

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR SEDE ESMERALDAS
P.U.C.E.S.E**



**FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

INFORME FINAL DEL PROYECTO

**“ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA
VISITA VIRTUAL EN 3 DIMENSIONES (3D) POR
LAS INSTALACIONES DE LA PONTIFICIA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE
ESMERALDAS (PUCESE).”**

**PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**AUTOR: RONNIE ENRIQUE NEVAREZ ROBINZON
ASESOR: ING. KLEBER VERA TORTORELLI.**

ESMERALDAS, ABRIL DEL 2013

ABSTRACT.

Because the Pontifical Catholic University of Ecuador Esmeraldas Headquarters (PUCESE) is located on Calle Espejo and Climb Cerro Santa Cruz S / N, in a place inaccessible to esmeraldeña community and its facilities are not very visible for most its inhabitants.

Persons granted for the first time to college campuses not located immediately different departments and offices, when they want to locate the personnel working in their jobs or work areas. Similarly, when students entering each semester, want to know classroom that they will receive class or the names of the teachers who will teach the respective subjects.

These are the situations presented PUCESE in his diary live in the Esmeraldas community.

In order to show the services provided and made known through technological advances, there is the proposal of this project is to make the "ANALYSIS, DESIGN AND DEVELOPMENT OF A VIRTUAL VISIT in 3 dimensions (3D) through the facilities of THE Pontifical Catholic University of Ecuador Esmeraldas Headquarters (PUCESE)."

This program will reveal the physics of PUCESE and have knowledge about the same, if so, that by the departments that will be visiting will discuss information that site either by image, video or text.

The PUCESE in structure is formed by some blocks, such as the parking lot, gazebo, administrative building, classroom building and the new Santa Cruz campus.

It is therefore to be presented a prototype (DEMO), taking as sample some of the sites above and basic functionality with images and videos, to get an idea of how the 3D virtual tour completely finished (**V3D PUCESE**), which will complement in expanding coverage of college advertising.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Disertación Aprobada luego de haber dado cumplimiento de los requisitos exigidos por el reglamento de Grados de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede en Esmeraldas, previa la obtención del Título de Ingeniero de Sistemas y Computación.

ASESOR DE DISERTACIÓN

LECTOR 1

DECANO DE LA FACULTAD

LECTOR 2

DIRECTOR DE LA ESCUELA

Fecha: _____

AUTORÍA

YO, **RONNIE ENRIQUE NEVAREZ ROBINZON**, portador de la cedula de ciudadanía N° 080168751-8; declaro bajo juramento que la responsabilidad del contenido de este proyecto me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual lo comparto con la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas.

RONNIE ENRIQUE NEVAREZ ROBINZON

PRESENTACIÓN.

Con el Proyecto “**ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA VISITA VIRTUAL EN 3 DIMENSIONES (3D) POR LAS INSTALACIONES DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS (PUCESE)**”, se busca mostrar las instalaciones de la institución y las funcionalidades básicas con imágenes y videos, la cual servirá como complemento en la ampliación de la cobertura publicitaria de la universidad

Este proyecto se ha desarrollado en cuatro capítulos: Marco Teórico, Diagnostico, Propuesta y Análisis de Impactos.

El primer Capítulo se refiere al entorno de la Institución en la que se llevará a cabo el presente proyecto. Por tanto contiene información concerniente a la creación y funcionamiento de la PUCESE, además de la temática relacionada con las fases de Análisis, Diseño y Desarrollo de una Visita Virtual en 3D.

En el segundo Capítulo se detalla las técnicas utilizadas para el levantamiento de información y diagnóstico de la problemática del sistema a modelar, es decir se buscó y estableció las necesidades, requerimientos y procedimientos que constituyen a la Visita Virtual en 3D.

El tercer Capítulo contiene la propuesta del Análisis, Diseño y Desarrollo de la **Visita Virtual en 3D (V3D PUCESE)** en función de los resultados conseguidos en el diagnóstico, es decir aquí se describe las necesidades, exigencias y las perspectivas del sistema en cuanto a la etapa de análisis así como el modelamiento de datos e interfaces

de usuario correspondiente a la etapa de Diseño y el prototipo correspondiente al desarrollo.

El capítulo cuatro, trata del Análisis de los Impactos que el presente proyecto generó en los ámbitos Científico, Tecnológico, Socio Cultural, Educativo, Económico y Ecológico.

Por último, este proyecto de investigación finaliza con la definición de conclusiones y planteamiento de recomendaciones que aportaran para la prolongación y mantenimiento del proyecto.

DEDICATORIA.

Este gran paso de mi vida está dedicado:

A mi Padre Arturo Enrique Nevárez Garzón (+) quien hace 21 años atrás dejó de estar a nuestro lado para estar en la gloria de Dios, el cual desde muy pequeño me enseñó y me preparó para afrontar la vida con coraje, sabiduría y siempre agarrado de la mano con los valores morales y éticos inculcados en el seno familiar.

A mi Madre Rita del Carmen Robinzón Mosquera, el motor de nuestra vida, mujer luchadora, quien con su trabajo fruto de sus estudios y grandes sacrificios, nos ha sacado adelante totalmente sola, siendo madre y padre al mismo tiempo, dándonos siempre fortaleza sin dejarnos desmayar ante la adversidad, alentándonos siempre a luchar por nuestros sueños.

Y por último a mis hermanos Dario Arturo y Fausto Miguel Nevárez Robinzón, quienes de una u otra manera me han dado también la fuerza para luchar y seguir, aprendiendo juntos que si uno desea lograr sus metas, toca hacer sacrificios, poner prioridades y luchar con cada uno de los obstáculos que nos encontramos en la vida.

Ya que la vida es bonita pero sabiéndola vivir...

Ronnie Enrique Nevárez Robinzón.

AGRADECIMIENTO.

Primero quiero agradecer a Dios, ya que él es la luz que nos ilumina cada día de nuestra vida, sin desampararnos y por más duros que sea el camino siempre nos cubre con su manto protegiéndonos de todo mal.

A mi madre, ya que sin ella este logro en mi vida, también para ella y mis hermanos, no sería realidad sino fuese por su apoyo incondicional en cada momento.

A mis hermanos, familiares, amigos y compañeros que de una u otra forma me alentaban y me daban ese soplo de confianza siempre creyendo en mí y en mis capacidades para lograr esta meta.

A mi asesor Ing. Kleber Vera T., lectores Ing. David Rodríguez P., Lic. Cristina Marmolejo y profesores de la PUCESE, quienes con sus enseñanzas nos preparan para desempeñarnos en nuestro ámbito laboral y profesional.

A las principales autoridades, junto a su personal administrativo y docentes, conformando una gran familia llamada PUCESE, quienes en el paso por esta gran institución me han colaborado en muchas actividades que desempeñe a lo largo de mi carrera estudiantil, especialmente al Ex Pro Rector Juan Carlos Melgar, Pro Rector Msc. Aitor Urbina y Director Académico Msc. Walter Mosquera.

Y a todas aquellas personas que de una u otra manera me apoyaron en la realización de este proyecto.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ABSTRACT.....	ii
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	iv
AUTORÍA	v
PRESENTACIÓN.	vi
DEDICATORIA.	viii
AGRADECIMIENTO.	ix
ÍNDICE DE CONTENIDOS	x
ÍNDICE DE TABLAS.	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.	xiv
INTRODUCCIÓN.	1
CAPÍTULO I.....	3
1. MARCO TEÓRICO.	3
1.1 VISITA VIRTUAL.	3
1.1.1 ¿Qué significa virtual?	3
1.1.2 ¿Qué es realidad virtual?.....	4
1.1.3 ¿Qué es una visita virtual?	6
1.2 COMPUTACIÓN GRÁFICA.	8
1.2.1 ¿Qué es la Computación Gráfica?	8
1.2.2 Aplicaciones de la Computación Gráfica.	8
1.2.3 Dispositivos (Hardware) que influyen en la computación gráfica.	9
1.3 2D Y 3D	10
1.3.1 ¿Qué es 2D?.....	10
1.3.2 ¿Qué es 3D?.....	11
1.3.3 Gráficos 2D y 3D de computadora.	12
1.3.4 Animación en 2D y 3D.	17
1.3.5 Diferencias entre 2D y 3D	32
1.3.6 Ventajas y Desventajas de Utilizar 3D.	33
1.4 MULTIMEDIA.	34
1.4.1 ¿Qué es Multimedia?	34
1.5 BASE DE DATOS.	36
1.5.1 Definición de Base de Datos.....	36
1.6 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR – SEDE ESMERALDAS (PUCESE).	37

1.6.1	Antecedentes.....	37
1.6.2	Primeros pasos.....	39
1.6.3	La fundación de la sede.....	42
1.6.4	Los años posteriores.....	44
CAPÍTULO II.....		49
2. DIAGNOSTICO.....		49
2.1	Antecedentes diagnósticos.....	49
2.2	Objetivos diagnósticos.....	50
2.3	Variables e Indicadores de diagnósticos.....	51
2.4	Matriz de relación.....	53
2.5	Mecánica operativa.....	55
2.5.1	Población o Universo.....	55
2.5.2	Determinación de la Muestra.....	55
2.5.3	Información Primaria.....	57
2.5.4	Información Secundaria.....	57
2.6	Tabulación y análisis de la información.....	58
2.6.1	Encuesta.....	58
2.6.2	Entrevista.....	70
2.6.3	Observación.....	71
2.7	FODA.....	72
2.8	Estrategias FA, FO, DO, DA.....	74
2.9	Determinación del Problema Diagnostico.....	75
CAPÍTULO III.....		76
3. PROPUESTA.....		76
3.1	Macro Localización.....	77
3.2	Micro Localización.....	77
3.3	Descripción de la Propuesta.....	78
3.4	Análisis.....	80
3.4.1	Análisis del EDG.....	80
3.4.2	Análisis de la aplicación “visita virtual en 3d” (V3D PUCESE).....	81
3.5	Diseño.....	86
3.5.1	Diseño y especificación del EDG.....	86
3.5.2	Diseño y generación de información audiovisual.....	91
3.5.3	Diseño y especificación de la visita virtual en 3d (V3D PUCESE).....	93
3.6	Desarrollo.....	98
3.7	Requerimiento de Hardware y Software.....	101
3.7.1	Requerimiento de Hardware y Software mínimo.....	101

3.7.2	Requerimiento de hardware ideal.	102
3.8	Costo del Prototipo o (DEMO).	103
CAPÍTULO IV		104
4.	ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	104
4.1	IMPACTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO.....	106
4.2	IMPACTO SOCIO CULTURAL.	107
4.3	IMPACTO EDUCATIVO.	109
4.4	IMPACTO ECONÓMICO.....	110
4.5	IMPACTO ECOLÓGICO.....	112
4.6	IMPACTO GENERAL.	113
CONCLUSIONES.		115
RECOMENDACIONES.....		117
FUENTES DE INFORMACIÓN.		119
GLOSARIO.		122
ANEXOS.		124

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Primer variable diagnostico con sus respectivos indicadores.....	51
Tabla 2: Segunda variable diagnostico con sus respectivos indicadores.....	51
Tabla 3: Tercera variable diagnostico con sus respectivos indicadores.	52
Tabla 4: Cuarta variable diagnostico con sus respectivos indicadores.	52
Tabla 5: Matriz de relación.	54
Tabla 6: Distribución muestral de las instituciones.	56
Tabla 7: Distribución porcentual de la pregunta N° 1.....	58
Tabla 8: Repartición porcentual de la pregunta N° 2.....	60
Tabla 9: Prorratio porcentual de la pregunta N° 3.....	61
Tabla 10: División porcentual de la pregunta N° 4.....	63
Tabla 11: Distribución porcentual de la pregunta N° 5.....	64
Tabla 12: Repartición porcentual de la pregunta N° 6.....	66
Tabla 13: Prorratio porcentual de la pregunta N° 7.....	68
Tabla 14: Matriz FODA.....	74
Tabla 15: Impacto Científico - Tecnológico.....	106
Tabla 16: Impacto Socio Cultural.....	107
Tabla 17: Impacto Educativo.....	109
Tabla 18: Impacto Económico.....	110
Tabla 19: Impacto Ecológico.....	112
Tabla 20: Impacto General.	113

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Plano cartesiano x, y.....	11
Figura 2: Plano Cartesiano x, y, z.....	11
Figura 3: Distribución porcentual gráfica de la Pregunta N° 1.....	59
Figura 4: Repartición porcentual gráfica de la pregunta N° 2.....	60
Figura 5: Prorratio porcentual gráfico de la pregunta N° 3.....	62
Figura 6: División porcentual gráfica de la pregunta N° 4.....	63
Figura 7: Distribución porcentual gráfica de la pregunta N° 5.....	65
Figura 8: Repartición porcentual gráfica de la pregunta N° 6.....	67
Figura 9: Prorratio porcentual gráfico de la pregunta N° 7.....	69
Figura 10: Ubicación de la PUCESE.....	78
Figura 11: Modelo de objetos completo.....	81
Figura 12: Modelo de objetos simplificado.....	82
Figura 13: Modelo de objetos completo.....	83
Figura 14: Seguimiento de sucesos.....	84
Figura 15: Diagrama de estados.....	85
Figura 16: Diagrama de flujos de sucesos.....	86
Figura 17: Diseño del escenario tridimensional.....	87
Figura 18: Diseño y asignación de materiales y mapeo.....	88
Figura 19: Aplicación de gizmo.....	89
Figura 20: Introducción de otros elementos al escenario.....	90
Figura 21: Diagrama Entidad – Relación de la Base de Datos.....	93
Figura 22: Entorno de desarrollo Blitz Basic 3D.....	94
Figura 23: Entorno de Desarrollo Gráfico (EDG).....	95
Figura 24: Exportación de imagen 3D del EDG y lectura de la extensión .b3d en Blitz Basic 3D.....	96
Figura 25: Desplazamiento y colisión del personaje (esfera), cámara ubicada detrás de la esfera.....	97
Figura 26: Compilación, ejecución y recorrido de la Visita Virtual 3D.....	98
Figura 27: Compilación, ejecución y carga de la visita virtual en 3D.....	99
Figura 28: Compilación, ejecución y presentación de la pantalla principal.....	100

INTRODUCCIÓN.

Al buscar mostrar las instalaciones de la institución y las funcionalidades básicas con imágenes y videos, sirve como complemento en la ampliación de la cobertura publicitaria de la universidad, se realizó el proyecto que se basa en el análisis, diseño y desarrollo de una visita virtual en 3 dimensiones (3D) por las instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE).

Para lo cual, lo primero que se realizó fue la recolección de datos preliminares acerca de la PUCESE, lo cual se obtuvo consultando a las autoridades de la PUCESE, e investigando en libros sobre su origen, fundamentos, entre otros.

Después se realizó una investigación en la que se determinaron los contenidos, gustos y necesidad de acceso de los potenciales visitantes, para lo cual se utilizaron los métodos Inductivo-Deductivo y Analítico, junto a las técnicas de encuestas, entrevistas y observación, para ser tomados en cuenta en la realización del Proyecto.

Luego de tener claro lo que los potenciales visitantes quieren, se diseñó el modelo de la visita virtual en 3D (V3D PUCESE), seleccionando el software más adecuado, para lo cual se consultó con expertos en diseño gráfico, para el asesoramiento en la construcción de la misma.

Al tener el diseño de la visita virtual en 3D, se procedió a analizar y diseñar la interacción con la base de datos (BD), de donde se extrae la información, presentando un prototipo, para lo cual también se buscó la asesoría para la realización del mismo.

Y por último, se analizó y diseñó los vínculos que permite la realización de la visita virtual en 3D por medio del internet usando la página web de la PUCESE.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO.

1.1 VISITA VIRTUAL.

1.1.1 ¿Qué significa virtual?

Virtual, en informática, significa 'algo simulado', creado por el ordenador para llevar a cabo un fin determinado^{1 2 3 4 5 6}.

¹ <http://www.monografias.com/trabajos11/realitua/realitua.shtml>

² <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20090111080747AARwPzg>

³ <http://eq05realidadvirtual.blogspot.com/>

⁴ <http://htsandrally.blogspot.com/>

⁵ <http://agronlin.tripod.com/dat/id13.html>

⁶ <http://www.slideshare.net/AJCAA/realidad-virtual-4723077>

1.1.2 ¿Qué es realidad virtual?

La Realidad Virtual es un sistema interactivo que permite sintetizar un mundo tridimensional ficticio, creando una ilusión de realidad, siendo esta una técnica fotográfica de 360 grados, la cual permite moverse hacia arriba o hacia abajo, realizar acercamientos o alejamientos; la diferencia es que en la realidad virtual se tiene el control absoluto de los movimientos; y este ofrece un realismo de estar en el sitio, considerada en muchos aspectos como el interface definitivo entre los seres humanos y el ordenador.

Básicamente consiste en simular todas las posibles percepciones de una persona, como los gráficos para la vista, sonido, tacto e incluso sensaciones de aceleración o movimiento. Todas estas sensaciones diferentes deben ser presentadas al usuario de forma que se sienta inmerso en el universo generado por el ordenador, hasta el punto de dejar de percibir la realidad y ser engañado, sentirse transportado (al otro lado de la pantalla) como si de un universo nuevo se tratase^{7 8 9}.

1.1.2.1 Niveles de Tecnología de Realidad Virtual

En la práctica de Realidad Virtual, muchos dispositivos de hardware son utilizados. La tecnología utilizada en Realidad Virtual puede ser clasificada en cuatro categorías o niveles^{10 11 12}:

⁷ <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20090111080747AARwPzg>

⁸ <http://htsandraly.blogspot.com/>

⁹ <http://agronlin.tripod.com/dat/id13.html>

¹⁰ <http://www.slideshare.net/AJCAA/realidad-virtual-4723077>

¹¹ <http://www.taringa.net/posts/info/8737135/La-Realidad-Virtual.html>

¹² <http://www.monografias.com/trabajos53/realidad-virtual/realidad-virtual2.shtml>

1.1.2.1.1 Nivel de Entrada.

Es el que utiliza un computador personal o estación de trabajo, e implementa un sistema "Window on a World", es decir, la representación del mundo a través de la pantalla, como si se tuviera una "ventana al mundo".

1.1.2.1.2 Nivel Básico

Cuando se agrega unas ampliaciones básicas de interacción (guante o Mouse 3D) y visión (Gafas estereoscópicas).

1.1.2.1.3 Nivel Avanzado

El siguiente paso en la tecnología de Realidad Virtual es un mejor despliegue de las gráficas y mejor manejo de información de entrada. Esto generalmente se logra con aceleradores de gráficas, e incorporación de procesadores en paralelo.

1.1.2.1.4 Nivel Inmersivo

En este nivel, se han agregado al sistema de Realidad Virtual dispositivos¹³ más inmersivos^{14 15 16 17 18}, que le añaden realismo: HMD (head-mounted display / pantalla montada en la cabeza), feedback táctil...

¹³ <http://www.slideshare.net/ERIKAFLORES13/realidad-virtual-diapositivas>

¹⁴ <http://www.monografias.com/trabajos11/realitua/realitua.shtml>

¹⁵ <http://www.monografias.com/trabajos53/realidad-virtual/realidad-virtual2.shtml>

¹⁶ <http://eq05realidadvirtual.blogspot.com/>

¹⁷ <http://www.slideshare.net/AJCAA/realidad-virtual-4723077>

¹⁸ <http://www.taringa.net/posts/info/8737135/La-Realidad-Virtual.html>

1.1.2.2 Qué equipo se utiliza para crear Realidad Virtual

El equipo se divide en tres: factores de entrada, factores de salida y motor de realidad. Los factores de entrada toman la información del usuario y la mandan a la computadora, el guante y sensores de posición/orientación son un ejemplo. Los factores de salida sacan información de la computadora y la presentan al usuario, los displays del casco, bocinas son los ejemplos más usados. El motor de realidad es la computadora encargada de ejecutar el universo virtual¹⁹.

1.1.2.3 El futuro en la Realidad Virtual

El futuro de un entorno de Realidad Virtual será algo parecido al Holodeck, un dispositivo en forma de habitación, que permitirá una visión de 360 grados, con imágenes estereoscópicas para todos los usuarios desde cualquier punto de vista, proporcionando una representación de cualquier circunstancia imaginable, que no se distinga del mundo real^{20 21 22 23 24 25 26}.

1.1.3 ¿Qué es una visita virtual?

Las Visitas Virtuales son una forma fácil, divertida e interactiva de ver un espacio en todas las direcciones con sólo mover el ratón, por medio de las "fotografías panorámicas esféricas", que permiten observar el espacio fotografiado en 360° x 180°. Eso significa a todo alrededor más arriba y abajo, como si se estuviese en el lugar²⁷.

¹⁹ <http://htsandraly.blogspot.com/>

²⁰ <http://www.monografias.com/trabajos11/realitua/realitua.shtml>

²¹ <http://www.monografias.com/trabajos53/realidad-virtual/realidad-virtual2.shtml>

²² <http://eq05realidadvirtual.blogspot.com/>

²³ <http://www.slideshare.net/ERIKAFLORES13/realidad-virtual-diapositivas>

²⁴ <http://agronlin.tripod.com/dat/id13.html>

²⁵ <http://www.slideshare.net/AJCAA/realidad-virtual-4723077>

²⁶ <http://www.taringa.net/posts/info/8737135/La-Realidad-Virtual.html>

²⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Visita_virtual

Las Visitas Virtuales o Tours Virtuales, se convierten en las secciones más visitadas de cualquier página Web, debido al gran atractivo visual y alto nivel de interactividad. Aumentan notablemente la permanencia del usuario en la página, y en consecuencia, su atracción e interés por el lugar fotografiado. El usuario percibe el espacio esférico con una vista totalmente verosímil y natural, tal como es en la realidad desde cualquier computadora con acceso a Internet. Este es el gran atractivo, el de combinar al navegante con la posibilidad de realizar una visita virtual al lugar, con la sensación de estar allí.

Son una forma de publicidad altamente efectiva y atractiva para los usuarios. El uso de esta tecnología interactiva aumenta notablemente el número de visitas a una página²⁸.

Existen varios ejemplos de este tipo de publicidad, por ejemplo:

- Visita virtual de VisitaRosario.com.
- Visita Virtual de Inmonet.

Existe una empresa de profesionales en Fotografías panorámicas Esféricas y Visitas Virtuales en la Argentina, llamada ciudadesferica.com.

²⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Visita_virtual

1.2 COMPUTACIÓN GRÁFICA.

1.2.1 ¿Qué es la Computación Gráfica?

La computación gráfica es una rama de la computación, que se encarga de la generación y procesamiento de imágenes por computador.

1.2.2 Aplicaciones de la Computación Gráfica.

Actualmente existen muchas aplicaciones, en diversos campos de la ingeniería e investigación científica, que demandan una gran cantidad de recursos computacionales.

La Computación Gráfica cubre áreas muy diversas, que abarcan desde la visualización científica o ingenieril hasta el arte y el tratamiento fotográfico²⁹. De ahí que se tiene:

- Interfaces Gráficas de Usuario (GUI: Graphical User Interface).
- Gráficos estadísticos.
- Cartografía.
- Medicina.
- Diseño Asistido por Computadora (CAD: Computer-Aided Design).
- Multimedia (educativos).
- Entretenimiento (juegos).

²⁹ <http://humbertomazuera.freehosting.net/ComputacionGrafica.htm>

- Arte.

1.2.3 Dispositivos (Hardware) que influyen en la computación gráfica.

La información que mueve la computación gráfica puede ser obtenida desde diversas fuentes (dispositivos de entrada), procesada por algunos componentes (dispositivos de procesamiento) y finalmente, presentada mediante algún medio (dispositivos de salida).

Dispositivos de Entrada.

- Mouse.
- Teclado.
- Scanner 2D/3D.
- Lápiz Óptico 2D/3D.
- Tarjetas Digitalizadoras.
- Tabletas.
- Pantallas de tacto.
- Guantes de Datos.
- Tarjetas de Sonido.
- Joystick.
- GamePad o Control de mando.
- Controles Especiales de Juego.
- Dispositivos Biométricos.
- TrackBall.
- Dispositivos de Captura de Movimiento.

Dispositivos de Procesamiento.

- Tarjetas de video.
- Tarjetas Aceleradoras 2D/3D.
- Procesadores con características especiales (AMD, MMX).
- Consolas Gráficas (Nintendo, SEGA, Play Station, X Box, etc.).
- Estaciones Gráficas.

Dispositivos de Salida

- Monitor.
- Impresora.
- Pantallas de Plasma.
- Pantallas LCD.
- Tarjetas Exportadoras.
- Visores Estereográficos.
- Plotters.
- Proyector Video Beam.
- Y más.

1.3 2D Y 3D**1.3.1 ¿Qué es 2D?**

Bidimensional | navegación en dos dimensiones, latitud y longitud, cuando se habla de 2D, la información que se presenta, está especificada en coordenadas bidimensionales, para dos ejes, usando el plano cartesiano 2D, como se observa en la figura 1. Los puntos

que se dibujen en 2D, están dados por duplas x y y , el origen de las coordenadas sería el punto $(0,0)$.

