



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

CARRERA DE INFORMÁTICA

TEMA:

**“PASEO VIRTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA
DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA
ELENA”**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS

AUTOR

GABRIEL ALONSO CRUZ POZO

PROFESOR TUTOR:

Ing. WASHINGTON DANIEL TORRES GUIN, MSc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de titulación denominado: “PASEO VIRTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA”, elaborado por el egresado Cruz Pozo Gabriel Alonso, de la Carrera de Informática de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes y autorizo al estudiante para que inicie los trámites correspondientes.

La libertad, Diciembre del 2015

Atentamente,



Ing. Washington Daniel Torres Guin, MSc.
TUTOR

DEDICATORIA

A mí amada esposa Paola, por compartir momentos importantes conmigo y por estar siempre dispuesta a escucharme, apoyándome en todo momento de mi vida

A mis hijos Sebastián y Annia que son mi fortaleza para vencer las adversidades y alcanzar cada meta trazada.

A mis Padres que me han formado como una persona de bien, con valores y principios, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

Gabriel

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la salud, perseverancia y la sabiduría para culminar mis estudios universitarios con éxito, he aquí el fruto de mi esfuerzo.

A mi Tutor de Tesis, Ing. Washington Torres, por haberme guiado en el desarrollo de mi proyecto, por su colaboración y experiencia como Docente y profesional.

A todas las personas que directa e indirectamente me brindaron su colaboración para la realización de mi proyecto de Tesis.

Gabriel

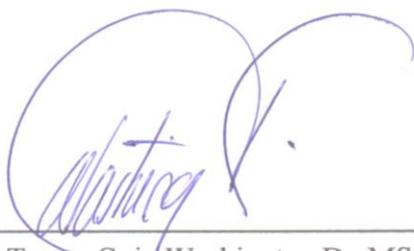
TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Walter Orozco Iguasnia, MSc.
DECANO DE LA FACULTAD



Ing. Mariuxi De La Cruz, Msig
DIRECTORA DE CARRERA



Ing. Torres Guin Washington D., MSc
PROFESOR TUTOR



Ing. Carlos Castillo Yagual, MSc.
PROFESOR DE ÁREA



Ab. Joe Espinoza Ayala
SECRETARIO GENERAL

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
CARRERA DE INFORMÁTICA

**“PASEO VIRTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA
UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA”**

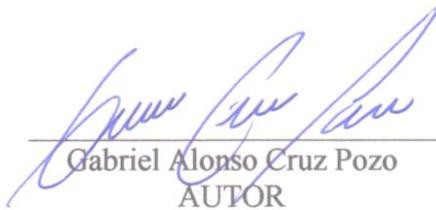
RESUMEN

El proyecto “Paseo Virtual de la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena” consiste en un software en 3D, esta aplicación permite al usuario conocer la distribución de las instalaciones del Alma Mater, el software se encuentra desarrollado como una aplicación interactiva, donde el usuario puede desplazarse en el escenario virtual empleando una vista en primera persona e interactuar con la información respectiva de cada edificación. El desarrollo del proyecto conllevó a un análisis de aspecto teórico y práctico, en donde se realizó una investigación para determinar las herramientas informáticas tanto para el modelado en 3D, como para la implementación de la interacción entre usuario y modelo virtual, siendo Sketchup 2015 y Unity 5.1 las herramientas que se seleccionaron para esta tarea. El proceso de simulación se realizó aplicando el modelo UML (Lenguaje Unificado de Modelado) y estándares de diseño como un marco referencial que se integra con un modelo de análisis, diseño y codificación para la obtención del producto final. El estudio se encuentra enmarcado dentro de una investigación de tipo descriptivo, puesto que especifica las características de la población de estudio, siendo esta los estudiantes de Tercero bachillerato a quienes se les aplicaron las respectivas técnicas de investigación para determinar el impacto del Paseo Virtual en la búsqueda de información de la Institución como aspirantes a estudiantes de la UPSE, dicha información fue sometida a un análisis estadístico, para a partir de estos emitir las respectivas conclusiones y recomendaciones sobre el estudio realizado.

Palabras Claves: Paseo Virtual – Modelado 3D-Estudiantes de Bachillerato

DECLARACIÓN

El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



Gabriel Alonso Cruz Pozo
AUTOR

TABLA DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
TRIBUNAL DE GRADO	IV
RESUMEN	V
DECLARACIÓN	VI
TABLA DE CONTENIDOS	VII
CAPÍTULO I	3
MARCO REFERENCIAL	3
1. Marco Referencial	3
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Delimitación del problema	5
1.3. Formulación del problema	5
1.4. Justificación	6
1.5. Objetivos	7
1.5.1. Objetivo General	7
1.5.2. Objetivos Específicos	7
1.6. Alcance	7
1.7. Hipótesis	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
2. Marco Teórico	9
2.1. Antecedentes	9
2.1.2. Aspectos Legales	11
2.2. Bases teóricas	12
2.2.1. Realidad Virtual	12
2.2.2. Paseos Virtuales	14
2.2.2.1. Espacios donde se aplican los paseos virtuales	15
2.2.2.2. Teoría de un paseo virtual	15
2.2.2.3. Características de los paseos virtuales	17

2.2.3.	Tecnología disponible para los paseos virtuales en 3D	17
2.2.3.1.	Panorámica 360	17
2.2.4.	Multimedia	18
2.2.4.1.	Características principales de la Multimedia	20
2.2.5.	Interacción	21
2.3.	Info-arquitectura 3D	22
2.3.1.	Modelado 3D	23
2.3.2.	Renderización	24
2.3.3.	Mapeo y texturizado	25
2.3.4.	Elección de herramientas para desarrollo de software en 3D	27
2.3.5.	Ingeniería de Software	29
2.3.6.	Pasos preliminares para un diseño 3D	30
2.3.7.	Sociedad de la información de la era digital	31
2.3.8.	Los medios digitales y la sociedad de la información	32
2.3.9.	La comunicación por internet	33
2.4.	Señalamiento de Variables	34
2.4.1.	Variable Independiente	34
2.4.2.	Variable Dependiente	34
2.5.	Operacionalización de las variables	35
2.6.	Metodología	37
2.6.1.	Modalidad de la investigación	37
2.6.1.1.	Investigación de Campo	37
2.6.1.2.	Investigación Documental-Bibliográfica	37
2.6.1.3.	Investigación Descriptiva	38
2.6.2.	Tipo de investigación	38
2.7.	Técnicas e Instrumentos de la Investigación	39
2.8.	Definición de términos básicos	40
	CAPÍTULO III	42
	ANÁLISIS	42
3.1.	Análisis	42
3.2.	Situación actual	42
3.3.	Determinación de requerimientos	43

3.3.1.	Requerimientos Funcionales	43
3.3.2.	Requerimiento no funcionales	43
3.4.	Análisis Técnico	44
3.5.	Recursos económicos para desarrollo del software	45
3.6.	Análisis Operativo	46
3.7.	Beneficios	47
3.8.	Método de recolección de datos	48
3.9.	Población y Muestra	48
3.9.1.	Población	48
3.9.2.	Tipo de muestreo	50
3.9.3.	Muestra	50
3.10.	Trabajo de Campo	51
3.11.	Procesamiento de la información	52
3.12.	Análisis e interpretación de las encuestas	53
	CAPÍTULO IV	65
	DISEÑO	65
4.1.	Diseño	65
4.2.	Metodología del Paseo Virtual	65
4.3.	Descripción del Modelo de Software empleado	65
4.4.	Arquitectura de Software	67
4.5.	Lenguaje de Modelado UML	68
4.5.1.	Diagrama de Componentes	69
4.5.2.	Diagrama de Casos de Usos	69
4.5.2.1.	Especificación de Casos de Uso – Iniciar Paseo Virtual	70
4.5.3.	Diagrama de Casos de Uso –Edificios Administrativos	71
4.5.3.1.	Especificación de Casos de Uso - Edificios Administrativos	71
4.5.4.	Diagrama de Casos de Uso – Edificios Aulas	72
4.5.4.1.	Especificación de Casos de Uso- Edificios Aulas	73
4.5.5.	Diagrama de Casos de Uso –Otras Dependencias Administrativas	74
4.5.5.1.	Especificación de Casos de Uso - Otras Dependencias	75
4.5.6.	Diagrama de Casos de Uso –Laboratorios	76
4.5.6.1.	Especificación de Casos de Uso - Laboratorios	77

5.5.7.	Diagrama de Casos de Uso –Eventos Cultura, Deportes y Recreación	78
5.5.7.1.	Especificación de Casos de Uso - Eventos Cultura, Deportes y Recreación	79
5.5.8.	Diagrama de Casos de Uso –Servicio a la Comunidad	80
5.5.8.1.	Especificación de Casos de Uso - Realizar Paseo Servicio a la Comunidad Universitaria	81
5.5.9.	Diagrama de Casos de Uso – Paseo Virtual de Mapa 2D	82
5.5.9.1.	Especificación de Casos de Uso - Servicio a la Comu. Universitaria	82
4.6.	Diagrama de Secuencia	83
4.7.	Diagrama de Estado	84
4.8.	Estructura para el diseño web del Paseo Virtual	85
4.9.	Diseño de interfaz del Sitio Web (Pantallas)	87
	CAPÍTULO V	93
	IMPLEMENTACIÓN	93
5.1.	Construcción	93
5.2.	Modelado	93
5.4.	Definición de estructuras de programación	100
5.5.	Creación de diseño de interfaz	101
5.6.	Alojamiento del sitio Web	103
5.6.1.	Registro de Dominio	103
5.6.2.	Reservación del Web Hosting	103
5.6.3.	Publicación del Paseo Virtual en la Web	103
5.7.	Pruebas del Paseo Virtual	104
5.8.	Recorrido del Paseo Virtual	104
5.8.1.	Inicio	104
5.8.2.	Ver ayuda	105
5.8.3.	Consultar menú	105
5.8.4.	Submenú de Botones	106
5.8.5.	Ver información	106
5.8.6.	Desplazar cámara	107
5.8.7.	Consultar mapa 2D	108
5.8.8.	Salir de la escena 3D	108
5.9.	Demostración de Hipótesis	109

CONCLUSIONES	112
RECOMENDACIONES	113
BIBLIOGRAFÍA	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Ejemplo de mapeo	25
Figura N° 2 .Ejemplo de aplicación de una textura de repetición	26
Figura N°3 Diseño de Bienvenida	88
Figura N°4 Diseño de Menú Principal	88
Figura N°5 Diseño de Menú Principal	89
Figura N°6 Diseño de Botón de Edificios Aulas	89
Figura N°7 Diseño de Otras Dependencias Administrativas	90
Figura N°8 Diseño de Ayuda	90
Figura N°9 Diseño de Laboratorios	91
Figura N°10 Diseño de Eventos, Cultura, Deportes y Recreación	91
Figura N°11 Diseño de Servicios a la Comunidad Universitaria	92
Figura N°12 Diseño de Mapa 2D	92
Figura N°13 Plano General de la UPSE	94
Figura N°14 Plano .dwg	95
Figura N°15 Levantamiento de modelo 3D	95
Figura N°16 Acabado de modelado en 3D - Sketchup	96
Figura N°17 Opciones de Texturizado	96
Figura N°18 Modelado de piso y demás elementos 3D	97
Figura N°19 Importación del modelo 3D a Unity	97
Figura N°20 Creación de Menú en Unity	98
Figura N°21 Definición de movimientos a la cámara de Unity	99
Figura N°22 Botones de Menú	100
Figura N°23 Programación en Unity	100
Figura N°24 Descripción de Ayuda	102
Figura N°25 Pantalla de información	102
Figura N°26 Generación de archivo Web Player	103
Figura N°27 Pantalla de Bienvenida del Paseo Virtual	105
Figura N°28 Pantalla de Menú	105
Figura N°29 Pantalla de Submenú	106
Figura N°30 Pantalla de información de Edificio	106

Figura N°31 Recorrido del Paseo Virtual a través de la cámara	107
Figura N°32 Pantalla de Mapa 2D	108
Figura N°33 Pantalla de salida de la escena 3D	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Facultades y Carreras de la UPSE	4
Tabla N° 2.Operacionalización de la Variable Independiente	35
Tabla N° 3 Operacionalización de la Variable Dependiente	36
Tabla N° 4 Hardware para el desarrollo	44
Tabla N° 5 Software para el desarrollo e Implementación	44
Tabla N° 6 Costos de Hardware	45
Tabla N°7 Costos de Software	45
Tabla N° 8 Costos Generales	46
Tabla N°9 Total de Costos de Proyecto	46
Tabla N°10 Estudiantes de Tercero Bachillerato – Distrito 01	49
Tabla N°11 Número de Estudiantes encuestados por Institución Educativa	52
Tabla N°12 Continuación de Estudios a Nivel Superior	53
Tabla N°13 Título profesional a demandar	54
Tabla N°14 Área profesional a aplicar	55
Tabla N°15 Visitado la UPSE	56
Tabla N°16 Conocimiento de ubicación de lugares de la UPSE	57
Tabla N°17 Conoces donde queda el edificio sobre información de matriculas	58
Tabla N°18 Medio para obtener información de la UPSE	59
Tabla N°19 Atracción por la Tecnología en Tercera Dimensión	60
Tabla N°20 Calificación de paseo virtual de la UPSE en tercera dimensión	61
Tabla N°21 Paseo virtual en 3D ayudará a conocer las instalaciones de la UPSE	62
Tabla N°22 Lugares para dar más realce en el paseo virtual de la UPSE	63
Tabla N°23 Cómo te gustaría que fuera el paseo virtual de a UPSE	64
Tabla N°24 Especificación de casos de Uso – Iniciar Paseo Virtual	70
Tabla N°25 Especificación de casos de Uso–Edificios Administrativos	71
Tabla N°26 Especificación de casos de Uso–Paseo Virtual de Edificios Aulas	73
Tabla N°27 Especificación de casos de Uso–Otras Dependencias Adm.	75
Tabla N°28 Especificación de casos de Uso–Paseo Virtual de Laboratorios	77
Tabla N°29 Especificación de casos de Uso–Eventos, Cultura, Deportes	79
Tabla N°30 Especificación de casos de Uso–Comunidad Universitaria	81

Tabla N°31 Especificación de casos de Uso–Paseo Virtual de Mapa 2D	82
Tabla N°32 Opinión de Paseo Virtual UPSE	109
Tabla N°33 Paseo Virtual proporciona información	110
Tabla N°34 Paseo Virtual atractivo y novedoso	111

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Proceso de Modelado 3D	23
Gráfico N°2 Continuación de Estudios a Nivel Superior	53
Gráfico N°3 Título profesional a demandar	54
Gráfico N°4 Área profesional a aplicar	55
Gráfico N°5 Visitado la UPSE	56
Gráfico N°6 Conocimiento de ubicación de lugares de la UPSE	57
Gráfico N°7 Conoces donde queda el edificio sobre información de matriculas	58
Gráfico N°8 Medio para obtener información de la UPSE	59
Gráfico N°9 Atracción por la Tecnología en Tercera Dimensión	60
Gráfico N°10 Calificación de paseo virtual de la UPSE en tercera dimensión	61
Gráfico N°11 Paseo virtual en 3D ayudará a conocer la UPSE	62
Gráfico N°12 Lugares para dar más realce en el paseo virtual de la UPSE	63
Gráfico N°13 Cómo te gustaría que fuera el paseo virtual de la UPSE	64
Gráfico N°14 Modelo Cliente Servidor del Paseo Virtual	68
Gráfico N°15 Diagrama de Componentes	69
Gráfico N°16 Diagrama de Casos de Uso – Iniciar Paseo Virtual	69
Gráfico N°17 Casos de Uso – Realizar paseo virtual Edificios administrativos	71
Gráfico N°18 Casos de Uso – Realizar paseo virtual Edificios Aulas	72
Gráfico N°19 Casos de Uso –Otras Dependencias Administrativas	74
Gráfico N°20 Casos de Uso – Realizar paseo virtual de Laboratorios	76
Gráfico N°21 Casos de Uso –Eventos Cultura, Deportes y Recreación	78
Gráfico N°22 Casos de Uso –Servicio a la Comunidad Universitaria	80
Gráfico N°23 Casos de Uso – Realizar paseo virtual de Mapa 2D	82
Gráfico N°24 Diagrama de Secuencia – Cargar Paseo Virtual	83
Gráfico N°25 Diagrama de Secuencia – Navegar Paseo Virtual	84
Gráfico N°26 Diagrama de Estado – Ejecutando Paseo Virtual	84
Gráfico N°27 Diagrama Estructura del diseño Web	85
Gráfico N°28 Opinión de Paseo Virtual UPSE	109
Gráfico N°29 Paseo Virtual proporciona información	110
Gráfico N°30 Paseo Virtual atractivo y novedoso	111

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Encuestas a Bachilleres

Anexo 2 Imágenes del Paseo Virtual

INTRODUCCIÓN

Al terminar el bachillerato los jóvenes se enfrentan a una importante decisión de continuar sus estudios universitarios, ante ello buscan instruirse en las diferentes profesiones y por ende en una Institución de Educación Superior en donde pueda formarse profesionalmente. La presente investigación se realizó con el propósito de brindar información referente a las instalaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE) para que el estudiante bachiller pueda conocer a través de la web la infraestructura física de la misma, brindándole una orientación en la ubicación de cada uno de los lugares que tiene el Alma Mater, para que éste obtenga familiarización de los diferentes espacios al visitarla físicamente.

El paseo virtual proyecta la mayor parte de los bloques que conforman la UPSE, cada uno de ellos modelados en 3D, con medidas y texturas aproximadas a la realidad, además de la libertad que dispone el usuario en hacer el recorrido y de permitirle la comodidad de conocer el campus universitario desde su hogar. La interfaz gráfica ha sido diseñada de forma muy intuitiva, presentando una pantalla de ayuda en donde el usuario conoce la forma de manipular la aplicación a través del teclado, también cuenta con un menú principal que facilita la ubicación de los diferentes lugares de la Universidad.

Mediante la creación del Paseo Virtual de la Infraestructura física de la UPSE se pretende demostrar la importancia que tiene este tipo de aplicaciones al momento de mostrar información al público de una forma agradable y que cause impacto visual a través de su navegación, observando detenidamente las características físicas de las diferente edificaciones de forma que el usuario pueda conocer a la Universidad de una forma sencilla e interactiva.

La investigación se encuentra estructurado en cinco capítulos que se detallan a continuación:

Capítulo I, contiene la identificación de la problemática, su delimitación, formulación, justificación, objetivos que pretende alcanzar la investigación, alcance e hipótesis planteada.

Capítulo II, constituido por el marco teórico, en donde se realiza una investigación respecto a los antecedentes de estudio, contenidos de referencia bibliográfica de estudios similares, desarrollando las categorías de las variables señaladas. También contiene la metodología de la investigación, tipo de investigación, técnicas e instrumentos para la recolección de datos vitales para el desarrollo de la investigación.

Capítulo III, da conocer a detalle el proceso de análisis para el desarrollo del software, determinando los requerimientos solicitados, enfatiza el análisis técnico, operativo, costos empleados para el desarrollo de la aplicación, selección de población y cálculo de la muestra de estudio, tipo de muestreo, y finalmente presenta el análisis e interpretación de las encuestas.

Capítulo IV, contiene lo referente al diseño del software, presentando el tipo de metodología aplicada, la selección del modelo de software, el modelamiento de la aplicación en lenguaje UML y diseño de interfaz que se aplicará en el Paseo Virtual de la UPSE.

Capítulo V, presenta el proceso de implementación del Paseo Virtual, en donde se detalla, la construcción del modelamiento en 3D, la importación a Unity 5.1, creación de menú, alojamiento en el servidor web y demostración de hipótesis.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1. Marco Referencial

Este capítulo proporciona información concerniente en la problemática diagnosticada en el aspecto de difusión comunicativa de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, la cual no dispone de herramientas tecnológicas que permitan al público en general conocer sus instalaciones mediante una aplicación virtual. Entre los demás puntos de contenido en esta primera parte de la investigación se definen también la justificación, los objetivos, hipótesis y los resultados esperados mediante la ejecución del diseño propuesto.

1.1. Descripción del problema

La Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE) fue creada el 22 de julio de 1998, en su concepción se puntualiza como una Entidad de Educación Superior al servicio de la población santaelenense y del país en general. El campus de la UPSE tiene su matriz en la ciudadela universitaria, ubicada en el cantón La Libertad, provincia de Santa Elena, está comprendida por Facultades con sus respectivas carreras, las cuales se muestran a continuación en la siguiente tabla:

FACULTAD	CARRERA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administración de Empresas ✓ Contabilidad y Auditoría ✓ Ingeniería en Gestión y Desarrollo Turístico ✓ Arqueología
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Educación Parvularia ✓ Educación Básica ✓ Educación Física Deportes y Recreación ✓ Licenciatura en inglés ✓ Informática Educativa
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniería Civil ✓ Ingeniería en Petróleo
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Biología Marina
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carrera de Enfermería ✓ Derecho
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informática ✓ Electrónica y Telecomunicaciones
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniería Agropecuaria

Tabla N° 1 Facultades y Carreras de la UPSE
Fuente: Universidad Estatal Península de Santa Elena

El recinto universitario dispone de una amplia superficie, donde se acentúan sus edificaciones distribuidas de forma correspondiente a sus facultades, rectorado, entre otras dependencias administrativas.

La UPSE, pese a ser un ente importante dentro de la provincia, no dispone de una herramienta tecnológica que permita difundir y dar a conocer su ubicación y visualización de sus instalaciones, que incite la atención de los bachilleres interesados en seguir una carrera profesional de tercer nivel, incentivándolos a

conocer desde sus hogares la infraestructura física del Alma Mater proyectada virtualmente en un plano tridimensional.

Aunado a esto la presente investigación propone un paseo virtual de la UPSE, que permita al usuario obtener información de los predios universitario, orientando al visitante cibernauta hacia sus destinos, pudiendo ser estos: pabellones de las facultades, laboratorios, oficinas principales, y demás departamentos relevantes de la institución a través de una aplicación web tridimensional que se asemeje a la realidad empleando herramientas informáticas de diseño y programación actuales para un mejor acabado del diseño, y que éste a su vez interese al usuario por interactuar con la aplicación.

1.2. Delimitación del problema

Campo: Sistemas e informática.

Área: Comunicación.

Aspecto: Paseo Virtual.

Tema: Paseo virtual de la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Delimitación Temporal: Julio 2015 a Noviembre 2015.

Delimitación Espacial: Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Delimitación Población: Comunidad universitaria de la UPSE.

Delimitación Contextual: Social – Comunicativa.

1.3. Formulación del problema

- ¿Cómo influirá el paseo virtual de la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena en los usuarios que accedan a la aplicación?

1.4. Justificación

Actualmente, la tecnología se encuentra al alcance de todos, existen un sin número de herramientas gráficas para diseño en 3D, las cuales permiten recrear espacios virtuales que sirven de apoyo a diferentes disciplinas, como por ejemplo la medicina, arquitectura, marketing, entre otras, las mismas que funcionan adecuadamente compensando las necesidades para las que fueron desarrolladas.

Los avances tecnológicos exigen la actualización de alternativas para obtener información, realizar procesos y demás servicios a través del internet, volviéndose necesarios y productivos para un continuo desarrollo social. Bajo esta perspectiva, el presente proyecto tecnológico se adentra en el modelado tridimensional mostrando al público su infraestructura física de la UPSE en un escenario virtual, pretendiendo servir como medio comunicativo e informativo para los futuros estudiantes de la entidad educativa y como de difusión para público en general.

Disponer de un paseo virtual, significa estar acorde con los momentos tecnológicos que vive la sociedad, cuyo propósito en su utilización es explorar y conocer artificialmente a través de una representación visual y a su vez proyectar información del aspecto físico de las instalaciones de la universidad.

El soporte visual para una comunicación, a criterio de (Burdea & Coiffet, 2000), “es un conjunto de elementos que hacen visible el mensaje, estas partes son: La textura, la forma, la estructura, el módulo y el movimiento. El soporte visual, será sólo un medio de muchos disponibles para comunicar un mensaje”. (Pág. 84).

Interpretando el pensamiento de Burdea y Coiffet, el mensaje visual, genera la aceptación del receptor de acuerdo a los elementos que lo conforman y de cómo estos son empleados dentro del diseño. El paseo virtual propuesto reside su importancia en el efecto a causar en los espectadores, integrando la relación de medio, diseño y comunicación, formando un producto tecnológico que proporcione información de manera interactiva, innovadora y atractiva con la que se promueva

la difusión del campus universitario. Al ser una realidad el desarrollo del proyecto, éste se convierte en una herramienta más que se sumará a las cualidades que favorecen a la UPSE en su reconocimiento como Institución Educativa Superior dentro de la provincia y del país a través de las visitas virtuales a la aplicación.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Diseñar un paseo virtual utilizando herramientas gráficas tridimensionales que presente información de la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Establecer los determinantes gráficos para simular la interactividad entre el usuario y el paseo virtual.
- Exhibir en el paseo virtual los lugares más relevantes de la UPSE.
- Presentar información de la infraestructura física de la UPSE.
- Modelar el Paseo Virtual en herramientas graficas 3D.
- Alojarse el Paseo virtual en un servidor para que el usuario acceda a él desde una plataforma web.

1.6. Alcance

El paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE aplicará el potencial que ofrecen las herramientas gráficas Sketchup 2015 para su modelamiento, Unity 5.1 para la integración de animaciones y demás elementos multimedia, estos software se seleccionaron con el fin de obtener una recreación virtual del campus universitario con aspecto tridimensional innovador.

El software cumple con los parámetros de diseño gráfico esenciales, tales como la manipulación, texturas, modificación, así como también incluye una parte de

programación en los botones que contendrá el menú principal que facilitará la navegación del paseo virtual, dicha programación será desarrollada bajo el lenguaje de JavaScript y C#. El software se encuentra direccionado como medio comunicativo de información sobre las diferentes edificaciones que tiene la universidad, partiendo de ello, se desarrollará un diseño que responda a las necesidades y propósitos para los cuáles será creado. Debido a la magnitud extensa del campus universitario, el paseo virtual contendrá los edificios más relevantes de la universidad, tales como: rectorado, facultades, laboratorios, museo, ciertos espacios de áreas verdes y deportivas.

A través de la combinación de un diseño gráficamente atractivo, con una adecuada distribución de sus elementos, una conveniente velocidad de carga y una adecuada visualización de los navegadores se le asignarán las características imprescindibles al paseo virtual.

Es de importancia mencionar que los navegadores donde se visualizará el paseo virtual serán: Internet Explorer y Mozilla Firefox, puesto que los mismos no tienen inhabilitado el complemento NPAPI que es la tecnología necesaria para applets Java, Silverlight y Unity, a diferencia Google Chrome que ha dejado de admitir este complemento a fin de obtener una navegación más rápida, más segura y más estable. Sin embargo el complemento NPAPI puede ser activado por el usuario de Chrome, esto es realizable desde la dirección `chrome://flags/#enable-npapi`.

Relacionado con las características del navegador, el paseo virtual solo será visible desde equipos de escritorio, quedando abierta la posibilidad la opción a futuro de adecuarse para dispositivos móviles.

1.7. Hipótesis

- El paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE permitirá a los bachilleres obtener información necesaria, y entretenida de las diferentes edificaciones que tiene la universidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. Marco Teórico

El presente capítulo detalla información referente a la entidad en estudio “UPSE”, además de extraer las bases teóricas que sustentan la investigación respaldada por autores e investigadores que hacen referencia a la temática, permitiendo obtener una visión completa de las formulaciones teóricas y las relaciones establecidas entre las variables definidas.

2.1. Antecedentes

Durante mucho tiempo los ciudadanos peninsulares santaelenences para continuar sus estudios universitarios tenían que viajar a otras ciudades del país en vista que la península de Santa Elena no disponía de una Universidad, es así que nace la necesidad de crear el ente educativo superior para la provincia, y para ello, diferentes autoridades, de los distintos cantones de la misma efectuaron un conjunto de acciones y trámites para lograr que funcione una universidad en Santa Elena.

En los años 80 se constituyen diferentes colegios estatales y particulares en el territorio peninsular, lo cual cobra mayor fuerza la necesidad de disponer con un establecimiento de Educación Superior en la península de Santa Elena, que permita a los bachilleres continuar sus estudios superiores.

Desde 1984 a 1994 las municipalidades de los cantones de Salinas y Santa Elena, más distintas instituciones cívicas se encargaron de gestionar la documentación

encaminada a institucionalizar la educación superior en la península, obteniendo el funcionamiento de la extensión universitaria de la Universidad de Guayaquil, pero con pocas áreas de estudio.

Sin embargo el clamor de los peninsulares por contar con una universidad autónoma e independiente, ante la serie de inconvenientes surgidos en las diferentes extensiones se vuelve más necesaria. Es así que para el año 1992 se constituye el “El comité de gestión Pro – Universidad”, en donde participaron los siguientes personajes peninsulares: Abg. Xavier Tomalá Montenegro (Director Ejecutivo), Dra. Carmen León Lyle (Presidenta), Abg. Pedro Laínez (Vicepresidente), Ing. Juan Montenegro Muñoz, Ángel Rubio Ortega, Dr. Miguel Pazmiño y como secretario de la Dirección Ejecutiva el Prof. Milton González Santos.

Para el año 1995 con fecha 30 de agosto, el Abg. Xavier Tomalá Montenegro como Director Ejecutivo del comité de gestión, presenta en dicho comité el proyecto de Ley para crear la Universidad a nivel estatal que se denominó “Universidad del Pacífico en la Península de Santa Elena”, proyecto que fue aprobado por todos los integrantes del comité y fue presentado en el Congreso Nacional en septiembre de 1995, el mismo que es acogido y auspiciado por el Diputado de ese entonces Prof. Juan José Castelló y aprobado en el Congreso Nacional el 9 de junio de 1996.

El 6 de noviembre de 1997 el proyecto vuelve a ser presentado al Congreso Nacional, siendo aprobado el 1 y 2 de julio de 1998, con algunas reformas tales como la reducción de Facultades académicas, participación de la Universidad de Guayaquil en la organización inicial de la entidad educativa superior creada y lo más sobresaliente el cambio de nombre de “Universidad del Pacífico en la Península de Santa Elena” a “Universidad Estatal Península de Santa Elena”. Finalmente el 17 de julio de 1998, el Dr. Fabián Alarcón presidente interino de la república del Ecuador firma el ejecútese a la Ley N° 110, y se proclama en el Suplemento del Registro Oficial # 366 del 22 de julio de 1998.

2.1.2. Aspectos Legales

Ley Orgánica de Educación Superior

Que, el Art. 26 de la Constitución de la República del Ecuador establece que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo;

Que, el Art. 350 de la Constitución de la República del Ecuador señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo;

Sección Tercera

Del Funcionamiento de las Instituciones de Educación Superior

Art. 144.- Tesis Digitalizadas.- Todas las instituciones de educación superior estarán obligadas a entregar las tesis que se elaboren para la obtención de títulos académicos de grado y posgrado en formato digital para ser integradas al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

Ley de Transparencia

Información relacionada a la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Art. 7. Difusión de la Información Pública.

Por la transparencia en la gestión administrativa que están obligadas a observar todas las instituciones del Estado que conforman el sector público en los términos del artículo 118 de la Constitución Política de la República y demás entes señalados en el artículo 1 de la presente Ley, difundirán a través de un portal de información o página web, así como de los medios necesarios a disposición del público, implementados en la misma institución, la siguiente información mínima actualizada, que para efectos de esta Ley se la considera de naturaleza obligatoria.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Realidad Virtual

La realidad virtual tuvo sus comienzos en los años 70 como material para una clase de aviación en el departamento de defensa de los Estados Unidos, para hacer simulaciones de vuelo, con el fin de no arriesgar vidas, empezándose a investigar maneras más sencillas del entendimiento hombre – máquina, para mejorar el rendimiento y conseguir la total potencia de las computadoras, puesto que entre más capacidad y velocidad de las computadoras incrementaba rápidamente la habilidad del hombre para comunicarse con estos equipos tecnológicos, al respecto (Laure Ryan, 2009): “la realidad virtual es una experiencia interactiva e inmersa generada por un ordenador” (Pág. 30).

