



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

**“METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE INTERFAZ WEB 3D;
RECORRIDO VIRTUAL WEB DEL “HOSPITAL DE BRIGADA
GALÁPAGOS N° 11” DE RIOBAMBA”**

Tesis de grado presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADO EN DISEÑO GRÁFICO

AUTORES: FABIÁN VICENTE GUILCAPI SANTAMARÍA
FRANKLIN GEOVANNY MEJÍA ORTIZ

TUTOR: LIC. LUIS VIÑAN CARRASCO

Riobamba – Ecuador

2015

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

El tribunal de Tesis de Grado certifica que: el trabajo de investigación: “METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE INTERFAZ WEB 3D; RECORRIDO VIRTUAL WEB DEL “HOSPITAL DE BRIGADA GALÁPAGOS N° 11” DE RIOBAMBA”, de responsabilidad de los señores Guilcapi Santamaría Fabián Vicente y Mejía Ortiz Franklin Geovanny, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros de Tribunal de Tesis, quedando autorizada su presentación.

Ing. Gonzalo Nicolay Samaniego, Ph.D

**DECANO DE LA FACULTAD DE
INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

.....

Lcdo. Fabián Calderón

**DIRECTOR DE LA ESCUELA
DE DISEÑO GRÁFICO**

.....

Lic. Luis Viñán

DIRECTOR DE TESIS

.....

Lic. Ramiro Santos

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....

Ing. Andrés Rodríguez

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....

“Nosotros, Fabián Vicente Guilcapi Santamaría y Franklin Geovanny Mejía Ortiz somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta tesis; y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”

Fabián Vicente Guilcapi Santamaría

Franklin Geovanny Mejía Ortiz

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres por su apoyo y comprensión ellos son lo más importante para mí, Enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad y la cultura, son ellos los que me han enseñado mis principios, mi perseverancia, mi empeño y mis valores. Es sin duda mi referencia para el presente y para el futuro, a ellos muchas gracias de todo corazón.

Fabián

Quiero agradecer primero a Dios por darme la vida, cuidarme y protegerme. Así mismo un agradecimiento muy profundo a mis padres y hermanos quienes de una u otra manera me brindaron su apoyo para culminar mis estudios superiores. Gracias a todos los amigos quienes me apoyaron en todo momento incondicionalmente, para ellos mis más sinceros agradecimientos.

Franklin

AGRADECIMIENTO

Queremos dar un profundo agradecimiento a nuestra institución **ESPOCH**, que nos ha permitido alcanzar nuestros ideales, formándonos tanto en el talento humano, académico y profesional también agradecer a la **FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA** y a la **ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO**”, por todo su apoyo brindado en toda nuestra carrera como estudiantes.

A nuestros profesores que han sido el apoyo para alcanzar nuestros objetivos, al director de tesis Lic. Luis Miguel Viñán Carrasco por la acertada orientación, el soporte y discusión crítica que nos permitió un buen aprovechamiento de la investigación realizada y la culminación de la tesis con éxito.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
RESUMEN	xviii
SUMMARY	XIX
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1 Diseño Gráfico	3
1.1.1 <i>Aspectos básicos del diseño gráfico</i>	3
1.1.2 <i>Elementos gráficos representativos en el diseño</i>	4
1.1.3 <i>Elementos básicos de comunicación</i>	4
1.1.4 <i>Formas básicas de composición</i>	5
1.1.5 <i>Fundamentos teóricos del color</i>	6
1.1.6 <i>Propiedades del color</i>	7
1.1.7 <i>Círculo cromático</i>	7
1.1.8 <i>Colores primarios</i>	8
1.1.9 <i>Colores secundarios</i>	8
1.1.10 <i>Colores terciarios intermedios</i>	8
1.1.11 <i>Psicología del color</i>	9
1.1.12 <i>La tipografía</i>	9
1.1.13 <i>La tipografía en el diseño gráfico</i>	9
1.1.14 <i>Identidad corporativa</i>	10
1.1.15 <i>Definición de identidad corporativa</i>	10
1.1.16 <i>Diseño y maquetación</i>	11
1.1.17 <i>La Retícula compositiva</i>	11
1.1.18 <i>Clases de retícula</i>	12

1.2	Modelado 3D	12
1.2.1	Definición	12
1.2.2	Importancia	13
1.2.3	Aplicaciones del modelado 3d	14
1.2.3.1	<i>Cine</i>	14
1.2.3.2	<i>Video juegos</i>	14
1.2.3.3	<i>Arquitectura</i>	15
1.2.3.4	<i>Diseño gráfico y publicidad</i>	15
1.2.4	Etapas para realizar un modelado 3D	16
1.2.5	Modelado	16
1.2.6	Tipos de modelado	17
1.2.6.1	<i>Nurbs</i>	17
1.2.6.2	<i>Poligonal</i>	17
1.2.6.3	<i>Subdivisión de superficies</i>	18
1.2.7	Técnicas de modelado 3D	18
1.2.7.1	<i>Estructuras predefinidas</i>	18
1.2.7.2	<i>Operaciones booleanas</i>	19
1.2.7.3	<i>Extrude-lathe</i>	19
1.2.7.4	<i>Loft</i>	20
1.2.7.5	<i>Modelo por texturas</i>	20
1.2.7.6	<i>Métodos de modelado de sólidos</i>	20
1.2.8	Texturizado	21
1.2.8.1	<i>Procedimientos básicos para aplicar una textura</i>	22
1.2.9	Iluminación	23
1.2.9.1	<i>Propiedades de iluminación</i>	23
1.2.10	Cámaras	24
1.2.10.1	<i>Creación de una cámara</i>	25
1.2.10.2	<i>Tipos de cámaras</i>	25
1.2.10.3	<i>Parámetros de una cámara</i>	26
1.2.10.4	<i>Animación de cámaras</i>	27
1.2.11	Renderizado	27
1.2.11.1	<i>Wireframe</i>	27
1.2.11.2	<i>Phong</i>	28
1.2.11.3	<i>Raytracing</i>	28
1.2.11.4	<i>Radiosity</i>	28
1.3	Recorrido virtual	28

1.3.1	Generalidades	28
1.3.2	Descripción general del VRML	29
1.3.3	VRML	30
1.3.4	Cómo funciona el VRML	31
1.3.5	Realidad virtual	31
1.3.6	Clasificaciones de realidad virtual	32
1.3.6.1	<i>Sistema virtual ventanas</i>	32
1.3.6.2	<i>Sistema virtual de mapeo por video</i>	33
1.3.6.3	<i>Sistema Virtual Inmersivos</i>	33
1.3.6.4	<i>Sistema virtual de telepresencia</i>	33
1.3.6.5	<i>Sistema virtual de realidad mixta o aumentada</i>	33
1.3.6.6	<i>Sistema virtual de realidad virtual en pecera</i>	34
1.3.6.7	<i>Aplicaciones de la realidad virtual</i>	34
1.4	Diseño e interfaz web	35
1.4.1	Generalidades	35
1.4.2	Conceptos de diseño web	36
1.4.3	La web	36
1.4.3.1	<i>Página web</i>	37
1.4.4	Tipos de páginas web	37
1.4.4.1	<i>Estáticas</i>	37
1.4.4.2	<i>Dinámicas</i>	38
1.4.5	Elementos gráficos representativos web	38
1.4.6	El usuario	41
1.4.6.1	<i>La accesibilidad</i>	42
1.4.6.2	<i>La navegabilidad</i>	43
1.4.6.3	<i>La usabilidad</i>	43
1.4.6.4	<i>La Optimización</i>	44
1.4.7	Arquitectura de la información	44
1.5	Interfaz web 3D	45
1.5.1	Generalidades	45
1.5.2	Que es un interfaz web 3D	46
1.5.3	Técnicas para el diseño de interfaces web 3D	47
1.5.3.1	<i>Reducción de un diseño a su esencia</i>	47
1.5.3.2	<i>Regularización de los elementos de un diseño</i>	47
1.5.3.3	<i>Combinación adecuada de elementos</i>	48
1.5.3.4	<i>El Diseño de formas</i>	48

1.5.3.5	<i>La tipografía</i>	48
1.5.3.6	<i>El diseño gráfico</i>	48
1.5.3.7	<i>El diseño sonoro</i>	49
1.5.3.8	<i>El diseño tridimensional</i>	49
1.5.3.9	<i>Imágenes</i>	49
1.5.4	Elementos de la interfaz 3D	49
1.5.4.1	<i>Espacio 3D</i>	50
1.5.4.2	<i>Objetos físicos y virtuales</i>	50
1.5.4.3	<i>Comportamiento</i>	51
1.6	Software	51
1.6.1.1	<i>Adobe Dreamweaver CS6</i>	51
1.6.1.2	<i>Características</i>	52
1.6.1.3	<i>Adobe Flash CS6</i>	53
1.6.1.4	<i>Características</i>	53
1.6.1.5	<i>Cortona 3D</i>	54
1.6.1.6	<i>Características del lenguaje</i>	55
1.6.1.7	<i>Estructura básica</i>	55
1.6.1.8	<i>Autodesk 3ds Max</i>	56

CAPITULO II

2	MARCO METODOLÓGICO	57
2.1	Metodologías para diseño de interfaces de usuario 3D	57
2.1.1	Introducción	57
2.2	Metodologías existentes	58
2.2.1	Metodología para realizar recorridos 3d con VRML	58
2.2.2	Metodología para la creación de ambientes virtuales 3D	59
2.2.3	La metodología IDEAS-3D	60
2.2.4	Enfoque estructurado para el desarrollo de interfaces de usuario 3D	62
2.3	Análisis de las metodologías	63
2.3.1	Propósito y alcance	63
2.3.2	A partir de aquí	64
2.4	Creación de la metodología	64
2.4.1	Introducción	64
2.5	Fases de la metodología	66
2.5.1	Fase de Análisis	66
2.5.1.1	Estudio preliminar del problema	66

2.5.1.2	<i>Selección de objetivos</i>	66
2.5.1.3	<i>Posibles soluciones</i>	66
2.5.2	Fase de Planificación	67
2.5.2.1	<i>Elección del tipo de interfaz web</i>	67
2.5.2.2	<i>Planteamiento de alternativas</i>	67
2.5.2.3	<i>Arquitectura de información</i>	68
2.5.2.4	<i>Selección de software</i>	69
2.5.3	Fase de Diseño	69
2.5.3.1	<i>Análisis y definición del diseño</i>	69
2.5.3.2	<i>Creación del interfaz</i>	70
2.5.3.3	<i>Programación de la navegabilidad</i>	70
2.5.4	Fase de Testeo	70
2.5.5	Fase de Publicación	70

CAPÍTULO III

3	DESARROLLO DE LA METODOLOGIA Y RESULTADOS	71
3.1	Diseño del interfaz web 3D del hospital	71
3.1.1	Fase de Análisis	71
3.1.1.1	<i>Hospital de la Brigada Galápagos N°11</i>	71
3.1.1.2	<i>Organigrama estructural</i>	73
3.1.1.3	<i>Recopilación de datos</i>	74
3.1.1.4	<i>Análisis de la información</i>	74
3.1.1.5	<i>Plano del hospital</i>	74
3.1.2	Fase de Planificación	75
3.1.3	Fase de Diseño	76
3.1.3.1	<i>Plano del hospital</i>	76
3.1.3.2	<i>Desarrollo del modelado del hospital</i>	76
3.1.3.3	<i>Texturizado del modelado del hospital</i>	79
3.1.3.4	<i>Iluminación del modelado del hospital</i>	80
3.1.3.5	<i>Cámara del modelado del Hospital</i>	80
3.1.3.6	<i>Renderizado</i>	81
3.1.3.7	<i>Recorrido virtual del hospital</i>	82
3.1.3.8	<i>Diseño de interfaz web 3D</i>	83
3.1.3.9	<i>Programación de la interfaz web 3D y recorrido virtual</i>	85
3.1.4	Fase de Testeo	88
3.1.5	Fase de Publicación	89

3.2	Validación de la hipótesis	89
3.2.1	<i>Cuestionario</i>	90
3.2.2	<i>Análisis en la Encuesta.</i>	91
	CONCLUSIONES	94
	RECOMENDACIONES	95
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

EDG:	Escuela de Diseño Gráfico
3D:	3 Dimensiones
RGB:	Modo de color, Red, Green, Blue
VRAY:	Render slaves can be added on the fly to the distributed rendering
BITMAT:	Extensión de archivos de imagen del formato llamado Mapa de Bits
PNG:	Portable Network Graphics - Gráficos representativos
BMP:	Mapa de Bits
JPEG:	Joint Photographic Experts Group
ID:	Identification
2D:	2 Dimensiones
WWW:	World Wide Web
RAM:	Random Access Memory
PC:	Personal computer
CPU:	Unidad central de procesos
BCB:	Brigada de caballería blindada
CMYK:	Cyan, Magenta, Amarillo y Negro
IBM:	Image based modeling
FOV:	Distancia focal del objetivo
VRML:	Virtual Reality Modeling Language
HTML:	HyperText Markup Language
WOW:	Window on a World
GIF:	Graphics Interchange Format
SWF:	Small Web Format
URL:	Uniform Resource Locator
HTTP:	Protocolo de Transferencia de Hipertexto

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2.	Comparación de las metodologías.....	63
Tabla 2-2.	Metodología para el diseño de interfaz web 3D	65
Tabla 3-2.	Planteamiento de Alternativas para un buen diseño web.....	68
Tabla 4-3.	Preguntas.....	90
Tabla 5-3.	Resultado de la evaluación.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1.	Propiedades del color.....	7
Figura 2-1.	Círculo cromático	7
Figura 3-1.	Retícula.....	11
Figura 4-1.	Clases de Retícula.....	12
Figura 5-1.	Modelado 3D arquitectura	13
Figura 6-1.	Cine	14
Figura 7-1.	Video Juego.....	15
Figura 8-1.	Arquitectura.....	15
Figura 9-1.	Publicidad.....	16
Figura 10-1.	Interfaz de Autodesk 3D. Modelado	17
Figura 11-1.	Poligonales	18
Figura 12-1.	Nurbs	19
Figura 13-1.	Vértices.....	20
Figura 14-1.	Caras.....	21
Figura 15-1.	Aristas.....	21
Figura 16-1.	Textura	22
Figura 17-1.	Iluminación.....	23
Figura 18-1.	Creación de una cámara.....	25
Figura 19-1.	Renderizado.....	27
Figura 20-1.	Recorrido Virtual.....	29
Figura 21-1.	Realidad Virtual.....	31
Figura 22-1.	Interfaz web	35
Figura 23-1.	Elementos Gráficos representativos de la web.....	38
Figura 24-1.	El Usuario.....	41
Figura 25-1.	La accesibilidad	42
Figura 26-1.	La navegabilidad.....	43
Figura 27-1.	La Usabilidad.....	43
Figura 28-1.	La optimización	44
Figura 29-1.	Interfaz web 3D	46
Figura 30-1.	Adobe Dreamweaver CS6	52
Figura 31-1.	Adobe Dreamweaver CS6	53
Figura 32-1.	Adobe Dreamweaver CS6	54
Figura 33-1.	Autodesk 3ds Max.....	56

Figura 34-2.	Actividades para realizar recorridos 3d.....	58
Figura 35-2.	Los cuatro niveles de la metodología IDEAS-3D.	60
Figura 36-2.	Modelo del proceso de metodología 3D	62
Figura 37-2.	Arquitectura de información	68
Figura 38-2.	Definición del diseño.....	69
Figura 39-3.	Croquis del Hospital de Brigada n° 11 "Galápagos"	73
Figura 40-3.	Fotos del Hospital de Brigada n° 11 "Galápagos"	74
Figura 41-3.	Arquitectura de información del interfaz	75
Figura 42-3.	Plano del hospital de brigada N° 11 “Galápagos”	76
Figura 43-3.	Modelado del hospital de brigada N° 11 “Galápagos”	77
Figura 44-3.	Modelado exterior del hospital de brigada N° 11 “Galápagos”	77
Figura 45-3.	Modelado de vista superior del hospital de brigada “Galápagos”	77
Figura 46-3.	Modelado de vista frontal	78
Figura 47-3.	Modelado interior sillas	78
Figura 48-3.	Modelado interior renderizado.....	78
Figura 49-3.	Texturizado exterior	79
Figura 50-3.	Texturizado interior	79
Figura 51-3.	Iluminación del modelado	80
Figura 52-3.	Cámara situada en el interior del hospital	80
Figura 53-3.	Pasillo principal exterior vista frontal	81
Figura 54-3.	Entrada principal exterior vista frontal	81
Figura 55-3.	Sala de espera vista frontal	81
Figura 56-3.	Recorrido virtual interior	82
Figura 57-3.	Recorrido virtual exterior.....	82
Figura 58-3.	Importación de la animación como fondo de pantalla.....	83
Figura 59-3.	Banner superior	83
Figura 60-3.	Banner inferior.....	84
Figura 61-3.	Botones.....	84
Figura 62-3.	Mapa de navegación	84
Figura 63-3.	Botón de recorrido virtual.....	85
Figura 64-3.	Interfaz final	85
Figura 65-3.	Navegación.....	88
Figura 66-3.	Funcionamiento del recorrido virtual.....	88
Figura 67-3.	Publicación del interfaz web 3d del hospital de brigada “Galápagos”	89

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3.	Resultado de ambientación.....	92
Gráfico 2-3.	Resultado de calidad y nitidez.....	92
Gráfico 3-3.	Resultado de la semejanza a la realidad	92
Gráfico 4-3.	Resultado de identificación de botones	93
Gráfico 5-3.	Resultado de la efectividad	93
Gráfico 6-3.	Resultado de la accesibilidad	93

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo A.** Hospital de brigada galápagos N° 11” de Riobamba, exterior
- Anexo B.** Hospital de brigada galápagos N° 11” de Riobamba, pasillos
- Anexo C.** Hospital de brigada galápagos N° 11” de Riobamba, información
- Anexo D.** Plano del hospital
- Anexo E.** Modelado exterior del hospital de brigada galápagos N° 11” de Riobamba
- Anexo F.** Modelado interior del hospital de brigada galápagos N° 11” de Riobamba
- Anexo G.** Encuesta
- Anexo H.** Resultados de la encuesta

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue crear una metodología para el diseño de interfaz web 3d; recorrido virtual web del Hospital de Brigada Galápagos N° 11 de Riobamba, Provincia de Chimborazo. Se inició con la recopilación de información de metodologías existentes sobre diseño de interfaz web 3d, en donde se analizó las mismas y se determinó una nueva metodología acorde a la investigación, consta de cinco fases que son: Análisis, Planificación, Diseño, Testeo, Publicación. En la Fase de Análisis se determinó la recopilación de información del “Hospital de Brigada Galápagos N° 11”. En la Fase de Planificación se estableció una estructura visual, del tipo de interfaz web, la arquitectura de información y la selección del Software. En la Fase de Diseño se escogió la estructura visual del interfaz, se realizó el modelado, recorrido virtual, animación 360 y se implementó al interfaz web 3D. En la fase de Testeo se realizó pruebas exhaustivas para asegurar el perfecto funcionamiento. En la fase de Publicación se subió a la web el diseño del interfaz web 3d. En el resultado obtenido del uso de la metodología; se midió el nivel de aceptabilidad en tres niveles: alta, media y baja con respecto al Realismo, Usabilidad y Accesibilidad. El resultado final de la validación de la hipótesis se obtuvo el 87% de aceptabilidad, de tal manera que se validó el realismo en un ambiente 3D mediante la creación de la Metodología para el Diseño de Interfaz Web 3d. Se concluye que las fases implementadas garantizaron que se cumpla con las expectativas de los usuarios finales, y se recomienda utilizar esta metodología para la creación de diseños de interfaz web 3D.

Palabras claves: <METODOLOGÍA>, <INTERFAZ WEB 3D>, <RECORRIDO VIRTUAL WEB>, <ACCESIBILIDAD>, <USABILIDAD>, <NAVEGABILIDAD>, <HOSPITAL DE BRIGADA GALÁPAGOS N° 11 > < RIOBAMBA [CANTÓN] >, <AMBIENTE 3D>, <REALISMO> < DISEÑO GRÁFICO>

SUMMARY

This research was intended to develop a methodology for the 3D web design interface, for the virtual web browsing of the Hospital Brigada Galápagos N° 11, from the Chimborazo province. It was started off by compiling information about methodologies existing for the 3D web design interface, which were analyzed in order to determine a new methodology in regarding this research consisting of five stages as follow: the analysis, planning, design, testing and publishing. The analysis phase was devoted to collect and analyzed the information of the Brigada Blindada Galápagos N° 11 Hospital. In the planning phase, a visual structure of the hospital as the web browsing, the information plot and the web software was determined. The design phase was devoted to choose the web visual interface structure, in which the modeling of the virtual web browsing was carried out with a 360° animation for the 3D web interface implementation. The testing phase was devoted to test the web interface functioning in order to prevent fails and ensure it works properly. In the publishing stage, the 3d web design interface was upload. This study measured the acceptability level of the methodology used for the virtual web browsing of the Hospital Brigada Galápagos N° 11, in regarding the realism, usefulness and accessibility. The study results reveal and acceptability level of 87%, so that, the study hypotheses could be validated and also allowed to conclude with the appreciation that the methodology used favor the realism of 3D web design interface, as well as the three stages of research implementation lead on to the user satisfaction therefore it is advisable to recommend the use of this methodology for the 3D web interface design.

Keywords: <METHODOLOGY>, <3D WEB INTERFACE> <VIRTUAL TOUR WEB> <ACCESSIBILITY> <USABILITY> <NAVIGATION> <HOSPITAL BRIGADA GALAPAGOS N°. 11> <RIOBAMBA [CANTON]>, <3D ENVIRONMENTS> <REALISM> <GRAPHIC DESIGN>

INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto de investigación se realizará una metodología de diseño de interfaz web 3D que haga referencia al conjunto de procedimientos basados en principios lógicos de manera, atractiva y entretenida a comparación de los sitios tradicionales.

Esta investigación surge de la necesidad de una buena comunicación, con los usuarios ya que en la actualidad no existe un sitio web del Hospital de Brigada Galápagos N° 11 de Riobamba.

A partir de la inexistencia de un sitio web del Hospital de Brigada Galápagos N° 11 de Riobamba, se propone en el presente trabajo implementar herramientas para una buena comunicación con las personas, utilizando las últimas tendencias tecnológicas y propuestas de diseño web 3d, que promoverá de una manera efectiva, atractiva y entretenida el realismo en un ambiente 3D.

Este material puede llegar a ser muy útil para la implementación de diseños de interfaz web 3d, permitiendo así, realizar procesos de diseños web 3D de calidad, fortaleciendo el realismo en los proyectos de interfaz web, el cual se realizara en el Hospital de Brigada Galápagos N° 11 de Riobamba, por el cual difundirá los beneficios que brinda dicha unidad de Salud.

Se realizara varios análisis de metodologías sobre el diseño de interfaz web 3d y recorridos virtuales web para seleccionar la que se ajuste a las necesidades del presente trabajo de investigación.

Cuando se desarrolle el diseño de interfaz se implementara un recorrido virtual, en donde será publicado en una página web disponible al público en donde los visitantes experimentarán la sensación de pasear por dentro y fuera de la infraestructura como si realmente estuvieran ahí.

Objetivos

Objetivo General

Crear la Metodología para el diseño de interfaz web 3d; recorrido virtual web del “Hospital de Brigada Galápagos N° 11” de Riobamba.

Objetivos Específicos

- Recopilar la información acerca del diseño de interfaz web, modelado y realidad virtual, aplicados en la web.
- Investigar las metodologías de diseño de interfaz web 3D.
- Analizar las metodologías existentes.
- Crear una Metodología para el diseño de interfaz web 3d.
- Diseñar el interfaz web 3d y recorrido virtual web del “Hospital de Brigada Galápagos N° 11” de Riobamba.
- Comprobar el realismo, la usabilidad y accesibilidad del interfaz web 3d y recorrido virtual web a los usuarios del “Hospital de Brigada Galápagos N° 11” de Riobamba.

Hipótesis

La creación de la metodología para el diseño de interfaz web 3D; recorrido virtual web del “Hospital de Brigada Galápagos N°11” de Riobamba permitirá realizar un proceso de calidad para demostrar el realismo en un ambiente en 3D.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Diseño Gráfico

El Diseño Gráfico es una profesión cuya actividad consiste en proyectar, coordinar, seleccionar y organizar un conjunto de elementos para producir y crear visualmente elementos gráficos representativos que van a comunicar un mensaje específico para determinados grupos.

El diseño gráfico tiene como finalidad buscar ideas fundamentales para transmitir el mensaje de la forma más clara y directa, utilizando los diferentes elementos gráficos representativos. Es una suma de todas estas síntesis, pero para poder transmitir estos elementos se debe comunicar de forma efectiva visualmente el mensaje, para esto el diseñador gráfico debe conocer todos los recursos y elementos que existen a su disposición.

Con el crecimiento que ha tenido el Diseño Gráfico, la demanda de diseñadores es mayor esto gracias al desarrollo de las nuevas tendencias de comunicación y nuevas tecnologías.

1.1.1 Aspectos básicos del diseño gráfico

Los elementos básicos que se deben dominar y tener en cuenta en cualquier diseño:

Lenguaje Visual: Es comunicar el mensaje adecuadamente, teniendo en cuenta todos los recursos oportunos, dependiendo el público al que vaya dirigido el mensaje. (Garcés G. 2012, <http://www.slideshare.net/ggalf/diseo-grfico-14225104>).