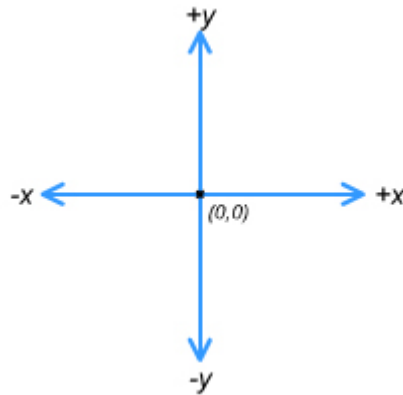


Figura 1 Plano cartesiano x, y .

1.3.2 ¿Qué es 3D?

Tridimensional | navegación en tres dimensiones, latitud, longitud y profundidad, cuando se menciona computación gráfica en 3D, la información que se especifica, está dada en coordenadas tridimensionales; se agrega al plano cartesiano 2D, un nuevo eje de profundidad, haciendo el plano cartesiano un sistema 3D. Los puntos en este espacio 3D, se especifican mediante los tríos x, y y z , donde el origen de las coordenadas sería el punto $(0,0,0)$. Ver Figura 2.

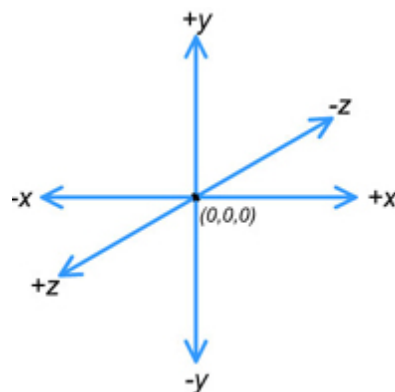


Figura 2 Plano Cartesiano x, y, z .

1.3.3 Gráficos 2D y 3D de computadora.

1.3.3.1 Gráficos 2D de computadora.

El primer avance en los gráficos de ordenador estaba en el uso tubo de rayos catódicos CRTs. Hay dos acercamientos a la gráfica 2d: vector y gráficos raster. La gráfica de vector almacena datos geométricos precisos, topología y estilo como posiciones de coordenada de puntos, las uniones entre puntos (para formar líneas o trayectos) y el color, el grosor y posible relleno de las formas. La mayor parte de los sistemas de vectores gráficos también pueden usar Primitivas geométricas de forma estándar como círculos y rectángulos, etc. En la mayor parte de casos una imagen de vectores tiene que ser convertida a una imagen de trama³⁰ o raster para ser vista^{31 32 33 34}.

Los gráficos de tramas o raster (llamados comúnmente Mapa de bits) es una rejilla bidimensional uniforme de pixeles. Cada pixel tiene un valor específico como por ejemplo brillo, transparencia en color o una combinación de tales valores. Una imagen de trama tiene una resolución finita de un número específico de filas y columnas. Las demostraciones de computadora estándares muestran una imagen de trama de resoluciones como 1280 (columnas) x 1024 (filas) pixeles. Hoy uno a menudo combina la trama y los gráficos vectorizados en formatos de archivo compuestos (pdf, swf, svg)³⁵.

1.3.3.2 Gráficos 3D de computadora.

Con el nacimiento de la estación de trabajo (como las máquinas LISP, Paintbox computers y estaciones de trabajo Silicon Graphics) llegaron los gráficos 3D, basados

³⁰ <http://ingsoft2011.comeze.com/?p=8>

³¹ <http://animacion-jessie.blogspot.com/2008/10/grficos-2d-de-computadora.html>

³² http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_por_computadora

³³ <http://creatividadrobertofgy.blogspot.com/>

³⁴ <http://anamaigua.blogspot.com/2009/05/grafico-por-computadora.html>

³⁵ <http://animacion-jessie.blogspot.com/2008/10/grficos-2d-de-computadora.html>

en la gráfica de vectores. En vez de que la computadora almacene la información sobre puntos, líneas y curvas en un plano bidimensional, la computadora almacena la posición de puntos, líneas y típicas caras (para construir un polígono) en un espacio de tres dimensiones³⁶.

Los polígonos tridimensionales son la sangre de prácticamente todos los gráficos 3d realizados en computadora. Como consiguiente, la mayoría de los motores de gráficos de 3D están basados en el almacenaje de puntos (por medio de 3 simples coordenadas dimensionales X,Y,Z), líneas que conectan aquellos grupos de puntos, las caras son definidas por las líneas, y luego una secuencia de caras crean los polígonos tridimensionales^{37 38 39 40}.

El software actual para generación de gráficos va más lejos de sólo el almacenaje de polígonos en la memoria de computadora. Las gráficas de hoy no son los productos de colecciones masivas de polígonos en formas reconocibles, ellos también resultan de técnicas en el empleo de shading (sombreadores), texturing (texturizado o mapeado) y⁴¹ la⁴² rasterización (en referencia a mapas de bits).

Shading – Sombreado.

El proceso de sombreado o shading (en el contexto de los gráficos realizada por ordenador) implica la simulación de computadora (o más exactamente; el cálculo) como las caras de un polígono se comportarán cuando es iluminado por una fuente de la luz virtual. El cálculo exacto varía según no sólo que datos están disponibles sobre la cara sombreada, sino también la técnica de sombreado.

³⁶ <http://es.scribd.com/doc/47339509/La-Historia-de-la-Animacion>

³⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_por_computadora

³⁸ <http://creatividadrobertofgy.blogspot.com/>

³⁹ <http://anamaigua.blogspot.com/2009/05/grafico-por-computadora.html>

⁴⁰ <http://ingsoft2011.comeze.com/?p=8>

⁴¹ <http://ingsoft2011.comeze.com/?p=8>

⁴² <http://es.scribd.com/doc/47339509/La-Historia-de-la-Animacion>

Generalmente este afecta propiedades de la especularidad y valores de intensidad, reflexión y transparencia.

Texturing – Texturizado.

Las superficies poligonales (secuencia de caras) pueden contener datos correspondientes de más de un color, pero en el software más avanzado, pueden ser una lona virtual para una imagen, u otra imagen rasterizada. Tal imagen es colocada en una cara, o la serie de caras y es llamada Textura^{43 44}.

Las texturas añaden un nuevo grado de personalización en cuanto a cómo las caras y los polígonos que cuidarán por último la forma en que serán sombreados, según el método de sombreado, y como la imagen es interpretada durante el sombreado^{45 46 47}.

Imagen basada en interpretado - Image Based Rendering (IBR).

Los Gráficos por ordenador son acerca de la obtención imágenes 2D desde modelos tridimensionales. A fin de hacerse muy exacto y obtener imágenes fotorealistas, la entrada de los modelos 3D debería ser muy exacta en términos de geometría y colores. La simulación de verdaderos paisajes y escenas 3D usando gráficos de ordenador es difícil, porque la obtención de la geometría 3D exacta del mundo es difícil. En vez de obtener modelos 3D, las Imágenes basadas en interpretado (**IBR**) usan imágenes tomadas de puntos de vista particulares y trata de obtener nuevas imágenes de otros puntos de vista. El término Imagen basada en Interpretado fue acuñado recientemente,

⁴³ <http://anamaigua.blogspot.com/2009/05/grafico-por-computadora.html>

⁴⁴ <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080512085930AAsAsF6>

⁴⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_por_computadora

⁴⁶ <http://creatividadrobertofgy.blogspot.com/>

⁴⁷ <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080512085930AAsAsF6>

aunque en la práctica se usó desde el inicio de la investigación en la Visión obtenida por Computadora.

En 1996, dos imágenes fue presentada en SIGGRAPH: El Interpretado de luz de campo e Interpretador Lumigráfico.

Estas técnicas recibieron la atención especial de la comunidad de investigación. Desde entonces, muchas representaciones para IBR fueron propuestas. Un método popular es la vista de texturas mapeadas dependientes, una técnica IBR de la Universidad del Sur de California. La Universidad de Oxford⁴⁸ usó conceptos de la "Máquina de Aprendizaje" para IBR.

- Sombreador: generalmente se le aplica a los materiales en todo sistema de simulación 3d, se les conoce también como shader^{49 50}.
- Sombreado Flat (plano): una técnica que sombrea cada polígono de un objeto basándose en su vector normal (dirección hacia la que apunta un polígono) y la posición e intensidad de una fuente de la luz.
- Sombreado de Gouraud: Inventado por Henri Gouraud en 1971, una técnica rápida y consciente de los recursos disponibles en un ordenador, solía simular superficies suavemente sombreadas interpolando colores de vértice a través de la superficie de un polígono.

⁴⁸ <http://anamaigua.blogspot.com/2009/05/grafico-por-computadora.html>

⁴⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_por_computadora

⁵⁰ <http://creatividadrobertofgy.blogspot.com/>

-
-
- Texture mapping (Correlación de textura): una técnica para simular detalle superficial trazando un mapa de imágenes (texturas) en polígonos.

 - Sombreado de Phong: Inventado por Bui Tuong Phong, una técnica de sombreado lisa que se acerca a la superficie curva iluminada por la interpolación de los vértices normales de un polígono a través de la superficie; el modelo iluminado incluye la reflexión de brillo con un nivel controlable del mismo.

 - Bump mapping (Correlación de relieve): Inventado por Jim Blinn, una técnica de perturbación normal (la dirección hacia donde apunta un polígono) solía simular superficies desiguales o arrugadas y con relieve.

 - Ray Tracing (Trazado de rayo): un método basado en los principios físicos de la óptica geométrica que puede simular reflexiones múltiples y la transparencia⁵¹.

 - Radiosity: una técnica para la iluminación global que usa la teoría de transferencia de radiación para simular la iluminación (reflejada) indirecta en escenas con superficies difusas.

 - Blob: una técnica para representar superficies sin especificar una representación divisoria difícil, por lo general puesta en práctica como una superficie procesal como una Van der Waals equipotential (en química)^{52 53}.

⁵¹ <http://creatividadrobertofgy.blogspot.com/>

⁵² http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_por_computadora

⁵³ <http://creatividadrobertofgy.blogspot.com/>

1.3.4 Animación en 2D y 3D.

1.3.4.1 ¿Qué es Animación?

Animación se refiere al proceso de generación de imágenes donde cada imagen es una alteración de la anterior. La presentación de estas imágenes a una velocidad suficiente produce la sensación de movimiento.

La animación no es únicamente sinónimo de movimiento en el espacio, en realidad se trata de un concepto más amplio, ya que además, debe cubrir todos los cambios que producen un efecto visual, incluyendo la situación en el tiempo, la forma, el color la transparencia, la estructura, la textura de un objeto, los cambios de luz, la posición de la cámara, la orientación, el enfoque, e incluso la técnica de presentación.

Según esta definición las imágenes capturadas por un video también constituyen una animación. Lo que distingue a la animación de las técnicas de adquisición de imágenes en movimiento, es que en la animación los fotogramas son generados uno a uno, bien por métodos tradicionales de dibujado o bien generando las imágenes en un computador⁵⁴.

1.3.4.2 ¿Qué es Animación Computarizada?

Animación computarizada es el conjunto de técnicas que emplean el computador para la generación de escenas que produzcan la sensación de movimiento.

⁵⁴ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

En este tipo de animación el computador es una pieza clave, no una herramienta más en la que se apoya.

Consiste en la definición de los modelos y escenarios (normalmente 3D) y obtener una serie de imágenes variando parámetros para producir la animación. Todo el proceso se realiza a través del computador y es controlado por él. La flexibilidad radica en la posibilidad de modificación que se tiene.

El computador es insustituible debido a la capacidad de trabajo con objetos tridimensionales de manera rápida y efectiva.

1.3.4.3 Animación Computarizada Bidimensional (2D).

1.3.4.3.1 Definición de Animación en 2D.

Es la animación que representa elementos que se despliegan en un sistema de coordenadas de dos dimensiones, es decir sobre el plano. En esta categoría entran las caricaturas.

1.3.4.3.2 Técnicas Tradicionales de Animación en 2D.

En estas técnicas los cuadros o marcos (frames) se graban en fotogramas de una película y se proyectan a una velocidad alta. Las principales técnicas son⁵⁵:

⁵⁵ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

Por Fotograma Clave.

Esta es la técnica utilizada en los dibujos animados tradicionales. En esta técnica, dibujantes expertos crean las imágenes clave de una animación tales como las de inicio o fin de un movimiento. A partir de estos fotogramas, el resto del equipo dibuja la serie de fotogramas que los conectan (proceso In-betweening).

Por Capas (Cel-Animation).

En esta técnica los fotogramas no se dibujan sobre el papel, sino sobre películas transparentes de acetato, de este modo al superponer varias de ellas se puede ver una escena compuesta por varios personajes animados de modo independiente. Esta técnica a menudo se combina con la animación por Fotograma Clave y presenta las siguientes ventajas:

- Permite reutilizar trabajo.
- Facilita la animación.
- Permite la explotación de partes⁵⁶.

Por Recortes.

Otra técnica comúnmente utilizada en animación son los recortes. Esto significa que cuando se mueve un personaje no se vuelve a dibujar por completo, sino simplemente la partes móviles y luego se montan. De esta forma se estudia previamente cada animación y se determina qué partes no van a realizar movimientos parciales, y se dibujan y se

⁵⁶ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

animan por separado. El problema de la animación con recortes es el de las uniones entre piezas, que suelen tener que trabajarse bastante para que no se note con demasía. Un ejemplo de animación de este tipo son los populares The Simpsons.

1.3.4.3.3 Técnicas Digitales de Animación en 2D.

Las técnicas de animación tradicional como la de fotograma tienen su correspondiente en el mundo digital, así por ejemplo, una vez que se generan los fotogramas de una película se pueden montar utilizando una aplicación como QuickTime.

El Objetivo es liberar al dibujante de las actividades más tediosas, pues el computador sustituye al dibujante en tareas como: Creación de cuadros, Proceso In-betweening, Movimiento a lo largo de trayectorias. Para el caso de creación de cuadros se facilita el empleo de editores gráficos; escanear bocetos, retocarlos y colorearlos; guardar personajes, recuperarlos y modificarlos (librerías de personajes); superponer objetos para la animación por capas; etcétera.

Además de estas existen otras técnicas específicas al mundo digital 2D, aquí se exponen las más comunes⁵⁷.

Fotograma a Fotograma.

La animación por fotograma se llama también animación a toda pantalla, animación por página o animación iterativa. El programa de animación dibuja una serie de imágenes a toda pantalla y guarda cada imagen en un buffer de página diferente. Después de que

⁵⁷ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

todas las páginas han sido inicializadas, una rutina distinta del programa pasa por las páginas en la secuencia adecuada para crear animación.

Por Sprites.

Un sprite es una herramienta de un actor en movimiento. La animación por sprites consiste en mostrar, de modo sucesivo, todos los sprites, con ellos se consigue la sensación de movimiento. Un sprite puede ser estático, como las cascos de ayuda de Windows por ejemplo, o bien desplazarse a medida que se mueve. Un mismo sprite puede tener varios patrones de movimiento, por ejemplo un sprite que representa un actor humano puede contener secuencias de movimiento adecuado.

Esta técnica fue ampliamente utilizada en los primeros juegos por ordenador. Esta animación es extremadamente rápida, dado que se manipula una pequeña porción de la pantalla. La imagen a animar se almacena en RAM usando una instrucción putimage, creando de esta manera la simulación del movimiento.

De gráficos Vectoriales.

Si en su lugar de utilizar gráficos de tipo mapa de bits, como los sprites, se utilizan gráficos vectoriales, que como se sabe son descripciones matemáticas de líneas, superficies, etcétera, se estará utilizando la animación por vectores. Es menos realista que la animación por sprites y, si se quiere alcanzar el mismo realismo es mucho más costosa de generar automáticamente. La ventaja es que suele ocupar bastante menos espacio además de poderse escalar sin problemas. Es por ello muy utilizada en Internet. La herramienta Flash de Macromedia es un ejemplo de programa especializado en este tipo de animación⁵⁸.

⁵⁸ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

Por Trayectoria.

En la animación por trayectoria (path-based animation) a la vez que cambia, o manteniéndose el mismo gráfico, el objeto puede desplazarse por la pantalla. El software actual permite a los animadores desplazar visualmente los objetos por la pantalla, definiendo los puntos iniciales y finales del movimiento, marcando con ello líneas rectas o curvas imaginarias que son las que determinan el camino (path) por el que se desplazará el sprite.

También se suele hablar por esto de **control de movimiento** (motion control). En los programas especializados se permite un control muy fino sobre aspectos del camino, como aceleración o trayectorias complejas. En realidad toda animación por trayectoria se resume en dos aspectos: el camino a seguir y el tiempo de desplazamiento sobre ese camino.

Para identificar cómo se realiza esta animación en el tiempo, los programas de creación de animaciones utilizan una línea de tiempo (timeline) en la que se indican los distintos fotogramas que irán ocurriendo al reproducirse. Para marcar los movimientos se determinan libremente fotogramas claves (keyframe), que son en los que fijan las posiciones clave de los sprites. Entre dos keyframe es el programa el que por **interpolación** anima el objeto a lo largo del camino marcado, creando los fotogramas intermedios (los In-between frames). Los keyframes establecen los puntos principales de la animación y son siempre, al menos, el inicial y el final⁵⁹.

⁵⁹ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

1.3.4.4 Animación Computarizada Tridimensional (3D).

1.3.4.4.1 Definición de Animación en 3D.

La animación 3D, igual que el diseño de gráficos 3D, es mucho más compleja que la bidimensional, y requiere por lo general una gran potencia de cálculo para ser elaborada con calidad, y un elevado tiempo de diseño para producir efectos realistas de movimiento, especialmente en lo que respecta a la animación de personajes o a la generación de entornos renderizados.

La animación de objetos en 3D normalmente se realiza mediante el siguiente proceso²¹:

- **Guión y Storyboards:** A partir de la historia se crea una especie de caricatura que nos muestra una primera visión de la animación.

- **Modelado:** Se crean modelos 3D (los distintos segmentos tridimensionales y la unión entre ellos, definiendo puntos de conexión y puntos de rotación) de los personajes y los escenarios, así como los controles para crear movimiento y expresiones que permitirán hacer la animación.

- **Animación:** Para crear los movimientos de cada escena, se crean posiciones/estados clave en ciertos momentos de la acción y el computador realiza la interpolación de las posiciones/estados en los instantes intermedios⁶⁰.

⁶⁰ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

-
-
- **Visualización:** Definir cuáles son los frames que interesan y renderizar por separado cada uno de ellos, formando una secuencia de imágenes realistas que finalmente se unirán secuencialmente en la composición, teniendo en cuenta:
 - ✓ **Apariencia:** A cada objeto de la escena se le define la apariencia de su superficie, incluyendo texturas y colores.
 - ✓ **Iluminación:** Usando luces digitales, cada escena se ilumina de la misma forma que iluminamos un escenario real.
 - ✓ **Representación:** Se generan las imágenes finales teniendo en cuenta, la posición de los objetos y de las cámaras, los parámetros de su superficie y los de la iluminación. Las imágenes se pasan a la película final.

1.3.4.4.2 Técnicas Tradicionales de Animación en 3D.

Pasa a Paso.

La animación paso a paso consiste en definir manualmente cada uno de los fotogramas. En algunos tipos de animación tradicional (animación de figuras de plastilina), se usa esta técnica. Utilizando un computador, se puede definir manualmente cada uno de los fotogramas de una animación, por ejemplo, dibujar cada uno de los bitmaps de una pequeña animación cíclica. Esta técnica es muy lenta, y solo se usa para pequeñas animaciones⁶¹.

⁶¹ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

Por Cotas.

La animación por cotas consiste en basar el movimiento en unos fotogramas fundamentales (“Keyframes”) y luego dejar que el sistema genere automáticamente los fotogramas intermedios mediante métodos de interpolación. Es importante que las cotas sean representativas del movimiento para que la interpolación tenga suficiente información. Esta técnica está basada en los métodos de trabajo de la animación tradicional en la que los animadores más expertos dibujan los momentos fundamentales del movimiento (cotas o keyframes) y los animadores principales dibujan los fotogramas intermedios (“inbetweens”)⁶².

Procedural.

También llamada Animación Algorítmica o Modelada, consiste en describir el movimiento de forma algorítmica. Hay una serie de reglas que controlan como se van modificando los distintos parámetros generados por el programa (como la posición o la forma) a lo largo del tiempo. Para movimientos sencillos (un péndulo o una rueda que gira) es una buena solución, pero para movimientos más complejos (una persona caminando, o una moneda que cae al suelo), resulta difícil conseguir buenos resultados. Hay algunas técnicas con resultados interesantes, como los sistemas de partículas o la simulación de movimientos grupales, donde dados unos valores iniciales el sistema evoluciona⁶³.

⁶²

http://sabia.tic.udc.es/gc/Contenidos%20adicionales/trabajos/Peliculas/Animacion/TIM_04_Animacion.html

⁶³ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

1.3.4.4.3 Técnicas Realistas de Animación en 3D.

La animación tradicional a menudo rompe las leyes de la Naturaleza, y suele definir movimientos atractivos y con carácter, pero imposibles en la realidad. Para realizar animaciones realistas, hay que tener en cuenta esas leyes de la Naturaleza: animación basada en leyes físicas, que utiliza la cinemática y la dinámica.

Cinemática.

La cinemática estudia los movimientos con independencia de las fuerzas que los producen, y se usa en animación en dos variantes⁶⁴:

- **Cinemática Directa** (direct kinematics): es la posibilidad de mover algunas de las “piezas” de un personaje o montaje 3D actuando sobre un punto y produciendo un movimiento sobre su eje o centro de rotación (por ejemplo, mover el brazo fijada la rotación sobre el hombro). El programa de animación 3D genera con fórmulas geométricas simples todos los movimientos necesarios de las partes ligadas a su vez a ella. En este caso, en la jerarquía de movimientos o giros definidos, se parte de un eje más importante fijo (por ejemplo, el hombro), para mover elementos más sencillos (por ejemplo, el brazo)⁶⁵.

- **Cinemática Inversa** (inverse kinematics): es la posibilidad de que, moviendo elementos más sencillos en la jerarquía, el programa interpola el resto de

⁶⁴

http://sabia.tic.udc.es/gc/Contenidos%20adicionales/trabajos/Peliculas/Animacion/TIM_04_Animacion.html

⁶⁵ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

articulaciones o puntos de giro, que pueden ser configurados por el animador, para conseguir que se muevan acorde a eso. Este tipo de movimiento es mucho más interesante pero a la vez más complejo, ya que en general no hay un solo modo de rotar los elementos entre sí para conseguir seguir el movimiento final que pretende el usuario. Por ejemplo, un codo puede girar en un sentido, pero no en otro. Por ello pueden configurarse márgenes de rotación que indiquen al software que límites tiene a la hora de elegir entre unos movimientos u otros.

Dinámica.

La dinámica estudia el movimiento teniendo en cuenta las fuerzas que lo producen. Se puede obtener gran realismo, pero resulta difícil especificar la animación. Hay que tomar en consideración masas, aceleraciones, grados de libertad, restricciones al movimiento, movimientos prioritarios, etcétera. La dinámica de los cuerpos rígidos articulados es más sencilla que la de los cuerpos deformables. Se distingue^{66 67}:

- **Dinámica Directa:** a partir de las masas y fuerzas aplicadas, se calculan las aceleraciones.

- **Dinámica Inversa:** a partir de las masas y aceleraciones, se calculan las fuerzas que hay que aplicar⁶⁸.

⁶⁶

http://sabia.tic.udc.es/gc/Contenidos%20adicionales/trabajos/Peliculas/Animacion/TIM_04_Animacion.html

⁶⁷ <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/567/4/CAPITULO%204.doc>

⁶⁸ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

Rotoscopia.

La rotoscopia consiste en capturar un movimiento real y utilizar esa información para mover un diseño generado por ordenador. La captura de los datos del movimiento real incluye:

- **Simplificación del modelo:** normalmente, los movimientos reales (por ejemplo, el lanzamiento de un disco en atletismo) son demasiado complejos para intentar capturarlos íntegramente. Hay que identificar las partes fundamentales del movimiento.

- **Identificación y marcado de los puntos de referencia:** normalmente son las articulaciones, y se suelen marcar con círculos de tela de un color vivo, pelotas de ping-pong, etcétera⁶⁹.

- **Realización de movimientos y recogida de datos** (mediante múltiples cámaras de video, traje de datos, etcétera.)⁷⁰

A continuación, y una vez digitalizada la información, se aplica ésta al modelo generado por ordenador para controlar su movimiento. Mediante esta técnica se consiguen movimientos de gran realismo, ya que al fin y al cabo se está copiando el movimiento real^{71 72 73}.

⁶⁹

http://sabia.tic.udc.es/gc/Contenidos%20adicionales/trabajos/Peliculas/Animacion/TIM_04_Animacion.html

⁷⁰ <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/567/4/CAPITULO%204.doc>

⁷¹ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

⁷²

http://sabia.tic.udc.es/gc/Contenidos%20adicionales/trabajos/Peliculas/Animacion/TIM_04_Animacion.html

⁷³ <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/567/4/CAPITULO%204.doc>

1.3.4.4.4 Otras Técnicas de Animación en 3D.

Otras técnicas utilizan curvas tridimensionales flexibles o algunas variantes basadas en polígonos en lugar de esferas. Técnicas más avanzadas de animación 3D emplean otros enfoques radicalmente distintos, como deformaciones, morphing, sistemas de partículas, basadas en simulación de fenómenos naturales, etcétera.

1.3.4.5 Procesos Usados en Animación.

1.3.4.5.1 Interpolación.

Es el proceso que permite al software de generación de animaciones crear los cuadros intermedios entre dos puntos clave.