Otra definición importante sobre el concepto de la realidad virtual es la del autor (Gubern, 2009) que manifiesta: “Un sistema informático que genera entornos sintéticos en tiempo real y que se erigen en la realidad ilusoria, pues se trata de una realidad perceptiva sin soporte objetivo, ya que existe solo dentro del ordenador” (Pág. 156). Ante este pensamiento se interpreta la realidad virtual como una representación de las cosas utilizando la tecnología como medio, causando la sensación de ser parte de una situación real en donde el usuario pueda interactuar con lo que visualiza.

La presentación virtual establece la innovación de relación entre el uso de las coordenadas de espacio y tiempo, superando las barreras espaciotemporales y configurando un contexto en donde la información y la comunicación se manifiestan accesibles desde perspectivas desconocidas hasta ahora en cuanto a volumen y posibilidades.

Autores como Dominique Lévy, manifiesta que existen distintos niveles de virtualidad en su relación con la dimensión bidimensional-tridimensional y su vinculación con la realidad. Comenzando desde una secuencia que se origina con una menor virtualidad de aquellos aspectos que alejan al ser humano de la realidad y que los clasifica como ilusorio o imaginario, aumentando con lo bidimensional, hasta las posibilidades que ofrece la tridimensionalidad.

La realidad virtual puede darse en los siguientes tipos según (Maldonado, 2008, pág. 57):

Realidad de tipo inmersa: Por lo general se encuentran unidas a un ambiente de tres dimensiones creado por computadora, manipulables a través de guantes y cascos electrónicos, u otros dispositivos que capturan la posición y movimientos de distintas partes del cuerpo humano.

Realidad de tipo no inmersa: Hace uso de medios como el internet para interactuar en un tiempo real con diferentes personas en espacios y ambientes que verdaderamente no son reales sin necesidad de la integración de dispositivos al computador.

El aprovechamiento de la realidad virtual se limita exclusivamente a comunidades de investigación académica, militar, y de desarrollo. No obstante la tecnología de realidad virtual evoluciona, ampliándose a espacios multidisciplinarios, como la educación, el arte, la cultura, el turismo, entre otras. Su uso y aplicación son recomendables para potenciar algún lugar a través de la web, entre sus beneficios se tiene:

- Supera barreras tanto espaciales como temporales.
- Posibilidad de la manipulación e interacción.
- Ayuda a un aprendizaje constructivista.
- Herramienta valiosa para la enseñanza y aprendizaje.
- Proporciona la inmersión en el espacio creado.
- Entretenimiento y distracción.
- Permite un examen detallista de hechos y procesos.
- Simulación de una pauta de actuación.
- Visualización en 360°.

La simulación que realiza la realidad virtual se puede referir a escenas virtuales, fundando un mundo virtual que sólo existe en el computador de lugares u objetos. También permite detener la voluntad implícita del usuario en sus movimientos naturales proyectándolo en el mundo virtual que se está generando.

2.2.2. Paseos Virtuales

El paseo virtual es la simulación de un recorrido de un determinado lugar, utilizando tecnología de realidad virtual, la expansión de la misma ha sido de un resultado de largas investigaciones por mucho tiempo. Actualmente la realidad virtual se presenta en una multiplicidad de sistemas que permiten al usuario experimentar “artificialmente”.

(Dimitris, Chorafas, Steinmann, & Prentice , 2009): Un paseo virtual es una exploración interactiva de un espacio simulado, con el fin de dar conocimiento de un sitio real sin necesidad de estar presente en éste (Pág. 42). En referencia con lo mencionado por los autores, un paseo virtual es idóneo para aquellas instituciones o empresas que desean promover un sitio real.

Los paseos virtuales han sido desarrollados para exponer información a las personas interesadas en sus servicios, de forma que muchas empresas, instituciones

educativas, entre otras, lo han implementado con la intención de causar la impresión de estar dentro de las mismas y poder difundir la marca.

El modelado de los paseos virtuales en la web, permite al usuario tener una visión tridimensional de cualquier espacio (calles, edificios, interiores, etc.). Su visualización abarca desde lugares existentes hasta los no construidos, su manipulación se la realiza ya se con el mouse o con las teclas direccionales del computador, además de poder incorporar herramientas que ejecuten recorridos automáticos de la misma forma que lo haría un guía real.

2.2.2.1.Espacios donde se aplican los paseos virtuales

Los paseos virtuales se utilizan ampliamente en diferentes industrias de forma interactiva, como por ejemplo:

- La industria de los videojuegos (entretenimiento).
- En la ingeniería civil, en la pre visualización de proyectos arquitectónicos, recorridos por dentro de las edificaciones antes de que sean construidas.
- En la pre visualización de prototipos, para realizar un test de usuario, donde se puede determinar si todos los componentes del objeto se adaptan al perfil del usuario. Por ejemplo (el interior de un auto).
- Representación digital de las instalaciones de una empresa para realizar un paseo virtual.

2.2.2.2.Teoría de un paseo virtual

Para la realización de un paseo virtual, es preciso que se conozca las formas de cómo serán presentadas las imágenes que se van a mostrar, ya sea que éstas sean fijas o interactivas. Los paseos virtuales fijos impiden que el usuario interactúe con el entorno, por lo que el montaje del paseo virtual determina lo que el usuario observará, debido a ello, es primordial que se conozcan el tipo de planos a emplear al momento de desarrollar un paseo virtual.

Para los paseos virtuales interactivos, se necesita la animación, que le permita al usuario interactuar con lo que observa, trasladándose de un lugar a otro, y acercándose o alejándose según lo disponga, en este caso no es necesario que se ejecute un montaje, pero sí conocer que métodos existen para generar este tipo de recorrido. A continuación se describen los tipos de planos según el tipo de recorrido.

Paseo Virtual Fijo

Tipos de planos

Para este tipo de paseo virtual existen tres alternativas de categorías con respecto a los planos a utilizar:

- 1) Planos clásicos: Son planos estáticos heredados del cine.
- 2) Planos en movimiento: Secuencia en movimiento.
- 3) Planos 3D: Son aquellos que indispensablemente necesitan de la ayuda de un software 3D.

Paseos virtuales interactivos

Este tipo de paseo virtual diferentes partes de la estructura física de un lugar determinado, e interactuar con los elementos del escenario, alejarnos, acercarnos, caminar por la escena, de tal forma que el paseo virtual sea manejado por el usuario como prefiera.

Para el desarrollo de un paseo virtual interactivo, existen diferentes tecnologías que permiten de acuerdo a los requerimientos del paseo virtual tener la sensación más o menos creíble con la escena que se está experimentando.

2.2.2.3. Características de los paseos virtuales

Los paseos virtuales pueden ser desarrollados de acuerdo a los requerimientos del usuario, entre las características principales que debe cumplir son: fácil manejo por las escenas, disponer con una ruta de recorrido que oriente al usuario a llegar a un lugar específico, presentación de puntos interactivos como mensajes o audio. Tomando en cuenta éstas características, los paseos virtuales ofrecen las siguientes ventajas:

- Fácil accesibilidad.
- Representación de un lugar en un estado real.
- Mejor visibilidad y confianza al usuario.
- Innovación.
- Bajo costo.

2.2.3. Tecnología disponible para los paseos virtuales en 3D

2.2.3.1. Panorámica 360

Esta tecnología permite que el paseo virtual sea observado desde una panorámica de 360°, donde el usuario experimenta una sensación parecida como si estuviese en medio de una habitación y girase alrededor de él y poder observar toda la dimensión de la habitación.

A este giro se la denomina “panorama 360 cilíndrico”, debido a que lo que realmente hace la tecnología es mapear la imagen del entorno dentro de un cilindro, como si hubiese una cámara en medio de la habitación y se tomase una fotografía continua de todas las paredes, produciendo un efecto de que cada final de una pared sea el principio de la siguiente, lo que produce tener una visualización continua infinita.

Una diversificación de esta tecnología es el “panorama 360 esférico”, el mismo que hace un mapeo en una esfera en vez de un cilindro. Esta tecnología es más adecuada cuando se requiere que la vista panorámica recorra por los techos y el piso del escenario, puesto que la continuidad por medio de la navegación es más suave al tratarse de una esfera.

Existen variedad de formatos para realizar tomas cilíndricas o esféricas, el fin siempre será el mismo para ambas tomas, es decir; siempre se proyectará una imagen o conjunto de imágenes donde el final de una parte será el comienzo de otra y de esta forma se le dará la sensación de continuidad.

Uno de los formatos más extendidos es el QTVR (Quicktime Virtual Reality), cuyo fichero se puede guardar con la extensión *.mov* con algún software de generación de panoramas.

Otro formato es el VRML (virtual reality modeling), que tiene como objetivo la representación de escenas u objetos interactivos en 3D, especialmente diseñados para su uso en la web. VRML hace posible que una escena se convine con objetos 3D mediante prototipos basados en formas geométricas básicas o de estructura en donde se definen los vértices y las aristas de cada polígono tridimensional y el color de su superficie. Esto permite que el usuario pueda recorrer la escena en tercera dimensión experimentando con los objetos que se encuentran en ella.

2.2.4. Multimedia

En los tiempos actuales es común escuchar en los medios de comunicación o en la publicidad, el término multimedia, hipermedia, interactivo u otros, y aunque la publicidad no responda del todo a las características que este concepto envuelve, la persona puede tener una idea básica de lo que se refiere la multimedia, que por lo general asocia a lo interactivo con lo diverso.

Sin embargo el término multimedia va más allá de incluir variedad de medios, hace mención a una nueva forma de comunicación, que emplea interactividad para poder transformarse en algo más que una simple combinación de imágenes, sonido, texto, sino que crea a los sistemas multimedia interactivo en una composición de distintos medios audiovisuales y textuales gestionados por los sistemas informáticos que permite llegar a información que puede ser controlada por el usuario, el mismo que no es tan solo un espectador, sino que participa activamente en el sistema.

La multimedia interactiva hace referencia al proceso evolutivo por los que han pasado los sistemas multimedia, pues en sus comienzos, se trataba de una forma de presentación básica en donde se añadía textos e imágenes, y en ciertos casos sonido; actualmente las alternativas de multimedia interactivas son múltiples y extienden la posibilidad de cumplir los objetivos que el usuario se propone; esto al adecuado manejo de las herramientas que ofrece la tecnología, además de la creatividad que no tiene límites.

(Dale, 2008)

“Se denomina multimedia a un sistema multimedia y coherente que conlleva la posibilidad de poder transportar a un tiempo elementos de texto, hipertexto, imagen, gráficos, sonidos, animaciones y video, con el fin de hacer llegar al destinatario un documento una información en la que además de la vista y en oído, puede participar con el tacto y con la voz. Es evidente que, a la fecha de hoy, se trata de uno de los segmentos con mayor crecimiento dentro del ámbito de las TIC”. (Pág.71)

Ante lo expresado por el autor la multimedia envuelve un conjunto de medios o herramientas que le conceden al usuario acceder más interacción con los contenidos. La multimedia permite que el diseñador de un software multimedia, aumente su capacidad de desarrollar nuevos y dinámicos servicios aprovechando las múltiples variedades de opciones que un software para multimedia puede ofrecer para añadir alternativas de colores, textura, sonido, entre otros.

La multimedia interactiva involucra una función entre dos de los elementos más significativos de la tecnología, haciendo posible que una persona interactúe frente a una presentación de este tipo, lo cual ha permitido transformar la historia de la comunicación. Para (Escaplés & Javier, 2013, pág. 31) “si hace 20 años el tiempo de respuesta de un mensaje escrito, dependía del tiempo que demoraba un correo tradicional y en el tiempo de respuesta de la respuesta asíncrona; hoy la multimedia puede tener un chat en un tiempo real”.

Valiéndose de lo expresado por los autores la evolución de la multimedia ha sido significativamente, puesto que ha trascendido en su calidad de servicio como en su presentación y elementos (imagen, audio, cámara, etc.), logrando hacer que la comunicación sea indiferente para la distancia, puesto hoy por hoy se puede tener comunicación con personas que se encuentren geográficamente distantes.

2.2.4.1. Características principales de la Multimedia

La multimedia para (España, 2008), dispone de un conjunto de características que la definen, entre ellas se encuentran las siguientes:

- Combinar diferente formatos.
- Información accesible y auto explicativo.
- Software de acuerdo a las necesidades de los usuarios.
- Interactividad entre el software y el usuario.
- Sencillez.
- Transmitir información a través de la web.
- Enseñanza interpretativa y transferible.
- Velocidad en acceso a la información.
- Presentación de la información en digital.
- Proporciona información en tiempo real.
- Permite la actualización de contenidos.

Las características mencionadas son sobresalientes al presentar un sistema multimedia, a esto se le puede añadir la mejora de textos y la incorporación de sonidos y efectos visuales creativos.

2.2.5. Interacción

La interacción reside en el nivel de control que el usuario tiene sobre los contenidos de un software para según sus necesidades utilizarlo, de tal forma que puede manejarlo con total libertad, por tanto, entre mayor sea el nivel de interacción mayor será su aceptación y complacencia con el contenido.

(Gubern, 2009)

“La interacción del sujeto con el medio, permite que pueda avanzar por la información de forma personal y que tal avance construya de forma considerable el conocimiento, el mismo que responderá a las necesidades que en ese momento se plantea el sujeto. Todo ello alrededor del medio informático y diferentes periféricos asociados al mismo”. (Pág. 47)

Considerando lo mencionado por el autor, se recomienda que un programador que utiliza la multimedia interactiva, ya sea de tipo informativa comercial, debe de tomar en cuenta la importancia del diseño y su desarrollo para captar la atención del usuario, y que éste alcance a relacionarse por completo con el contenido y se sienta atraído por la presentación, por tal razón el desarrollador debe tener presente que:

(Prahalad, 2011), la multimedia, en la actualidad ya no puede hablarse de vistas en el sentido tradicional; es decir, no puede pensarse una aplicación en función de pantallas estáticas que, a lo sumo, esperan que el usuario entre unos datos marque unos puntos con el mouse, la multimedia tiene que ser como algo vivo que interaccione con el usuario. (Pág. 44)

A criterio del autor se suma la afluencia de equipos tecnológicos como los celulares y las tabletas, que han logrado que la interactividad se vuelva cotidiana en la sociedad, en todos los campos, ya sea en el estudio, trabajo o entretenimiento, proporcionando a las nuevas generaciones la oportunidad de más de lo que las TIC ofrecen.

2.3. Info-arquitectura 3D

En el campo del diseño en tercera dimensión se encuentra la info-arquitectura 3D, especialidad que se relaciona con el uso de herramientas gráficas en 3D para la construcción de modelos arquitectónicos, ya sea para espacios interiores como exteriores. La info-arquitectura 3D permite crear modelos tridimensionales de edificios o estructuras con gran precisión a detalle, vislumbrando resultados de futuros proyectos previos a ser construidos.

De esta manera el arquitecto puede mostrar un diseño arquitectónico propuesto, obteniendo respuesta en tiempo real por parte del “cliente”, mientras que el mismo puede hacer un recorrido por la edificación virtual interactuando con el sistema, además de observar posible fallos en el plano arquitectónico.

Generalmente las herramientas y técnicas que utiliza la infografía 3D son aquellas que también usa la info-arquitectura en tercera dimensión. Si bien es cierto, que dada la naturaleza de ambas y a causa de que las arquitecturas siguen un modelo más o menos recurrente, existen procedimientos y soluciones al momento de realizar un proyecto de esta índole que facilitan y guían las diferentes fases de desarrollo, y si además se considera que la arquitectura a replicar digitalmente se trata de un edificio, entonces resulta más específico de crear, puesto que trata de una arquitectura habitable.

Las arquitecturas habitables se rigen a un patrón recurrente, y por lo general en su diseño se utilizan mayormente polígonos regulares y se caracteriza por la ausencia

de curvas o superficies complejas. Sin embargo en ciertos casos, suelen aparecer diseños vanguardistas que se diferencian de estas características.

2.3.1. Modelado 3D

Un modelado en 3D se refiere a la creación en tres dimensiones de objetos, que pueden ser la generación de imágenes interpretando una realidad de un área determinada. Existen diferentes programas informáticos adaptables a las necesidades específicas en diferentes áreas de estudio, cada software trae diferentes opciones para obtener modelos de una realidad. De acuerdo a (Solórzano, 2012), para un modelado 3D se puede seguir el siguiente proceso, el cual se ilustra en el siguiente gráfico:

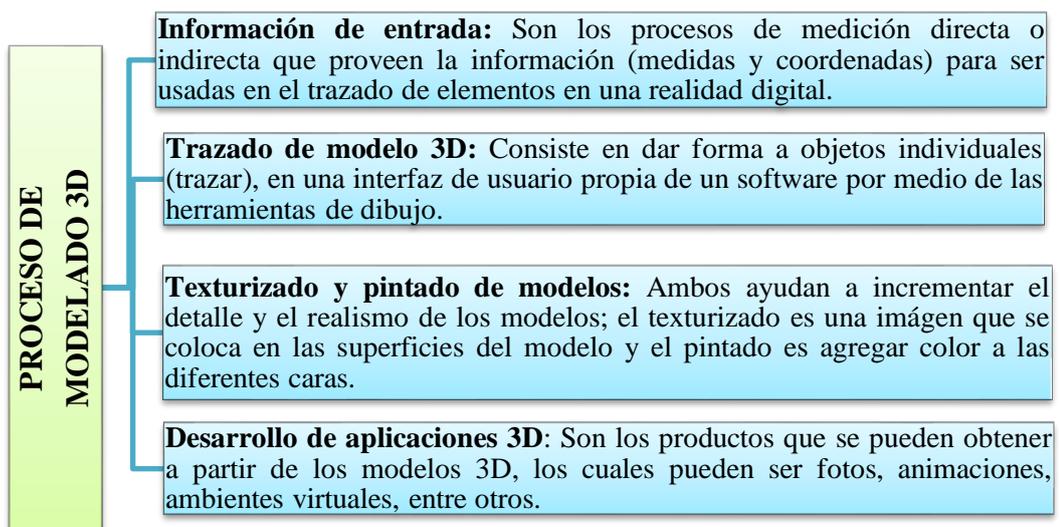


Gráfico N° 1 Proceso de Modelado 3D

Fuente: Tecnologías Libres para Síntesis de Imagen Digital Tridimensional, Albusac, Conty y otros autores, España 2009.

Cuando se trata de un proyecto arquitectónico el uso de planos de las diferentes edificaciones y/o localizaciones comprometidas es importante por las siguientes razones:

- Permite conocer las dimensiones de las construcciones a modelar.

- Las distancias entre elementos es más fácil de determinar como por ejemplo las puertas de las ventanas.
- Se determinan la ubicación de los diferentes elementos que compone una escena (layout).

Resumiendo, se puede decir que en la fase preliminar del diseño se extrae toda la información necesaria para un modelado 3D que se asemeje a la realidad, modelando todos los elementos que serán parte de un paseo o recorrido virtual a construir.

2.3.2. Renderización

Es un proceso digital de generar una imagen desde un modelo aplicada en la informática gráfica, especialmente en la infografía, con el objetivo de imitar un espacio en tercera dimensión por estructuras poligonales, comportamiento de luces, textura, materiales (madera, metal, agua, madera u otros) y animación, simulando ambientes y estructuras físicas creíbles.

Al trabajar con un software para diseño 3D asistidos por el computador, por lo general no es posible visualizar en tiempo real el acabado final esperado de una escena complicada, puesto que es necesario una potencia de cálculo demasiado elevada, por lo que se opta desarrollar el ambiente virtual 3D con una forma de visualización más sencilla y técnica, y después generar el lento proceso de renderizado para conseguir los resultados finales esperados. El tiempo del render depende mayormente de los parámetros establecidos en los materiales y luces, al igual que la configuración del programa escogido para el renderizado.

Para lograr un modelo arquitectónico más real, es preciso utilizar millones de polígonos y para ello se necesita utilizar gigabytes de datos, mucho más que los ordenadores con capacidades básicas poseen. Un equipo con altas capacidades de memoria y almacenamiento permite al desarrollador y usuario tener una experiencia interactiva aceptable.

Simular vistas por medio de ventanas y refracciones en superficies reflectantes es complejo y costoso en términos de recursos de computación. Así mismo es importante mencionar que la dificultad de proporcionar una interfaz natural que facilite la navegación por la web, tomando en cuenta los paradigmas actuales de movimientos y controles.

2.3.3. Mapeo y texturizado

Generalmente el proceso de modelado, texturizado y mapeo, constituyen dos etapas totalmente diferentes. En proyectos de mediana y amplios, existen especialistas que se encargan específicamente para cada una de estas etapas por separado, una vez que el modelador finaliza su trabajo, empieza la labor del especialista en mapeo y texturizado.

El mapeo y texturizado se realiza en paralelo y permite dar una apariencia realista a un determinado objeto, otorgándole propiedades que lo caracterizan, como por ejemplo: color, índice de refracción, rugosidad, dureza, u otros. Seguidamente se especifica brevemente las fases de mapeo y texturizado de forma individual:

Mapeo: (mapping), básicamente consiste en seleccionar y relacionar una figura geométrica que contendrá realmente la textura y que envolverá el objeto original proyectando textura, la clave se encuentra en la elección de una figura geométrica que sea lo más sencilla posible. Con ello se pretende optimizar al máximo posible los recursos informáticos al momento de renderizar.

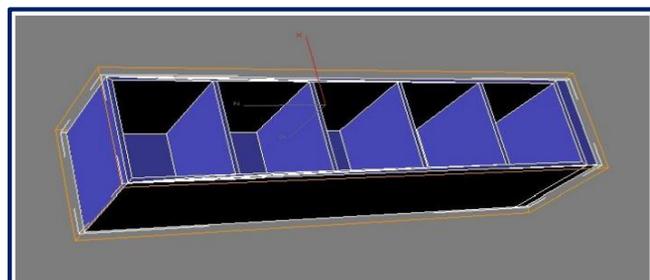


Figura N° 1 Ejemplo de mapeo de un mueble (en azul) envolviéndolo con un cubo (naranja)

Fuente: Diseño 3D con Sketchup, Camsda, 2011

El mapeo es una técnica audiovisual común que utiliza como pantalla de proyección gigantesca 3D. Al ser realizada correctamente, el resultado final es una proyección dinámica de grandes dimensiones que trasciende la proyección de un video convencional.

Texturizado: Finalizado la etapa del mapeo, es preciso aplicar la textura, el texturizado que es donde se le asigna particularidades a un objeto como color, luminosidad, etc., puede ser una fase muy complicada, dependiendo de la calidad que se quiera obtener. Se pueden combinar diferentes texturas para iluminar la superficie de un objeto, las más sencillas son aquellas que en un objeto cubren toda la superficie y por tanto se repiten solo una vez, por otro lado se encuentran las texturas de tipo mosaico, que a diferencia de las sencillas, éstas además de cubrir la superficie del objeto, su repetición es necesaria a través de la superficie del objeto.

Para el texturizado de un edificio se emplean texturas de repetición, aunque éstas puedan dar resultados con menor calidad de detalle, su correcto uso optimiza recursos, es decir, ocupan menos y pueden ser utilizadas en diferentes objetos, además de permitir al desarrollador ahorrar tiempo en su creación y espacio en la memoria del computador. La textura debe ser uniforme en los márgenes originales de la imagen para que su visualización de repetición sea correcta.

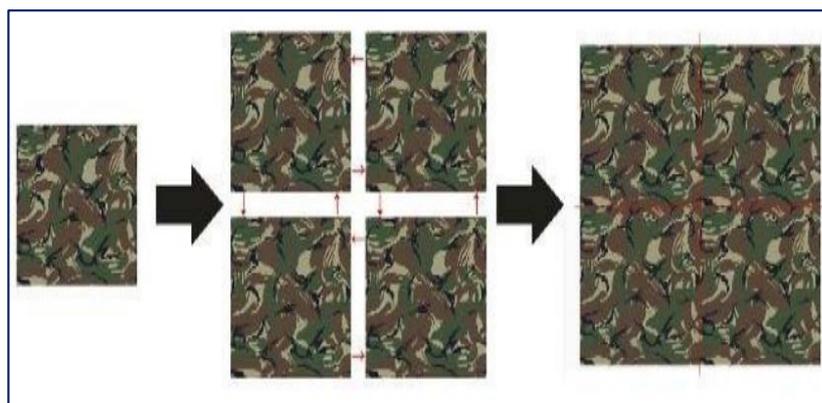


Figura N° 2 .Ejemplo de aplicación de una textura de repetición
Fuente: Diseño 3D con Sketchup, Camsda, 2011

Depende si la textura se repite sólo a través de un eje (repetición horizontal o vertical) o si se repite en ambos, será preciso considerar la homogeneidad del motivo en los extremos en los extremos verticales o laterales.

Cuando se ha generado la textura, ésta se aplica dentro del software para 3D escogido, para su aplicación es necesario que se especifique el tamaño, orientación y dirección de la imagen.

2.3.4. Elección de herramientas para desarrollo de software en 3D

Existen múltiples programas consideradas aptas para desarrollar proyectos en 3D, pero los criterios de selección se consideran principalmente basados en la manejabilidad y compatibilidad, así como también la obtención de un producto final de calidad. Para lograr un producto de calidad es preciso determinar el tipo de diseño a resalirse y en base a ello escoge la herramienta adecuada, el diseño puede ser de los siguientes tipos:

- Animación
- Diseño Industrial
- Ingeniería
- Modelo artístico
- Render de escenas.

Entre algunas de estas herramientas gráficas se describen los siguientes más recurridos:

3DS MAX: Software de modelado, animación y renderización, desarrollado por Autodesk Media & Entertainment con su arquitectura basada en *plugins* es uno de los programas de animación más utilizado, especialmente para la creación de videojuegos, anuncios para televisión, en arquitectura o en películas.

AUTOCAD: Creado por Autodesk, es uno de los software para 3D más versátil y ampliamente utilizado por los diseñadores, arquitectos e ingenieros.

BLENDER: Programa de modelado en 3D, que se apoya en varias herramientas, es multiplataforma (compatible con Windows XP, Vista, Linux, MacOS, Solaris, entre otros). Sus funciones se encuentran orientadas a profesionales del diseño y la multimedia para crear visualizaciones estáticas y videos de alta calidad. También incorpora un motor de 3D en tiempo real, el cual permite la creación de contenidos tridimensionales interactivos que pueden ser reproducidos de forma independiente.

MAYA: Software de modelado 3D desarrollado por Autodesk, permite la animación, renderizado y software de simulación, tiene un parecido a 3DS MAX, a diferencia que es más sencillo de usar para los principiantes, se utiliza para la creación de videojuegos, películas animadas y efectos visuales, dispone de herramientas con una alta gama de caracteres y efectos.

SKETCHUP: Este software es fácil de usar y se lo puede obtener de forma gratuita, es el más adecuado para principiantes en el modelo 3D, las animaciones avanzadas tienen un costo, pero sin embargo se puede crear grandes renders y animaciones con la versión gratuita. Sketchup es un programa para crear videojuegos, películas, proyectos de arquitectura, ingeniería civil o por entretenimiento personal, incluye una galería de objetos, texturas e imágenes para descargar.

Tiene la opción de geo-referenciar las infraestructuras de las edificaciones diseñadas y colocarlas sobre las imágenes de Google Earth, los diseños pueden ser subidos a la web a través del propio programa Google Sketchup.

REVIT: Este software se especializa en el diseño arquitectónico, específicamente para *Building Information Modeling (BIM)*. Su funcionamiento se da a partir de bocetos conceptuales gratuitos, análisis de energía sostenible, funciones en colaboración y trabajos compartidos.

UNITY: Es un motor gráfico para desarrollar videojuegos, se encuentra disponible para plataformas de Windows y OS X, Linux e iOS. Es accesible en versiones gratuitas y profesional.

2.3.5. Ingeniería de Software

La ingeniería de Software es una disciplina de la informática que proporciona diferentes métodos y técnicas para el desarrollo de un software de calidad para resolver problemas de cualquier tipo. La ingeniería de software no solo es aplicable para proyectos de software que se encuentran pensados dentro de áreas específicas, sino que también se relaciona con áreas distintas a la informática y computación, así como la construcción de compiladores, sistemas operativos o de aplicaciones de desarrollo en internet.

Las fases que abarca la ingeniería de software son el ciclo de vida de cualquier tipo de sistemas de información aplicables a áreas tales como negocios, investigación científico, banca, medicina, y también aplica en casos particulares como la realidad virtual. Un aspecto muy importante de la ingeniería de software son los parámetros formales para la gestión de proyectos de software, es decir a las métricas y metodologías que proporciona para usarse como especificaciones para el desarrollo del software.

(Pressman, 2009), considera que la ingeniería de forma general consiste en el diseño, construcción, verificación y gestión de entidades técnicas. Todo proceso de ingeniería debe de tener solución a un problema planteado, identificar las características del problema, como llegar a la solución, para ellos se debe de realizar las fases del ciclo de vida del software. Además de cumplir con todas las fases de desarrollo del software, todo producto desarrollado debe ser entregado a tiempo y cumplir con el propósito para el que fue desarrollado.

2.3.6. Pasos preliminares para un diseño 3D

Para crear una emulación en 3D adecuada es importante considerar los siguientes pasos según (Larijani & Casey, 2009):

Identificación de objetos

Consiste reconocer todos los objetos que formarán parte del modelamiento de un recorrido o paseo virtual, es un proceso parecido al análisis orientado a objetos. En primer orden los objetos serán identificados a partir de la determinación de requerimientos y de los antecedentes recopilados a partir del muestreo. De ambos pasos se aprecia que los objetos dentro de un recorrido virtual se pueden presentar de las siguientes formas:

- **Lugares:** Éste puede ser un aula de clases, un parque, entre otros. Estos lugares establecen el contexto en que se encuentra el modelo, permitiendo apreciar su comportamiento general. Por ejemplo si el lugar es una sala de máquinas, se establecerá que está frente a objetos con una gran capacidad dinámica a diferencia si se trata de un aula de clases (obviando a los estudiantes), se estima que se está en presencia de un escenario estático.
- **Estructuras:** Puede tratarse de un edificio, casa, áreas verdes, maquinas, organismos vivos, en este punto se definen las figuras o formas que serán parte de la construcción jerárquica
- **Ourrencias o sucesos:** Consiste en asignar una serie de movimientos por parte de un avatar, estos sucesos deben ser claramente definidos dentro del contexto en el que se desarrolla el escenario a modelar.
- **Señalar:** Elementos que marquen un punto inicial de algún suceso.

Especificación de atributos

Una vez que se hayan identificado los objetos que van ser parte de la escena virtual, se podrá diferenciar los atributos, es decir aquellas cualidades significativas de los objetos. En este sentido los atributos son características físicas propias del objeto a modelar, por ejemplo para modelar un florero se le elaboran flores, agregándole colores.

Para realizar una lista adecuada con los atributos de los objetos, se puede recurrir a la fase de requerimientos como en el muestreo para determinar los aspectos más relevantes de la finalidad del proyecto.

Especificación de eventos

Un evento relacionará cambios en el objeto sobre el que se le aplica, produciendo transformaciones en los valores de atributos que se encuentran contenidos en él. Estos cambios pueden ser: de posición, color, tamaño, sonido, entre otros.

Para identificar un evento, se debe de realizar un análisis de los datos proporcionados en la fase de requerimientos como en el muestreo, de tal forma que se pueda conseguir una clasificación adecuada.

2.3.7. Sociedad de la información de la era digital

La comunicación es un acto innato a la sociedad, puesto que es ella principalmente la que se encuentra inmersa y también porque los procesos comunicativos permiten a las personas mantenerse en contacto con las colectividades. De aquello es entendible que en las civilizaciones pasadas se hayan establecidos problemas en este aspecto humano.