Comunicación: Se debe conocer los procesos de la comunicación, para poder captar los mensajes que el diseño ha de comunicar.

Percepción Visual: La manera en que las personas visualizan y perciben lo que ven. Aspectos tan importantes, como el campo visual, el recorrido de la vista, el contraste, la percepción de las figuras, fondos.

Administración de recursos: Conocer todos los recursos de los que se dispone, y aplicarlos lo mejor posible. (CARRILLO D. 2009. <http://www.slideshare.net/dacasa3/diseo-grafico-y-creatividad>)

1.1.2 Elementos gráficos representativos en el diseño

El diseñador si puede ejecutar diseños sin algún conocimiento sobre la materia, esto puede darse por afición personal o por su capacidad de creatividad visual, sin embargo debe tener en conocimiento todos los principios para hacer un mejor diseñador. (MORA, EDUARDO. 2009. <http://www.slideshare.net/guest063eec/presentacion-diseo-grafico>)

Se distinguen 4 grupos de elementos

- Elementos Conceptuales
- Elementos Visuales
- Elementos de Relación
- Elementos Prácticos

1.1.3 Elementos básicos de comunicación

La comunicación es el proceso por cual se transmiten informaciones, sentimientos, pensamientos, y cualquier otra cosa que pueda ser transmitida. Se puede decir que la comunicación es un proceso, porque para esto se necesita un lapso de tiempo. También se necesitan varios elementos para que ella, en efecto, se realice. (HERNÁNDEZ, MILAGROS. 2008. <http://sorgalim-delaluz.blogspot.com/2008/11/proceso-de-comunicacin-y-sus-elementos.html>)

Los elementos o factores que intervienen comunicación son:

Emisor.- El emisor es el objeto que codifica el mensaje y lo comunica a través de un canal hasta un receptor, mas estrictamente el emisor es aquella fuente que elige, selecciona los diferentes signos para poder transmitir el mensaje de la mejor manera.

Receptor.- Es la persona o equipo a la que va destinada el mensaje, ya que este debe interpretar lo que quiere dar a conocer el emisor.

Código.- Conjunto de signos y reglas que el emisor y el receptor conocen y que sirven para codificar y decodificar el mensaje.

Mensaje.- Es todo el conjunto de ideas y sentimientos plasmados y expresados por el emisor, en conclusión el mensaje es toda la información que va dirigido al receptor para que sean captados

de la manera que desea el emisor. (ÁNGELES, JENNETTE. 2008.
<http://www.monografias.com/trabajos60/comunicacion-grupal/comunicacion-grupal2.shtml>)

Circuito.- Es el medio de transmisión de información-comunicación, creando la conexión entre el emisor y el receptor.

Ruido.- Cualquier interferencia que, afectando a cualquiera de los demás elementos, produce el fracaso del acto de comunicación.

1.1.4 Formas básicas de composición

Forma.- Es el objeto corporal situado en un espacio, es el lugar o el contorno que nos permitirá reconocerlas como representaciones de objetos estas pueden ser reales o imaginarias.

Dirección.- Es la influencia plana o espacial de la forma, estas pueden estar en diferentes direcciones ya sea horizontal, vertical o inclinada o a su vez en diferentes grados.

Ritmo.- El ritmo es la mixtura y la sucesión armoniosa de formas siguiendo un orden preestablecido que contempla tanto los espacios vacíos como los ocupados. Existen ritmos consecuentes, lineales o cromáticos y se considera como la periodicidad que repite una secuencia.

Equilibrio.- Es la apreciación subjetiva de elementos de composición que van colocados en un sentido de contrapeso. El peso que tiene las líneas y las formas que se utiliza en la composición que se maneja observando la gran importancia que tienen todos los objetos dentro del diseño. Existen 2 tipos de equilibrios: El armonía Simétrico y el Equilibrio Asimétrico.

Simetría.- La simetría es la exacta correspondencia de todas las partes de una figura respecto de un centro, un eje o un plano. El termino simetría en el sentido corriente tiene dos acepciones lo simétrico, que significa bien proporcionado o Equilibrado, y simetría, que significa concordancia entre las partes que concurren a integrar un todo. (Miranda M. 2009,
<http://www.slideshare.net/jepamimo1974/presentacion-teoria-de-la-composicion>)

Textura.- Es la superficie real que sirve para expresar visualmente en un diseño.

Color.- Es uno de los elementos más importantes del diseño ya que con la representación del color se pueden transmitir sensaciones emocionales que van dedicados a cualquier tipo de escena, usando los colores se puede expresar lo alegre o lo triste, lo luminoso o lo tranquilo.

Movimiento.- Este es muy importante ya que en el acto de mirar o leer se produce un sentido de movimiento y con ciertas técnicas se puede lograr engañar al ojo humano ya que el ojo se mueve de arriba abajo de izquierda a derecha.

Escala.- Se dice que la escala es la relación matemática de las proporciones de los distintos elementos visuales de la composición.

Tamaño.- Se dice que tamaño es la cantidad o espacio que se requiere para la producción de una pieza esta pueden ser reales o aparentes dependiendo de la realidad virtual.

Proporción.- Es la congruencia que se establece entre dos figuras, es un principio en la cual se describe el tamaño o la mayor cantidad de peso con un elemento a otro obteniendo un gran impacto en la pieza Gráfica.

Para que la composición tenga una apariencia equilibrada se puede hacer uso de las siguientes proporciones según convenga:

- ❖ Proporción por tamaño
- ❖ Proporción por color
- ❖ Proporción por agrupaciones

Espacio.- Se dice como espacio a la disposición del área que queda alrededor de las cosas, siempre que se va a diseñar una pieza Gráfico se tomar en cuenta muy bien los espacios en donde se va a colocar los elementos y en la distancia en la que deben ser colocadas que unos a otros.

1.1.5 Fundamentos teóricos del color

El color, según Sir Isaac Newton, es una sensación que se produce en respuesta a una estimulación nerviosa del ojo, causada por una longitud de onda luminosa. El color nos produce muchas sensaciones, sentimientos, diferentes estados de ánimo, nos transmite mensajes, nos expresa valores, situaciones y sin embargo no existe más allá de nuestra percepción visual.

Es la percepción que se genera visualmente, esta empieza en el cerebro al interpretar señales nerviosas a la retina del ojo, esto es un atributo en la cual se puede captar de los objetos cuando existe la luz.

1.1.6 Propiedades del color



Figura 1-1. Propiedades del color

Fuente: <http://www.fotonostra.com/grafico/teoriacolor.htm>

Tono.- Es la cualidad propia que tiene el color, son todos los colores que se obtiene en el círculo cromático ya sean primarios secundarios o terciarios.

Saturación.- Es la intensidad cromática o pureza de un color Valor es la claridad u oscuridad de un color, está determinado por la cantidad de luz que un color tiene. Valor y luminosidad expresan lo mismo.

1.1.7 Círculo cromático

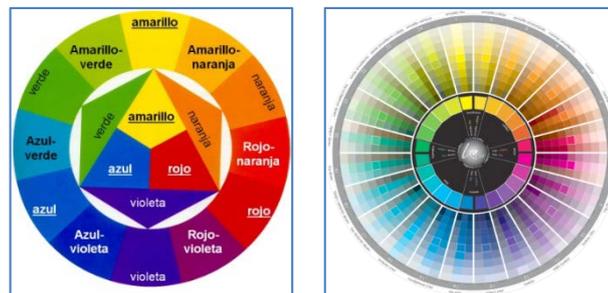


Figura 2-1. Círculo cromático

Fuente: <http://www.decoestilo.com/articulo/funcionamiento-del-circulo-cromatico/>

El ojo humano distingue unos 10.000 colores. Se emplean, también sus tres dimensiones físicas: saturación, brillantez y tono, para poder experimentar la percepción.

Un modelo más exacto surgió tras la visión de la fotografía en color y basado en los estudios de Newton sobre la luz, el cual se utiliza en la producción industrial de color, es el modelo que debería enseñarse en las escuelas de artes gráficas virtuales y en el diseño gráfico y tiene mayor precisión en la representación cromática, el modelo CMYK, en el cual los colores son: amarillo, rojo, magenta, azul, cian y verde.

1.1.8 Colores primarios

Un color primario es aquél que no se puede crear mezclando otros colores. Los colores primarios se pueden mezclar entre sí para producir la mayoría de los colores. Al mezclar dos colores primarios se produce lo que se conoce como color secundario.

Al mezclar un secundario con un primario se produce lo que a veces se llama color terciario o intermedio. Comúnmente, los colores rojo, amarillo y azul se consideran los colores primarios en el universo del arte. Pero se ha comprobado que esto no es técnicamente cierto, o al menos es impreciso.

El círculo cromático se divide en tres grupos de colores primarios, con los que se pueden obtener los demás. El primer grupo de primarios según los artistas diseñadores: amarillo, rojo y azul. Mezclando pigmentos de éstos colores se obtienen todos los demás colores.

El segundo grupo de colores primarios: amarillo, verde y rojo. Si se mezclan en diferentes porcentajes, forman otros colores y si lo hacen en cantidades iguales producen la luz blanca. El tercer grupo de colores primarios: magenta, amarillo y cian. Los utilizados para la impresión.

1.1.9 Colores secundarios

Se define como los colores secundarios: verde, violeta y naranja. Los colores secundarios se obtienen de la mezcla en una misma proporción de los colores primarios. Un color secundario es aquel que se obtiene de la mezcla en una misma proporción de los colores primarios.

Tradicionalmente se han enseñado los colores secundarios de la pintura, que corresponden a naranja, verde y púrpura. En el caso de la especificación del color, los colores secundarios de la síntesis aditiva (CMYK) son los primarios de la síntesis sustractiva, y viceversa. La disposición ordenada de los seis tonos, es decir, los tres primarios y los tres secundarios, constituye el llamado círculo cromático.

1.1.10 Colores terciarios intermedios

Se considera como colores terciarios: rojo violáceo, rojo anaranjado, amarillo anaranjado, amarillo verdoso, azul verdoso y azul violáceo. Los colores terciarios, surgen de la combinación

en una misma proporción de un color primario y otro secundario. Un color terciario surge de la combinación en una misma proporción de un color primario y otro secundario.

La amplia gama de colores que se conoce y aquellos que desconoce, corresponden a diversas mezclas, las cuales otorgan colores que pueden ser secundarios o terciarios. En algunas formas de impresión, como el PANTONE Hexacrome, que trabajan con 6 tintas, es más evidente la aparición de las mezclas terciarias.

1.1.11 Psicología del color

Independientemente de que sea diseñador, siempre me ha parecido muy interesante el tema de las sensaciones y sentimientos que los colores evocan. Por una parte, en la medida en que están atados a los valores culturales, y en este sentido, que el significado que se otorga depende en gran parte de nuestra propia experiencia y psicología; pero también por el nexo que ellos establecen con nuestra condición animal primigenia.

1.1.12 La tipografía

Se define la tipografía como el arte o técnica de reproducir la comunicación mediante la palabra impresa, transmitir con cierta habilidad, elegancia y eficacia, las palabras. La tipografía es el reflejo de una época. Por ello la evolución del diseño de las mismas responde a proyecciones tecnológicas y artísticas. El signo tipográfico se ha considerado como uno de los miembros más activos de los cambios culturales del hombre.

Es la especialidad la cual trata el gran tema de las letras números o símbolos esto se puede realizar según su peso, grosor, tamaño que puede verse reflejado en cualquier pieza gráfica. En la actualidad la tipografía abarca algunos campos estos pueden ser en la realización de libros, periódicos o en todo el campo publicitario. (BARNES, M. 2009. <http://www.fotonostra.com/grafico/tipografia.htm>).

1.1.13 La tipografía en el diseño gráfico

Si bien es cierto que las imágenes pueden representar o transmitir varias ideas es muy importante la tipografía ya que con esta se puede expresar, transmitir los mensajes, no obstante hay que tener muy en cuenta que estos dos elementos son muy importantes a la hora presentar nuestra pieza gráfica.

Las imágenes aportan un aspecto visual muy importante a toda composición.

Estos son capaces de transmitir por sí solos un mensaje de forma adecuada. Sin embargo, el medio de transmisión de ideas por excelencia es la palabra escrita. La esencia del buen diseño gráfico consiste en comunicar ideas por medio de la palabra escrita, combinada a menudo con dibujos o con fotografías. En conclusión la tipografía además de su componente significativo, una buena elección de la tipografía ayuda a transmitir el mensaje y aporta riqueza y belleza a la composición final.

1.1.14 Identidad corporativa

La identidad corporativa es el conjunto de ídoles y valores físicos de toda empresa o cualquier individuo. Es el carácter de concepto que un individuo tiene sobre lo que quiere transmitir una empresa u organización, esta hace referencia a los aspectos sensoriales que entrega dicha representación.

Todas las empresas, aunque no participan nada, abarcan muchos aspectos tangibles en lo estético como puede ser el logotipo, identidad, etc. La imagen visual es uno de los medios prioritarios, que más utilizan las empresas para transmitir y manifestar su identidad, mostrándola al público.

1.1.15 Definición de identidad corporativa

Identidad corporativa: Es todo el conjunto de unidad e igualdad entre todos los elementos que constituyen una empresa. Es la unidad entre su perfil interior y exterior.

Diseño corporativo: Se define como diseño corporativo la representación física del concepto, la idea y el conjunto de unidad. El diseño gráfico es el que se encarga de transmitir la visión de una empresa a través de sus productos e imagen corporativa. Para crear una identidad corporativa de debe planificar y estudiar la visión estratégica. Transmitir estímulos sensoriales y unas comunicaciones que evoquen a esa visión de identidad.

Actualmente, para llevar a cabo un proyecto de identidad, se rigen por los siguientes puntos: El personal interior de diseño, los estudios ajenos del diseño gráfico, los asesores de identidad estratégica y de comunicación y por último las agencias de publicidad. Lo más importante, es llegar a crear una estética de empresa, que exprese y transmita el carácter de la esta, a través de

los elementos más atractivos y característicos, que la identifiquen, con lo que se define finalmente como su marca.

1.1.16 Diseño y maquetación

La Maquetación es la composición grafica de una página o documento que se va a elaborar, esto quiere decir que ahí es donde se va a colocar todos los diferentes elementos del que componen el Diseño Gráfico.

El diseñador gráfico al momento de realizar o elaborar su trabajo tiene que tomar muy en cuenta ciertos aspectos como: el número de columnas, el tamaño, color, formato, tipografía, imágenes, etc., en la que se debe encontrar el equilibrio estético entre todas estas.

1.1.17 La Retícula compositiva

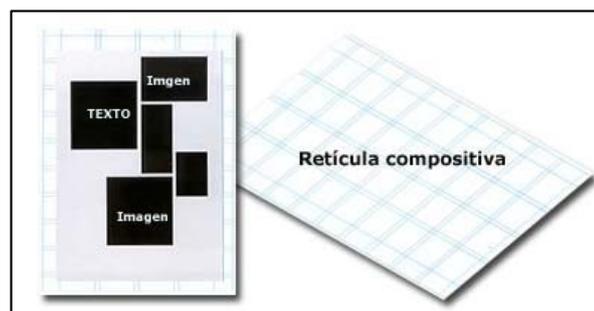


Figura 3-1. Retícula

Fuente: <http://www.fotonostra.com/grafico/reticulacompositiva.htm>

Para todos los trabajos que se realiza en el diseño gráfico se debe llevar en cuenta una guía o más estructuralmente una retícula compositiva es la base en donde se puede aplicar y colocar los elementos de forma distributiva.

Se le puede definir a la retícula como nómina la cual nos dará todo el orden y el equilibrio que se debe tener en las páginas y documentos que se realiza. El diseñador debe encontrar el equilibrio entre el orden en la estructura reticular, ya que con esto se evita el diseño la monotonía y el saturación de una pieza gráfica. La página con una buena retícula transmite estructura y una cierta mecánica, frente a algo desordenado, desestructurado o caótico.

1.1.18 Clases de retícula



Figura 4-1. Clases de Retícula

Fuente: <http://artdesignina.wordpress.com/maquetacion-reticula>

Existen algunas clases de retículas: Las Retículas simples que van de 2 y 4 columnas y de 3 a 6 columnas. Estas retículas es una de los más utilizados por los diseñadores ya que permite componer muy equilibradamente los elementos, estas retículas simples se encuentran en los periódicos, etiquetados, envasados, etc.

Las Retículas simples que van de 3 a 6 columnas: Este tipo de retícula se usa especialmente para la elaboración de folletos publicitarios ya que proporciona columnas muy legibles para este tipo de pieza gráfica. (SUAREZ, A. 2013. <http://artdesignina.wordpress.com/maquetacion-reticula>)

1.2 Modelado 3d

1.2.1 Definición

Desde un punto de vista visual, valga la redundancia, un modelo en 3D es un representación esquemática visible a través de un conjunto de objetos, elementos y propiedades que, una vez procesados (Renderización), se convertirán en una imagen en 3D o una animación 3d. Por lo general, el modelo visual suele ser el modelo 3d que las diseñadores manejan, dejando las fórmulas a procesos computacionales.

Esto es así, porque lo que el modelo en 3d visual representa se acerca más a la imagen en 3D final que se mostrará al Renderización.

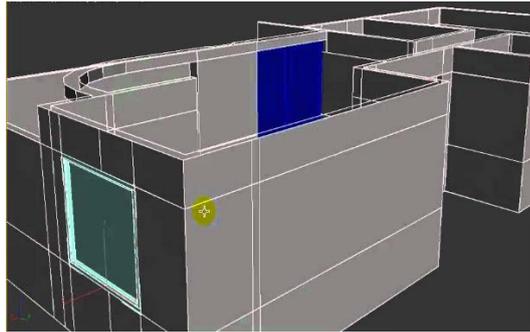


Figura 5-1. Modelado 3D arquitectura

Fuente: <http://i.ytimg.com/vi/McmdD64vRRg/maxresdefault.jpg>

Otros descubrimientos posteriores, en Egipto y en Grecia corroboran esta tendencia a representar diferentes fases del movimiento en su arte. Leonardo Da Vinci también experimentó con la figura en movimiento, como se puede comprobar en su ilustración de las proporciones humanas, en las que dibuja las que parecen ser dos fases de una misma acción.

El primer intento que se conoce de una animación mediante la proyección de imágenes data de 1640, cuando el alemán Anthonasius Kircher inventó el primer proyector de imágenes: "la linterna mágica", en la que, mediante grabados en cristales, era capaz de proyectar diferentes fases consecutivas del movimiento, cambiando los cristales de forma mecánica. En una de sus proyecciones representaba a un hombre mientras dormía, abriendo y cerrando la boca.

El incipiente universo de la Animación estuvo "estancado" hasta 1824, cuando Peter Mark Roget descubrió el "Principio de Persistencia de la Visión", fundamento en el que se basan todas las imágenes proyectadas que se conoce hoy en día.

Aunque fueron muchos los inventos nacidos a la sombra del "principio de persistencia de la visión", ninguno pasó de la categoría de juguete hasta la llegada del "Phenakistoscopio" de Joseph Antoine Plateau, en 1831, en el que conseguía plasmar un movimiento completo mediante el uso de dibujos. Entre las bases del origen de la animación está el mismo juego de sombras y la proyección de siluetas de papeles recortados creados por la cultura china.

1.2.2 Importancia

La animación en 3D, es una animación por computadora que supone la tridimensionalidad. Empleando modelos en 3D, creados en base a fotografías o dibujos. Se obtienen resultados inmediatos, lo cual facilita la tarea de educación y ofrece un acabado de gran calidad. Sus usos

no se limitan a las películas, videojuegos, efectos especiales, sino que incluyen la educación, el diseño industrial, la investigación científica, y más.

1.2.3 Aplicaciones del modelado 3d

El modelado 3d tiene y tendrá una gran importancia en los próximos años, este es un mercado que tiene un gran crecimiento ya que con el modelado y la animación 3d se puede realizar varias aplicaciones como: en la publicidad, video juegos, arquitectura, en cinematografía, etc.

1.2.3.1 Cine

En el universo del cine a través de la actividad virtual ha experimentado una gran evolución gracias a las herramientas de infografías virtuales de modelado y animación 3d. Los estudios pixar fueron pioneros en investigar las posibilidades de estas técnicas para su adaptación al universo de la animación. (Paredes G. 2013, <http://www.slideshare.net/gbgarcia/herramientas-demodelado-3d-2455690>)



Figura 6-1. Cine

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora

1.2.3.2 Video juegos

La plataforma de los videojuegos cuenta con denominaciones generadas mediante ilustraciones representativas tridimensionales desde los años 80 aunque no comenzaron a madurar hasta los 90. Su perfeccionamiento visual está muy ligada a la de las producciones cinematográficas virtuales.



Figura 7-1. Video Juego

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora

1.2.3.3 Arquitectura

El software que existe para diseño 3d ayudan a los arquitectos e ingenieros a obtener toda la información técnica visual y arquitectónica como pueden ser planos, cotas, etc., y pre visualizar todo el proyecto terminado ya sea como foto realismo o visualizar en la pantalla en 3d.



Figura 8-1. Arquitectura

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora

1.2.3.4 Diseño gráfico y publicidad

Las atenciones de modelado y animación 3d permiten dar rienda suelta a la creatividad de grandes profesionales de alto índice creativo de todo el ámbito arte comercial por lo cual es utilizado para crear un ambiente más familiar con el producto y el cliente.



Figura 9-1. Publicidad

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora

1.2.4 Etapas para realizar un modelado 3D

El 3D es la representación de coordenadas, en tiempo, volumen y espacio que conforman estructuras envueltas por una textura. Figúrenselo, como estructuras de alambre, recubiertas de papel de colores. El arte, es realizar la malla de manera simple, para luego crear el material por el cual denotara sus características tales como metal, barro, agua, lo que sea.

Para la generación de un objeto 3d se tiene 5 fases principales las cuales fueron utilizadas en este proyecto que permitirá crear una realidad virtual más semejante a la realidad.

- ❖ Modelado
- ❖ Iluminación
- ❖ Cámaras
- ❖ Renderizado
- ❖ Texturizado

1.2.5 Modelado

Esta es la etapa en la que se van dando forma los objetos y representar tridimensionalmente en la escena, dependiendo de qué modelado a emplear una u otra técnica de modelado.

Existen diversos tipos de geometría para modelador con NURBS, tallado poligonal o subdivisión de superficies. También existe "modelado basado en imágenes" o en inglés image based modeling (IBM). La cual convierte una fotografía a 3d utilizando las diferentes técnicas. (WIKIPEDIA. 2011. https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora)

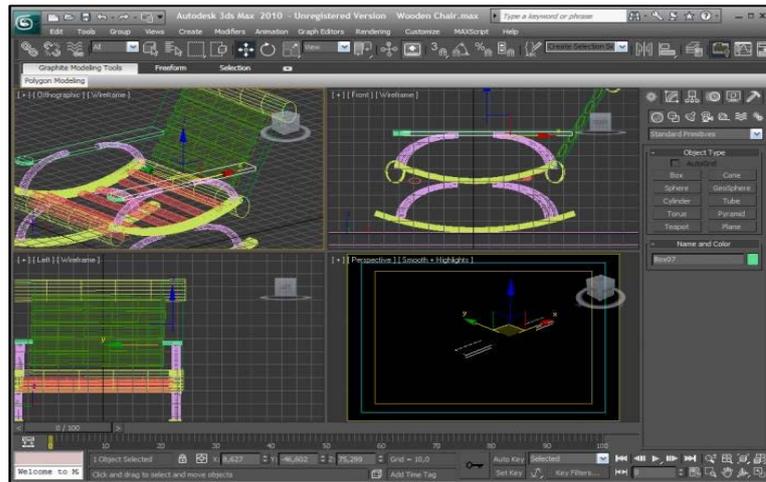


Figura 10-1. Interfaz de Autodesk 3D. Modelado
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

1.2.6 Tipos de modelado

1.2.6.1 Nurbs

En general, puede decirse que NURBS es una edición de curvas y planos es muy intuitiva y predecible. Los puntos de anclaje son siempre o se conecta directamente a la curva / superficie, o actúan como si estuvieran vinculados por una banda de goma.

Dependiendo del tipo de interfaz de usuario, la edición se puede realizar a través de puntos de control de un elemento, que son más evidentes y comunes para las curvas de Bézier o por medio de herramientas de alto nivel tales como el modelado spline o editar jerárquica.

1.2.6.2 Poligonal

Los modelos poligonales son ampliamente utilizados, debido a su velocidad de procesamiento y a la exactitud de definición que permite. Hay que tener en cuenta el fin para el que se construirá el modelo para decidir el nivel de detalle con el que se definirá su geometría.

No es lo mismo construir un modelo para un videojuego, donde el número de polígonos es crítico debido a que debe ser representado de forma interactiva a un alto número de frames por segundo, que un modelo que se destinará a una película de animación.

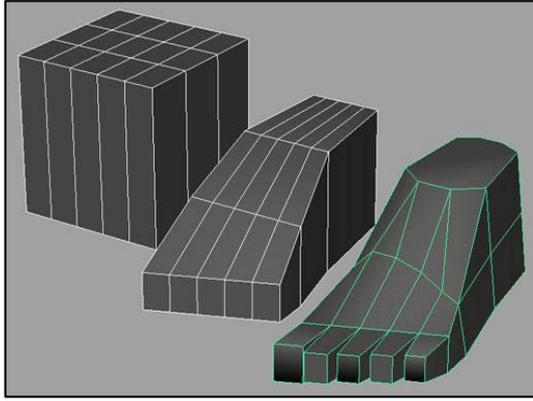


Figura 11-1. Poligonales

Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

1.2.6.3 Subdivisión de superficies

Es un método en la cual representa una superficie suavizada la cual parte de un punto poligonal más sencillo. Mientras más se aplica diferentes niveles de subdivisión a la figura esta va aumentando el suavizado en consecuencia se va incrementando el número de vértices y polígonos.

