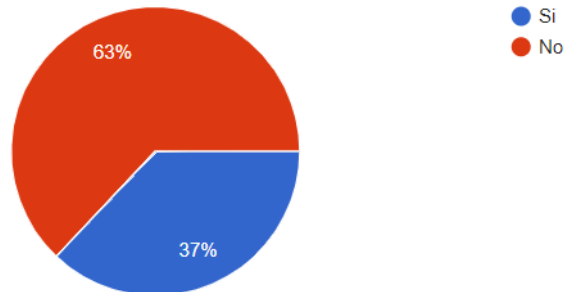


**Análisis:** El 51,9% de la población mencionan que están medianamente familiarizado con el uso de programas, aplicaciones o plataformas informáticas, mientras que el 29,6% muy familiarizado, el 14,8% poco familiarizado, 3,7% nada familiarizado.

#### 11.1.4. Pregunta 4

Alguna vez ha tenido la oportunidad de interactuar con una plataforma de visita o recorrido virtual al estilo de Google Earth o Street View

**Resultados:**

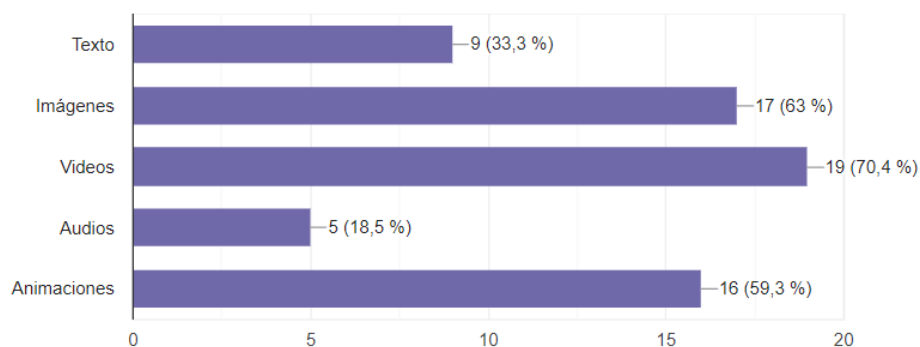


**Análisis:** El 63% de la población dan a conocer que no han tenido la oportunidad de interactuar con una plataforma de visita o recorrido virtual al estilo de Google Earth o Street View, mientras que el 37% que sí han tenido la oportunidad de interactuar con una plataforma de visita o recorrido virtual al estilo de Google Earth o Street View.

#### 11.1.5. Pregunta 5

Cuando usted visita una página web ¿Cuáles de los siguientes elementos llaman su atención?

**Resultado:**

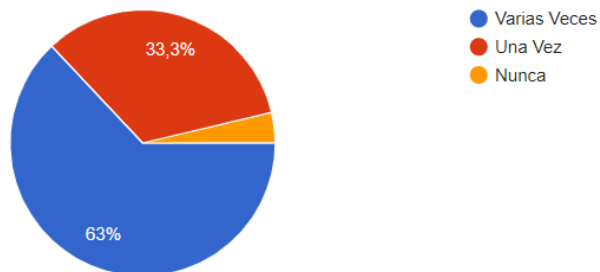


**Análisis:** El 33,3% de la población dan a conocer que cuando visitan una página web los elementos que les llaman la atención son los textos, el 63% las imágenes, el 70,4% los videos, el 18,5% los audios, y el 59,3% las animaciones.

### 11.1.6. Pregunta 6

¿En alguna ocasión ha requerido ubicar a un docente específico dentro de la universidad y no ha podido localizarlo fácilmente?

**Resultado:**

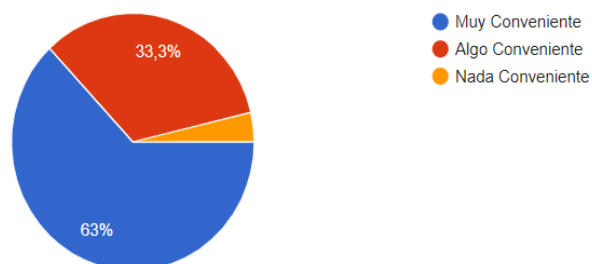


**Análisis:** El 63% de la población dan a conocer que varias veces han requerido ubicar a un docente específico dentro de la universidad y no ha podido localizarlo fácilmente, el 33,3% una vez, el 3,7% nunca.

### 11.1.7. Pregunta 7

Considera conveniente poder ubicar a los docentes dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná a través de una herramienta informática

**Resultado:**

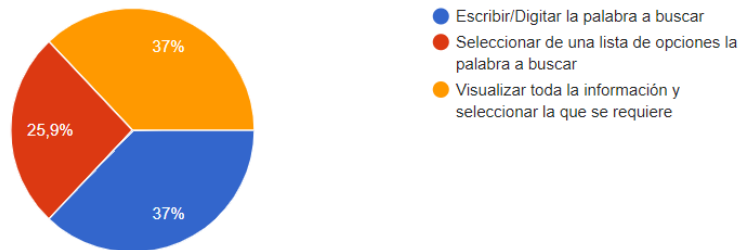


**Análisis:** El 63% de la población dan a conocer que es muy conveniente poder ubicar a los docentes dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná a través de una herramienta informática, el 33,3% algo conveniente, el 3,7% nada conveniente.

### 11.1.8. Pregunta 8

¿Cuál de las siguientes opciones considera más adecuada para realizar búsqueda de información?

**Resultado:**

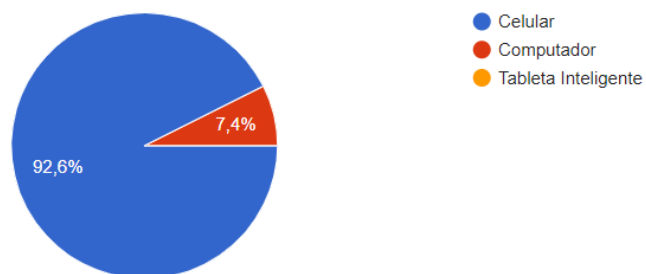


**Análisis:** El 37% de los encuestados dan a conocer que la opción que considera más adecuada para realizar búsqueda de información es Escribir/Digitar la palabra para buscar, el 37% visualizar toda la información y seleccionar la que se requiere, el 25,9% seleccionar una lista de opciones la palabra buscar.

### 11.1.9. Pregunta 9

¿Qué dispositivo es el que usted más utiliza para conectarse a internet?

**Resultado:**

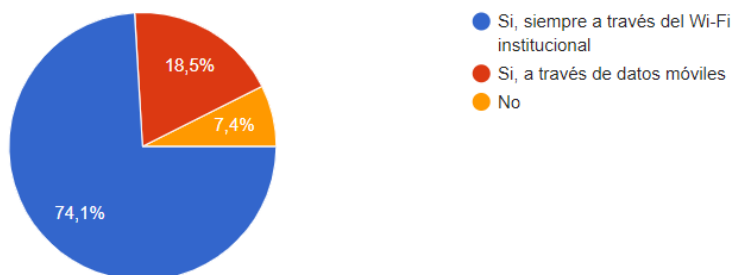


**Análisis:** El 92,6% de la población dan a conocer que el dispositivo que utiliza para conectarse a internet es el celular, mientras que el 7,4% el computador.

### 11.1.10. Pregunta 10

¿Cuándo está dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná usted dispone de acceso a internet en su dispositivo?

#### Resultado:





**Análisis:** El 74,1% que dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná dispone de acceso a internet en su dispositivo a través del Wi-Fi institucional, el 18,5% a través de datos móviles, el 7,4% no.

## 11.2. Herramientas de Desarrollo

### 11.2.1. Herramientas del Lado del Servidor “Backend”

Para el desarrollo de la plataforma de visita virtual se utiliza herramientas de programación que permiten la implementación de plataformas de ambiente web que se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 5:** Herramientas del Lado del Servidor





HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	LICENCIAMIENTO
	Lenguaje de programación de aplicaciones para entornos web	Libre
	Motor de base de datos relacional con una integración óptima para aplicaciones desarrolladas con PHP	Libre

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.2.2. Herramientas del Lado del Cliente “Frontend”

El recorrido virtual que se propone en el presente proyecto tiene la perspectiva de funcionar de la manera más adecuada posible en cualquier dispositivo desde donde los usuarios están accediendo, para ello se realiza un diseño responsivo mediante el uso del Framework Bootstrap y todas las herramientas que se optimizan a través de su implementación, en la tabla de a continuación se describen todas las herramientas frontend utilizadas:

**Tabla 6:** Herramientas del Lado del Cliente

HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	LICENCIA
	Herramienta de diseño y maquetación de aplicaciones web que integra diseños predefinidos a través de CSS y animaciones Javascript	Libre
	Lenguaje de marcado que permite la estructuración de una página web	Libre
	Lenguaje de diseño a través del cual se define la presentación en cuanto a colores, tamaño y maquetación de páginas web	Libre
	Lenguaje de programación que permite realizar operaciones y animaciones que se ejecutan en el navegador web del cliente	Libre




Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.2.3. Herramientas de Codificación

Considerando que para el desarrollo se ha seleccionado el lenguaje de programación PHP, para la codificación del sistema basta con utilizar un editor de texto enriquecido, un sistema gestor de base de datos y un navegador web para hacer la

renderización y pruebas del sistema implementado. En la siguiente tabla se describen dichas herramientas:

**Tabla 7:** Herramientas de Codificación

HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	LICENCIAMIENTO
 <b>Brackets</b>	Es un editor de código fuente especializado en el desarrollo de aplicaciones web, es útil por el resaltado de palabras de los diferentes lenguajes utilizados	Libre
	Es un sistema que permite manejar bases de datos a través de una interfaz gráfica	Libre
 <b>Chrome</b>	Navegador web compatible con el estándar HTML, CSS y Javascript	Freeware (Distribución Gratuita)

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.3. Selección de Herramientas para el Desarrollo

Para elegir la mejor herramienta de desarrollo se utilizó una escala de calificación la cual permite evaluar cuales son las mejores herramientas que se utilizó para el desarrollo de la presente propuesta se realizó la referencia según (Universidad Estatal a Distancia , 2020):

**Tabla 8:** Niveles de Rendimiento

NIVELES DE RENDIMIENTO	
Necesita mejorar	0
Bueno	1
Muy Bueno	2
Excelente	3

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.3.1. Cuadro Comparativo de Lenguaje de Programación

Para tener una mayor perspectiva acerca de las herramientas que se utilizó para el desarrollo de la propuesta se estableció un cuadro comparativo entre dos lenguajes de programación tales como Php y Java las cuales nos menciona (Manosalvas, 2014) que son unas de las mejores a continuación se detalla:

**Tabla 9:** Cuadro Comparativo de Lenguaje de Programación

CRITERIOS	JAVA	PHP	C++	C#
Conectividad	3	3	2	3
Documentación disponible	2	3	2	1
Escalable	1	3	2	2
Flexible	2	2	2	2
Portabilidad	1	3	3	3
Robusto	3	3	2	3
Buen Rendimiento	3	3	2	3
Mayor capacidad para realizar respaldos	2	3	2	2
Código Libre	3	3	3	2
Infraestructura de despliegue	1	3	2	2
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>23</b>

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Análisis:** Se estableció un cuadro comparativo entre unas de los mejores lenguajes de programación y se puede establecer que PHP es el mejor lenguaje de programación para desarrollar software por su documentación, escalabilidad, portabilidad, respaldo e infraestructura de despliegue, como se puede observar en el cuadro anterior.

### 11.3.2. Cuadro Comparativo de Bases de Datos

De la misma manera el (Equipo de Expertos en Ciencia y Tecnología, 2019), da a conocer la comparativa entre Postgresql y Mysql, Access, Sybase a continuación se detalla:

**Tabla 10:** Cuadro Comparativo de Bases de Datos

CRITERIOS	POSTGRESQL	MYSQL	ACCESS	Sybase
Documentación	2	3	2	1
Código libre	3	3	1	1
Flexibilidad	2	3	2	2
Integridad de los datos	3	3	3	2
Concurrencia de usuarios	2	3	3	3
Seguro	3	3	1	3
Flujo de datos y de control	2	3	3	3
Independencia de los datos	2	3	3	3
Consultas no predefinidas y complejas	3	3	1	1
Infraestructura de despliegue	1	3	1	1
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Análisis:** Como se puede evidenciar en el cuadro anterior MySQL es una herramienta que tiene gran cantidad de documentación, gratuita, flexible, permite un mayor flujo de datos y un mayor control e independencia de datos además cuenta con una mayor infraestructura de despliegue a diferencia de PostgreSQL Access y Sybase.

### 11.3.3. Cuadro Comparativo de Framework de Diseño

Del mismo modo se realizó un cuadro comparativo entre Framework de diseño guiándonos a lo que menciona (Bla, 2021), a continuación, se detalla:

**Tabla 11:** Cuadro Comparativo de Framework de Diseño

CRITERIOS	MATERIAL DESIGN	BOOTSTRAP	AMAZIUM	PURE. CSS
Documentación	2	3	1	1
Rápido	3	3	2	2
Mobile first	1	3	3	3
Gratuito	2	3	1	1
Soporte de navegación	2	3	2	1

Diseño adaptivo a cualquier dispositivo	2	3	3	3
<b>Total</b>	12	18	12	11

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Análisis:** Con referencia a lo indicado por César Bla Bootstrap es una gran Framework por sus grandes características como se puede evidenciar en el cuadro anterior.