El proceso de interpolación permite no solo mover sobre la pantalla un sprite, sino cambiar su posición de giro de acuerdo al movimiento, hacer un cambio progresivo de color, tamaño, forma, etcétera. Para ello suele definirse en cada sprite su punto de control o de registro, que es una especie de “centro de gravedad” sobre el que se actúa cuando se marca una trayectoria.

1.3.4.5.2 Warping.

Es el proceso de modificar una imagen u objeto por deformación del mismo, utiliza métodos de interpolación para lograrlo⁷⁴.

⁷⁴ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

1.3.4.5.3 Morphing.

El Morphing es la construcción de una secuencia de imágenes descubriendo una transformación gradual entre dos imágenes: una de origen y otra de destino.

El proceso del Morphing tiene un proceso fundamental: la interpolación, que ayuda a determinar que tanto se van a deformar las dos imágenes y que tan parecida a la imagen original debe quedar. Por ejemplo si se tiene un círculo que se va a convertir en un cuadrado, las líneas curvas se van enderezando, al llegar a la mitad es una figura mitad círculo mitad cuadrado, en los últimos cuadros es casi un cuadrado hasta convertirse en tal.

Se puede realizar morphing sin warping (deformación), desvaneciendo una imagen hasta que aparezca otra, pero los resultados son muy pobres.

1.3.4.5.4 Rendering.

Proceso mediante el cual una estructura poligonal obtiene una definición mucho mayor con juegos de luces, texturas y acentuando y mejorado de los polígonos, simulando ambientes y estructuras físicas⁷⁵.

1.3.4.6 Formatos de Archivos y Tecnologías.

Los archivos de animación cuentan con formatos de diferentes características, elegir un formato requiere tener en cuenta el software en el que se visualizan las animaciones, el

⁷⁵ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

tamaño del archivo, la calidad de la animación y los efectos que se necesiten. Los más utilizados son:

- AVI
- MPEG
- SWF
- GIF
- FILMSTRIP

Existen otros menos usados: FLI, DXF, TGA.

Las tecnologías de animación permiten que la navegación por Internet cuente con elementos atractivos al usuario final, como son:

- Poseen facilidades para el programador.
- Normalmente requieren de plug-in de pequeño tamaño para su visualización.
- Válidos para diferentes plataformas (PC, Mac, Unix, etc.)
- Calidad de imagen y efectos (reflexiones, anti-aliasing, sombras, etc.)
- Facilidad para su integración en páginas Web.
- Basados en estándares.

Las principales tecnologías son:

- VRML
- X3D
- FLASH⁷⁶

⁷⁶ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>

1.3.5 Diferencias entre 2D y 3D

- La diferencia básica entre 2D y 3D es que 2D es la navegación en dos dimensiones, latitud y longitud, mientras que 3D es la navegación en tres dimensiones, latitud, longitud y profundidad.

- Los puntos que se dibujen en 2D, están dados por duplas x y y , el origen de las coordenadas sería el punto $(0,0)$; mientras que los puntos en 3D, se especifican mediante los tríos x , y y z , donde el origen de las coordenadas sería el punto $(0,0,0)$.

- En vez de que la computadora almacene la información sobre puntos, líneas y curvas en un plano bidimensionales, la computadora almacena la^{77 78} posición de puntos, líneas y típicas caras (para construir un polígono) en un Espacio de tres dimensiones^{79 80}.

- En el 2D se está limitado a las imágenes que se ven, mientras que el 3D viene con ángulos de cámara, con lo cual se puede rotar y girar la cámara libremente.

⁷⁷ <http://ingsoft2011.comeze.com/?p=8>

⁷⁸ <http://es.scribd.com/doc/47339509/La-Historia-de-la-Animacion>

⁷⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_por_computadora

⁸⁰ <http://creatividadrobertofgy.blogspot.com/>

1.3.6 Ventajas y Desventajas de Utilizar 3D.

1.3.6.1 Ventajas:

- Obtención de gráficos y movimientos más reales.

- El trabajo en 3D a la larga optimiza tiempo, en los cambios que se tengan que realizar.

- Permite realizar simulaciones, sin poner en riesgo la vida de un ser humano, dando aportaciones sustanciales a la ciencia.

- Interactividad directa entre humano – máquina, máquina – humano, ayudando al avance tecnológico en la educación.

1.3.6.2 Desventajas:

- Mayor requerimiento de hardware (Procesadores Core Duo - Quad Core, AMD, RAM de 1Gb o superior, Acelerador Gráfico 512Mb o superior).

- Costoso, tanto en software como en hardware.

1.4 MULTIMEDIA.

1.4.1 ¿Qué es Multimedia?

Es un término que se aplica a cualquier objeto que usa simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes, animación y video para informar o entretener al usuario. También se puede calificar como multimedia a los medios electrónicos (u otros medios) que permiten almacenar y presentar contenido multimedia. Multimedia es similar al empleo tradicional de medios mixtos en las artes plásticas, pero con un alcance más amplio⁸¹.

Este concepto es tan antiguo como la comunicación humana ya que al expresarnos en una charla normal hablamos (sonido), escribimos (texto), observamos a nuestro interlocutor (video) y accionamos con gestos y movimientos de las manos (animación). Con el auge de las aplicaciones multimedia para computador este vocablo entró a formar parte del lenguaje habitual.

Cuando un programa de computador, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos se comunican, cuando se emplean varios sentidos para comprender un mismo objeto^{82 83}

⁸⁴.

⁸¹ <http://edgarhmr.blogspot.com/feeds/posts/default?orderby=updated>

⁸² <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>

⁸³ <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20081123171501AAHm89q>

⁸⁴ <http://www.slideshare.net/angelplus/presentaciones-multimedia-presentation>

1.4.1.1 Multimedia Interactiva.

Se habla de multimedia interactiva cuando el usuario tiene cierto control sobre la presentación del contenido, como qué desea ver y cuándo desea verlo.

1.4.1.2 Hipermedia.

Considerada como una forma especial de multimedia interactiva que emplea estructuras de navegación más complejas que aumentan el control del usuario sobre el flujo de la información^{85 86 87}.

1.4.1.3 Tipos de información multimedia:

- **Texto:** sin formatear, formateado, lineal e hipertexto.

- **Gráficos:** utilizados para representar esquemas, planos, dibujos lineales, etc.

- **Imágenes:** son documentos formados por pixeles. Pueden generarse por copia del entorno (escaneado, fotografía digital) y tienden a ser ficheros muy voluminosos.

⁸⁵ <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20081123171501AAHm89q>

⁸⁶ <http://www.slideshare.net/angelplus/presentaciones-multimedia-presentation>

⁸⁷ <http://edgarhmr.blogspot.com/feeds/posts/default?orderby=updated>

-
-
- **Animación:** presentación de un número de gráficos por segundo que genera en el observador la sensación de movimiento.

 - **Vídeo:** Presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador la sensación de movimiento. Pueden ser sintetizadas o captadas.

 - **Sonido:** puede ser habla, música u otros sonidos⁸⁸.

1.5 BASE DE DATOS.

1.5.1 Definición de Base de Datos.

Una **base de datos** o **banco de datos** (en inglés: database) es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos^{89 90}.

Existen unos programas denominados sistema gestor de bases de datos, abreviado **SGBD**, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos **SGBD**, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.

⁸⁸ <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>

⁸⁹ [www. antoniobaraya.com/abaco/sites/default/files/JENNY.doc](http://www.antoniobaraya.com/abaco/sites/default/files/JENNY.doc)

⁹⁰ <http://forum.wordreference.com/showthread.php?t=694775>

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

Aunque las bases de datos pueden contener muchos tipos de datos, algunos de ellos se encuentran protegidos por las leyes de varios países. Por ejemplo en España, los datos personales se encuentran protegidos por la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD)^{91 92}.

1.6 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR – SEDE ESMERALDAS (PUCESE).

1.6.1 Antecedentes.

La provincia de Esmeraldas por siglos había sido marginada de cualquier desarrollo, no sólo en lo político y lo económico, sino también en lo religioso. Y la gente esmeraldeña quiso avanzar, y rápidamente.

Hasta los años 60 la población esmeraldeña había sido insignificante. A la llegada de los primeros misioneros combonianos, 13 de Abril de 1955, la ciudad de Esmeraldas contaba con apenas 13.000 habitantes. Sin embargo, con el boom del petróleo y la construcción de la refinería, para 1974 el censo contabilizaba una población de 60.364 habitantes⁹³.

⁹¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos

⁹² <http://www.basesdedatos.org/>

⁹³ <http://www.pucese.net/resena.html>

La Iglesia no pudo ignorar el crecimiento numérico y de las aspiraciones del pueblo esmeraldeño. Así que se hizo urgente contar con la ayuda de una comunidad religiosa capaz de solucionar algunos problemas y dar origen a una sociedad cristiana madura, con sus estructuras y sus líderes; hacer una labor típicamente misional donde la Misión Comboniana y la Iglesia Ecuatoriana debían sentirse responsables y comprometerse a fondo.

En la tarea de orientar a la gente esmeraldeña hacia un desarrollo cristiano e integral, un papel de primera importancia lo jugó la educación. Era esencial para el futuro de una comunidad humana que los jóvenes se formen en una mentalidad y conciencia cristianas y den un sentido cristiano al desarrollo. Esmeraldas necesitaba maestros en todos los niveles y para esto se necesitaba contar con profesores bien formados. Es decir, que la provincia necesitaba una Universidad con una Facultad de pedagogía o Ciencias de la Educación.

El estado de la Educación fiscal de Esmeraldas no era en absoluto acorde con los principios del Vicariato, debido a que en los colegios fiscales de secundaria enseñaban muchos profesores con principios y valores muy contrarios al Evangelio, y con medios que ignoraban el elemental respeto a la dignidad de la persona.

Monseñor Angel Barbisotti, primer obispo de Esmeraldas, había manifestado en diversas ocasiones la idea de una Universidad católica para Esmeraldas. Sin embargo, no ejecutó la idea, tal vez porque en aquel tiempo ya se hablaba de una Universidad Laica para la provincia, y porque pensaba que en Esmeraldas no habría estudiantes suficientes para una Universidad Católica.

"Cuando de hecho empezó a funcionar la extensión de la Vicente Rocafuerte de Guayaquil, se dio cuenta de haber llegado tarde: algo me acuerdo que dijo al propósito, aunque sólo en plan de proyección hacia el futuro, tal vez sólo de deseo⁹⁴".

⁹⁴ <http://www.pucese.net/resena.html>

1.6.2 Primeros pasos.

El 16 de Septiembre de 1972 falleció el monseñor Argel Barbisotti. Y el 8 de Septiembre de 1973 tomó posesión en el Vicariato el segundo obispo, monseñor Enrique Bartolucci, quien solicitó al P. Juan Meloni un informe sobre la situación de la educación católica. En dicho informe, el P. Meloni expresaba la inquietud acerca de la necesidad de una universidad católica en la provincia.

"El Obispo al momento se sorprendió y casi se asustó. Pero meses después espontáneamente me habló indicándome su serio propósito de llegar a la creación de una pequeña Universidad: desde un principio me habló de una Facultad de pedagogía, como primer paso".

La Iglesia de Esmeraldas se encontraba ante la constatación de que nunca había podido intervenir en la formación de los profesores de secundaria.

El Obispo tomó la iniciativa y convocó a los sacerdotes interesados en el tema de la educación a una reunión con el Dr. Gonzalo Cartagenova. Esta reunión tuvo lugar los días 18 al 20 de Septiembre de 1974, con el objetivo de analizar la factibilidad y las características de una posible futura Facultad de pedagogía.

En tal sesión se establecieron ciertas **constataciones**:

- La marginación de la provincia y la necesidad de que la Iglesia ecuatoriana y esmeraldeña tomaran un compromiso serio creando una Facultad de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador⁹⁵.

⁹⁵ <http://www.pucese.net/resena.html>

-
-
- La necesidad de incidir en todos los niveles de la educación, y especialmente en secundaria, con la creación de una Facultad de pedagogía o Ciencias de la Educación.

 - La necesidad de incidir directamente en la mentalidad y valores de una juventud que estaba siendo educada en una mentalidad abiertamente contraria a los valores cristianos.

 - La solicitud expresa de instituciones, ambientes, padres de familia para la apertura de la Facultad.

Se analizó también la **factibilidad** del proyecto, llegando a la conclusión de que la misma dependía de dos elementos básicos:

1. El compromiso de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

"Para nosotros es impensable que esta institución, creada para desarrollar en la Iglesia Ecuatoriana una función orientadora hacia el Reino de Dios en su tierra, desoiga, en este momento tan determinante, la llamada a laborar para la creación de una sociedad cristiana en una provincia ecuatoriana que tanto necesita y que da pruebas de una receptividad maravillosa del mensaje evangélico. Estamos seguros de que la Universidad Católica del Ecuador no rechazará esta ocasión única de abrirse hacia horizontes misionales".

2. El compromiso de la Misión Comboniana. Este compromiso quedó patente en la reunión que posteriormente realizara el monseñor Bartolucci con su Consejo Presbiteral⁹⁶:

⁹⁶ <http://www.pucese.net/resena.html>

"Es verdad que esta nueva obra representa un recargo bien pesado para su economía, pero el Vicariato Apostólico considera esta iniciativa como necesaria para la evangelización, y por eso obra de Dios, y confía en la ayuda de Dios y en la comprensión y generosidad de todos sus amigos"

En aquella sesión del Consejo Presbiteral empezó a nacer oficialmente la Sede de Esmeraldas; y nació como obra del Vicariato.

El P. Juan Meloni fue encargado de redactar a nombre del Obispo y de llevar la solicitud oficial a Quito: el original para el Rector de la Universidad, P. Hernán Malo, y una copia para el Sr. Nuncio Apostólico. El Nuncio dio todo el apoyo y bendiciones para el proyecto, pero el Rector "dio una acogida muy fría. No nos dejó ni una pequeña esperanza de que nuestro sueño algún día hubiera podido realizarse".

Son duras las palabras del padre Meloni; seguramente tan duras como amarga fue la experiencia. En la postura del P. Malo había influido notablemente la reciente mala experiencia con la quiebra de la Sede de Riobamba. Esto había creado un gran recelo en los órganos directivos de la Universidad, que pensaban que esta nueva experiencia podría terminar de la misma manera.

"Yo, que nada sabía de todo ese problema, comenté la solicitud del Sr. Obispo hablando de la función evangelizadora que un centro de educación superior habría desarrollado en Esmeraldas; me acaloré un poco cuando le indiqué que, frente a la necesidad urgente de obras de desarrollo que Esmeraldas tenía en su asomarse por fin a la vida nacional, habría sido incomprensible que sólo un grupo de extranjeros se preocupasen, y que la Pontificia Universidad Católica del Ecuador no sintiese el deber y el honor de hacerse presente en una hora tan decisiva para una provincia del País, cuando la Santa Sede la había fundado para decir la palabra de Cristo a nivel de cultura superior no sólo en Quito sino en todo Ecuador⁹⁷.

⁹⁷ <http://www.pucese.net/resena.html>

Algo vi que vibró dentro de él, y nos separamos con cordialidad. Pero tuve la impresión que la fundación de la Sede de Esmeraldas se presentaba tan difícil que prácticamente podía considerarse improbable".

Este motivo y el hecho de que en 1975 el Vicariato Apostólico de Esmeraldas tuvo que asumir, a pedido de la Conferencia Episcopal, el Instituto Normal Superior n° 8, hicieron que se aplazara el proyecto de sede universitaria.

1.6.3 La fundación de la sede.

Pasaron varios años. El tiempo es un buen compañero y la paciencia todo lo alcanza. De modo que en la segunda mitad del mes de Julio de 1980, monseñor Bartolucci, acompañado del P. Meloni, se presentó ante el Rector, ahora P. Hernán Andrade, para solicitar la creación de la Sede de Esmeraldas.

El P. Andrade les dio "buenas esperanzas, y pidió al Sr. Obispo que presentara una solicitud formal, con mayor documentación y motivación, además de una más explícita planificación inicial".

Con fecha 31 de Octubre de 1980 se presentó la solicitud y el Consejo Superior dio su aprobación y autorizó la creación de la Sede de Esmeraldas el 15 de Abril de 1981.

En Mayo de 1981 comenzaron las clases en la Facultad de Ciencias de la Educación en la especialidad de Educación Primaria. Se inició con dos paralelos, uno matutino y otro vespertino, para dar facilidades a los estudiantes que trabajaban al mismo tiempo⁹⁸.

⁹⁸ <http://www.pucese.net/resena.html>

El día 5 de Junio de 1981, en el salón del Banco Central se inauguró solemnemente la Sede. Estuvieron presentes, entre otros, el Cardenal Arzobispo de Quito, monseñor Pablo Muñoz, Gran Canciller de la Universidad; monseñor Enrique Bartolucci, Obispo de Esmeraldas; el P. Hernán Andrade, Rector; el P. Julio Terán Dutari, Vicerrector; el P. Juan Meloni Ennas, Pro-Rector; el gobernador, el alcalde, el Director Académico de la PUCE, el Secretario General, profesores, estudiantes, trabajadores de la Sede, etc.

El Sr. Obispo de Esmeraldas pronunció un discurso que podemos considerar programático, donde dejó señaladas las orientaciones básicas y principios que, como hitos en el sendero, marcan el rumbo de esta institución, como mandato de la Iglesia de Esmeraldas.

Según gusta contar al P. Juan Melonni, la recién nacida Sede de la PUCE Tenía los siguientes "recursos terrenales": 156 sucres [sic]; una sala prestada por el Instituto Normal para secretaría, biblioteca y colecturía; el Rectorado compartido con el Instituto Normal; un aula, igualmente compartida con el Instituto.

El Consejo Superior conoció y aprobó, en sesiones de 16 y 22 de Diciembre de 1982, el texto del convenio entre la PUCE y el Vicariato Apostólico de Esmeraldas.

Este primer convenio fue firmado por el P. Andrade y Mons. Bartolucci el 1 de Julio de 1983⁹⁹.

En tal convenio se establecía el compromiso de la PUCE por mantener y apoyar la Sede de Esmeraldas; la apertura de la Facultad de pedagogía y la posibilidad de nuevas facultades, especializaciones y programas; el nombramiento del Pro-Rector, por mano del Rector, previa consulta con el Vicariato; la encomienda al Consejo Superior de la

⁹⁹ <http://www.pucese.net/resena.html>

Sede del gobierno y supervisión inmediata de la Sede; algunos acuerdos sobre asignaciones presupuestarias, gastos de funcionamiento, bienes, etc. Este convenio fue renovado el 20 de Julio de 1991, con algunos cambios en su contenido.

1.6.4 Los años posteriores.

En los dos primeros años de funcionamiento, la Sede pudo empezar a medir sus fuerzas y tener una idea de que estaba llamada al crecimiento. Como todas las instituciones, no podría mantenerse viva sin crecer gradualmente. No podía quedarse encerrada en una única especialización sin correr el riesgo de fosilizarse o perder pronto su razón de ser.

El pueblo de Esmeraldas comenzó rápidamente a ejercer presión sobre la Sede para la creación de nuevas especialidades. Se realizaron numerosas solicitudes verbales y escritas, con respaldo de muchas firmas.

En Enero de 1983 se dio inicio a la construcción del edificio direccional, primera estructura propia y en Mayo de ese mismo año se amplió el servicio de la Facultad de pedagogía, con las especializaciones de Educación Pre-primaria, Especial y Secundaria en Inglés.

En Octubre se matricularon los primeros 84 estudiantes de Ciencias Contables. Esta carrera hizo crecer aceleradamente a la Sede.

En 1984 ya se contaba con el primer edificio, pensado como administrativo pero que por muchos años tuvo que albergar oficinas y aulas. La inauguración oficial del edificio fue el 5 de Junio de 1985¹⁰⁰.

¹⁰⁰ <http://www.pucese.net/resena.html>

En ese año asumió las funciones de Pro-rector el P. Vicente Vivero, dado que el P. Meloni tuvo que partir para México.

En Octubre de 1985 inició la carrera de Enfermería donde fue un gran puntal Sor Piedad Rojas, de la Hijas de la Caridad.

En Mayo de 1986 fue nombrado tercer Pro-Rector el P. Juan Pablo Pezzi.

Pronto se hizo necesario construir un edificio para aulas. En Diciembre de 1990 ya se contaba con algunos fondos y se empezó la construcción del primer edificio de aulas. La inauguración de este edificio fue el 31 de Julio de 1992.

En estos años se abrió el área de Cursos Abiertos con los Cursos de Ciencias Religiosas, dirigidos por el P. Pedro Moschetto, sdb. Más tarde empezarían los cursos abiertos de inglés.

En Mayo de 1992 se inició la especialidad de Ciencias Naturales.

Después de más de seis años al frente de la Sede, el P. Pezzi se retira del cargo el 30 de Diciembre de 1992 para asumir otras funciones que la comunidad comboniana le encomienda.

El P. Jokin Zurutuza asume el Pro-Rectorado el 1 de Enero de 1993. La ceremonia de nombramiento fue el 12 de Enero¹⁰¹.

¹⁰¹ <http://www.pucese.net/resena.html>

En Mayo de 1993 se inician las carreras de Computación y Hotelería. La primera de ellas gracias a un proyecto de computarización de la Sede financiado por el gobierno belga. La segunda, gracias a sendos convenios firmados con la Asociación de Hoteleros de Esmeraldas, que ponían a disposición de la Sede todos sus hoteles para realizar las prácticas, y con la Escuela de Hotelería de la Sede de Ibarra, con el objeto de disponer del asesoramiento y los profesores necesarios.

El 10 de Mayo de 1993 se constituye la Fundación Esmeraldas con la finalidad de compartir con la Sede la vocación de servicio a la comunidad y el esfuerzo de promover el progreso a través de la formación de los recursos humanos y de la investigación aplicada a las necesidades regionales.

En Enero de 1994, la Unión Nacional de Periodistas entrega un reconocimiento a la Sede por considerarla la institución del año.

En Mayo de 1994, se inician las carreras de Ciencias Sociales y Lengua y Literatura. Estas dos especialidades, junto con la de Ciencias Naturales, son financiadas por la Conferencia Episcopal Italiana.

En Junio de 1994 inician los Cursos Abiertos de Computación.

En Octubre de 1994 se inician los Cursos de Profesionalización para profesores del Ciclo Básico del sector rural, en el marco de un convenio firmado entre las Universidades del país, el Ministerio de Educación y Cultura y el BID. En este mismo mes se inicia un proyecto de licenciatura en Docencia Primaria para egresados de institutos pedagógicos¹⁰².

¹⁰² <http://www.pucese.net/resena.html>

En Enero de 1995 comienza otro proyecto de profesionalización, dirigido a profesionales titulados con títulos no docentes.

En el mes de Mayo de 1996 se abre la especialidad de Comercio Exterior y se reabre Educación Especial, gracias a la colaboración de la OVCI-La Nostra Famiglia, la Conferencia Episcopal Italiana y el gobierno italiano¹⁰³.

En 1999 se inicia la escuela de Gerencia de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES).

Ya para el nuevo milenio en el 2000, amplían la titulación, la carrera de Hotelería y Turismo a nivel de Licenciatura en Administración Hotelera y Turística y se inicia la carrera de Pedagogía Terapéutica.

En el 2002 la carrera de Computación amplía la titulación a nivel de Ingeniería de Sistemas y de Computación.

El 5 de mayo del 2004 se inicia la Escuela de Administración de Empresas.

El 3 de agosto del 2005 el CONESUP aprueba a todo el sistema SINAPUCE con la resolución RCP.SO5.Nº 236.05 la Diplomatura en Docencia Universitaria, con lo cual inicia sus clases.

El 28 de abril del 2006 se inicia la carrera en Licenciatura en Educación Inicial.

¹⁰³ <http://www.pucese.net/resena.html>

El 4 de abril del 2007 se inicia la carrera de Ingeniería Comercial Mención Productividad.

La escuela de Comercio Exterior el 12 de septiembre del 2007 amplía su titulación a Ingeniería en Comercio Exterior, y también se inicia la carrera de Ingeniería de Contabilidad y Auditoría CPA.

El 26 de marzo del 2008 se inicia la Escuela de Gestión Ambiental.

El 14 de mayo del 2008 la Licenciatura en Administración Hotelera y Turística amplía su titulación a Ingeniería en Administración Hotelera y Turística, al mismo tiempo se inicia el Diplomado en Prevención y Tratamiento de Conductas Adictivas financiado por la Asociación Voluntaria CUORE AMICO, abierto como programa obteniendo de este diplomado dos promociones.

Y por último se inicia la escuela de Diseño Gráfico

Hasta el 2009 se graduaron 1156 alumnos, repartidos en las carreras de Ciencias de la Educación, Ciencias Administrativas y Contables en sus diferentes especialidades y Enfermería, sumándose también los alumnos de los Diplomados.

CAPÍTULO II

2. DIAGNOSTICO.

2.1 Antecedentes diagnósticos.

La PUCESE está ubicada en la calle Espejo y Subida Cerro Sta. Cruz S/N, en un lugar poco accesible para la comunidad esmeraldeña y sus instalaciones no son muy visibles para la mayoría de sus habitantes.

Las personas que acceden por primera vez a los predios universitarios no encuentran de forma inmediata los diferentes departamentos y oficinas, cuando desean localizar al personal que labora en sus respectivos puestos o áreas de trabajo.