1.2.7 Técnicas de modelado 3D

El 3D es una estructura de coordenadas, que conforman vinculaciones entre estructuras envueltas por una textura. Lo primero que se deben construir es un modelo, para ello hay técnicas de modelo comunes, en las cuales se encuentran:

1.2.7.1 Estructuras predefinidas

Son aquellas estructuras ya armadas por el sistema (hablando de 3d Studio Max). Existen 3 tipos elementales:

a) Primitivas.- Caja, cono, esfera, geo esfera, cilindro, tubo, anillo, pirámide, tetera y plano.

Primitivas extendidas.- Hedra, nudo toroide, caja "redondeada", cilindro "redondeado", tanque de aceite, capsula, sprindle, forma L, gengon, forma c, anillo ondulado, hose, prisma.

b) Librerías.- Son formas armadas, puertas, ventanas, árboles, escaleras. Todas estas estructuras sirven para poder modelar objetos o escenas más complejas a partir de ellas. Por ejemplo, con 3 cajas se puede armar una escena para una habitación.

c) **Box modeling:** Como su nombre lo indica, es el modelado de figuras complejas a través de una caja, pero empleando un modificador de mallas, Edith Mesh, se puede ir extendiendo la caja, convirtiéndola en otra cosa.

d) **Nurbs:** Es una técnica para construir mallas de alta complejidad, de aspecto orgánico o curvado, que emplea como punto de partida splines (figuras 2d) para mediante diversos métodos, crear la malla 3d anidando los splines. (WIKIPEDIA. 2011. https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora)

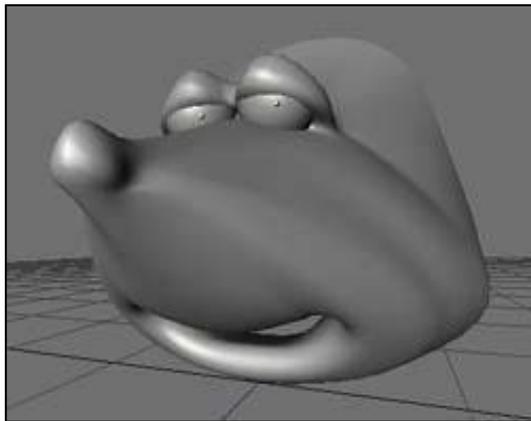


Figura 12-1. Nurbs
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

1.2.7.2 Operaciones booleanas

Consiste, en tomar dos mallas y aplicarles una de tres operaciones booleanas disponibles:

- ❖ Resta: Resta dos figuras $A - B$ o $B - A$.
- ❖ Intersección: Da como resultado sólo lo que esta "tocándose" de ambas figuras.
- ❖ Unión: Funde ambas figuras creando una única nueva.

1.2.7.3 Extrude-lathe

Son dos técnicas que a partir, de una figura 2d (spline) crea el volumen.

- Extrude: Da profundidad a un objeto 2d. Extiende la profundidad.
- Lathe: Tomando un spline, lo reproduce por un eje en toda su rotación. Ideal para botellas, copas, y demás objetos sin diferencia en sus costados. Aunque puede combinarse con otra técnica luego, y crear por ejemplo, una tasa.

1.2.7.4 Loft

Se deben emplear 2 o más splines, para crear una malla 3d continua. El primer spline, marcha como path (camino) mientras que los demás, dan forma, extendiéndose, a través del path. Ideal para crear cables, botellas, etc. (WIKIPEDIA. 2011. https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora)

1.2.7.5 Modelo por texturas

Este tipo de modelado, si es que se lo puede denominar así, en vez de emplear modificaciones en la malla, engañan la vista, con mapas del canal alpha (transparencia) para crear recortes, o engaños directos de relieve (con un canal especial para esto independiente del de relieve) para crear plataformas por ejemplo. Es un tipo de modelado, usado mucho para abstractos en 3d, y no es muy difícil de emplear, simplemente se deben manipular los canales para engañar la vista.

1.2.7.6 Métodos de modelado de sólidos

Existen una serie de modelos geométricas básicas, esencialmente ovoides y prismas, que fusionadas sirven para definir el escenario y el cuerpo de objetos. El volumen de las formas se acentúa gracias a los efectos de luz manifestada sobre la superficie, generando en estas zonas unas series de gradaciones tonales que salvan incluso los términos establecidos por las líneas que, a modo de costuras, dividen simétricamente el espacio correspondiente de cada módulo geométrico.

Vértice: La traslación del vértice, también denominado punto de control, a otro punto de las coordenadas modifica la estructura de las figuras limítrofes que tienen dicho vértice en común, su eliminación amplía en área de la figura construyendo uno nuevo a partir de la adición de la superficie de la cara de los polígonos implicados.

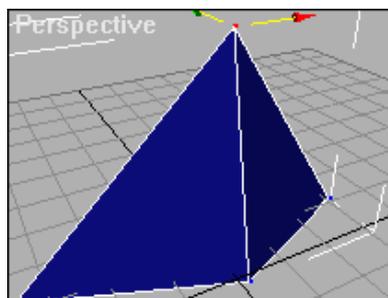


Figura 13-1. Vértices

Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

Cara: El cambio de posición de una cara poligonal modifica la estructura de los polígonos vecinos que tienen, como mínimo, un vértice común a la superficie poligonal trasladada. Su eliminación solamente afecta a su propia área, manteniéndose intactas las superficies periféricas.

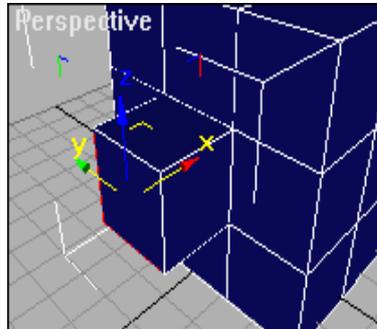


Figura 14-1. Caras

Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

Aristas: La traslación de una de las aristas pertenecientes a un plano poligonal afecta a las figuras adyacentes que tienen, como mínimo, un vértice común a cualquiera de los dos vértices correspondientes (extremos del segmento que forma dicha arista). Su eliminación afecta solamente al polígono vecino que comparte la misma arista, suprimiendo de este modo parte de la superficie de éste.

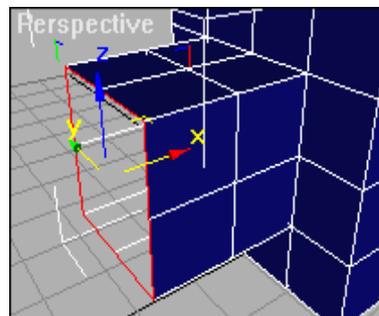


Figura 15-1. Aristas

Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

1.2.8 *Texturizado*

El texturizado no es nada más que colocar una imagen en la cara de los figuras aplicar ese acabado superficial a cualquier cuerpo. Se aplica a cualquier área plana, a un cilindro, a una esfera, la imagen que se va a colocar debe cubrir completamente toda el área.

Todos estos tipos de estructuras pueden ser imágenes reales o imágenes creadas; las creadas se pueden realizar en los diferentes programas que tratan imágenes, ya que es muy importante

controlar la resolución adaptando todas las necesidades la cual se avencinen mucho más al realismo del objeto.



Figura 16-1. Textura

Fuente: http://www.etereaestudios.com/training_img/intro_3d/intro_3d.htm

1.2.8.1 Procedimientos básicos para aplicar una textura

Planar: Al aplicar la estructura de mármol en el suelo por ejemplo, este sistema en un objeto se visualizara que en la cara donde interviene aparece la textura perfectamente definida, pero en las adyacentes asoma proyectada longitudinalmente.

Cúbico: Este sistema puede evitar el anterior problema por ejemplo si se tiene que dar estructura tridimensional a un armario se realiza mediante la aplicación cúbica, proyectándose la textura en las 6 direcciones de las caras de un cubo.

Cilíndrico: Este sistema puede servir cuando se vaya aplicar la textura en la etiqueta de una botella, para esto se usara la proyección cilíndrica.

Esférico: Este sistema se podría servir para aplicar la textura de los mares y continentes en la bola terrestre, éste sería el mejor procedimiento.

Todos los aspectos son muy importantes en la infografía pero la que más influye y la más importante, es la calidad de texturizado, un buen texturizado puede salvar un modelado mediocre. (VILA, CRISTÓBAL. 2006. http://www.etereaestudios.com/training_img/intro_3d/intro_3d.htm)

1.2.9 Iluminación



Figura 17-1. Iluminación

Fuente: <http://es.scribd.com/doc/38630941/7/La-iluminacion-en-3ds-max>

La iluminación es un aspecto importante de la composición de la escena. Como en la realidad, esta contribuye al resultado estético y a la calidad visual del trabajo terminado. Por eso, puede ser un arte difícil de dominar, los efectos de luminaria pueden aportar en gran medida al humor y la respuesta exaltada generada por la escena, algo que es bien conocido por fotógrafos y técnicos de iluminación teatral. (WIKIPEDIA. 2011. https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora)

Para crear la iluminación en 3d se necesita un buen entendimiento físico de la luz en la realidad, por otro lado, la luz en el universo ‘real’ rebota y toma colores consigo de los objetos que toca, además casi todos los materiales que se obtiene una cierta porosidad que hace que la luz penetre en ellos y se propague.

Por otro lado, el 3D produce áreas perfectas, con brillos bien definidos, por lo cual debe cuidar que todos los materiales tengan especulares algo difuso, un poco de rugosidad y que su color no esté muy saturado.

1.2.9.1 Propiedades de iluminación

Intensidad.- La intensidad de la luz en su punto de origen determina cómo ilumina los objetos. Una luz tenue proyectada sobre un objeto de color intenso sólo muestra colores tenues. Izquierda: Una habitación iluminada con velas, una fuente de luz de intensidad baja. Derecha: La misma habitación iluminada con una bombilla de más intensidad.

Ángulo de incidencia.- Cuanto más se incline una superficie alejándose de la fuente de luz, menos luz recibirá y más oscura parecerá. El ángulo de la normal de superficie en relación con la

fuente de luz se denomina ángulo de incidencia. Cuando el ángulo de incidencia es de 0 grados (es decir, la luz incide en la superficie perpendicularmente), la superficie se ilumina con la máxima intensidad de la fuente de luz. A medida que aumenta el ángulo de incidencia, disminuye la intensidad de iluminación.

Atenuación.- En el universo real, la luz disminuye con la distancia. Los objetos más lejanos a la fuente luminosa se ven más oscuros y los más cercanos, más claros. Este efecto se conoce como atenuación. En la naturaleza, la luz se atenúa según un índice de cuadrado inverso, es decir, su intensidad disminuyen proporción al cuadrado de la distancia a la fuente luminosa.

Es frecuente que la atenuación aumente aún más si la luz se dispersa en la atmósfera, especialmente si ésta contiene partículas de polvo, niebla o nubes.

Color y luz.- El color de la luz depende en parte del proceso que la genera. Por ejemplo, una lámpara de tungsteno proyecta una luz amarilla anaranjada, una lámpara de vapor de mercurio proyecta una luz blanca azulada fría y la luz del sol es blanca amarillenta.

1.2.10 Cámaras

Las cámaras son cuerpos la cual se permite mirar la escena desde cualquier o establecida posición esto se puede lograr mediante el visor de la cámara, este sistema que existe en el programa cumple la misma función que las cámaras en la vida real, ya que mediante las cámaras se pueden tomar o generar imágenes fijas, o recorridos la cual se genera por medio de videos.

Se pueden generar cualquier cantidad de cámaras la cual puede ser vistas de distintos puntos en una misma escena.

Existen 3 tipos de cámaras dentro de 3dsMax las cuales son:

- FREE CAMERA (cámara libre)
- TARGET CAMERA (cámara con objetivo)
- Cámaras por plug-ins.

Para la creación de la cámara se debe ir al panel de comandos y buscar la casilla de cámaras, existen varios tipos de cámaras pero hay que elegir de acuerdo a las necesidades que tenga el escenario frente a los cuerpos. (2008. <http://www.foro3d.com/f112/manual-3d-studio-max-8-instituto-tecnologicodeurango-60725-2.html>)

1.2.10.1 Creación de una cámara

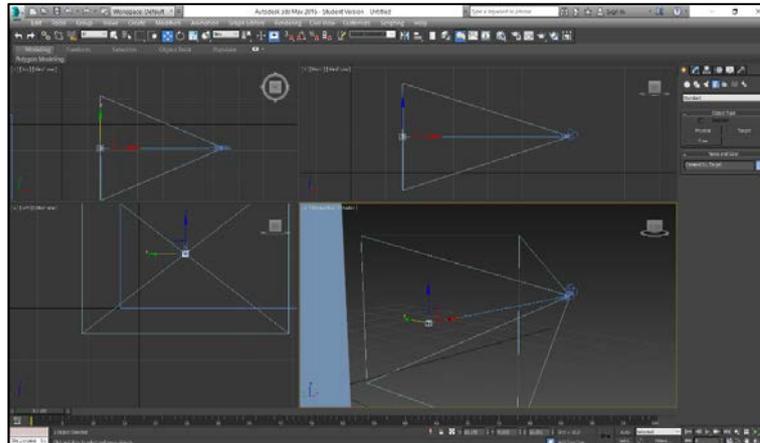


Figura 18-1. Creación de una cámara
Realizado por: Guilcapi Fabián; Mejía Franklin, 2015

Las cámaras con objetivo se crean designando un punto en el visor y luego arrastrando el cursor hasta designar la ubicación del objetivo de acuerdo al lugar de la luminaria. Una vez creadas es posible desplazar la cámara o el objetivo de forma autónoma.

Las cámaras libres se crean haciendo un solo clic y se orientarán en la misma dirección que la vista actual por ejemplo, al crearla en una vista Top a cámara se mira hacia abajo, al crearla en una vista Left, la cámara visualizará hacia la derecha.

1.2.10.2 Tipos de cámaras

Tomando como referencia la plaza tridimensional donde se ubican los elementos de la composición se puede comprobar la amplitud de movimientos y de enfoques diversos que se pueden formalizar con la cámara. Esta particularidad se permite, dentro del ámbito iconográfico digital, establecer los conceptos básicos vinculados a la captura de imágenes por una parte la colocación de la cámara y por otra, el punto de proyección de esta.

En tanto que, el punto de proyección será el que precise la orientación de ésta respecto a los elementos que participan en la escena. De la colocación de este punto dependerán los distintos ángulos de rotación de la cámara, partiendo de este un eje perpendicular imaginario que se prolongará hasta el punto de proyección. Desplazamiento punto de proyección.

La cámara no se traslada en los espacios, sino que rota tomando como referencia la posición del punto de proyección hacia donde se orienta, que es el que se desplaza por el entorno.

Target camera.- (Cámara con objetivo) estas cámaras van conformado por los elementos los cuales son la cámara y el objetivo, esta es la más utilizada ya que esta se puede animar únicamente moviendo el objetivo.

Free camera.- (Cámara libre) esta cámara está compuesto por un solo elemento que es la cámara, esta no tiene objetivo la cual funciona solo hacia donde apunta la cámara, este tipo de cámara es la más utilizada para los recorridos de escenarios. (FONCES, K. 2013. <http://www.foro3d.com/f112/manual-3d-studio-max-tecnologicodeurango-60725-2.html>)

1.2.10.3 Parámetros de una cámara

Las cámaras reales utilizan objetivos para enfocar la luz reflejada por una escena sobre un plano focal que posee una superficie sensible a la luz. Medidas de las cámaras reales.

Distancia Focal.- La distancia entre el objetivo y la superficie sensible a la luz, tanto si se utilizan técnicas de película como de vídeo, se denomina distancia focal del objetivo. La distancia focal condiciona la cantidad de motivo que aparece en la imagen. Una distancia focal baja incluye una parte mayor de la escena en la imagen; una distancia focal alta incluye una parte menor de la escena, pero muestra con mayor nitidez los objetos más distantes.

Campo Visual (Fov).- El campo visual (FOV) controla qué cantidad de la escena se ve. El campo FOV se mide en grados del horizonte y está relacionado directamente con la distancia focal del objetivo. Por ejemplo, un objetivo de 50 mm muestra 46 grados del horizonte. Cuanto más grande es el objetivo, más estrecho es el FOV. Cuanto más corto es el objetivo, más ancho es el FOV.

Relación entre FOV y perspectiva.- Las distancias focales cortas (FOV ancho) destacan las distorsiones de la perspectiva, dando profundidad los objetos, como si se abalanzasen sobre el observador. Las distancias focales largas (FOV estrecho) reducen esta distorsión, haciendo que los objetos se vean aplanados y paralelos al observador.

Superior izquierda.- Distancia focal larga, FOV corto Inferior derecha: Distancia focal corta, FOV ancho. La perspectiva asociada a los objetivos de 50 mm parece normal, en parte porque es semejante a la que ve el ojo y en parte porque estos objetivos se utilizan con mucha frecuencia para instantáneas, fotografías de prensa, cine, etc.

1.2.10.4 Animación de cámaras

Una cámara se anima mediante transformaciones o cambiando sus parámetros de creación en distintos keyframes cuando el botón Def. Key/Key auto está activado. El programa interpola transformaciones y valores de parámetros de cámara entre keyframes, igual que en la geometría de objetos. En este apartado se resumen algunas posibilidades y se indican algunas técnicas.

1.2.11 Renderizado

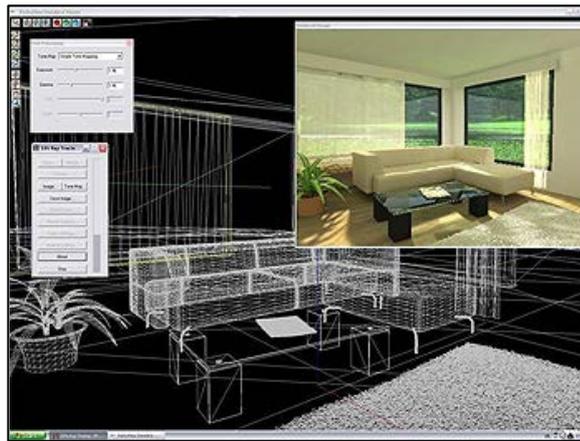


Figura 19-1. Renderizado

Fuente: <http://www.arquba.com/software-gratis/kerkythea/>

El renderizado no es nada más que generar la escena creada en una imagen 3d o animación, en la renderización se compara al tomar una foto o en una animación se filma una escena de la vida real.

En este caso siempre se busca que sean las imágenes sean lo más realistas posibles y para que se dé esto se han desarrollado muchos o diversos métodos o técnicas especiales como son el rénder de alambre (wireframe rendering), que va por el rénder y ésta es basado en polígonos

Para este proceso de rénder se necesita una gran cantidad de cálculo, Ya que se necesita en gran cantidad, simular procesos físicos complejos. (WIKIPEDIA. 2011. https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora)

1.2.11.1 Wireframe

Este sistema es el más rápido ya que se muestra tan solo las líneas en la cual se definen los polígonos de cada elemento, esta resulta muy útil para probar la calidad de los movimientos de la animación.

1.2.11.2 Phong

Este sistema debido a su velocidad de cálculo, la mayoría de programas le han convertido en su motor de más alto nivel en renderizado. De hecho a pasar de algunas limitaciones es el más utilizado por las mejores producciones, donde el tiempo de Renderizado no puede dispararse excesivamente

1.2.11.3 Raytracing

Este Sistema calcula de acuerdo a medidas en la cual el resultado se asemeje al universo real. Este tipo de sistema normalmente se maneja para imágenes estáticas ya que es mucho más lento que el sistema anterior.

1.2.11.4 Radiosity

Este es uno de los Sistema Virtual más agraciados para la renderización, Se utiliza mucho para simulaciones que son realistas.

Como puede ser en construcción, especialmente en interiores, también para escenarios de video juegos 3d gracias a que aporta la autenticidad, con la característica de que la escena ya está previamente calculada y guardada en el disco, de lo contrario sería imposible jugar en tiempo real. (VILA, CRISTÓBAL. 2006. http://www.etereaestudios.com/training_img/intro_3d/intro_3d.htm)

1.3 Recorrido Virtual

1.3.1 Generalidades

Recorrido es la acción y consecuencia de recorrer (atravesar un espacio, efectuar un trayecto, registrar con cuidado, repasar). Por ejemplo:

“El filántropo ha caminado el universo entero en busca de donaciones para su fundación”, “Estoy contento por haber recorrido la distancia en tan poco tiempo”, “Después de haber recorrido miles de kilómetros con su bicicleta, el joven regresó a su hogar en el Uruguay”. (VILA, CRISTÓBAL. 2006. http://www.etereaestudios.com/training_img/intro_3d/intro_3d.htm)



Figura 20-1. Recorrido Virtual

Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=recorrido+virtual&biw>

Otro uso del concepto está respectivo a un itinerario o una ruta: “Los antagonistas recién conocerán el recorrido exacto de la carrera un día antes de la aflojada”, “El recorrido llevó al tenista por Milán, Roma, Madrid y Lisboa sin que tuviera la oportunidad de regresar al país”, “Estoy contento porque me han asignado un nuevo recorrido en el trabajo, mucho más interesante”.

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 viable y natural, tal como es en la realidad desde cualquier computadora con acceso a Internet. Este es el gran atractivo, el de convidar al navegante con la suceso de realizar una visita virtual al lugar, con la sensación de estar allí.

1.3.2 Descripción general del VRML.

Es de calidad de analizar primero el lenguaje VRML por tratarse de un estándar para ambientes virtuales. De hecho, la mayoría de las transmisiones de realidad virtual han ido incorporando la exportación de sus diseños en este formato.

Los diseños en VRML se basan en la paráfrasis y despliegue mediante programas denominados “Browser”, los cuales son visualizadores que explican el código y a partir de esto presentan el ambiente Renderizado las imágenes correspondientes.

VRML se difunde a partir de la reunión anual sobre World-Wide-Web realizada en marzo de 1994. Los autores, Tim Bernes Lee y David Roget, presentaron una afirmación titulada “Los Lenguajes de Marcación de Realidad Implícito y el Word Wide Web” y a partir de esta exposición los asistentes a la conferencia se comprometieron a delinear los requerimientos básicos para generar un producto para diseño 3D, que fuese similar al estándar HTML.

Una propuesta inicial, VRML 1.0, se presentó en la asamblea de octubre del mismo año. Esta versión fue públicamente lanzada en abril de 1995. La nueva versión posterior, 2.0, crea ambientes implícitos multiusuarios e interactivos donde los navegantes pueden ser participantes y relacionarse entre sí.

Cada escena tiene un punto de vista, el cual es llamado cámara. El usuario puede ver la escena a través de los ojos de la cámara. También es posible predefinir otros puntos de vista por el creador del universo virtual.

Muchos de los conceptos definidos para los productos de realidad virtual son válidos para VRML. De los Browser depende el despliegue de un ambiente virtual en Internet. Algunos no pueden trabajar la aplicación directamente, es decir, necesitan integrarse en otros navegadores virtuales de Internet.

1.3.3 VRML

El Virtual Reality Modeling Language (VRML) es un lenguaje de formado de universos virtuales en tres dimensiones. Igual que el HTML, que sirve para maquetar páginas web, VRML sirve para crear universos en tres dimensiones a los que se accede utilizando un navegador, igual que visitar una página web cualquiera.

Con la salvedad que nuestras visitas no se limitan a ver un simple texto y fotografías, sino que permite ver todo tipo de objetos y construcciones en 3D por los que se puede pasear o interactuar. Este modo de cumplir los sitios en Internet es mucho más adelantado y posee grandes excelencias. Para empezar la navegación se desarrolla de una manera mucho más automática, dado que la forma de actuar dentro del universo virtual es similar a la de la vida real.

Se puede agitar en todas las direcciones, no solo izquierda y derecha sino también adelante, atrás, arriba y abajo y tratar con los objetos como en la vida misma, tocarlos, arrastrarlos, etc. y en general todo lo que se puede imaginar. También los espacios son mucho más reales.

1.3.4 *Cómo funciona el VRML*

El VRML diferencia mayúsculas de minúsculas, es decir, que para efectos de su sintaxis, no es lo mismo, por ejemplo, una "A" que una "a". Esto hace que reaccione distinto a un nombre escrito en mayúscula que en minúscula lo cual es importante de recordar siempre.

La estructura básica empleada en VRML para modelar un espacio virtual es el nodo. Un nodo es una abstracción de un objeto o un concepto del universo real. Los nodos están ordenados según estructuras jerárquicas denominados "GRAFOS DE ESCENA". Ejemplos de nodos serían una esfera, un punto de luz, los atributos de un material, etc. En cuanto a las posibilidades de navegación, VRML permite explorar una escena de tres maneras diferentes:

Caminando: En este modo el visitante se desplaza a nivel del suelo, y tiene que evitar los obstáculos que surten a su paso, pues si tienen un expreso tamaño no puede saltar por encima de ellos.

Volando: El visitante se libera de la restricción de moverse sobre la plataforma y puede hacerlo libremente en el espacio.

Examinando: Permite tratar al universo virtual como si fuera un objeto, de tal forma que es posible girar sobre sí mismo al objeto que se está concurrente y acercarse al mismo mediante un zoom para ver sus detalles.