#### 11.3.4. Cuadro Comparativo de Metodologías de Desarrollo de Software

De la misma manera se estableció un cuadro comparativo para verificar las ventajas de la metodología Scrum a diferencia de otras metodologías de desarrollo según (Mesa, 2018) da a conocer que es una buena alternativa a continuación se detalla un cuadro comparativo entre kanvas y Scrum:

**Tabla 12:** Cuadro Comparativo de Metodologías de Desarrollo de Software

CRITERIOS	KANVAS	SCRUM	RUP	MOBILE-D
Documentación	1	3	1	2
Escalable	1	3	2	1
Planificación del proyecto	1	3	3	3
Análisis de requerimientos	3	3	2	2
Evaluación continua de requerimientos	1	3	2	1
Trabajo en equipo	1	3	2	2
Reuniones continuas con el cliente	3	3	2	2
Desarrollo incremental	1	3	2	2
<b>Total</b>	12	24	16	15

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Análisis:** Como se pudo verificar en el cuadro anterior la metodología Scrum tiene grandes ventajas puesto que permite tener contacto directo con los clientes para especificar los requerimientos del software, además permite trabajar en equipo para generar avances continuos del mismo.

## **11.4. Definición de Roles de Scrum**

Para el desarrollo de la plataforma de visita virtual se siguen lineamientos descritos por la metodología ágil Scrum a través de la cual se optimiza el tiempo de desarrollo y se aprovecha al máximo los recursos disponibles en cualquier tipo de proyecto de software.

### **11.4.1. Scrum Master**

El Scrum Master se considera el facilitador del equipo y su aporte dentro del desarrollo del proyecto está relacionado con minimizar cualquier inconveniente que se interponga en la ejecución de las actividades planificadas, su trabajo principal es minimizar cualquier obstáculo que pudiera impedir que el equipo alcance el objetivo de cada avance propuesto, es por ello que el Ing. Mg. Silva Peñafiel Geovanny Euclides, tutor del trabajo de titulación será el Scrum Master del proyecto.

### **11.4.2. Product Owner**

La función del product owner es validar si los requerimientos definidos para el proyecto son los adecuados de igual modo cuando el sistema entre en funcionamiento deberá verificar si el sistema desarrollado funciona de manera adecuada. Para este proyecto el product owner es la Econ. Mg. Ulloa Méndez Carmen que tiene conocimiento de la problemática que se está investigando.

### **11.4.3. Development Team**

El equipo de desarrollo está conformado por las autoras de este proyecto de investigación quienes tienen la responsabilidad de realizar el análisis, diseño, implementación y pruebas de la plataforma de visita virtual. Es conveniente destacar que el contacto directo entre el product owner y development team es fundamental para que el desarrollo del sistema sea exitoso, de igual modo la guía oportuna del Scrum Master permitirá solventar en fases tempranas cualquier interrogante que pudiera surgir durante la ejecución de las actividades planificadas.

## 11.5. Requerimientos de la Plataforma de Visita Virtual

Los requerimientos de un sistema serán definidos con base a la especificación de historias de usuario que sirven de base para generar el product backlog que se constituye en un listado total de los requerimientos que se debe implementar. Luego de que se dispone del product backlog se planifican avances incrementales dividiendo los requerimientos según su prioridad, cada uno de dichos avances se denominan Sprints dentro de la metodología Scrum

### 11.5.1. Historias de Usuario

Como se ha indicado, de acuerdo con la metodología ágil Scrum, los requerimientos se definen considerando la perspectiva del product owner, además para disponer de una mejor apreciación se realizó una encuesta cuyos resultados permitieron definir las historias de usuario donde se detallan cada una de las necesidades en relación al desarrollo de una plataforma de visita virtual. Las historias de usuario resultantes son las siguientes:

**Tabla 13:** Historias de Usuario N°1

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 1</b>			
<b>Usuario:</b>	Administrador	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Responsable:</b>	Eliana Marmolejo		
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir gestionar la información de los lugares (Aulas/Laboratorios/Espacios Recreativos) existentes dentro de la UTC extensión La Maná			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 14:** Historias de Usuario N°2

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 2</b>			
<b>Usuario:</b>	Administrador	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Responsable:</b>	Eliana Marmolejo		
<b>Descripción:</b> Los lugares de la UTC extensión La Maná deben estar clasificados de acuerdo a su bloque académico			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 15:** Historias de Usuario N°3

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 3</b>			
<b>Usuario:</b>	Administrador	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Responsable:</b>	Mayra Gabriela Vargas		
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir gestionar la información de los docentes que forman parte de la UTC extensión La Maná			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 16:** Historias de Usuario N°4

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 4</b>			
<b>Usuario:</b>	Administrador	<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Responsable:</b>	Mayra Gabriela Vargas		
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir gestionar la información de los estudiantes que forman parte de la UTC extensión La Maná			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 17:** Historias de Usuario N°5

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 5</b>			
<b>Usuario:</b>	Administrador	<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Responsable:</b>	Eliana Marmolejo		
<b>Descripción:</b> Tanto los docentes como los estudiantes deben tener asociado la carrera y facultad a la que pertenecen			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 18:** Historias de Usuario N°6

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 6</b>			
<b>Usuario:</b>	Administrador	<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Responsable:</b>	Eliana Marmolejo		
<b>Descripción:</b> Para organizar la información de manera adecuada es conveniente que se gestione la información de los cursos existentes, relacionándolos con los periodos académicos			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 19:** Historias de Usuario N°7

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 7</b>			
<b>Usuario:</b>	Administrador	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Responsable:</b>	Mayra Gabriela Vargas		
<b>Descripción:</b> Es necesario que se guarde dentro del sistema el horario de los docentes y estudiantes para identificar el lugar donde se encuentra en un determinado momento			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 20:** Historias de Usuario N°8

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 8</b>			
<b>Usuario:</b>	Visitante	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Responsable:</b>	Mayra Gabriela Vargas		
<b>Descripción:</b> Las personas interesadas en ubicar a un docente o estudiante deben poder buscarlos a través de sus nombres, carrera o facultad.			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 21:** Historias de Usuario N°9

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 9</b>			
<b>Usuario:</b>	Administrador	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Responsable:</b>	Eliana Marmolejo		
<b>Descripción:</b> Cada lugar que se registre en el sistema debe disponer de puntos geográficos (latitud, longitud) para poder realizar la geolocalización			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 22:** Historias de Usuario N°10

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 10</b>			
<b>Usuario:</b>	Visitante	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Responsable:</b>	Eliana Marmolejo		
<b>Descripción:</b> Se requiere que, dentro de la plataforma, los visitantes puedan navegar entre los diferentes lugares que existen dentro de la UTC extensión La Maná			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 23:** Historias de Usuario N°11

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 11</b>			
<b>Usuario:</b>	Visitante	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Responsable:</b>	Mayra Gabriela Vargas		
<b>Descripción:</b> Los visitantes deben poder visualizar una descripción de cada uno de los lugares que forman la UTC extensión La Maná.			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 24:** Historias de Usuario N°12

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 12</b>			
<b>Usuario:</b>	Administrador	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Responsable:</b>	Mayra Gabriela Vargas		
<b>Descripción:</b> El sistema debe disponer de una ventana de acceso mediante correo electrónico y contraseña como medida de seguridad			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 25:** Historias de Usuario N°13

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 13</b>			
<b>Usuario:</b>	Administrador	<b>Prioridad:</b>	Baja
<b>Responsable:</b>	Eliana Marmolejo		
<b>Descripción:</b> En caso de que un usuario olvide su contraseña el sistema debe permitir su recuperación			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 26:** Historias de Usuario N°14

<b>HISTORIAS DE USUARIO No. 14</b>			
<b>Usuario:</b>	Administrador	<b>Prioridad:</b>	Baja
<b>Responsable:</b>	Eliana Marmolejo		
<b>Descripción:</b> El sistema de disponer de filtros para facilitar la ubicación de lugares o ambientes, docentes y estudiantes dentro de la UTC extensión La Maná			

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.5.2. Product Backlog

Luego de que se ha realizado una revisión minuciosa de cada una de las historias de usuario recopiladas, se ha definido la “Pila de Producto” para el desarrollo de la plataforma de visita virtual con técnicas de geolocalización que faciliten la identificación de espacios en la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná. Debe notarse que en el product backlog se emplea el término “Gestionar” para referirse a las altas, bajas y cambios que debe realizarse para cada una de las entidades que componen la base de datos del sistema.

**Tabla 27:** Product Backlog

No	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
1	Gestionar Bloques Académicos	Alta
2	Gestionar Lugares o Ambientes	Alta
3	Gestionar Periodo Académico	Alta
4	Gestionar Facultad	Alta
5	Gestionar Carreras	Alta
6	Gestionar Docentes	Alta
7	Gestionar Estudiantes	Alta
8	Gestionar Horario de Clases	Alta
9	Visualizar descripción de lugares o ambientes	Alta
10	Geolocalizar lugares o ambientes	Alta
11	Navegar entre los lugares o ambientes existentes	Alta
12	Buscar Lugares	Media
13	Buscar Docentes	Media
14	Buscar Estudiantes	Media
15	Iniciar Sesión	Baja
16	Recuperar Contraseña	Baja

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### **11.5.3. Planificación de Sprints**

La totalidad de requerimientos definidos para la plataforma de visita virtual han sido divididos con la finalidad de disponer de incrementos funcionales para depurar cualquier inconsistencia que pudiera presentar el sistema en desarrollo. Para el presente proyecto se han definido 3 sprints con una duración de dos semanas cada uno.

### **11.5.4. Sprint No. 1**

**Fecha de Inicio:** 21 de diciembre del 2020

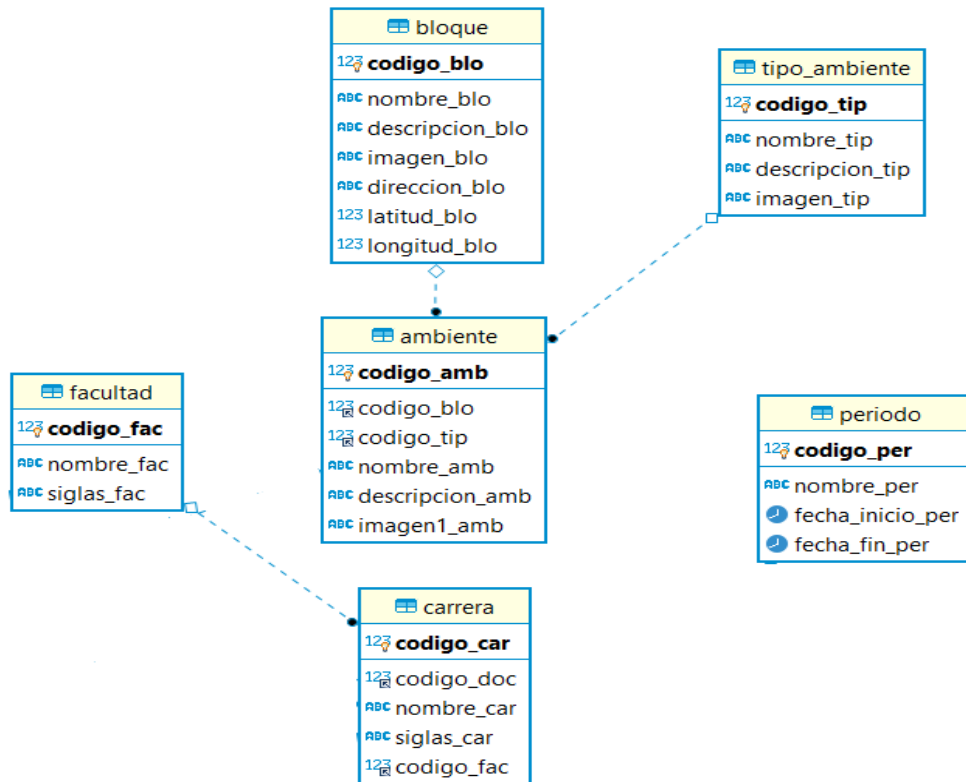
**Fecha de Finalización:** 31 de diciembre del 2020

#### **Requerimientos Desarrollados:**

- Gestionar Bloques Académicos
- Gestionar Lugares o Ambientes
- Gestionar Periodo Académico
- Gestionar Facultad
- Gestionar Carreras

Durante el primer sprint se inicia por implementar los requerimientos que permiten alimentar la base de datos para posteriormente poder realizar búsquedas de personas y la navegación entre diferentes ambientes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná, en ese sentido se almacena información de los bloques académicos, lugares o ambientes que pueden ser aulas, laboratorios, áreas de recreación, etc. Adicionalmente se registra información de cada una de las facultades y carreras que en el siguiente sprint se vincularon a los docentes y horarios. A continuación, se presentan las entidades utilizadas durante este Sprint:

**Figura 1:** Entidades implementadas durante el Sprint No. 1



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

Es importante mencionar que durante el sprint 1 también ha sido necesario implementar reglas de validación con las cuales se busca que la información almacenada en la base de datos no tenga inconsistencias que pudieran afectar el normal funcionamiento del sistema propuesto. En la siguiente imagen se presenta los mensajes de validación codificados:

**Figura 2:** Mensajes de Validación de Datos

## GESTIÓN DE FACULTADES

Añadir Facultad

Los campos con \* son obligatorios.

Nombre \* :

Siglas \* :

❗ El campo Nombre es obligatorio.  
❗ El campo Siglas es obligatorio.