Los indicadores para distribuir una información son los medios de comunicación social, quienes permiten mostrar la naturaleza misma o a sus conceptos en el

transcurso de los acontecimientos. Para (Crow & Geyner, 2009): “la comunicación es un inherente social, porque implica una relación mínimo entre dos sujetos que manifiestan predisposición o voluntad para interactuar” (Pág. 56). Desde este punto de vista del autor la comunicación es social, y surge de la misma convivencia de los humanos.

Generalmente los investigadores suelen concentrarse en los efectos de los medios y enfocan la comunicación como un fenómeno de masas que depende del desarrollo de equipos tecnológicos, ignorando que en actualidad las formas de comunicarse van desde lo sencillo hasta lo complejo, y se edifican a partir de redes interconectadas a las personas como un actor activo de la sociedad de la información.

2.3.8. Los medios digitales y la sociedad de la información

La necesidad de las personas de disponer información confiable y abundante, y la importancia de la información para una sociedad cambiante, las nuevas tecnologías se imponen como medio de comunicación.

(CEPAL (Declaración de Bavaro), 2007):

“Un sistema económico y social donde el conocimiento y la información constituyen fuentes fundamentales de bienestar y progreso, que presentan una oportunidad los países y las sociedades, si se entiende que el desarrollo de las mismas en un contexto tanto global como local requiere profundizar principios fundamentales tales como el respeto a los derechos humanos dentro del contexto amplio de los derechos fundamentales de la democracia, la protección del medio ambiente, el fenómeno de la paz, el derecho al desarrollo, las libertades fundamentales, el progreso económico y la equidad social”. (Pág.31)

El concepto de la sociedad de la información, hace referencia a un paradigma que está creando grandes cambios en la humanidad. Este cambio está promovido principalmente por los medios de información para crear y esparcir información a

través de la tecnología. La cantidad de información, la comunicación y los mecanismos de coordinación se están digitalizando en diferentes áreas de la sociedad, proceso que se identifica en una organización social y productiva.

Las TIC's crean, almacenan, intercambian y procesan información de diferentes formas, pudiendo ser estas; datos, conversaciones de voz, imágenes estáticas o en movimiento, presentación de multimedia, entre otras formas. Particularmente las Tics están totalmente concentradas con computadoras, software y telecomunicaciones. Su principal función es la mejora y el soporte a los procesos de operación de negocios para aumentar la productividad y competitividad de empresas, organizaciones en el tratamiento de cualquier tipo de comunicación.

2.3.9. La comunicación por internet

Actualmente el internet es un recurso eficaz y masivo, por medio del cual cada vez más personas se encuentran comunicadas entre sí. Es eficaz porque en tan poco tiempo ha evolucionado, hace un tiempo era imaginario que con un solo clic se podría enviar cartas (correo), conseguir información científica y tener entretenimiento, hacer compras, ir al banco, escuchar música, ver películas, etc.

Es masivo porque cantidad de personas al mismo tiempo pueden hacer diferentes tipos de transacciones. El internet cada vez se convierte en un medio sustituto de la televisión, prensa escrita, tiendas físicas, entre otras, debido a que incluso la mayor parte de estos servicios disponen su propio portal web, donde se puede encontrar por medio del computador cualquier servicio que requiera el usuario y sin necesidad de estar físicamente en un determinado lugar.

La información que se encuentra en internet puede ser actualizada por sus propias fuentes. A diferencias de las demás fuentes de información, especialmente la prensa escrita que no puede actualizar la información hasta una próxima edición del medio. Entre las facilidades que tiene el internet es que multitudes de personas pueden comunicar sus opiniones al mismo tiempo.

El internet como medio de difusión es positivo debido a su bajo coste, empresas, organizaciones u otras entidades pueden proyectar sus servicios y dar a conocer su infraestructura, potencializando su marca a través de las visitas virtuales de los usuarios que puedan acceder a ella des de cualquier parte del mundo.

2.4. Señalamiento de Variables

2.4.1. Variable Independiente

Paseo Virtual de la Infraestructura física de la UPSE: Software que será desarrollado para que el bachiller pueda visitar virtualmente los establecimientos de la Universidad.

2.4.2. Variable Dependiente

Información a través de la web: Datos principales de la infraestructura física de la UPSE.

2.5. Operacionalización de las variables

Tabla N° 2. Operacionalización de la Variable Independiente

Variable	Conceptualización	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Técnica e instrumento
Paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE	Software que contendrá la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena en modelado 3D, desarrollado como un servicio de internet para que el bachiller pueda realizar visitas virtuales y obtener información de las edificaciones del alma Mater.	Tecnología y Software requerido. Interfaz atractiva Aceptación de usuario del paseo virtual.	¿Te sientes atraído por la tecnología en tercera dimensión? ¿Cómo te gustaría que fuese el paseo virtual de la UPSE? ¿Cómo calificarías un paseo virtual de la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mucho ✓ Poco ✓ Nada ✓ Interactivo ✓ Fácil de manipular ✓ Novedoso ✓ Sencillo ✓ Muy de acuerdo ✓ De acuerdo ✓ Muy en desacuerdo ✓ En desacuerdo 	Encuesta

Fuente: Datos de la investigación

Tabla N° 3 Operacionalización de la Variable Dependiente

Variable	Conceptualización	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Técnica e instrumento
Información a través de la web	Datos principales sobre la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena dirigida al todo el público.	Información clara y verídica. Elementos interactivos. Contenido actualizado.	¿Consideras necesario que el paseo virtual de la UPSE contenga elementos interactivos que permitan facilitar el recorrido? ¿Crees que un paseo virtual de la de la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena te ayudará a conocer las instalaciones del campus universitario?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muy de acuerdo ✓ De acuerdo ✓ Muy en desacuerdo ✓ En desacuerdo 	Encuesta

Fuente: Datos de la investigación

2.6. Metodología

2.6.1. Modalidad de la investigación

El presente estudio en función de sus objetivos planteados será sustentado con metodología que aplica la investigación de campo e investigación documental-bibliográfica de carácter descriptivo. El método a emplear será el inductivo utilizando la encuesta con escala de Likert como instrumento de la investigación para la recolección de datos en su entorno natural.

El tipo de muestreo es “no aleatorio”, seleccionando la muestra en base al juicio y conveniencia del investigador, esto es aplicado a los estudiantes de tercero bachillerato del Distrito 01 de la provincia de Santa Elena.

2.6.1.1. Investigación de Campo

(Yépez, 2008):

“Es el estudio sistemático de problemas, en el lugar donde ocurren los hechos con el propósito de descubrir, explicar las causas y efectos, entender su naturaleza e implicaciones, establecer factores que lo motivan, permitiendo predecir su ocurrencia. En este tipo de investigación el investigador toma contacto de forma directa con la empírica para obtener datos”.
(Pág. 22)

Se utiliza este tipo de investigación debido a que trabajará directamente con los estudiantes de tercero bachillerato, quienes llenaran las encuestas para obtener la información necesaria de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación, de tal forma que permita conseguir indicadores que validen la propuesta.

2.6.1.2. Investigación Documental-Bibliográfica

(De La Torre Villar & Navarro de Anda, 2009): “La investigación Documental es una técnica que consiste en la selección y recopilación de información a través de

la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas, centros de documentación e información”. (Pág.72)

Tomando referencia de lo citado por los autores sobre la Investigación Documental-Bibliográfica, la presente investigación precisa de la revisión de diversas teorías, autores y enfoques en relación con la información proyectada a través de la web en el aspecto de recorrido virtual sobre los campus universitarios y cómo ésta influye en los posibles estudiantes de tercer nivel, además de la información necesaria para la creación de recorridos virtuales.

2.6.1.3. Investigación Descriptiva

(Hernández Sampieri, 2008): “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Pág. 117). Lo expresado por el autor manifiesta que a través de este tipo de investigación, se permite medir los datos recopilados, para posteriormente describirlos, analizarlos e interpretarlos de acuerdo a sus características de forma sistematizada con base en la realidad del escenario en el que se plantean.

Se utiliza la investigación descriptiva en el desarrollo de la investigación, puesto que en su proceso se describen los conocimientos e ideas que tiene el público (bachilleres) al que va dirigido la propuesta en relación a la creación de un paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE.

2.6.2. Tipo de investigación

El desarrollo del estudio se encuentra enmarcado dentro de una investigación del siguiente tipo:

Proyecto Factible

Es de tipo factible, puesto que la UPSE no dispone de un paseo virtual de su infraestructura física que permita al usuario cibernauta conocer sus instalaciones a través de la web, a la vez de mostrar información de la misma, sirviendo de guía a los futuros estudiantes del Alma Mater para continuar sus estudios universitarios en esta Institución de Educación.

También es factible porque los datos se pueden obtener de forma directa a través de la investigación de campo desde las diferentes Instituciones Educativas, realizando las respectivas encuestas a los estudiantes de tercero bachillerato.

Como proyecto factible la presente investigación desarrolla las siguientes etapas:

Diagnóstico: Mediante los resultados obtenidos a través de las encuestas, se permitirá analizar las causas que influyen en el público sobre la creación de un paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE.

Planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta: En esta etapa se define el contexto de la situación, el planteamiento de la necesidad del desarrollo de la propuesta, sus objetivos, justificación y demás aspectos teóricos que validan la ejecución del proyecto.

Actividades y recursos necesarios para su ejecución: Análisis y conclusiones sobre la viabilidad y la factibilidad del proyecto.

2.7. Técnicas e Instrumentos de la Investigación

Las técnicas e instrumentos de la investigación utilizadas para la recolección de la información en la presente investigación son:

La observación: (Hernández Sampieri, 2008) “La observación es un procedimiento de recolección de datos e información que consiste en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades sociales presentes y a las personas donde normalmente desarrollan sus actividades” (Pág. 56). Se empleará esta técnica, puesto que basándose en lo mencionado por el autor, la observación permite examinar atentamente lo que ocurre en la situación real, registrando información empírica para posteriormente ser analizada.

La encuesta: (Santoro, 2009) “El cuestionario logra que el investigador centre su atención en ciertos aspectos y se sujete a determinadas condiciones” (Pág. 90). El cuestionario diseñado para la recolección de datos en el presente estudio se encuentra dirigido a los estudiantes de tercero bachillerato de diferentes establecimientos educativos, el mismo que consta de diez preguntas de tipo cerradas con alternativas que corresponden a la escala de Likert.

Seleccionadas las técnicas a emplear para la recolección de la información, es preciso que se determine dónde, cuándo y cómo se obtendrá la información; es decir, el lugar, el tiempo y el procedimiento. En este caso la información será obtenida en los diferentes establecimientos educativos de bachillerato seleccionados por el investigador en un horario normal de clases con el fin de conseguir la disponibilidad de la población, se estima que este proceso tendrá una duración de 30 minutos en cada institución educativa donde se aplique.

2.8. Definición de términos básicos

- **Barreras espaciotemporales:** Impedimento de espacio y tiempo en un ambiente virtual.
- **Hemeroteca:** Edificio, sala, o página web donde se guardan, ordenan, conservan y clasifican diarios, revistas y otras publicaciones periódicas de prensa escrita y archivados para su consulta.

- **Hipermedia:** es el término con el que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar o componer contenidos que integren soportes tales como: texto, imagen, video, audio, mapas y otros soportes de información emergentes, de tal modo que el resultado obtenido, además, tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios.
- **Mapear:** Técnica 3D que permite dar una iluminación y relieve mucho más detallado a la superficie de un objeto.
- **Periféricos:** Aparatos o dispositivos auxiliares e independientes conectados a la unidad central de procesamiento de una computadora.
- **Plugins:** Programa que puede anexarse a otro para aumentar sus funcionalidades (generalmente sin afectar otras funciones ni afectar la aplicación principal). No se trata de un parche ni de una actualización, es un módulo aparte que se incluye opcionalmente en una aplicación.
- **Prototipo:** Un Prototipo es un ejemplar o primer molde en que se fabrica una figura u otra cosa, también se puede referir a cualquier tipo de máquina en pruebas, o un objeto diseñado para una demostración de cualquier tipo.
- **Realidad perceptiva:** Estar consciente de algo, comprenderlo y conocerlo.
- **Simulación:** Asociada con la realidad virtual, comprende diversos componentes de similitud que pueden ser o no importantes en cada caso: visual, sonora, mecánica, química, táctil, etc.
- **SQA:** (Garantía de calidad de Software).
- **Vanguardista:** Relacionado con este conjunto de movimientos y tendencias artísticas y literarias.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS

3.1. Análisis

En este proceso se plantea el diseño de la interfaz gráfica del paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE, el cual se desarrolla mediante la caracterización física del campus universitario, para ello es necesario recurrir a los planos arquitectónicos de la Institución Educativa Superior para posteriormente modelar la arquitectura en una dimensión tridimensional.

3.2.Situación actual

Para las personas que visitan los predios de la UPSE por vez primera, les resulta dificultoso encontrar de forma inmediata los distintos departamentos y oficinas. De igual manera que al comenzar un nuevo periodo lectivo, los estudiantes desean conocer el pabellón donde constan las aulas en las que recibirán sus clases. Esta es una situación real que experimentan los usuarios de la Universidad.

Con el fin de dar a conocer los servicios de universidad a través de los avances de la tecnología se plantea la realización de un paseo virtual en tres dimensiones de las instalaciones del Alma Mater, para ello es necesario la ejecución de encuestas y observaciones, las mismas que se encuentran analizadas más adelante en el desarrollo del proyecto.

Para el desarrollo del paseo virtual, es preciso el análisis requerido por la ingeniería del software, donde el desarrollador identifica los requerimientos del sistema, determinando las características operaciones (función, datos y demás

especificaciones), determinación de interfaz del software, estableciendo las restricciones que cumplirá el mismo.

3.3.Determinación de requerimientos

3.3.1. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales expresan la acción que debe ser capaz de realizar el sistema. A continuación se detallan los requerimientos del paseo virtual, con los cuales se obtendrá la comprensión en cuanto a lo que requieren los usuarios para manipularan el recorrido virtual de una forma sencilla e interactiva.

- Visualizar la infraestructura física de la UPSE en un ambiente virtual 3D.
- Proyectar información de sus edificaciones.
- Interfaz gráfica manipulable para el usuario.
- Representación gráfica atractiva.
- Proyectar el paseo virtual a través de la web.
- Velocidad de carga en la web.
- Facilidad de búsqueda de información.

3.3.2. Requerimiento no funcionales

Los requerimientos no funcionales son aquellos que se encuentran relacionados con las características del sistema que aplican de forma global, más que una particularidad del mismo. Los requerimientos no funcionales que caracterizarán al paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE serán:

Desempeño: En este sentido el paseo virtual dispone de confiabilidad en la información almacenada, ya que ésta podrá ser consultada y actualizada permanentemente sin que afecte el tiempo de respuesta.

Escalabilidad: El software será desarrollado sobre la base de un modelo evolutivo e incremental, permitiendo a futuro al desarrollador eliminar, modificar o añadir nuevas funcionalidades y requerimientos al sistema.

3.4. Análisis Técnico

El análisis técnico especifica los recursos tecnológicos que son requeridos para el desarrollo e implementación del paseo virtual de la infraestructura física de UPSE. A continuación se describen estos recursos de forma detallada:

Requerimiento de Hardware

El Hardware requerido para el desarrollo e implementación del Paseo Virtual se describe a continuación:

CANTIDAD	HARDWARE	DESCRIPCIÓN
1	LAPTOP	Procesador i7 Memoria Ram 12 GB. Disco Duro 1TB Tarjeta de Video 2GB A TI RADEON DEDICADA. Conectividad Wireless 802.11 b/g/n
1	IMPRESORA	EPSON L555
1	PENDRIVE	16 GB
1	CÁMARA DIGITAL	20 Mp

Tabla N° 4 Hardware para el desarrollo

Fuente: Datos de la investigación

CANTIDAD	SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
1	SketchUp	Pro 2015
1	Unity	Versión 5.1 (64 bits)
1	Photoshop	CS6 (64 bits)
1	FileZilla	Versión 3.14.0
1	Dominio	Hosting Plan Senior
1	Navegador Web	Con habilitación de complemento NPAPI

Tabla N° 5 Software para el desarrollo e Implementación

Fuente: Datos de la investigación

Además de disponer del Hardware y Software, es necesario que el desarrollador cuente con los conocimientos técnicos para la correcta utilización de los mismos:

- En el caso del Software, el desarrollador tiene los conocimientos prácticos de los software mencionados a utilizarse en el Paseo Virtual, en ciertos casos no se trata de conocimientos profundos pero si de lo suficiente.
- En caso del Hardware, se utiliza un computador personal con requerimientos técnicos específicos que soporte las herramientas gráficas a emplearse.

Analizando estos dos factores se concluye que el proyecto es factible técnicamente.

3.5. Recursos económicos para desarrollo del software

Este análisis determina el monto de los recursos económicos necesarios para la evaluación económica de la propuesta, en ello se detalla los costos de hardware, software, costos generales:

CANTIDAD	HARWARE	TOTAL
1	Laptop	\$ 1560,00
1	Impresora	\$ 370,00
1	Pendrive	\$ 12,00
1	Cámara Digital	\$ 370,00
	Total	\$2312,00

Tabla N° 6 Costos de Hardware
Fuente: Datos de la investigación

CANTIDAD	SOFTWARE	TOTAL
1	SketchUp Pro 2015 (Free Software)	\$ 0,00
1	Unity 5.1 (Free Software)	\$ 0,00
1	FileZilla (Versión gratuita)	\$ 0,00
1	Hosting Plan Senior	\$ 41,44
	Total	\$ 41,44

Tabla N°7 Costos de Software
Fuente: Datos de la investigación

CANTIDAD	SOFTWARE	VALOR UNITARIO	TOTAL
6	Resmas de papel A4	\$ 3,00	\$ 18,00
6	Anillados	\$ 1,50	\$ 9,00
3	Empastados	\$ 9,00	\$ 27,00
1	CD-DVD	\$1,00	\$ 1,00
4	Tintas de impresora	--	\$39,00
		Total	\$ 94,00

Tabla N° 8 Costos Generales
Fuente: Datos de la investigación

DESCRIPCIÓN	COSTO
Total Costo Hardware	\$ 2312,00
Total Costo Software	\$ 41,44
Total Costo Generales	\$ 94,00
Total	\$2447,44

Tabla N°9 Total de Costos de Proyecto
Fuente: Datos de la investigación

3.6.Análisis Operativo

Para determinar si la propuesta de realización del Paseo Virtual de UPSE tiene viabilidad operativa se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

Al analizar la problemática existente, se determina que el Paseo Virtual es funcional para la Institución Educativa Superior, puesto que la UPSE no dispone de un Paseo Virtual que permita mostrar las condiciones físicas de la Universidad utilizando tecnología moderna y adecuada.

Los avances de la tecnología y la tendencia moderna de las herramientas gráficas en 3D, permiten que la información sea mostrada de forma interactiva para el usuario final.

A través del internet la UPSE puede dar a conocer su visita virtual al mundo.

Un proyecto de software de Paseo Virtual puede seguir creciendo según los avances de la tecnología, incrementándole elementos multimedia, mejorando su visualización.

Resulta factible operativamente porque sus recursos e información en general para ser desarrollado se encuentran disponibles completamente.

3.7. Beneficios

Los principales beneficios del Paseo Virtual radican en cuanto a la rapidez, eficacia, funcionalidad, tecnología y atractivo.

Basados en estas tendencias se especifican los siguientes beneficios que se esperan con la implementación del Paseo Virtual.

Rapidez: Se refiere a la velocidad en la carga del video para proyectar la información a través de la web.

Eficacia: Este beneficio será notable, puesto que la información que se proporciona enriquece el Paseo Virtual que incluye datos de las diferentes edificaciones de la UPSE.

Mejor flujo de información: La información que proyectará el Paseo Virtual tendrá la suficiente fluidez para que el usuario pueda tener acceso a la información de una forma inmediata.

Difusión: El Paseo Virtual al presentar una interfaz interactiva y al estar alojado en la web, permitirá que los predios de la UPSE puedan ser observados por personas de todas las partes del mundo adquiriendo un reconocimiento del público.

Flexibilidad: El Paseo Virtual permitirá al usuario desplazarse por todo el recorrido, a su vez que dispondrá de un menú que le permitirá regresar al punto de partida en cualquier momento.

Facilidad en el uso de Software: El usuario únicamente requiere de un conocimiento previo de familiarización con una PC y de navegación por internet, conceptos que en los tiempos actuales las personas cada vez conocen más y están en contacto con ellas.

A nivel educativo: Permitirá a los Bachilleres y estudiantes de Tercero Bachillerato tener una guía de las carreras que oferta la UPSE, puesto que el mismo podrá observar los diferentes edificios de las facultades existentes en la Universidad.

3.8. Método de recolección de datos

Para la recolección de datos, el procedimiento será por medio de la encuesta personal mediante un conjunto de preguntas dirigida a una muestra representativa de la población.

3.9. Población y Muestra

3.9.1. Población

Toda investigación necesita de la selección de una población que se estudia. (Ávila Baray, 2010) La Población se define como: “la totalidad de individuos o elementos de los cuáles pueden presentarse determinadas características susceptibles a ser estudiadas”. (Pág. 41)

En el presente estudio la población se encuentra conformada por los estudiantes de Tercero Bachillerato (Ciencias y Técnico) de los colegios, y debido a que esta población es muy extensa se seleccionó al del Distrito 01 de la provincia de Santa Elena como base del estudio.

En la siguiente tabla se muestra el número total de estudiantes de Tercero Bachillerato del Distrito 01, tanto en género masculino y femenino correspondiente al período educativo actual:

INSTITUCIÓN	ESTUDIANTES TERCERO BACHILLERATO – CIENCIAS	ESTUDIANTES TERCERO BACHILLERATO – TÉCNICO	TOTAL
UNIDAD EDUCATIVA MANGLARALTO	0	140	140
UNIDAD EDUCATIVA VALDIVIA	88	85	173
DR. EMILIANO CRESPO TORAL	0	39	39
SAN MARCOS	0	41	41
PALMAR	0	100	100
SANTA ELENA	115	162	277
DR. FÉLIX ISAÍAS SARMIENTO	0	58	58
UNIDAD EDUCATIVA GUILLERMO ORDOÑEZ GÓMEZ	284	0	284
DR. CESÁREO LINDAO GONZÁLEZ	0	22	22
UEM. JUAN JOSÉ CASTELLO	0	32	32
JUAN ALBERTO PANCHANA PADRON	0	13	13
DR. FRANCISCO CAMPOS RIVADENEIRA	0	87	87
UNIDAD EDUCATIVA ANCÓN	0	174	174
VICENTE ROCAFUERTE	25	0	25
SAN PABLO	0	65	65
UE PCEI MANUELA SAENZ	75	0	75
UE, CARRERA SÁNCHEZ BRUNO	42	47	89
UE. LICEO DE FRANCIA	0	3	3
SAN ALBERTO MAGNO	0	32	32
SANTA MARÍA DEL FIAT	0	62	62
TOTAL ESTUDIANTES			1791

Tabla N°10 Estudiantes de Tercero Bachillerato – Distrito 01
Fuente: Distrito provincial de Educación 01 Santa Elena

3.9.2. Tipo de muestreo

Para este estudio se utilizará el Muestreo Aleatorio Simple (MAS) que pertenece al muestreo probabilístico, es decir, será realizado a través de las encuestas, seleccionando al azar a los estudiantes de Tercero Bachillerato, siendo estos hombres y mujeres de colegios fiscales, particulares y fiscomisionales pertenecientes al Distrito 01 de la provincia de Santa Elena, hasta alcanzar completar el total de la muestra necesario para el levantamiento de la información.

El fin de aplicar esta técnica de muestreo es garantizando la confiabilidad de la información; además de que permite que todos los integrantes de la población sean considerados y tengan la misma probabilidad de ser seleccionados entre la población.

3.9.3. Muestra

Una vez conocida la población y el tipo de muestreo, se extrae la muestra, esto se realiza aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * pqN}{e^2 (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

N = Universo o Población

q = Población en contra

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza

p = Probabilidad a favor

e = Error de estimación

Aplicando la fórmula y tomando en cuenta el 95 % de confiabilidad, se tiene:

Fórmula aplicada para determinación de muestra en Estudiantes de Tercero Bachillerato Distrito 01:

$$N = 1.791$$

$$q = 50\%$$

$$n = ?$$

$$Z = 1,96 \text{ de un error } 95,00 \% \text{ de confianza.}$$

$$p = 50 \%$$

$$e = 5 \%$$

$$n = \frac{Z^2 * pqN}{e^2 (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 1791}{0,05^2 (1791 - 1) + (1,96)^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{1720,0764}{4,475 + 0,9604}$$

$$n = \frac{1720,0764}{5,4354}$$

$$n = 316,46 \text{ Estudiantes}$$

De un total de 1791 Estudiantes de Tercero Bachillerato del Distrito 01 de la provincia de Santa Elena, se va a tomar en consideración a **316** estudiantes que satisfarán la muestra para la recolección de la información. Dichos estudiantes serán seleccionados de diferentes colegios del distrito 01 de educación de la provincia de Santa Elena. Posteriormente se muestra la tabla de selección.

3.10. Trabajo de Campo

Para aplicar la encuesta en los diferentes colegios seleccionados al azar, se necesitó visitar las Instituciones Educativas, manteniendo un diálogo breve con el directivo de cada institución, dando a conocer el objetivo de la encuesta para los fines de la investigación. Una vez aceptada la apertura para la ejecución de las encuestas se procedió a su desarrollo. A continuación se presenta la tabla de los Establecimientos Educativos seleccionados y la cantidad de estudiantes encuestados por Institución Educativa respectivamente:

COLEGIO	N° DE ESTUDIANTES ENCUESTADOS
UNIDAD EDUCATIVA VALDIVIA	63
COLEGIO PALMAR	37
COLEGIO SANTA ELENA	85
UE. GUILLERMO ORDOÑEZ GÓMEZ	55
UE. CARRERA SANCHÉZ BRUNO	22
UNIDAD EDUCATIVA ANCÓN	54
TOTAL	316

Tabla N°11 Número de Estudiantes encuestados por Institución Educativa

Fuente: Distrito provincial de Educación 01

3.11. Procesamiento de la información

Se utilizó la hoja de cálculo de Microsoft Excel para realizar el análisis estadístico. Los datos fueron ingresados y tabulados, obteniendo los resultados en una gráfica estadística para entender y emitir un análisis de los mismos.

3.12. Análisis e interpretación de las encuestas

1. ¿Después del término de tu bachillerato, seguirás la Educación Superior?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
1	Sí	205	65 %
	No	57	18 %
	No sabe	54	17 %
	Total	316	100 %

Tabla N°12 Continuación de Estudios a Nivel Superior

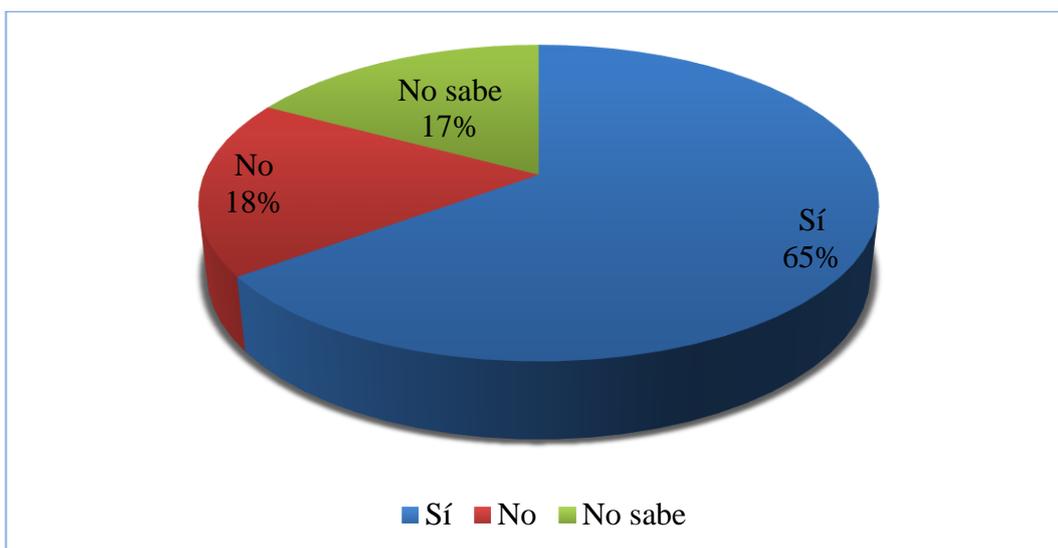


Gráfico N°2 Continuación de Estudios a Nivel Superior

Análisis:

De acuerdo a la gráfica estadística el 65% de la población encuestada respondió que después del término de su Bachillerato continuará la Educación Superior, el 18% indica que no, y el 17% restante manifiesta que no sabe. Con base en los resultados obtenidos se concluye que existe una expectativa mayoritaria en los estudiantes de tercero bachillerato en relación a la continuación de sus estudios, por lo cual es importante que la UPSE difunda información de interés para el aspirante estudiante universitario con el fin de que éste opte por continuar sus estudios universitarios en ésta Institución.

2. Si la respuesta anterior es “Sí”, ¿Qué título profesional demandarías obtener?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
2	Licenciatura	64	20 %
	Ingeniería	95	30 %
	Tecnología	91	29 %
	La está la opción que me interesa	49	16 %
	No contesta	17	5 %
	Total	316	100 %

Tabla N°13 Título profesional a demandar

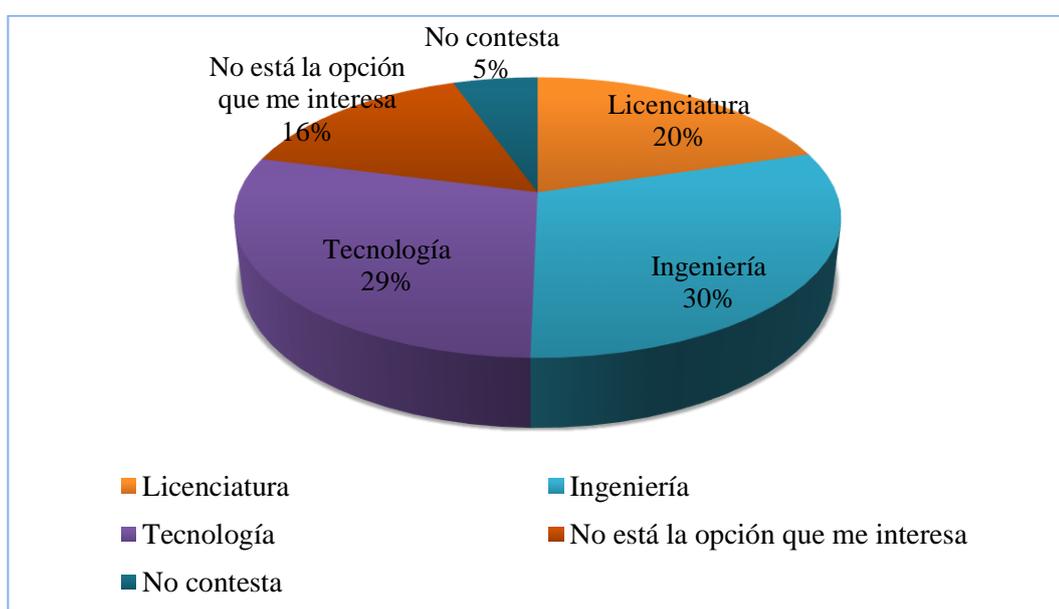


Gráfico N°3 Título profesional a demandar

Análisis:

El 20% de los estudiantes de Tercero Bachillerato del Distrito 01 de la provincia de Santa Elena respondieron que el título profesional que demandaría es “Licenciatura”, el 30% indica que “ingeniería”, el 29% tiene preferencia por la “tecnología”, el 16% indica que “la opción que le interesa no se encuentra entre las opciones” y un 5% no contesta. Con los datos obtenidos se concluye que los estudiantes tienen inclinación a un título profesional con carreras que oferta la UPSE por lo que es importante que éste conozca las dependencias de la facultad que le interesaría cursar.