1.3.5 *Realidad virtual*

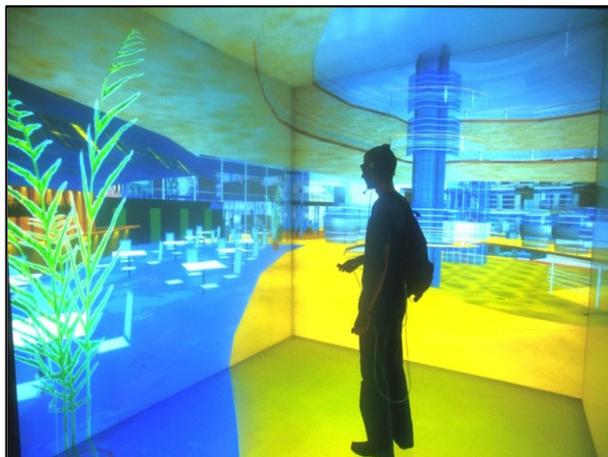


Figura 21-1. Realidad Virtual.

Fuente: <http://realidad--virtual.blogspot.com/2008/06/que-es-realidad-virtual.html>

Esta tecnología es la nueva tendencia en plena evolución, la realidad virtual se define como un sistema informático la cual se representaciones de la realidad en tiempo real. También se dice que es la representación de los objetos que se da a través de medios electrónicos, esta se genera y va orientada a través visualizaciones, a la cual los usuarios pueden entrar a universos que aparentan ser reales.

En el futuro, se dice que el internet va a convertirse en una experiencia lo más cercano a lo que se realiza en la vida, las visitas a los sitios que se desea conocer en la red serán lo más reales posibles.

Características de la realidad virtual:

- ❖ Se expresa en lenguaje gráfico tridimensional.
- ❖ Hace de 3D una herramienta dinámica.
- ❖ Permite vivenciar experiencias controladas.
- ❖ Da la posibilidad de tratamientos de desensibilización sistemática.
- ❖ Su comportamiento es dinámico y opera en tiempo real.
- ❖ Sus estímulos hacen real lo virtual.
- ❖ Su relación con el usuario hace que el aprendizaje sea más intenso.
- ❖ Tiene la capacidad de reaccionar ante el usuario, ofreciéndole una experiencia interactiva y realista.
- ❖ Puede ser utilizada en toda la industria de la capacitación y entrenamiento.
- ❖ Abre las alternativas donde el único límite es la imaginación del hombre. (ALGO, DIEGO <http://realidad--virtual.blogspot.com/2008/06/que-es-realidad-virtual.html>)

1.3.6 Clasificaciones de realidad virtual

En la realidad virtual existen diversas formas de clasificar a los actuales Sistema Virtual de realidad virtual. A continuación se presenta una clasificación basada en el tipo de interfaz con el usuario.

1.3.6.1 Sistema virtual ventanas

Este sistema se define como Sistema Virtual de Inmersión. Algunos Sistema Virtual utilizan el monitor convencional para expresar el universo virtual, también se lo conoce como realidad

virtual de escritorio. Este sistema se caracteriza por hacer que la imagen luzca real en la pantalla y que todos sus objetos actúen con realismo.

1.3.6.2 Sistema virtual de mapeo por video

Esta se basa en filmar mediante las cámaras de video y esta se incorpora las imágenes a la pantalla del computador, con esto se podrá interactuar en tiempo real con otros usuarios o con imágenes generadas por el computador.

El usuario puede, a través de este enfoque, simular su participación en aventuras, deportes y otras formas de interacción física.

1.3.6.3 Sistema Virtual Inmersivos

Este sistema le permite al usuario sentirse sumergido al interior del universo virtual la cual este fenómeno de inmersión se experimenta en modalidades diferentes como:

- a) El operador aislado
- b) La cabina personal
- c) La cabina colectiva

Estos se encuentran generalmente proporcionados con un casco visor HMD, esto es de un casco o una máscara que posee recursos visuales. (GUILARTE, MARÍA. 2011. <http://realidad-virtualenelmundo.blogspot.com/>)

1.3.6.4 Sistema virtual de telepresencia

Este sistema vincula sensores remotos en el universo real con los sentidos de un operador humano, estos sensores utilizados pueden hallarse instalados en un robot o en los extremos de herramientas tipo Waldo. De esta forma el usuario puede operar el equipo como si fuera parte de él. Esta tecnología posee un futuro extremadamente prometedor. La NASA se propone utilizarla como recurso para la exploración planetaria a distancia.

1.3.6.5 Sistema virtual de realidad mixta o aumentada

Este tipo de sistema está orientada al realce de percepciones del operador o el usuario con relación al universo real, para esto utiliza un tipo esencial de visión transparente la cual se apoya en el uso de una combinadora que es una pantalla especial, la cual es transparente a la luz que ingresa

proveniente del universo real, pero que a la vez refleja la luz apuntada a ella mediante los dispositivos ópticos.

1.3.6.6 Sistema virtual de realidad virtual en pecera

Este sistema es la combinación de un monitor de despliegue utilizando lentes LCD. El sistema resultante es superior a la simple combinación del sistema estéreo WOW debido a los efectos de movimientos introducidos por el rastreador. (GUILARTE, MARÍA. 2011. <http://realidad-virtualenelmundo.blogspot.com/>)

1.3.6.7 Aplicaciones de la realidad virtual

La meta de la Realidad Virtual es producir un ambiente que sea indiferenciado a la realidad física, y con el avance de la tecnología cada día se puede dar cuenta que esta meta es cada vez más alcanzable, y por lo tanto cada vez más utilizada en distintos campos como los que están a continuación.

Realidad virtual en la Ingeniería.- Manipulación de robots, Procesos de ensamblado y Desarrollo de prototipos virtuales.

Realidad virtual en Ciencias de la Tierra.- Visualización de fenómenos volcánicos y Modelación de relieves topográficos.

Realidad Virtual en la Oceanología.- Visualizar una estructura tridimensional de la superficie del océano, para estudiar comportamientos o fenómenos como el de El Niño o La Niña, observando temperaturas, dirección de vientos o velocidad.

Realidad virtual en la Arquitectura.- En el área de la arquitectura sirve para facilitar la visualización para la comprensión de la información compleja y facilitar la comunicación.

Modelado virtual de diseños de casas y edificios y planos y maquetas elaborados en modelos tridimensionales, donde se puede contemplar de manera más "real" los diseños, inclusive adentrarse en ellos y poder recorrerlos, dando, como consecuencia una visión más clara de las ideas que se tratan de expresar.

Realidad virtual en la Medicina.- La medicina es uno de los campos más importantes para las aplicaciones de realidad virtual. Así como la medicina cuenta con una vasta diversidad de áreas de estudio, de igual manera la realidad virtual se aplica para una diversidad de disciplinas.

Realidad virtual en museos y planetarios.- Aquí se ve que en el área del conocimiento, es utilizada por museos, planetarios y centros de ciencia.

Exposiciones virtuales donde se pueden hacer recorridos en templos antiguos, palacios, galaxias, aprender de diversas áreas de conocimiento, entre otras.

Experimentar visitas virtuales a lugares o templos antiguos que por alguna razón no están disponibles al usuario (destrucción, restauración).

1.4 Diseño e interfaz web

1.4.1 Generalidades

El avance continuo de la Ciencia y la Tecnología han dado origen al común convivir diario con un computador, por lo que se hace cada vez más necesario e imperativo la mejor interacción hombre-máquina a través de una adecuada interfaz de que brinde tanto comodidad como eficiencia.

Durante muchos años las interfaces de las aplicaciones estuvieron sostenidas por la utilización de formularios, que contenían únicamente cajas de texto, listas desplegables, botones y otros controles cuyas funciones estaban controladas a través de métodos y eventos.

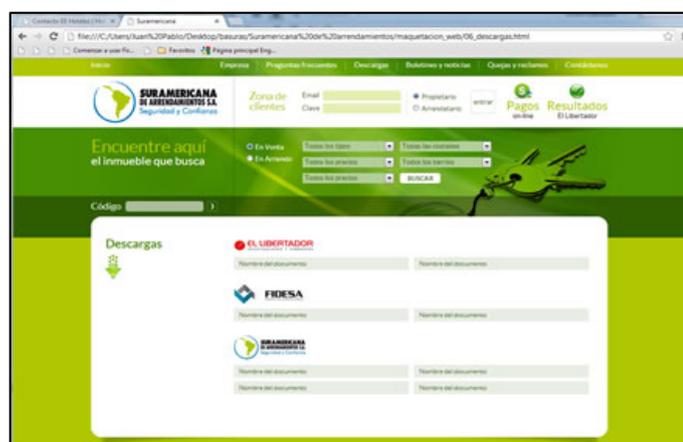


Figura 22-1. Interfaz web

Fuente: http://www.emoticaweb.com/portafolio/suramericana_arrendamientos/06.jpg

Todo ello provocó que se desarrollen aplicaciones funcionales pero muy poco atractivas visualmente, debido a ello los formularios fueron modificándose e incorporando nuevos objetos que permitan una mayor calidad visual.

Entonces los desarrolladores comenzaron a realizar bocetos de formularios para luego incorporarlos en las aplicaciones, pero en el momento de hacerlo se encontraba con que no era su campo, por ende recurrieron a los diseñadores para que sean quienes hagan los controles y diseños en herramientas gráficas virtuales, incorporando así a los diseñadores en el proceso de desarrollo de las aplicaciones.

Los inconvenientes continuaron surgiendo debido a que el diseñador comienza a crear combinando controles con colores e imágenes que terminan generando una interfaz atractiva, siguiendo las reglas de diseño para tal fin, pero al ser incorporados en la aplicación.

1.4.2 Conceptos de diseño web

El diseño web es una actividad que consiste en la influencia, diseño e implementación de sitios web. No es simplemente una aplicación de diseño convencional, ya que requiere tener en cuenta la navegabilidad, interactividad, usabilidad, arquitectura de la investigación y la interacción de medios como el audio, texto, imagen, enlaces y vídeo.

La unión de un buen diseño con una jerarquía bien diseñado de contenidos, aumenta la eficiencia de la web como canal de noticia e intercambio de datos, que brinda posibilidades como el contacto directo entre el productor y el consumidor de contenidos.

El diseño web ha visto amplia aplicación en los sectores comerciales de Internet fundamentalmente en la World Wide Web. A menudo la web se utiliza como medio de expresión plástica en sí. Artistas y artistas hacen de las páginas en Internet un medio más para ofrecer sus producciones y utilizarlas como un canal más de propagación de su obra.

1.4.3 La web

Es una entidad que contiene el Internet, contiene un número inmenso de documentos utilizando una gran complejidad de medios, desde pliegos basados únicamente en texto hasta documentos con efectos multimedia. La principal característica de los documentos WWW es que estos se encuentran unidos a otros documentos mediante una tecnología denominada Hipertexto.

El Hipertexto permite ir de un pliego a otro que se encuentre relacionado con el primero pulsando sobre una palabra o sobre un gráfico que ha sido configurado previamente como un enlace. Un enlace se indica regularmente mediante una palabra o un gráfico que se diferencia del resto del texto por presentar un color diferente o por estar resaltado.

En función del destino los enlaces son clásicamente agrupados del siguiente modo:

- ❖ Enlaces internos: Los que se dirigen a otras partes dentro de las mismas páginas.
- ❖ Enlaces locales: Los que se dirigen a otras páginas del mismo sitio Web
- ❖ Enlaces remotos: Los dirigidos hacia páginas de otros sitios Web.
- ❖ Enlaces con direcciones de correo: Para crear un mensaje de correo dirigido a una dirección.
- ❖ Enlaces con archivos: Para que los usuarios puedan descargar ficheros.

1.4.3.1 Página web

Una página Web es una fuente de información adaptada para la World Wide Web (WWW) y accesible mediante un navegador de Internet. Esta información se presenta generalmente en formato HTML y puede contener hiperenlaces a otras páginas Web, constituyendo la red enlazada de la World Wide Web. “HTML es un lenguaje utilizado para crear páginas Web que puedan ser leídas por los exploradores WEB”.

Las etiquetas que se añaden a una determinada parte del texto determinan el estilo en el que aparecerá el texto. Las etiquetas también pueden ser utilizadas para indicar al explorador que debe cargar gráficos representativos en determinadas posiciones y otro tipo de etiquetas también pueden ser utilizadas para crear enlaces con otras páginas.

1.4.4 Tipos de páginas web

1.4.4.1 Estáticas

Una página Web estática es una página que no requiere de actualizaciones constantes. Se Destaca por su sencillez, rapidez, comodidad aunque ofrecen pocas ventajas tanto a los desarrolladores como a los visitantes, ya que sólo se pueden presentar textos planos acompañados de imágenes y contenidos multimedia como pueden ser videos o sonidos Está formada sólo por código HTML y un estilo (CSS).

1.4.4.2 Dinámicas

Las páginas Web dinámicas son aquellas que pueden acceder a bases de datos para extraer información que pueda ser presentada al visitante dependiendo de determinados criterios. Estos Sistemas Virtuales permiten cambiar el contenido de la página Web sin tener que utilizar un programa

1.4.5 Elementos gráficos representativos web

Los elementos gráficos representativos que se introducen a la composición de información visual que complementa en gran medida el mensaje que se desea transmitir, y que a veces es tan importante en el diseño como los contenidos textuales del mismo.



Figura 23-1. Elementos Gráficos representativos de la web

Fuente: <http://www.muwindows.com/2010/09/13/internet-explorer-9-y-html-5-aceleracion>

a) Los iconos.- Los íconos son uno de los elementos gráficos representativos más usados, cuya misión fundamental es ofrecer, sin distraer, una información visual concreta. Para poder desempeñar acertadamente esta misión, un icono debe reunir una serie de características, entre las que destacan las siguientes:

- Debe ser lo más sencillo posible, con los suficientes detalles como para expresar lo que debe, pero no más.
- Debe seguir los modelos ya aceptados por el público tipo que los va a visualizar.
- Debe estar perfectamente concebido para la información concreta que va a representar.

Se recomienda que el icono sea pequeño, ya que el usuario asocia por costumbre los iconos con elemento gráficos representativos de dimensiones limitadas siendo normal que oscilen entre 10 x 10 pixeles. Si el icono se acompaña de un texto, éste debe quedar limitado a una sola palabra, dos a lo sumo, que indiquen literalmente y sin confusiones la finalidad del icono.

b) Ilustraciones.- La ilustración es uno de los recursos más usados en diseño clásico, pues al no estar sometidas férreamente a un modelo natural, permiten al ilustrador dibujar libremente el motivo que más se adapte a la composición.

En la interfaz Web las ilustraciones aportan estética e información. No obstante en ciertos casos pueden ser importantes elementos gráficos representativos que complementan la información que aporta el interfaz.

C) Las fotografías.- La fotografía es actualmente uno de los elementos más importantes en diseño gráfico, debido principalmente a sus propiedades únicas. En primer lugar, las fotografías representan de modo excepcional el universo real que lo rodea. La fotografía en la Web se suele utilizar para los siguientes fines:

- Como elemento compositivo de la página principal, sobre todo cuando esta página sirve meramente de presentación del sitio Web.
- Formando parte integrante de dinteles superiores, generalmente como fondos de los mismos. Es este un uso muy acertado, dotando a la página de una identidad propia muy acusada, debiendo el tema de la fotografía está directamente relacionado con el espíritu del sitio Web. Es pues un elemento identificador del sitio, debiendo aplicarse a todas y cada una de las páginas del mismo.
- Como elemento identificador de un sitio, una sección o una página de primer nivel.
- Formando parte del cuerpo de la página normalmente acompañada de contenidos textuales. En estos casos cada fotografía se encuentra directamente relacionada con el texto que la rodea.

Una de las principales limitaciones al uso de las fotografías en las páginas Web es el peso de los ficheros gráficos representativos que originan. Por lo tanto, si se necesita contener este tipo de tácticos en una página Web habrá que optimizar al máximo los ficheros gráficos representativos, poniendo especial cuidado en el tipo de formato elegido, en las dimensiones físicas de las fotografías y en su resolución.

d) Textos como imágenes.- Se usan textos como gráficos representativos para solventar las fuertes limitaciones que presenta la Web en lo que respecta a familias tipográficas virtuales. Presentando los textos como imágenes también se puede conseguir vistosos efectos imposibles de aplicar a los textos simples, como degradados, filtros, transparencias.

e) Botones gráficos representativos.- Los botones gráficos representativos son elementos exclusivos de las aplicaciones informáticas, en las que tienen básicamente la misión de capturar eventos realizados por el usuario para lanzar acciones de respuesta adecuadas.

El uso común de los botones gráficos representativos es el de representación de opciones en un menú de navegación. Los Sistema Virtual de navegación suelen estar formados por enlaces textuales, a los que, como mucho, se les cambia el estilo propio de este tipo de elementos (color azul y subrayado cuando están inactivos, color morado y subrayado cuando han sido ya visitados).

f) Los banners.- Un banner es un anuncio que habitualmente se presenta en una página Web. Se suelen colocar en una página Web para anunciar una empresa producto o servicio, cobrando el propietario del sitio Web una cantidad variable por ello.

Un banner se presenta como una imagen que muestra información muy concreta sobre un producto o servicio. A la hora de diseñar un banner hay que tener en cuenta que es fundamentalmente un recurso comercial que cuesta dinero a la empresa que lo publica y que a cambio espera vender productos o crear marca.

La efectividad de un banner se mide por medio de CTR (Clic Through Ratio), número de veces que un banner es visualizado dividido por el número de veces que es pinchado.

g) Las animaciones.- Las animaciones son un recurso cada vez más utilizado en el diseño de páginas Web, tanto en su versión clásica de GIF animado como en la más actual e interactiva película flash (formato SWF). Las animaciones GIF poseen las ventajas de ser admitidas por cualquier navegador sin necesidad de plugins especiales, ofrecen generalmente una rápida descarga.

Las animaciones o películas SWF, ofrecen funcionalidades adicionales que las hacen más versátiles y operativas: trabajo con gráficos representativos vectoriales, interactividad, posibilidad de programación mediante código script (ActionScript). (MORENO, LUCIANO. 2009. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/2134.php>)

h) Imágenes de fondo.- Una imagen de fondo bien empleada puede recrear un ambiente determinado una época, un entorno de trabajo, un grupo social etc. Aportando una información visual propia que no se puede conseguir con el uso exclusivo de colores de fondo.

Las imágenes utilizadas como fondos en las páginas Web son elementos gráficos representativos en formato GIF, JPG o PNG que se sitúan en una página como fondo de algún elemento contenedor.

El principal inconveniente de usar imágenes de fondo es que pueden llegar a entorpecer la correcta visualización de los contenidos situados encima de ellas siendo por ello necesario en estos casos elegir imágenes cuidadosamente, con objeto de que los contenidos textuales que se sitúan encima de ellas tengas el suficiente contraste como para poder ser leídos con comodidad.

1.4.6 El usuario



Figura 24-1. El Usuario

Fuente: <http://chechesoftware.es.tl/Evolucion-de-Usuario-.htm>

Se denominara el navegante a un visitante ocasional y usuario a aquel que vuelve periódicamente a un sitio desde el punto de vista del usuario medio (y el usuario medio no contempla a los diseñadores) hay cuatro características que son importantes en un sitio y que pueden convertir a navegante en usuario:

- ❖ Contenido de calidad
- ❖ Actualización permanente
- ❖ Tiempo mínimo de descarga
- ❖ Facilidad en el uso

El tiempo mínimo de descarga tiene que ver con la optimización de los elementos de la página y con el uso inteligente de los recursos gráficos representativos propios del código html, ver poner en dónde. (AGEITOS, MARIANA. 2010. <https://pmzdesign.wordpress.com/disenio/teoria/disenando-para-la-web/>)

La facilidad en el uso tiene que ver con dos aspectos:

- ❖ La arquitectura de la información (el árbol del sitio y la disposición de los elementos en la página / pantalla); relacionada con la usabilidad.
- ❖ La interface gráfica (lo que se visualiza en la pantalla).

1.4.6.1 La accesibilidad



Figura 25-1. La accesibilidad

Fuente: <http://chechesoftware.es.tl/Evolucion-de-Usuario-.htm>

Ante este panorama, resulta imposible diseñar para un solo tipo de usuario ya que se excluiría hacia fuera al resto. Esto implica que cuando se afronta el diseño de un sitio web, éste debe ser accesible sean cuales sean las configuraciones del cliente.

Por otro lado la accesibilidad Web beneficia también a organizaciones y a personas sin discapacidad. Por ejemplo, un principio básico de la accesibilidad Web es la flexibilidad con el objetivo de satisfacer diferentes necesidades, situaciones y preferencias. Esta flexibilidad va a beneficiar a todas aquellas personas que utilizan la Web, incluyendo personas que no tienen ninguna discapacidad pero que, debido a determinadas situaciones, tienen dificultades para acceder a la Web.

1.4.6.2 La navegabilidad



Figura 26-1. La navegabilidad

Fuente: <http://es.scribd.com/doc/72830848/navegabilidad-web>

Es la facilidad con la que un usuario puede desplazarse por todas las páginas que componen un sitio web. Para lograr este objetivo, un sitio web debe proporcionar un conjunto de recursos y estrategias de navegación diseñados para conseguir un resultado óptimo en la localización de la información y en la orientación para el usuario.

Las interfaces de navegación tienen que ayudar a los usuarios a responder a tres preguntas fundamentales relacionadas con la navegación

1.4.6.3 La usabilidad



Figura 27-1. La Usabilidad

Fuente: <http://paginaswebamazonas.com/reglas-de-usabilidad/.html>

El estudio de la usabilidad aplicada a la web es algo todavía relativamente nuevo. La investigación en este campo es algo necesario, es estudiar cómo los usuarios interactúan con la interface.

La usabilidad parte de los principios del diseño universal o diseño para todos. La buena usabilidad puede lograrse mediante el diseño centrado en el usuario (que no necesariamente dirigido por él), aunque se emplean diversas técnicas.

El diseñador de usabilidad proporciona un punto de vista independiente de las metas de la programación porque el papel del diseñador es actuar como defensor del usuario. Por ejemplo, tras interactuar con los usuarios, el diseñador de usabilidad puede identificar necesidades funcionales o errores de diseño que no hayan sido anticipados.

1.4.6.4 La Optimización



Figura 28-1. La optimización

Fuente: <http://www.josemelia.com/service/optimizacion.html>

Mientras el ancho de banda (que deriva en la velocidad en que se transmiten los datos a través de la conexión) siga siendo un problema, se debe tener en cuenta que las páginas deben ser descargadas lo más rápido posible. Por lo tanto se puede optimizar todos los elementos del sitio, especialmente el tamaño y cantidad de las imágenes para que las páginas tengan poco peso.

1.4.7 Arquitectura de la información

Se llama Arquitectura de la información a la manera en que está dispuesto el contenido en un sitio. Se puede considerar dos partes: el árbol de navegación y el "lay out" de las páginas.

- ❖ El árbol de un sitio es la estructura de navegación: páginas que lo componen y los links entre éstas.
- ❖ El "lay out" es el esquema que muestra cómo se disponen los elementos en la página (links, texto, logo, header, footer, buscador, banners, etc., etc., etc.).

Lo que es fundamental es pensarla en función del contenido del sitio y de aquello que es más importante para el emisor y de lo que le interesa al usuario del target definido: el usuario debe comprender según cuál sea el objetivo del emisor del sitio.

Por mucho que nos moleste a los diseñadores, rara vez los usuarios entran a un sitio para disfrutar del diseño; en cambio, prefieren concentrarse en el contenido; es importante tener bien claro que la arquitectura de la información es la base y que el diseño es lo que le permite al usuario tener acceso a aquello que está buscando. Este aspecto en el diseño web no implica que se descarten los valores a los que se está acostumbrado: identidad visual, pregnancia, identificación con el target, etc.

1.5 Interfaz web 3D

1.5.1 Generalidades

Estos interfaces tridimensionales existen desde hace muchos años, pero sólo han empezado a hacerse popular en la corriente principal recientemente. Con el desarrollo de herramientas de programación, tales como Papervision 3D.

Los desarrolladores y los ingenieros son capaces de utilizar las tres 2dimensiones con fines estéticos. Sin embargo, con fines estéticos para el uso de 3D son sólo el trampolín para animar a los usuarios en el uso de interfaces 3D totalmente interactivos y entornos habilitados.

Algunos de estos sitios no sólo se utilizan para fines estéticos en 3D, pero también se utilizan como piezas interactivas. Estos sitios cuentan con cubos interactivos 3D que pueden ser apilados uno encima del otro para crear formas diferentes.

Se puede ser tomado con el ratón y lanza alrededor de la pantalla. Se puede girar y girar en direcciones diferentes, donde los cambios de velocidad en función de la velocidad a la que se mueven de los usuarios de ratón.

Es un sitio impresionante para jugar, sin embargo, tiene sus trampas. Uno de sus inconvenientes es el movimiento de la cámara y el punto de vista. Al mirar alrededor del sitio de la cámara sigue los movimientos del ratón que hace que la experiencia de los usuarios menos agradable.

Se siente y parece un poco incómodo y molesto cuando quieres buscar en los cubos en un ángulo determinado, sino que simplemente no puede, la cámara se mueve y cambia la vista.