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.5.5. Sprint No. 2

**Fecha de Inicio:** 04 de enero del 2021

**Fecha de Finalización:** 15 de enero del 2021

#### Requerimientos Desarrollados:

- Gestionar Docentes
- Gestionar Estudiantes
- Gestionar Horario de Clases
- Visualizar descripción de lugares o ambientes
- Geolocalizar lugares o ambientes
- Navegar entre los lugares o ambientes existentes

Durante el segundo Sprint se ha desarrollado aquellas funcionalidades que permiten que se pueda integrar la información gestionada durante el primer sprint, como ejemplo se puede citar la configuración de los horarios de clase correspondientes a cada uno de los cursos de las diferentes carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná, en la imagen de a continuación se puede visualizar el calendario implementado:

**Figura 3:** Visualización de los Horarios de Clases

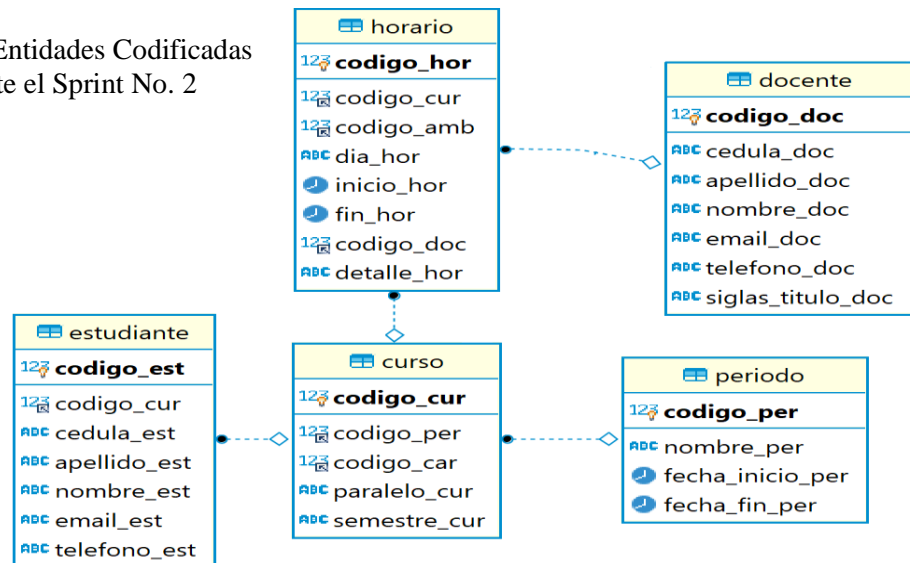
📅 HORARIO DE CLASES

Febrero 2021							Mes	Agenda
lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.		
1	2	3	4	5	6	7		
Sp "Proyecto de	Sp "Programaci	Sp "Proyecto Int 7p "Seguridad II	Sp "Base de Dat	6p "Redes"				
8	9	10	11	12	13	14		
Sp "Proyecto de	Sp "Programaci	Sp "Proyecto Int 7p "Seguridad II	Sp "Base de Dat	6p "Redes"				
15	16	17	18	19	20	21		
Sp "Proyecto de	Sp "Programaci	Sp "Proyecto Int 7p "Seguridad II	Sp "Base de Dat	6p "Redes"				
22	23	24	25	26	27	28		
Sp "Proyecto de	Sp "Programaci	Sp "Proyecto Int 7p "Seguridad II	Sp "Base de Dat	6p "Redes"				
1	2	3	4	5	6	7		
Sp "Proyecto de	Sp "Programaci	Sp "Proyecto Int 7p "Seguridad II	Sp "Base de Dat	6p "Redes"				
8	9	10	11	12	13	14		
Sp "Proyecto de	Sp "Programaci	Sp "Proyecto Int 7p "Seguridad II	Sp "Base de Dat	6p "Redes"				

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

Respecto a las entidades de la base de datos con las cuales se ha trabajado durante este sprint, se puede mencionar a la tabla docente, estudiante, curso y horarios cuyos atributos definidos son los detallados en el siguiente gráfico:

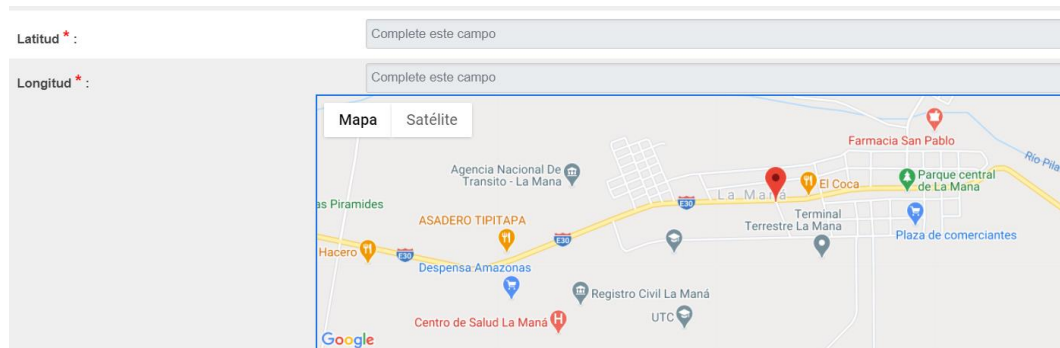
**Figura 4:** Entidades Codificadas Durante el Sprint No. 2



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

Para la geolocalización se ha considerado conveniente recurrir a la interfaz de programación de aplicaciones de Google Maps con lo que se ha conseguido poder trabajar con las coordenadas (Latitud/Longitud) para definir las ubicaciones geográficas específicas de cada uno de los bloques que posee la Universidad.

**Figura 5:** Integración del API de Google Maps en el Sistema de Visita Virtual



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.5.6. Sprint No. 3

**Fecha de Inicio:** 18 de enero del 2021

**Fecha de Finalización:** 28 de enero del 2021

#### Requerimientos Desarrollados:

- Buscar Lugares
- Buscar Docentes
- Buscar Estudiantes
- Iniciar Sesión
- Recuperar Contraseña

El tercer sprint tuvo la finalidad de permitir que los visitantes puedan buscar a un docente en específico ya sea ubicándolo por su nombre o por el horario de clases definido para un periodo lectivo en específico, de igual modo como parte de la búsqueda se realiza la integración de funciones de geolocalización, a continuación, se presenta el resultado obtenido:

**Figura 6:** Búsqueda de docentes con geolocalización

The screenshot displays a search interface titled "BÚSQUEDA DE DOCENTES". At the top, there is a search bar labeled "Nombre del Docente:" containing the text "Cajas Jaime Mesias" and a blue button labeled "Buscar Ubicación". Below the search bar is a table with columns for the days of the week: LUNES, MÁRTEZ, MIÉRCOLES, JUEVES, VIERNES, and SÁBADO. Each column contains search results for a specific time slot. For example, on LUNES, there is a result for "De 17:00 Hasta 19:00 9 'A'" for "Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales" in "Aula 1 | Bloque Académico 'A'", with a "Geolocalizar" button. Similar results are shown for other days and time slots, including a result for "De 19:00 Hasta 21:00 9 'A'" on MIÉRCOLES.

**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

Luego de que el docente es ubicado se puede geolocalizar el lugar donde se encuentra para lo cual se utiliza google Maps para disponer de una ruta de cómo llegar al punto en específico tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen:

**Figura 7:** Ruta de Geolocalización hacia un bloque de la UTC extensión La Maná



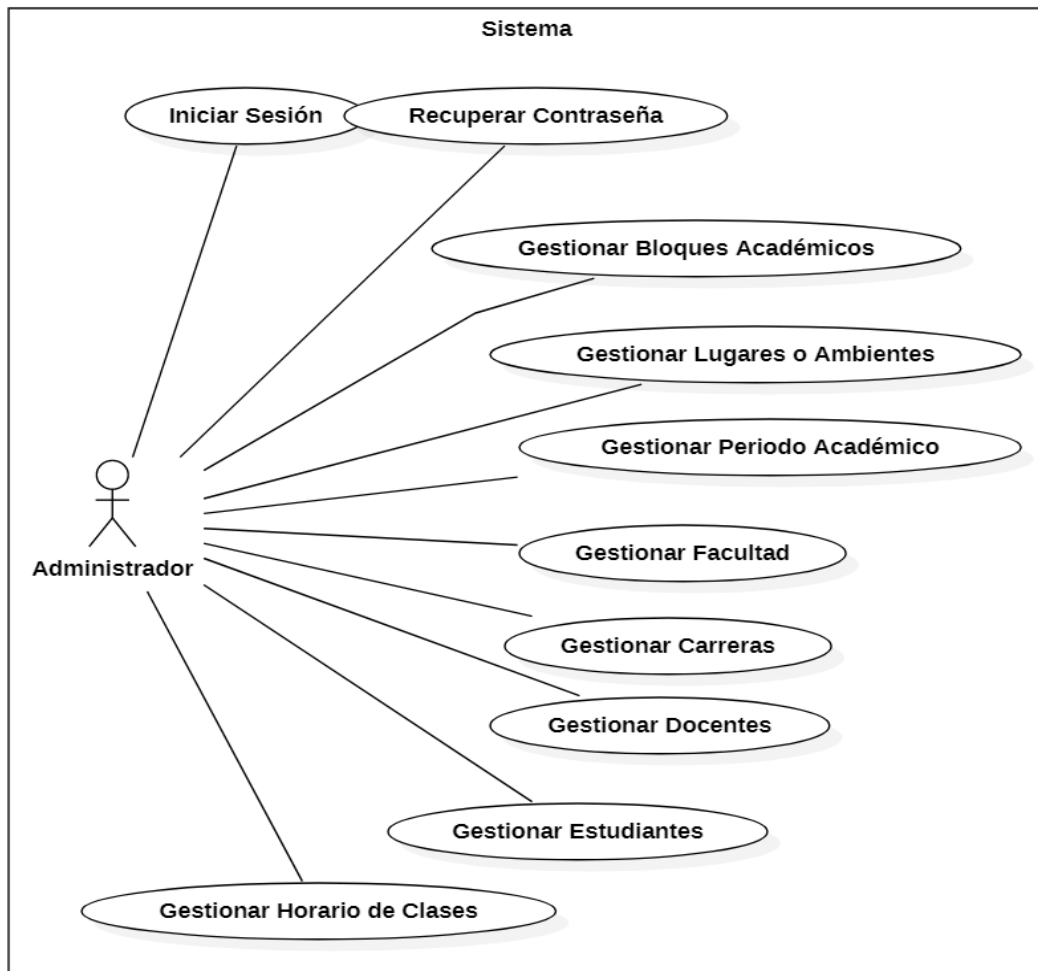
Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

## 11.6. Diagrama de Casos de Uso

Para el diseño de los diagramas de casos de uso se utiliza el software StarUML el cual brinda una interfaz gráfica de usuario intuitiva y que facilita la diagramación de artefactos de software.

### 11.6.1. Actor Administrador

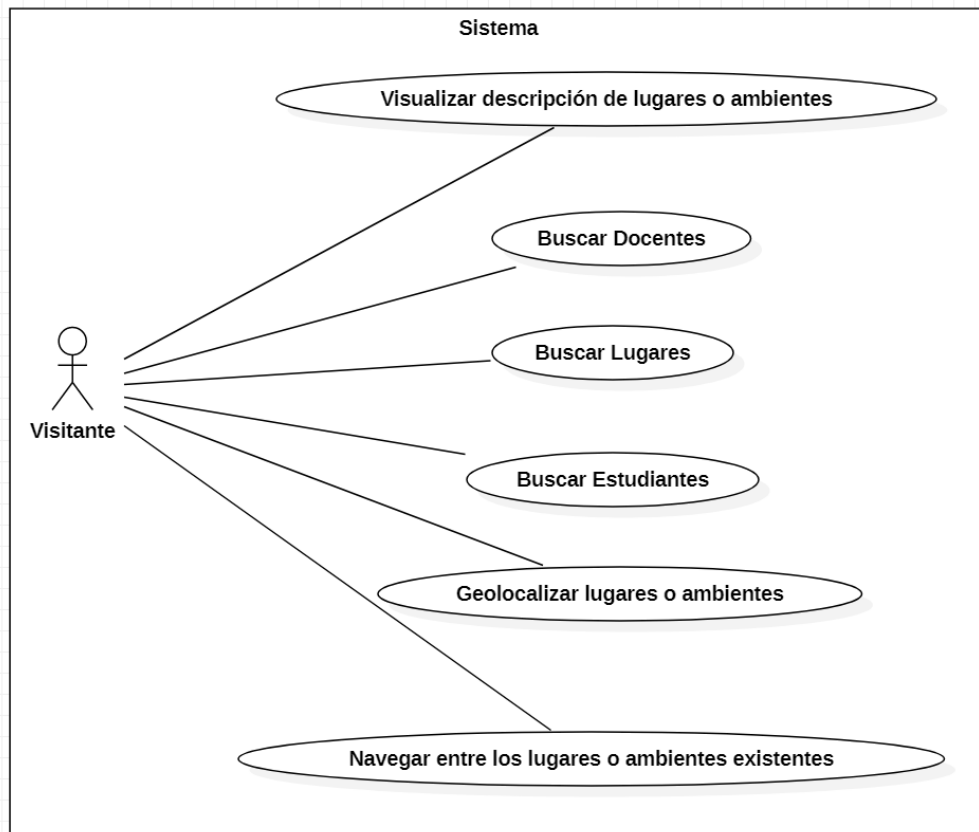
Figura 8: Caso de uso del Administrador



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.6.2. Actor Visitante

Figura 9: Caso de uso del visitante



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.7. Capturas de Pantalla del Sistema

Para el desarrollo de las Interfaces Gráficas de Usuario “GUI” se ha utilizado el framework bootstrap para optimizar el uso de HTML, CSS y Javascript, de igual modo los colores han sido seleccionados con base a la identidad corporativa de la Universidad Técnica de Cotopaxi en cuyo logotipo predominan el color morado y rojo.