Análogamente, los estudiantes cuando ingresan cada semestre, desean conocer el aula en que recibirán clase o los nombres de los docentes que les impartirán las respectivas materias.

Estas son situaciones que presenta la PUCESE en su diario convivir ante la comunidad Esmeraldeña.

Con el fin de mostrar los servicios que brinda y darse a conocer por medio de los avances tecnológicos se ha realizado un estudio dirigido hacia la PUCESE y a los Colegios para saber si es factible la realización de una visita virtual en 3 dimensiones por las instalaciones de la Universidad, para lo cual se han realizado entrevistas, encuestas y observaciones, las mismas que están detalladas más adelante en los anexos 2, 3, 4, 5 y 6. Las cuales fueron realizadas con mucho esfuerzo.

Para el levantamiento de la información, se determinó por medio de una distribución muestral de toda la población, debidamente calculada con su fórmula, la misma que se encuentra detallada en la página 55.

2.2 Objetivos diagnósticos.

- Identificar los datos referentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas (PUCESE), para mostrar: en el ámbito académico, administrativo, cultura y social.

- Determinar la tecnología adecuada (Hardware - Software), para la realización de una visita virtual en 3 dimensiones.

- Identificar los lugares o sitios de la PUCESE, de mayor interés para desplegar a los potenciales visitantes.

- Determinar los contenidos, referencias y necesidades de los potenciales visitantes.

2.3 Variables e Indicadores de diagnósticos.

Variables	Indicadores
PUCESE	Datos Académicos
	Datos Administrativos
	Datos Culturales
	Datos Sociales

Tabla 1: Primer variable diagnostico con sus respectivos indicadores.

Variables	Indicadores
Tecnología	Hardware
	Software

Tabla 2: Segunda variable diagnostico con sus respectivos indicadores.

Variables	Indicadores
Lugares o Sitios de la PUCESE	Dimensiones
	Interés
	Datos referentes
	Imágenes, publicidad o foto

Tabla 3: Tercera variable diagnostico con sus respectivos indicadores.

Variables	Indicadores
Contenidos, Referencias y Necesidades	Medios de Información
	Preferencias de la Visita Virtual
	Tipos de Datos a Desplegar

Tabla 4: Cuarta variable diagnostico con sus respectivos indicadores.

2.4 Matriz de relación.

OBJETIVOS DIAGNÓSTICO	VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICAS	FUENTES
Identificar los datos referentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas (PUCESE) en el ámbito académico, administrativo, cultura y social.	PUCESE	Datos Académicos	Entrevista	Directivos - Personal Administrativo
		Datos Administrativos	Entrevista	Directivos - Personal Administrativo
		Datos Culturales	Entrevista	Directivos - Personal Administrativo
		Datos Sociales	Entrevista	Directivos - Personal Administrativo
Determinar la tecnología adecuada (Hardware - Software), para la realización de una visita virtual en 3 dimensiones.	Tecnología	Hardware	Entrevista	Ingenieros de Sistemas.
		Software	Entrevista	Ingenieros de Sistemas - Diseñadores Gráficos
Identificar los lugares o sitios de la PUCESE, de mayor interés para desplegar a los potenciales visitantes.	Lugares o Sitios de la PUCESE	Dimensiones	Observación	Planos de la PUCESE - Predios de la PUCESE
		Interés	Encuesta	Estudiantes de Colegios - Profesores -
				Compañeros - Personal Administrativo
		Datos referentes	Entrevista	Directivos - Personal Administrativo
Encuesta	Estudiantes de Colegios - Profesores -			

				Compañeros - Personal Administrativo
		Imágenes, publicidad o foto	Entrevista	Directivos - Personal Administrativo
Determinar los contenidos, referencias y necesidades de los potenciales visitantes.	Contenidos, Referencias y necesidades	Medios de Información	Encuesta	Estudiantes de Colegios - Profesores -
				Compañeros - Personal Administrativo
		Preferencias de la Visita Virtual	Entrevista - Observación	Directivos - Personal Administrativo
				Encuesta - Observación
		Tipos de Datos a Desplegar	Entrevista	Directivos - Personal Administrativo
			Encuesta	Estudiantes de Colegios - Profesores - Compañeros - Personal Administrativo

Tabla 5: Matriz de relación.

2.5 Mecánica operativa.

2.5.1 Población o Universo.

Para el fortalecimiento de ciertos puntos y saber cuan factible es la realización de una Visita virtual en 3 Dimensiones por la PUCESE, se ha elegido lo siguiente: PUCESE (Estudiantes 1024, Profesores 110, Trabajadores 51), datos proporcionados por la Lic. María Elena Véles, jefa del departamento financiero de la PUCESE y la Ing. Marjorie Segovia, jefa del departamento de recursos humanos, Colegios (Sagrado Corazón 650, Liceo Naval 500, Eloy Alfaro 250, Unamuno 117) datos obtenidos por las ya realizadas encuestas a los mismos por la Universidad en su afán de promoción, lo que generan una población de 2702 personas, estas representarán la población tomada para el estudio. De igual manera se aplicaran técnicas como la entrevista y observación, al Personal Administrativo y Directivos de la PUCESE.

2.5.2 Determinación de la Muestra.

Para hallar la muestra n , utilizaremos la fórmula de muestreo de tipo causal o incidental perteneciente al grupo del muestreo no probabilístico, que se trata de un proceso en el que el investigador selecciona directa e intencionadamente los individuos de la población, los datos que no se tienen se toma por defecto:

$$n = \frac{N * d^2 * Z_a^2}{E^2 * (N - 1) + d^2 * Z_a^2}$$

dónde:

N = Total de la población (2702 personas)

$Z_a^2 = 1.96^2$ (si la seguridad es del 95%)

E^2 = Limite aceptable de error de muestra 0.05

d^2 = Varianza de la población 0.5.

$$n = \frac{2702 * 0.5^2 * 1,96^2}{0,05^2 * (2702 - 1) + 0.5^2 * 1,96^2} \qquad n = \frac{2595,0008}{7,7129}$$

$$n = 336$$

Distribución muestral de las instituciones.

$$Frac.Muestral = \frac{336}{2702} = 0,1244$$

EMPRESAS		# PERSONAS	DISTR. MUESTRAL
PUCESE	Estudiantes	1024	127
	Profesores	110	14
	Trabajadores	51	6
Subtotal		1185	147
COLEGIOS	Sagrado Corazón	650	81
	Liceo Naval	500	62
	Eloy Alfaro	250	31
	Unamuno	117	15
Subtotal		1517	189
TOTAL		2702	336

Tabla 6: Distribución muestral de las instituciones.

2.5.3 Información Primaria.

- Se realizaron encuestas al personal que conforma la PUCESE, estudiantes, profesores y trabajadores, con la finalidad de obtener información referente que contemplará la Visita virtual en 3 Dimensiones y su factibilidad de realización.

- Se aplicó entrevistas al personal que labora y los Directivos de la PUCESE, con el propósito de obtener la información que será conveniente llevar la Visita Virtual junto con su factibilidad y disposición de realización.

- Se inspeccionó los lugares estratégicos y la información a mostrar, por medio de la Observación.

- Se realizaron encuestas a los futuros bachilleres, con el fin de saber la apreciación que poseen ellos hacia la PUCESE.

2.5.4 Información Secundaria.

El listado de docentes, estudiantes y trabajadores, junto con la historia de la PUCESE, fotos, horarios y videos, brindan los datos necesarios a mostrar, para tener una idea de cómo se estructurará la Visita Virtual en 3 dimensiones.

2.6 Tabulación y análisis de la información.

A continuación se describirán cada una de las preguntas realizadas a las personas de las diferentes empresas, los cuales se pronunciaron y escribieron lo que mejor le parecería conveniente y si hay la factibilidad de la realización de una Visita Virtual en 3 dimensiones de la PUCESE, a manera de encuestas, entrevistas y observación las cuales, podrán encontrar adjuntos los formatos utilizados en los anexos 2, 3, 4, 5 y 6, respectivamente.

2.6.1 Encuesta.

2.6.1.1 ¿Por qué medio de información conoció usted a la PUCESE?

A) Tabla

Pregunta Uno	Frecuencia	Porcentajes
Radio	23	7
Televisión	88	26
Prensa	34	10
Página Web	21	6
Por Algún Familiar	76	23
Por Algún Amigo	57	17
Otros	37	11
TOTAL	336	100

Tabla 7: Distribución porcentual de la pregunta N° 1.

B) Gráfico

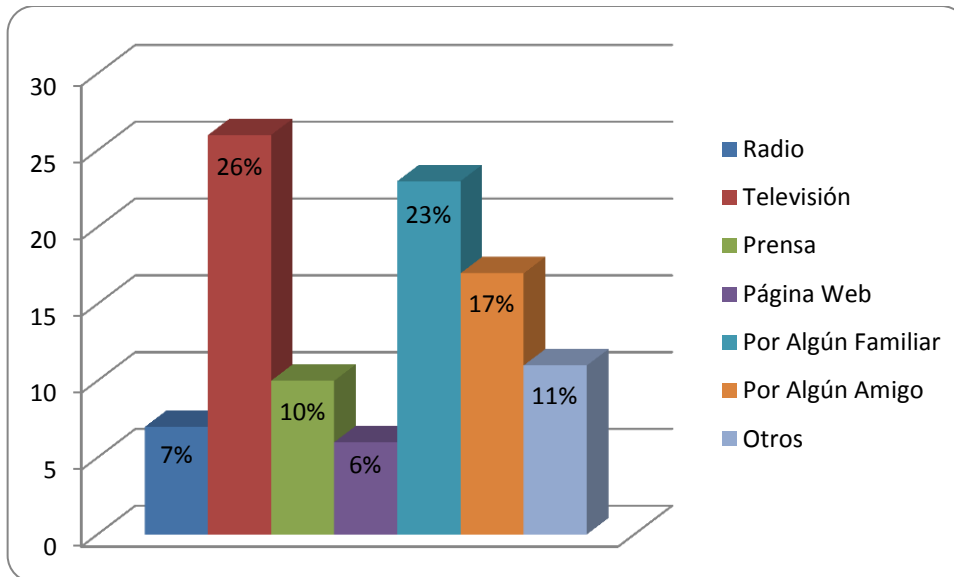


Figura 3: Distribución porcentual gráfica de la Pregunta N° 1.

C) Análisis

Los resultados muestran que los medios por el cual la PUCESE se ha dado más a conocer a la comunidad Esmeraldeña han sido por medio de la televisión ocupando también un papel muy importante las referencias de algún familiar, como la de algún amigo, dando a entender que por medio de la visión y el gran prestigio se está atrayendo mayormente al público en general, mientras que la prensa, radio, página web y otros, son medios que no se lo están explotando para dar un mayor conocimiento de la PUCESE en esta ciudad.

2.6.1.2 ¿Ha visitado la página web de la PUCESE? (www.pucese.net)

A) Tabla

Pregunta Dos	Frecuencia	Porcentajes
Sí	219	65
No	117	35
TOTAL	336	100

Tabla 8: Repartición porcentual de la pregunta N° 2.

B) Gráfico

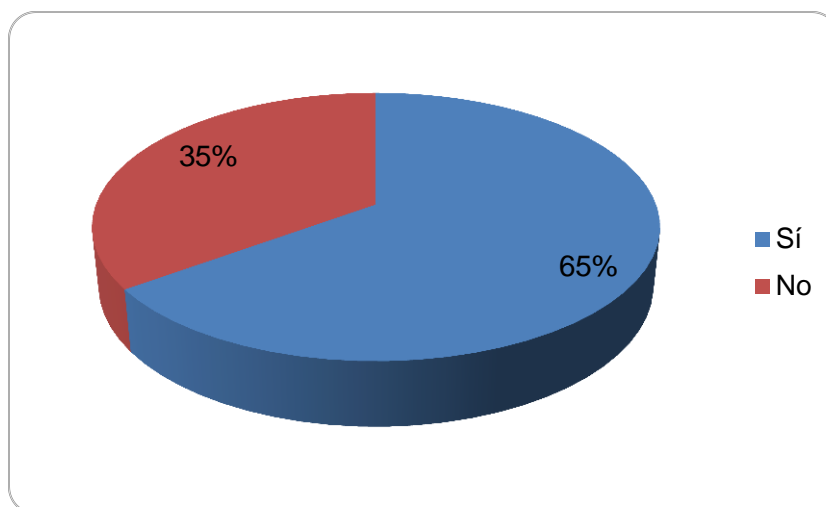


Figura 4: Repartición porcentual gráfica de la pregunta N° 2.

C) Análisis

La mayoría (65%) manifestó que han visitado la página web de la PUCESE, ya sea para ingresar o consultar las notas, por curiosidad, para observar los eventos que se realizan juntos con sus respectivas fotos. Y un 35% expresó que no han visitado la página web de la PUCESE, por no poseer conocimiento de la existencia de la misma.

2.6.1.3 ¿Conoce y ha observado la visita virtual de la PUCESE?

A) Tabla

Pregunta Tres	Frecuencia	Porcentajes
Solo Conoce	67	20
Sí	78	23
No	191	57
TOTAL	336	100

Tabla 9: Prorratio porcentual de la pregunta N° 3.

B) Gráfico

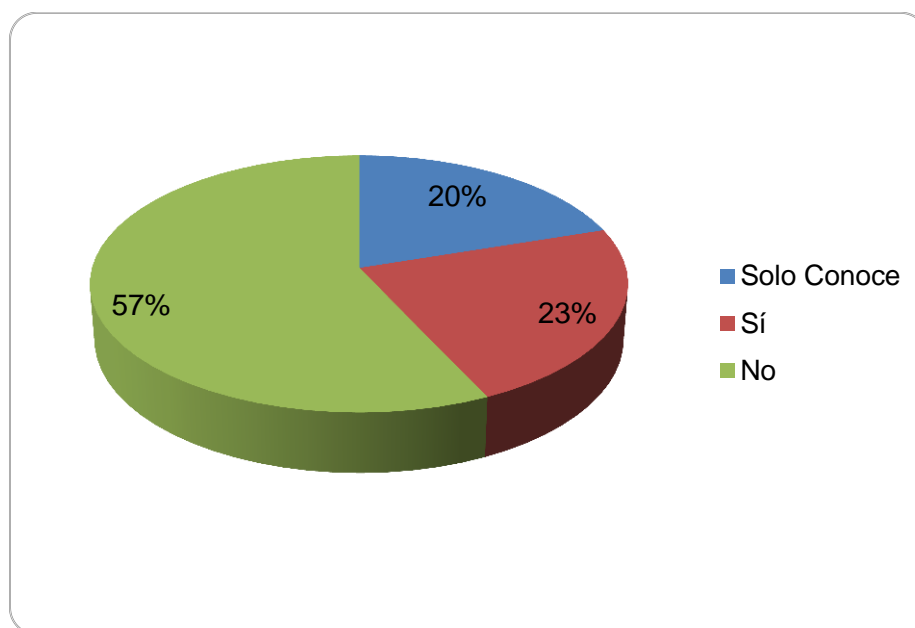


Figura 5: Prorrato porcentual gráfico de la pregunta N° 3.

C) Análisis

Los resultados obtenidos muestran que la mayoría (57%) no tienen conocimiento de la existencia de una Visita Virtual, esto puede ser, debido a que la misma no se la ha dado a conocer, un (23%) nos manifiestan que si la conocen y han observado la visita virtual, mientras que un (20%) solo la conoce, debido a que en su gran mayoría son personas que conocen muy de cerca a la PUCESE y han llegado a observar y a conocer la visita virtual que posee la institución.

2.6.1.4 ¿Qué tal le pareció la Visita Virtual (Responda solo si respondió Sí en la pregunta anterior)?

A) Tabla

Pregunta Cuatro	Frecuencia	Porcentajes
Buena	41	53
Regular	35	45
Mala	2	3
TOTAL	78	101

Tabla 10: División porcentual de la pregunta N° 4.

B) Gráfico

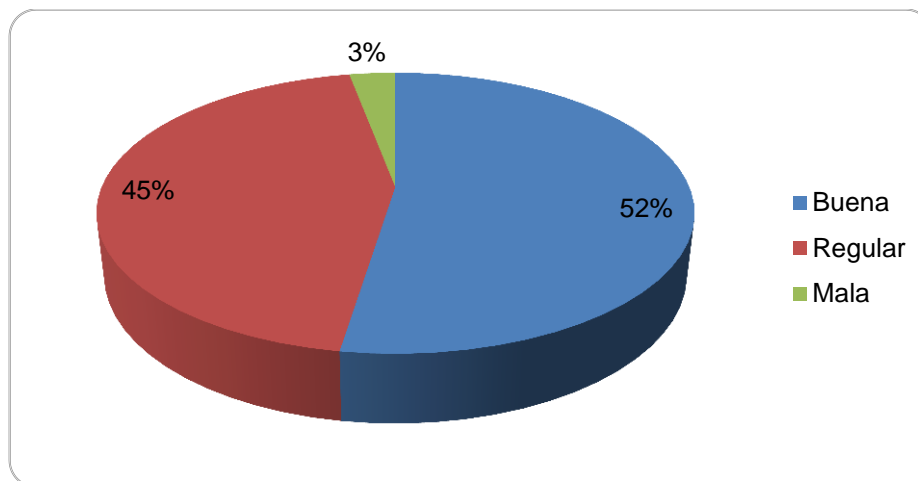


Figura 6: División porcentual gráfica de la pregunta N° 4.

C) Análisis

De 78 personas que conocen y observaron la visita virtual de la PUCESE, poseen una apreciación de que es Buena – Regular y con un mínimo (3%) que es mala, esto es debido a que es una forma más didáctica de dar a conocer la institución, pero al mismo tiempo no presta mucha interactividad con el usuario y la información que muestra es limitada.

2.6.1.5 ¿Le gustaría o le parecería interesante que una visita virtual se realice en 3 dimensiones y de información sobre la institución?

A) Tabla

Pregunta Cinco	Frecuencia	Porcentajes
Sí	324	96
No	12	4
TOTAL	336	100

Tabla 11: Distribución porcentual de la pregunta N° 5.

B) Gráfico

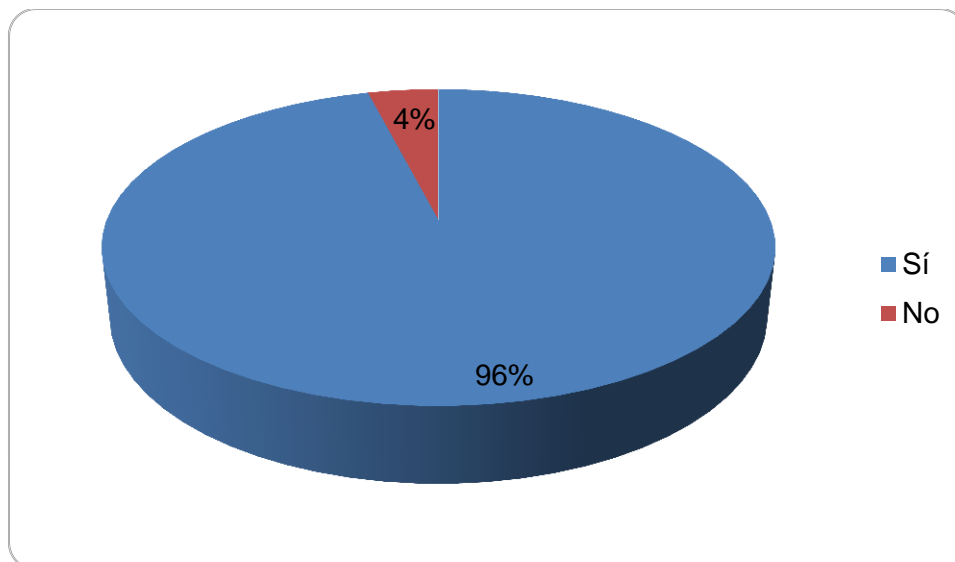


Figura 7: Distribución porcentual gráfica de la pregunta N° 5.

C) Análisis

Una gran mayoría (96%) expresan que les gustaría o les parece interesante que se realice una visita virtual en 3 dimensiones que de información acerca de la PUCESE, debido al gran avance de la tecnología y que cada vez se busque mayor interactividad del usuario con la PC como si se estuviese en un lugar determinado, ven una forma diferente y divertida de mostrarse hacia el público en general. Y un (4%) a los cuales no les gustaría ni les interesaría.

2.6.1.6 ¿Marque los datos que le gustaría que apareciera en la visita virtual?

A) Tabla

Pregunta Seis	Frecuencia	Porcentajes
Listado de Alumnos	180	15
Listado de Profesores	159	13
Horarios	230	19
Listado del Personal	117	10
Materia q se está recibiendo	218	18
Reseña Histórica	121	10
Profesor que está impartiendo la materia	159	13
Otros	24	2
TOTAL	1208	100

Tabla 12: Repartición porcentual de la pregunta N° 6.

B) Gráfico

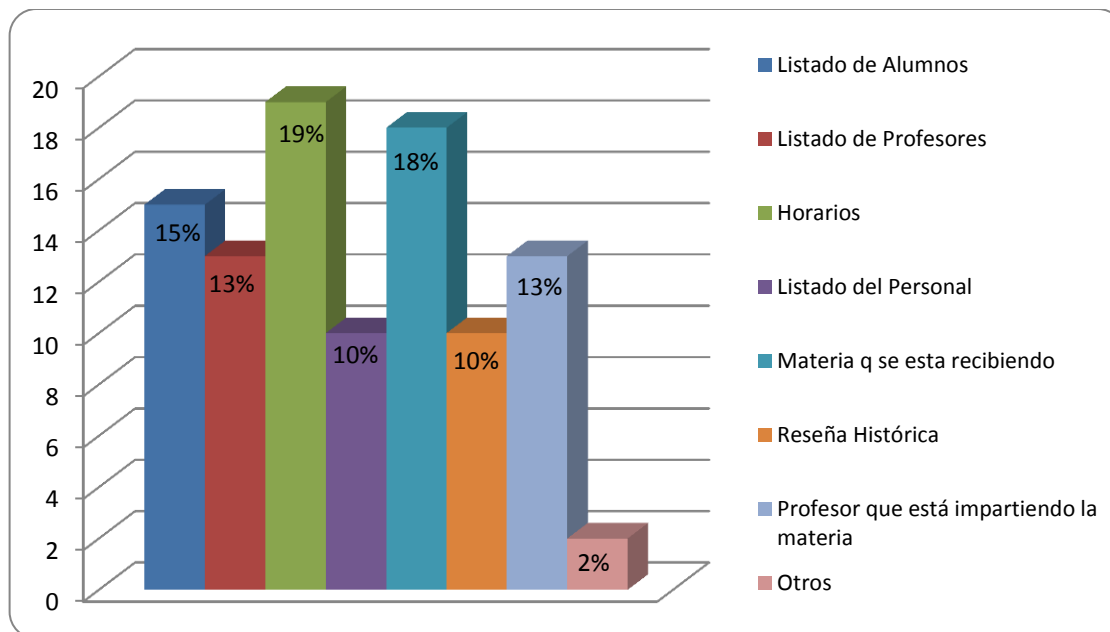


Figura 8: Repartición porcentual gráfica de la pregunta N° 6.

C) Análisis

Los resultados muestran que todos los datos expuestos son de gran interés para colocarlos en la visita virtual en 3 dimensiones, siendo de mayor preferencia los que tienen que ver con el funcionamiento en sí de la institución hacia los estudiantes, reflejando las mismas inquietudes que poseen el público en general hacia la PUCESE.

2.6.1.7 ¿Qué lugares le gustaría que se den mayor realce (escoja 8)?

A) Tabla

Pregunta Siete	Frecuencia	Porcentajes
Biblioteca	220	10
Laboratorio de Computación	244	11
Laboratorio de Inglés	140	6
Aulas	182	8
Laboratorio de Hotelería	111	5
Aula Magna	182	8
Salas de Audiovisuales	206	9
Oficina Pro-Rectorado	61	3
Oficina Dirección Académica	62	3
Oficina Secretaría General	54	2
Oficina Financiero	51	2
Capilla	113	5
Departamento Médico	160	7
Parqueadero	155	7
Oficinas Directores de Escuelas	81	4
Mirador	179	8
Otros	21	1
TOTAL	2222	99

Tabla 13: Prorratio porcentual de la pregunta N° 7.