3. De las siguientes opciones ¿En qué área profesional aplicarías?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
3	Agropecuaria	41	13 %
	Ciencias del Mar	27	8 %
	Salud	43	14 %
	Informática y Electrónica	65	21 %
	Ciencias de la Ingeniería	59	19 %
	Ciencias Administrativas	39	12 %
	Turismo	33	10 %
	Ninguna	9	3 %
	Total	316	100 %

Tabla N°14 Área profesional a aplicar

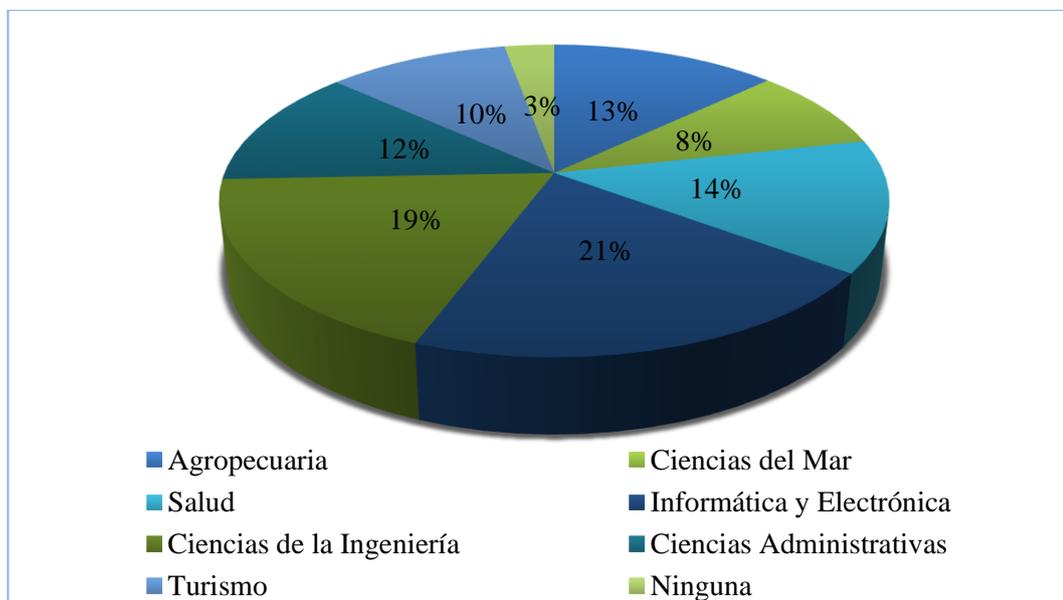


Gráfico N°4 Área profesional a aplicar

Análisis:

Según los datos obtenidos los estudiantes tienen aceptación por las carreras mencionadas, las mismas que la UPSE dispone de su formación académica como Centro de Educación Superior, por lo que se considera conveniente que el estudiante se informe, para ello debe recurrir a la oficina que le pueda ayudar con más información al respecto y por tanto le resulta de mucha ayuda un paseo virtual de la infraestructura física que le muestre donde está ubicado dicho departamento.

4. ¿Has visitado alguna vez la Universidad Estatal Península de Santa Elena?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
4	Sí	298	94 %
	No	18	6 %
	Total	316	100 %

Tabla N°15 Visitado la UPSE

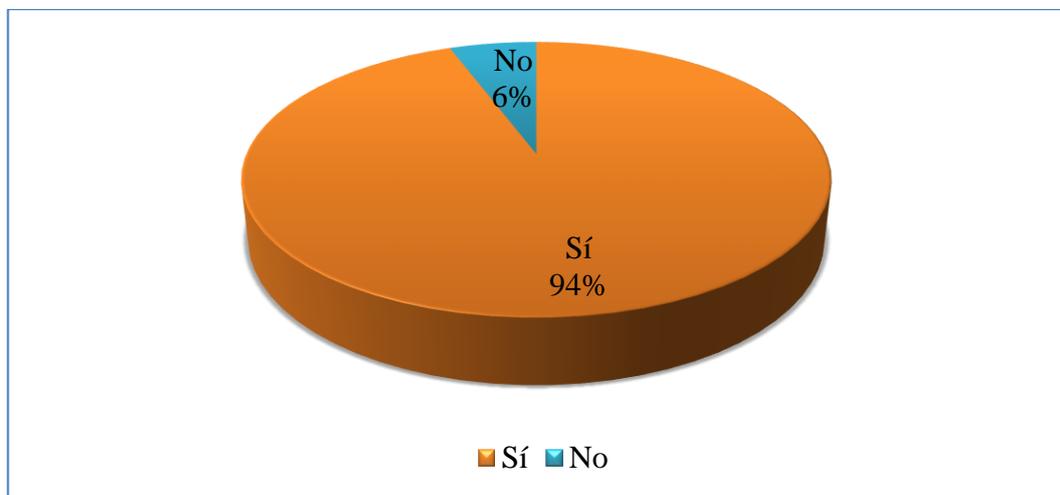


Gráfico N°5 Visitado la UPSE

Análisis:

El 94 % de los encuestados respondieron que si han visitado alguna vez la Universidad Estatal Península de Santa Elena y un 18 % manifiesta que no. Mediante los resultados expresados en la gráfica se concluye que los estudiantes ya han visitado el Alma Mater de la UPSE, por tanto se encuentran familiarizados con su entorno.

5. Si la respuesta anterior es “sí” ¿Conoces dónde quedan ubicada la biblioteca, bienestar estudiantil, y laboratorios de informática?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
5	Conozco solo Biblioteca	195	62 %
	Conozco solo Bienestar Estudiantil	21	6 %
	Conozco solo Lab. de Informática	19	6 %
	Conozco todos estos lugares	44	14 %
	No conozco ninguno de estos lugares	37	12 %
	Total	316	100 %

Tabla N°16 Conocimiento de ubicación de lugares de la UPSE

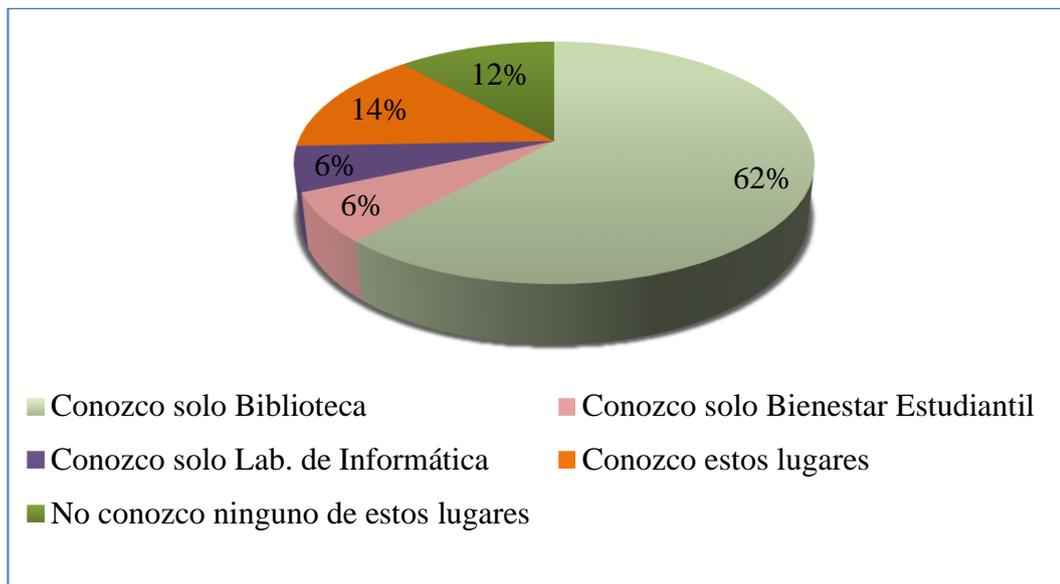


Gráfico N°6 Conocimiento de ubicación de lugares de la UPSE

Análisis:

El 62 % de los estudiantes respondieron que conocen donde se encuentra ubicada la “Biblioteca” de la UPSE, un 6 % indica que conoce donde ubicar “Bienestar Estudiantil”, otro 6 % manifiesta conocer dónde queda “Lab. de Informática”, un 14 % argumenta que conoce donde quedan todos estos lugares, y un 12 % indica que no conoce donde queda ninguno de estos lugares. Con base en los resultados se concluye que la mayor parte de los estudiantes conoce específicamente donde queda la biblioteca puesto con frecuencia acuden a este lugar, más las otros lugares son desconocidos para los educandos.

6. ¿Conoces en qué departamento de la UPSE te puedes informar sobre matrículas y en qué parte del campus universitario se encuentra ubicada?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
6	Sí	4	1 %
	No	312	99 %
	Total	316	100 %

Tabla N°17 Conoces donde queda el edificio sobre información de matriculas

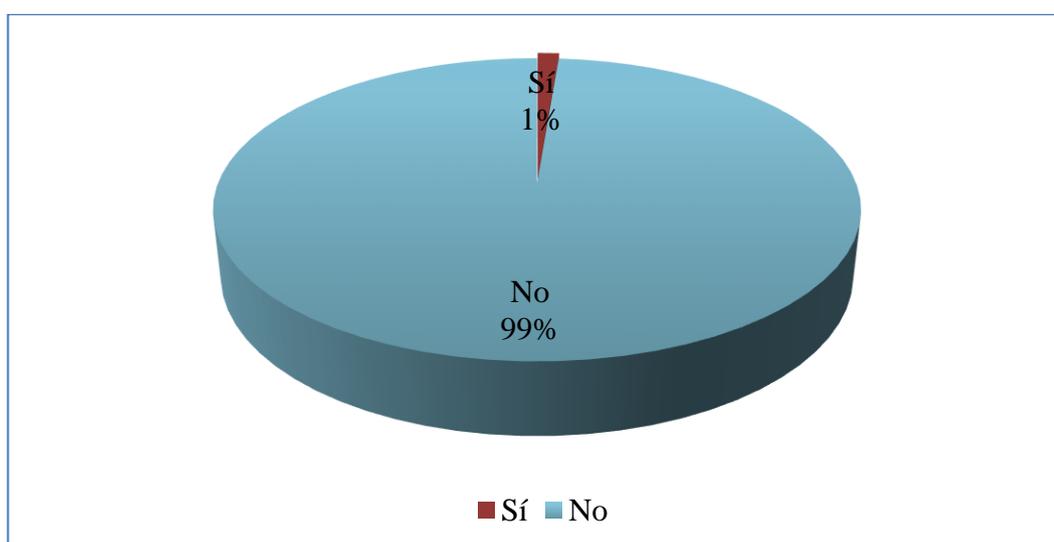


Gráfico N°7 Conoces donde queda el edificio sobre información de matriculas

Análisis:

El 1% de la población encuestada manifiesta que si conoce en qué departamento de la UPSE se puede informar sobre matrículas y en qué parte del campus universitario se encuentra ubicado, mientras que el 99% restante no conoce. Se concluye que para los estudiantes ubicarse en los diferentes departamentos que tiene la UPSE le resulta dificultoso, puesto que encuentran orientados en cuanto a la ubicación de los mismos.

7. ¿Por qué medio prefieres obtener información de la UPSE?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
7	Radio	41	13 %
	Televisión	85	27 %
	Prensa	29	9 %
	Internet	161	51 %
	Total	316	100 %

Tabla N°18 Medio para obtener información de la UPSE

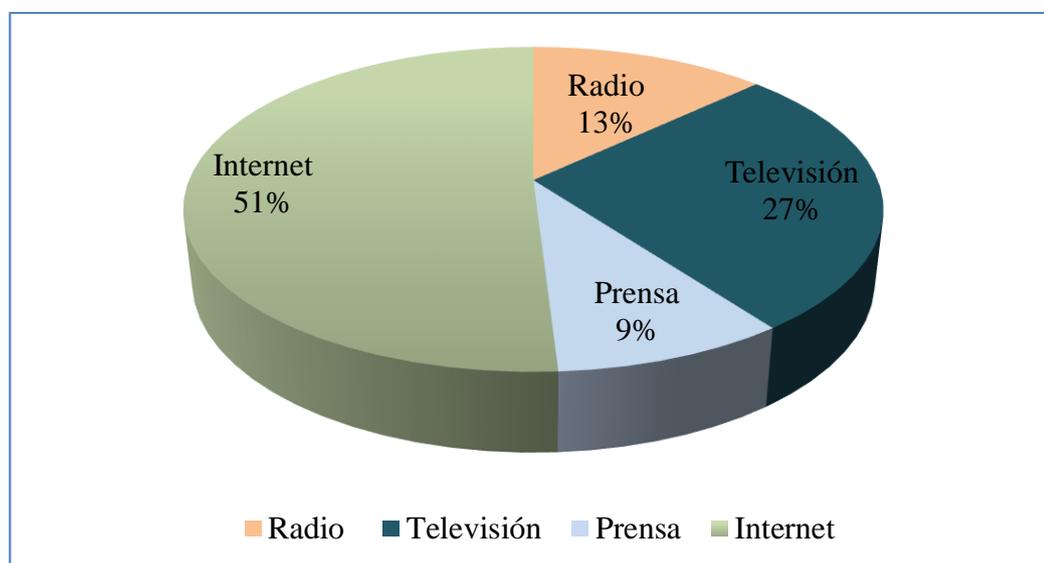


Gráfico N°8 Medio para obtener información de la UPSE

Análisis:

El 13% de los estudiantes de Tercero Bachillerato del Distrito 01 responde que prefiere obtener información de la UPSE por medio de la radio, el 27% indica que a través de la televisión, el 9% prefiere la prensa, y el 51% restante manifiesta que prefiere el internet. Con base en los resultados, se concluye que los estudiantes consideran el internet como medio más efectivo para proyectar información concerniente a la Universidad.

8. ¿Te sientes atraído por la tecnología en tercera dimensión?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
8	Mucho	229	72 %
	Poco	65	21%
	Nada	22	7 %
	Total	316	100 %

Tabla N°19 Atracción por la Tecnología en Tercera Dimensión

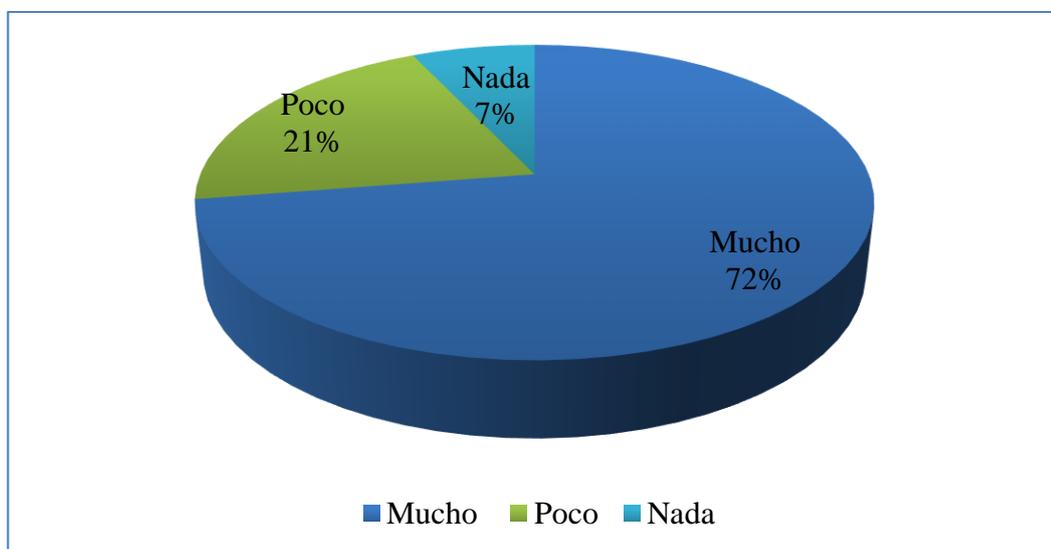


Gráfico N°9 Atracción por la Tecnología en Tercera Dimensión

Análisis:

El 72% de los encuestados respondieron que tiene mucha atracción por la tecnología en tercera dimensión, el 21% indica que poco, y el 7% manifiesta que no se siente atraído nada. Los resultados expresados en la gráfica concluyen que los estudiantes gustan mucho de la tecnología 3D, generando en ellos un impacto de audiencia y que capta su atención, por lo que resulta factible el desarrollo del paseo virtual de UPSE en tercera dimensión.

9. ¿Cómo calificarías un paseo virtual en tres dimensiones de la infraestructura física de la UPSE?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
9	Muy interesante	198	63 %
	Interesante	85	27 %
	Poco Interesante	19	6 %
	Nada Interesante	14	4 %
	Total	316	100 %

Tabla N°20 Calificación de paseo virtual de la UPSE en tercera dimensión

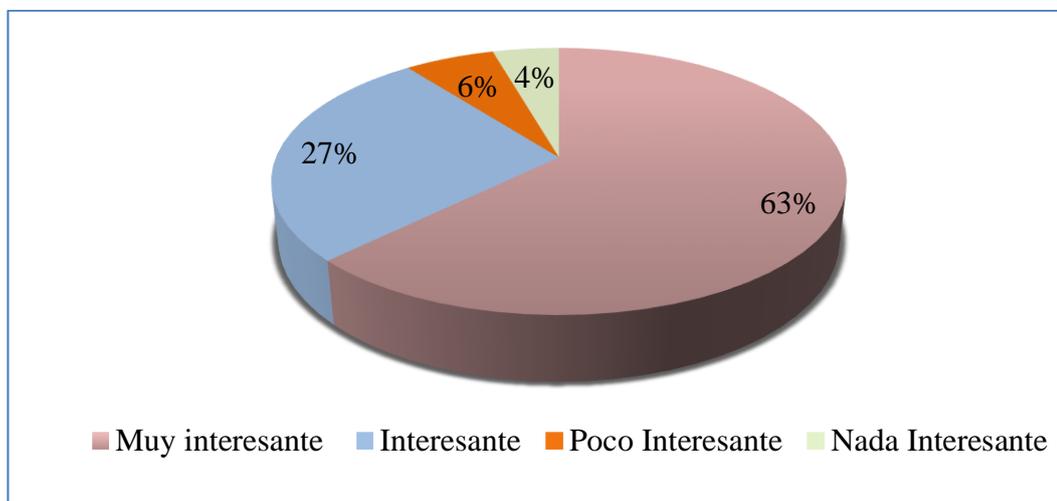


Gráfico N°10 Calificación de paseo virtual de la UPSE en tercera dimensión

Análisis:

El 63% de los estudiantes califica un paseo virtual en tres dimensiones de la infraestructura física de UPSE como muy interesante, el 27% lo considera interesante, el 6% poco interesante, y el 4 % nada interesante. Con base en los resultados se concluye que para la mayor parte de los estudiantes el paseo virtual resulta de mucho interés, puesto que los mismos se encuentran muy relacionados con la tecnología y cada vez más buscan interactividad en las aplicaciones tecnológicas que utilizan.

10. ¿Crees que un paseo virtual en tres dimensiones de la infraestructura física de la UPSE te ayudará a conocer las instalaciones del campus universitario?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
10	Muy de acuerdo	185	59 %
	De acuerdo	112	35 %
	Muy en desacuerdo	6	2 %
	En desacuerdo	13	4 %
	Total	316	100 %

Tabla N°21 Paseo virtual en 3D ayudará a conocer las instalaciones de la UPSE

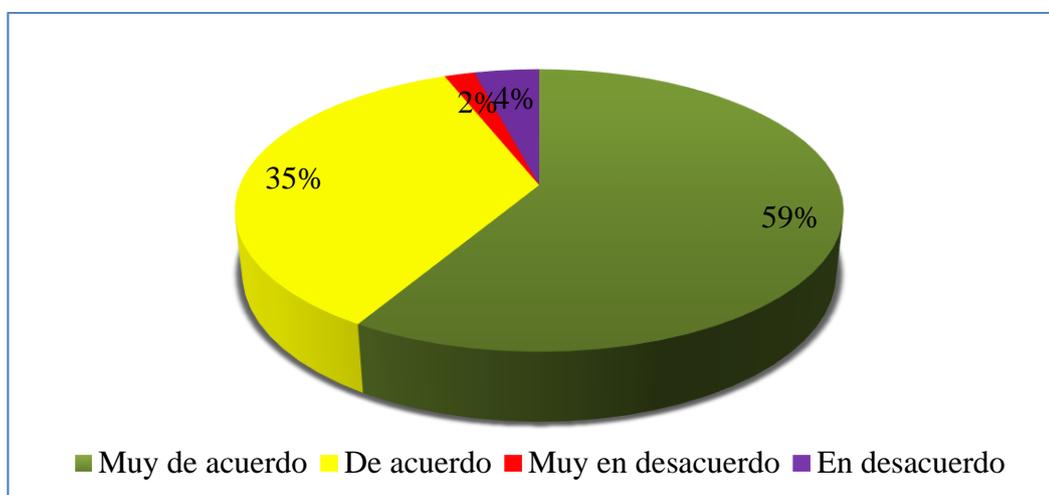


Gráfico N°11 Paseo virtual en 3D ayudará a conocer las instalaciones de la UPSE

Análisis:

El 59% de los encuestados respondió que está muy de acuerdo en que un paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE le ayudará las instalaciones del campus universitario, el 35% está de acuerdo, el 2% muy en desacuerdo, y el 4% en desacuerdo en la interrogante planteada. Mediante los resultados obtenidos, se concluye que el paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE resulta de gran utilidad para los estudiantes, pues les permitirá ubicarse y reconocer cada una de sus instalaciones.

11. ¿Qué lugares te gustaría que se le den mayor realce en el paseo virtual en tercera dimensión de la UPSE?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
11	Biblioteca	42	13 %
	Laboratorios	28	9 %
	Aulas	44	14 %
	Auditorio	13	4 %
	Oficina Rectorado	31	10 %
	Oficina de Dirección Académica	15	5 %
	Secretaría General	27	8 %
	Oficina Financiero	38	12 %
	Sala de profesores	24	8 %
	Bienestar Estudiantil	49	15 %
	Otros	5	2 %
		Total	316

Tabla N°22 Lugares para dar más realce en el paseo virtual de la UPSE

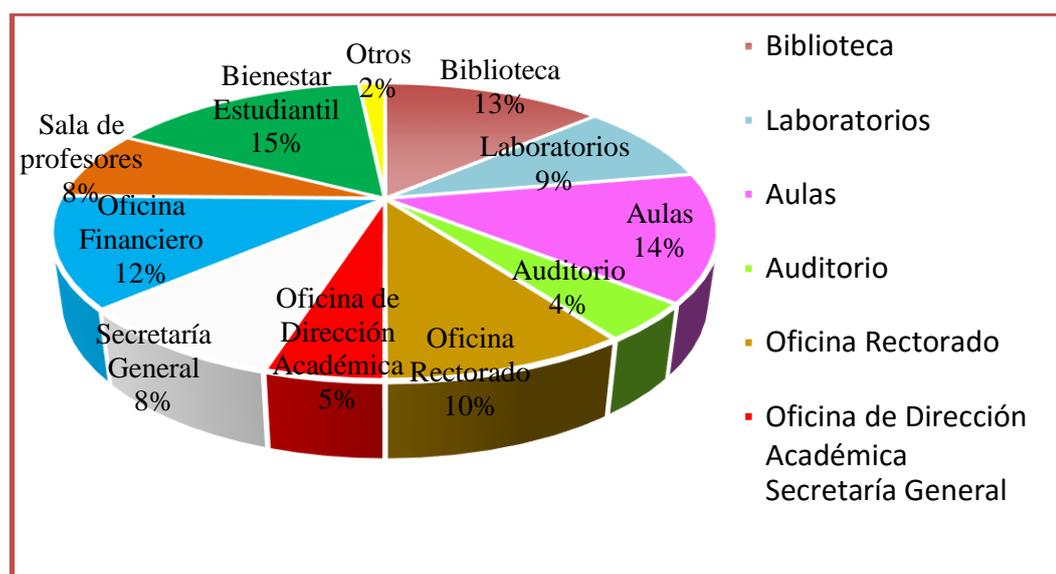


Gráfico N°12 Lugares para dar más realce en el paseo virtual de la UPSE

Análisis:

Mediante los resultados expresados en la gráfica, se deduce que para los estudiantes de Tercero Bachillerato del Distrito 01, consideran que los lugares a los que se les deben de dar más realce en el paseo virtual son todos los mencionados, sin embargo, consideran que también deben incluirse otros más.

12. ¿Cómo te gustaría que fuese el paseo virtual de la UPSE?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
12	Interactivo	181	57 %
	Novedoso	76	24 %
	Sencillo de manejar	59	19 %
	Total	316	100 %

Tabla N°23 Cómo te gustaría que fuera el paseo virtual de a UPSE

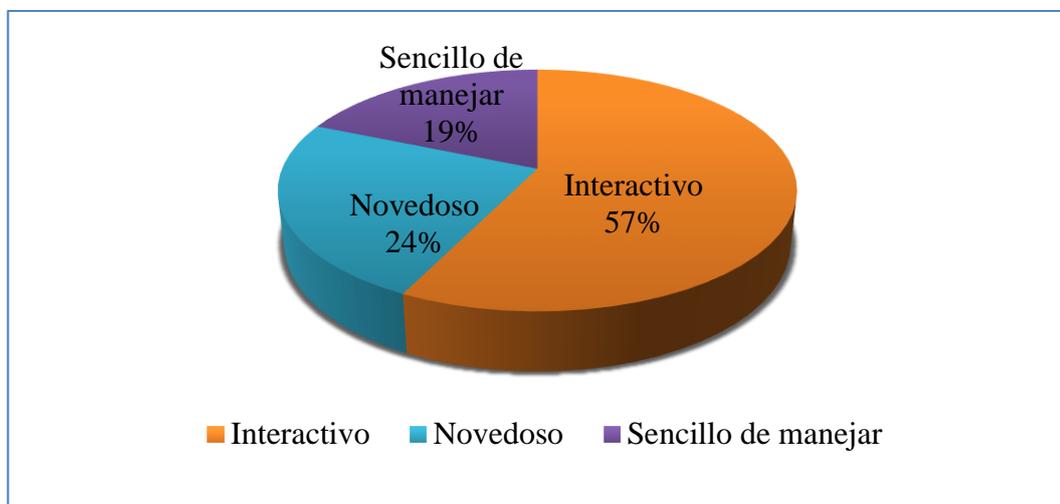


Gráfico N°13 Cómo te gustaría que fuera el paseo virtual de la UPSE

Análisis:

El 57 % de los encuestados indican que les gustaría que el paseo virtual de la UPSE sea interactivo, el 24% prefiere que sea novedoso, y el 19% sencillo de manejar. Con base en los resultados se concluye que estos requerimientos solicitados por los estudiantes con respecto al paseo virtual son esenciales para que el software tenga mayor aceptación no solo por los estudiantes, sino también para los demás usuarios que vayan a interactuar con el software, por tanto deben de cumplirse al momento de desarrollarlo.

CAPÍTULO IV

DISEÑO

4.1.Diseño

La etapa del diseño es aquella donde se desarrollan los requerimientos funcionales y no funcionales en el software, siendo el diseño la primera fase de un sistema de ingeniería, siendo así que para (Pressman, 2009), el objetivo del diseño es “producir un modelo de una entidad que se va a construir posteriormente”. (Pág.56)

4.2. Metodología del Paseo Virtual

El Paseo Virtual para la UPSE será desarrollado empleando la metodología *Rational Unified Process* (Proceso Racional Unificado - RUP), la cual permite hacer uso de normas para definir el proyecto e igual forma permite que el desarrollo del proyecto se lleve de manera organizado, tanto en el software como en la documentación.

El software propuesto constituye la conformación del proceso RUP según las características del proyecto, considerando y definiendo de la mejor forma las funciones del desarrollador del software, las actividades a realizarse y demás elementos (entregables) que se conciben en su proceso, entre estos se encuentra la documentación.

4.3.Descripción del Modelo de Software empleado

Entre los diferentes modelos que existen en la Ingeniería de Software, se ha seleccionado el Modelo Lineal Secuencial o de Cascada para el desarrollo del Paseo Virtual de la UPSE, con el fin de llevar una correcta organización de las diferentes

actividades que se planifican con base a las etapas lógicas y su relación entre sí del desarrollo del software. El modelo Cascada se basa en un enfoque sistemático y de secuencia en el desarrollo del software, el mismo que empieza en un nivel del sistema y avanza con el análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento.

El modelo de Cascada dentro del paseo Virtual de la UPSE comprende las siguientes etapas:

- Recopilación de información
- Análisis
- Diseño
- Desarrollo de exhibiciones
- Integraciones
- Pruebas de funcionamiento
- Tiempo de carga
- Validación

En la etapa de “Desarrollo de exhibiciones” están incorporadas las siguientes fases:

- Modelado 3D
- Integración de escenas
- Asignación de Texturas
- Elaboración de Menú
- Generación de código

Modelado 3D: Se obtiene información recabada sobre las medidas de las exhibiciones (edificios, áreas verdes, espacios deportivos, etc.) y se crean los objetos en 3D SketchUp

Integración de Escenas: Unión de diferentes escenas para acceder a ellas a través de un menú principal, cada escena contiene sus respectivos elementos.

Asignación de Texturas: En esta parte al modelado 3D se lo diseña mediante los colores y demás herramientas gráficas que posee Unity, de modo que su presentación resulte atractiva al usuario.

Elaboración de Menú: La función del menú consiste en cambiar las escenas dentro del Paseo Virtual según elección del usuario.

Generación de Código: La programación empleada se encuentra bajo el lenguaje de programación C# y Java Scripts utilizado para dar funcionalidad a los botones del menú.

4.4.Arquitectura de Software

Al referirse a la arquitectura del software, se trata de la estructura global del sistema y las formas en que dicha estructura proporciona integridad al software. De acuerdo a Pressman, en su forma sencilla, la arquitectura es la estructura jerárquica del software de los módulos de un programa, la forma de interactuar de estos componentes, y la estructura de los datos empleados por estos módulos. (Pág.68)

La arquitectura del Paseo Virtual de la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena se encuentra diseñada bajo la modalidad de Cliente-Servidor, puesto que este modelo ofrece usabilidad, flexibilidad, interoperabilidad y escalabilidad en las comunicaciones.

La funcionalidad del modelo cliente servidor, radica en que, el cliente envía una petición solicitando un determinado servicio a un servidor, y donde este (servidor) a modo de respuestas (provee el servicio). En este caso el cliente (cibernauta) solicitará acceder al paseo virtual al servidor *upse.rvmaleconlalibertad.com* (servicio).

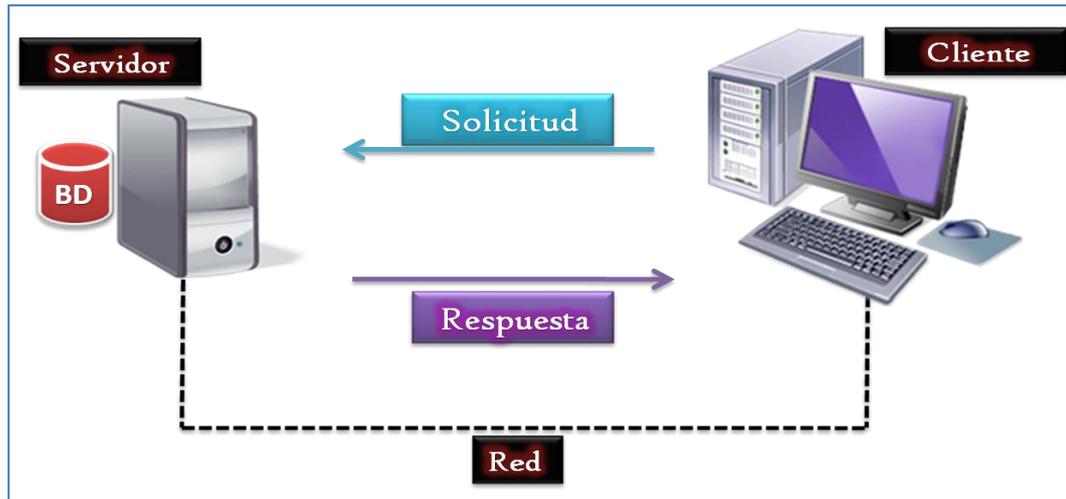


Gráfico N°14 Modelo Cliente Servidor del Paseo Virtual

Fuente: Análisis y Diseño, Kenneth E. Kendall, 2005

4.5. Lenguaje de Modelado UML

El lenguaje Unificado de Modelado (UML) puntualiza un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, describiendo los símbolos utilizados.