A continuación, se presentan algunas de las pantallas más importantes del sistema de visita virtual e identificación de espacios:

## 11.7.1. Página de Inicio

Figura 10: Página de Inicio



PLATAFORMA DE VISITA VIRTUAL A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ CON TÉCNICAS DE GEOLOCALIZACIÓN QUE FACILITEN LA IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS Y APROXIMACIÓN DE BÚSQUEDA DE PERSONAS POR CONJUNTOS

La Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná cuenta con una infraestructura moderna dotada de ambientes académicos adecuados para que los estudiantes se formen como excelentes profesionales por lo que es fundamental difundir cada área que conforman sus bloques académicos a través de visitas virtuales de tal modo que cualquier persona pueda evidenciar el equipamiento tecnológico, de oficina, recreación, etc. que se dispone en esta Institución de Educación Superior. Las herramientas utilizadas para desarrollar la presente son:

- ✓ Lenguaje de Programación PHP
- ✓ Motor de Base de Datos MySQL Server
- ✓ Framework de Diseño Bootstrap y Pannellum JS

© UTC extensión La Maná | 2021  
Desarrollado por Eliana Marmolejo & Gabriela Vargas



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

## 11.7.2. Ventana de Autenticación

Figura 11: Ventana de Autenticación



Iniciar Sesión

Email:

Ingrese su dirección de email

Contraseña:

Ingrese su contraseña

Estimado/a usuario para recuperar su contraseña siga las instrucciones del siguiente enlace. [Recuperar Contraseña](#)

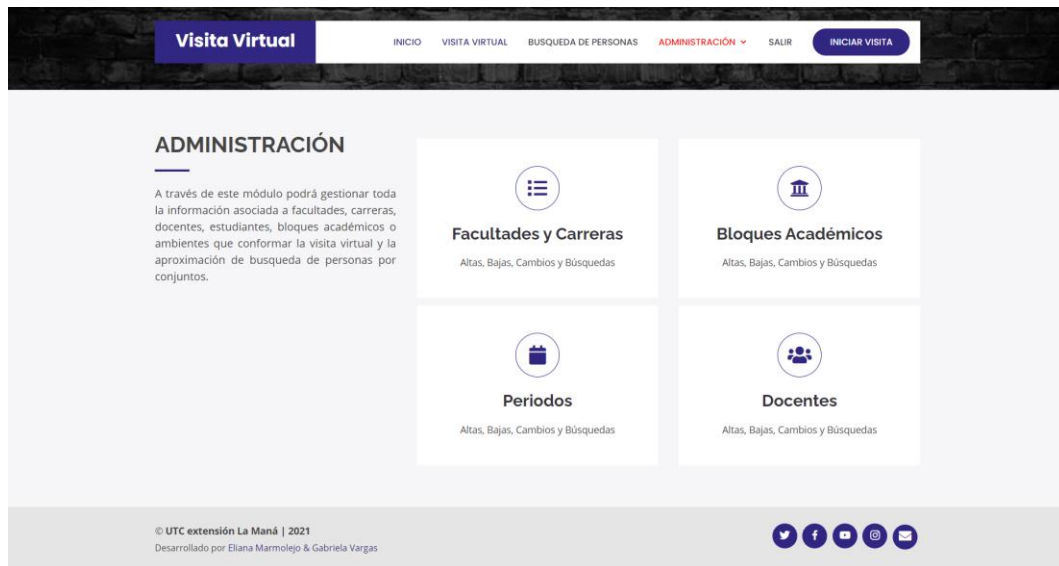
© UTC extensión La Maná | 2021  
Desarrollado por Eliana Marmolejo & Gabriela Vargas



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.7.3. Menú Principal de Administración

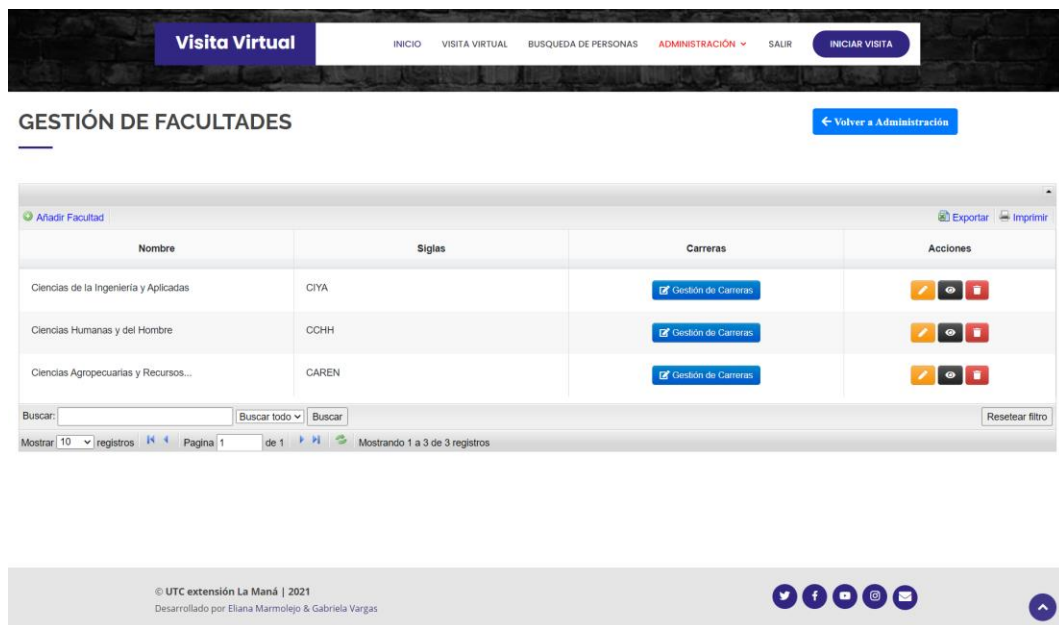
Figura 12: Menú Principal de Administración



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.7.4. Panel de Gestión de Facultades

Figura 13: Panel de Gestión de Facultades



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

## 11.7.5. Formulario de Registro de Docentes

Figura 14: Formulario de Registro de Docentes

The screenshot shows the 'GESTIÓN DE DOCENTES' section of the 'Visita Virtual' application. At the top, there is a navigation bar with 'Visita Virtual' and links for 'INICIO', 'VISITA VIRTUAL', 'BUSQUEDA DE PERSONAS', 'ADMINISTRACIÓN', 'SALIR', and 'INICIAR VISITA'. Below the navigation bar, the page title 'GESTIÓN DE DOCENTES' is displayed, along with a 'Volver a Administración' button. The main content area is a form titled 'Añadir Docente'. It includes a note: 'Los campos con \* son obligatorios.' The form contains the following fields: 'Cédula \*', 'Apellido \*', 'Nombre \*', 'Email \*', 'Teléfono \*', and 'Título (Siglas) \*'. Each field has a placeholder text 'Complete este campo'. At the bottom of the form, there are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. The footer of the page contains the copyright information: '© UTC extensión La Maná | 2021' and 'Desarrollado por Eliana Marmolejo & Gabriela Vargas', along with social media icons and an upward arrow.

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

## 11.7.6. Mensajes de Validación de Datos

Figura 15: Mensajes de Validación de Datos

The screenshot shows the 'GESTIÓN DE PERIODOS ACADÉMICOS' section of the 'Visita Virtual' application. At the top, there is a navigation bar with 'Visita Virtual' and links for 'INICIO', 'VISITA VIRTUAL', 'BUSQUEDA DE PERSONAS', 'ADMINISTRACIÓN', 'SALIR', and 'INICIAR VISITA'. Below the navigation bar, the page title 'GESTIÓN DE PERIODOS ACADÉMICOS' is displayed, along with a 'Volver a Administración' button. The main content area is a form titled 'Añadir Periodo'. It includes a note: 'Los campos con \* son obligatorios.' The form contains the following fields: 'Nombre \*', 'Fecha de Inicio \*', and 'Fecha de Finalización \*'. Each field has a placeholder text 'Complete este campo' and a 'Resetear' button. Below the form, there are three validation messages: 'El campo Nombre es obligatorio.', 'El campo Fecha de Inicio es obligatorio.', and 'El campo Fecha de Finalización es obligatorio.' At the bottom of the form, there are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. The footer of the page contains the copyright information: '© UTC extensión La Maná | 2021' and 'Desarrollado por Eliana Marmolejo & Gabriela Vargas', along with social media icons and an upward arrow.

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

## 11.7.7. Registro de Bloques Académicos con Geolocalización

Figura 16: Registro de Bloques Académicos con Geolocalización

The screenshot shows a web application interface for managing academic blocks. At the top, there is a navigation bar with 'Visita Virtual' and menu items: INICIO, VISITA VIRTUAL, BÚSQUEDA DE PERSONAS, ADMINISTRACIÓN, and SALIR. A 'INICIAR VISITA' button is also present. Below the navigation bar, the main heading is 'GESTIÓN DE BLOQUES ACADÉMICOS' with a 'Volver a Administración' button. The main content area is titled 'Añadir Bloque' and contains several form fields: 'Nombre \*', 'Descripción \*', 'Imagen \*' (with a 'Subir un archivo' button), 'Dirección \*', 'Latitud \*', and 'Longitud \*'. Below these fields is a map interface with 'Mapa' and 'Satélite' tabs, showing a map of the area around La Maná, Ecuador, with various landmarks and a red location pin. At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

## 11.7.8. Visualización de Bloques Académicos

Figura 17: Visualización de Bloques Académicos

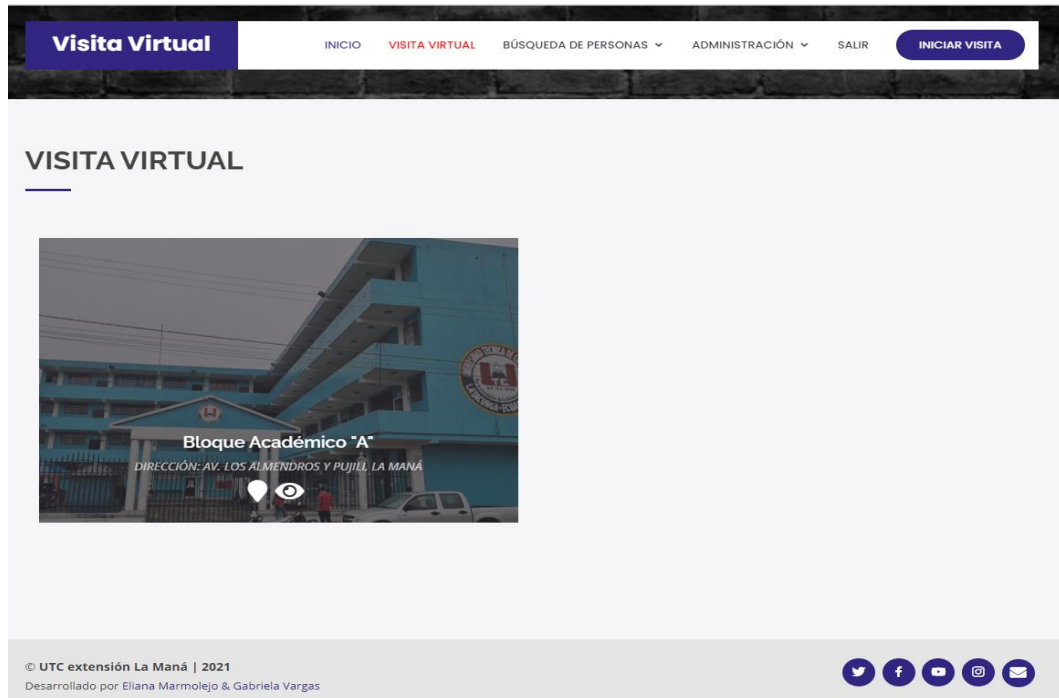
The screenshot shows the 'Gestión de Bloques Académicos' table. The table has the following columns: Nombre, Descripción, Imagen, Dirección, Latitud, Longitud, and Acciones. There is one row of data. Below the table, there is a search bar with 'Buscar todo' and 'Buscar' buttons, and a 'Resetear filtro' button. At the bottom, there is a pagination bar showing 'Mostrar 10 registros', 'Página 1 de 1', and 'Mostrando 1 a 1 de 1 registros'. The top navigation bar is identical to the previous screenshot.