B) Gráfico

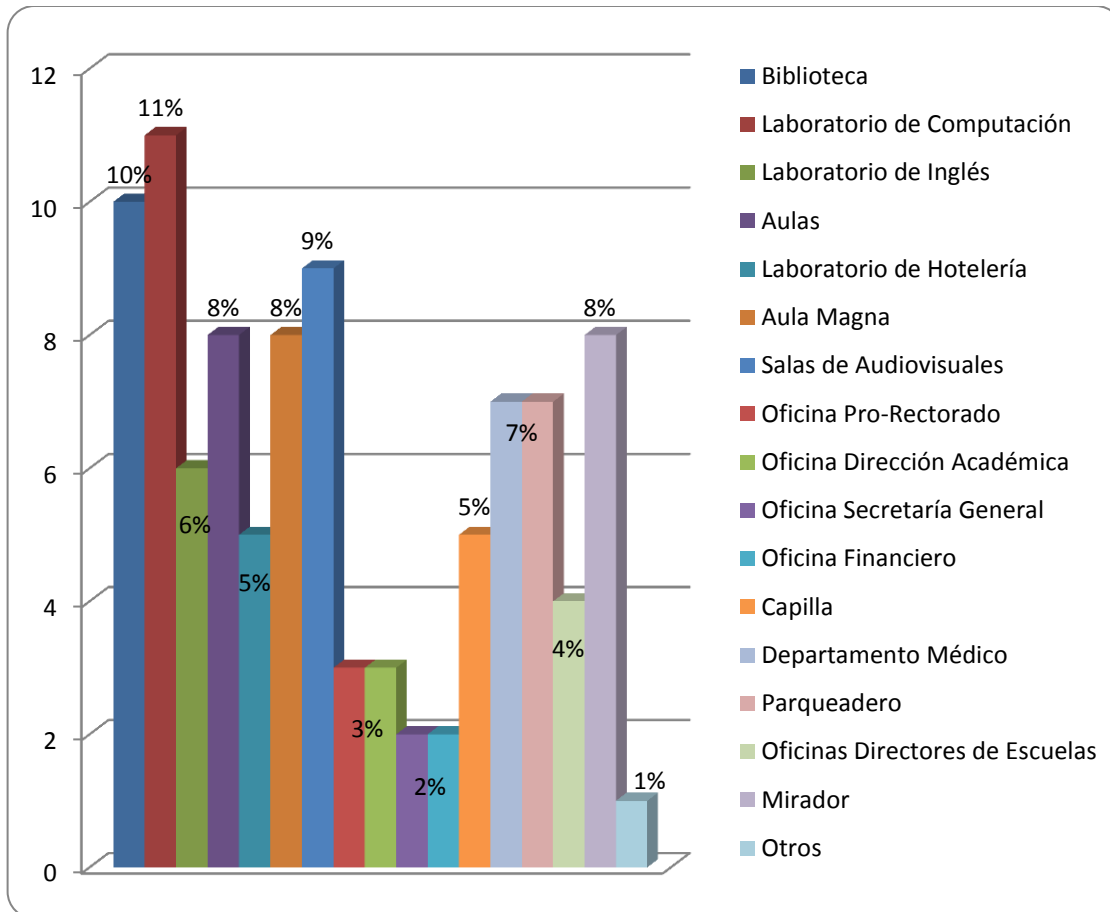


Figura 9: Prorrateo porcentual gráfico de la pregunta N° 7.

C) Análisis

Dentro de los lugares que mayor curiosidad de conocimiento que poseen las personas hacia la institución se enfocan hacia el servicio que presta la PUCESE, sin dejar a un lado lugares o sitios de distracción y comodidad que posea la institución.

2.6.2 Entrevista.

2.6.2.1 ¿Cuándo fue fundada la PUCESE, hay libros que narren su historia, y si los hay Cuales son sus nombres?

La PUCESE fue fundada el 15 de Abril de 1981, se encuentra una narración de la historia de la institución, en una de las primeras revistas que se publicó llamada Cauces en su tercera edición realizada en julio del 1993.

2.6.2.2 ¿Ya existe una Visita Virtual, que modificaciones le realizaría?

Se conoce la existencia de una visita virtual de la institución y las modificaciones que se realizaría sería dar mayor información sobre la PUCESE siendo esta un complemento de la página web.

2.6.2.3 ¿Al realizar una Visita Virtual en 3 Dimensiones desde que punto sugeriría que se debería de comenzar?

Este ha sido una pregunta muy crucial ya que las respuestas han sido muy variadas, pero se optó por tomar la decisión de tomar como punto de partida el parqueadero ya que al entrar por este lugar se da la opción al visitante de escoger hacia qué lugar quiere dirigirse hacia el aula magna, las aulas o hacia el edificio administrativo.

2.6.2.4 ¿Qué lugares le gustaría que se den mayor realce?

Los lugares a los que se prefieren que se le den mayor realce son los servicios que brinda la institución hacia los estudiantes y a la comunidad.

2.6.2.5 ¿Al acceder a la Base de Datos, que datos sugeriría que se muestren, tanto de los Estudiantes, Docentes y Personal que labora en un determinado departamento?

Dentro de los datos están los horarios en donde se especifican las materias y los docentes que imparten dicha materia, de igual manera los horarios de atención, además las diferentes actividades que realiza la PUCESE con la vinculación hacia la comunidad Esmeraldeña.

Análisis de la Entrevista:

De las entrevistas realizadas se ha podido obtener información muy importante acerca de la PUCESE, se ha obtenido información de datos históricos como fotos que estarían a la mano para ser mostrada, el interés de la realización de una visita virtual en 3 dimensiones, establecer el punto de partida que sería desde el parqueadero, siendo el punto céntrico de inicio, teniendo como lugares estratégicos a mostrar las instalaciones que prestan los servicios hacia los estudiantes y a la comunidad y como información, datos que complementen a la página web.

2.6.3 Observación.

Indicador: Dimensión, Preferencia de la visita virtual en 3 dimensiones por la PUCESE.

Identificar el punto de partida, de acuerdo a lo que se ha observado, se ha establecido como punto de partida el parqueadero ya que este se torna como punto céntrico hacia el ingreso y accesibilidad a las diferentes áreas de la universidad.

Lugares a mostrar o a visitar, además de tomar los lugares que son áreas fundamentales que posee la institución para brindar sus servicios se ha tomado, también lugares de distracción y que han servido para la realización de actividades que han vinculado a la Universidad con la Comunidad Esmeraldeña.

2.7 FODA

➤ Fortalezas.

- ✓ El reconocimiento de la sociedad esmeraldeña: confianza y credibilidad.
- ✓ Las condiciones físicas y pedagógicas de las aulas.
- ✓ La utilización de los ambientes académicos: aulas, laboratorios.

➤ Oportunidades.

- ✓ Tendencias modernistas, avances tecnológicos.
- ✓ Uso de sistemas de Base de Datos.
- ✓ Internet, página web.

➤ **Debilidades.**

- ✓ Uso de la visita virtual solo dentro de la institución.
- ✓ Muestra de datos: textos y gráficos, sin animación.

➤ **Amenazas.**

- ✓ Nivel educativo de los niños y jóvenes.
- ✓ La calidad educativa de planteles secundarios.
- ✓ La inercia de instituciones y autoridades en la promoción de la investigación y desarrollo de la tecnología.

2.8 Estrategias FA, FO, DO, DA.

	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
F O R T A L E Z A S	Estrategia FA	Estrategia FO
	El reconocimiento que posee la sociedad Esmeraldeña hacia La PUCESE, en su afán de mejorar siempre en función del avance tecnológico, conllevará a que las instituciones y autoridades den mayor promoción a la investigación y desarrollo tecnológico, tratando de mejorar el nivel académico de los niños y jóvenes en sus respectivas instancias.	<p>Por medio del internet y la página web que posee la PUCESE, puede mostrar las condiciones físicas y pedagógicas de las aulas y la utilización de los ambientes académicos: aulas y laboratorios al mundo.</p> <p>Con el afán de ser partícipe del avance tecnológico ayuda a incrementar el reconocimiento de la sociedad esmeraldeña hacia la PUCESE: en confianza y credibilidad.</p>
D E B I L I D A D E S	Estrategia DA	Estrategia DO
	El nivel educativo de los niños y jóvenes unido con la calidad educativa de los planteles secundarios, junto con la inercia de instituciones y autoridades en la promoción de la investigación y desarrollo de la tecnología conlleva a que una visita virtual solo sea de uso interno.	<p>Por medio del internet y la página web que posee la PUCESE pude dar a conocer su visita virtual hacia el mundo.</p> <p>Los avances tecnológicos y las tendencias modernistas, junto con el uso de sistemas de Bases de Datos permiten que los datos: textos y gráficos sean mostrados de forma más interactiva hacia el usuario final.</p>

Tabla 14: Matriz FODA.

2.9 Determinación del Problema Diagnostico.

La PUCESE cuenta con una visita virtual, la cual solo se ha dado a conocer dentro de la institución, cuyo fin es el de mostrar la institución hacia el exterior, y de acuerdo a los usuarios que tuvieron la oportunidad de conocerla y observarla dan a notar que los datos que se muestran tanto textos y gráficos no poseen animación siendo así muy bajo el agrado y la interactividad del usuario.

Dentro de las técnicas utilizadas, para la recolección de información, los posibles visitantes se encuentran interesados en conocer los diversos servicios que presta la institución, junto a las diversas actividades que se realizan en aporte a la comunidad.

La promoción a la investigación y desarrollo de la tecnología, va en crecimiento, por lo cual un proyecto como el de una visita virtual debería de seguir creciendo según como vaya avanzando la tecnología.

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA.

Ya habiendo determinado el problema de diagnóstico, el cual nos muestra que la PUCESE cuenta con una visita virtual, la cual solo se ha dado a conocer dentro de la institución, cuyo fin es el de mostrar la institución hacia el exterior, y de acuerdo a los usuarios que tuvieron la oportunidad de conocerla y observarla dan a notar que los datos que se muestran tanto textos y gráficos no poseen animación siendo así muy bajo el agrado y la interactividad del usuario.

Dentro de las técnicas utilizadas, para la recolección de información, los posibles visitantes se encuentran interesados en conocer los diversos servicios que presta la institución, junto a las diversas actividades que se realizan en aporte a la comunidad.

La promoción a la investigación y desarrollo de la tecnología, va en crecimiento, por lo cual un proyecto como el de una visita virtual debería de seguir creciendo según como vaya avanzando la tecnología.

Motivo por el cual propongo la realización de una “VISITA VIRTUAL EN 3 DIMENSIONES (3D) POR LAS INSTALACIONES DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS (PUCESE).”

3.1 Macro Localización.

El presente proyecto está localizado en la provincia de Esmeraldas, que está situada en la costa noroccidental del Ecuador.

En la capital Esmeraldas, fundada el 21 de Septiembre de 1526, que es uno de los puertos principales del Ecuador, terminal del oleoducto transandino.

3.2 Micro Localización.

La visita virtual en 3 dimensiones, funcionara como repositorio en los servidores, en el departamento de sistema de la PUCESE, la misma que se encuentra ubicada en la calle Espejo y subida a Santa Cruz, Ver Figura 10.

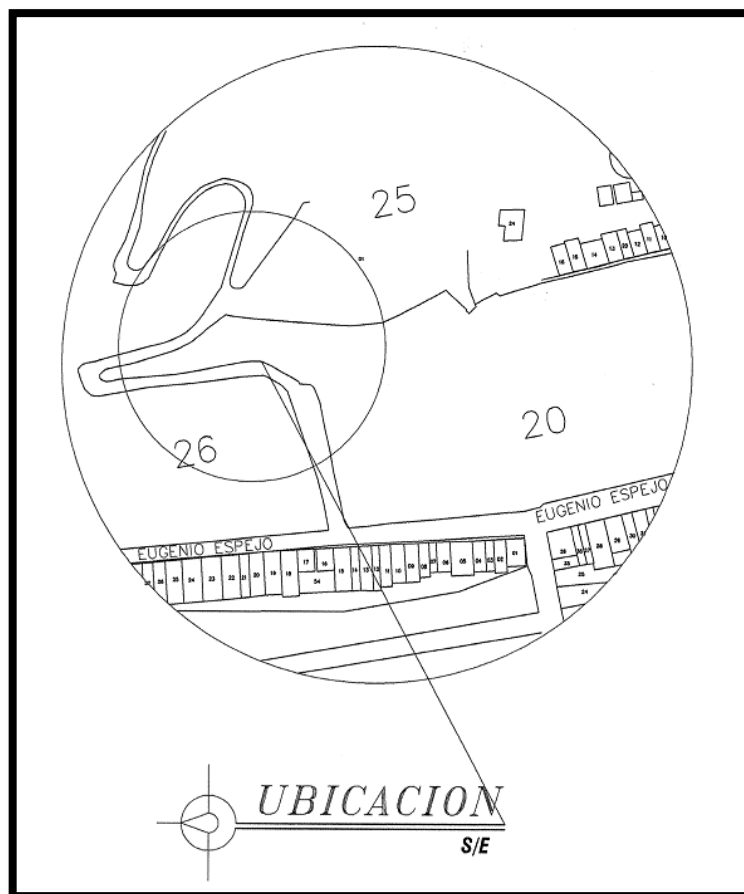


Figura 10: Ubicación de la PUCESE.

3.3 Descripción de la Propuesta.

Para el desarrollo del proyecto se ha considerado tres aspectos:

- Desarrollo de un modelo virtual donde haya equilibrio entre la calidad y el consumo de recursos del modelo.
- Obtención de información gráfica del modelo y posterior modificación y estructuración de la misma¹⁰⁴.

¹⁰⁴ <http://www.ingegraf.es/pdf/titulos/COMUNICACIONES%20ACEPTADAS/RV15.pdf>

-
-
- Desarrollo de una aplicación interactiva que actúe como una interfaz entre el usuario y la información recopilada.

La primera fase, que es la obtención del modelo virtual y de los datos que usará la aplicación, es de gran relevancia y la que mayor tiempo de desarrollo requiera.

El proyecto consta de dos subsistemas. El primero estará constituido por el modelado virtual del edificio y sus recintos exteriores y se denominará Entorno de Desarrollo Gráfico (EDG). Mientras que el segundo subsistema estará constituido por la aplicación “Visita Virtual en 3D” (V3D PUCESE) y la información que podamos obtener del EDG en forma de vídeo o imagen.

Para la definición de ambos subsistemas, se ha usado la metodología OMT, (Object Modeling Technique), creada por James Rumbaugh y Michael Blaha en 1991, para el análisis estructurado. Dadas las particularidades del sistema, se considera que esta metodología es la que ofrece un modelo de definición más abierto, y por tanto aportará una definición más completa.

La metodología OMT emplea tres modelos para describir el sistema:

- **Modelo de objetos.** El objetivo es capturar aquellos conceptos del mundo real que sean importantes para la aplicación.
- **Modelo dinámico.** Describen los aspectos de un sistema que tratan de la temporización, secuencia de operaciones, organización de sucesos y estados¹⁰⁵

¹⁰⁶.

¹⁰⁵ <http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/metomt.shtml>

¹⁰⁶ <http://www.ingegraf.es/pdf/titulos/COMUNICACIONES%20ACEPTADAS/RV15.pdf>

- **Modelo funcional.** Captura lo que hace el sistema independientemente de cuando se haga y o la forma en que se haga¹⁰⁷.

3.4 Análisis.

3.4.1 Análisis del EDG.

Dado que este subsistema es totalmente estático y los objetos que contiene no sufren transformaciones, únicamente se podrá definir según el modelo de objetos.

Modelo de objetos

En la figura 11 muestra las clases identificadas y la relación entre ellas, que da lugar al subsistema¹⁰⁸.

Tras un estudio más profundo, se han definido los atributos más relevantes de cada clase, así como las operaciones propias del modelo de objeto, que son las que cada clase posee por la propia definición del subsistema. Con toda esta información se ha generado el modelo de objetos definitivo para el EDG.

¹⁰⁷ <http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/metomt.shtml>

¹⁰⁸ <http://www.ingegraf.es/pdf/titulos/COMUNICACIONES%20ACEPTADAS/RV15.pdf>

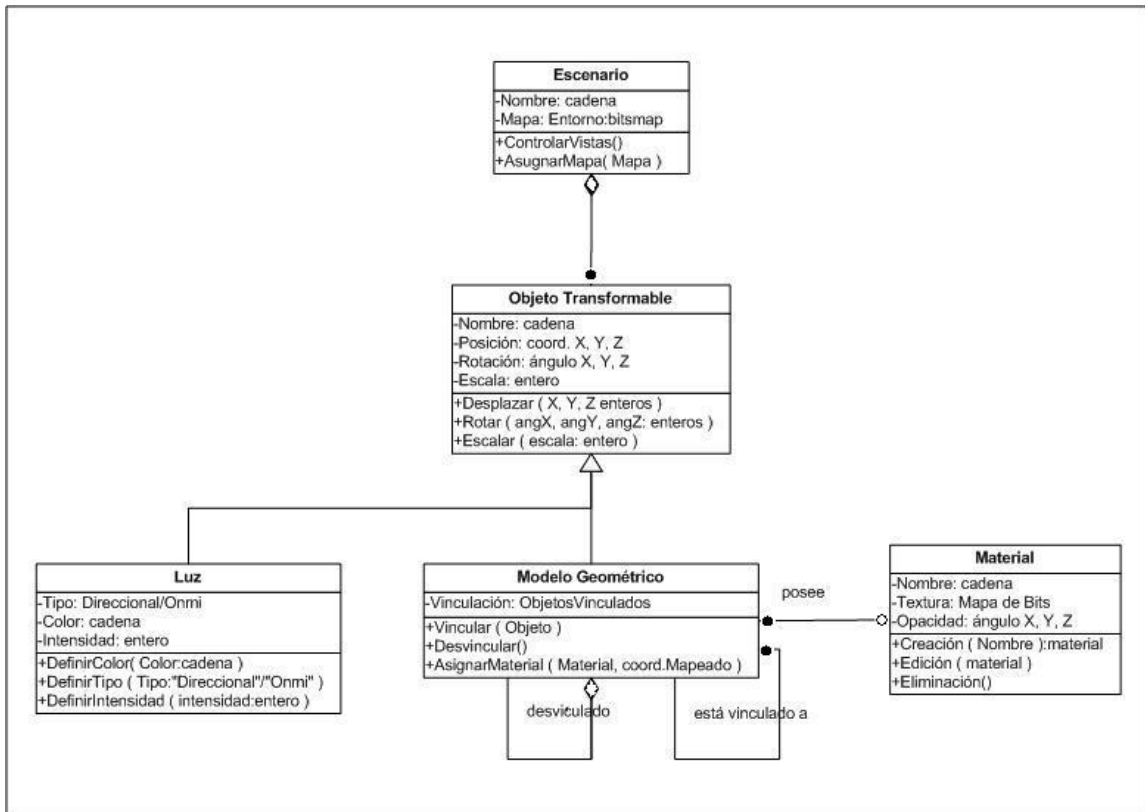


Figura 11: Modelo de objetos completo.

3.4.2 Análisis de la aplicación “visita virtual en 3d” (V3D PUCESE).

Modelo de objetos.

En la figura 12 muestra las clases identificadas y la relación entre ellas, que da lugar al modelo de objetos simplificado.

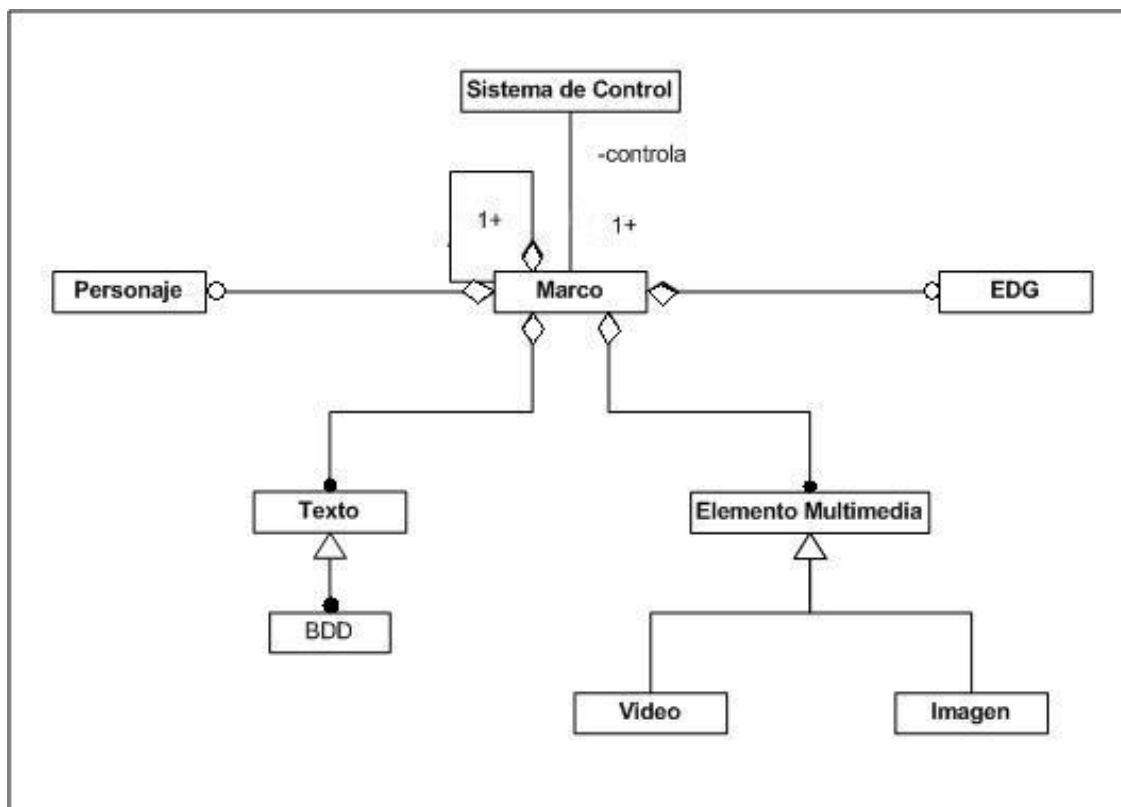


Figura 12: Modelo de objetos simplificado.

Tras un estudio más profundo, se han definido los atributos más relevantes de cada clase, así como las operaciones propias del modelo de objeto, que son las que cada clase posee por la propia definición del subsistema. Con toda esta información se ha generado el modelo de objetos definitivo para la VISITA VIRTUAL EN 3D, en la figura 13.

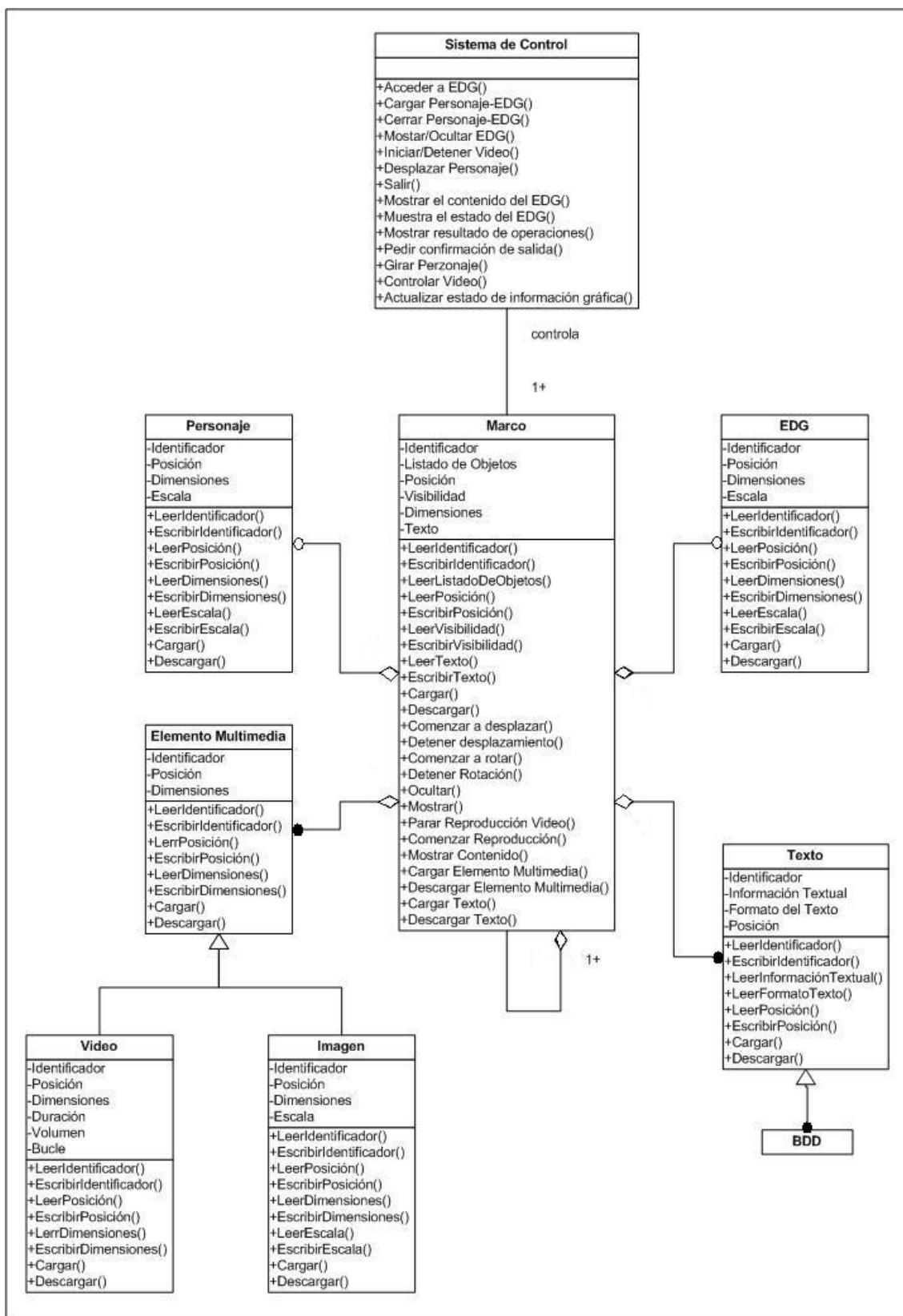


Figura 13: Modelo de objetos completo.

Modelo dinámico.