Este Lenguaje resulta útil para cualquier tipo de sistema: software, hardware, y organizaciones del mundo real, ofrece diversos diagramas con los cuales es posible modelar el sistema. Para el Paseo Virtual de la UPSE se necesitó de los siguientes diagramas:

- Diagrama de Componentes
- Diagrama de Casos de Uso
- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de Estado

4.5.1. Diagrama de Componentes

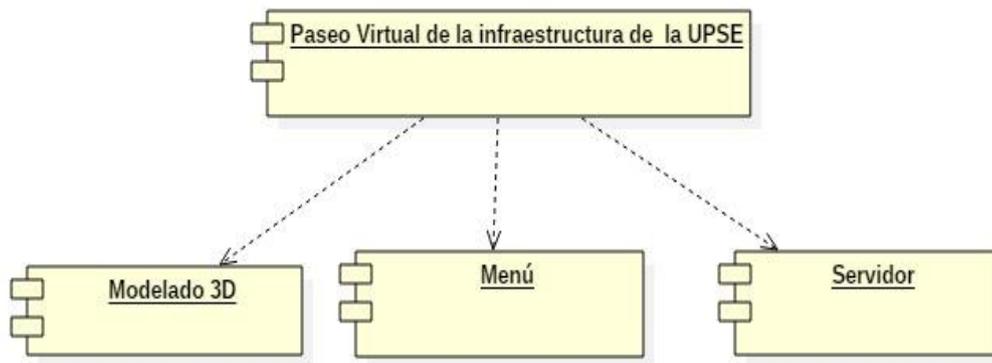


Gráfico N°15 Diagrama de Componentes

El diagrama de componentes del Paseo Virtual de la UPSE se encuentra dividido entre sus elementos indispensables, para lo cual el Paseo Virtual es dependiente de los mismos.

4.5.2. Diagrama de Casos de Usos

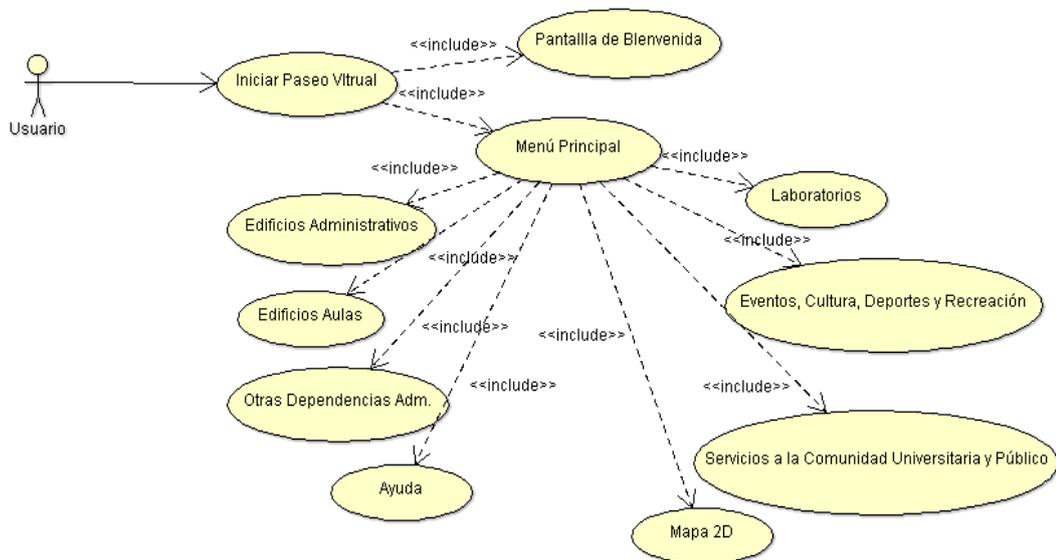


Gráfico N°16 Diagrama de Casos de Uso – Iniciar Paseo Virtual

4.5.2.1. Especificación de Casos de Uso – Iniciar Paseo Virtual

Sección Principal	
Casos de Uso	1. Iniciar Paseo Virtual
Actores	Usuario
Propósito	Iniciar el Paseo Virtual de la Infraestructura Física de la UPSE
Descripción	El usuario inicia la aplicación, la misma que se visualiza en la pantalla de inicio, comienza a cargar recursos del paseo virtual.
Tipo	Primario y esencial
Curso Normal de Eventos	
Acción de Actores	Respuesta esperada del sistema
1	El usuario ejecuta el Paseo Virtual
	Se llama a casos de uso Iniciar Paseo Virtual
	Carga Paseo Virtual desde upse.rvmaleconlalibertad.com
2	El usuario ingresa al Paseo Virtual
	Paseo Virtual carga recursos
	Se muestra Pantalla de Bienvenida
	Se muestra Menú
3	El usuario ingresa al menú
	Se muestra botón de Edificios Administrativos.
	Se muestra botón de Edificios Aulas.
	Se muestra botón de Otras Dependencias Administrativas.
	Se muestra botón de Ayuda.
	Se muestra botón de Laboratorios.
	Se muestra botón de Eventos, Cultura, Deporte y Recreación.
	Se muestra Servicios Comunitarios y Público en General
	Se muestra botón de Mapa 2D

Tabla N°24 Especificación de casos de Uso – Iniciar Paseo Virtual

4.5.3. Diagrama de Casos de Uso – Realizar Paseo Virtual Edificios Administrativos

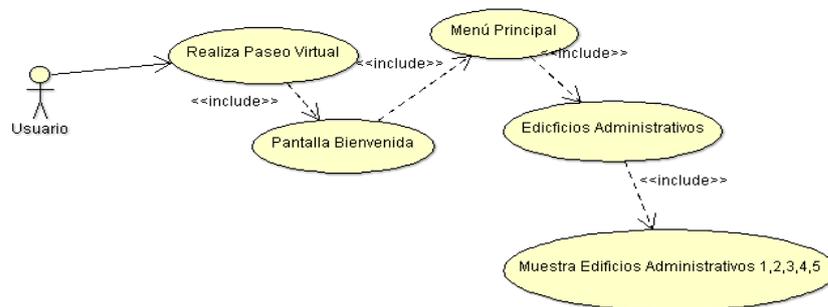


Gráfico N°17 Casos de Uso – Realizar paseo virtual Edificios administrativos

4.5.3.1. Especificación de Casos de Uso - Realizar Paseo Virtual de Edificios Administrativos

Sección Principal		
Casos de Uso	2. Paseo Virtual Edificios Administrativos	
Actores	Usuario	
Propósito	Realizar Paseo Virtual de los Edificios administrativos de la UPSE	
Descripción	El usuario inicia el paseo virtual de los Edificios Administrativos 1,2,3,4,5 de la UPSE, según sea su selección	
Tipo	Primario y esencial	
Curso Normal de Eventos		
	Acción de Actores	Respuesta esperada del sistema
1	El usuario selecciona Edificios Administrativos del menú principal	Paseo Virtual carga recursos de Edificios Administrativos.
2	El usuario selecciona Edificio Administrativo N° 1	Se muestra Edificio Administrativo N° 1
3	El usuario selecciona Edificio Administrativo N° 2	Se muestra Edificio Administrativo N° 2
4	El usuario selecciona Edificio Administrativo N° 3	Se muestra Edificio Administrativo N° 3
5	El usuario selecciona Edificio Administrativo N° 4	Se muestra Edificio Administrativo N° 4
	El usuario selecciona Edificio Administrativo N° 5	Se muestra Edificio Administrativo N° 5
	El usuario solicita salir de Edificios Administrativos.	Regresa a Menú Principal

Tabla N°25 Especificación de casos de Uso–Paseo Virtual de Edificios Administrativos

4.5.4. Diagrama de Casos de Uso – Realizar paseo Virtual Edificios Aulas

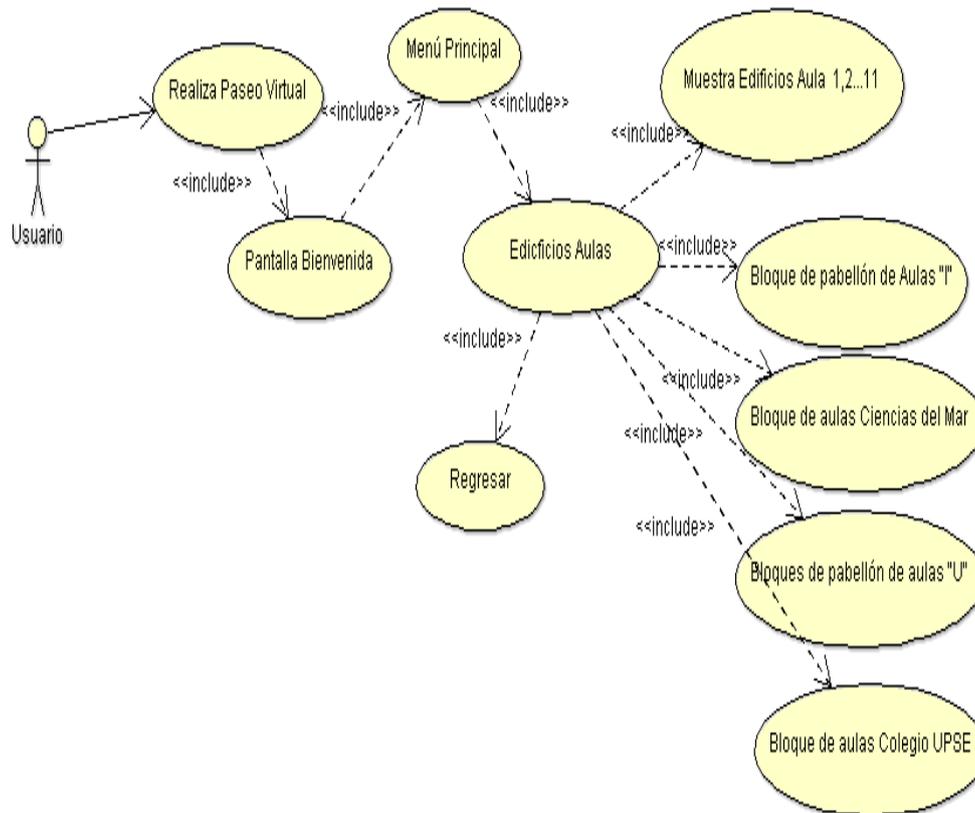


Gráfico N°18 Casos de Uso – Realizar paseo virtual Edificios Aulas

4.5.4.1. Especificación de Casos de Uso de Realizar Paseo Virtual de Edificios Aulas

Sección Principal		
Casos de Uso	3. Paseo Virtual Edificios Aulas	
Actores	Usuario	
Propósito	Realizar Paseo Virtual de los Edificios Aulas de la UPSE	
Descripción	El usuario inicia el paseo virtual de los Edificios Aulas de la UPSE, según sea su selección	
Tipo	Primario y esencial	
Curso Normal de Eventos		
Acción de Actores		Respuesta esperada del sistema
1	El usuario selecciona Edificios Aulas del menú principal	Paseo Virtual carga recursos de Edificios Aulas.
2	El usuario selecciona Pabellón de Aulas N° 1	Se muestra Pabellón de Aulas N° 1
3	El usuario selecciona Pabellón de Aulas N° 2	Se muestra Pabellón de Aulas N° 2
4	El usuario selecciona Pabellón de Aulas N° 3.....N° 11	Se muestra Pabellón de Aulas N° 3...N° 11
15	El usuario selecciona Bloque de pabellón de Aulas “I”	Se muestra Bloque de pabellón de Aulas “I”
16	El usuario selecciona Bloque de Aulas Ciencias del Mar	Se muestra Bloque de Aulas Ciencias del Mar
17	El usuario selecciona Bloque de pabellón de Aulas “U”	Se muestra Bloque de pabellón de Aulas “U”
18	El usuario selecciona Bloque de Colegio UPSE	Se muestra Bloque de pabellón de Aulas Colegio UPSE.
19	El usuario solicita salir de Edificios Aulas	Regresa a Menú Principal

Tabla N°26 Especificación de casos de Uso–Paseo Virtual de Edificios Aulas

4.5.5. Diagrama de Casos de Uso – Realizar paseo Virtual Otras Dependencias Administrativas

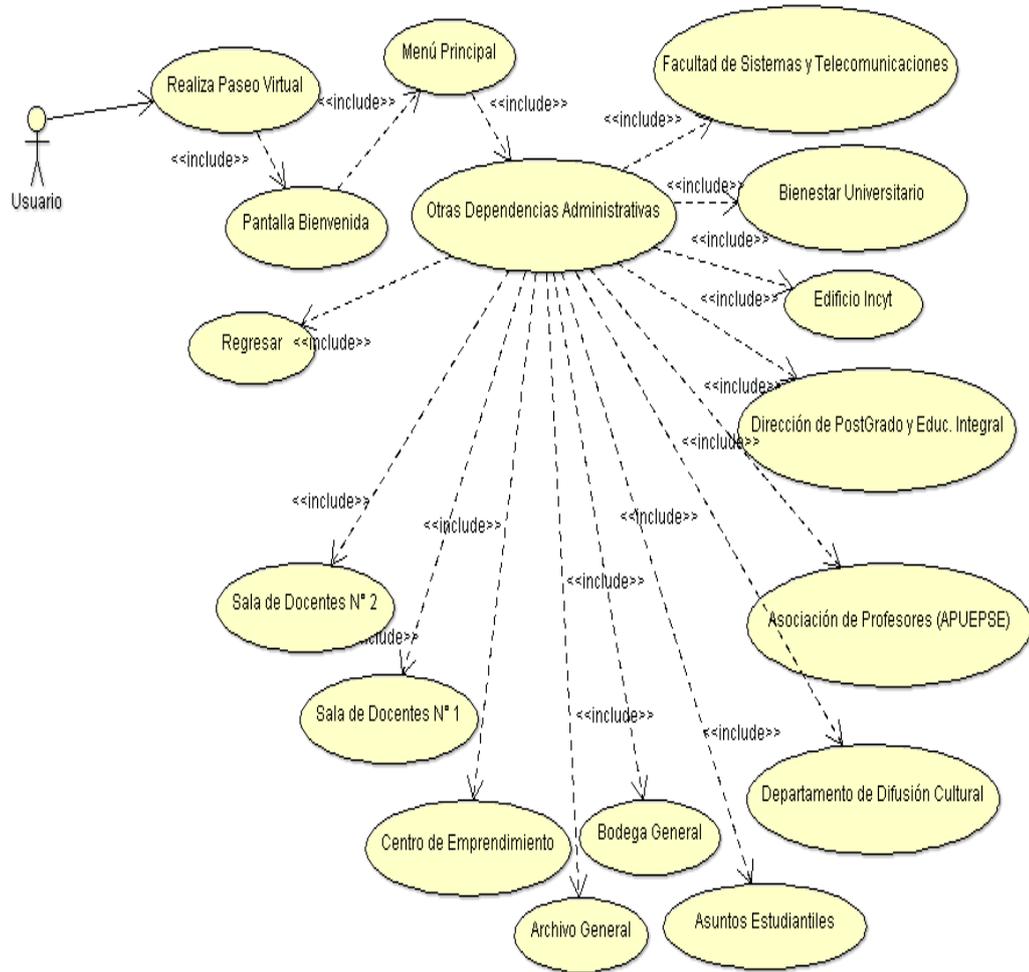


Gráfico N°19 Casos de Uso – Realizar paseo virtual de Otras Dependencias Administrativas

4.5.5.1. Especificación de Casos de Uso - Realizar Paseo Virtual de Otras Dependencias

Sección Principal		
Casos de Uso	4. Paseo Virtual Otras Dependencias	
Actores	Usuario	
Propósito	Realizar Paseo Virtual de Otras Dependencias Administrativas de la UPSE	
Descripción	El usuario inicia el paseo virtual de Otras Dependencias Administrativas UPSE, según sea su selección	
Tipo	Primario y esencial	
Curso Normal de Eventos		
Acción de Actores		Respuesta esperada del sistema
1	El usuario selecciona Edificios Otras Dependencias Administrativas	Paseo Virtual carga recursos de Otras Dependencias Administrativas.
2	El usuario selecciona Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones	Se muestra Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones
3	El usuario selecciona Bienestar Estudiantil	Se muestra Bienestar Estudiantil
4	El usuario selecciona Edificio Incyt	Se muestra Edificio Incyt
5	El usuario selecciona Dirección de PostGrado y Educación Integral	Se muestra Dirección de PostGrado y Educación Integral
6	El usuario selecciona Asociación de Profesores APUEPSE	Se muestra Asociación de Profesores APUEPSE
7	El usuario selecciona Departamento de Difusión Cultural	Se muestra Departamento de Difusión Cultural
8	El usuario selecciona Asuntos Estudiantiles	Se muestra Asuntos Estudiantiles
9	El usuario solicita Bodega General	Se muestra Bodega General
10	El usuario solicita Archivo General	Se muestra Archivo General
11	El usuario solicita Centro de Emprendimiento	Se muestra Centro de Emprendimiento
12	El usuario solicita Edificio Sala Docente N° 1	Se muestra Edificio Sala Docente N° 1
13	El usuario solicita Edificio Sala Docente N° 2	Se muestra Edificio Sala Docente N° 2
14	El usuario solicita salir de Otras Dependencias Administrativas	Regresa a Menú Principal

Tabla N°27 Especificación de casos de Uso–Paseo Virtual de Otras Dependencias Administrativas

4.5.6. Diagrama de Casos de Uso – Paseo Virtual Laboratorios

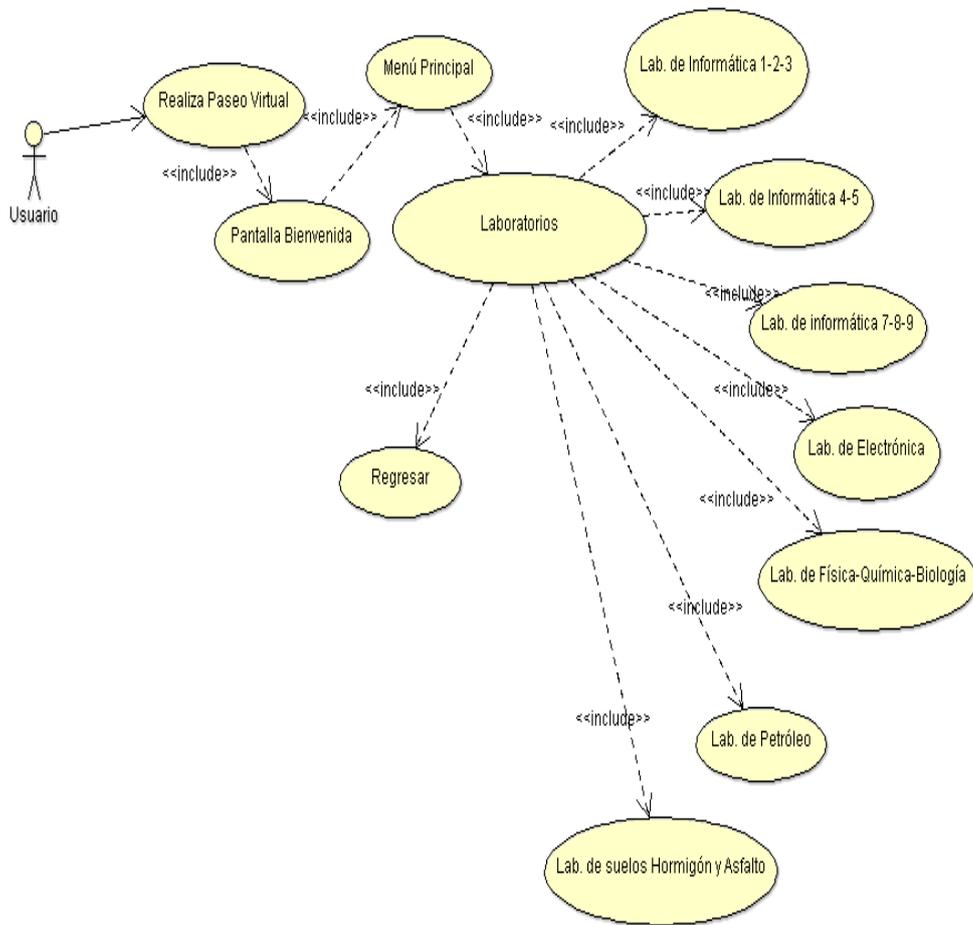


Gráfico N°20 Casos de Uso – Realizar paseo virtual de Laboratorios

4.5.6.1. Especificación de Casos de Uso - Realizar Paseo Virtual de Laboratorios

Sección Principal		
Casos de Uso	5. Paseo Virtual de Laboratorios	
Actores	Usuario	
Propósito	Realizar Paseo Virtual de Laboratorios de la UPSE	
Descripción	El usuario inicia el paseo virtual de los Laboratorios de la UPSE, según sea su selección	
Tipo	Primario y esencial	
Curso Normal de Eventos		
Acción de Actores		Respuesta esperada del sistema
1	El usuario selecciona Laboratorios	Paseo Virtual carga recursos de Laboratorios
2	El usuario selecciona Laboratorio de Informática 1-2-3	Se muestra Laboratorio de Informática 1-2-3
3	El usuario selecciona Laboratorio de Informática 4-5	Se muestra Laboratorio de Informática 4-5
4	El usuario selecciona Laboratorio de Informática 7-8-9	Se muestra Laboratorio de Informática 7-8-9
5	El usuario selecciona Laboratorio de Electrónica	Se muestra Laboratorio de Electrónica
6	El usuario selecciona Laboratorio de Idiomas	Se muestra Laboratorio de Idiomas
7	El usuario selecciona Laboratorio de Física-Química-Biología	Se muestra Laboratorio de Física-Química-Biología
8	El usuario selecciona Laboratorio de Petróleo	Se muestra Laboratorio de Petróleo
9	El usuario solicita Laboratorio de Suelo, Hormigón y Asfalto	Se muestra Laboratorio de Suelo, Hormigón y Asfalto
10	El usuario solicita salir de Laboratorios	Regresa a Menú Principal

Tabla N°28 Especificación de casos de Uso–Paseo Virtual de Laboratorios

5.5.7. Diagrama de Casos de Uso – Paseo Virtual de Eventos Cultura, Deportes y Recreación

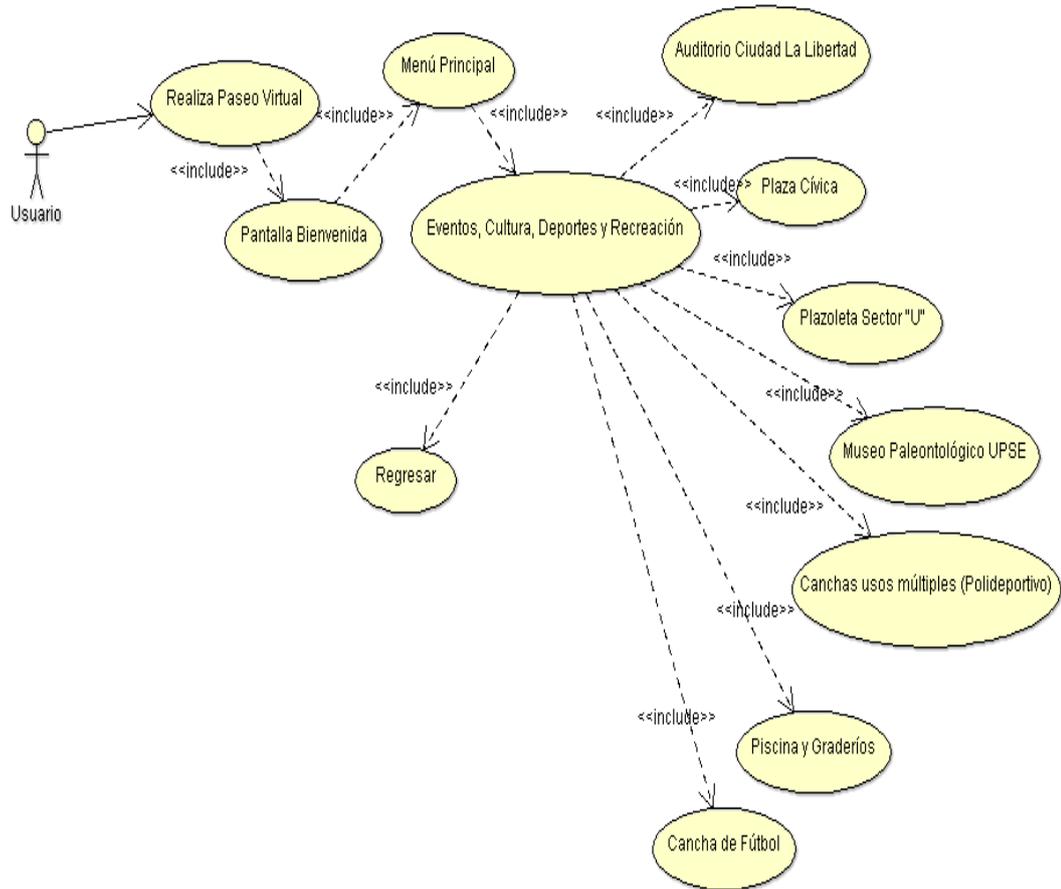


Gráfico N°21 Casos de Uso – Realizar paseo virtual de Eventos Cultura, Deportes y Recreación

**5.5.7.1. Especificación de Casos de Uso - Realizar Paseo Virtual de Eventos
Cultura, Deportes y Recreación**

Sección Principal		
Casos de Uso	6. Paseo Virtual de Eventos, Cultura, Deportes y Recreación	
Actores	Usuario	
Propósito	Realizar Paseo Virtual de Eventos, Cultura, Deportes y Recreación de la UPSE	
Descripción	El usuario inicia el paseo virtual de Eventos, Cultura, Deportes y Recreación de la UPSE, según sea su selección	
Tipo	Primario y esencial	
Curso Normal de Eventos		
Acción de Actores		Respuesta esperada del sistema
1	El usuario selecciona Eventos, Cultura, Deportes y Recreación	Paseo Virtual carga recursos de Eventos, Cultura, Deportes y Recreación
2	El usuario selecciona Auditorio Ciudad La Libertad	Se muestra Auditorio Ciudad La Libertad
3	El usuario selecciona Plaza Cívica	Se muestra Plaza Cívica
4	El usuario selecciona Plazoleta Sector “U”	Se muestra Plazoleta Sector “U”
5	El usuario selecciona Museo Paleontológico UPSE	Se muestra Museo Paleontológico UPSE
6	El usuario selecciona Canchas uso múltiple (Polideportivo)	Se muestra Canchas uso múltiple (Polideportivo)
7	El usuario selecciona Piscina y Graderíos	Se muestra Piscina y Graderíos
8	El usuario selecciona Cancha de Fútbol	Se muestra Cancha de Fútbol
9	El usuario solicita salir de Eventos, Cultura, Deportes y Recreación	Regresa a Menú Principal

Tabla N°29 Especificación de casos de Uso–Paseo Virtual de Eventos, Cultura, Deportes y Recreación

5.5.8. Diagrama de Casos de Uso – Paseo Virtual de Servicio a la Comunidad

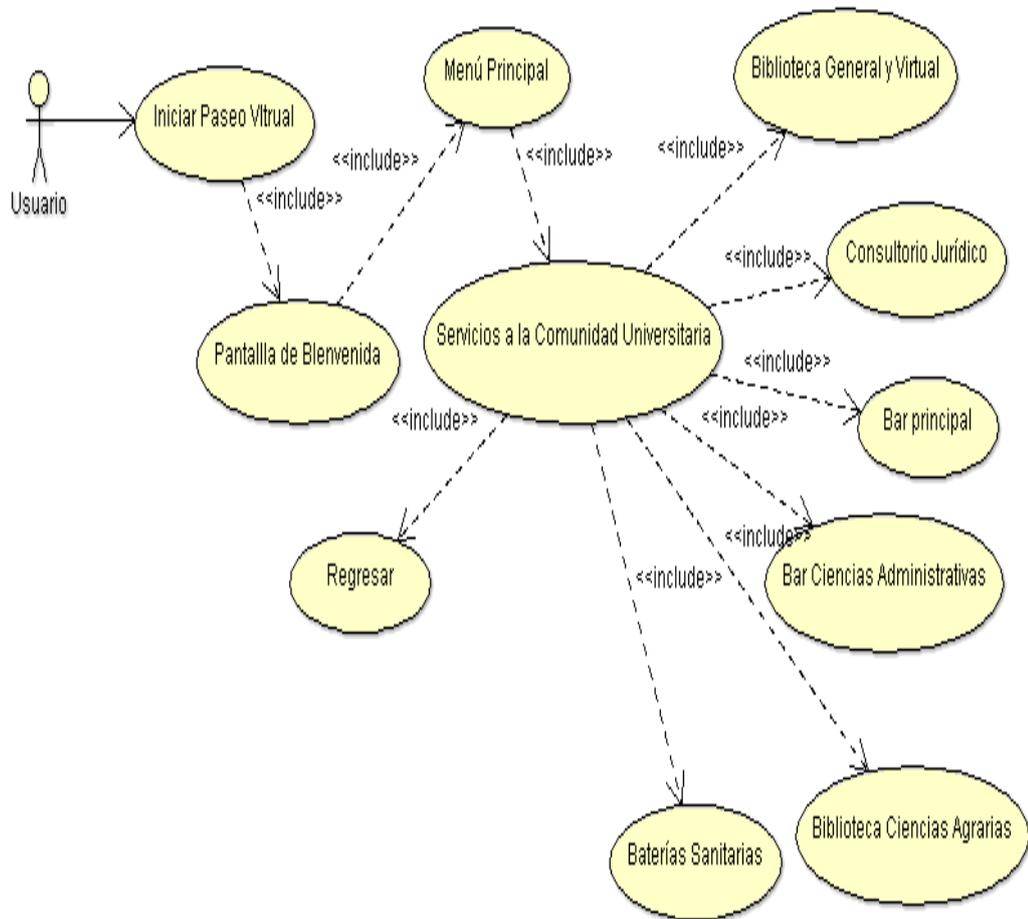


Gráfico N°22 Casos de Uso – Realizar paseo virtual de Servicio a la Comunidad Universitaria

5.5.8.1. Especificación de Casos de Uso - Realizar Paseo Servicio a la Comunidad Universitaria

Sección Principal		
Casos de Uso	7. Paseo Virtual de Servicio a la Comunidad Universitaria	
Actores	Usuario	
Propósito	Realizar Paseo Virtual de Servicio a la Comunidad Universitaria y al Público en General	
Descripción	El usuario inicia el paseo virtual de Comunidad Universitaria, según sea su selección	
Tipo	Primario y esencial	
Curso Normal de Eventos		
Acción de Actores		
Respuesta esperada del sistema		
1	El usuario selecciona Comunidad Universitaria	Paseo Virtual carga recursos de Comunidad Universitaria.
2	El usuario selecciona Biblioteca General y Virtual	Se muestra Biblioteca General y Virtual
3	El usuario selecciona Consultorio Jurídico	Se muestra Consultorio Jurídico
4	El usuario selecciona Bar principal	Se muestra Bar principal
5	El usuario selecciona Bar Ciencias Administrativas	Se muestra Bar Ciencias Administrativas
6	El usuario selecciona Biblioteca de Ciencias Agrarias	Se muestra Biblioteca de Ciencias Agrarias
7	El usuario selecciona Baterías Sanitarias	Se muestra Baterías Sanitarias
8	El usuario solicita salir de Eventos, Cultura, Deportes y Recreación	Regresa a Menú Principal

Tabla N°30 Especificación de casos de Uso–Paseo Virtual de Comunidad Universitaria y al Público en General

5.5.9. Diagrama de Casos de Uso – Paseo Virtual de Mapa 2D

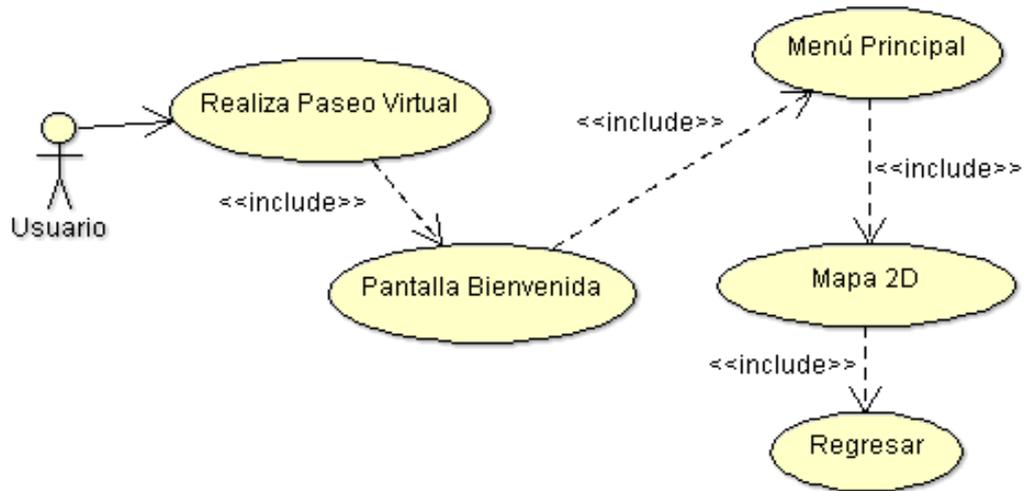


Gráfico N°23 Casos de Uso – Realizar paseo virtual de Mapa 2D

5.5.9.1. Especificación de Casos de Uso - Realizar Paseo Servicio a la Comunidad Universitaria

Sección Principal		
Casos de Uso	8. Paseo Virtual de Mapa 2D	
Actores	Usuario	
Propósito	Realizar Paseo Virtual de Mapa 2D	
Descripción	El usuario inicia el paseo virtual de 2D	
Tipo	Primario y esencial	
Curso Normal de Eventos		
Acción de Actores		Respuesta esperada del sistema
1	El usuario selecciona Mapa 2D	Paseo Virtual carga recursos de Mapa 2D
2	El usuario solicita salir de Mapa 2D	Regresa a Menú Principal

Tabla N°31 Especificación de casos de Uso–Paseo Virtual de Mapa 2D

4.6. Diagrama de Secuencia

Los diagramas de secuencia permiten identificar la información detallada que existe entre los objetos. La interacción se produce cuando se ejecuta el caso de uso en el modelo del diseño.