Nombre	Descripción	Imagen	Dirección	Latitud	Longitud	Acciones
Bloque Académico "A"	Este bloque fue construido durante...		Av. Los Almendros y Pujilí, La...	-0.945775	-79.2375	

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

## 11.7.9. Listado de Bloques Académicos

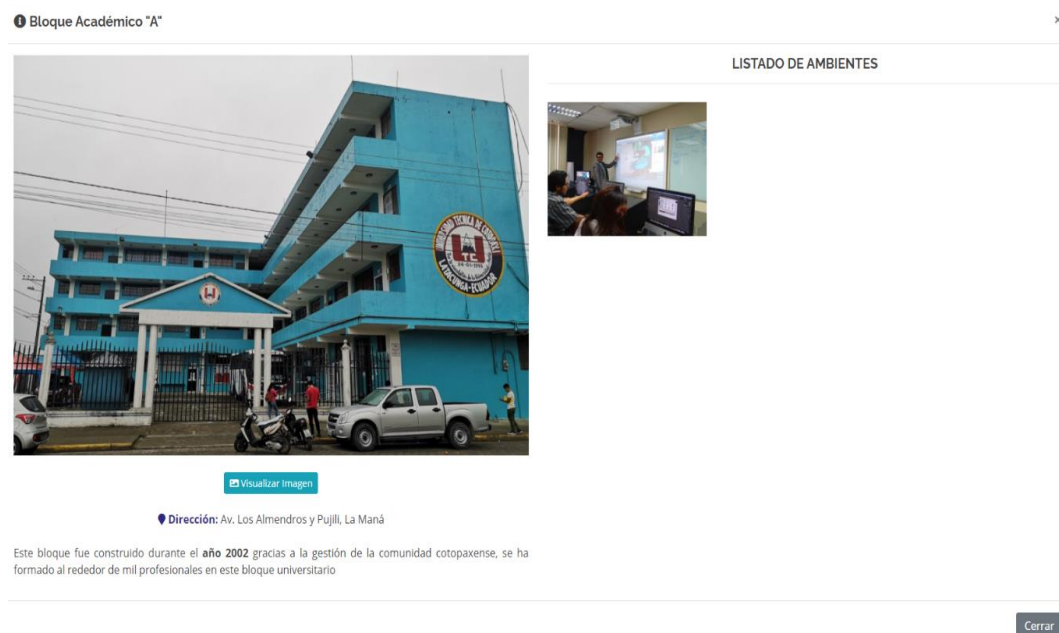
Figura 18: Listado de Bloques Académicos



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

## 11.7.10. Detalle de Bloque Académico

Figura 19: Detalle de Bloque Académico



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.7.11. Navegación Panorámica de Bloques

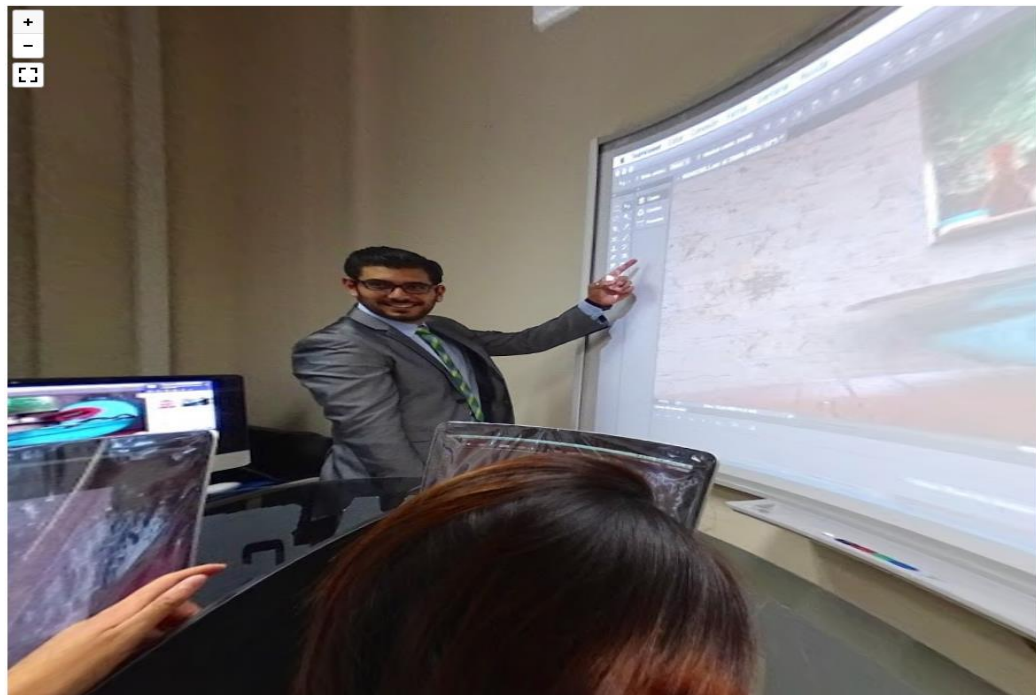
Figura 20: Navegación Panorámica de Bloques



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 11.7.12. Navegación Panorámica de Ambientes

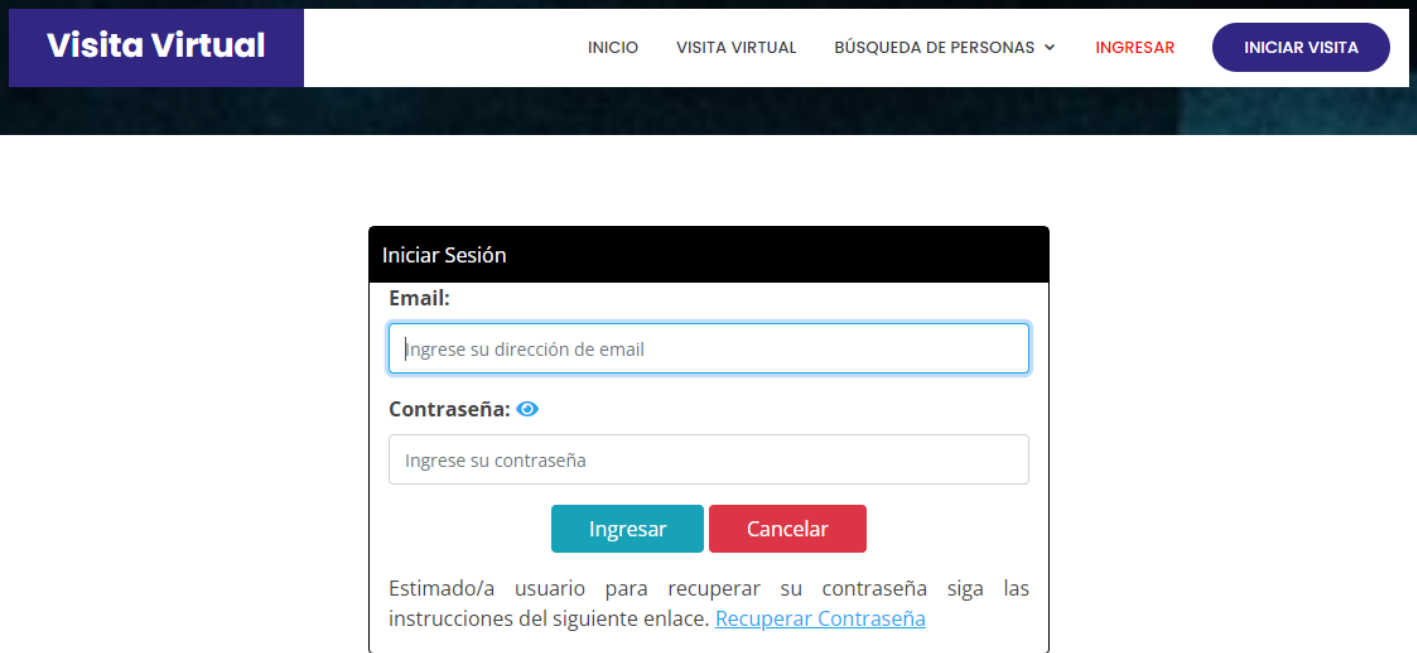
Figura 21: Navegación Panorámica de Ambientes

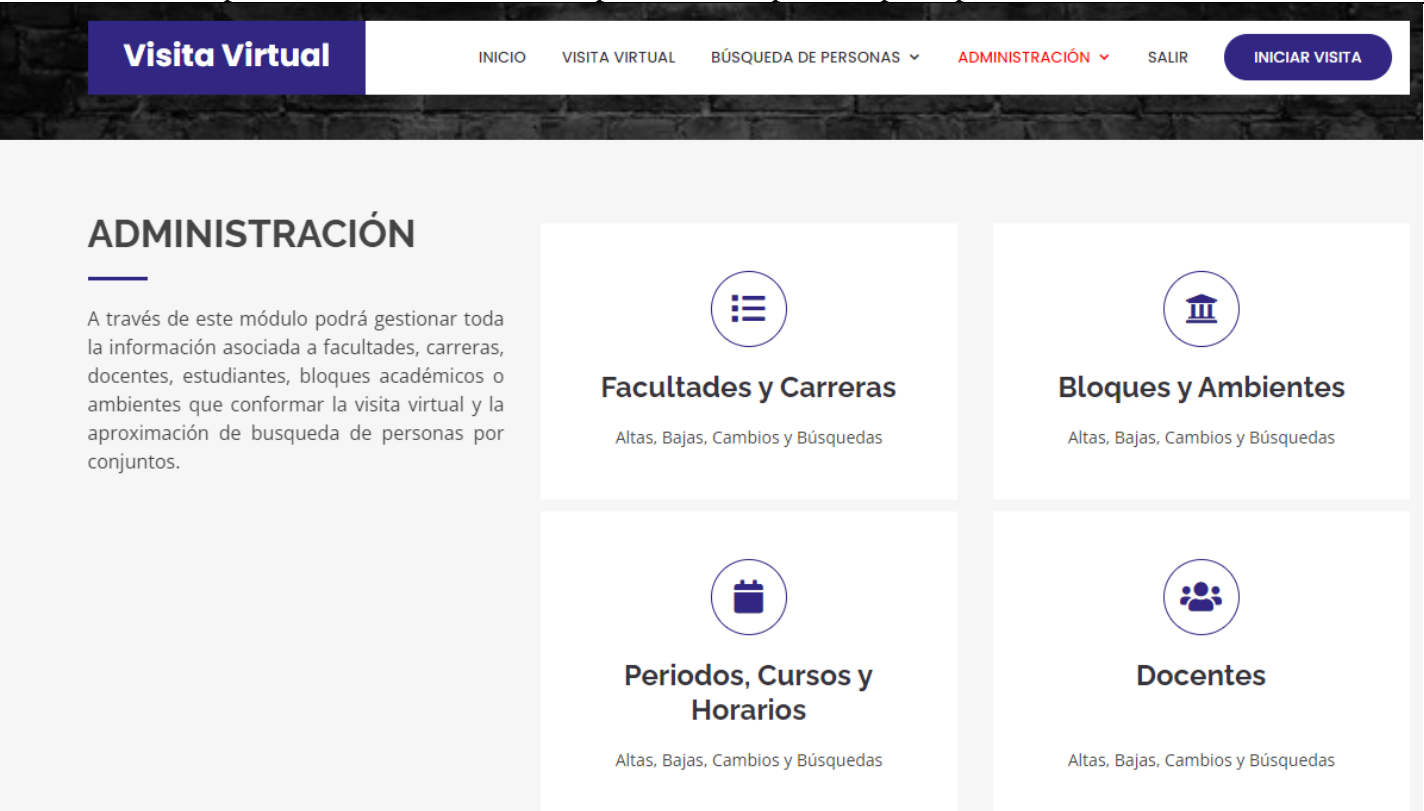


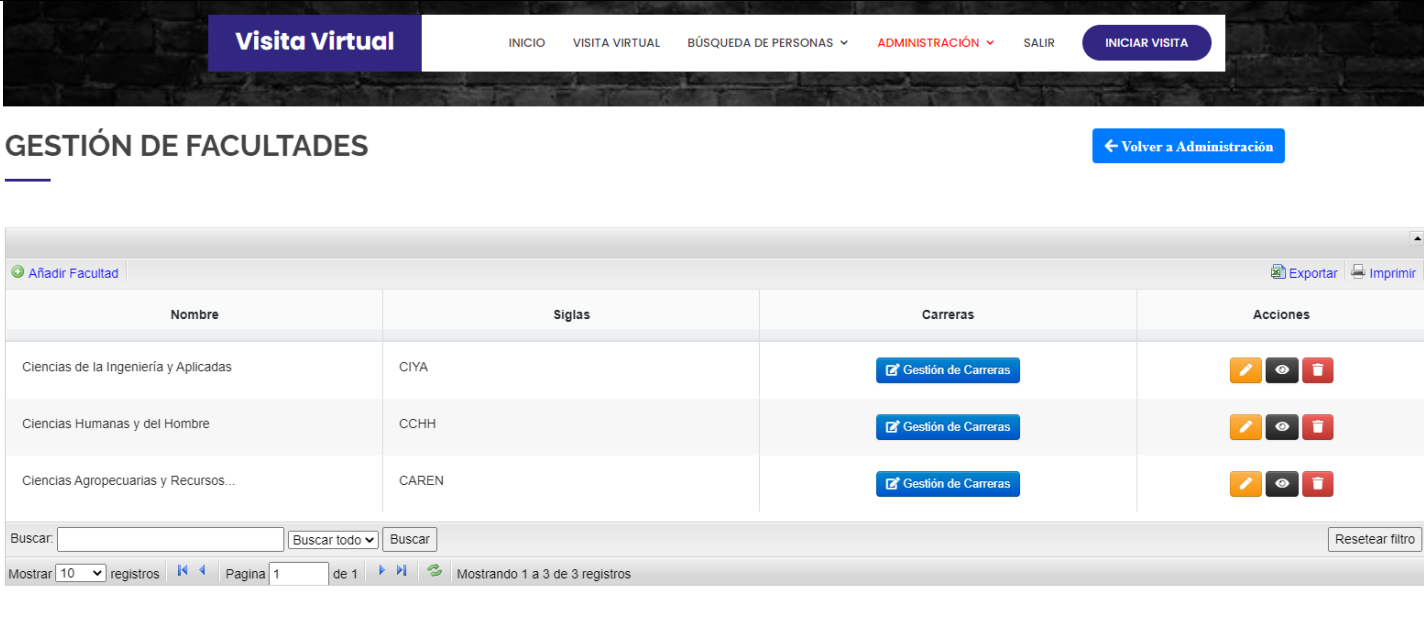
Elaborado por: Vargas Mayra , Marmolejo Eliana

## 11.8. Comprobación de la Plataforma

Para verificar el funcionamiento del sistema se procedió a realizar las respectivas pruebas de la plataforma a continuación se detalla:

<b>PRUEBA N°</b>	<b>1</b>
<b>Descripción</b>	Inicio de sesión
<b>Comentario</b>	La plataforma permite el ingreso del usuario mediante la digitación de correo electrónico y contraseña.
<b>Evidencia</b>	
<b>Aprobación</b>	Si ( X ) No ( )
<b>PRUEBA N°</b>	<b>2</b>

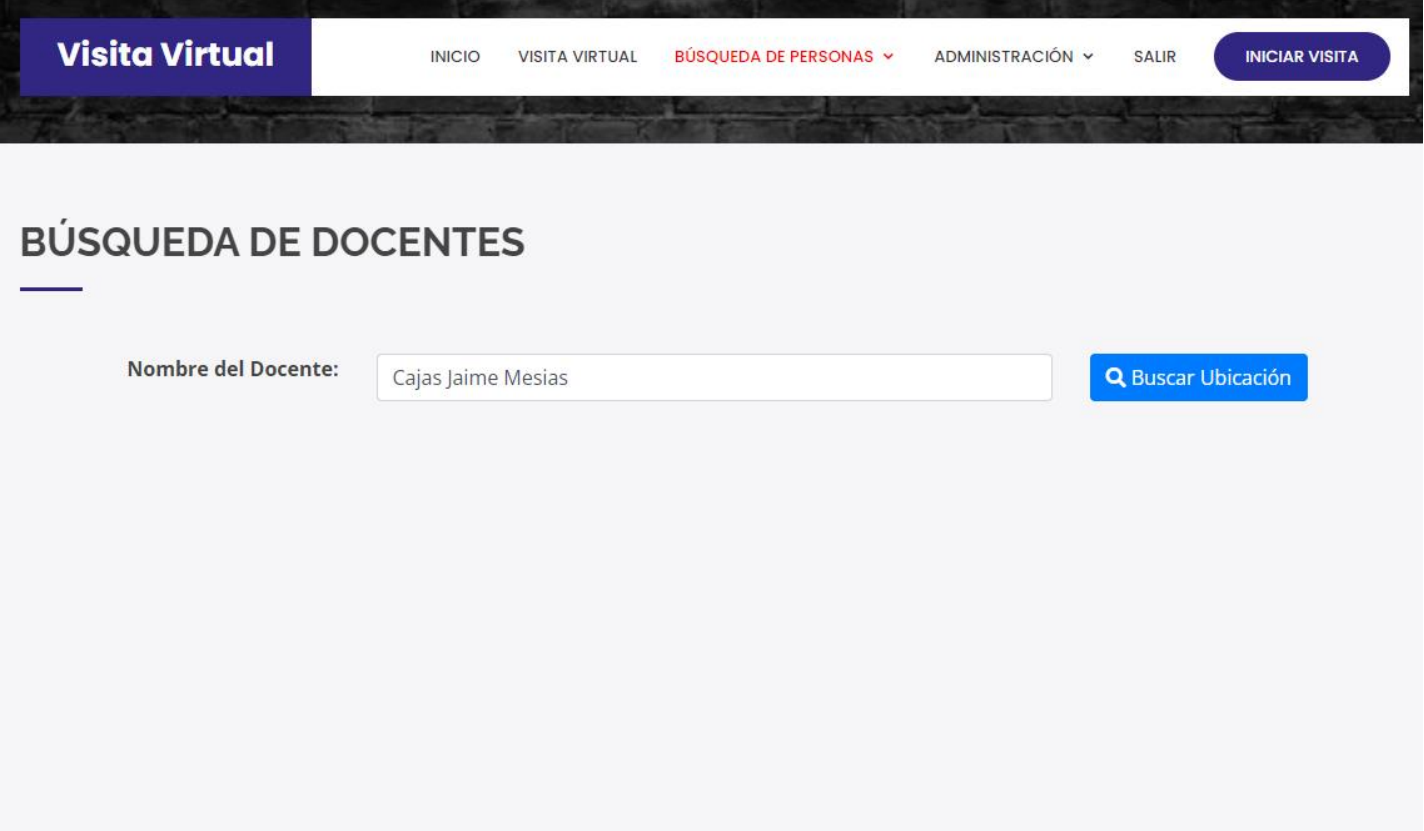
<b>Descripción</b>	Pantalla principal
<b>Comentario</b>	El administrador puede revisar las diferentes opciones de la pantalla principal
<b>Evidencia</b>	
<b>Aprobación</b>	Si ( X ) No ( )
<b>PRUEBA N°</b>	3
<b>Descripción</b>	Gestión de facultades
<b>Comentario</b>	El administrador puede añadir, editar, visualizar y eliminar facultades

<b>Evidencia</b>	
<b>Aprobación</b>	Si ( X ) No ( )
<b>PRUEBA N°</b>	4
<b>Descripción</b>	Gestión de Bloques Académicos
<b>Comentario</b>	El administrador puede añadir, editar, visualizar y eliminar los Bloques Académicos

<b>Evidencia</b>	
<b>Aprobación</b>	Si ( X ) No ( )
<b>PRUEBA N°</b>	5
<b>Descripción</b>	Gestión de Periodos Académicos
<b>Comentario</b>	El administrador puede añadir, editar, visualizar y eliminar los Periodos Académicos
<b>Evidencia</b>	

<b>Aprobación</b>	Si ( X ) No ( )
<b>PRUEBA N°</b>	6
<b>Descripción</b>	Gestión Docente
<b>Comentario</b>	El administrador puede añadir, editar, visualizar y eliminar los docentes

<b>Evidencia</b>	<p>The screenshot shows a web application titled 'Gestión de Docentes' under a 'Visita Virtual' header. The header includes navigation links: INICIO, VISITA VIRTUAL, BÚSQUEDA DE PERSONAS, ADMINISTRACIÓN, SALIR, and a button INICIAR VISITA. Below the header, there is a 'Gestión de Docentes' section with a 'Volver a Administración' button. A table lists two teachers with columns for Cédula, Apellido, Nombre, Email, Teléfono, Título (Siglas), and Acciones. The table contains two rows of data. Below the table is a search bar with a 'Buscar' button and a 'Reseteo filtro' button. At the bottom, it shows 'Mostrar 10 registros', 'Pagina 1 de 1', and 'Mostrando 1 a 2 de 2 registros'.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cédula</th> <th>Apellido</th> <th>Nombre</th> <th>Email</th> <th>Teléfono</th> <th>Título (Siglas)</th> <th>Acciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0502359250</td> <td>Cajas</td> <td>Jaime Mesias</td> <td>jaime.cajas@utc.edu.ec</td> <td>0999854525</td> <td>Ing. Mgr.</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>0602891754</td> <td>SILVA PEÑAFIEL</td> <td>GEOVANNY</td> <td>mayra.vargas6@utc.edu.ec</td> <td>0990341523</td> <td>M.Sc ING</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Cédula	Apellido	Nombre	Email	Teléfono	Título (Siglas)	Acciones	0502359250	Cajas	Jaime Mesias	jaime.cajas@utc.edu.ec	0999854525	Ing. Mgr.		0602891754	SILVA PEÑAFIEL	GEOVANNY	mayra.vargas6@utc.edu.ec	0990341523	M.Sc ING	
Cédula	Apellido	Nombre	Email	Teléfono	Título (Siglas)	Acciones																
0502359250	Cajas	Jaime Mesias	jaime.cajas@utc.edu.ec	0999854525	Ing. Mgr.																	
0602891754	SILVA PEÑAFIEL	GEOVANNY	mayra.vargas6@utc.edu.ec	0990341523	M.Sc ING																	
<b>Aprobación</b>	Si ( X ) No ( )																					
<b>PRUEBA N°</b>	7																					
<b>Descripción</b>	Búsqueda de Docentes																					
<b>Comentario</b>	Los estudiantes pueden acceder a la página y buscar al docente para ver su ubicación																					

<b>Evidencia</b>	 <p>The screenshot shows a web interface for a virtual visit. At the top, there is a navigation bar with 'Visita Virtual' in a blue box, and links for 'INICIO', 'VISITA VIRTUAL', 'BÚSQUEDA DE PERSONAS' (with a dropdown arrow), 'ADMINISTRACIÓN' (with a dropdown arrow), and 'SALIR'. A blue button labeled 'INICIAR VISITA' is on the right. Below the navigation bar, the main heading is 'BÚSQUEDA DE DOCENTES'. Underneath, there is a search form with the label 'Nombre del Docente:' and a text input field containing 'Cajas Jaime Mesias'. To the right of the input field is a blue button with a magnifying glass icon and the text 'Buscar Ubicación'.</p>
<b>Aprobación</b>	Si ( X ) No ( )
<b>PRUEBA N°</b>	8
<b>Descripción</b>	Búsqueda del docente
<b>Comentario</b>	El estudiante puede ver en que aula se encuentra el docente
<b>Evidencia</b>	

## BÚSQUEDA DE DOCENTES

Nombre del Docente:

Cajas Jaime Mesias

Buscar Ubicación

LUNES	MÁRTE	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
<p><b>De 17:00 Hasta 19:00</b> 9 "A"</p> <p>Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales Aula 1   Bloque Académico "A"</p> <p>Geolocalizar</p>	<p><b>De 17:00 Hasta 19:00</b> 9 "A"</p> <p>Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales Aula 1   Bloque Académico "A"</p> <p>Geolocalizar</p>	<p><b>De 17:00 Hasta 20:00</b> 9 "A"</p> <p>Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales Aula 1   Bloque Académico "A"</p> <p>Geolocalizar</p>	<p><b>De 17:00 Hasta 19:00</b> 9 "A"</p> <p>Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales Aula 1   Bloque Académico "A"</p> <p>Geolocalizar</p>	<p><b>De 18:00 Hasta 20:00</b> 9 "A"</p> <p>Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales Aula 1   Bloque Académico "A"</p> <p>Geolocalizar</p>	
<p><b>De 17:00 Hasta 19:00</b> 1 "ÚNICO"</p> <p>Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales Aula 1   Bloque Académico "A"</p>		<p><b>De 19:00 Hasta 21:00</b> 9 "A"</p> <p>Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales Aula 1   Bloque Académico "A"</p>			

Aprobación

Si ( X )

No ( )

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

## **12. IMPACTOS (TECNOLÓGICOS, SOCIAL, ECONÓMICOS)**

### **12.1. Impacto Tecnológico**

Mediante el desarrollo de la plataforma de visita virtual a la UTC extensión La Maná con técnicas de geolocalización que faciliten la identificación de espacio y aproximación de personas por conjuntos, se creó un aporte técnico en la institución puesto que se utilizó tecnologías que se encuentran en auge en el desarrollo de plataformas web, mediante el lenguaje de programación PHP v7, base de datos MySQL, Framework Bootstrap para el diseño responsivo, por lo tanto estas herramientas nos brindan agilidad y confiabilidad en el desarrollo.

### **12.2. Impacto Social**

La universidad técnica de Cotopaxi cuenta con una infraestructura moderna y está compuesta por tres bloques académicos, cada semestre la universidad reciben un aproximado 1822 estudiantes los cuales no están familiarizados con la infraestructura de la institución por lo tanto pierden demasiano tiempo en la búsqueda de las aulas, por lo tanto con el desarrollo de la plataforma de visita virtual a la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná con técnicas de geolocalización que faciliten la identificación de espacios y aproximación de búsqueda de personas por conjuntos los estudiantes podrán ubicar las aulas, áreas verdes y docente sin mayores inconvenientes gracias a la información disponible en la plataforma.

### **12.3. Impacto Económico**

Al momento de desarrollar un proyecto investigativo es muy importante hacer un estudio del impacto económico para verificar si el proyecto es viable o no en este caso el desarrollo de la plataforma de visita virtual para la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná con técnicas de geolocalización que faciliten la identificación de espacios y aproximación de búsqueda de personas por conjuntos, se ha verificado que los costos son accesibles para su implementación.

## 13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

### 13.1. Gastos Directos del Proyecto

**Tabla 28:** Gastos directos del sistema

Detalle	Cantidad	Cantidad Unitaria	Total
PHP v7	1	Licencia Gratuita	-----
MySQL	1	Licencia Gratuita	-----
Bootstrap	1	Licencia Gratuita	-----
Brackets	1	Licencia Gratuita	-----
PhpMyAdmin	1	Licencia Gratuita	-----
Navegador web (chrome)	1	Licencia Gratuita	-----
StarUML	1	Licencia Gratuita	-----
Internet	6 meses	\$18.00	\$108.00
Office 2016	1	\$40.00	\$40.00
Desarrollo	1,210 horas	\$8.00	\$9,680.00
<b>Total</b>			<b>\$9,828.00</b>

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Tabla 29:** Gastos directos de papelería

Detalle	Cantidad	Cantidad Unitaria	Total
Resma de papel boom	1	\$4.00	\$4.00
Cuaderno académico 100 hojas	1	\$1.50	\$1.50
Impresiones	57	\$0.05	\$2.85
Copias	57	\$0.05	\$2.85
Lápiz	1	\$0.50	\$0.50
Esfero	1	\$0.50	\$0.50
Carpeta	1	\$0.80	\$0.80
Anillados	3	\$3.00	\$9.00
<b>Total</b>			<b>\$22.00</b>

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 13.2. Gastos Indirectos del Proyecto

Tabla 30: Gastos Indirectos del Proyecto

<b>Detalle</b>	<b>Valor</b>
Transporte	\$345.00
Refrigerio	\$24.00
<b>Total</b>	<b>\$369.00</b>

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

### 13.3. Gasto Total del Proyecto

Tabla 31: Gasto Total del Proyecto

<b>Detalle</b>	<b>Totales</b>
Total Gastos Directos	\$9,850
Total Gastos Indirectos	\$369.00
Gastos Directos + Gastos Indirectos	\$10,219.00
Imprevistos (10%)	\$1,021.9
<b>Total</b>	<b>\$11,240.9</b>

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

## 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 14.1. Conclusiones

- Mediante la investigación bibliográfica permitió recopilar información conceptual a través de la cual se pudo entender los elementos técnicos necesarios para determinar las imágenes panorámicas y esféricas que son la alternativa más viable para poder generar visitas virtuales a través de las cuales se pueda apreciar los elementos físicos como aulas, laboratorios, parqueaderos, etc que posee un establecimiento específico.
- Para verificar la factibilidad de implementar una plataforma de visita virtual fue conveniente la aplicación de una encuesta donde se pudo determinar los requerimientos necesarios para que esta propuesta sea de utilidad para los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná.
- La metodología Scrum ha sido fundamental para optimizar el tiempo de desarrollo debido a que el período de desarrollo fue relativamente corto, motivo por lo tanto se recurre a una metodología ágil con la cual se puede optimizar la elaboración de artefactos de software.