1.5.2 Que es un Interfaz web 3D

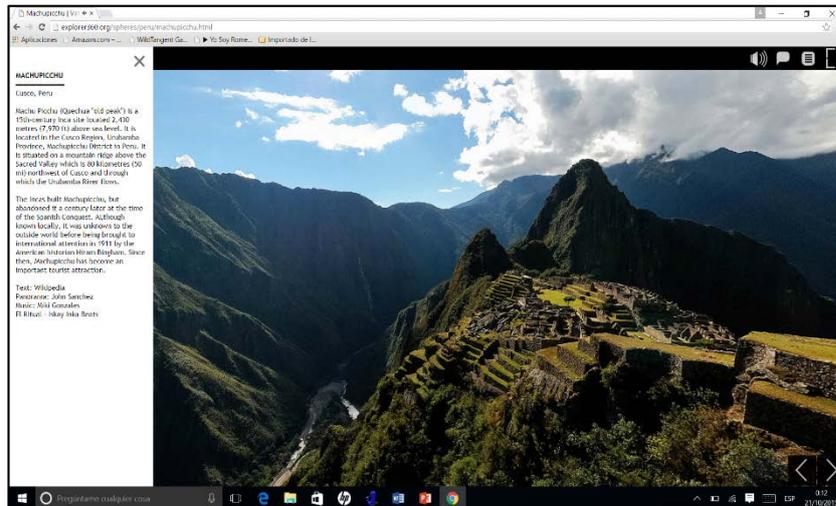


Figura 29-1. Interfaz web 3D

Fuente: <http://explorer360.org/spheres/peru/machupicchu.html>

Cuando se habla de Sitios Web, se denomina interfaz web 3D al conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones sobre este sitio que está visitando. Por lo mismo, se considera a sus elementos de identificación, de navegación, de contenidos y de acción.

Todos ellos deben estar preparados para ofrecer servicios determinados al usuario, con el fin de que éste obtenga lo que vino a buscar cuando visitó el interfaz web 3D. Por lo anterior, cada uno de los elementos que sean integrados dentro de la interfaz debe estar pensado para causar un efecto sobre el usuario y deben ser utilizados con un propósito.

Ayudar a los usuarios a encontrar lo que necesitan: Implica que debe contar con un sistema de navegación visible y completa, pero que además deberá estar complementado por algún sistema de búsqueda que sea efectivo para acceder al contenido al que no se logra acceder o que no se encuentra a simple vista.

Demostrar el contenido del sitio: Significa que el contenido se debe mostrar de manera clara, con títulos comprensibles por parte del usuario y con enlaces hacia las secciones más usadas que estén disponibles donde el usuario los busque. Ayudará en este sentido tener un seguimiento de las visitas para comprender qué es lo más visto y lo más buscado del Sitio Web.

Usar diseño visual para mejorar y no para definir la interacción web: Se refiere a que los elementos gráficos representativos del Sitio Web deben estar preparados para ayudar en los objetivos del sitio y no sólo como adornos utilizados para rellenar espacio.

Como se puede apreciar, el foco central de una interfaz web 3D es permitir que el usuario que llega como visitante logre los objetivos que lo trajeron al interfaz y que ésta le facilite el acceso a los contenidos que están incorporados a través de sus pantallas.

Para conseguir esto, es necesario que la interfaz 3D adopte los elementos, que se detalla en este capítulo, a través de los cuales será posible conseguir el cumplimiento de los postulados antes señalados. (GOYBURU, JAIME. 2012. <http://cibertec2.blogspot.com/>)

1.5.3 Técnicas para el diseño de interfaces web 3D

Las técnicas son procedimiento que nos ayudan a obtener un diseño de interfaz web 3d informativo de un modo agradable y eficiente, permitiendo de esta manera adecuar el diseño a las necesidades, habilidades y objetivo del usuario.

1.5.3.1 Reducción de un diseño a su esencia

- ❖ Determinar las cualidades esenciales (típicamente una lista de adjetivos) que pueden ser incluidas en el diseño usando elementos formales como: etiquetas, controles, colores, texturas, patrones o imágenes.
- ❖ Examinar de manera crítica cada elemento en el diseño y cuestionar por qué es necesario, cómo está relacionado a la esencia del diseño, y que tanto puede sufrir el diseño sin él, observando si el diseño se colapsa, ya sea funcional o estéticamente.

1.5.3.2 Regularización de los elementos de un diseño

- ❖ Usar formas geométricas regulares, contornos simplificados y colores opacos donde sea posible, si se requieren múltiples formas similares, hacerlas idénticas, si es posible, en tamaño, forma, color, textura, contornos, orientación, alineación y espaciamiento.
- ❖ Limitar la variación en tipografías a una o dos familias.
- ❖ Para cosechar los beneficios de la regularidad, asegurarse de que los elementos críticos que deban resaltar en el diseño no estén regularizados.
- ❖ Cualquier irregularidad será interpretada significativamente por el usuario.

1.5.3.3 Combinación adecuada de elementos.

- ❖ Revisar el papel funcional de cada elemento en el diseño.
- ❖ Buscar situaciones donde múltiples elementos jueguen papeles similares.
- ❖ Preguntar si el papel de un elemento puede ser desempeñado por un elemento adyacente, posiblemente después de pequeñas modificaciones.
- ❖ Combinar elementos redundantes en uno sólo, posiblemente más simple.

1.5.3.4 El Diseño de formas.

Lograr una armonía agradable visualmente entre el fondo de las páginas y el contenido que se muestra en ella es un requisito fundamental. En el caso que haya gran cantidad de bloques de textos que exijan disminuir el tamaño de fuente, es necesario crear un contraste con el fondo para que el bloque sea legible.

Se recomienda en estos casos mantener el fondo blanco y la tipografía en negro. En páginas de texto continuo conviene lograr interrupciones visuales que eviten la monotonía y ayuden al interés de la lectura.

1.5.3.5 La tipografía

El estudio del espaciado, el tamaño de fuente y el interlineado adquieren gran importancia en la estética y comprensión de los textos. Otro factor problemático son los títulos, subtítulos y encabezamientos de páginas que suelen resultar monótonos; se aconseja crear un énfasis ya sea cambiando el tamaño, el color, el estilo, o combinando tipos dentro de una palabra o frase, o en otro caso haciendo una combinación coherente de estos recursos.

1.5.3.6 El diseño gráfico

Una imagen gráfica es un punto de gran interés visual por eso no deben entrar en conflicto con el texto, las ilustraciones gráficas virtuales han de tener una relación profunda con el contenido de la página. Los efectos especiales logrados con la incorporación de la tecnología digital dan opciones novedosas a antiguas técnicas como el collage que a través de la combinación de tipografías e imágenes se logran resultados originales y de un gran interés visual.

1.5.3.7 El diseño sonoro

Es de cuidado que el sonido empleado sea coherente con el texto o la imagen con que esté relacionado.

1.5.3.8 El diseño tridimensional

El Web puede incorporar a su formato filmaciones de vídeo y películas. Como soporte multimedia tiene esta rica posibilidad. Con la creación de potentes software de graficación tridimensional (3D) se ha creado una llamada "nueva dimensión", la Realidad Virtual que entre otras cosas es la simulación de un universo real mediante una interfaz tridimensional.

- ❖ No comprensión de lo que se quiere comunicar.
- ❖ La falta del valor semántico de los signos.
- ❖ La preferencia por lo estético.
- ❖ La subvaloración de lo funcional o viceversa.

1.5.3.9 Imágenes

Debido a las limitaciones del ancho de banda resulta poco recomendable cargar excesivamente nuestras páginas de imágenes, y una técnica muy interesante consiste en crear thumbnails (imágenes de muy reducido tamaño que al pulsarse abren otra ventana en la que se carga la imagen original).

Por lo general en los thumbnails se muestra la suficiente información para que un usuario decida si le es útil obtener la imagen original o no.

1.5.4 Elementos de la interfaz 3D

La interfaz de usuario tiene dos funciones: revelar el estado interno de la aplicación al usuario y cambiar ese estado interno siguiendo las instrucciones del usuario (Assumpcao, 1991). Con ese doble propósito, diferentes elementos se suman en la interfaz. En el caso de los Sistema Virtual de Realidad Virtual, y según (Marsh, 1998), los componentes principales de todos ellos son tres: imaginaria, interacción y comportamiento.

Para (Eastgate, 2001), son cuatro las piezas con las que se crean los entornos virtuales: topografía, objetos virtuales, comportamiento y puntos de vista. En los siguientes apartados se describirán, como elementos que forman las interfaces de usuario 3D, los cuatro siguientes: espacio 3D, objetos, comportamiento e interacción.

1.5.4.1 Espacio 3D

En el universo virtual no sólo los objetos dan forma al espacio. En principio, ese espacio virtual es infinito, y el usuario puede moverse libremente por sus tres dimensiones, atravesando cualesquiera objetos que encuentre a su paso, como un fantasma.

El tipo de aplicación sugerirá qué similitudes debe guardar el espacio virtual con el espacio real, y la tecnología determinará cuáles pueden conseguirse.

En este sentido, diferencia entre topografías naturalistas, en las que se reproducen las características del universo real, y topografías innaturales, como portales o tele-transportes que permiten conectar partes distantes del entorno o estructuras tipo “tardis” (vocablo tomado de la serie de TV “Dr. Who” y que se utiliza para describir una construcción que es más grande en su interior de lo que aparenta desde el exterior).

El espacio puede estar delimitado por objetos que, a modo de obstáculo, impiden al usuario desplazarse más allá de ese punto. Estos lindes también pueden ser invisibles, y pueden servir para que el usuario no se aleje del espacio construido o trate de acercarse a imágenes situadas alrededor de ese espacio como decorados que simulan paisajes de fondo

1.5.4.2 Objetos físicos y virtuales

En el espacio 3D, los objetos parecen dispuestos jerárquicamente siguiendo una relación de continente-contenido o todo-parte, y de hecho los modelos de la escena suelen organizarse en forma de grafo, aunque ese grafo puede describir una jerarquía diferente a la que se muestra a la vista (HUDA. 2010, <http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/que-es-una-interfaz>)

En el apartado anterior se han introducido ya algunos tipos de objetos que dan forma a ese espacio, como lindes, caminos, señales, referencias y otras estructuras, pero hay más tipos de objetos, aunque las clasificaciones varían de un autor a otro.

En primer lugar, puede distinguirse entre objetos reales y virtuales. Los primeros no hay que modelarlos, pues forman parte del universo real que se mezcla con el virtual. Los segundos pueden ser modelos de objetos reales, abstracciones de objetos reales u objetos imaginarios.

Una segunda clasificación distingue entre objetos de la aplicación y objetos que permiten interactuar con los anteriores, llamados widgets u objetos de interacción.

1.5.4.3 Comportamiento

Los objetos pueden también tener un determinado dinamismo y comportamiento, y que clasifica en: interactivo, autónomo, conectado y sin comportamiento. Estas distinciones también pueden servir para clasificar los objetos. En este sentido, la guía de diseño describe un modelo jerárquico de objetos que, en primer lugar, distingue entre los objetos que exhiben comportamiento y los que no.

Precisamente, se clasifican los comportamientos de los objetos según dos tipos: comportamientos físicos y comportamientos mágicos.

El primer tipo hace referencia a aquellos cambios que son observables en el universo real y, por esta razón, son más fáciles de comunicar a otros miembros del equipo sin describir todos los detalles. En cambio, el segundo tipo representa aquellos comportamientos raramente o nunca vistos en el universo real. El concepto de “magia”, como se verá en el siguiente apartado, está muy presente en los universos virtuales.

1.6 Software

1.6.1.1 Adobe Dreamweaver CS6

Es un software de desarrollo, especializada en la construcción de sitios y aplicaciones web, proporciona una combinación de herramientas y soporte para la edición de código. Dreamweaver permite que los diseñadores y desarrolladores web creen y manejen cualquier sitio web con facilidad, gracias a las robustas características para la integración y diseño basado en CSS.

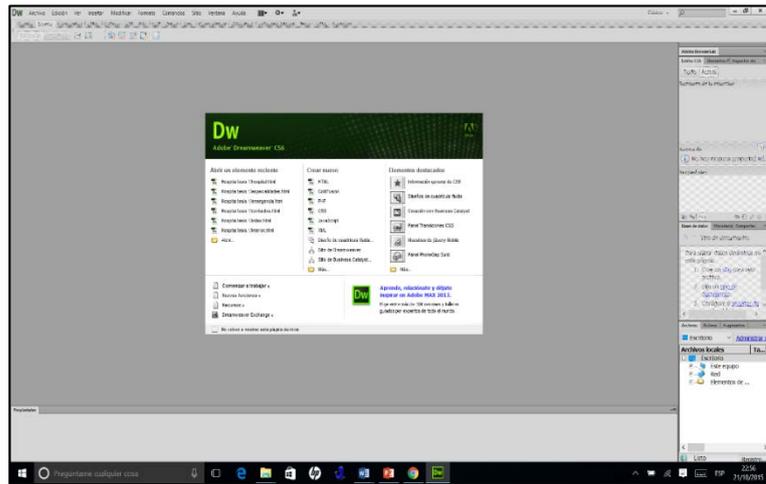


Figura 30-1. Adobe Dreamweaver CS6
Realizado por: Guilcapi Fabián; Mejía Franklin, 2015

1.6.1.2 Características

- Es una de las herramientas más utilizadas para la creación de páginas web, desarrollada para usuarios principiantes y avanzados.
- Es un editor de html.
- Añade el framework spry para ajax, aumentando el flujo de trabajo para los usuarios.
- Disponible para plataformas Mac y Windows.
- Lenguajes soportados: HTML, Javascript, Action Script, etc.
- Integración con otros productos de Adobe, por ejemplo se puede editar una imagen, con sólo hacer doble clic sobre el archivo PSD original para que se abra en Photoshop.
- Inclusión de nuevas características para la creación, gestión y corrección de las Hojas de Estilo en Cascada
- Conjunto de nuevas herramientas basadas en JavaScript para la creación de menús desplegables, validación avanzada de formularios y la visualización de datos en una tabla interactiva
- Usa Pistas de Código, que son usadas para autocompletar etiquetas de código, atributos y valores, al proveer una lista desplegable de las posibles entradas. Trabaja con HTML.
- Permite a los usuarios a diseñar de forma visual, desarrollar y desplegar interfaces de usuario dinámicas.

1.6.1.3 Adobe Flash CS6



Figura 31-1. Adobe Dreamweaver CS6
Realizado por: Guilcapi Fabián; Mejía Franklin, 2015

Flash CS6 es una potente herramienta estándar para la creación de animaciones y gráficos representativos, permite crear elementos multimedia e interactivos para Internet, utiliza gráficos representativos vectoriales e imágenes ráster, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional. Los archivos de Flash aparecen muy a menudo como animaciones en páginas Web, sitios Web multimedia y en aplicaciones de Internet Ricas.

1.6.1.4 Características

- Flash funciona en los Browsers Netscape y el Explorer.
- Flash, nos permite crear y animar gráficos representativos Vectoriales compactos.
- Permite importar y manipular Vectores y gráficos representativos Bitmap que hayan sido creados en otras aplicaciones.
- Flash es el entorno y Flash Player es el programa de máquina virtual utilizado para ejecutar los archivos generados con Flash.
- Integración total con archivos de Photoshop e Ilustrador.
- Flash CS3 presenta una interfaz mejorada para integrarse completamente en la suite de productos Adobe, las ventanas se encuentran en paneles laterales completamente configurables.
- Flash CS3 tiene una mejor configuración en los componentes preinstalados, permitiendo cambiar su aspecto y mostrar controles con diferentes skins.
- Flash CS3 incluye ActionScript 3, esta nueva versión del lenguaje de programación, supone un gran cambio en la metodología de trabajo en la creación de proyectos.

- Los diseñadores de páginas Web usan Flash para crear interfaces de navegación atractivos, compactos y con tamaño variable.
- Permite diseñar webs interactivas, videojuegos y animaciones complejas y de gran calidad.

1.6.1.5 Cortona 3D

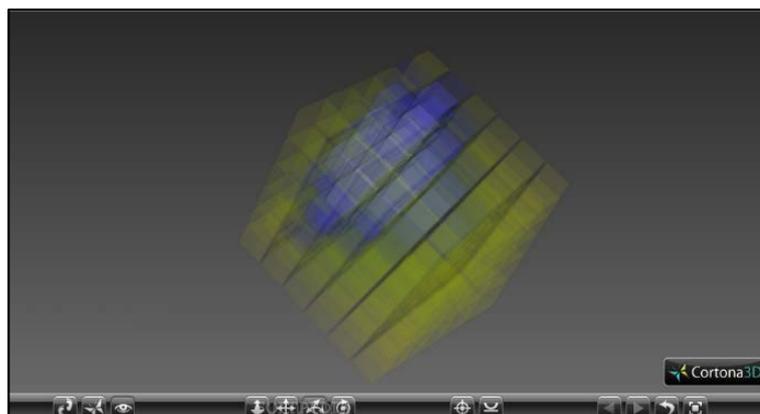


Figura 32-1. Adobe Dreamweaver CS6
Realizado por: Guilcapi Fabián; Mejía Franklin, 2015

Es un lenguaje de definición de escenas cuyo objetivo es la descripción de entornos virtuales 3D que puedan transmitirse e inter-relacionarse a través del WWW. La idea surgió en la primera World Wide Web Conference, en Ginebra, primavera de 1994, durante una sesión de trabajo organizada por Tim Berners-Lee, creador de HTML y padre del WWW y Dave Raggett., con el objeto de discutir acerca de la posibilidad de incorporar una interfaz de realidad virtual para el WWW.

Entre los asistentes se determinó la necesidad de disponer de un lenguaje simple capaz de describir una escena tridimensional, distribuible a través de HTTP e integrable en el universo WWW mediante la incorporación de hiperenlaces que permitieran saltar a otras escenas 3D o a documentos HTML.

Así, surgió el nombre de VRML, Virtual Reality Markup Language, por analogía con el de HTML (HyperText Markup Language). Posteriormente el nombre se cambió por el de Virtual Reality Modeling Language, mucho más apropiado como lo indicado en la introducción.

1.6.1.6 Características del lenguaje.

VRML proporciona nodos con los que construir objetos 3D, crear luces, aplicar texturas a los objetos, asociar ficheros de audio a determinados sucesos o utilizarlos como sonido de fondo, detectar la proximidad de un objeto a otro, etc.

Para animar un universo virtual pueden conectarse unos nodos a otros, de manera que puedan intercambiar información por medio de eventos.

Estos eventos pueden estar producidos por un contador o como respuesta de un objeto a otros eventos que ha recibido. Por ejemplo, pulsando con el ratón sobre un interruptor se puede hacer que una luz se encienda o se apague; o arrastrando el ratón pulsado sobre un objeto puede hacerse que éste se desplace sobre una superficie o gire sobre sí mismo.

1.6.1.7 Estructura básica

Cabecera: Indica al navegador que está recibiendo un archivo de VRML, y la versión correspondiente del lenguaje. La parte del utf8 dice al navegador qué standard de cadenas de texto debe emplear, VRML 1.0 usaba ascii o utf8, pero la versión 2 tiene sólo utf8.

Comentarios: Cualquier línea que comience con una almohadilla '#' es un comentario, y será ignorado por el intérprete VRML (abarcara hasta el final de línea). La primera línea es una excepción, y es leída por el navegador, a pesar de que tenga un # en el comienzo.

Nodos: Son los elementos básicos del lenguaje. Cada nodo define una característica de la escena (un objeto 3D, un color, una fuente luminosa, un fichero de audio, un sensor), y a su vez puede ser parte de otro nodo, de este modo los nodos pueden anidarse entre sí creando un tipo de jerarquía de nodos, a veces llamado el Grafo de la Escena formado por cientos de nodos en muchas ocasiones.

1.6.1.8 Autodesk 3ds Max

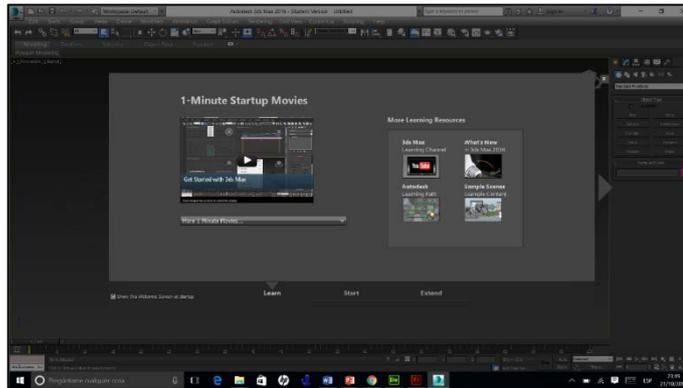


Figura 33-1. Autodesk 3ds Max
Realizado por: Guilcapi Fabián; Mejía Franklin, 2015

Es una aplicación basada en el entorno Windows (9x/NT) que permite crear tanto modelados como animaciones en tres dimensiones (3D) a partir de una serie de vistas o visores (planta y alzados). La utilización de 3D Studio Max permite al usuario la fácil visualización y representación de los modelos, así como su exportación y salvado en otros formatos distintos del que utiliza el propio programa. Además de esta aplicación, existen muchas otras con los mismos fines, como pueden ser, por ejemplo, Maya, LightWave, etc.

CAPITULO II

2 MARCO METODOLÓGICO

2.1 Metodologías para diseño de interfaces de usuario 3D

2.1.1 *Introducción*

Según Shneiderman (1998, pp. 12-18) Los diseñadores de Sistema Virtual interactivos deben conjugar un dominio de lo que es técnicamente factible con un místico sentido de la estética que atrae a los usuarios. Este autor cita a Carroll y Rosson, quienes caracterizan el diseño como un proceso, no jerárquico no es estrictamente que puede conducirnos a soluciones que luego no sean usadas o al descubrimiento de nuevos objetivos (Carroll, 1985, pp. 66-99).

Los requisitos bien pueden surgir de ese momento de inspiración pero, casi con toda certeza, esa brillante idea que emerge será desarrollada siguiendo procesos iterativo. Sin embargo, la madurez alcanzada en el desarrollo de aplicaciones convencionales permite a los diseñadores realizar su trabajo.

En base a la experiencia previa, recogida en forma de guías y patrones, reduciendo el número de caminos a explorar hasta llegar al diseño final. El campo de las interfaces de usuario 3D es aún muy inmaduro, lo que lleva a los diseñadores a explorar muchos caminos, haciendo del diseño iterativo una necesidad.

Aun así, como también explica Shneiderman, en cualquier campo creativo también puede haber una disciplina, técnicas refinadas, métodos correctos y erróneos, y medidas del éxito.

Por ejemplo, de esa misma referencia puede tomarse dos extractos que bien podrían aplicarse a cualquier metodología de desarrollo de interfaces de usuario.

El primero dice que, una vez se ha llevado a cabo la primera recogida de datos y los requisitos preliminares han sido establecidos, es posible comenzar con el diseño más detallado y una primera implementación. El segundo, que resulta sensato completar el diseño antes de comenzar la implementación, aun sabiendo que una vez empezada deberán llevarse a cabo nuevos cambios.

A partir de lo dicho, podría esbozarse una metodología de desarrollo basada en tres procesos consecutivos requisitos, diseño e implementación, que no empiezan hasta no terminar el anterior y en donde se asume que el diseño estará compuesto por varios ciclos o iteraciones.

Sin embargo se trata de una metodología muy general, el diseño de interfaces de usuario 3D debería guiarse por procesos y actividades mucho más concretos. Pero más que por su campo de aplicación, las metodologías revisadas han sido clasificadas en los siguientes grupos:

- ❖ Metodológica URL.
- ❖ Metodología para la creación de ambientes virtuales 3D
- ❖ La metodología IDEAS-3D
- ❖ Enfoque estructurado para el desarrollo de interfaces de usuario 3d

Los apartados que siguen abordarán uno por uno cada uno de esos grupos y las metodologías en ellos incluidas.

2.2 Metodologías existentes

2.2.1 Metodología para realizar recorridos 3d con VRML

Determina además, el autor añade una actividad más, “Optimizar y probar”, que interacciona con todas las actividades desde “Modelar objetos” a “Integración en la página Web”. Gráficamente:

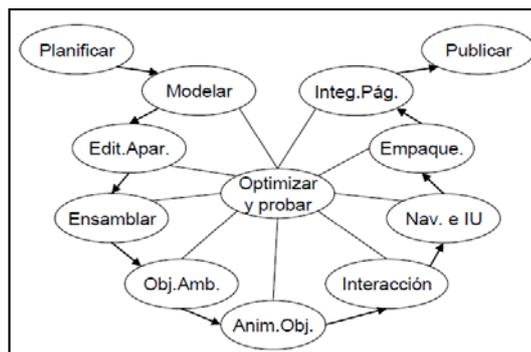


Figura 34-2. Actividades para realizar recorridos 3d

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Mundo_virtual

Al entrar en detalle, el autor describe también otras tareas incluidas en algunas de esas actividades. Por ejemplo, la actividad “Planificar” incluye tareas como definir la plataforma destino, comprender las limitaciones de la tecnología, y realizar un storyboard y una documentación del

proyecto. En el caso de “Modelar objetos”, esta es ilustrada también como un nuevo flujo de actividades, incluyendo las siguientes:

- ❖ Adquirir o crear el modelo 3D.
- ❖ Convertir formato 3D.
- ❖ Reducción del número de polígonos.
- ❖ Convertir a VRML.
- ❖ Importar desde la herramienta de autor VRML.

La actividad “Objetos ambientales” se refiere a la definición del fondo, y la inclusión de luces y sonido en la escena. Y como última actividad a destacar, la llamada “Navegación e interfaz de usuario” incluye la especificación del método o métodos de navegación por la escena. Según se extrae del material de este proceso, la creación conlleva cuatro fases:

- ❖ Fase de diseño.
- ❖ Fase de modelado.
- ❖ Fase de ensamblado.
- ❖ Fase de optimización.