La importancia de los diagramas de secuencia radica en que permiten mostrar el control entre los objetos a medida que se reproduce el caso de uso al mismo tiempo que se envían los mensajes entre los objetos. A continuación se muestran los siguientes Diagramas de Secuencia que conforman el Paseo Virtual de la Infraestructura de la UPSE.

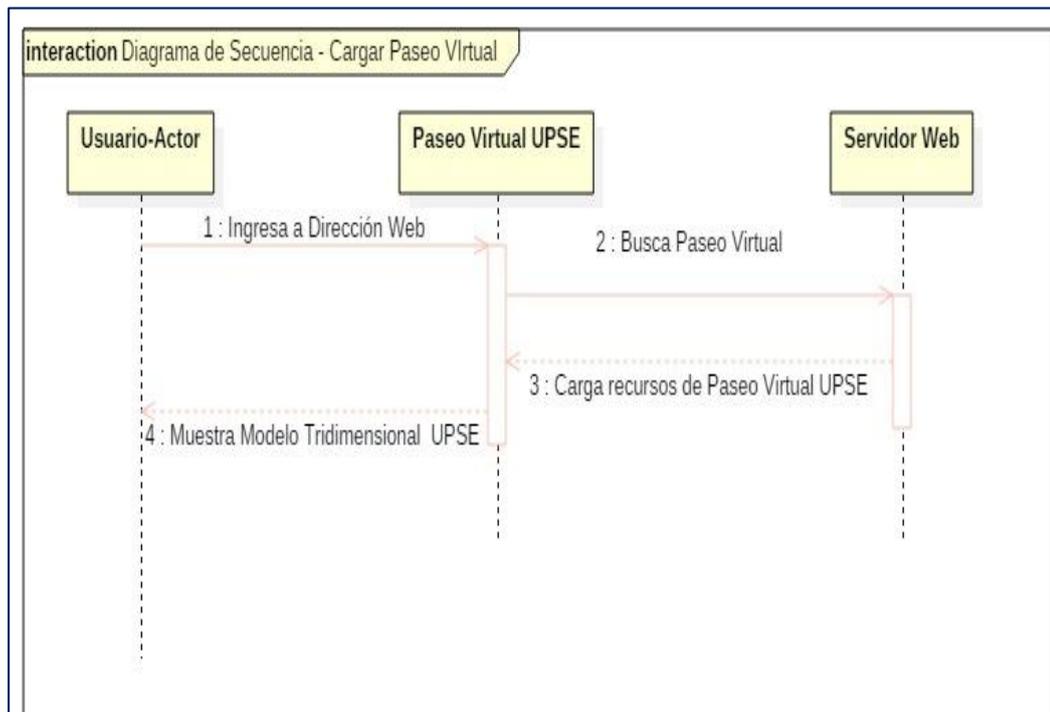


Gráfico N°24 Diagrama de Secuencia – Cargar Paseo Virtual

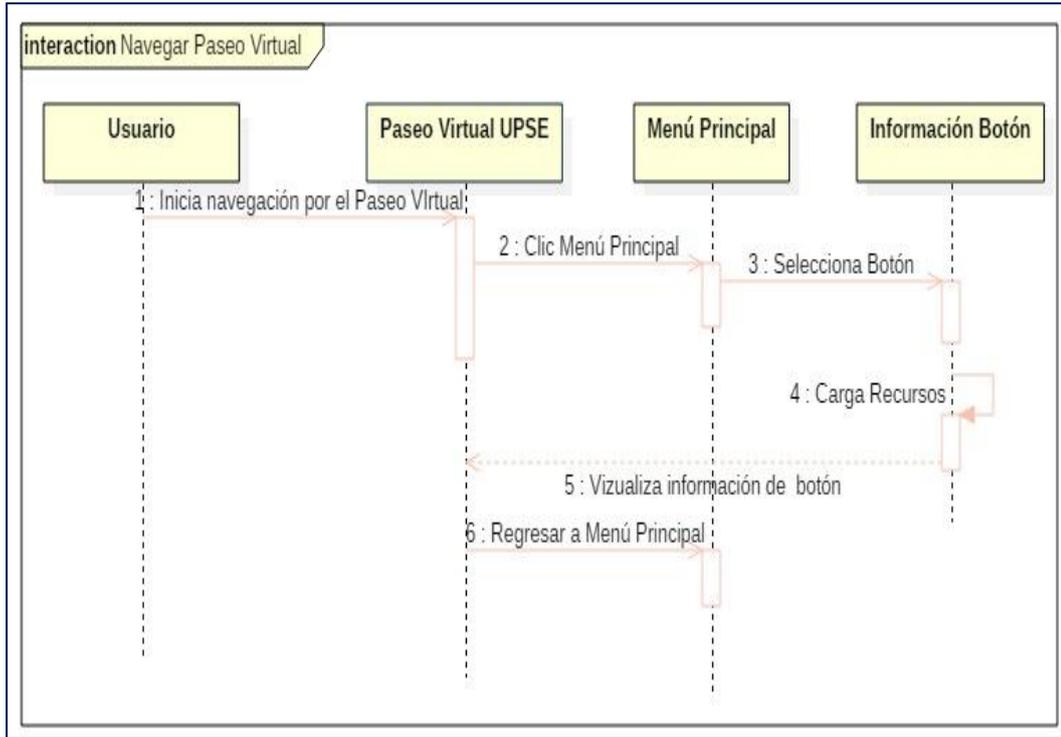


Gráfico N°25 Diagrama de Secuencia – Navegar Paseo Virtual

4.7. Diagrama de Estado

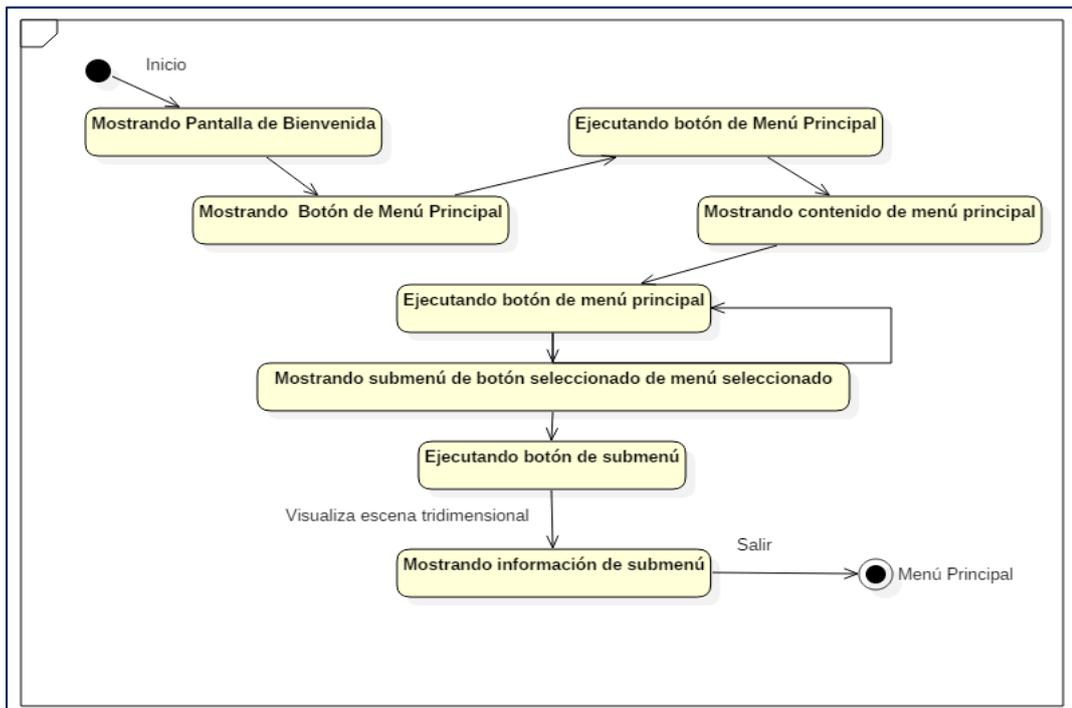


Gráfico N°26 Diagrama de Estado – Ejecutando Paseo Virtual

El Diagrama de Estado de ejecución del Paseo Virtual indica que la ejecución comienza por la pantalla de bienvenida, luego se ejecuta botón de menú principal, el mismo que muestra un submenú, seguidamente el usuario a su elección ejecuta botón de submenú y éste muestra escena tridimensional, finalmente si el usuario decide salir de la escena regresa al menú principal.

4.8. Estructura para el diseño web del Paseo Virtual

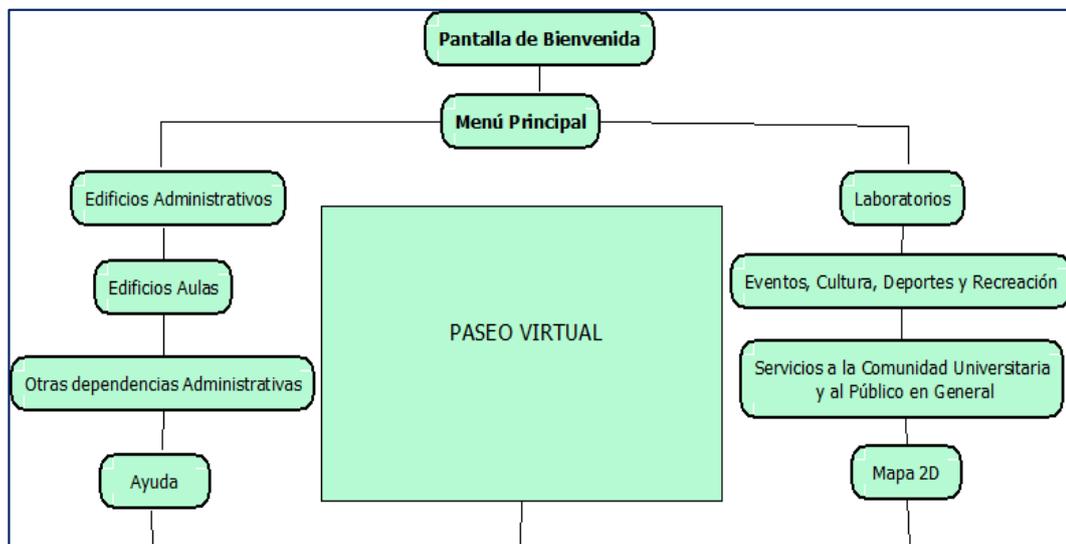


Gráfico N°27 Diagrama Estructura del diseño Web

A continuación se explica la estructura para el diseño web del Paseo Virtual de la infraestructura de la UPSE presentada en el anterior diagrama:

Pantalla de inicio

Para acceder al Paseo Virtual de la infraestructura física de la UPSE, el usuario lo hará a través de la dirección electrónica www.upse.rvmaleconlalibertad.com, al direccionarla, visualizará la pantalla de “Bienvenida” del Paseo Virtual que incluirá un botón de ingreso al paseo virtual. Una vez que se ha ingresado en el Paseo Virtual, se presentará la pantalla de menú principal que contendrá diferentes botones de los cuales al darle clic se desprende un submenú para visualizar las diferentes escenas según el botón seleccionado por el usuario.

Menú Principal

El Menú Principal da acceso a las funcionalidades disponibles del Paseo Virtual (escenas), es manejable a través de botones, estos se encuentran ubicados en los lados derecho e izquierdo de la pantalla permitiendo explorar la información.

Edificios Administrativos

Estas dependencias son parte de la estructura universitaria, cuya función es primordial en la realización de trámites, contestar documentación, desarrollo de proyectos, entre otros. Estos departamentos constituyen un valioso apoyo en la comunidad estudiantil, las mismas que se encuentran relacionadas a diferentes áreas académicas, Rectorado y Vicerrectorado.

Edificios Aulas

Contiene las edificaciones en tercera dimensión de las aulas universitarias de la UPSE, donde se lleva a cabo las actividades académicas de los estudiantes, encaminados a la formación profesional de los mismos.

Otras Dependencias Administrativas

Son otras edificaciones que corresponden a asuntos administrativos en concordancias con otras dependencias.

Ayuda

El botón de ayuda permite al usuario obtener información sobre cómo realizar el recorrido del paseo Virtual de la infraestructura física de la UPSE.

Laboratorios

Al dar clic en éste botón se visualizará los diferentes Laboratorios que dispone la UPSE para la formación académica de los estudiantes.

Eventos, Cultura, Deportes y Recreación

Muestra las diferentes edificaciones que son parte de los espacios culturales, recreativos, deportivos que impulsa la UPSE.

Servicios a la Comunidad Universitaria y al Público en General

Se encuentran dependencias como Biblioteca, Servicios de cafetería y comida, Consultorio Jurídico, entre otros

Mapa 2D

Visualiza el mapa arquitectónico de la Universidad Estatal Península de Santa Elena

4.9.Diseño de interfaz del Sitio Web (Pantallas)

Diseño de Bienvenida

La pantalla de Bienvenida del Paseo Virtual, desde el punto de vista técnico se considera el primer nivel jerárquico del diseño web, debido a que a partir de peste se inicia el comienzo del recorrido tridimensional. Para que la aplicación resulte intuitiva y atractiva para el usuario ha sido diseñada con la siguiente estructura:

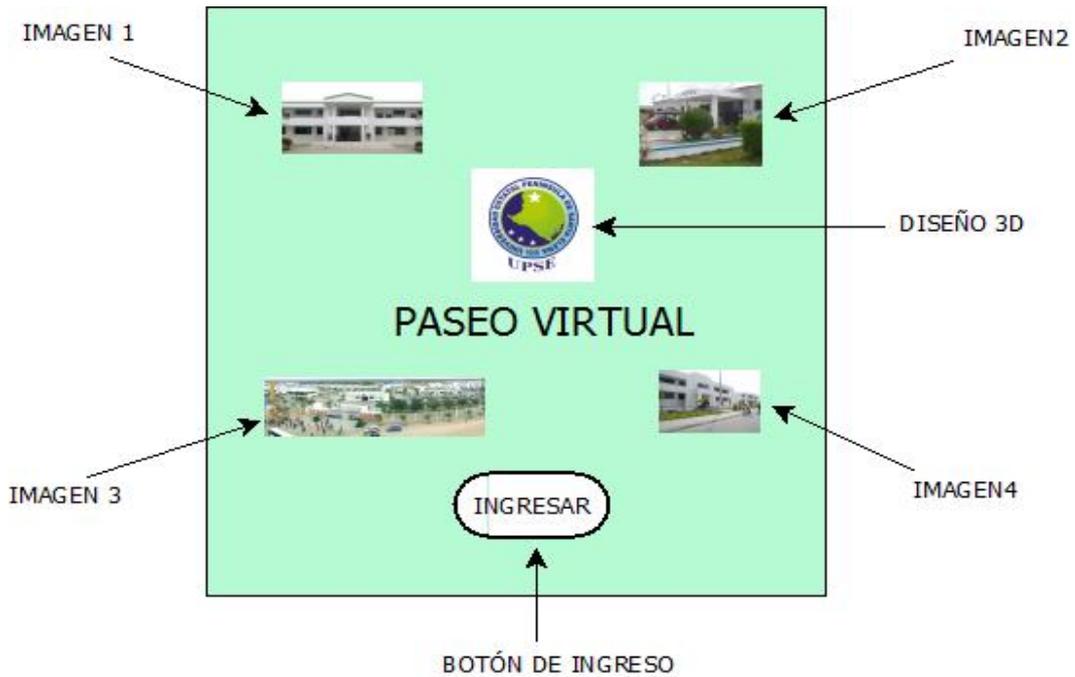


Figura N°3 Diseño de Bienvenida

Diseño de Pantalla de Menú Principal

Esta pantalla contendrá enlaces a través de botones de un menú principal, los cuales permitirán el acceso a cada una de las escenas 3D de la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

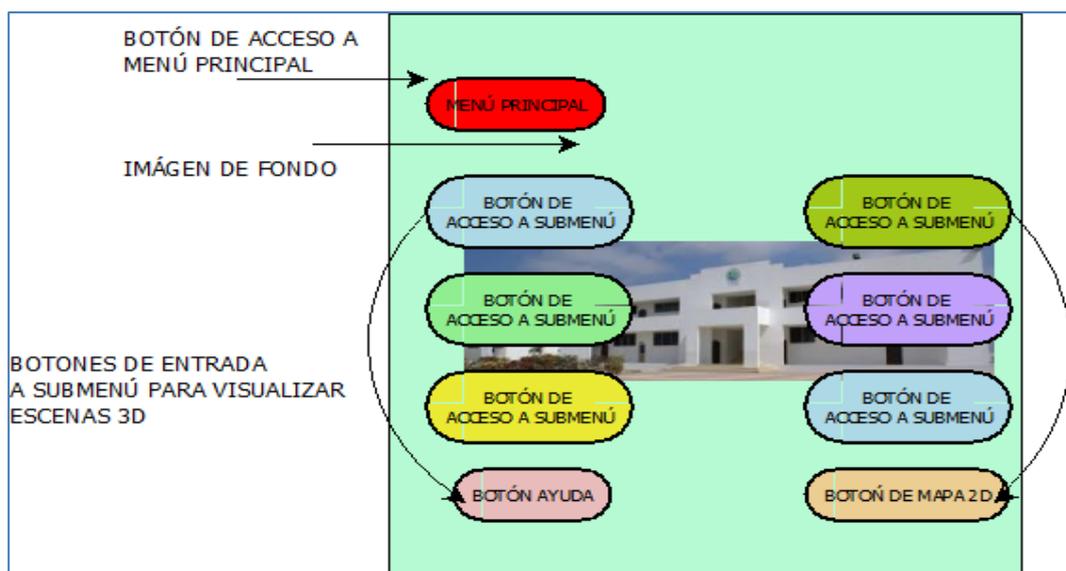


Figura N°4 Diseño de Menú Principal

Pantallas Jerárquicas de Botones de Submenú

Por cada botón que incluya el Menú Principal, se desprenderá una jerarquía de submenú que permitirá la visualización del Paseo Virtual y de esta manera poder navegar a otras pantallas del mismo nivel a través de los botones del submenú. A continuación se presentan sus respectivos diseños:

Botón Edificios Administrativos

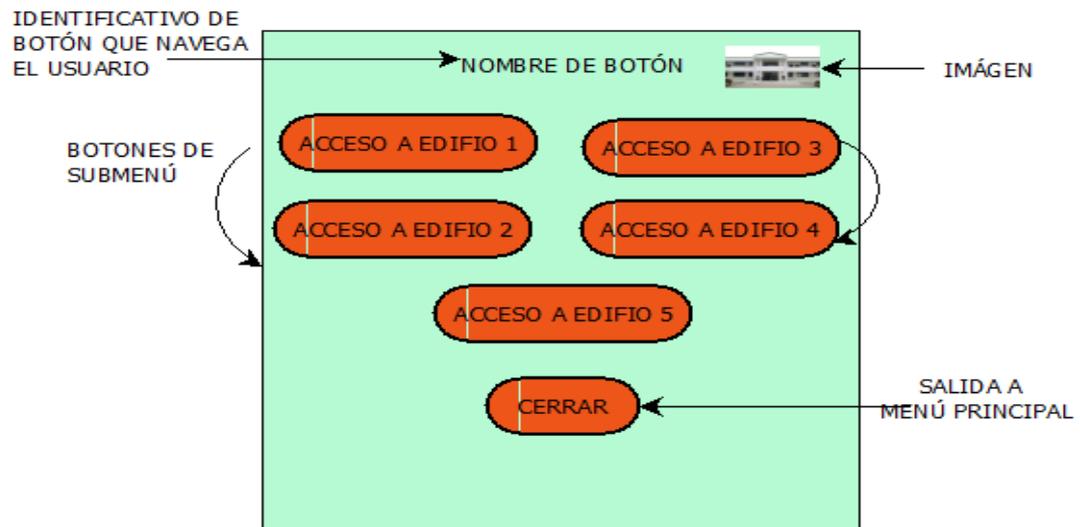


Figura N°5 Diseño de Menú Principal

Botón de Edificios Aulas

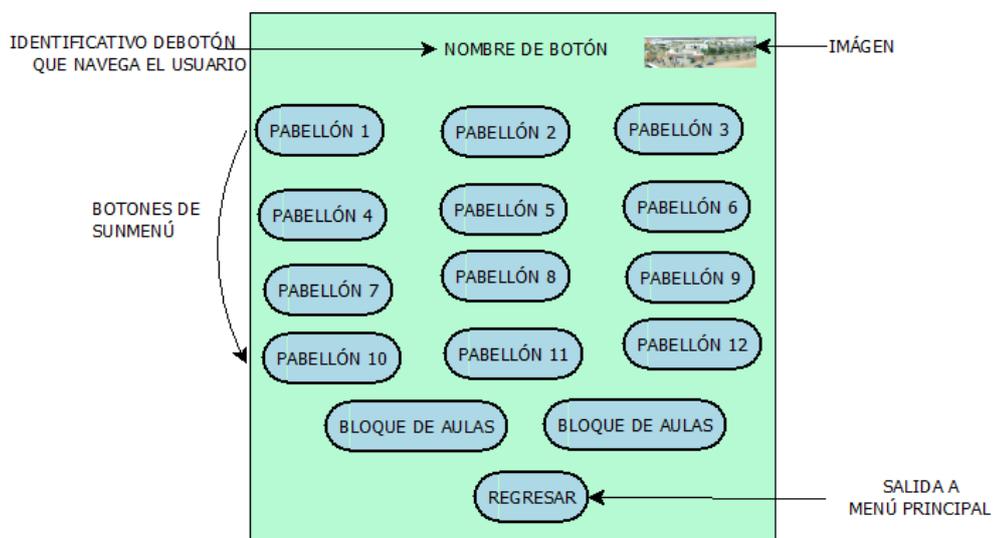


Figura N°6 Diseño de Botón de Edificios Aulas

Edificios Otras Dependencias Administrativas

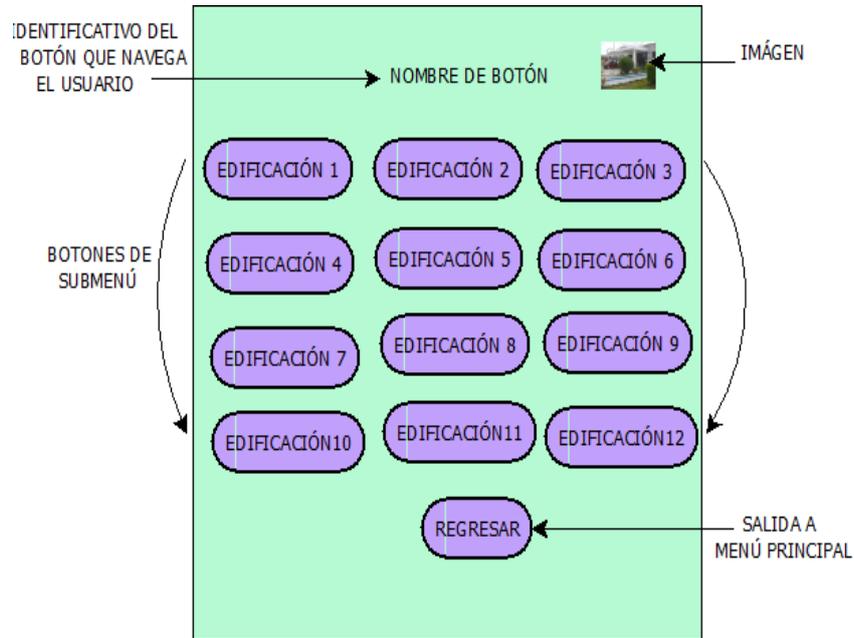


Figura N°7 Diseño de Otras Dependencias Administrativas

Botón de Ayuda

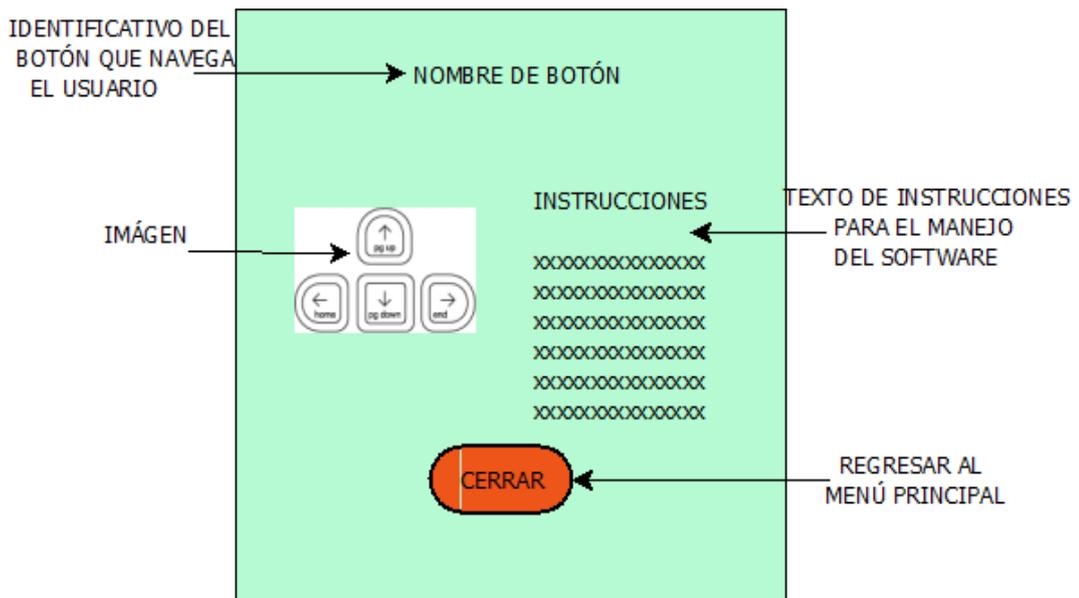


Figura N°8 Diseño de Ayuda

Botón de Laboratorios

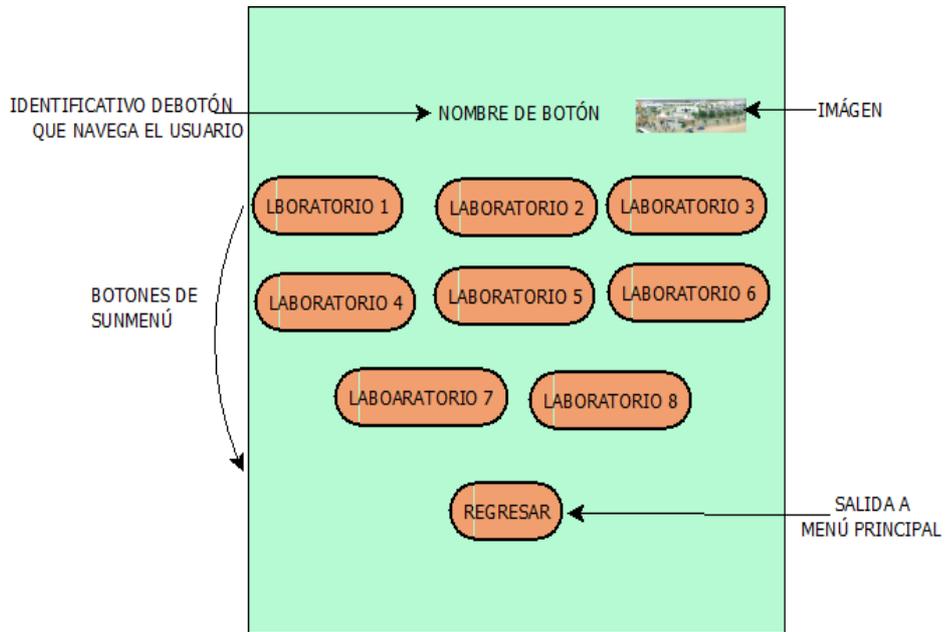


Figura N°9 Diseño de Laboratorios

Botón Eventos, Cultura, Deportes y Recreación

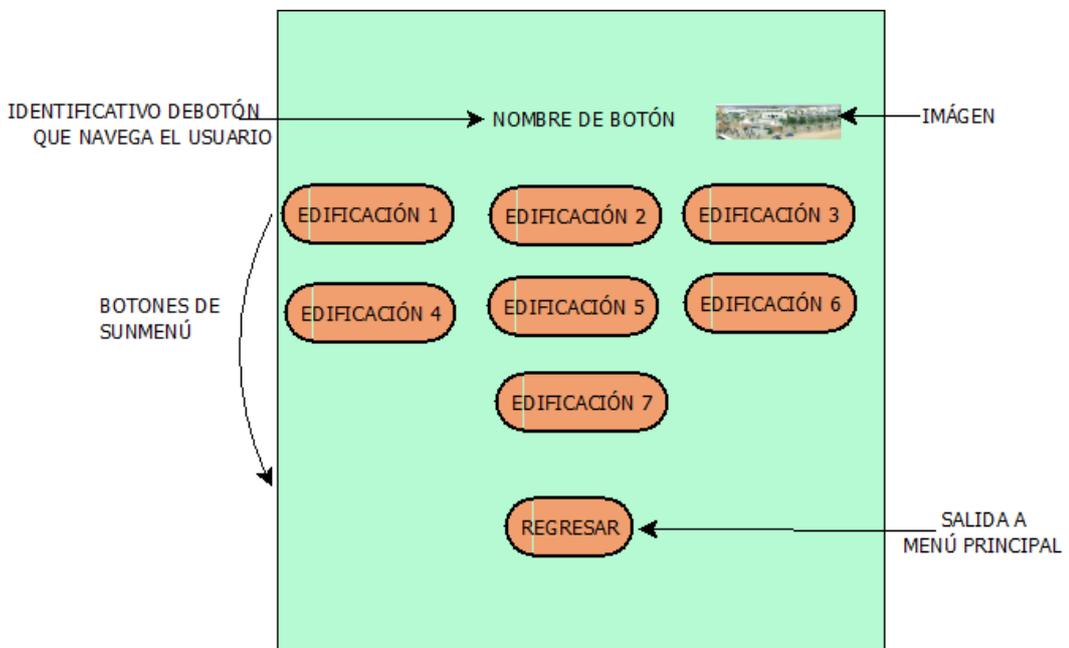


Figura N°10 Diseño de Eventos, Cultura, Deportes y Recreación

Servicios a la Comunidad Universitaria y al Público en General

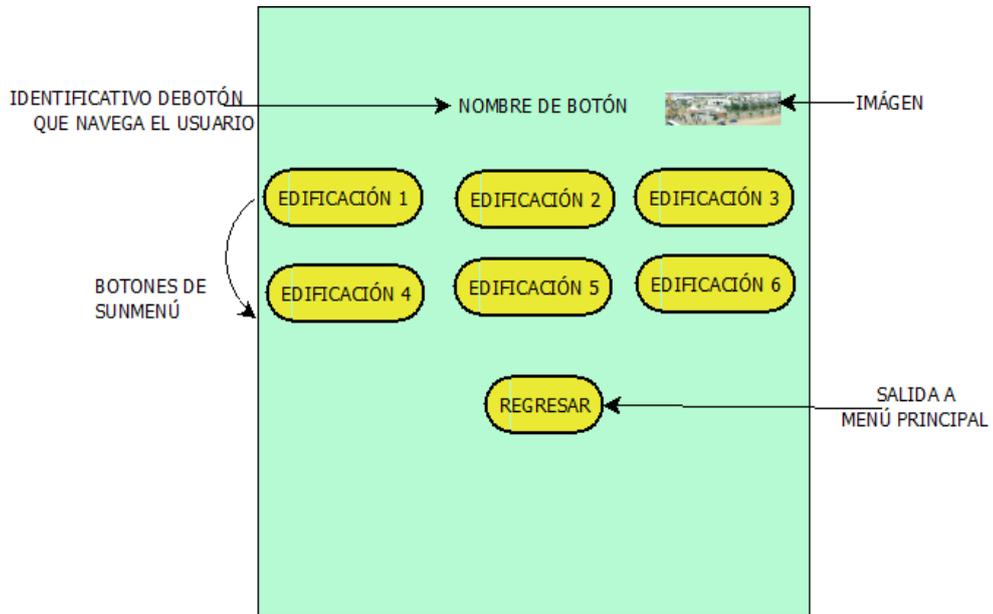


Figura N°11 Diseño de Servicios a la Comunidad Universitaria y al Público en General