## **14.2. Recomendaciones**

- Se recomienda el uso de software libre como herramientas de desarrollo a través de las cuales se puede implementar sistemas o aplicaciones de ambiente web.
- Para el diseño de interfaces gráficas de usuario responsivas se puede recurrir al uso del framework bootstrap y todos sus elementos prediseñados como botones, menús, formularios, etc.
- Dentro de un proyecto ambicioso que se requiera desarrollar un sistema informático es conveniente utilizar una metodología de desarrollo ágil como es el caso de la metodología de desarrollo Scrum puesto que permite optimizar el tiempo de desarrollo y sobre todo el equipo trabaja de manera coordinada obteniendo de esta manera una plataforma eficiente.

## 15. BIBLIOGRAFÍA

- Abigail Huerta De Los Santos, M. M. (Mayo de 2018). *Bootstrap* . Obtenido de <file:///C:/Users/Asus/Downloads/bseb.PDF>
- Bla, C. (28 de Abril de 2021). *Bootstrap* . Obtenido de <https://smilecomunicacion.com/diferencias-entre-bootstrap-4-y-bootstrap-5/>
- Blanes, R. G. (2019). *El Libro Práctico del Programador Ágil: Un enfoque integral y práctico para el desarrollo de software mediante las mejores prácticas de código limpio, ... de diseño y gestión de la configuración*. Rafa G. Blanes.
- CodeIgniter. (2017). *Guía del Usuario en Español*. Obtenido de [https://www.col.gob.mx/normateca/archivos/normateca\\_512fcfc816044.pdf](https://www.col.gob.mx/normateca/archivos/normateca_512fcfc816044.pdf)
- Concepto definición. (22 de Julio de 2019). *Panorámica*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/panoramica/>
- Cumare, J. (2020). *FRAMEWORK DE DESARROLLO DE SOFTWARE*. Obtenido de <https://ingsoftwarei2014.wordpress.com/category/framework-de-desarrollo-de-software/#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20definici%C3%B3n%20de%20alegsa,puede%20ser%20organizado%20y%20desarrollado.&text=El%20prop%C3%B3sito%20de%20un%20framework,creaci%C3%B3n%20de%20u>
- Digital guide. (2020). *Lenguajes de programación web: los más usados en Internet*. Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/lenguajes-de-programacion-web/>
- Ecured . (2020). *Desarrollo de software*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Desarrollo\\_de\\_software](https://www.ecured.cu/Desarrollo_de_software)
- Edteam. (17 de Abril de 2019). *Motor de base de datos* . Obtenido de <https://ed.team/comunidad/cual-es-la-diferencia-entre-sistema-gestor-de-base-de-datos-y-motor-de-base-de-datos>
- Enrique E. Condor Tinoco, I. S. (2015). *Programación Web con CSS, JavaScript, PHP y AJAX*. Iván Soria Solís.
- Equipo de Expertos en Ciencia y Tecnología. (13 de Mayo de 2019). *PostgreSQL y MySQL: comparativa*. Obtenido de <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/postgresql-y-mysql-comparativa>

- Escartín, E. R. (2020). *LA REALIDAD VIRTUAL, UNA TECNOLOGÍA EDUCATIVA ANUESTRO ALCANCE*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/51408046.pdf>
- Francés, F. B. (2014). *Diseño y desarrollo web*. Valencia .
- Francesc Marc Esteve Mon, J. A. (2014). Diseño de un entorno 3D para el desarrollo de la competencia. *RELATEC*, 37.
- Gallego, M. T. (2020). *Gestion de proyectos informaticos* . Obtenido de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>
- Ing. Reynolds León Guerra, I. F. (2019). Entorno virtual para gestionar modelos 3D de piezas y mecanismos. *SciELO*.
- Javier Gómez Lahoz, A. B. (2010). *Reconstrucción 3D y realidad virtual en criminología Volumen83 de Acta Salmanticensia: Manuales universitarios Manual Universitario*. España: Universidad de Salamanca.
- Ken Schwaber, J. S. (Julio de 2017). *La Guía de Scrum*. Obtenido de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>
- Ledesma, E. (3 de septiembre de 2020). *SCRUM: Cómo escribir historias de usuarios sin morir en el intento*. Obtenido de <https://www.proyectum.com/sistema/blog/scrum-como-escribir-historias-de-usuarios-sin-morir-en-el-intento/>
- Manosalvas, S. (24 de Marzo de 2014). *Lenguajes de Programación cuadro comparativo*. Obtenido de <https://blog.buhoos.com/lenguajes-de-programacion-cuadro-comparativo/>
- Mesa, A. R. (25 de Diciembre de 2018). *Diferencias entre Scrum y Kanban*. Obtenido de <https://campusvirtual.unir.net/portal>
- Minera, F. (2018). *PHP Avanzado*. Buenos Aires: USERSHOP.
- Pérez, R. (2016). *Scrum - ¡Guía definitiva de prácticas ágiles esenciales de Scrum!* Babelcube Inc.,.
- Petroff, M. (2020). *Un visor panorámico ligero para la web*. Obtenido de <https://pannillum.org/>
- Platzi. (2019). *Qué es Frontend y Backend*. Obtenido de <https://platzi.com/blog/que-es-frontend-y-backend/>
- Recios, M. L. (2015). *UF1889 - Desarrollo de componente software en sistemas ERP-CRM*. España: Elearning, S.L.

- Single. (2020). *Visita Virtual: Definición, Antecedentes y Futuro*. Obtenido de <https://www.360visitasvirtuales.com/single-post/2017/05/18/-qu%C3%A9-es-una-visita-virtual>
- Solera, S. (24 de Marzo de 2020). *Conoce las fases de un proyecto de desarrollo de software*. Obtenido de <https://www.occamagenciadigital.com/blog/conoce-las-fases-de-un-proyecto-de-desarrollo-de-software>
- Tanenbaum, A. S. (2016). *Redes de computadoras*. México: Pearson Educación.
- Tecnopu. (2020). *¿QUE ES UNA PLATAFORMA INFORMÁTICA?* Obtenido de <https://sites.google.com/site/tecnopu/clients>
- Uceda, O. C. (2017). *Desarrollo Web con PHP: Aprende PHP paso a paso*. ocapunay.
- UIFCE. (2020). *MySQL*. Obtenido de <http://www.fce.unal.edu.co/unidad-de-informatica/proyectos-de-estudio/ejes-tematicos-transversales/software-libre-y-propietario/2135-mysql.html>
- Universidad Estatal a Distancia . (2019 de Enero de 2020). *Escala de calificación*. Obtenido de [https://multimedia.uned.ac.cr/pem/recursos\\_pace/c-instrumentos-escala-calificacion.html](https://multimedia.uned.ac.cr/pem/recursos_pace/c-instrumentos-escala-calificacion.html)

## 16. ANEXOS

### Anexo 1: Hoja de Vida del Tutor

#### CURRICULUM VITAE

##### INFORMACIÓN PERSONAL

**Nombres:** Geovanny Euclides

**Apellidos:** Silva Peñafiel

**Cédula de Identidad:** 060289176-4

**Lugar de nacimiento:** Riobamba

**Fecha de nacimiento:** 30 de junio del 1986

**Estado Civil:** soltero

**Domicilio:** Altar y Chimborazo (Conjuntos Mutualista Pichincha)

**Teléfonos:** 0983510375 - 032364447

**Correo electrónico:** [geovanny.silva1764@utc.edu.ec](mailto:geovanny.silva1764@utc.edu.ec)



##### ESTUDIOS REALIZADOS

- **Primer Nivel:** Escuela Fiscal “Juan de Velasco” 1998
- **Segundo Nivel:** Instituto Tecnológico Superior “Juan de Velasco”
- **Tercer Nivel:** Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Escuela de Ingeniería en Sistemas Ingeniero en Sistemas Informáticos 2013
- **Cuarto Nivel:** Pontificia Universidad Católica del Ecuador Departamento de Investigación y Postgrado Magíster en Gerencia Informática 2018

##### TÍTULOS

- Bachiller Técnico en Comercio Especialización Informática 2004
- Ingeniería en Sistemas Ingeniero en Sistemas Informáticos 2013
- Magíster en Gerencia Informática 2018

<b>IDIOMAS</b>
----------------

- Español (nativo)
- Inglés (B2)

<b>EXPERIENCIA LABORAL</b>
----------------------------

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Consejo Nacional de la Judicatura-Riobamba	Técnico en Sistemas Informáticos.	Marzo-Agosto 2010.
Instituto Tecnológico Superior “Juan de Velasco”.	Docente escuela de Redes, ensamblaje y mantenimiento.	Septiembre2013-Septiembre 2014.
Instituto Superior Tecnológico Guayaquil-Ambato.	Director Departamento de Tecnologías de la Información Docente.	Noviembre 2017-Septiembre 2019.
Universidad Técnica de Cotopaxi.	Docente.	Abril 2021 Actualidad.

**Anexo 2:** Hoja de vida del investigador N°1

**CURRICULUM VITAE**

**DATOS PERSONALES**

**NOMBRES** : ELIANA LIZBETH  
**APELLIDOS** : MARMOLEJO GUERRERO  
**CÉDULA DE CIUDADANÍA** : 0503671844  
**FECHA DE NACIMIENTO** : 23 DE ENERO 1993  
**EDAD** : 28 AÑOS  
**CIUDAD** : LA MANÁ  
**NACIONALIDAD** : ECUATORIANO  
**ESTADO CIVIL** : UNION LIBRE  
**E-MAIL** : eliena.marmolejo4@utc.edu.ec  
**DIRECCIÓN** : AV AMAZONAS  
**CELULAR** : 0982971301

**ESTUDIOS REALIZADOS**

**PRIMARIA** : ESCUELA FISCAL MIXTA”DR. ALFONSO VELASCO  
RIVAS”  
**SECUNDARIA** : COLEGIO NACIONAL TÉCNICO “RAFAEL  
VÁSCONEZ GÓMEZ”  
**SUPERIOR** : UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI “EXTENSIÓN  
LA MANÁ”

**TÍTULOS OBTENIDOS**

- BACHILLER EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN.

**CURSOS Y SEMINARIOS**

- PARTICIPACIÓN EN EL II JORNADAS INFORMÁTICAS UTC LA  
MANÁ- JULIO 2017 (CERTIFICADO).

- PARTICIPACIÓN EN EL III CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA UTC – LA MANÁ ENERO 2018 (CERTIFICADO).
- PARTICIPACIÓN EN EL IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA UTC – LA MANÁ MAYO 2019 (CERTIFICADO).

**Anexo 3:** Hoja de vida del investigador N°2

**CURRICULUM VITAE**

**DATOS PERSONALES**

**NOMBRES** : MAYRA G5ABRIELA  
**APELLIDOS** : VARG55AS ORNA  
**CÉDULA DE CIUDADANÍA** : 120G5483876  
**FECHA DE NACIMIENTO** : 16 DE JULIO 199}4  
**EDAD** : 28 AÑOS  
**CIUDAD** : LA MANÁ  
**NACIONALIDAD** : ECUATORIANO  
**ESTADO CIVIL** : SOLTERA  
**E-MAIL** : mayra.vargas6@utc.edu.ec  
**DIRECCIÓN** : AV AMAZONAS  
**CELULAR** : 0982971301

**ESTUDIOS REALIZADOS**

**PRIMARIA** : ESCUELA MIXTA”COEDUCATIVA LA MANÁ”  
**SECUNDARIA** : COLEGIO NACIONAL TÉCNICO “RAFAEL  
VÁSCONEZ GÓMEZ”  
**SUPERIOR** : UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI “EXTENSIÓN  
LA MANÁ”

**TÍTULOS OBTENIDOS**

- BACHILLER EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN.

**CURSOS Y SEMINARIOS**

- PARTICIPACIÓN EN EL II JORNADAS INFORMÁTICAS UTC LA MANÁ- JULIO 2017 (CERTIFICADO).

- PARTICIPACIÓN EN EL III CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA UTC – LA MANÁ ENERO 2018 (CERTIFICADO).
- PARTICIPACIÓN EN EL IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA UTC – LA MANÁ MAYO 2019 (CERTIFICADO).

Anexo 4: Formato de la Encuesta Realizada



**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA UTC**

Nombre:.....

**Instrucciones:**

A continuación se muestran un conjunto de ítems marcar con una **X** según su criterio.