El modelo dinámico está constituido por aquellos aspectos del sistema relacionados con el tiempo y las transiciones de estado. Para diseñar el modelo dinámico se han definido los posibles escenarios donde transcurren los sucesos, en la figura 14 se muestra el seguimiento de sucesos, y para completar el modelo dinámico se muestra en la figura 15, el diagrama de estados.

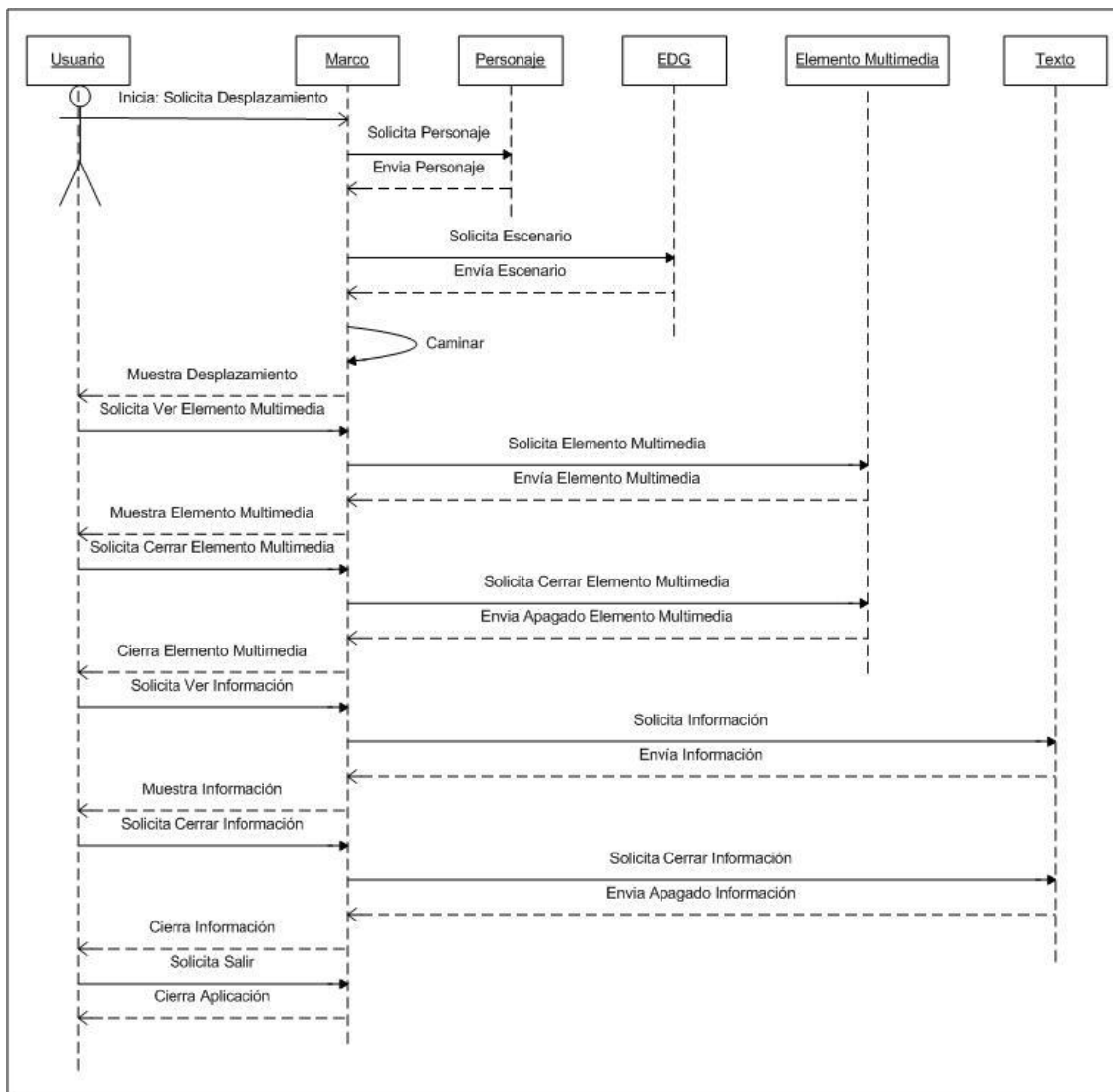


Figura 14: Seguimiento de sucesos.

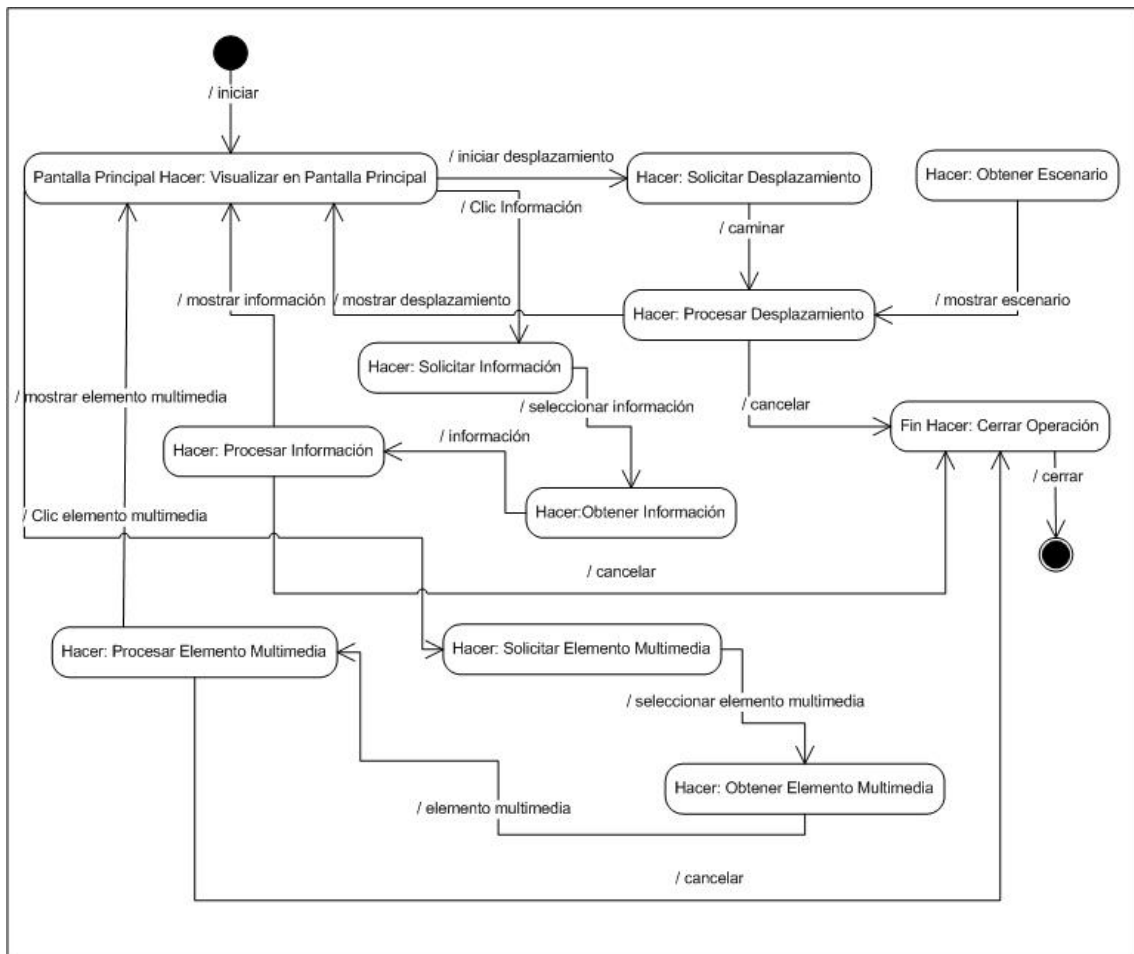


Figura 15: Diagrama de estados.

Modelo funcional.

El modelo funcional describirá las transformaciones que sufren los datos de entrada durante algunos estados o mediante acciones del modelo dinámico, como se podrá observar en la figura 16.

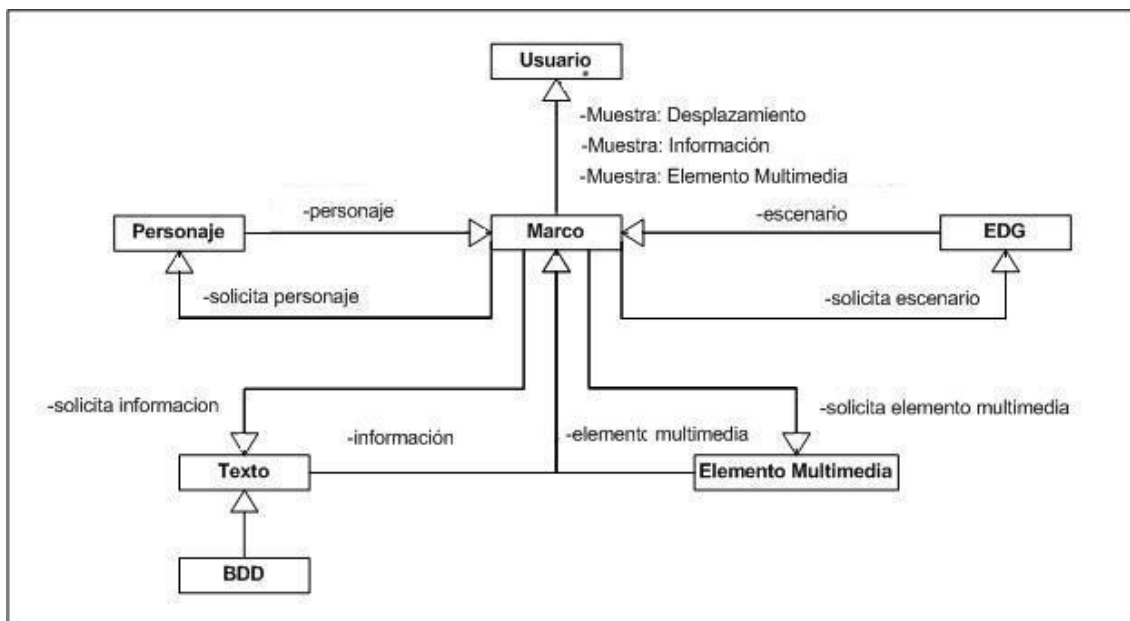


Figura 16: Diagrama de flujos de sucesos.

3.5 Diseño.

3.5.1 Diseño y especificación del EDG.

La especificación del diseño propuesta para el *Entorno de Desarrollo Gráfico* consta de las siguientes fases:

- Diseño del escenario tridimensional.
- Diseño y asignación de los materiales del escenario.
- Diseño de elementos complementarios (fondos y RPC)¹⁰⁹.

¹⁰⁹ <http://www.ingegraf.es/pdf/titulos/COMUNICACIONES%20ACEPTADAS/RV15.pdf>

3.5.1.1 Diseño del escenario tridimensional.

El modelado tridimensional se ha realizado partiendo de información digitalizada (planos de la Institución proporcionados por el Pro Rector de la PUCESE Lic. Aitor Urbina) de la planta y los diferentes edificios. La información de los planos no hubiera sido suficiente de no haber sido por las diversas fotografías y mediciones tomadas “in situ”, ya que realmente no se tratan de planos de ejecución, sino que se han trazado después de construir el edificio, dejando diversas anomalías e incorrecciones.

Para el desarrollo tridimensional se ha usado el programa AutoCAD 2008, tomando este programa para realizar la estructuración física de la PUCESE, debido a que este programa CAD (Desarrollo Asistido por Computadoras) es el más completo en el mercado y el 3D Studio MAX 2009 y 2010 que es en donde se modela cada una de las geometrías de forma independiente de cara a la asignación de materiales.

Se optó por el programa 3D Studio MAX 2009 y 2010 por que cumple con todas las herramientas necesarias para elaborar el escenario y al mismo tiempo poder exportar las figuras en los formatos .3ds, .b3d y .X. En la figura 17, se puede apreciar parte del edificio administrativo junto al jardín, del escenario modelado.



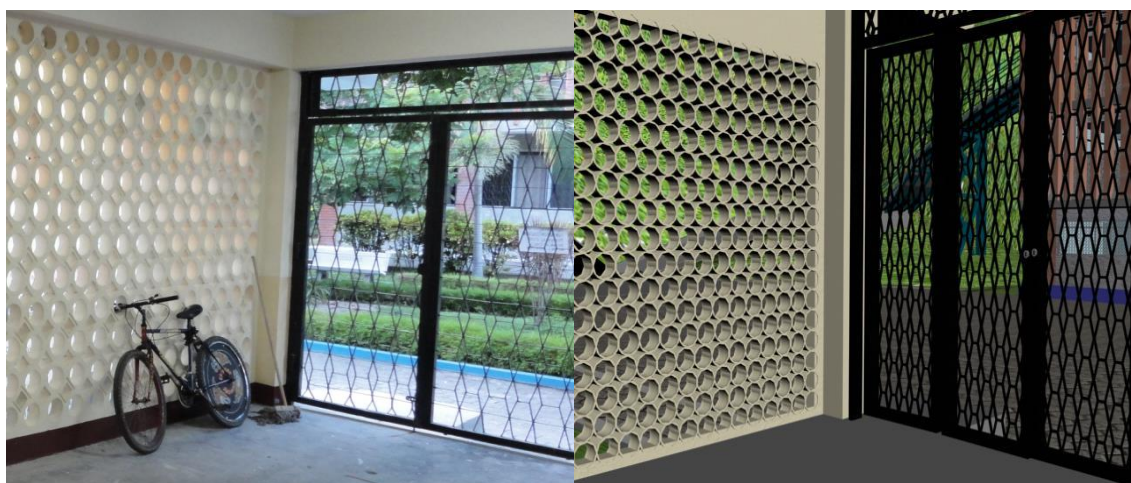
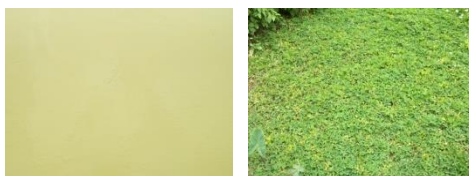
Figura 17: Diseño del escenario tridimensional.

3.5.1.2 Diseño y asignación de materiales.

Esta fase ha tenido especial relevancia debido a la riqueza de materiales que posee la construcción y sus recintos anexos. Para la simulación del edificio se han empleado materiales diferentes de los que la mayoría han sido elaborados exclusivamente para el edificio partiendo de fotografías tomadas sobre el modelo real.

La creación y asignación de materiales se ha realizado con el programa 3D Studio Max 2009 y 2010, recurriendo a Adobe Photoshop CS3 para el retoque y elaboración de los diferentes mapas que componen un material, debido a que este programa permite realzar el manejo o la transformación de la imagen en su forma raster, a diferencia del programa Corel Draw o Adobe Illustrator que es el manejo vectorial de la imagen. En la figura 18 se aprecia como un material lleva intrínseco la creación de varios mapas.

Mapas de Bits.



Original

Diseño 3D

Figura 18: Diseño y asignación de materiales y mapeo.

La asignación de materiales al modelado consiste en especificar qué disposición y qué tamaño debe tener el “gizmo” del material sobre el sólido al que se ajusta. Se entiende por “gizmo” la envoltura sobre el sólido en virtud de la cual, los mapas del material se proyectan sobre la superficie de la figura¹¹⁰. Los materiales más problemáticos han sido los cilindros de cemento de las diferentes paredes, los ventanales metálicos de la fachada, los barandales, las tejas y las puertas metálicas (Figura 19).



Figura 19: Aplicación de gizmo.

3.5.1.3 Diseño de otros elementos.

Con objeto de conferirle mayor realismo al modelado, se han introducido otros elementos en el escenario.

¹¹⁰ <http://www.ingegraf.es/pdf/titulos/COMUNICACIONES%20ACEPTADAS/RV15.pdf>

FONDOS. Se han añadido al escenario fondos urbanos con idea de recrear el entorno con fidelidad. Los fondos se han desarrollado a partir de las fotografías realizadas en el entorno del edificio.

RPC. Se han agregado al escenario, elementos complementarios a las geometrías de tipo RPC (Rich Photorealistic Content). Estos elementos representan con gran realismo diversos elementos del mundo real, que pueden ir desde una persona nadando a una silla de oficina. La tecnología RPC usa imágenes de alta calidad combinadas con una geometría poligonal muy simple para asemejarse a elementos en 3D. Durante el proceso de “render”, en lugar de modelar una geometría compleja, se genera una imagen con la apariencia que ofrecería el objeto desde el punto de vista actual. Ver figura 20.



Figura 20: Introducción de otros elementos al escenario.

3.5.2 Diseño y generación de información audiovisual.

IMÁGENES.

La mayoría de la información gráfica ha sido generada en el EDG.

- Imágenes en 3D las cuales han sido exportadas en el formato .3ds .b3d del programa 3D Studio MAX 2009 utilizando el plugins b3dexp.dle y del programa 3D Studio MAX 2010 exportando las imágenes en formato .X, utilizando el plugins PandaDirectXMaxExporter_x86.dle.

A demás se utilizarán fotografías:

- De las principales autoridades y del personal que labora en la institución.

Utilización de informativos actualizados, generando los archivos en formato .bmp, jpeg, diseñados en el programa Adobe Photoshop CS3.

Y los planos de la Institución proporcionados por el Pro Rector de la PUCESE Lic. Aitor Urbina.

ANIMACIÓN:

Se han de elaborar videos, partiendo de las fotografías de archivo que posee la institución en el departamento de publicaciones, fotografías proporcionadas por la Lic. Erika Quintero, videos a realizarse con el programa Windows Movie Maker, al ser un programa de fácil manejo y provisto del mismo sistema operativo.

A demás se va a tomar archivos multimedia ya realizados anteriormente para el departamento de publicaciones.

TEXTOS:

Los datos a mostrar serán obtenidos de una base de datos, diseñada en power designer debido a que este diseñador permite el cambio de la estructura de base de datos luego de habérsela implementado, cosa que el modelador de bases como el Erwin presenta problemas al realizar dichos cambios, e implementada en SqlServer 2000 o superior, debido a los servidores que posee la institución, los datos a desplegar serán:

- Puestos o Cargos: Quien los ocupa junto con su respectiva función y foto.
- Cursos: Horarios.
- Especialidades (Escuelas): Quienes son los directores de Escuela e historia, materias y sus respectivos créditos, niveles y profesores.

En la figura 21 se muestran las respectivas tablas relacionadas entre sí, dando a ver cómo se estructuran los datos a desplegar, en la Base de Datos.

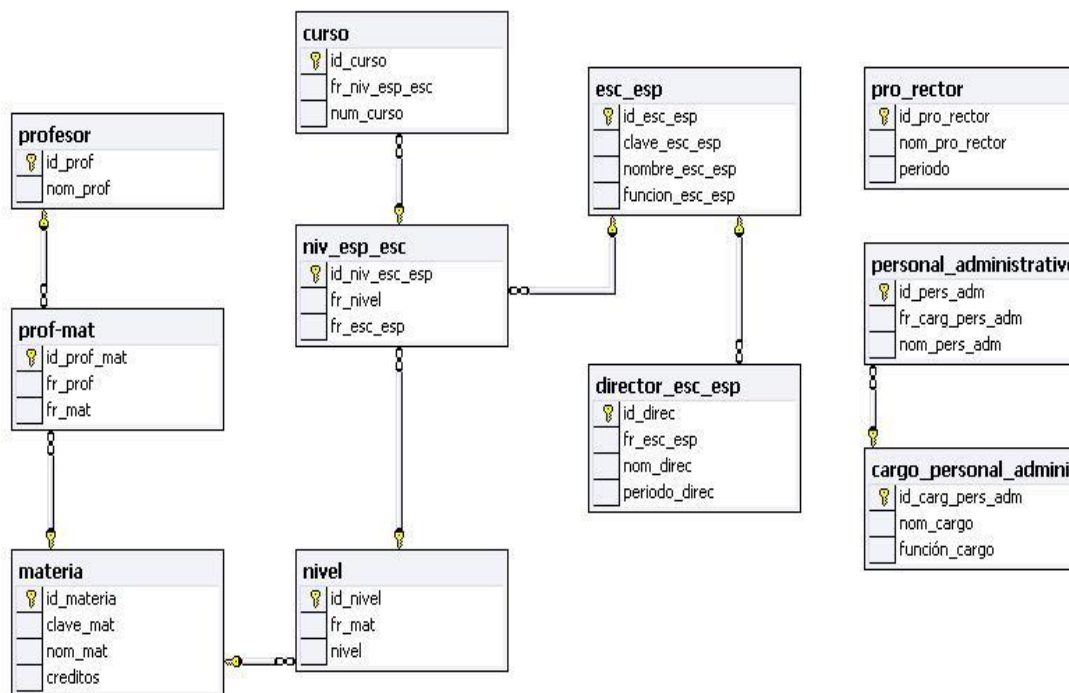


Figura 21: Diagrama Entidad – Relación de la Base de Datos.

3.5.3 Diseño y especificación de la visita virtual en 3d (V3D PUCESE).

La visita virtual en 3D se ha desarrollado en el programa Blitz Basic 3D v1.94 (Figura 22), utilizando el tipo de programación orientada a objetos, se ha optado por este programa y no por el Dark Basic, ya que este posee una mayor aceptación con los elementos en 3 dimensiones en el momento de cargarlos, permitiendo la subida de elementos md2 obteniendo mayor realismo y un bajo consumo de polígonos.

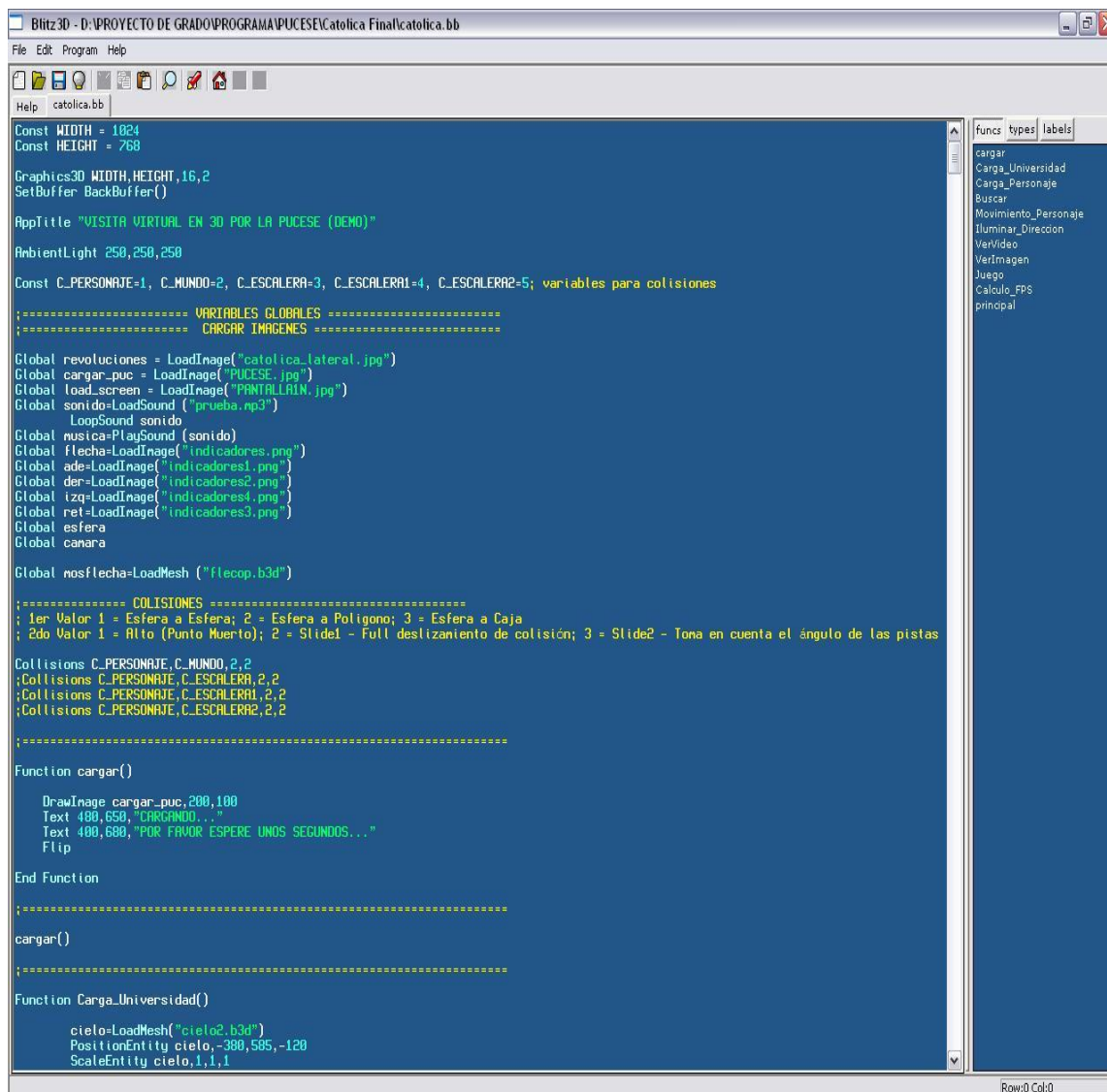


Figura 22: Entorno de desarrollo Blitz Basic 3D.

Se toma de la información gráfica que ha sido generada en el EDG (Figura 23), para subirla en el programa, importando el archivo con la extensión .3ds, .X o .b3d, para luego darle la respectiva ubicación (x, y, z) y la escala (Figura 24).