Los autores explican que en la fase de diseño se determinan las características de rendimiento, se realiza un boceto o croquis (sketch) del universo a papel y lápiz o por ordenador y se identifican los componentes de ese universo. El resultado de esa fase es una vista del universo que sirve de referencia para el resto de miembros del equipo y del cliente.

En particular, el boceto define las dimensiones que se utilizarán en la fase de modelado y sirve también como plano maestro durante la fase de ensamblado, por lo que debe refinarse tanto como sea necesario. Para las animaciones complejas o inusuales se recomienda el uso de storyboards. Y en cuanto a la fase de optimización, esta se repite de forma iterativa hasta que se logran las características de rendimiento fijadas.

2.2.2 Metodología para la creación de ambientes virtuales 3D

Esta metodología para la creación de entornos virtuales que propone el Laboratorio de Realidad Virtual de la Universidad Federal de Santa Catarina, y más concretamente para el diseño de interfaces para esos entornos. Según sus autores, las técnicas para el desarrollo de este tipo de interfaces son semejantes a las utilizadas en el desarrollo de otras interfaces de ordenador.

Los autores afirman incluso que muchos criterios de diseño de interfaces 2D pueden ser fácilmente aplicados a las interfaces 3D, aunque destacan que la principal diferencia es la distribución de contenido y de elementos.

La metodología describe una secuencia de actividades agrupadas en cuatro fases:

- ❖ Análisis (diagramas de flujo).
- ❖ Concepción (árbol del sistema).
- ❖ Proyecto de interfaz (diseño).
- ❖ Desarrollo (implementación).

En la fase de análisis se identifica el público al que va dirigido el entorno virtual, se determinan y se analizan las necesidades, se validan los requisitos y se realizan sesiones de ajustes y clasificaciones. Los autores aconsejan el uso de diagramas de flujo como una buena forma de trazar los objetivos, indicando tanto los caminos a ser seguidos como las tareas a ser ejecutadas.

En la fase de concepción se especifican y se reparten las funciones hombre máquina.

También se especifican los caminos de navegación, así como las actividades y las tareas interactivas. En la fase de diseño o como la denominan los autores de proyecto de interfaz, se aborda la metáfora del proyecto gráfico, se conciben las tareas a ser elaboradas por el usuario en el entorno, se crea un story board, se disponen los contenidos y se conciben los elementos de la interfaz.

2.2.3 La metodología IDEAS-3D

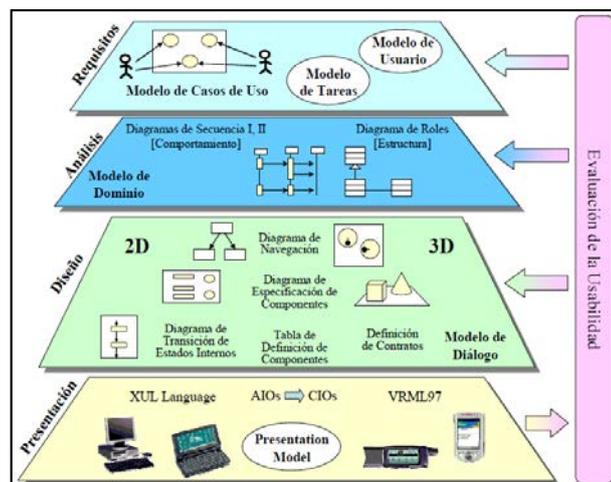


Figura 35-2. Los cuatro niveles de la metodología IDEAS-3D.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Mundo_virtual

La metodología IDEAS-3D puede ser un buen punto de partida para el desarrollo de interfaces de usuario 3D de forma sistemática.

Esta idea fue esbozada en un primer momento. Para hacerla posible, se proponía extender la metodología de tal modo que el modelo de diálogo incluyese no sólo ventanas sino también conceptos de los entornos 3D como puedan ser las habitaciones o lugares y que la generación final de la interfaz gráfica acomodara también lenguajes de descripción de escenas 3D, como el estándar VRML97 o, su sucesor, el lenguaje X3D por entonces aún no estandarizado.

Posteriormente, la idea fue desarrollada y plasmada en varias publicaciones. El resultado fue una metodología orientada no sólo al desarrollo de interfaces de usuario para diferentes plataformas, ya sean ordenadores personales o dispositivos móviles, sino también al desarrollo de versiones 2D y 3D de la interfaz de una misma aplicación, esto es, produciendo una interfaz gráfica WIMP similar a la de otras aplicaciones convencionales o una interfaz 3D similar a la de escritorios 3D o entornos Web tridimensionales.

Para ello, se propusieron una serie de modificaciones a la metodología IDEAS-3D original, a lo largo de sus cuatro niveles de abstracción requisitos, análisis, diseño e implementación, cambios que se comentan en los siguientes párrafos, dando como resultado la metodología IDEAS-3D ilustrada en la Figura de arriba.

Así y comenzando a nivel de requisitos, el Modelo de Casos de Uso se mantiene tal cual, pero en el caso del Modelo de Tareas y el Modelo de Usuario se apuntaba que el desarrollador de la interfaz de usuario pudiera recoger nueva información relacionada con la tercera dimensión del espacio. En lo que respecta a las tareas, esta información se refiere al lugar donde las tareas son llevadas a cabo, dato que puede ser añadido a la plantilla de tareas en el Modelo de Tareas.

Por otra parte, los usuarios también pueden expresar sus preferencias acerca del tipo de visualización, ya sean gráficos representativos 2D o 3D, información que el desarrollador recopila en el Modelo de Usuario.

Tanto este modelo como los del anterior nivel son iguales para todas las posibles versiones de interfaz de usuario de una misma aplicación, pues se asume que la funcionalidad o los objetos de la aplicación no dependen de que la interfaz de usuario final sea 2D o 3D. Ninguno de esos modelos recoge por ello el aspecto gráfico de la interfaz de usuario, cuestión que comienza a ser tratada entonces a partir del siguiente nivel.

2.2.4 Enfoque estructurado para el desarrollo de interfaces de usuario 3D

En esta metodología se presentan varios casos de estudio con los que se pretende ilustrar el uso de la metodología 3D, así como de las contribuciones que esta metodología. En total, se presentan aquí cuatro casos de estudio, tres de ellos dedicados al propio desarrollo estructurado de interfaces tridimensionales con dicha metodología.

La metodología 3D, en sus diferentes estados de madurez, ha venido aplicándose a diferentes proyectos docentes y de investigación en los que el autor de esta Tesis se ha implicado. No es extraño por ello que los tres primeros casos de estudio correspondan entonces a tres proyectos realizados bajo la supervisión del mismo.

Todos ellos tuvieron por objeto la realización de una aplicación cuya interfaz de usuario era del tipo tridimensional y además coincidían en el empleo de guantes de datos como dispositivos de entrada.

Pero dejando a un lado estas similitudes, también había importantes diferencias, no porque los modelos de guantes eran diferentes, sino porque el fin de cada aplicación y su correspondiente interfaz también lo era. Esto último permite también ver estos proyectos como ejemplo de las diferentes y variadas aplicaciones que pueden tener las interfaces tridimensionales.

En cualquier caso, para la realización de estos proyectos se propuso un enfoque de desarrollo estructurado que finalmente se concretó en la propuesta aquí llamada 3D, aportando esta las ideas principales para el desarrollo de dichos proyectos.

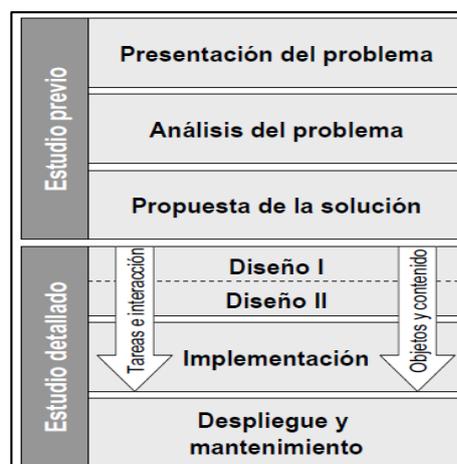


Figura 36-2. Modelo del proceso de metodología 3D

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Mundo_virtual

2.3 Análisis de las Metodologías

Tabla 1-2. Comparación de las metodologías

	Metodológica URL	Metodología para la creación de ambientes virtuales 3D	La metodología IDEAS-3D	Enfoque estructurado para el desarrollo de interfaces de usuario 3d
Fase 1	Diseño.	Análisis	Requisitos	Presentación del problema.
Fase 2	Modelado.	Concepción	Análisis	Análisis del problema
Fase 3	Ensamblado.	Diseño	Diseño	Propuestas de la solución
Fase 4	Optimización	Implementación	Presentación	Diseño
Fase 5				Implementación
Fase 6				Despliegue y mantenimiento

Realizado por: Guilcapi Fabián, Mejía Franklin 2015

2.3.1 Propósito y alcance

La metodología que se ha llamado 3D y que es el principal resultado de esta Tesis, persigue varios propósitos. Estos son:

- ❖ En primer lugar, promover el uso de un enfoque estructurado en el desarrollo de las interfaces de usuario 3D, dando al proceso la forma de un conjunto ordenado de pasos, identificando las actividades a realizar así como los roles implicados en las mismas.
- ❖ En segundo lugar, ofrecer un modelo de las interfaces de usuario 3D y sus elementos que, asociado a la metodología, sea fácil de asimilar, ayude a entender los diseños previos y estimule nuevas ideas, apoyado en un lenguaje que, además facilite la comunicación.
- ❖ Por último, el tercer propósito es proporcionar un marco de trabajo que promueva el uso de buenas prácticas y aprobadas, principalmente de los campos de la ingeniería del software y la interacción persona ordenador, en el que encajar herramientas de guía y herramientas de desarrollo ya existentes y evolucionar con el campo de las interfaces de usuario 3D añadiendo paulatinamente otras nuevas conforme se van asentando los pilares de este campo.

En cuanto al objeto de esta metodología, este es el desarrollo de interfaces de usuario 3D en general, tanto aquellas más marcadas por el contenido como las que ponen el énfasis en las tareas. Ambos aspectos se contemplan por igual en la metodología 3D, facilitando la adaptación de la misma a cada desarrollo concreto, esto es, será el desarrollador quien otorgue mayor importancia a unas u otras actividades según la aplicación, pero en cualquier caso no será limitado por la metodología.

2.3.2 A partir de aquí

Una vez realizado el análisis de las metodologías existentes, se llegó a la conclusión que cada una de estas metodologías tienen sus procesos independientes, de ahí se parte para la creación de la nueva metodología enfocándose en el principio de Benchmarking en donde manifiesta que:

Las mejores prácticas relacionadas siempre encaminada a la mejora continua y buena orientación para el fortalecimiento de procesos metodológicos que se basa en la recopilación de los datos más relevantes que intervienen directamente y mejorarlos de acuerdo a las necesidades, ya que es un proceso accesible y modificable para cada proyecto.

Se propone el desarrollo de una nueva metodología. Aquí se le ha dado un nombre a la misma y junto a este se ha fijado el alcance de dicha metodología, listando entre los objetivos no sólo el dar un conjunto ordenado de pasos para el desarrollo de estas interfaces, sino también proporcionar unos modelos que faciliten la comprensión de dichas interfaces, así como un marco de trabajo en el que encajar prácticas y herramientas de diseño y construcción.

2.4 Creación de la metodología.

2.4.1 Introducción

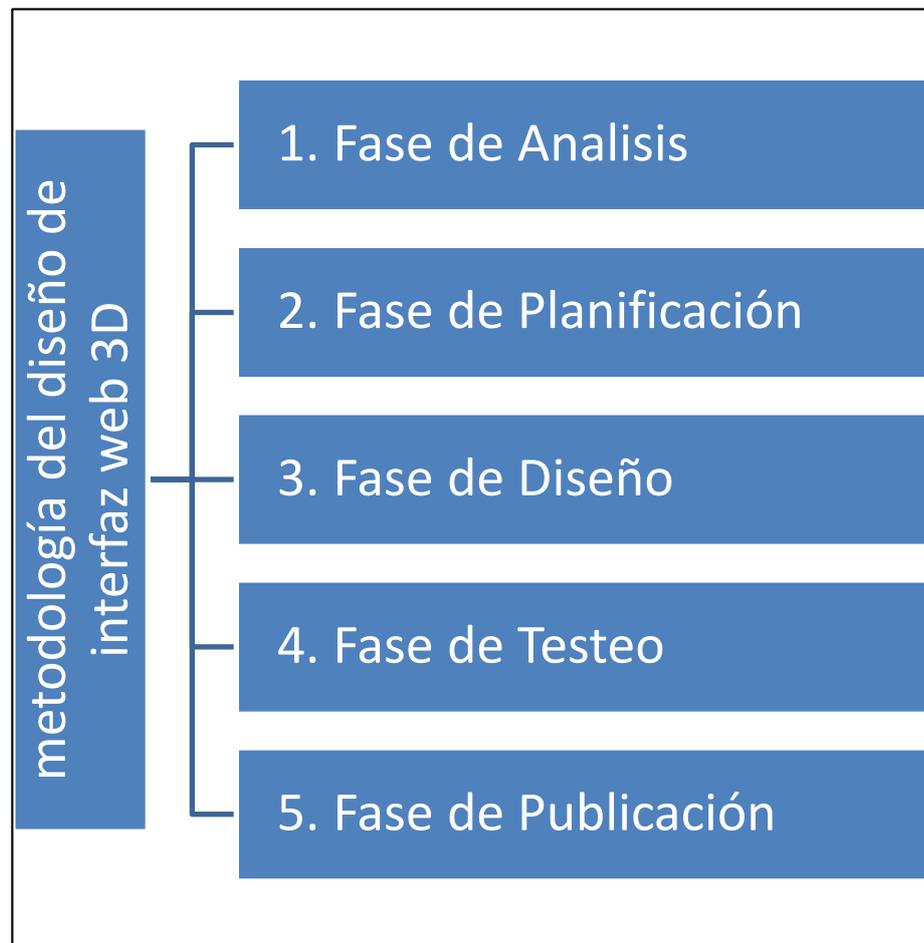
Esta metodología se distingue entre dos tiempos del desarrollo de una interfaz web 3D, uno en el que se trabaja para comprender el problema, analizarla y proponer una solución, y otro en el que se trabaja por hacer realidad esa solución.

Un estudio previo y detallado en la primera y la segunda fase media una decisión vital, que es la de aceptar la solución propuesta y dar con ello luz verde a la tercera fase. Con ello se pretende, por un lado, ahorrar esfuerzos cuando no se da con una solución convincente y por otro, que se den las mayores garantías cuando se decida llevar una solución hasta el final.

Es importante destacar que la metodología no precipita el desarrollo hacia una interfaz web 3D. Si no al contrario, parte del trabajo a realizar en esta primera fase consiste en evaluar si una interfaz de ese tipo es la solución más apropiada para solucionar el problema que se presenta, advirtiendo del riesgo que conlleva dejarse llevar por el simple atractivo inicial que puedan ofrecer estas interfaces.

Resulta inevitable, sin embargo, que el simple de hecho de seguir esta metodología pueda interpretarse como una declaración de intenciones aunque, más que eso, debe considerarse como una apuesta sensata. En cuanto al tiempo que llevará estas fases, el plazo estimado para la misma dependerá también de la envergadura de cada proyecto en concreto, pero no debería extenderse más allá de unos meses, repartidos entre las cinco fases que se detallan a continuación.

Tabla 2-2. Metodología para el diseño de interfaz web 3D



Realizado por: Guilcapi Fabián; Mejía Franklin 2015

2.5 Fases de la Metodología

2.5.1 Fase de Análisis

2.5.1.1 Estudio preliminar del problema

Este es el primer procedimiento que se debe realizar ya que nos permite conocer en profundidad las necesidades, deseos y requerimientos del cliente. En ella no sólo se escucha sus ideas y propuestas sino que se investiga sus necesidades y la mejor manera de gestionarlas. Y sobre todo, se conocerá la profundidad su idea de negocio y las posibilidades reales de trasladarlo a la web.

2.5.1.2 Selección de objetivos

Este es el momento en el cual se debe centrar la atención en esta fase que está en marcha y planifica las dos siguientes fases. Tras los arreglos necesarios para llegar a un acuerdo con el cliente, en la que se profundizará en los requisitos listados y otros que se hayan podido dejar a un lado por ser menores, más los nuevos que puedan surgir a raíz de ese estudio.

Es importante establecer cuál será los objetivos, por más obvio que pueda parecer es muy necesario conocer que estos se modifiquen con el tiempo, pero es importante que se establezcan como referentes para el trabajo y la acción futura.

2.5.1.3 Posibles soluciones

El cliente recibe un torrente de ideas sobre la mejor realización del proyecto, tanto desde el punto de vista técnico como de los contenidos o su presentación. . No se trata aquí de desarrollar completamente la solución, sino de dar con la idea que mejor resuelve el problema en términos dados, que prometa ser satisfactoria, desde el punto de vista del cliente y usuario, que esta sea viable, desde el punto de vista técnico.

Todos los recursos que se dispongan determinarán el esfuerzo que se puede realizarse en un mayor o menor número de soluciones alternativas. Se recomienda plantearle un tipo de interfaces y su tecnología asociada pueden dar solución al problema o a partes del mismo, también se recomienda que, en cualquier caso, existe el uso de la tercera dimensión.

En todo momento, la prioridad debe ser sacar partido de la tecnología actualmente disponible, o de aquella que lo estará dentro del plazo de ejecución del proyecto, para con ella, dar la mejor solución al problema.

2.5.2 Fase de Planificación

2.5.2.1 Elección del tipo de interfaz web

Lo primero que se decide es el tipo de interfaz Web que se quiere crear, es el punto de partida que ayudara en la etapa de publicación, para en base a eso empezar a plantear un diseño, aplicaciones y navegabilidad adecuados al tipo de web seleccionada.

Existen diversas formas de clasificar el actual sistema de realidad virtual. Por la cual se presenta una clasificación, sistema virtual de mapeo por video, sistema virtual inmersivos, sistema virtual de tele presencia, sistema virtual de realidad mixta o aumentada, sistema virtual de realidad virtual en pecera y sistema virtual de ventanas, para la elección del tipo de interfaz se ha elegido el más adecuado para el cliente.

En este caso se menciona el sistema virtual de ventanas, este sistema virtual trata de hacer que la imagen que aparece en la pantalla luzca real y que los objetos en ella representada actúen con realismo.

2.5.2.2 Planteamiento de alternativas

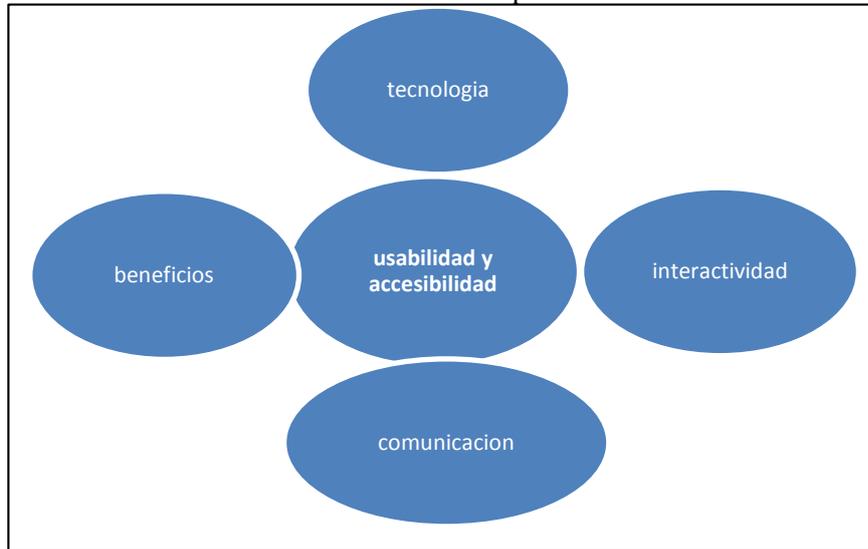
Una vez obtenida la información necesaria con el cliente en el apartado anterior, se puede crear ya un boceto del esquema del interfaz web que describa la posición y funcionalidad de los elementos de la página, esto no incorpora a los gráficos representativos del sitio definitivo y el formato de texto. El objetivo de un esquema es replicar el esqueleto del interfaz web, creando una simulación de la presentación Web sin la distracción de los colores, el contenido visual y la interactividad.

Los esquemas ofrecen las siguientes ventajas:

- Permiten a los clientes centrarse en la estructura de un interfaz y comprender los diseños de que se le empleara.
- Proporcionan una experiencia interactiva en vivo, ayudando a los clientes a revisar y aprobar las diferentes soluciones que va a tener dicho interfaz web.

- Actúan como una herramienta de comunicación para clarificar el diseño y la funcionalidad del interfaz.

Tabla 3-2. Planteamiento de Alternativas para un buen diseño web



Realizado por: Guilcapi Fabián; Mejía Franklin 2015

2.5.2.3 Arquitectura de información

Una vez analizado la primera fase con el cliente detalladamente los diferentes aspectos que su proyecto requiere para diseñar y proveer una solución personalizada dando respuesta a cada uno de sus requerimientos tecnológicos, y contando ya con el tipo de interfaz web que se va a implementar el bosquejo de la arquitectura de información que se definen los contenidos a publicar, la estructura, el mapa de navegación del interfaz web y la interactividad basado en los usuarios.

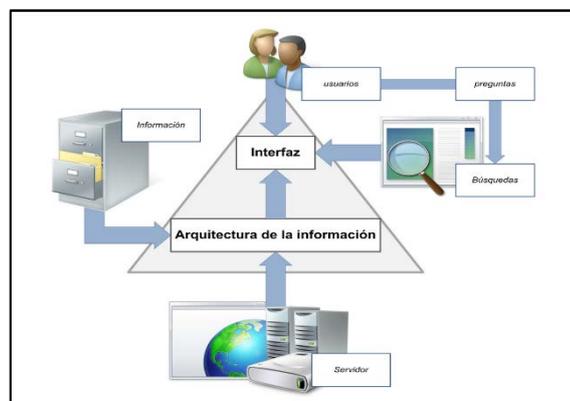


Figura 37-2. Arquitectura de información

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Mundo_virtual

2.5.2.4 Selección de software

Al seleccionar el software se garantizará accesibilidad, usabilidad y ambiente 3d de la información, se puede seleccionar el software adecuado para el cliente, este permitirá adoptar un gran número de soluciones y sistemas para cumplir con los objetivos de la empresa.

2.5.3 Fase de Diseño

Una vez terminada la fase de planificación ya recopilado toda la información esquemas básicos ilustrativos, bocetos, planos y gráficos, se analizan los requerimientos del cliente entonces ahí se procede a realizar ya el trabajo real del diseño del interfaz web 3D.

2.5.3.1 Análisis y definición del diseño

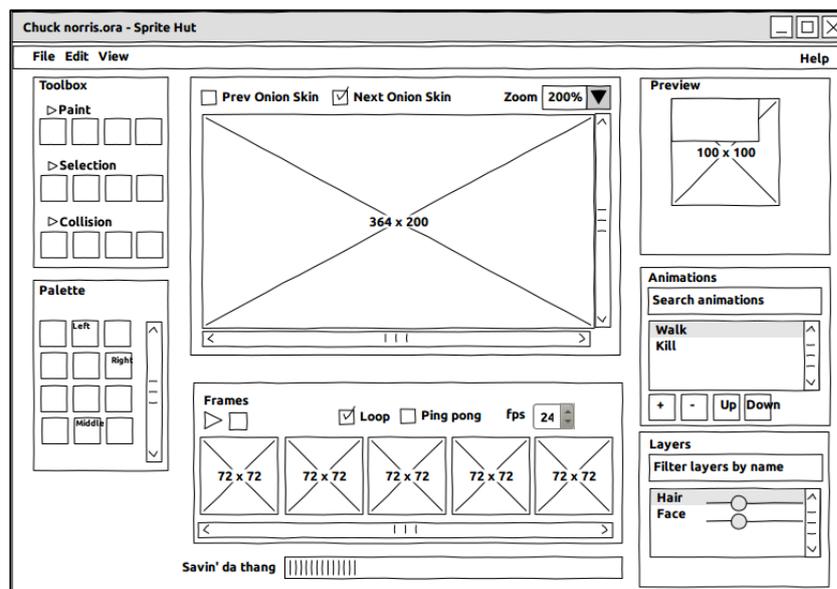


Figura 38-2. Definición del diseño

Fuente: <https://forja.rediris.es/docman/view.php/882/1256/Main%20Window.png>

En esta fase del diseño se estudia la imagen que debe tener el interfaz, de acuerdo al objetivo que desea cumplir. Es la fase en la que se genera una primera visión del diseño que se presentara al usuario.

2.5.3.2 Creación del interfaz

Después de aprobar el boceto del interfaz en la fase anterior, se procede a la implementación de varios elementos que se necesitan para la creación de la misma, con sus cabeceras, menús, animaciones e imágenes.

2.5.3.3 Programación de la navegabilidad

Una vez creados y estructurados los elementos, se procede a programar su navegabilidad y su usabilidad, para una correcta presentación de interfaz. Estos tres pasos, se van haciendo uno tras otro, y a veces continuamente. Algunos diseñadores no ven una jerarquización tan clara, ya que estos actos aparecen una y otra vez en el proceso de diseño.