Mapa 2D

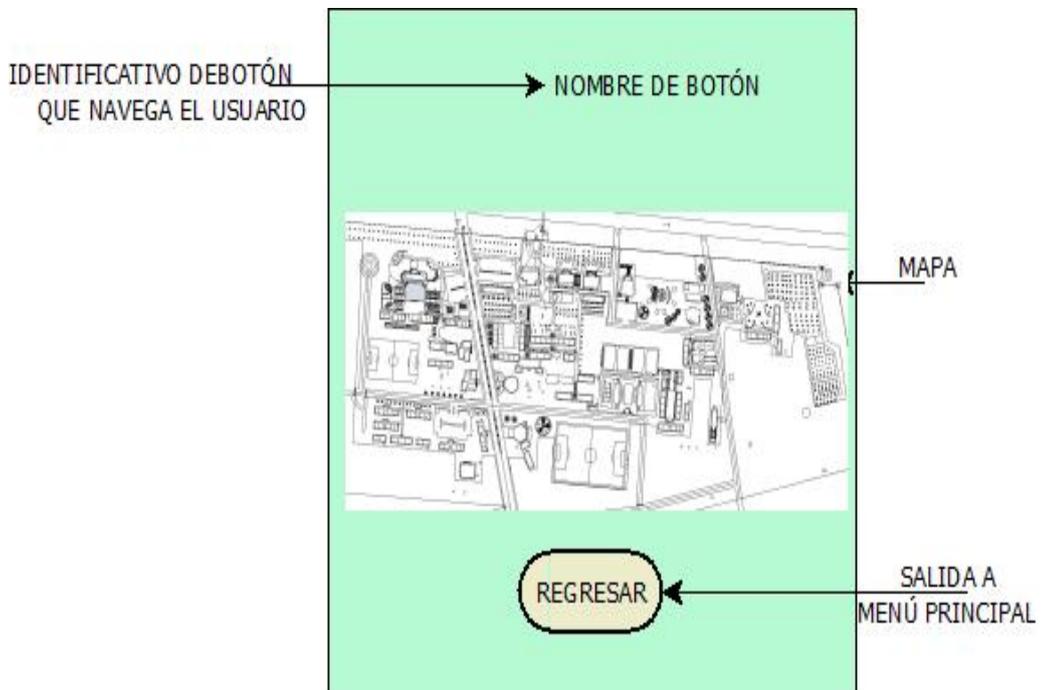


Figura N°12 Diseño de Mapa 2D

CAPÍTULO V

IMPLEMENTACIÓN

5.1.Construcción

El paseo virtual se realizará por esquemas del sitio (escenario), estableciendo su desarrollo por estaciones, las mismas que indican los lugares más representativos de la UPSE, seguidamente se trabaja el modelado completo, para lograr hacer del paseo aún más real, brindándole la posibilidad al usuario de realizar un recorrido virtual total reconociendo los espacios que posee la universidad. Así mismo se define la forma en que será mostrada la información de las edificaciones que contendrá el paseo virtual, debido al área extensa de la Alma Mater el recorrido será accesible a través de un menú para rapidez de búsqueda del usuario, a su vez que dispone de un mapa que permite al usuario observar su ubicación durante el recorrido.

Para la creación del paseo Virtual se llevó a cabo un proceso organizado que permite continuar secuencialmente el desarrollo del proyecto, seguidamente se describen las diferentes actividades que implicó su construcción:

5.2.Modelado

La principal actividad de crear el contenido digital para el desarrollo del Paseo Virtual de la infraestructura física de la UPSE es el modelado en 3D de las diferentes edificaciones que la conforman, junto con otros objetos que complementan su entorno virtual. Es importante que el modelado se muestre lo más

parecido a la realidad, por ello, tanto en su forma como en su escala y otros detalles deben de mostrar simetría y estética.

Para el proceso de modelamiento en 3D se utilizó la herramienta gráfica Sketchup 2015. A continuación se detalla el proceso de modelamiento en 3D de algunos edificios de la UPSE.

Para comenzar se necesitó de los planos de la UPSE, los cuales fueron solicitados mediante escrito al Arquitecto Javier Orrala director del departamento de Obras Civiles Universitarias. Además de los planos se necesitó de fotografías digitales de los edificios a modelar.

Del plano general de la Universidad se tomaron las medidas de los edificios (un aproximado de acuerdo a las mediciones que se tomaron de las gráficas en los planos, debido a que planos carecía de medidas arquitectónicas), las distancias entre cada edificación también se estimó una aproximación de acuerdo al plano de forma tal que una vez modelados se puedan colocar en la posición real con relación a los demás bloques. Una vez definidas las medidas de las edificaciones, se crea un nuevo archivo del plano en formato DWG para ser importado a Sketchup 2015.

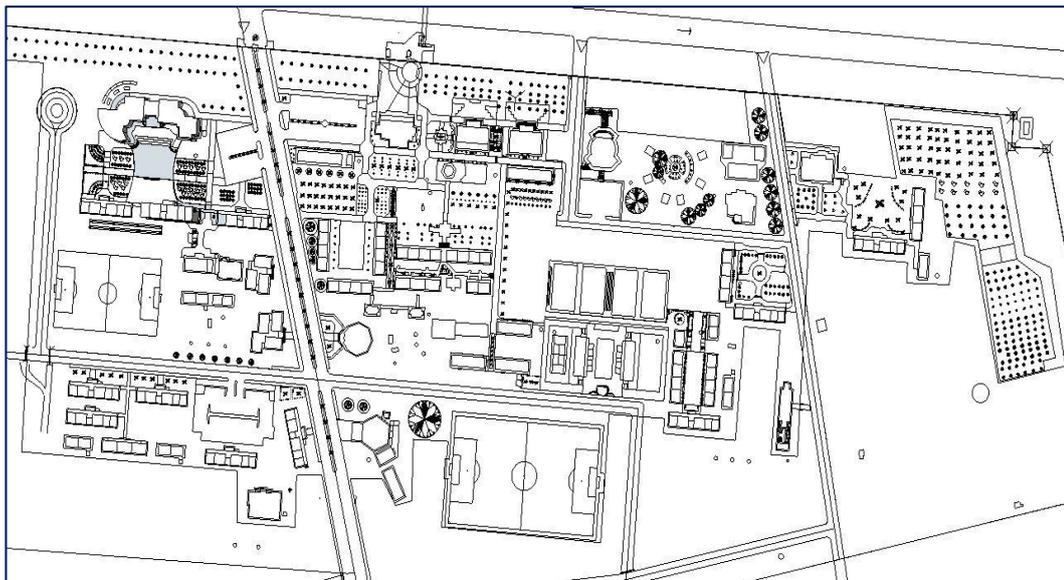


Figura N°13 Plano General de la UPSE

Fuente: UPSE

Una vez importado el plano DWG en Sketchup, empieza el proceso de modelado levantando cada edificio del plano desde posición respectiva, de esta forma al utilizar el modelo creado en el paseo virtual, éste se encontrará en su posición final, obviando al desarrollador la preocupación por las respectivas coordenadas en el posicionamiento de cada edificio.

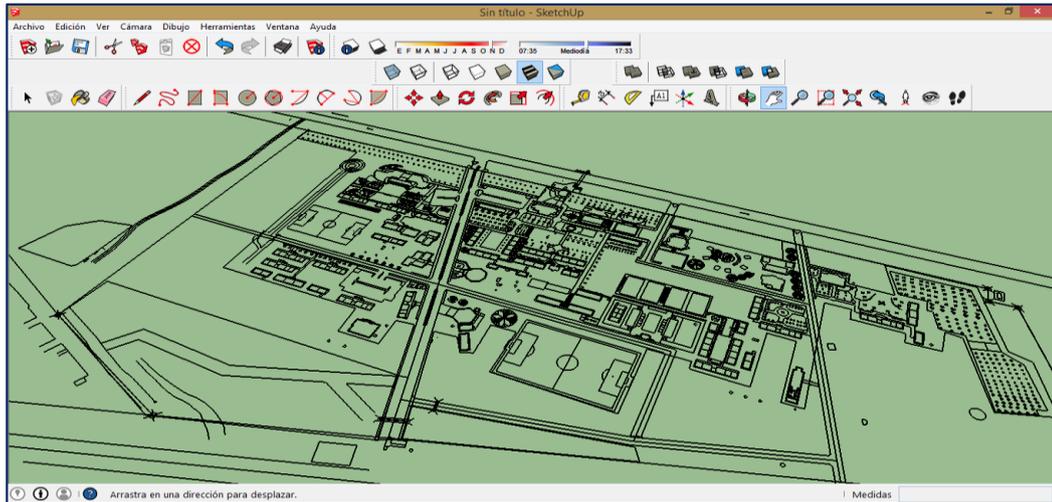


Figura N°14 Plano .dwg

Sketchup es una herramienta sencilla de usar e indicada para dibujar casas y edificios. Para comenzar el levantamiento de los mismos, se recurre a la barra de herramientas de Sketchup, seleccionando la opción “Rectángulo” para sentar las bases del edificio, posterior a ello se diseñan las puertas, ventanas u otros objetos que necesitaron de otras opciones de Sketchup para complementar su diseño. Las siguientes imágenes muestran el proceso de importación del plano .SDW a Sketchup y el levantamiento de edificios.

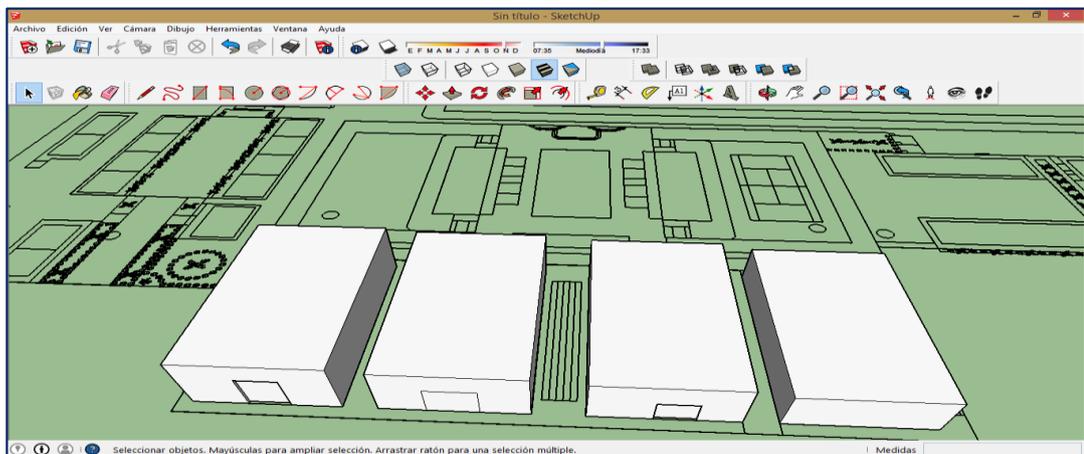


Figura N°15 Levantamiento de modelo 3D

Después del asentamiento de las bases y diseño de los edificios, el resultado será el modelo en 3D.

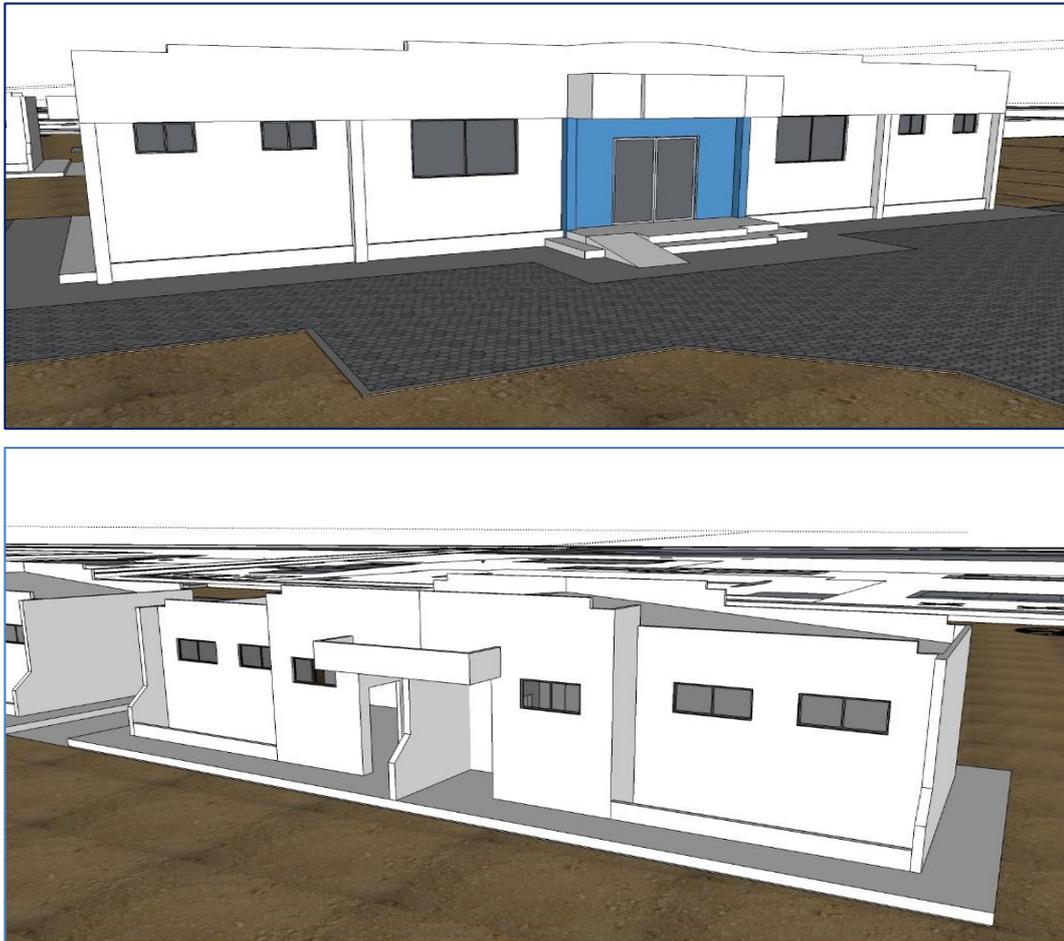


Figura N°16 Acabado de modelado en 3D - Sketchup

Terminado el modelamiento en 3D, se inicia el proceso de texturizado donde a las imágenes se le agrega texturas (asignación de caras a los modelos) o colores que hagan al modelo 3D parecerse a lo más real, de esta forma, el piso paredes, ventanas entre otros tendrán un aspecto más ajustado a la realidad.



Figura N°17 Opciones de Texturizado

Terminado de asignarle texturas al modelo, es necesario adicionar otros detalles que acerquen más al modelo a la realidad como las escaleras, lámparas, áreas verdes, canchas, entre otros.



Figura N°18 Modelado de piso y demás elementos 3D

El siguiente paso es importar el modelo 3D a Unity 5.1 para obtener un efecto más real y agregar componentes que harán de la aplicación mucho más interactiva.

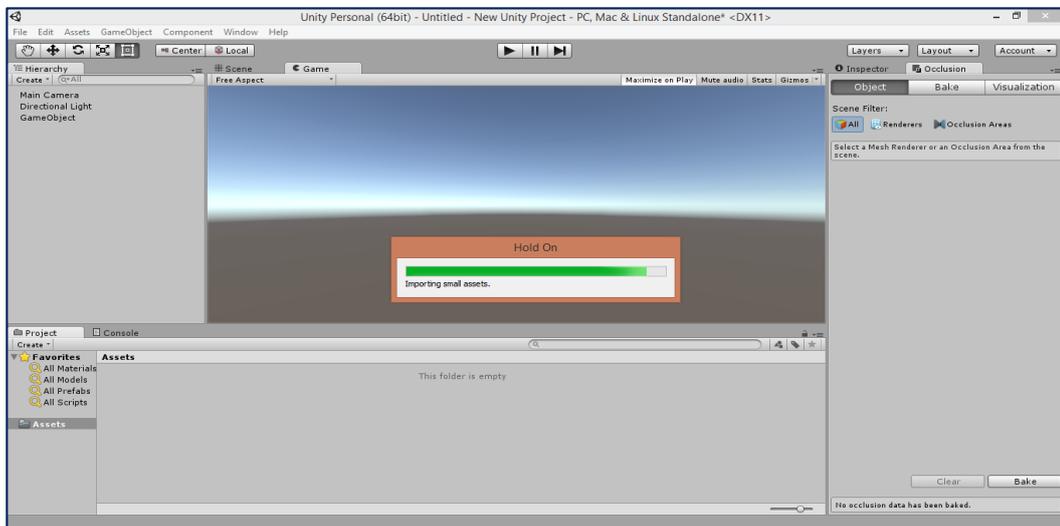


Figura N°19 Importación del modelo 3D a Unity

5.3.Creación de Menú en Unity 5.1.

El contenido del Paseo Virtual será asistido por menús intuitivos que orientarán al visitante en el recorrido, su desarrollo consiste en los siguientes pasos:

- Para la creación del Menú es necesario crear la escena que contenga un “main camera”.
- Se selecciona la imagen que para el menú inicial (esta imagen puede ser descargada o ser hecha por otro programa).
- Seleccionada la imagen, desde la pestaña “assets” de Unity se escoge la opción “import new asset”.
- Se ubica la imagen seleccionada y se la arrastra hacia el plano.
- Desde la opción Game Object se selecciona “create other” y luego “gui texture”
- El “gui texture” es arrastrado arriba del plano, y desde la pestaña “Game” se puede observar que el “gui texture” ahora es un botón con un símbolo de Unity, este botón será el principal para poder acceder al menú principal.

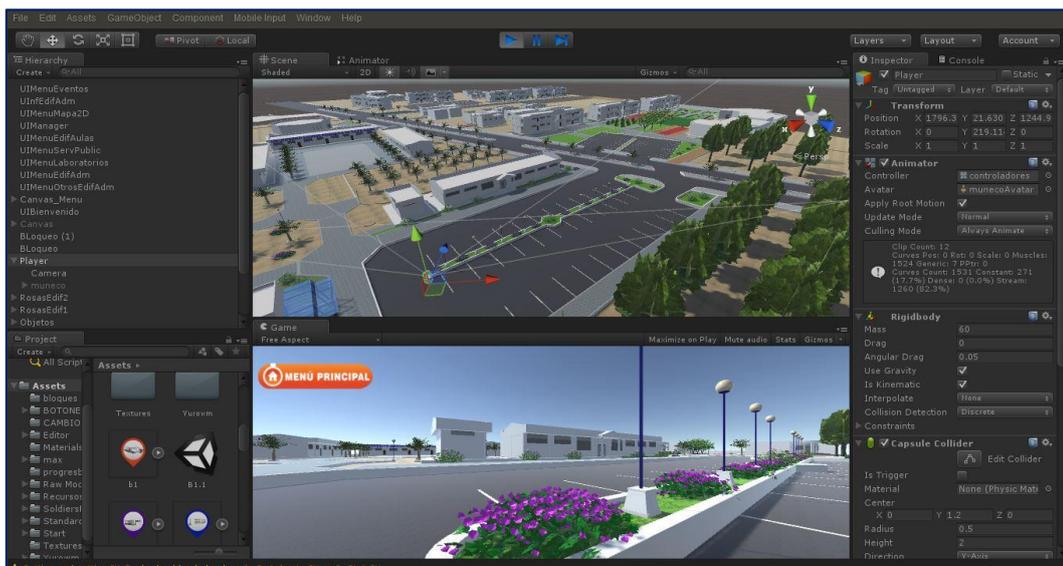


Figura N°20 Creación de Menú en Unity

Al dar clic al botón principal se accede a los demás botones del menú principal, los mismos que llevarán al usuario a visualizar escenas, para poder hacer este enlace se realiza el siguiente proceso:

- En la sección del plano en Unity, clic derecho en espacio donde no haya ningún elemento, se selecciona la opción “create” y finalmente se selecciona “javascrip” y de nombre se coloca “menú principal”.

- Doble clic para abrir el editor, una vez abierto su contenido se reemplaza por las siguientes líneas de código:

```

Funtion OnMouseDown (){
Application.LoadLevel (“Menu Principal”); }

```

- Se cierra el editor y se arrastra el script hasta el botón recién creado.
- En la pestaña “file” de la barra de herramientas en Unity se escoge “build y setings” y luego “add current”.
- Se cierra la ventana de “build setings”.
- Se guarda la escena donde estará el botón de “Menú Principal”
- El botón de menú principal ya tiene la función de llevar al usuario a una escena del Paseo Virtual.

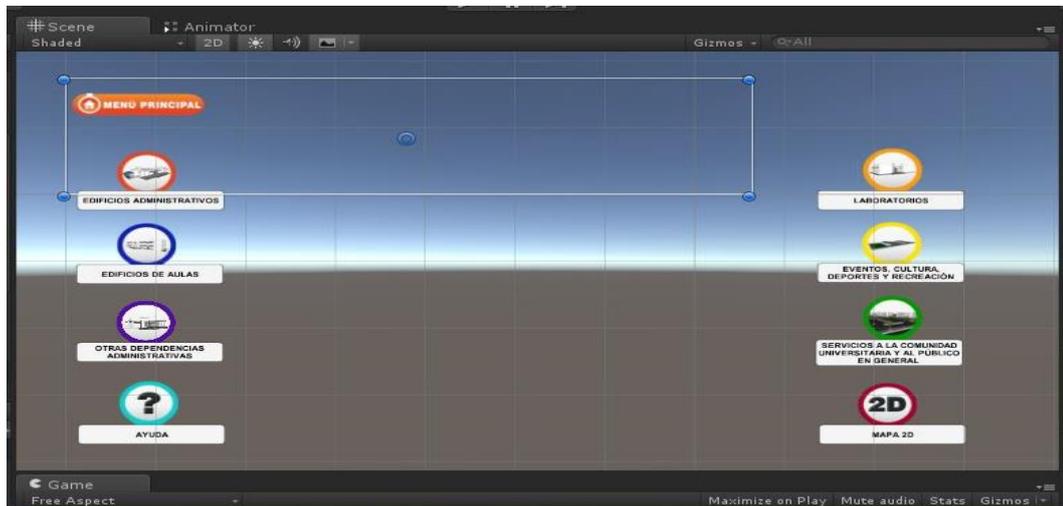


Figura N°21 Definición de movimientos a la cámara de Unity

En cada uno de los botones se encuentra información de diferentes escenas de las instalaciones de la UPSE



Figura N°22 Botones de Menú

5.4. Definición de estructuras de programación

Para el desarrollo del Paseo Virtual de la infraestructura física de UPSE, se necesitó de algunas líneas de código realizadas en lenguaje de programación C# y Java Scripts, el código fue asignado a la cámara de Unity para dirigirla a diferentes direcciones del escenario virtual. Para hacer esto se crea un archivo javascript desde el menú lateral de “Project” y se lo añade junto con los demás elementos del proyecto, el script se ejecuta y se añade el código que le dará movimiento a la cámara en primer persona, permitiendo detectar colisiones para que el usuario cambie de dirección.

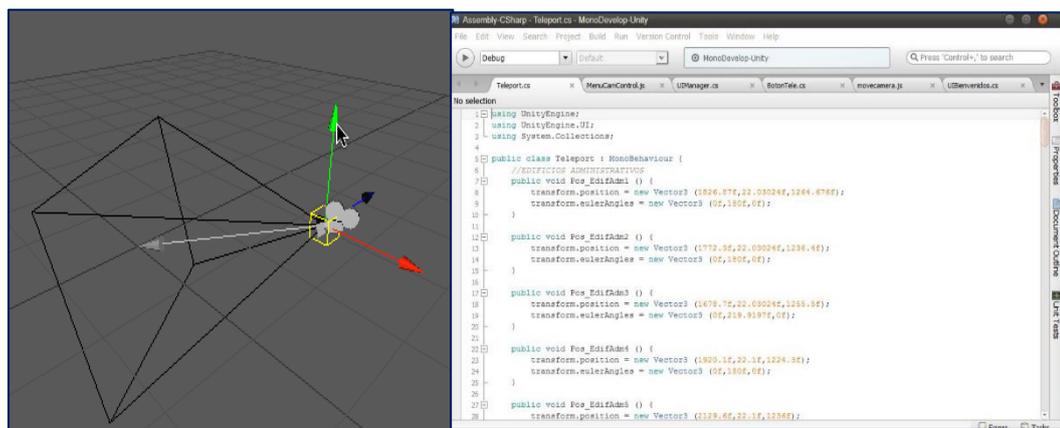


Figura N°23 Programación en Unity

5.5.Creación de diseño de interfaz

La interfaz es el medio por donde interactúa hombre-máquina, transmitiendo de forma mutua información, órdenes y datos. La interfaz puede convertirse en una barrera al momento que el usuario navegue en la aplicación, debido a que si ésta es muy compleja dificultará su manejo, si la interfaz se encuentra bien diseñada el usuario tendrá la respuesta que espera a su orden emitida en el software. Para ello en el diseño del Paseo Virtual de la UPSE se han considerado los siguientes parámetros:

Control del usuario: cuando el usuario puede manipular la aplicación sin inconveniente, siente que tiene el control de la misma, por tal razón el paseo virtual en cuanto a su manejo no tiene complejidad alguna.

Reducir la carga de memoria del usuario: significa evitar el uso de elementos que ocupen mucho espacio en la memoria del computador del usuario, por ejemplo, imágenes en movimiento, fotos, entre otros. Para el desarrollo del Paseo Virtual de la UPSE se trató en lo posible de disminuir elementos que sobrecarguen el rendimiento de la memoria del computador.

Interfaz Consistente: la información que presenta el Paseo Virtual se encuentra organizada con el fin de que sea asimilada por el usuario de forma inmediata.

Los colores: la selección de colores que complementan la interfaz del Paseo Virtual son poco luminosos y fuertes, se determinó aquello, con el fin de evitarle al usuario el agotamiento visual causado por el exceso de luz y contrastes fuertes.

La funcionalidad: en esta parte el desarrollador del software determina que dispositivos se empleará para que el usuario pueda interactuar el Paseo Virtual, enfatizándose principalmente en lo sencillo. El dispositivo que utilizará el Paseo Virtual será el teclado y el mouse, debido que a través del teclado podrá realizar un recorrido libre por la aplicación, mientras que usando el mouse puede visitar un

lugar específico del paseo virtual a través del menú. La siguiente figura describe las funcionalidades del teclado durante el Paseo Virtual.

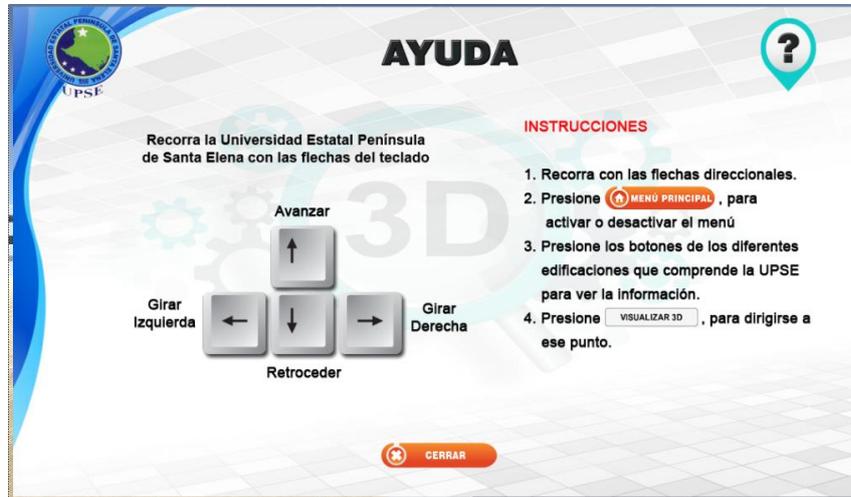


Figura N°24 Descripción de Ayuda

Pantalla de información

Para que el usuario conozca las diferentes dependencias de cada edificio, el paseo virtual tiene incorporado dentro de cada botón del menú un plano de las oficinas que se encuentra en cada edificio. El usuario solo tendrá que colocar el puntero sobre plano para visualizar las diferentes áreas que comprenden el edificio.



Figura N°25 Pantalla de información

El contraste del fondo y las letras permite que la lectura sea clara en la pantalla de información.

5.6. Alojamiento del sitio Web

5.6.1. Registro de Dominio

El sitio web del Paseo Virtual de la infraestructura física de la UPSE se registró con el subdominio www.upse.rvmleconlalibertad.com, con un periodo activo de 10 meses.

5.6.2. Reservación del Web Hosting

Para almacenar el Hosting del sitio web se utilizó la misma entidad que proporcionó el subdominio. La capacidad de almacenamiento y el ancho de banda del Hosting se encuentran en la capacidad de reproducir el Paseo Virtual de la UPSE.

5.6.3. Publicación del Paseo Virtual en la Web

Para subir al archivo a la Web se generó un archivo Web Player en Unity 5.1.