También se han utilizado archivos md2, los cuales pueden ser programados y animados, estos son utilizados para darle mayor realismo a la visita virtual en 3D.

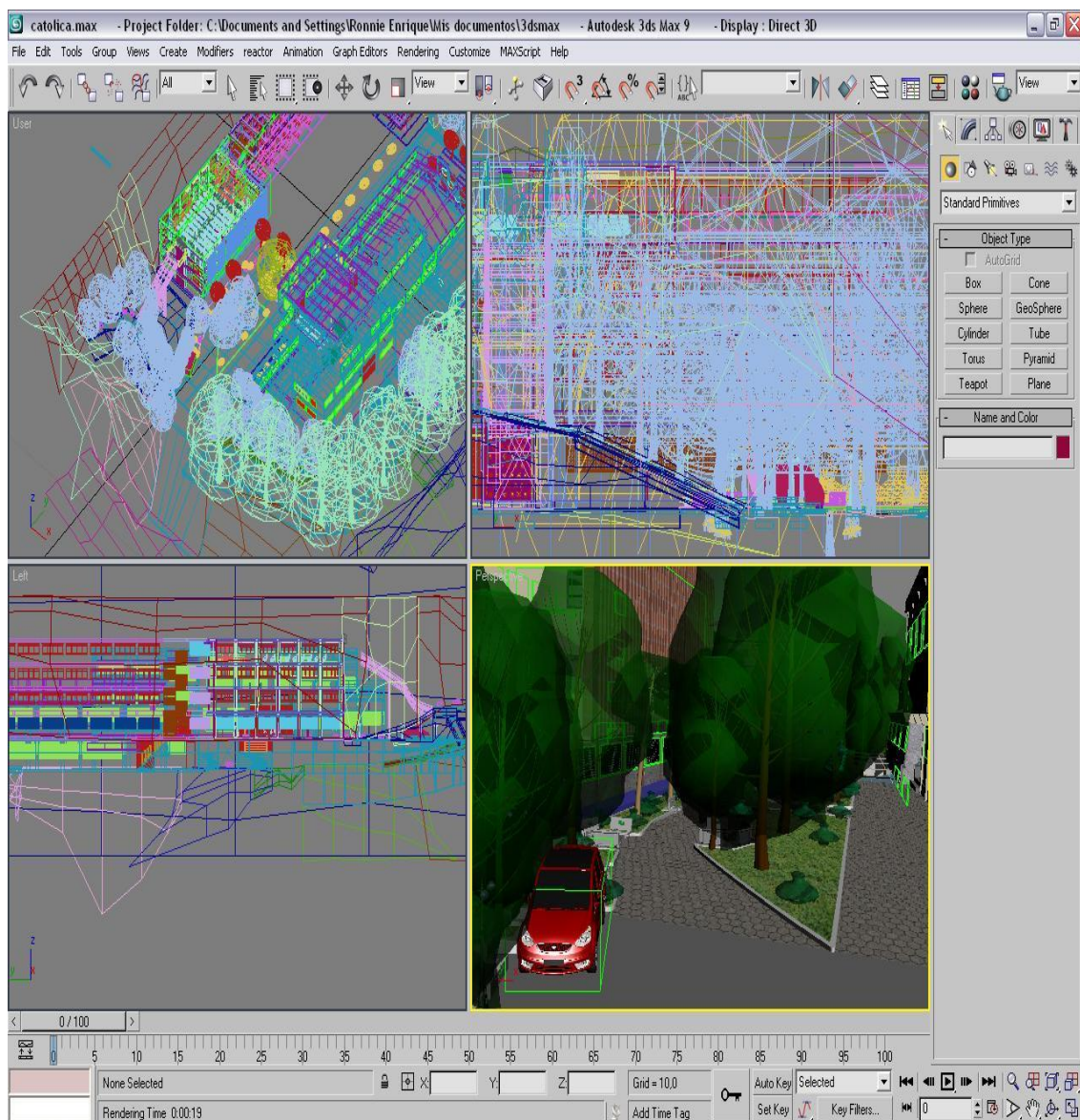


Figura 23: Entorno de Desarrollo Gráfico (EDG).

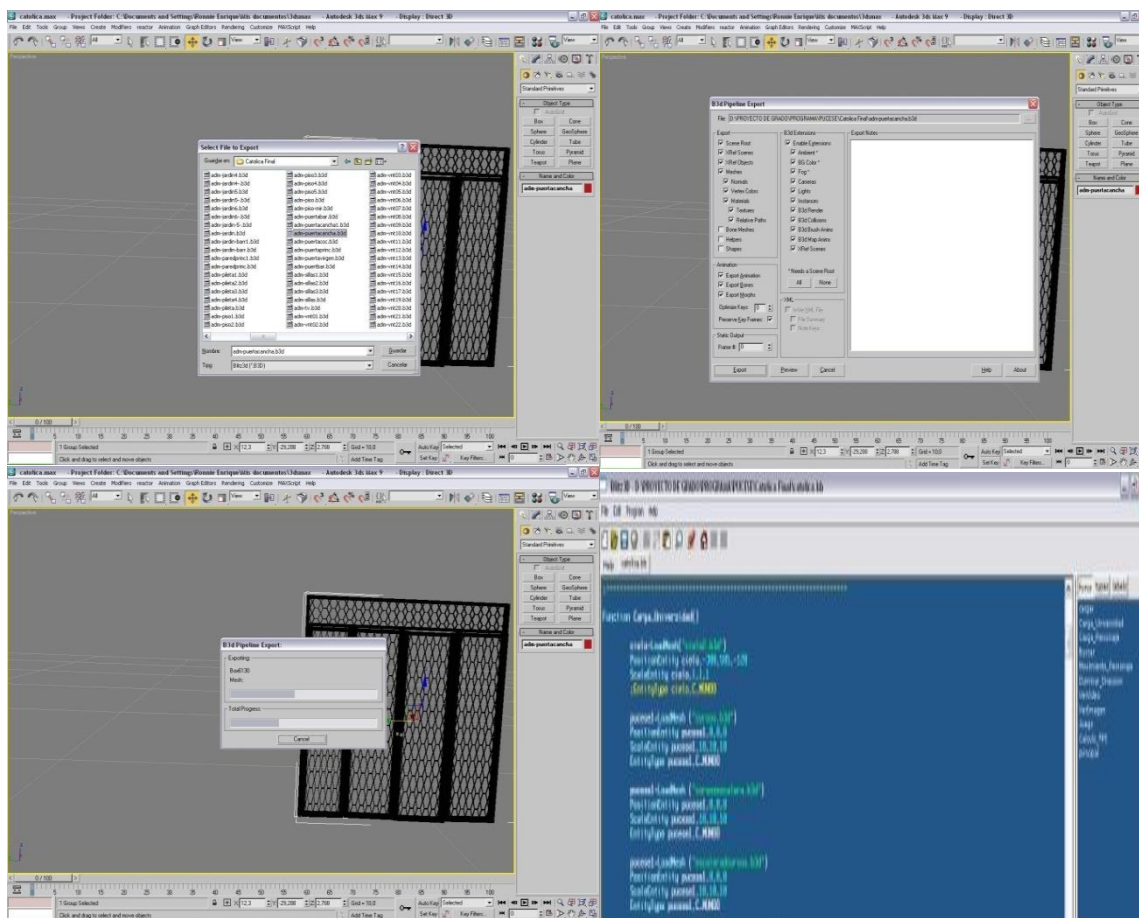


Figura 24: Exportación de imagen 3D del EDG y lectura de la extensión .b3d en Blitz Basic 3D.

Para realizar el recorrido por la institución, habiendo exportado todas las imágenes en 3D y realizando las lecturas respectivas de dichas extensiones en el programa Blitz Basic 3D, se crea un personaje el cual es el que va a llevar la cámara y nos va a ir indicando el camino por donde se va, sin ver al personaje, esta forma de vista se llama en primera persona, si se desea ver al personaje se pasaría a la vista de tercera persona (No implementado).

Para la creación del personaje se creó una esfera y dentro de la misma se colocó la cámara que nos va a dirigir hacia los lugares que nosotros queramos ir, estableciendo una altura mayor a la ubicación de la esfera, siendo la esfera la que colisione con los

bloques para un mejor desplazamiento - deslizamiento y la cámara sirva como si fuesen nuestros ojos dentro del visita virtual 3D (Figura 25).

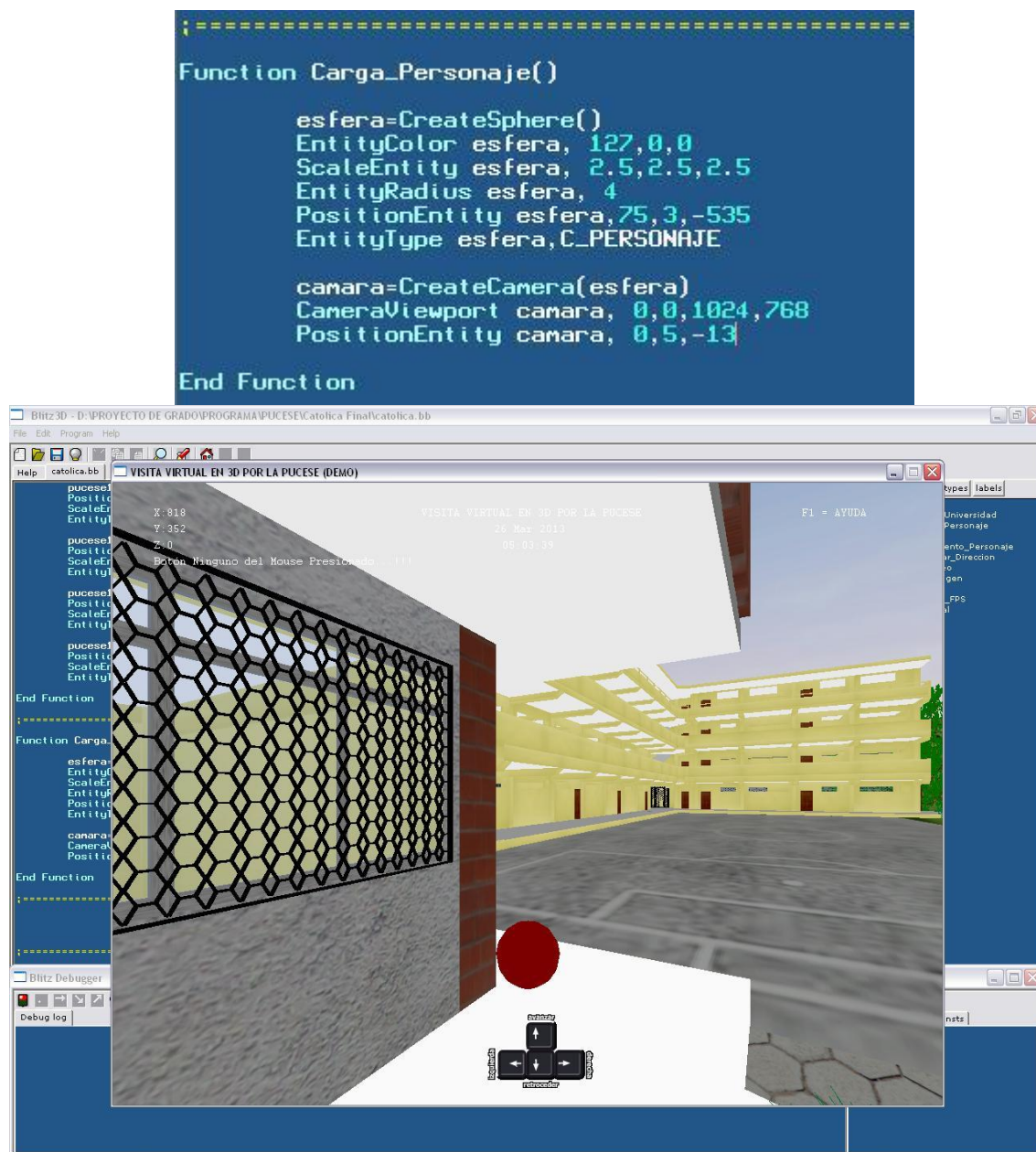


Figura 25: Desplazamiento y colisión del personaje (esfera), cámara ubicada detrás de la esfera.

El personaje es el que va a permitir interactuar con el programa, por medio del teclado (con las teclas direccionales), para moverse o ir al lugar que se desea sobre la institución.

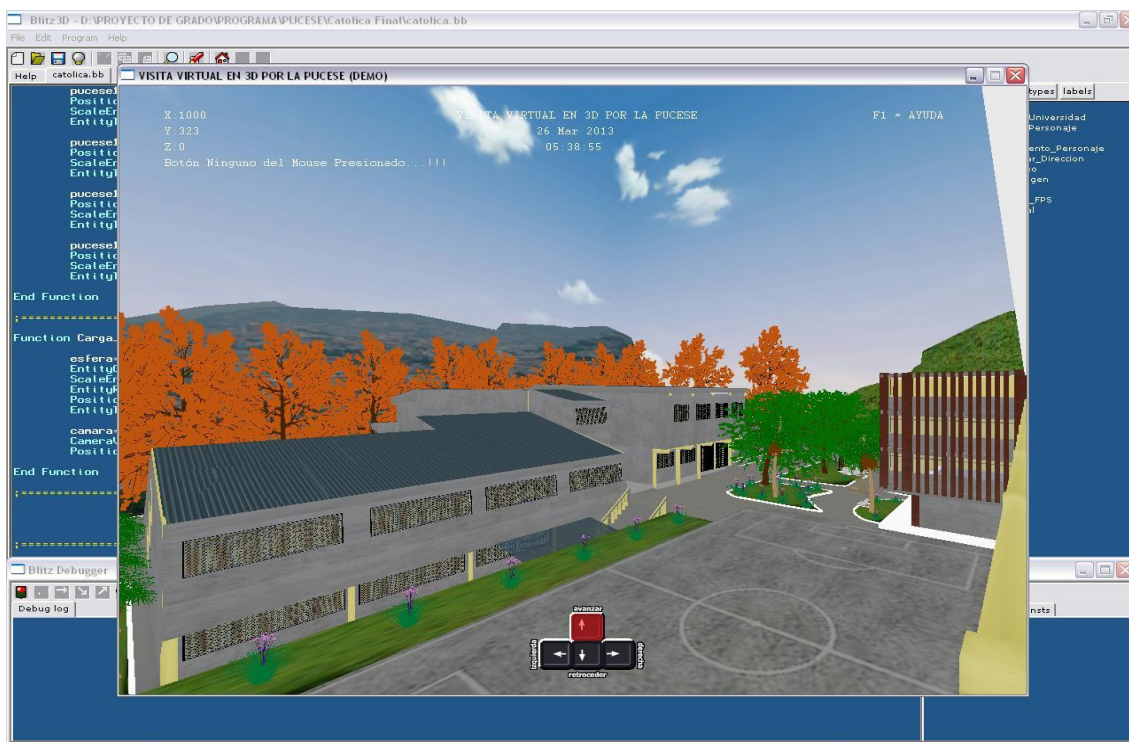


Figura 26: Compilación, ejecución y recorrido de la Visita Virtual 3D.

3.6 Desarrollo.

Teniendo en cuenta que este proyecto es muy amplio, ya que abarca toda la institución (PUCESE), comprende muchas facetas como es el diseño (en 3 dimensiones, imágenes), edición de videos – audio y programación,

Por medio de las encuestas realizadas en la etapa de diagnóstico se determinó los lugares que los futuros visitantes desearían conocer, los cuales son:

- Laboratorio de Computación.
- Biblioteca.
- Salas de Audiovisuales.

- Aula magna.
- Mirador.
- Aulas.
- Parqueadero.
- Departamento médico.

Por lo cual se presentará un prototipo (DEMO), teniendo como muestra unos de los sitios anteriormente descritos y funcionalidades básicas con imágenes y videos, para tener una idea de cómo quedaría la visita virtual en 3D totalmente terminada.

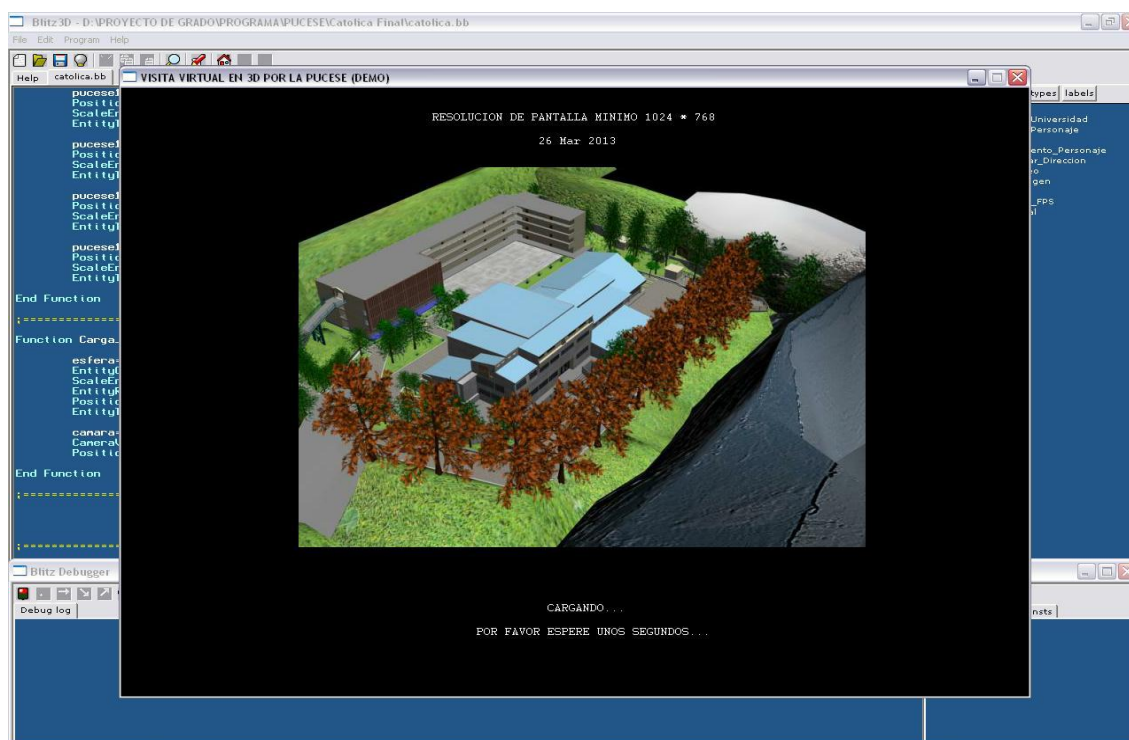


Figura 27: Compilación, ejecución y carga de la visita virtual en 3D.

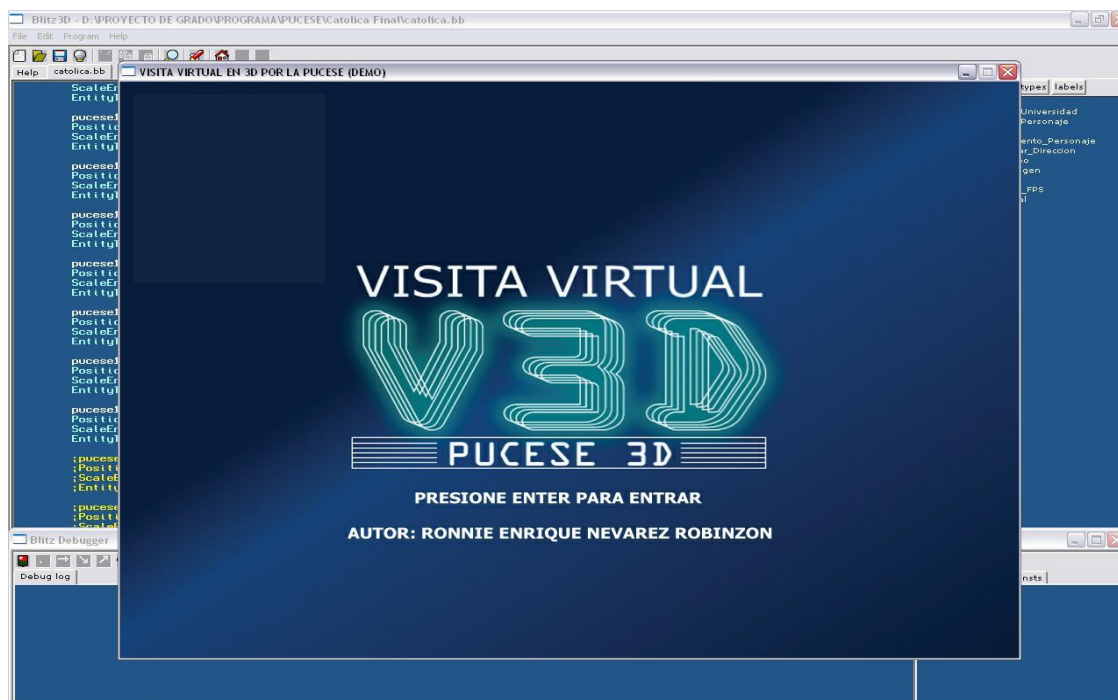


Figura 28: Compilación, ejecución y presentación de la pantalla principal.

Dentro del desarrollo, se encontraron los siguientes problemas:

- Encontrar el software apropiado para hallar la compatibilidad de los mismos.
- En el diseño de la universidad en 3 dimensiones, por el bajo conocimiento del modelado en 3d junto con su texturización, en el momento de la programación la compatibilidad de los gráficos generados en el EDG para cargarlos.
- Las versiones utilizadas en el 3D Studio Max, en el momento de exportar los gráficos, debidos a los plugins que se tuvieron que añadir para exportar los gráficos en 3d y subirlo al Blitz Basic 3d.
- En la programación fue encontrar un mundo nuevo el cual no solo se programa de forma procedimental sino que se comienza a programar utilizando

coordenadas x, y, z, para así poder interactuar con el mundo virtual, entre estos están las colisiones, la gravedad y barreras para obtener una mejor sincronización en el momento del desplazamiento del personaje.

- Con lo que tiene que ver con la red, debido al manejo del entorno gráfico en su totalidad requiriendo un buen ancho de banda y excelente flujo de información, además de la creación de un programa .exe el cual no se puede ejecutar dentro de una página web o sitio web, se decide de preferencia colocarlo como un archivo descargable e instalable anclado por medio de un link a la página web.

- Y por último al trabajar con la base de datos fue el de no poseer una conexión directa, sino el de cargar los datos de forma plana extensiones .txt o .dat para luego ser leído por el Blitz Basic 3d.

3.7 Requerimiento de Hardware y Software.

Para realizar la instalación de la Visita Virtual 3D (V3D PUCESE), se requiere poseer unas características mínimas para su funcionamiento, de la misma forma para su óptimo desempeño, de su ordenador.

3.7.1 Requerimiento de Hardware y Software mínimo.

Hardware:

Procesador: Simulador de doble núcleo

RAM: 2 Gb.

HDD: 80 Gb

Tarjeta Gráfica: 512 Mb.

Software:

Sistema Operativo: Windows XP Profesional.

DirectX: 9.0.

Driver o Controladores de Audio y Video correctamente instalados.

Resolución de pantalla mínimo de 1024 * 768.

3.7.2 Requerimiento de hardware ideal.**Hardware:**

Procesador: Con doble núcleo o superior.

RAM: 2 Gb o superior.

HDD: 160 Gb o superior.

Tarjeta Gráfica: 512 Mb o superior.

Nota: Si es un Procesador Core i3 o i5, la tarjeta de aceleración gráfica es Opcional.

Software:

Sistema Operativo: Windows XP Profesional o Superior

DirectX: 9.0 o Superior.

Driver o Controladores de Audio y Video correctamente instalados.

Resolución de pantalla mínimo de 1024 * 768.

3.8 Costo del Prototipo o (DEMO).

RECURSOS: **COSTO (\$)**

a) Humanos:	V. Hora(\$)	H. Diarias	Días	
Diseñador Gráfico	12	5	24	1440 ^{oo}
Programador	15	5	40	3000 ^{oo}
Edición de Video, Imágenes y Sonido	10	5	18	900 ^{oo}
Subtotal				5340^{oo}
 b) Materiales:				
		Cantidad		
Pc: Core 2 Duo, 2Gb RAM, Tarjeta Gráfica: 512 Mb Min, 500 GB HDD		1		850 ^{oo}
Cámara Fotográfica		1		300 ^{oo}
Subtotal				1150^{oo}
 c) Otros:				
Viáticos				75 ^{oo}
Subtotal				75^{oo}
Subtotal				6565^{oo}
15% Improvisto				984⁷⁵
TOTAL:				7549⁷⁵

Nota: Valores Asumidos por el Autor.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE IMPACTOS.

A continuación se realizará el análisis de los impactos que el proyecto “Análisis, Diseño y Desarrollo de una Visita Virtual en 3D por las Instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE)” generará en los diferentes ámbitos de aplicación.

Para este análisis se ha escogido una metodología sencilla que está estructurada con matrices para cada una de las áreas, la misma que tiene la siguiente estructura:

- a) Primero se escogieron los ámbitos que directa e indirectamente se relacionan con el proyecto.