2.5.4 Fase de Testeo

En esta etapa se realizan pruebas exhaustivas para asegurar el perfecto funcionamiento del interfaz web 3d con usuarios que vayan a utilizar el sitio.

La comprobación en navegadores es el primer paso y el más importante, ya que se debe comprobar que las páginas se pueden visualizar de forma correcta en los diferentes navegadores, luego se debe detectar los vínculos rotos esto es muy importante ya que detecta documentos que existen en el sitio pero que no están conectados a través de vínculos ellos deben ser separados o eliminados en caso de no ser necesarios ya que ocupa espacio en el servidor y tienden a crear confusión.

Además se debe comprobar el tiempo de descarga uno de los puntos más importantes y claves en el éxito de un sitio web es la rapidez de descarga en base a ello se recomienda un tiempo mínimo de descarga. Una vez terminadas las pruebas, ya se tiene listo el interfaz web 3D, listo para ser visto en público por primera vez.

2.5.5 Fase de Publicación

Una vez implementado el interfaz y testada su funcionalidad se procede al lanzamiento, que consiste en su puesta a disposición para los usuarios. Esto se trata de un evento importante, ya que será el primer encuentro entre usuario y el interfaz web 3D

CAPÍTULO III

3 DESARROLLO DE LA METODOLOGIA Y RESULTADOS.

3.1 Diseño del interfaz web 3D del hospital

3.1.1 Fase de Análisis

Conociendo el problema de la falta de información de los servicios que presta el Hospital De Brigada Galápagos N°11 y que no cuenta con una página web, se avisto oportuna la creación del interfaz web 3d, para esto es necesario conocer todo acerca del hospital.

3.1.1.1 Hospital de la Brigada Galápagos N°11.

En 1966 se adecuó una instalación de sanidad a nivel de enfermería. En 1974 se produce una reorganización de las Unidades Militares y se ordena la ampliación de la unidad de sanidad militar, pasando de ser Enfermería a Policlínico, con consulta médica y odontológica.

En 1976 se asigna para el funcionamiento del Policlínico, la casona en la que hasta la actualidad permanece, viendo la necesidad de cubrir emergencias quirúrgicas, partos y otros procedimientos menores; se aumenta los servicios técnicos, creando un quirófano en la segunda planta a la derecha.

Desde 1979 hasta 1992 se crea un nuevo orgánico estructural y funcional y se atienden otros servicios tales como: Emergencia, Hospitalización, Pediatría, Neonatología, Medicina Interna, Cirugía, Ginecología, Traumatología, Odontología, Laboratorio, Rayos X y con esta nueva estructura se le aumenta el nivel de Policlínico a Hospital de Brigada Blindada N° 11 "Galápagos".

En 1999 se genera el proyecto de creación del nuevo Hospital Militar, financiado con recursos de la Brigada para el equipamiento e infraestructura física. Pero es en el 2007 donde se elabora el proyecto de culminación del nuevo hospital militar.

Analizando los impactos ambientales, la viabilidad financiera, técnica y el ajuste a la normativa vigente; para ello se cuenta con una inversión de \$4.481.326,65 para un área de construcción de 3.758,41 m².

Con su respectivo equipamiento, y se espera prestar servicios de salud a más de 440.000 personas en la provincia de Chimborazo.

Misión.- Ser un hospital que brinde atención de salud reconocida por su calidad de servicio al personal militar especializado, con un talento humano dispuesto a una permanente superación, trabajando con infraestructura física y tecnológica renovadas y adecuadas a las necesidades, acorde a las necesidades y demandas de los clientes dentro de un buen ambiente de trabajo.

El Hospital de Brigada N° 11 Galápagos es una de las instituciones públicas que se dedica a la preservación de la salud, con el compromiso de brindar un servicio seguro y de alta calidad.

Visión.- Proporcionar servicios de sanidad de Calidad mediante las operaciones militares de la 11 BCB Galápagos y brindar un servicio integral de salud, con calidad y calidez al personal militar, así como los y las usuarios que lo requieran dentro de nuestra área de influencia (familiares).

Ser reconocidos por los pacientes y sus familiares, por la efectividad en promover, mantener y restaurar su salud, y por la calidad del servicio y calidez de la atención.

Especializaciones en medicina del hospital De Brigada N° 11 Galápagos.

- ❖ Cirugía Laparoscópica
- ❖ Enfermería
- ❖ Farmacia
- ❖ Fisiatría
- ❖ Ginecología
- ❖ Hospitalización
- ❖ Laboratorio
- ❖ Medicina Interna
- ❖ Nutrición y Dietética
- ❖ Odontología
- ❖ Pediatría
- ❖ Psicología

- ❖ Radiología
- ❖ Traumatología
- ❖ Cardiología

3.1.1.2 Organigrama estructural

Recaudación.- Este servicio del Hospital de Brigada N° 11 "Galápagos" sirve para la realización de cobros a los consumidores que se encuentren ya sea realizando una consulta con el médico u hospitalizados.

- ❖ Servicio de Enfermería.- Este servicio de sala permite satisfacer al usuario cualquier necesidad que lo tenga el paciente en cualquier momento.
- ❖ Quirófano.- Este servicio es uno más de los que brinda el hospital de Brigada N° 11 "Galápagos"
- ❖ Sala de Espera.- En donde los pacientes se encuentran en espera de sus familiares, luego de haber sido operados
- ❖ Salida.- Este lugar es la salida del hospital de Brigada N° 11 Galápagos
- ❖ Estacionamiento.- Este lugar es el servicio de aparcamiento que brinda el hospital de Brigada N° 11 "Galápagos" para todo el público en general.
- ❖ Capilla.- Este lugar es la oratorio que posee el Hospital de Brigada N° 11 "Galápagos" para todas las personas llenas de fe, mediante las oraciones piden por sus familiares que se encuentran delicados de salud por su pronta recuperación.

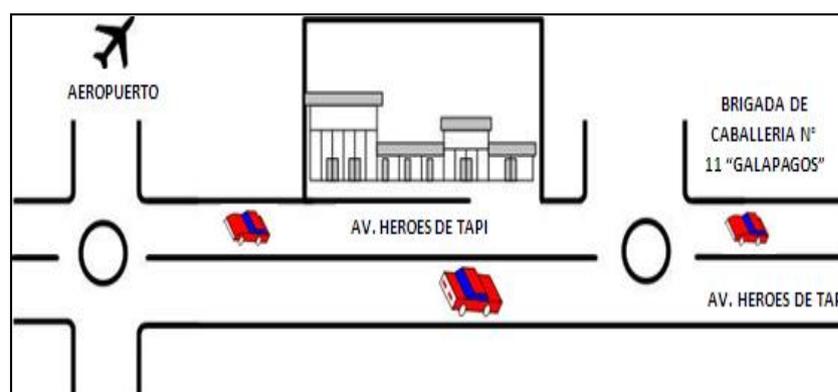


Figura 39-3. Croquis del Hospital de Brigada n° 11 "Galápagos"
Fuente: Hospital de Brigada N° 11 "Galápagos 2015

3.1.1.3 Recopilación de datos

En esta parte se recoge toda la información como fotos del hospital, las áreas que existen y como está estructurado, además se debe tener en cuenta todos los detalles y sus diferentes texturas para que en el momento del recorrido se vea real



Figura 40-3. Fotos del Hospital de Brigada n° 11 "Galápagos"
Fuente: Hospital de Brigada N° 11 "Galápagos 2015

3.1.1.4 Análisis de la información

Para que el recorrido sea exitoso y la gente pueda ver donde están ubicadas todas las áreas, es necesario dividirlos en dos secciones un recorrido de afuera para que la gente conozca como es el hospital por fuera y la parte interior en la cual se puede observar en si donde están ubicadas todas áreas.

3.1.1.5 Plano del hospital

Es importante tener como referencia el plano, para saber como esta distribuido el hospital.

3.1.2 Fase de Planificación

Lo primero que se decide es el tipo de interfaz Web, a través de bocetos sabiendo que se va a utilizar un sistema de ventana.

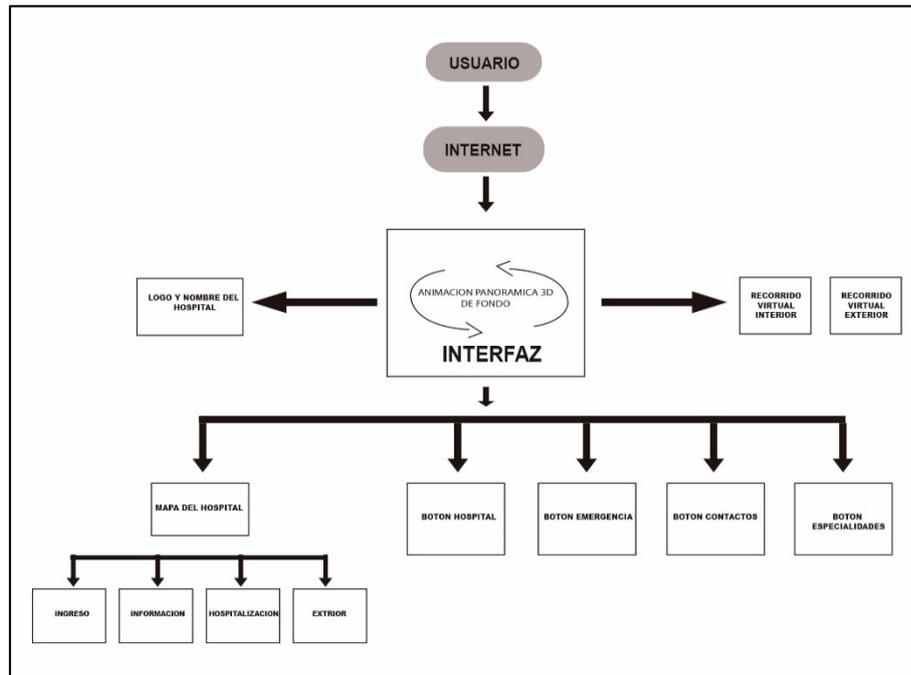


Figura 41-3. Arquitectura de información del interfaz

Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin

Este es el punto de partida que ayudara en la etapa de publicación, para en base a eso empezar a plantear ya realizaremos un diseño, aplicaciones, navegabilidad... adecuadas al tipo de Web seleccionada.

Se utilizara un sistema de ventana que tratan de hacer que la imagen que aparece en la pantalla luzca real y que los objetos, en ella representada actúen con realismo, para esto se utilizara un ambiente interactivo en 360 grados.

Una vez obtenida la información necesaria del Hospital, se puede crear ya un boceto del esquema del interfaz web que describa la posición y funcionalidad de los elementos del interfaz esto no incorpora a los gráficos del sitio definitivo y el formato de texto.

En este esquema se va a replicar el esqueleto del interfaz web del Hospital, creando una simulación de la presentación web sin la distracción de los colores, el contenido visual y la interactividad.

3.1.3 Fase de Diseño

Se crea todos los elementos que van hacer parte del diseño de interfaz mediante esquemas básicos ilustrativos, bocetos, planos y gráficos que permitan un fácil diseño, empezando por el modelado del hospital.

3.1.3.1 Plano del hospital.

Es muy importante tener el plano ya que facilita en la creación del modelado, para comenzar se importara en la vista Top, al 3dmax.

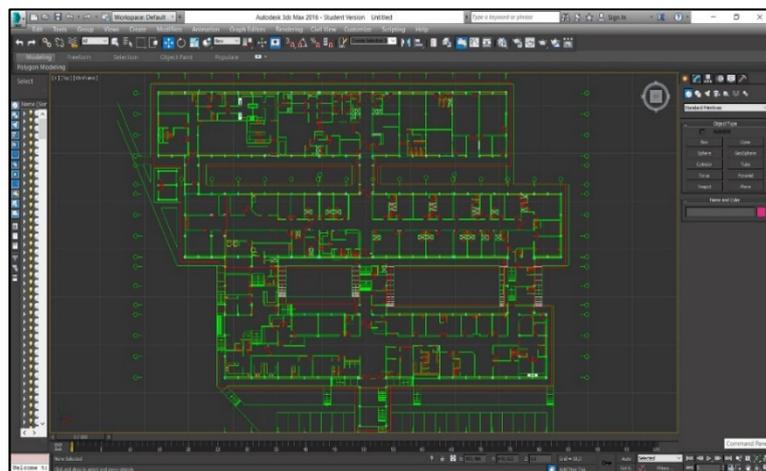


Figura 42-3. Plano del hospital de brigada N° 11 “Galápagos”
Fuente: Hospital de Brigada N° 11 "Galápagos 2015

3.1.3.2 Desarrollo del modelado del hospital

Una vez obtenido el plano del hospital se va creando todos los elementos que tiene el hospital, el ambiente que debe tener el modelado para asemejarse a la realidad de la cual se mostrará a través de un recorrido virtual.

El modelado del Hospital se desarrolló en el Programa Autodesk 3Ds max , el cual se va utilizando todas las herramientas para llegar a tener un modelado de la infraestructura.

Existen varias técnicas y tipos de modelado, por el cual hemos visto la mejor opción mediante un modelado poligonal ya que se puede utilizar para construir las edificaciones con variaciones de acuerdo a la estructura que tiene el Hospital.

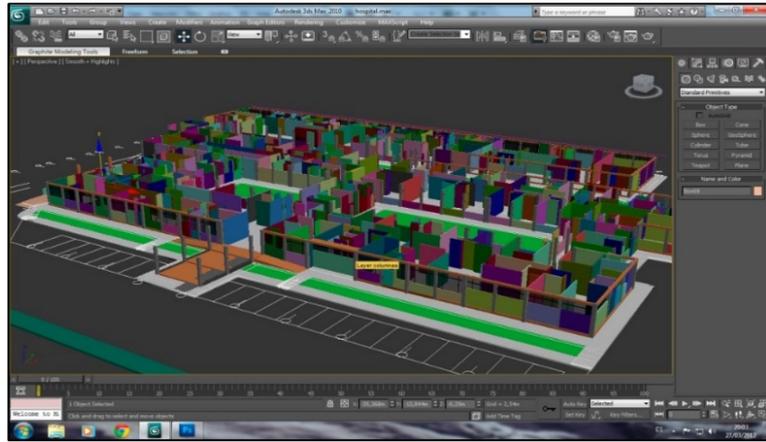


Figura 43-3. Modelado del hospital de brigada N° 11 “Galápagos”
 Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

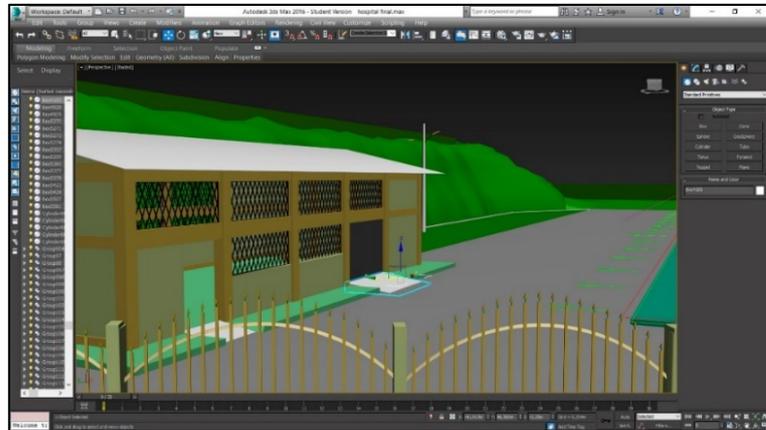


Figura 44-3. Modelado exterior del hospital de brigada N° 11 “Galápagos”
 Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

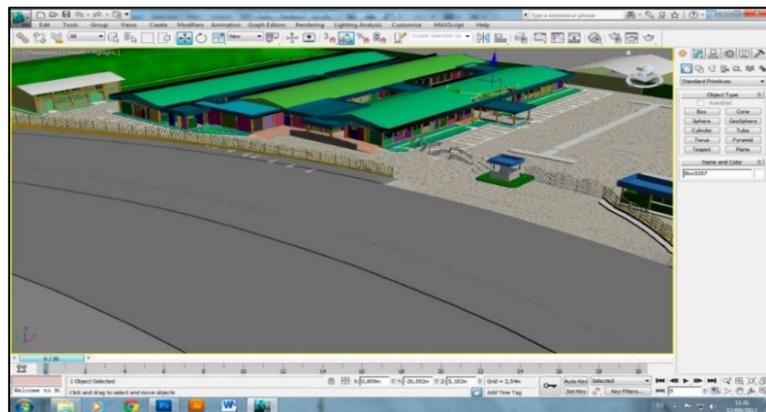


Figura 45-3. Modelado de vista superior del hospital de brigada “Galápagos”
 Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

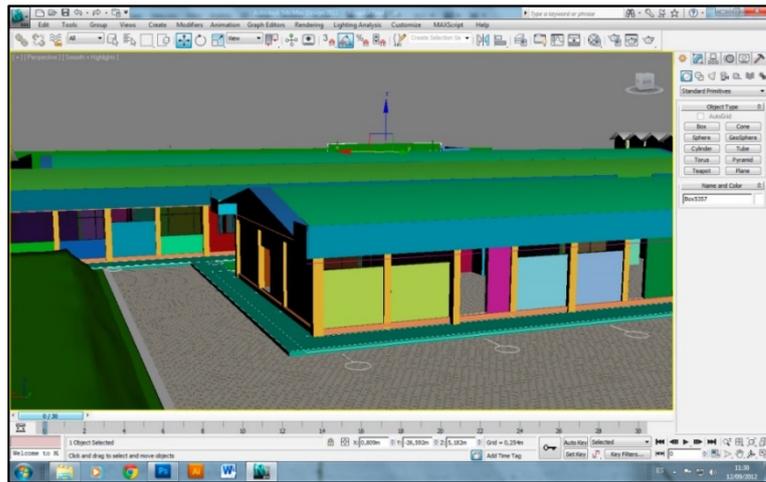


Figura 46-3. Modelado de vista frontal
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

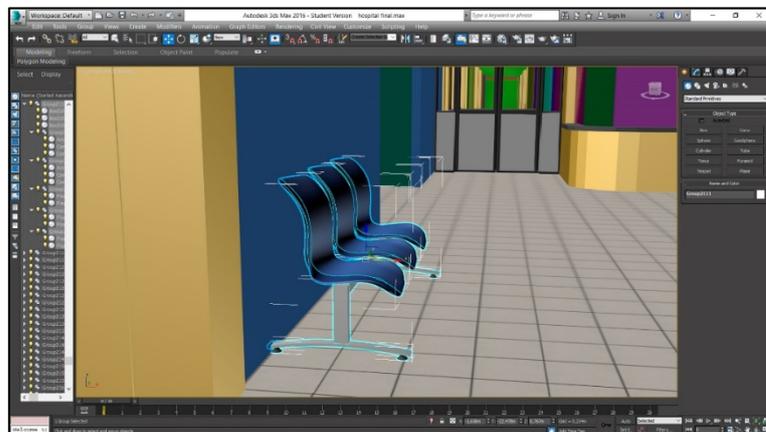


Figura 47-3. Modelado interior sillas
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

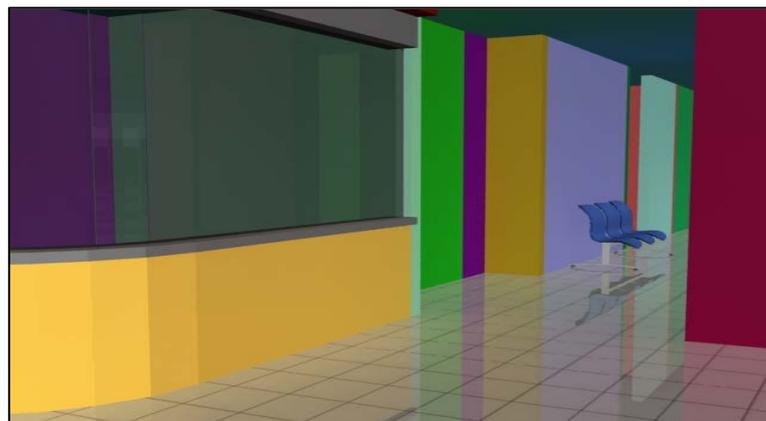


Figura 48-3. Modelado interior renderizado
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

3.1.3.3 Texturizado del modelado del hospital

Al culminar el modelado tanto interiormente como exterior del hospital se procederá al texturizado la cual implica la creación u obtención de texturas reales para la aplicación.

Las texturas que se pueden colocar en el objeto pueden venir directamente de los materiales que por defecto se instalan con el programa, a través de la creación del material o mediante fotografías. En el texturizado del modelado se ha empleado imágenes que se las ha obtenido en el Hospital y también se han creado materiales para las diferentes partes que conforman el hospital las cuales se asemejen a las reales.

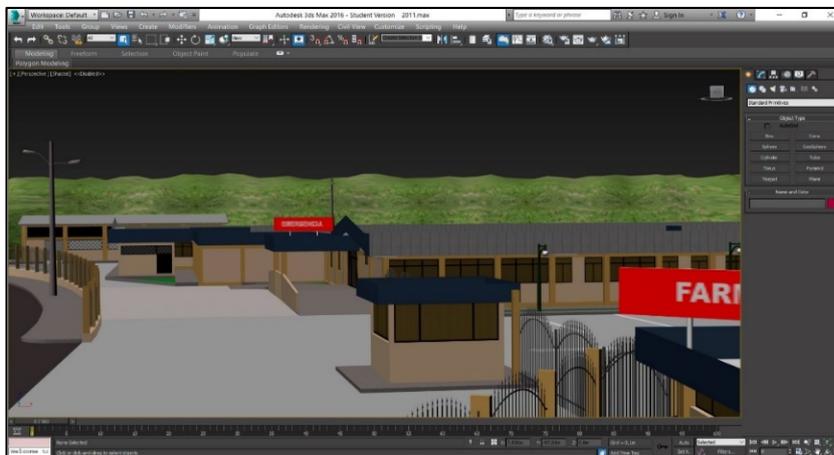


Figura 49-3. Texturizado exterior
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015



Figura 50-3. Texturizado interior
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

3.1.3.4 Iluminación del modelado del hospital

Para una buena iluminación en cada escena, y dar ese toque de realismo, en la vida real la iluminación procedente de una fuente de luz disminuye con la distancia. Para lo cual se utilizó una luz **OMNI** que ilumina a todo el escenario, para lograr una buena calidad en el trabajo ya que se ve con más detalle todas las áreas del modelado.

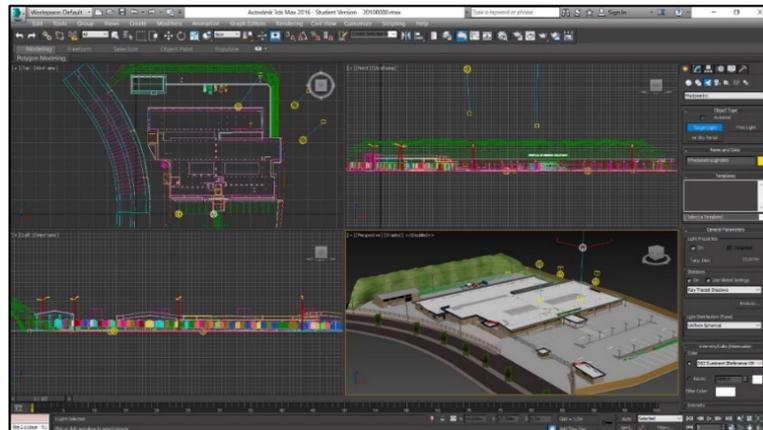


Figura 51-3. Iluminación del modelado
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

3.1.3.5 Cámara del modelado del Hospital

Se utilizaron dos tipos de cámaras (Target y Free) asignado a trayectorias mediante los controladores de posición para la navegación de cada sector ya sea interiormente como exterior del Hospital de Brigada Galápagos y la cual se puede escoger el lugar de inicio del recorrido.

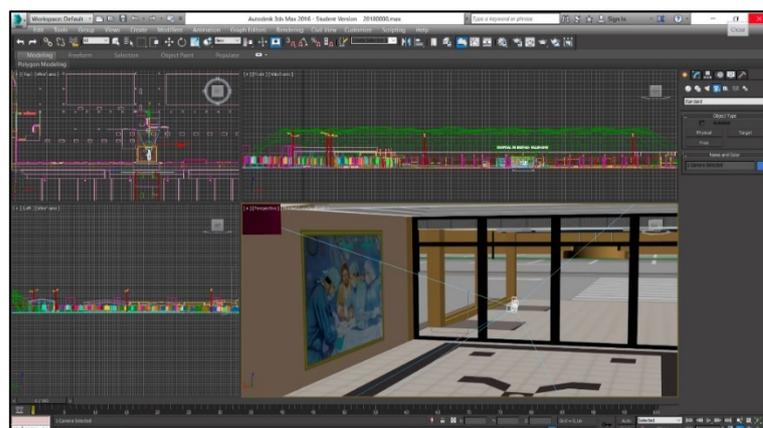


Figura 52-3. Cámara situada en el interior del hospital
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

3.1.3.6 Renderizado

En el renderizado se genera ya el producto terminado de la escena creada en una imagen 3d o animación, en la renderización se compara al tomar una foto o en una animación se filma una escena de la vida real.