**1. - En alguna ocasión ha tenido la idea de conocer algún lugar distante pero no ha podido viajar por falta de tiempo o recursos económicos**

Si ( )

No ( )

**2.- Está usted de acuerdo con que: "Las tecnologías de la información y comunicación deben utilizarse para romper las barreras de tiempo, espacio y distancia**

Totalmente de acuerdo ( )

De acuerdo ( )

En desacuerdo ( )

**3.- ¿Qué tan familiarizado considera que usted está con el uso de programas, aplicaciones o plataformas informática?**

Muy familiarizado ( )

Medianamente familiarizado ( )

Poco familiarizado ( )

Nada familiarizado ( )

**4.- Alguna vez ha tenido la oportunidad de interactuar con una plataforma de visita o recorrido virtual al estilo de Google Earth o Street View**

Si ( )

No ( )

**5.- ¿Cuando usted visita una página web ¿Cuáles de los siguientes elementos llaman su atención?**

Texto ( )

Imágenes ( )

Videos ( )

Audios animaciones ( )

**6.- ¿En alguna ocasión ha requerido ubicar a un docente específico dentro de la universidad y no ha podido localizarlo fácilmente?**

Varias veces ( )

Una vez ( )

Nunca ( )

**7.- Considera conveniente poder ubicar a los docentes dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná a través de una herramienta informática**

Muy conveniente ( )

Algo conveniente ( )

Nada conveniente ( )

**8.- ¿Cuál de las siguientes opciones considera más adecuada para realizar búsqueda de información?**

Escribir la palabra a buscar ( )

Seleccionar de una lista de opciones la palabra a buscar ( )

Visualizar toda la información y seleccionar la que se requiere ( )

**9.- ¿Qué dispositivo es el que usted más utiliza para conectarse a internet?**

Celular ( )

Computador ( )

Tableta inteligente ( )

**10.- ¿Cuándo está dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná usted dispone de acceso a internet en su dispositivo?**

Si, siempre a través del Wi.Fi institucional ( )

Si, a través de datos móviles ( )

No ( )

**Anexo 5:** Entrevista Realizada a la Economista Carmen Ulloa



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**EXTENSIÓN - LA MANÁ**

**ENTREVISTA DIRIGIDA A LA ECON. MG. ULLOA MÉNDEZ CARMEN**

**Los estudiantes reciben algún recorrido por la institución para conocer sus instalaciones**

**Existe una persona encargada para mostrar las aulas a los estudiantes**

**Cree importante que los estudiantes tengan una guía para conocer la infraestructura de la universidad**

**Cree que es indispensable conocer la ubicación de los docentes en las diferentes áreas**

**Qué opina de la importancia de crear una plataforma de visita virtual a la universidad técnica de Cotopaxi Extensión La Maná con técnicas de geolocalización que faciliten la identificación de espacios y aproximación de búsqueda de personas por conjuntos**

## Anexo 6: Estimación de Costos por Puntos de Función

Cada función es calificada según su complejidad en baja, media o alta, por un factor que corresponde al peso de su complejidad, como se puede visualizar en la siguiente tabla:

No	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	PUNTOS DE FUNCIÓN
1	Gestionar Bloques Académicos	Alta	10
2	Gestionar Lugares o Ambientes	Alta	10
3	Gestionar Periodo Académico	Alta	8
4	Gestionar Facultad	Alta	8
5	Gestionar Carreras	Alta	8
6	Gestionar Docentes	Alta	8
7	Gestionar Estudiantes	Alta	8
8	Gestionar Horario de Clases	Alta	8
9	Visualizar descripción de lugares o ambientes	Alta	5
10	Geolocalizar lugares o ambientes	Alta	15
11	Navegar entre los lugares o ambientes existentes	Alta	10
12	Buscar Lugares	Media	10
13	Buscar Docentes	Media	10
14	Buscar Estudiantes	Media	10
15	Iniciar Sesión	Baja	5
16	Recuperar Contraseña	Baja	2
<b>TOTAL</b>			<b>120</b>

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

Luego de clasificar la funcionalidad del proyecto a desarrollar, se mide el Factor de Complejidad Técnica el cual es determinado por el grado de influencia de la siguiente manera:

<b>FACTOR DE AJUSTE</b>	<b>PUNTAJE</b>
Comunicación de datos	4
Procesamiento Distribuido	4
Objetivos de Rendimiento	1
Configuración Compleja	1
Tasa de Transacción	3
Entrada de datos online	5
Eficiencia para el usuario	2
Actualizaciones online	3
Procesamiento Complejo	1
Reusabilidad del código	1
Facilidad de implementación	4
Facilidad de operación	1
Instalaciones múltiples	2
Facilidad de cambios	4
<b>Factor de ajustes</b>	<b>36</b>

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

Los grados de influencia utilizados anteriormente son:

<b>Influencia</b>	<b>Valor</b>
No presenta	0
Insignificante	1
Moderada	2
Intermedia	3
Significante	4
Muy Significante	5

Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

Una vez que se disponen los puntos de función sin ajustar y el factor de ajuste, se aplica la siguiente formula:

- $PFA = PFSA * [0.65 + (0.01 * \text{factor de ajuste})]$

- Donde:

**PFSA:** Puntos de función sin ajustar

**PFA:** puntos de función ajustado

$$PFA = 120 * [0.65 + (0.01 * 36)]$$

$$\text{PFA} = 120 * [0.65 + 0.36]$$

$$\text{PFA} = 120 * 1.01$$

$$\text{PFA} = 121. \rightarrow \mathbf{121}$$

$$\mathbf{H/H} = \text{Horas Hombre}$$

### Estimación de esfuerzo

Lenguaje	Horas PF promedio	Líneas de código por PF
PHP (Lenguajes 4ta Generación)	10	20

$$\mathbf{H/H} = \text{PFA} * \text{Horas PF promedio}$$

$$\mathbf{H/H} = 121 * 10$$

$$\mathbf{H/H} = 1,210 \text{ Horas hombre}$$

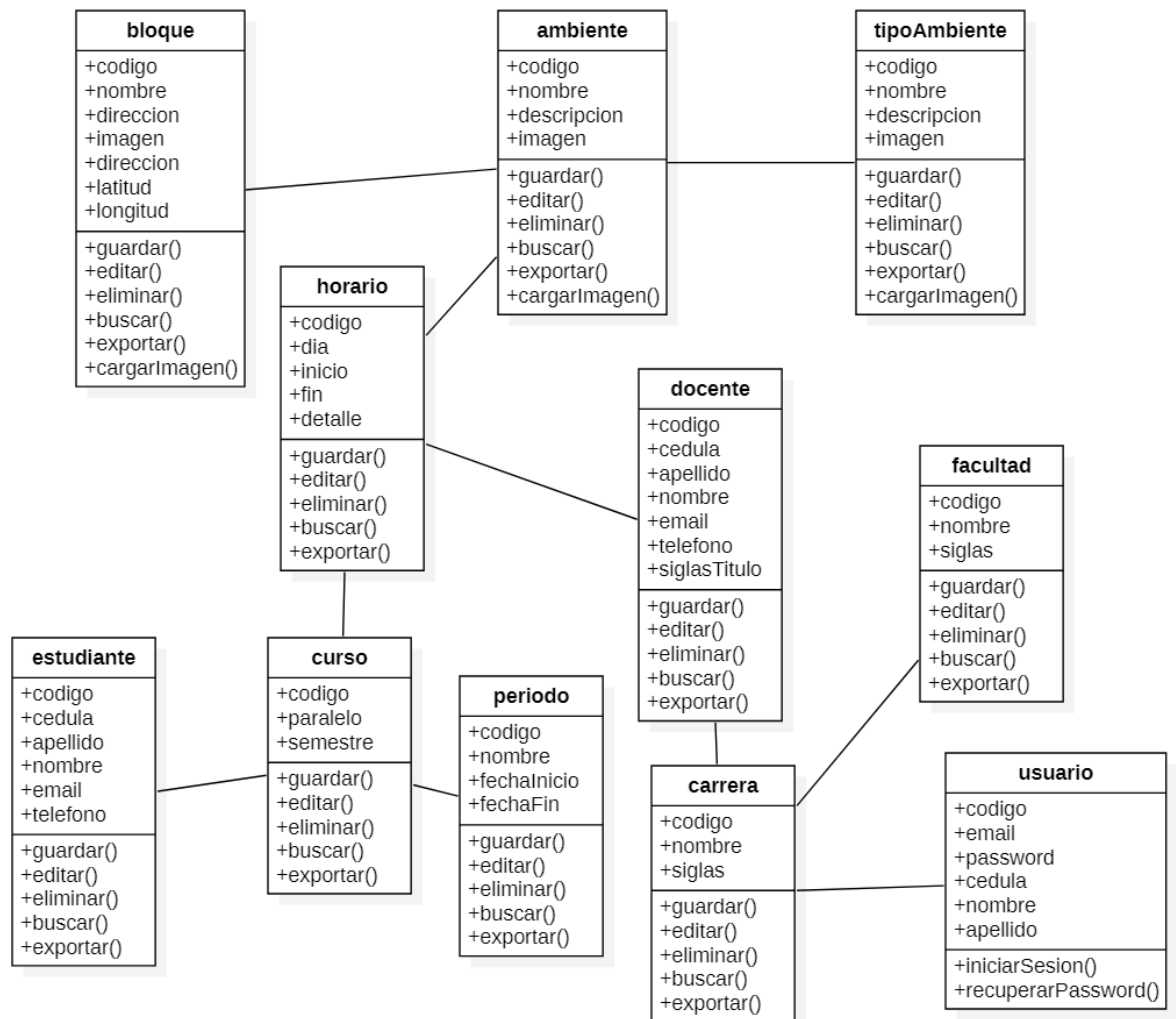
Para el valor por hora se considera un salario promedio de ochocientos dólares mensuales lo cual representa 8 dólares por hora y operando se obtiene:

$$\mathbf{Costo} = 1,210 * 8$$

$$\mathbf{Costo total} = 9,680 \text{ USD}$$

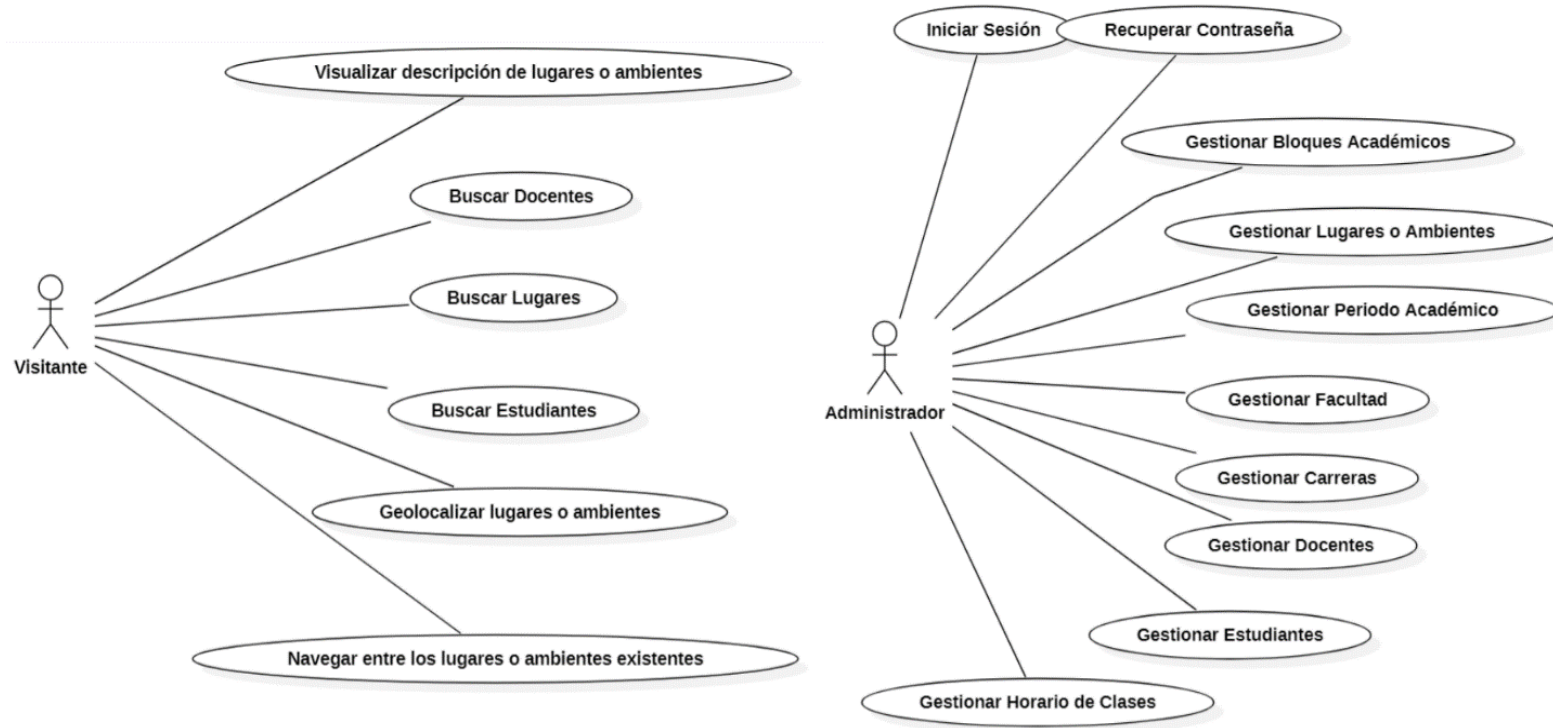


## Anexo 8: Diagramas de Clases del Sistema



Elaborado por: Vargas Mayra, Marmolejo Eliana

**Anexo 9: Casos de Uso**



**Elaborado por:** Vargas Mayra, Marmolejo Eliana