- b) Los niveles de impacto fueron seleccionados de acuerdo al siguiente esquema:

NIVEL DE IMPACTO	INTERDEPENDENCIA
-3	Impacto alto negativo.
-2	Impacto medio negativo
-1	Impacto bajo negativo.
0	No hay impacto.
1	Impacto bajo positivo.
2	Impacto medio positivo.
3	Impacto alto positivo.

- c) Se asignó un valor numérico de nivel de impacto en la matriz a cada indicador.
- d) Para obtener el modo de impacto promedio de área o ámbito, realizamos la sumatoria de los niveles de impacto en cada matriz y dividimos para el número de impacto.
- e) En cada una de las matrices estructuradas se realiza un análisis de indicador por indicador, fundamentando los motivos por los que se asignó determinado nivel de impacto a cada indicador.
- f) Finalmente se ha estructurado una matriz de impacto general o global en la que se determina la influencia del nivel de impacto general de proyecto.

4.1 IMPACTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO.

NIVELES DE IMPACTO	-3	-2	-1	0	1	2	3
INDICADORES							
Uso de tecnología de representación virtual en 3D.							x
Aprendizaje de software especializado.							x
Ampliar acciones de divulgación y comunicación.							x
TOTAL							9

Tabla 15: Matriz de Impacto Científico - Tecnológico.

$$NIVEL DE IMPACTO CIENTÍFICO - TECNOLÓGICO = \frac{\Sigma}{\text{Números de Indicadores}}$$

$$N.I = \frac{9}{3} = 3$$

NIVEL DE IMPACTO CIENTÍFICO – TECNOLÓGICO = Impacto alto positivo.

ANÁLISIS.

- Con lo que tiene que ver con el uso de tecnología de representación virtual en 3D, se considera un impacto alto positivo, ya que al realizarse una visita virtual en 3D, se abre paso a nuevas tendencias según el avance tecnológico de hoy en día.

- El desarrollo de este proyecto conlleva al aprendizaje de software especializado, ayudando así a incrementar el conocimiento sobre nuevas plataformas, generando un impacto alto positivo.

- Al desarrollar una visita virtual en 3D, conlleva a ampliar acciones de divulgación y comunicación, sobre el entorno que se desea abordar, despertando un mayor interés al visitante, por lo cual se considera un impacto alto positivo.

4.2 IMPACTO SOCIO CULTURAL.

NIVELES DE IMPACTO INDICADORES	-3	-2	-1	0	1	2	3
Interés por conocer el uso de nuevas tecnologías.							x
Utilización y aprovechamiento de los mundos virtuales a partir de la experimentación y la inmersión.							x
Nueva forma de interaccionar con la comunidad.							x
Acercamiento de la Universidad hacia la comunidad.							x
TOTAL							12

Tabla 16: Matriz de Impacto Socio Cultural.

$$NIVEL DE IMPACTO SOCIO CULTURAL = \frac{\Sigma}{\text{Números de Indicadores}}$$

$$N.I = \frac{12}{4} = 3$$

NIVEL DE IMPACTO SOCIO CULTURAL = Impacto alto positivo.

ANÁLISIS.

- El desarrollo de este proyecto y observando el agrado de los visitantes, conlleva a un interés por conocer el uso de nuevas tecnologías, despertando la curiosidad sobre los avances tecnológicos que se van suscitando, por lo cual se considera un impacto alto positivo.

- En lo que tiene que ver con la utilización y aprovechamiento de los mundos virtuales a partir de la experimentación y la inmersión, se considera que es un impacto alto positivo, porque con la visita virtual en 3D se puede abordar varias temáticas de una forma directa de darlas a conocer.

- Al desarrollarse la visita virtual en 3D por las instalaciones de la PUCESE, abre una nueva forma de interactuar con la comunidad, dando a conocer sus instalaciones de una manera directa e interactiva, generando un impacto alto positivo, con lo cual se obtendrá un acercamiento de la Universidad hacia la comunidad.

4.3 IMPACTO EDUCATIVO.

NIVELES DE IMPACTO INDICADORES	-3	-2	-1	0	1	2	3
Creación de referente de centro de estudio con tecnología virtual.							x
Nueva línea de investigación educativa.							x
TOTAL							6

Tabla 17: Matriz de Impacto Educativo.

$$NIVEL DE IMPACTO EDUCATIVO = \frac{\Sigma}{\text{Números de Indicadores}}$$

$$N.I = \frac{6}{2} = 3$$

NIVEL DE IMPACTO EDUCATIVO = Impacto alto positivo.

ANÁLISIS.

- El desarrollo de una visita virtual en 3D, genera la creación de referente de centro de estudio con tecnología virtual, despertando el interés de los docentes y estudiantes con esta nueva tendencia, para la aplicación en diversas áreas, por lo cual se considera un impacto alto positivo.

- Con la realización de este proyecto se genera una nueva línea de investigación educativa, aportando así más a la maya curricular y al afán de la Universidad en el aumento de proyectos de investigación, obteniendo así un impacto alto positivo.

4.4 IMPACTO ECONÓMICO.

NIVELES DE IMPACTO	-3	-2	-1	0	1	2	3
INDICADORES							
Costo de actualización de la visita virtual 3D.			x				
Costo de capacitación en las herramientas del software.			x				
Atracción a mayor número de estudiantes.							x
Ampliación de la cobertura publicitaria de la Universidad.							x
TOTAL			-2				6

Tabla 18: Matriz de Impacto Económico.

$$NIVEL DE IMPACTO ECONÓMICO = \frac{\Sigma}{\text{Números de Indicadores}}$$

$$N.I = \frac{2}{5} = 0.4$$

NIVEL DE IMPACTO ECONÓMICO = No hay impacto.

ANÁLISIS.

- La actualización de la visita virtual en 3D, lo considero un impacto bajo negativo, porque la universidad deberá de cancelar un valor económico para la modificación o actualización de la misma, pero al mismo tiempo quedará satisfecha de las mejoras que se realicen.

- Capacitación en las herramientas del software, considero que es un impacto bajo negativo, porque la universidad tendrá que cancelar a la persona que realice la capacitación sobre dichos software, pero al mismo tiempo gana a más personas que podrán manejar o realizar nuevos proyectos con estas herramientas, que generen un ingreso a la misma.

- Atracción a mayor número de estudiantes, en este punto considero un impacto alto positivo, porque al saber la comunidad esmeraldeña que la Universidad forma estudiantes con visión futurista buscando acercarse cada vez más al avance tecnológico de hoy en día, incrementará en entusiasmo de los estudiante bachilleres a ingresar a la PUCESE.

- Con el desarrollo de este proyecto se busca complementar la información interactiva con lo cual ayuda a la ampliación de la cobertura publicitaria de la universidad, generando así un impacto alto positivo.

4.5 IMPACTO ECOLÓGICO.

NIVELES DE IMPACTO INDICADORES	-3	-2	-1	0	1	2	3
Disminución de la publicidad en medios impresos.							x
Fomento de la creación de entornos virtuales.							x
TOTAL							6

Tabla 19: Matriz de Impacto Ecológico.

$$NIVEL DE IMPACTO ECOLÓGICO = \frac{\Sigma}{\text{Números de Indicadores}}$$

$$N.I = \frac{6}{2} = 3$$

NIVEL DE IMPACTO ECOLÓGICO = Impacto alto positivo.

ANÁLISIS.

- Con la realización de este proyecto se obtendría la disminución de la publicidad en medios impresos, ayudando así a la preservación del medio ambiente, generando así un impacto alto positivo.

- Al haber una disminución de publicidad en medios impresos, se fomentaría la creación de entornos virtuales, por lo cual considero un impacto alto positivo, porque ayudaría así al ecosistema.

4.6 IMPACTO GENERAL.

NIVELES DE IMPACTO INDICADORES	-3	-2	-1	0	1	2	3
Científico - Tecnológico.							x
Socio - Cultural.							x
Educativo.							x
Económico.				x			
Ecológico							x
TOTAL				0			12

Tabla 20: Matriz de Impacto General.

$$NIVEL DE IMPACTO GENERAL = \frac{\Sigma}{\text{Números de Indicadores}}$$

$$N.I = \frac{12}{5} = 2.4$$

NIVEL DE IMPACTO ECOLÓGICO = Impacto medio positivo.

ANÁLISIS.

- Habiendo realizado el análisis de cada uno de los impactos nos da como resultado que el impacto del proyecto es medio positivo, reafirmando de esta forma que es factible su realización.

CONCLUSIONES.

- Una visita virtual en 3 dimensiones (3D), es una forma fácil, divertida e interactiva de recorrer un espacio en todas las direcciones con solo dirigir los movimientos por medio del teclado, mouse o algún dispositivo de entrada como si se estuviera en el lugar.
- La realización de una visita virtual en 3D deberá de tomar en cuenta las diversas leyes físicas, en especial la cinemática y la dinámica, para obtener un mayor realismo en la animación, teniendo en cuenta que la diferencia básica entre 2D y 3D, es que en 2D la navegación es en dos dimensiones, latitud y longitud, mientras que en 3D la navegación es de tres dimensiones, latitud, longitud y profundidad, como lo es en el mundo real.
- Las simulaciones en 3D, ayudan a la integridad del ser humano, ya que estas no ponen en riesgo la vida del mismo, dando así aportaciones sustanciales a la ciencia.
- La Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE), cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para la implementación de la Visita Virtual en 3 Dimensiones (3D) y así poder dar a conocer sus instalaciones de una manera diferente e interactiva.
- Debido a la ubicación en la que se encuentra la institución, los servicios que presta y de acuerdo a las técnicas utilizadas en la recolección de datos se determinaron los requerimientos de este proyecto, para así aprovechar la difusión de los mismos.

- Se diseñó el prototipo o DEMO de la Visita Virtual en 3D, al que se llamó **V3D PUCESE** (Visita Virtual en 3 Dimensiones por las instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas), con un manejo fácil para los usuarios utilizando solamente las teclas direccionales para movilizarse y ciertas funcionalidades básicas con el teclado y mouse, expuestos dentro de la ayuda.

- Es factible llevar a cabo el desarrollo e implementación del presente proyecto (**V3D PUCESE**), ya que promueve a la búsqueda de nuevas tecnologías contribuyendo al aporte científico y despertando el interés de los estudiantes, profesionales y demás personas en la indagación nuevas tendencias innovadoras y a la vez sirve como complemento en la ampliación de la cobertura publicitaria de la universidad.

RECOMENDACIONES.

Dirigida hacia las Autoridades:

- Teniendo en cuenta que la promoción a la investigación y desarrollo de la tecnología, va en crecimiento, un proyecto como el de una visita virtual en 3D no debería de quedarse estancada sino seguir creciendo según como vaya avanzando la tecnología.

Dirigida hacia los Docentes:

- Con el afán de promover a los estudiantes el interés de buscar nuevas tendencias, acercándonos cada vez más a la tecnología de punta, realizar proyectos enfocados a los avances científicos y tecnológicos que se van suscitando.

Dirigida hacia las Personas que utilizaran la visita virtual en 3D:

- Para la ejecución de la visita virtual en 3D, se debe de utilizar una resolución de pantalla mínima de 1024 * 768.
- Este DEMO solo fue realizado para correr bajo la plataforma de Windows, debido a que es un proyecto que recién se inicia.

Dirigida hacia las Personas que desean incurrir en proyectos similares al de una visita virtual en 3D:

- La realización del diseño en 3D, realizado en el 3D Studio Max, se debe de hacer dentro de las coordenadas del plano o área de dibujo, no fuera, es decir que toda la estructura o diseño en 3D terminado entre en su totalidad dentro del área de dibujo.
- En el momento de realizar el copiado de los bloques se debe de tener en cuenta la forma en el que se realicen los mismos ya que estos podrían modificarse en el momento en el que son cargados por el Blitz Basic 3D, dependiendo de la extensión en la que se hayan sido exportados.
- La texturización de los bloques solo se puede realizar por medio del editor de materiales utilizando (Imagen Bitmap) y no el Mapa UVW, ya que este último procedimiento no es compatible para desplegar la imagen dentro de la visita virtual en 3d.
- No se debe de realizar el proceso de Attach (Unificación de polígonos), preferible realizar solo grupos de bloques para una mejor manipulación, exportación de los archivos y subida de los mismos en el Blitz Basic 3d, esto se da porque se tiene que seleccionar los bloques que se van a agrupar para que no superen el número máximo de polígonos permitidos en el Blitz Basic 3d.
- Para la exportación de los bloques diseñados en 3D, en las extensiones .b3d y .X, para que funcionen los respectivos plugins el computador deberá de tener instalada una tarjeta de aceleración gráfica mínima de 512 Mb.

FUENTES DE INFORMACIÓN.

BIBLIOGRAFÍA:

- RUMBAUGH, J. (1998). *Modelado y diseño orientado a objetos. Metodología OMT*. Edit. Prentice Hall.
- MURDOCK, K.L. (2008). *3ds Max Bible*. Edit. Wiley Publishing, Inc., Indianápolis. Indiana.
- GERFEN, P. (2001). *Blitz Basic 3D The Ultimate 3D Creation Language*. Proporcionado en el Software.
- MICROSOFT CORPORATION. (2000). *Microsoft Training & Certification Administering a Microsoft SQL Server 2000 Database*. Edit. Cargraphics S.A., Colombia.
- MICROSOFT CORPORATION. (2000). *Microsoft Training & Certification Programming a Microsoft SQL Server 2000 Database*. Edit. Cargraphics S.A., Colombia.
- POSSO YÉPEZ, M.A (2006). *Metodología para el Trabajo de grado (Tesis y Proyectos)*. Edit. NINA Comunicaciones, Ibarra.
- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. (2010). *Proyectos de animación 3d (Diseño Y Creatividad)*. Edit. Anaya Multimedia, Madrid.
- D. ANDREA, G. (2009). *Desarrollo y programación de juegos, cursos avanzados*. Edit. Infor Bok's Ediciones, Barcelona.
- ROBERTS, S. (2005). *Animación de personajes en 3D*. Edit. Escuela de cine y Video Andoain, Andoain.

- WEBSTER, C. (2006). *Técnicas de animación*. Edit. Anaya Multimedia, Madrid.
- MEDIACTIVE. (2008). *El gran libro de 3D Studio Max 2009*. Edit. Marcombo S.A., Madrid.
- CAUQUI ESCRIBANO, M. (1994). *Programación de gráficos en 3D*. Edit. RA-MA, Madrid.

REFERENCIAS:

- <http://www.monografias.com/trabajos11/realitua/realitua.shtml#HISTO>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Visita_virtual
- <http://humbertomazuera.freehosting.net/ComputacionGrafica.htm>
- <http://animacion-jessie.blogspot.com/2008/10/grficos-2d-de-computadora.html>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_gr%C3%A1fica
- <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf>¹¹¹
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Internet>
- http://www.cp80.org/resources/0000/0076/Spanish_Course_1_Como_funciona_el_Internet.pdf

¹¹¹ <http://grupodoslaloratorio.blogspot.com/>

- http://es.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web

- http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_web

- http://es.wikipedia.org/wiki/Motor_de_b%C3%BAqueda

- www.antonioaraya.com/abaco/sites/default/files/JENNY.doc

- <http://www.monografias.com/trabajos55/base-de-datos/base-de-datos.shtml>¹¹²

- <http://www.ingegraf.es/pdf/titulos/COMUNICACIONES%20ACEPTADAS/RV15.pdf>

¹¹² <http://www.slideshare.net/jorguell/glosario-de-terminos-de-base-de-datos>

GLOSARIO.

1. **Atari.** Genérico para cualquier consola de videojuegos.
2. **Electroguante.** Guante electrónico.
3. **Ficticio.** Que pertenece a la ficción.
4. **Ficción.** El término procede del latín *fictus* ("fingido" o "inventado").
5. **Hardware.** (pronunciación AFI: ['hɑ:d,wɛə] ó ['hɑ:ɪ,wɛə]) se refiere a todas las partes tangibles de un sistema; sus componentes son: eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos.
6. **Inmerso.** Que está sumergido en determinada cosa.
7. **Interactivo.** Se designará a todo aquello que proviene o procede por interacción.
8. **Interacción.** Se designa a aquella acción que se ejerce de manera recíproca entre dos o más sujetos, objetos, agentes, fuerzas o funciones.
9. **Interfaz.** Es un término que procede del vocablo inglés *interface* ("superficie de contacto"). En informática, esta noción se utiliza para nombrar a la conexión física y funcional entre dos sistemas o dispositivos.
10. **Ordenador.** (del francés *ordinateur*, y este del latín *ordinator*), es una máquina electrónica que recibe y procesa datos para convertirlos en información útil.
11. **Percepción.** Obedece a los estímulos cerebrales logrados a través de los 5 sentidos, vista, olfato, tacto, auditivo, gusto, los cuales dan una realidad física del medio ambiente.
12. **Simulación.** Del latín *simulatio*, es la acción de simular.
13. **Simular.** Presentar una cosa haciendo que parezca real.
14. **Sintetizar.** Hacer una síntesis o resumen en que se recogen las principales ideas de un asunto o materia^{113 114}.
15. **Sistema interactivo.** Es un sistema informático que se interrelaciona y depende de las acciones de un usuario para realizar una tarea, es decir, todo sistema en el que interactúan persona y máquina.

¹¹³ <http://es.thefreedictionary.com/sintetizar>

¹¹⁴ <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20090829145159AAt419u>

- 16. Software.** Es el equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.
- 17. Tecnología.** Proviene de los griegos, es una palabra que está compuesta de otras que significan “arte, técnica y tratado”. Se podría definir **tecnología** como un conjunto de conocimientos que sirven para producir bienes y servicios, afectando las ramas técnicas, científicas, sociales y culturales.
- 18. Tridimensional.** Objeto o ente que tiene 3 dimensiones (x,y,z).
- 19. Visiocaso.** Simulación de un ambiente real por medio de un casco.

ANEXOS

**ENTREVISTA
AUTORIDADES DE LA PUCESE
DATOS PRELIMINARES DE LA PUCESE**

Dándole mi cordial saludo, me presento ante usted como el Sr. Ronnie Nevárez, autor del Proyecto de Disertación de Grado cuyo tema es el Análisis, Diseño y Desarrollo de una Visita Virtual en 3 Dimensiones por las Instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas (PUCESE), siendo usted participe personal y con conocimientos respectivos de la misma, le pido me permita realizarle la siguiente entrevista la cual me ayudará a enriquecer mis conocimientos y fortalecer puntos básicos en la elaboración del Proyecto ya mencionado.

Nombre Del Entrevistado:

Descripción del Entrevistado:

- Nombre del Departamento al que pertenece:
- Cargo:
- Teléfono (ext):
- Correo electrónico:

CUESTIONARIO.

1. ¿Cuándo fue fundada la PUCESE, hay libros que narren su Historia, y si los hay Cuales son sus Nombres?
2. ¿Ya existe una Visita Virtual, que modificaciones le realizaría?
3. ¿Al realizar una Visita Virtual en 3 Dimensiones desde que punto sugeriría que se debería de comenzar?
4. ¿Qué lugares le gustaría que se den mayor realce?
5. ¿Al acceder a la Base de Datos, que datos sugeriría que se muestren, tanto de los Estudiantes, Docentes y Personal que labora en un determinado Departamento?

Gracias por su Colaboración.

ENCUESTA

Dándole mi cordial saludo, me presento ante ustedes Compañeros como el Sr. Ronnie Nevárez, autor del Proyecto de Disertación de Grado cuyo tema es el Análisis, Diseño y Desarrollo de una Visita Virtual en 3 Dimensiones por las Instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas (PUCESE), le pido me permita realizarle la siguiente encuesta la cual me ayudará a enriquecer mis conocimientos y fortalecer puntos básicos en la elaboración del Proyecto ya mencionado.

1. ¿Por qué medio de información conoció usted a la PUCESE?

Radio Televisión Prensa Pagina Web

Por Algún Familiar Por Algún Amigo Otros

2. ¿Ha visitado la página Web de la PUCESE? (www.pucese.net)

Si No

3. ¿Ha ingresado a la Visita Virtual que muestra la Pagina Web de la PUCESE (Responda solo si respondió Sí en la pregunta anterior)?

Si No

4. ¿Qué tal le pareció la Visita Virtual (Responda solo si respondió Sí en la pregunta anterior)?

Buena Regular Mala

5. ¿Le gustaría o le parecería interesante que una Visita Virtual se realice en 3 Dimensiones y que de información de Listados de Alumnos, Docentes y Personal que labora en la Institución?

Si No

6. ¿Marque los datos que le gustaría que apareciera en la Visita Virtual?

Listado de Alumnos Listado de Profesores Horarios

Listado de Personal q Labora en la PUCESE Materia q se está recibiendo

Reseñas Históricas Profesor que está Impartiendo la materia

Otros.....

Gracias por su Colaboración.

ENCUESTA

Dándole mi cordial saludo, me presento ante ustedes Catedráticos de la PUCESE como el Sr. Ronnie Nevárez, autor del Proyecto de Disertación de Grado cuyo tema es el Análisis, Diseño y Desarrollo de una Visita Virtual en 3 Dimensiones por las Instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas (PUCESE), le pido me permita realizarle la siguiente encuesta la cual me ayudará a enriquecer mis conocimientos y fortalecer puntos básicos en la elaboración del Proyecto ya mencionado.

7. ¿Por qué medio de información conoció usted a la PUCESE?

Radio Televisión Prensa Pagina Web

Por Algún Familiar Por Algún Amigo Otros

8. ¿Ha visitado la página Web de la PUCESE? (www.pucese.net)

Si No

9. ¿Ha ingresado a la Visita Virtual que muestra la Pagina Web de la PUCESE (Responda solo si respondió Sí en la pregunta anterior)?

Si No

10. ¿Qué tal le pareció la Visita Virtual (Responda solo si respondió Sí en la pregunta anterior)?

Buena Regular Mala

11. ¿Le gustaría o le parecería interesante que una Visita Virtual se realice en 3 Dimensiones y que de información de Listados de Alumnos, Docentes y Personal que labora en la Institución?

Si No

12. ¿Marque los datos que le gustaría que apareciera en la Visita Virtual?

Listado de Alumnos Listado de Profesores Horarios

Listado de Personal q Labora en la PUCESE Materia q se está recibiendo

Reseñas Históricas Profesor que está Impartiendo la materia

Otros.....

Gracias por su Colaboración.

ENCUESTA

Dándole mi cordial saludo, me presento ante ustedes personal de trabajadores de la PUCESE como el Sr. Ronnie Nevárez, autor del Proyecto de Disertación de Grado cuyo tema es el Análisis, Diseño y Desarrollo de una Visita Virtual en 3 Dimensiones por las Instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas (PUCESE), le pido me permita realizarle la siguiente encuesta la cual me ayudará a enriquecer mis conocimientos y fortalecer puntos básicos en la elaboración del Proyecto ya mencionado.

13. ¿Por qué medio de información conoció usted a la PUCESE?

Radio Televisión Prensa Pagina Web

Por Algún Familiar Por Algún Amigo Otros

14. ¿Ha visitado la página Web de la PUCESE? (www.pucese.net)

Si No

15. ¿Ha ingresado a la Visita Virtual que muestra la Pagina Web de la PUCESE (Responda solo si respondió Sí en la pregunta anterior)?

Si No

16. ¿Qué tal le pareció la Visita Virtual (Responda solo si respondió Sí en la pregunta anterior)?

Buena Regular Mala

17. ¿Le gustaría o le parecería interesante que una Visita Virtual se realice en 3 Dimensiones y que de información de Listados de Alumnos, Docentes y Personal que labora en la Institución?

Si No

18. ¿Marque los datos que le gustaría que apareciera en la Visita Virtual?

Listado de Alumnos Listado de Profesores Horarios

Listado de Personal q Labora en la PUCESE Materia q se está recibiendo

Reseñas Históricas Profesor que está Impartiendo la materia

Otros.....

Gracias por su Colaboración.

ENCUESTA

Dándole mi cordial saludo, me presento ante ustedes futuros bachilleres como el Sr. Ronnie Nevárez, autor del Proyecto de Disertación de Grado cuyo tema es el Análisis, Diseño y Desarrollo de una Visita Virtual en 3 Dimensiones por las Instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas (PUCESE), le pido me permita realizarle la siguiente encuesta la cual me ayudará a enriquecer mis conocimientos y fortalecer puntos básicos en la elaboración del Proyecto ya mencionado.

19. ¿Por qué medio de información conoció usted a la PUCESE?

Radio Televisión Prensa Pagina Web

Por Algún Familiar Por Algún Amigo Otros

20. ¿Ha visitado la página Web de la PUCESE? (www.pucese.net)

Si No

21. ¿Ha ingresado a la Visita Virtual que muestra la Pagina Web de la PUCESE (Responda solo si respondió Sí en la pregunta anterior)?

Si No

22. ¿Qué tal le pareció la Visita Virtual (Responda solo si respondió Sí en la pregunta anterior)?

Buena Regular Mala

23. ¿Le gustaría o le parecería interesante que una Visita Virtual se realice en 3 Dimensiones y que de información de Listados de Alumnos, Docentes y Personal que labora en la Institución?

Si No

24. ¿Marque los datos que le gustaría que apareciera en la Visita Virtual?

Listado de Alumnos Listado de Profesores Horarios

Listado de Personal q Labora en la PUCESE Materia q se está recibiendo

Reseñas Históricas Profesor que está Impartiendo la materia

Otros.....

Gracias por su Colaboración.

ORGANIGRAMA DE LA PUCESE