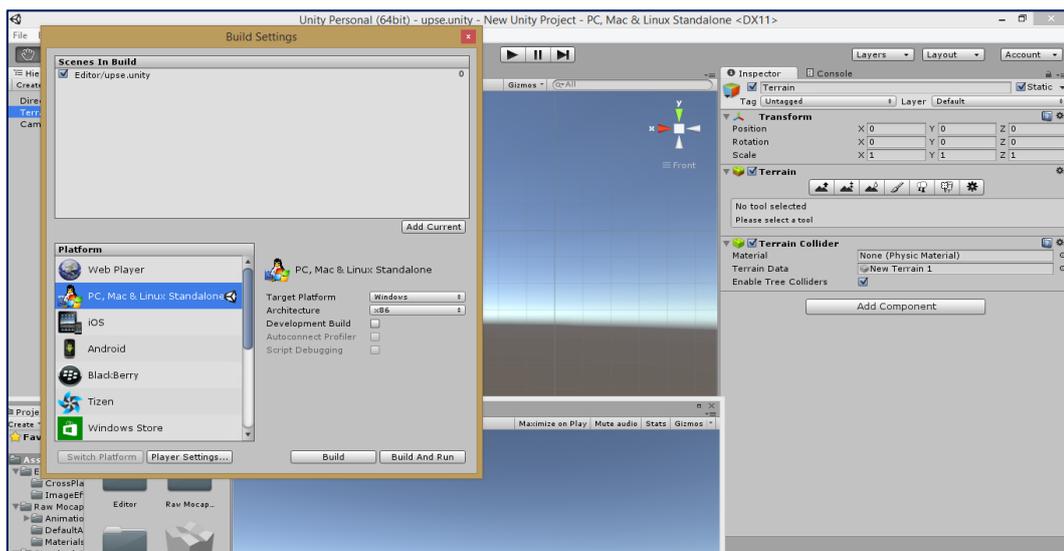


Figura N°26 Generación de archivo Web Player

Se utilizó el Protocolo de Transferencia de Archivo FTP, el mismo que para su manejo utilizó del programa Filezilla para gestionar el archivo desde el servidor.

5.7.Pruebas del Paseo Virtual

Se creó un DEMO del Paseo Virtual en HTML para ser presentado en la web y comprobar la funcionalidad, ya sea en el menú, presentación de escenas y demás funciones del software.

Se realizaron pruebas en diferentes computadoras con diferentes proveedores de internet para determinar el tiempo de carga del Paseo Virtual en la web, donde se comprobó que el ancho de banda es un determinante para la rapidez de carga del Paseo Virtual, sin embargo también se comprobó que el software se ejecuta perfectamente con un ancho de banda de 512 Kb con un tiempo de espera en cargar de 6 min, esto se debe a la cantidad de contenidos 3D y multimedia que dispone.

5.8. Recorrido del Paseo Virtual

5.8.1. Inicio

Una vez que la aplicación ha sido cargada desde la web empieza el recorrido por las diferentes instalaciones de la UPSE con una vista en primera persona. El punto de partida es el menú principal, donde el usuario selecciona porque botón navegar.

Es importante mencionar que para interactuar con el Paseo Virtual es preciso descargar el plugin Unity Web Player, sin este plugin es imposible que el Paseo virtual logre ejecutarse.

Los navegadores óptimos para interactuar con el Paseo Virtual son: Internet Explorer y Mozilla para los demás navegadores es necesario que se active el complemento NPAPI en sus respectivas configuraciones, puesto que este complemento bloquea las acciones de Unity.



Figura N°27 Pantalla de Bienvenida del Paseo Virtual

5.8.2. Ver ayuda

Es importante que antes de que el usuario inicie el Paseo Virtual conozca como interactuar con la aplicación. Por lo cual, seguida de la pantalla de “Bienvenida” se muestra la pantalla de ayuda.

5.8.3. Consultar menú

Dentro de las opciones de Menú, el paseo virtual proporciona información de los establecimientos de la UPSE:



Figura N°28 Pantalla de Menú

5.8.4. Submenú de Botones

Al seleccionar un botón del menú principal, aparece una nueva pantalla con diferentes botones que corresponden al submenú del botón de menú principal seleccionado, donde el usuario puede escoger que visualizar en el recorrido virtual.



Figura N°29 Pantalla de Submenú

5.8.5. Ver información

Mediante mapas que estarán enlazados en los botones de submenú, el usuario podrá visualizar información.



Figura N°30 Pantalla de información de Edificio

5.8.6. Desplazar cámara

El usuario tiene dos opciones para navegar en el Paseo Virtual, una a través al menú y la otra de forma libre a través del desplazamiento de la cámara que simula una vista en primera persona. Para realizar el Paseo Virtual de forma libre se utiliza las teclas direccionales del teclado, siempre ubicándose dentro de la escena con el mouse para luego continuar el recorrido por medio de las teclas. Los movimientos de desplazamientos son:

Adelante (flecha arriba): desplaza la cámara hacia adelante si no se está colisionando con ningún bloque.

Atrás (flecha abajo): permite que la cámara retroceda pero mirando hacia el frente, el desplazamiento se realiza siempre y cuando ningún bloque obstruya el retroceso.

Izquierda (combinación flecha arriba y derecha): desplaza la cámara hacia la izquierda, realizando un movimiento lateral a esta dirección.

Derecha (flecha arriba e izquierda): desplaza la cámara hacia la derecha, realizando un movimiento lateral a esta dirección.



Figura N°31 Recorrido del Paseo Virtual a través de la cámara

5.8.7. Consultar mapa 2D

El mapa 2D permite que el usuario pueda observar de manera general todos los establecimientos de la UPSE, a su vez que al dar clic en alguna parte específica del mapa será direccionado a la escena 3D del lugar.

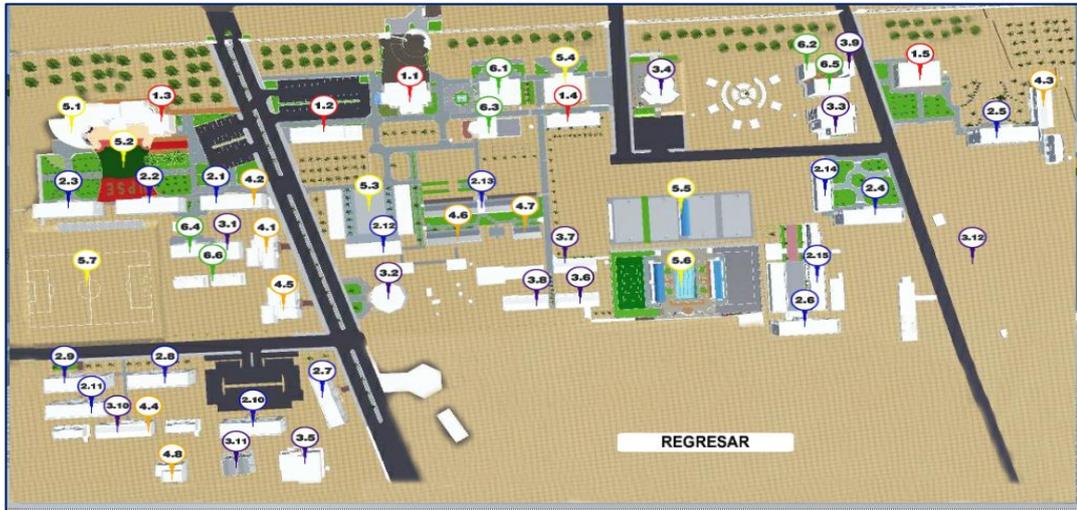


Figura N°32 Pantalla de Mapa 2D

5.8.8. Salir de la escena 3D

Cuando el usuario lo disponga podrá de cada escena del Paseo Virtual, para ello debe dar clic en otro botón del menú que seleccione, el menú se encuentra ubicado de forma permanente en cada escena del Paseo Virtual.



Figura N°33 Pantalla de salida de la escena 3D

5.9.Demostración de Hipótesis

En la presente investigación se planteó la siguiente hipótesis:

- El paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE permitirá a los bachilleres obtener información necesaria, y entretenida de las diferentes edificaciones que tiene la universidad.

Para la demostración de la hipótesis, se realizó una encuesta con tres interrogantes a los estudiantes de Tercero Bachillerato del Distrito 01 de la provincia de Santa Elena, para ello, los encuestados debieron de haber interactuado con el producto terminado (Software) ingresado a la dirección web *upse.rvmaleconlalibertad.com*. A continuación se analizan las interrogantes y se comprueba la hipótesis:

1. ¿El uso del paseo virtual de la infraestructura de la UPSE le ha parecido?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
1	Fácil	219	69 %
	Poco Complicado	63	20 %
	Complicado	34	11 %
	Total	316	100 %

Tabla N°32 Opinión de Paseo Virtual UPSE

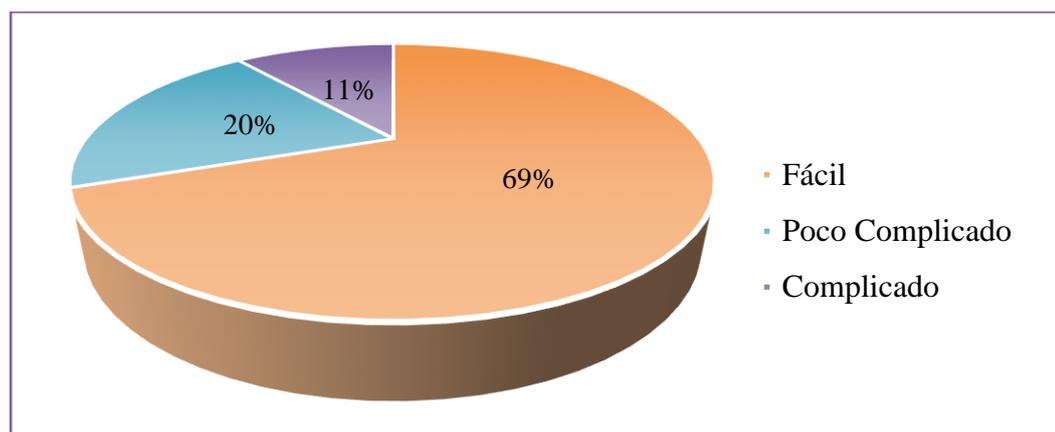


Gráfico N°28 Opinión de Paseo Virtual UPSE

Análisis: El 69 % de los encuestados respondieron que el uso del paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE le ha parecido fácil.

2. ¿Considera que la información proporcionada en el paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE le facilita la identificación de los diferentes lugares del alma mater?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
2	Muy de acuerdo	203	64 %
	De acuerdo	85	27 %
	Muy en desacuerdo	13	4 %
	En desacuerdo	15	5 %
	Total	316	100 %

Tabla N°33 Paseo Virtual proporciona información

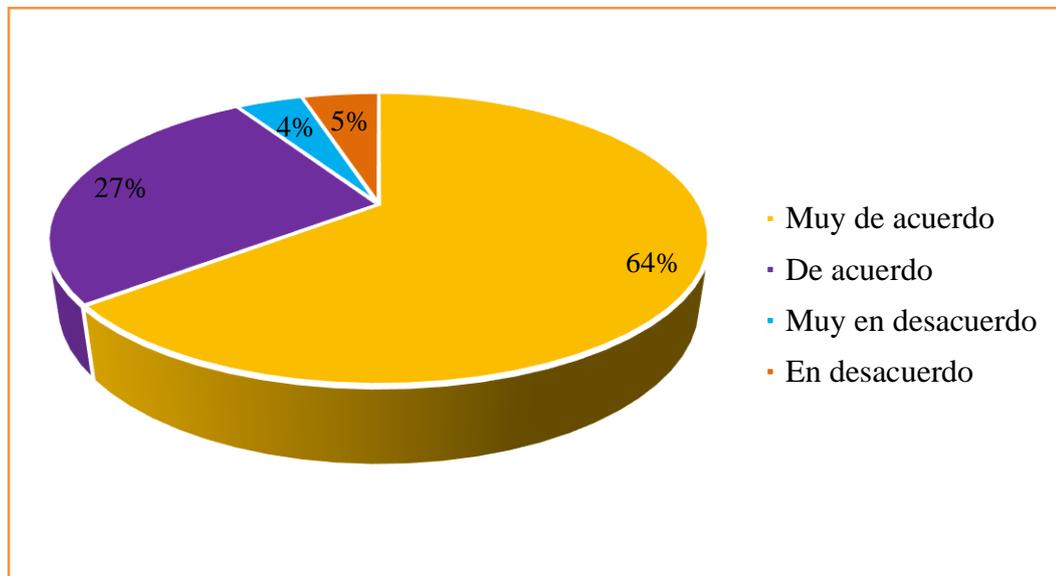


Gráfico N°29 Paseo Virtual proporciona información

Análisis: La mayoría de los estudiantes respondieron en un 81 % que están muy de acuerdo y de acuerdo que la información proporcionada por el paseo virtual, facilita la ubicación de los lugares de la UPSE.

3. ¿Cree que el paseo virtual, es agradable, atractivo y novedoso porque te permite los diferentes lugares de la UPSE?

ITÉM	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
3	Si	273	86 %
	No	43	14 %
	Total	316	100 %

Tabla N°34 Paseo Virtual atractivo y novedoso

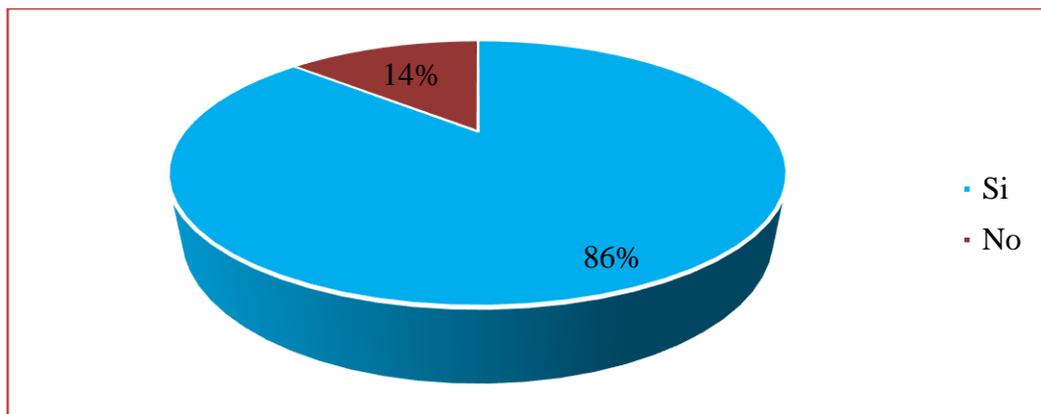


Gráfico N°30 Paseo Virtual atractivo y novedoso

Análisis: Para el 86 % de los estudiantes encuestados el paseo virtual resulta agradable, atractivo y novedoso.

Análisis de comprobación de Hipótesis:

Mediante las interrogantes indicadoras planteadas a los estudiantes de Tercero Bachillerato pertenecientes al Distrito 01, el 69% manifiesta que el paseo virtual le resulta fácil de manipular, a su vez que el 81% considera que a través del paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE ha logrado obtener información sobre la ubicación de los diferentes lugares del alma mater, de igual manera la aceptación del software como un producto interactivo para el usuario se demuestra con el 86 % de aceptación. Habiendo demostrado la comprobación de la hipótesis, se concluye que el paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE si permitirá a los bachilleres obtener información necesaria, y entretenida de las diferentes edificaciones que tiene la universidad. **La Hipótesis es aprobada.**

CONCLUSIONES

- Los modelos tridimensionales necesariamente precisan de texturización en los diferentes objetos que simulan la realidad, eso hace indispensable que en la etapa del análisis se evalúen diferentes herramientas para el diseño 3D.
- El paseo virtual es una opción de conocer la Universidad Estatal Península de Santa Elena, especialmente para aquellos que aspiran estudiar en ella y que viven en lugares distintos a la provincia, ya que a través del internet pueden conocer el campus universitario fuera de las distintas imágenes que publica la Universidad a través de su página web.
- La aplicación se encuentra alojada en un servidor para Windows, sin embargo también puede ser alojada en Server Linux, puesto que Unity es una herramienta compatible para plataformas Windows, Linux y Mac.
- El internet es una herramienta que permite ampliar información, el mismo al que tienen acceso la mayor parte de las personas, por lo que resulta el medio más idóneo para dar a conocer un lugar.
- El uso de contenidos tridimensionales y de elementos como menús en una aplicación web permite crear un panorama más real capturando el interés del usuario.

RECOMENDACIONES

- Para desarrollar el software 3D, es necesario disponer de los recursos adecuados tanto en Hardware y Software, puesto que las aplicaciones gráficas entre más pesada sea su ejecución requiere mejores características en el hardware.
- Cuando se desarrolla una aplicación para difundir información es necesario incluir elementos interactivos, como la multimedia con el objetivo de que el usuario se sienta motivado en visitar el sitio web.
- El Paseo Virtual puede ser complementado con un modelado interior de las diferentes edificaciones, por lo cual se recomienda a futuro que el proyecto pueda ser actualizado con nuevos requerimientos que hagan del mismo una visita que se asemeje más a lo real.
- Antes de empezar el Paseo Virtual es necesario que el usuario tenga presente las formas de interacción con el software, por lo que deberá leer las instrucciones que aparecen en la opción ayuda y de esta forma podrá navegar sin problemas en la aplicación.
- Puede que surja demora en cargar el archivo, esto depende de la máquina en que se ejecuta la aplicación, ya que el modelo tridimensional es bastante pesado y puede influir en los requerimientos del hardware, es por ello que se debe de disponer de un computador con la capacidad suficiente para obtener un mejor resultado.
- El ancho de banda que dispone el usuario también es importante, puesto que influye en el tiempo de carga, sin embargo mediante las pruebas desarrolladas la aplicación posee un tiempo estándar de ejecución de 6 min a 512 Kb.
- En caso de que la UPSE implemente el Paseo Virtual, se sugiere colocar ordenadores en sitios estratégicos para que el visitante ejecute la aplicación y puede orientarse en el recorrido.

BIBLIOGRAFÍA

- Ávila Baray, L. (2010). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. México: Net.Libros.
- Burdea, G., & Coiffet. (2000). *Tecnologías de la Realidad Virtual*. Barcelona: Paidós.
- CEPAL (Declaración de Bávaro). (2007). *Conferencia Ministerial Regional Preparatoria de América Latina y el Caribe para la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información*. República Dominicana .
- Crow, L. D., & Geyner, P. (2009). *La comunicación en la historia. Tecnología, Cultura, Sociedad*. Barcelona: Bosch Casa.
- Dale, A. (2008). *Comuncations & Multimedia Technology*. Canadá: Digital Overdrive.
- De La Torre Villar, E., & Navarro de Anda, R. (2009). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Dimitris, N., Chorafas, Steinmann, H., & Prentice , H. (2009). *Realidad virtual, aplicaciones prácticas en los negocios y la industria*. Madrid: Hispanoamericana S.A.
- Escaplés, & Javier, T. (2013). *Propuesta metodológica para la generación de recorridos virtuales interactivos*. Alicante: Universidad de Alicante.
- España, M. C. (2008). *Servicios Avanzados de Telecomunicaciones* . Madrid: Siranda.
- (s.f.). *Estándar ESA PSS-05-0 "European Space Agency (ESA)"*.
- Gubern, R. (2009). *Del bisonte a la realidad virtual*. Barcelona: Anagrama.
- Hernández Sampieri, R. (2008). *Fundamentos de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Irala Hortal, P., & Pérez Martínez, M. (2013). *Ciber Medios*. Zaragoza: Universidad San Jorge.
- Larijani, & Casey, L. (2009). *The Virtual Reality Works*. Barcelona: McGraw-Hill.
- Laure Ryan, M. (2009). *Narrative as Virtua Reality: Immersion and Interactive in Literature and Electronic Media*. New York: Baltimore and London.
- Maldonado, T. (2008). *Lo real y lo virtual*. Barcelona: Gedisa.

- Prahalad, G. H. (2011). *Compitiendo con el futuro*. California: Harvad Business School Press.
- Pressman, R. S. (2009). *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. España: McGraw-Hill / Interamericana de España.
- Santoro, D. (2009). *Técnicas de investigación*. USA: Fondo de Cultura.
- Solórzano, J. L. (2012). *Herramientas de Modelado 3D*. México : Trillas.
- Yépez, E. (2008). *Metodología de Investigación Científica*. México: Trillas.

ANEXOS

Anexo 1 Encuestas a Bachilleres



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
ESCUELA DE ELÉCTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ESCUELA DE INFORMÁTICA



ENCUESTA ESTUDIANTES DE TERCERO BACHILLERATO

Objetivo: Recopilar información sobre la incidencia de un paseo virtual de la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

1. ¿Después del término de tu bachillerato, seguirás la Educación Superior?

Si
No
No sabe

2. Si la respuesta anterior es “Sí”, ¿Qué título profesional demandarías obtener?

Licenciatura
Ingeniería
Tecnológica
No contesta

3. De las siguientes opciones ¿En qué área profesional aplicarías?

Agropecuaria
Ciencias del mar
Salud
Informática y electrónica
Ciencias de la Ingeniería
Ciencias Administrativas
Turismo
Ninguna

4. ¿Has visitado alguna vez la Universidad Estatal Península de Santa Elena?

Si
No

5. Si la respuesta anterior es “si” ¿Conoces dónde quedan ubicada la biblioteca, bienestar estudiantil, y laboratorios de informática?

Si
No

6. ¿Conoces en qué departamento de la UPSE te puedes informar sobre matrículas y en qué parte del campus universitario se encuentra ubicada?

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

7. ¿Por qué medio prefieres obtener información de la UPSE?

Radio	<input type="checkbox"/>
Televisión	<input type="checkbox"/>
Prensa	<input type="checkbox"/>
Internet	<input type="checkbox"/>

8. ¿Te sientes atraído por la tecnología en tercera dimensión?

Mucho	<input type="checkbox"/>
Poco	<input type="checkbox"/>
Nada	<input type="checkbox"/>

9. ¿Cómo calificarías un paseo virtual de la infraestructura física de la Universidad Estatal Península de Santa Elena?

Muy interesante	<input type="checkbox"/>
Interesante	<input type="checkbox"/>
Poco interesante	<input type="checkbox"/>
Nada interesante	<input type="checkbox"/>

10. ¿Crees que un paseo virtual de la infraestructura física de la UPSE te ayudará a conocer las instalaciones del campus universitario?

Muy de Acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>

11. ¿Qué lugares te gustaría que se le den mayor realce en el paseo virtual en tercera dimensión de la UPSE?

Biblioteca	<input type="checkbox"/>
Laboratorios	<input type="checkbox"/>
Aulas	<input type="checkbox"/>
Auditorio	<input type="checkbox"/>
Oficina Rectorado	<input type="checkbox"/>
Oficina Dirección Académica	<input type="checkbox"/>
Secretaría General	<input type="checkbox"/>
Sala de profesores	<input type="checkbox"/>
Bienestar Estudiantil	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

12. ¿Cómo te gustaría que fuese el paseo virtual de la UPSE?

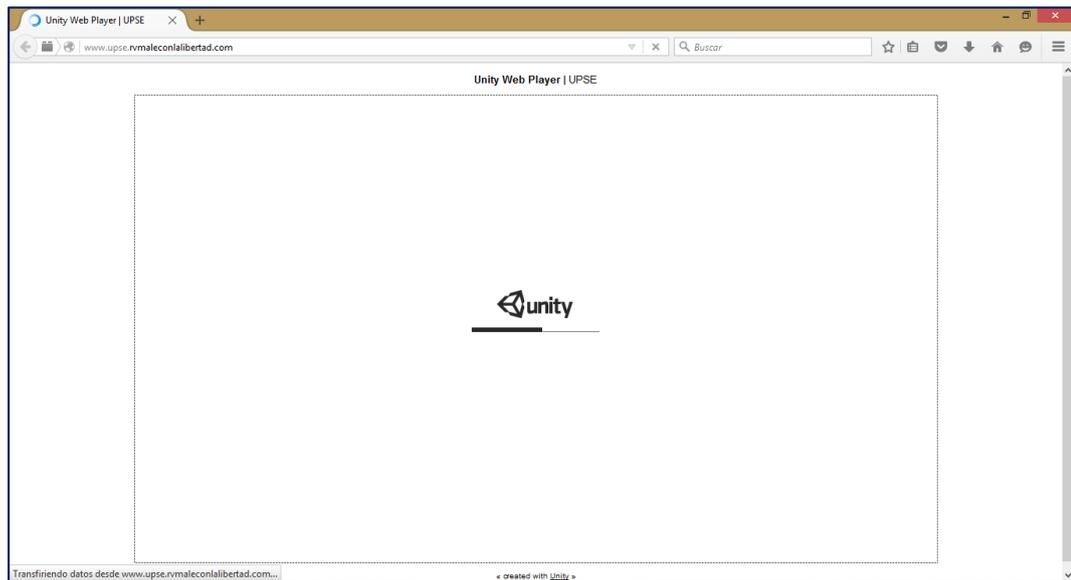
Interactivo	<input type="checkbox"/>
Fácil de manipular	<input type="checkbox"/>
Novedoso	<input type="checkbox"/>
Sencillo de manejar	<input type="checkbox"/>

13. ¿Consideras necesario que el paseo virtual de la UPSE contenga elementos interactivos que permitan facilitar el recorrido?

Muy de Acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>

Anexo 2 Imágenes del Paseo Virtual

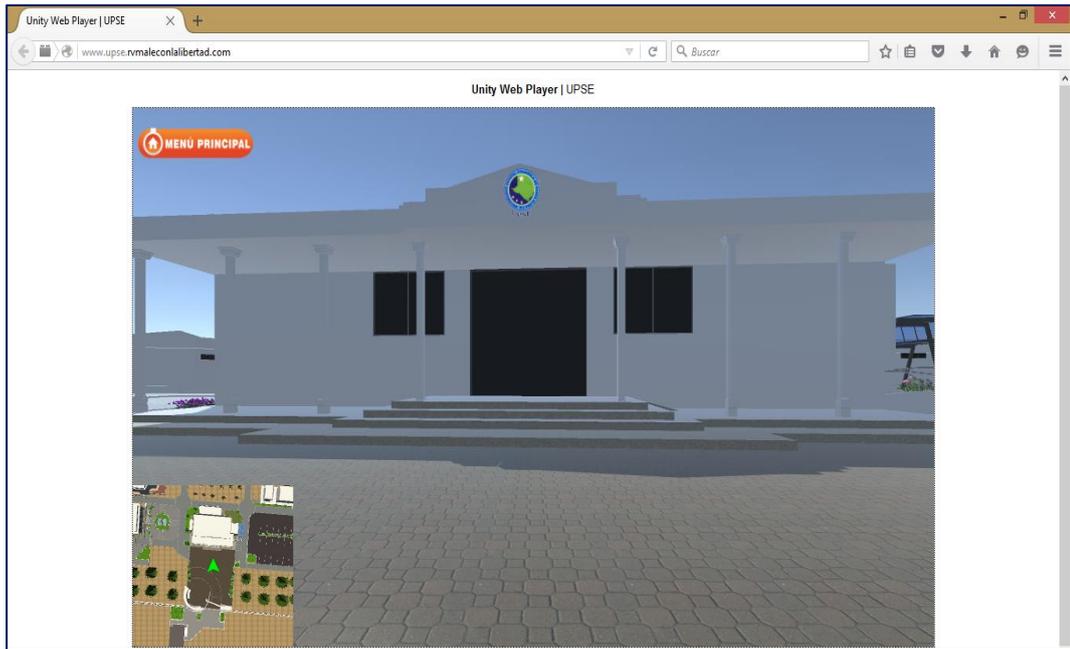
Las siguientes imágenes son parte de la representación virtual



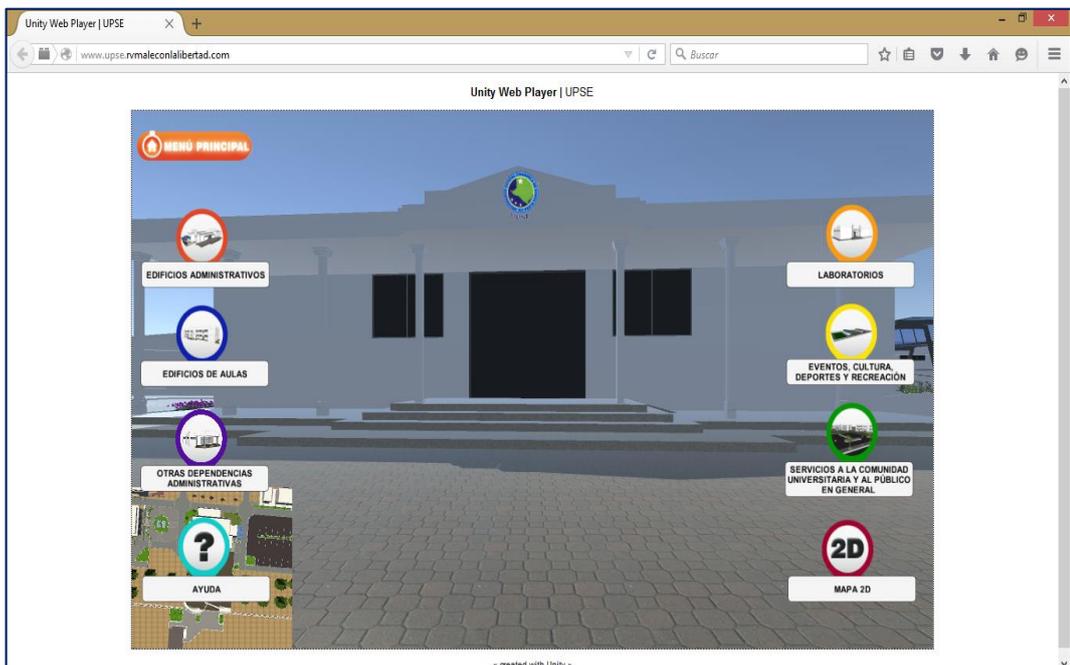
Pantalla de carga de la aplicación

Secuencia de pantallas del Paseo Virtual

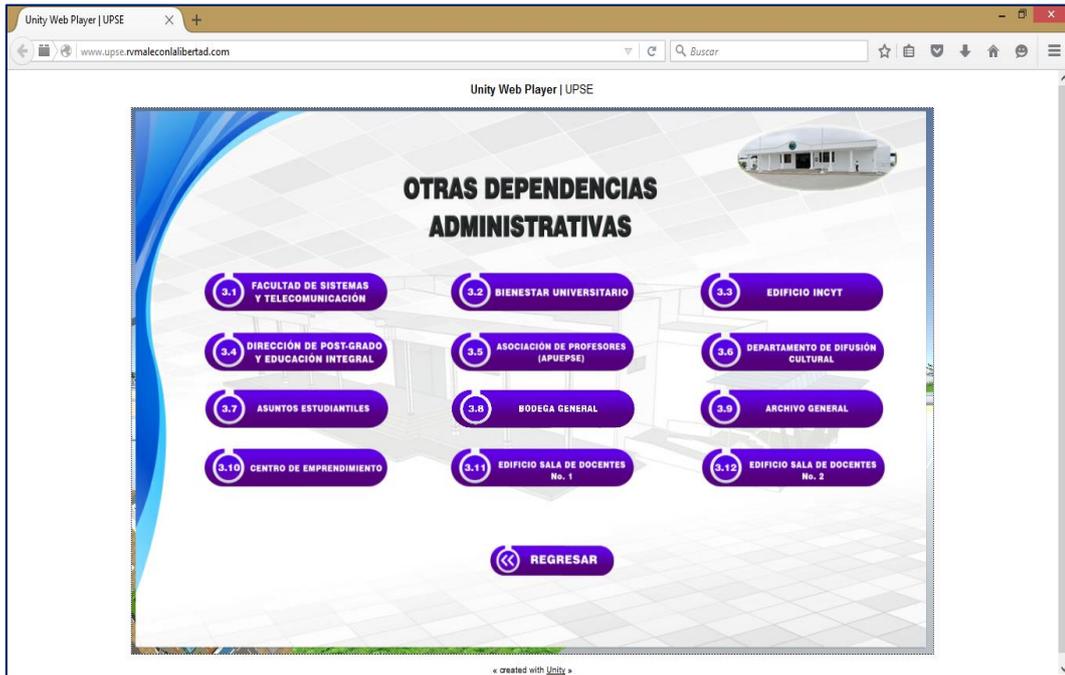




Inicio: Botón de Menú Principal



Menú Principal



Submenú de Edificio



Información de edificio



Consulta Mapa 2D



Colores y texturas uniformes en todo el modelo 3D