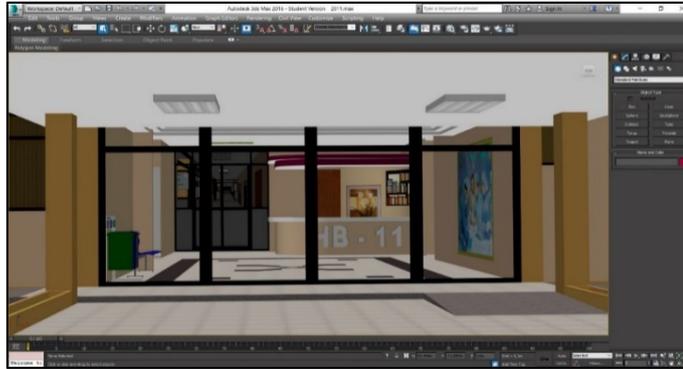


Figura 53-3. Pasillo principal exterior vista frontal
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015



Figura 54-3. Entrada principal exterior vista frontal
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015



Figura 55-3. Sala de espera vista frontal
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

3.1.3.7 Recorrido virtual del hospital

Con la ayuda del 3D Studio Max y el lenguaje de modelado de universos virtuales en tres dimensiones VRML se busca realizar una representación de las cosas a través de medios electrónicos, orientada a la visualización de situaciones y variables complejas, durante la cual el usuario ingresa a universos que simulan ser reales.

El programa 3ds Max permite exportar sus archivos a VRML 97, que es un lenguaje de modelado de realidad virtual en su última versión, gracias a lo cual se pueden realizar recorridos virtuales. También la posibilidad de manejar ayudantes de VRML, la cual se utilizaron para lograr el resultado deseado.

Una vez finalizado con lo que es el modelado por completo se procede a la exportación como archivo vrm 97, este archivo se podrá visualizar en un programa que representa todo lo realizado, Este visualizador se llama (**CORTONA**), es un programa que permite moverse por toda la infraestructura del Hospital convirtiéndose así en un recorrido virtual interactivo.

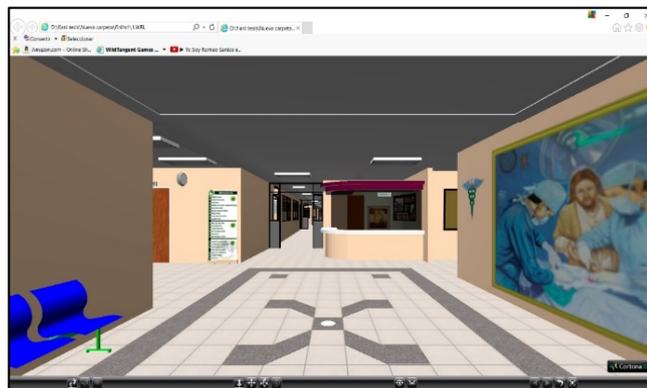


Figura 56-3. Recorrido virtual interior
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015



Figura 57-3. Recorrido virtual exterior
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

3.1.3.8 Diseño de interfaz web 3D

1. Para el Diseño del Interfaz web 3d se escogió el software de Adobe Dreamweaver y se diagramo en Html 5, por la facilidad de programación.
2. Luego se importó a la mesa de trabajo en extensión de archivo swf. para que la animación se convierta en fondo de pantalla.

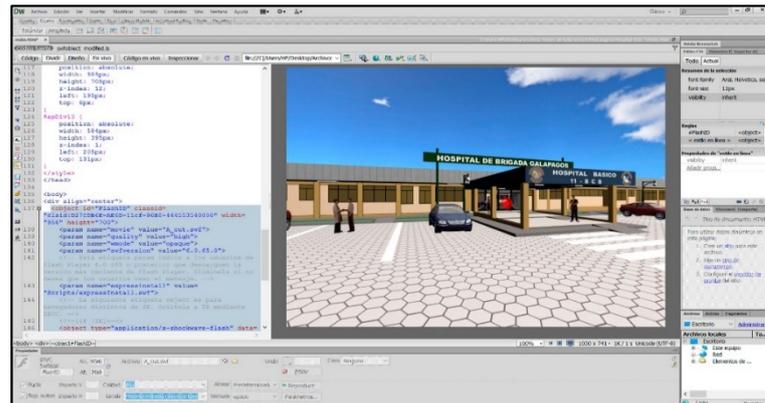


Figura 58-3. Importación de la animación como fondo de pantalla
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

3. En la Parte Superior se estableció un cuadro de dialogo y de búsqueda, hecho por filetes de color verde en diferentes tonalidades.

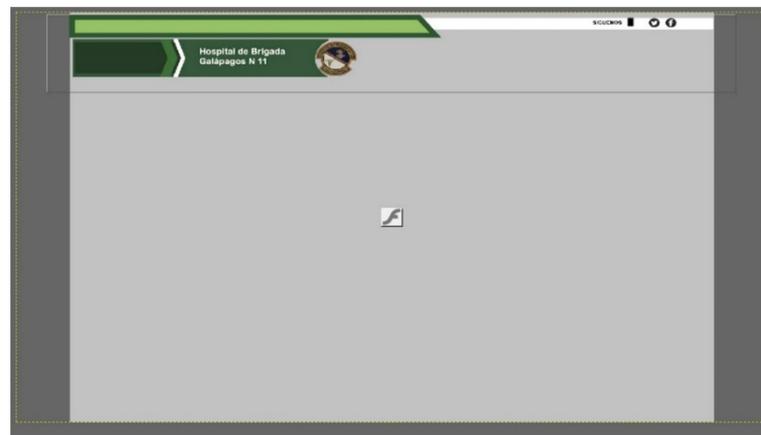


Figura 59-3. Banner superior
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

4. En la parte inferior se construyó un cuadro de dialogo que se yuxtapone encima del fondo de pantalla.



Figura 60-3. Banner inferior
 Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

La navegabilidad para la página web que contiene al recorrido virtual se basó en el nivel jerárquico horizontal y combinado, para presentar la información de manera más simple y detallada al usuario, en donde se efectivizara la información que desea encontrar.

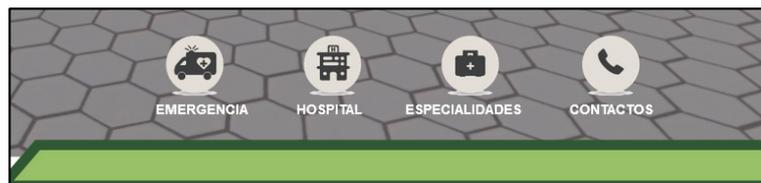


Figura 61-3. Botones
 Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

Para la Navegación de la animación 3d, se basó en un mapa de ubicación con botones de acceso rápido al área de interés de él o la usuaria con botones de color rojo en donde se colocó bajo coordenadas específicas.

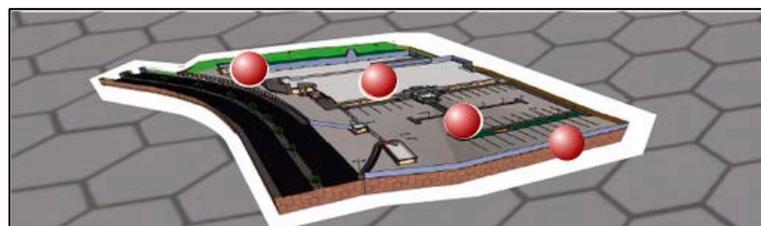


Figura 62-3. Mapa de navegación
 Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

Para la Navegación del recorrido virtual, se basó en un mapa de ubicación con botones de acceso rápido al área de interés de él o la usuaria con botones de en la parte superior derecha.

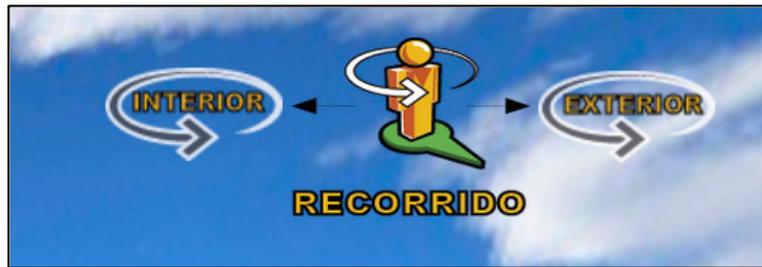


Figura 63-3. Botón de recorrido virtual
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

Una vez ubicados todos los elementos que van dentro del interfaz, guardamos i visualizamos como queda.



Figura 64-3. Interfaz final
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

3.1.3.9 Programación de la interfaz web 3D y recorrido virtual.

La programación de la página se utilizó un lenguaje de programación HTML 5. En donde se establecieron los botones con vinculación al mapa de coordenadas, a continuación se detalla la programación utilizada

```

<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>Documento sin título</title>
<script src="Scripts/swfobject_modified.js"
type="text/javascript"></script>
<style type="text/css">
#apDiv1 {

```

```

position: absolute;
width: 1022px;
height: 132px;
z-index: 1;
left: 164px;
top: 9px;
}
#apDiv2 {
position: absolute;

```

```

width: 1022px;
height: 115px;
z-index: 2;
left: 164px;
top: 540px;
visibility: visible;
}
#apDiv3 {
    position: absolute;
    width: 30px;
    height: 25px;
    z-index: 3;
    left: 290px;
    top: 557px;
}
#apDiv4 {
    position: absolute;
    width: 29px;
    height: 24px;
    z-index: 4;
    left: 358px;
    top: 564px;
}
#apDiv5 {
    position: absolute;
    width: 30px;
    height: 23px;
    z-index: 5;
    left: 403px;
    top: 584px;
}
a:link {
    text-decoration: none;
}
a:visited {
    text-decoration: none;
}

```

```

a:hover {
    text-decoration: none;
}
a:active {
    text-decoration: none;
}
body {
    background-color: #666;
}
</style>
</head>

<body>
<div align="center">
    <div id="apDiv1"></div>
    <div id="apDiv3"><a
href="interno1.html"></a></div>
    <div id="apDiv4"><a
href="interno2.html"></a></div>
    <object id="FlashID"
classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-
96B8-444553540000" width="956"
height="700">
        <param name="movie"
value="F_out.swf">
        <param name="quality" value="high">
        <param name="wmode"
value="opaque">
        <param name="swfversion"
value="6.0.65.0">

```

```
<!-- Esta etiqueta param indica a los usuarios de Flash Player 6.0 r65 o posterior que descarguen la versión más reciente de Flash Player. Elimínela si no desea que los usuarios vean el mensaje. -->
```

```
<param name="expressinstall" value="Scripts/expressInstall.swf">
```

```
<!-- La siguiente etiqueta object es para navegadores distintos de IE. Ocúltela a IE mediante IECC. -->
```

```
<!--[if !IE]>-->
```

```
<object type="application/x-shockwave-flash" data="F_out.swf" width="956" height="700">
```

```
<!--<![endif]>-->
```

```
<param name="quality" value="high">
```

```
<param name="wmode" value="opaque">
```

```
<param name="swfversion" value="6.0.65.0">
```

```
<param name="expressinstall" value="Scripts/expressInstall.swf">
```

```
<!-- El navegador muestra el siguiente contenido alternativo para usuarios con Flash Player 6.0 o versiones anteriores. -->
```

```
<div>
```

```
<h4>El contenido de esta página requiere una versión más reciente de Adobe Flash Player.</h4>
```

```
<p><a href="http://www.adobe.com/go/getflashplayer"></a></p>
```

```
</div>
```

```
<!--[if !IE]>-->
```

```
</object>
```

```
<!--<![endif]>-->
```

```
</object>
```

```
<div id="apDiv5"><a href="interno3.html"></a></div>
```

```
<div id="apDiv2"></div>
```

```
</div>
```

```
<script type="text/javascript">
```

```
swfobject.registerObject("FlashID");
```

```
</script>
```

3.1.4 Fase de Testeo

En esta etapa se realizan pruebas exhaustivas para asegurar el perfecto funcionamiento del interfaz web 3d con usuarios que van a utilizar el sitio, evidenciar todos los parámetros de calidad hay que tener en cuenta que el interfaz web sea accesible para todos los usuarios.

Este contexto y las necesidades que requieren las personas en relación al uso de un producto digital. Se debe aplicar una variedad de métodos para observar y evaluar el nivel de comprensión, satisfacción y facilidad con que las personas usan un producto digital.

Aquí tenemos el interfaz finalizado y verificamos que no exista ningún problema al momento de abrir en todos los navegadores que existen.



Figura 65-3. Navegación
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015



Figura 66-3. Funcionamiento del recorrido virtual
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

Mediante las pruebas exhaustivas y que cumplan con todos sus requerimientos se procede a la siguiente fase de publicación.

3.1.5 Fase de Publicación

En esta fase es la culminación de todo el proceso para el diseño del interfaz web 3d el cual resta subirle a la web.

A continuación vamos a publicar el prototipo el cual está debidamente finalizado.

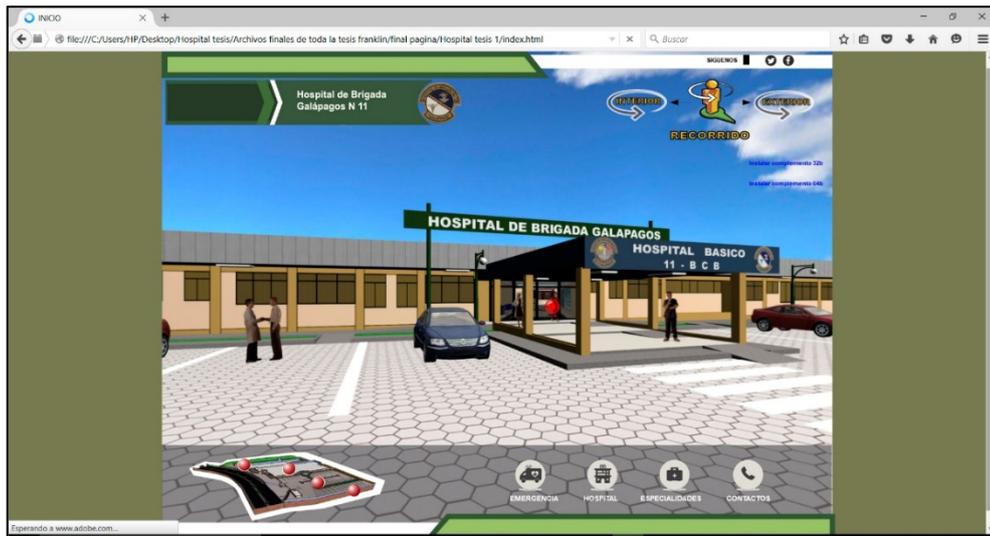


Figura 67-3. Publicación del interfaz web 3d del hospital de brigada “Galápagos”
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

3.2 Validación de la Hipótesis

La Validación de la hipótesis se realizó mediante la utilización de una técnica de investigación con la finalidad de evaluar la ubicación de los servicios que ofrece el Hospital de la Brigada Blindada Galápagos 11, en la Ciudad de Riobamba.

Para obtener los datos cualitativos y cuantitativos que se necesita para evaluar el presente trabajo, se realizó un focus group de 30 usuarios y usuarias, independientemente el sexo.

El método de Investigación fue una encuesta evaluando los siguientes parámetros:

- Realismo
- Usabilidad y accesibilidad

3.2.1 Cuestionario

Tabla 4-3. Preguntas

No.	PREGUNTAS PARA EVALUAR EL REALISMO
1	La ambientación del Recorrido Virtual se asemeja a la realidad.
2	El modelado de los objetos presenta nitidez y calidad.
3	Las texturas aplicadas en los objetos en el recorrido virtual se asemejan a los objetos reales.
No.	PREGUNTAS PARA EVALUAR LA USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD
1	Los botones de Navegación del Recorrido Virtual se identifican fácilmente.
2	Cree usted que la señalética que se encuentran en el recorrido virtual web facilita de manera rápida a los servicios que ofrece el Hospital.
3	Existen elementos dentro del recorrido virtual, que le permitan saber exactamente dónde se encuentra.

Realizado por: Guilcapi Fabián; Mejía Franklin 2015

La Valoración de las preguntas se realizó midiendo el nivel de aceptabilidad en tres niveles: alta, media y baja; proporcionándoles un valor de **Alta** el valor de 1 que equivale al 100%, **Media** con el valor de 0,66 que equivale al 60%, y **Baja** con el valor de 0,33 que equivale al 30%.

3.2.2 Análisis en la Encuesta.

Tabla 5-3. Resultado de la evaluación

No.	PREGUNTAS PARA EVALUAR EL REALISMO	Alto	Medio	Bajo	#
1	La ambientación del Recorrido Virtual se asemeja a la realidad.	27	3		30
2	El modelado de los objetos presenta nitidez y calidad.	25	5		30
3	Las texturas aplicadas en los objetos en el recorrido virtual se asemejan a los objetos reales.	29	1		30
No.	PREGUNTAS PARA EVALUAR LA USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD				
1	Los botones de Navegación del Recorrido Virtual se identifican fácilmente.	22	8		30
2	Cree usted que la señalética que se encuentran en el recorrido virtual web facilita de manera rápida a los servicios que ofrece el Hospital.	25	5		30
3	Existen elementos dentro del recorrido virtual, que le permitan saber exactamente dónde se encuentra.	28	2		30
Total de Personas Evaluadas		0,87%	0,13%		100%

Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

Resultados

a) Se evaluó la ambientación del recorrido virtual en donde los usuarios y usuarias describieron que tiene un alto nivel al 100% de apreciación visual.



Gráfico 1-3. Resultado de ambientación
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

b) Se evaluó la nitidez y calidad del modelado de los objetos en donde los usuarios y usuarias describieron que tiene un alto nivel nitidez y calidad al 100%.



Gráfico 2-3. Resultado de calidad y nitidez
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

c) Se evaluó las asemejan a los objetos reales mediante las texturas aplicadas en los objetos en el recorrido virtual.



Gráfico 3-3. Resultado de la semejanza a la realidad
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

d) Los botones de Navegación del Recorrido Virtual se identifican fácilmente.



Gráfico 4-3. Resultado de identificación de botones
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

d) Se evaluó la efectividad del recorrido virtual para acceder de manera rápida a los servicios que ofrece el Hospital.



Gráfico 5-3. Resultado de la efectividad
Realizado por: Guilcapi Fabián; Mejía Franklin 2015

e) Se evaluó la accesibilidad de utilizar el recorrido virtual, que le permite saber exactamente las dependencias del Hospital.



Gráfico 6-3. Resultado de la accesibilidad
Realizado por: Guilcapi Fabián y Mejía Franklin 2015

El resultado final de la validación de la Hipótesis se obtuvo el 87% de aceptabilidad, de tal manera que se valida el realismo en un ambiente 3D mediante la creación de la “METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE INTERFAZ WEB 3D; RECORRIDO VIRTUAL WEB DEL “HOSPITAL DE BRIGADA GALÁPAGOS N° 11” DE RIOBAMBA.

CONCLUSIONES

Una vez concluido el trabajo de la investigación se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- Mediante el análisis de metodologías ya existentes, se vio la necesidad de crear una nueva metodología, construida basándose en las características más importantes y fortaleciendo sus debilidades estableciendo parámetros para la creación del diseño de interfaz web 3d.
- La aplicación de esta metodología en el diseño de la Interfaz web 3d, enfocada en la usabilidad, accesibilidad, navegabilidad creando un realismo en ambiente 3d.
- Después de la aplicación de la metodología se evaluó los parámetros de accesibilidad, usabilidad y realismo en donde tuvieron un alto nivel de aceptación en la ambientación, alto nivel de calidad de los objetos, fácil acceso a la navegación del sitio web, factible reconocimiento de la infraestructura por las texturas utilizadas y fácil uso de interfaz web.
- Como resultados se validó la implementación de la metodología en un 87% de aceptabilidad, indicando que las fases implementadas garantizaron que cumpla con las expectativas de los usuarios finales.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el presente trabajo sea fortalecido mediante el estudio de metodologías en 2d y 3D.
- Se sugiere que el interfaz Web del Hospital sea implementado en toda la institución de la Brigada Blindada Galápagos N°11 Riobamba.
- Se incentiva a realizar por parte del Hospital Brigada galápagos N°11 la difusión del interfaz web con todos los usuarios y usuarias de la institución para que hagan uso de él.
- La presente metodología puede servir como base de estudio para realizar diseños de interfaz web 2D y 3D mediante la aplicación de recorridos virtuales.
- Es recomendable establecer normas de uso de la metodología de diseño de interfaz web 3d, para evitar posibles inconvenientes en futuros trabajos, teniendo en cuenta el equipo de cómputo y las aplicaciones, para que su ejecución sea más efectiva.
- La presente metodología puede ser utilizada como instrumento para los diseños 3d en los estudiantes de diseño gráfico en niveles avanzados.

GLOSARIO

Metodología: La metodología, hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen en una investigación científica, una exposición doctrinal o tareas que requieran habilidades, conocimientos o cuidados específicos.

Barra de navegación: Es la zona donde se incluyen iconos o palabras de información.

Explorador: Es un programa que proporciona la manera de mirar recíprocamente toda la información.

Infografía: Es una representación más visual que la propia de los textos, imágenes generadas por computadora.

Interfaz web: Son aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Interactivos: Permite una interacción a modo de dialogo entre el ordenador y el usuario hipertexto o hipermedia.

Maquetación: La maquetación el arte de construir los modelos a escalas, tomando como base una estructura ya sea real o imaginaria. En general las maquetas son miniaturas es decir tamaños portátiles de una construcción y sirven por lo general para mostrar como luciría un modelo o prototipo ya realizado.

Tridimensional: Diseño aplicado a objetos físicos o virtuales en donde la tercera dimensión se refiere a una profundidad.

Modelado 3d: El término gráficos 3D por computadora se refiere a trabajos de arte gráfico que son creados con ayuda de computadoras y programas especiales.

Textura: Es el conjunto de elementos que sirve para dar dando el realismo a un objeto.

Poligonales: Conjunto ordenado de segmentos tales que el extremo de cada uno de ellos coincide con el origen del segmento rural.

Renderizado: Es un término usado en informática para referirse al proceso de generar una imagen desde un modelo.

Vrml: formato de archivo normalizado que tiene como objetivo la representación de escenas u objetos interactivos tridimensionales; diseñado particularmente para su empleo en la web. Se usa por medio de comandos en inglés, los cuales agregan y determinan las características.

Realidad virtual: Es una ciencia basada en el empleo de ordenadores y otros dispositivos, cuyo fin es producir una apariencia de realidad que permita al usuario tener la sensación de estar presente en ella.

Recorrido virtual: 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°x180°.

Software: Es una serie de instrucciones que realiza una tarea particular también se llama programa

BIBLIOGRAFÍA

- **ÁNGELES, JENNETTE.** *Los elementos que intervienen en la comunicación* [en línea]. 2008. [Consulta: 2014-11-14]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos60/comunicacion-grupal/comunicacion-grupal2.shtml>
- **ALGO, DIEGO.** *Realidad Virtual* [blog]. [Consulta: 2015-01-07]. Disponible en: <http://realidad--virtual.blogspot.com/2008/06/que-es-realidad-virtual.html>
- **ARTDESIGNINA.** *Maquetación Retícula* [en línea]. 2013. [Consulta: 2015-02-05]. Disponible en: <http://artdesignina.wordpress.com/maquetacion-reticula>
- **BARNES, M.** *La tipografía y su evolución* [en línea]. 2009. [Consulta: 2014-11-17]. Disponible en: <http://www.fotonostra.com/grafico/tipografia.htm>
- **GUERRERO, EDWIN.** *El Proceso de la Animación en 3d* [blog]. [Consulta: 2015-03-19]. Disponible en: <http://comentariosanimacionen3d.blogspot.com/>
- **ESCOBEDO, NOÉ.** *Manual de 3D studio max* [en línea]. 2008. [Consulta: 2014-11-19]. Disponible en: <http://www.foro3d.com/f112/manual-3d-studio-max-8-instituto-tecnologicodurango-60725-2.html>
- **ETÉREA.** *Introducción a la Animación 3D* [en línea]. 2014. [Consulta: 2015-02-15]. Disponible en: http://www.eteraestudios.com/training_img/intro_3d/intro_3d.htm
- **EZPINOSA, E.** *Recorrido virtual en 3D, animación web*. México D.F – México: Rama, 2013, pp. 47-68.
- **GARCÍA CORZO, JUAN CARLOS.** *Autodesk 3ds-max Design Avanzado*. Lima-Perú: Megabyte, 2008, p. 703.
- **GARCÉS, G.** *Diseño gráfico* [en línea]. 2012. [Consulta: 2014-11-14]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/ggalf/diseo-grfico-14225104>

- **GGNOME.** *Pano2vr Overview* [en línea]. 2014. [Consulta: 2015-02-16]. Disponible en: <http://ggnome.com/pano2vr>
- **GUIADIGITAL.** *Qué es una Interfaz* [en línea]. 2015. [Consulta: 2015-03-23]. Disponible en: <http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/que-es-una-interfaz>
- **GUILARTE, MARÍA.** *Realidad Virtual* [blog]. [Consulta: 2015-03-13]. Disponible en: <http://realidad-virtualenelmundo.blogspot.com/>
- **GOYBURU, JAIME.** *Qué es una Interface* [blog]. [Consulta: 2015-04-23]. Disponible en: <http://cibertec2.blogspot.com/>
- **PARAMO, LAURA.** *Sistemas de Realidad Virtual* [blog]. [Consulta: 2015-03-13]. Disponible en: <http://realidadvirtualmedicina.blogspot.com/2009/02/sistemas-de-realidad-virtual.html>
- **MEDINA, PLAZA.** *Modelado3ds max 2009*. Madrid-España: Anaya, 2009, pp. 54-62.
- **MIRANDA, M.** *Técnicas de composición* [en línea]. 2013. [Consulta: 2014-11-17]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/jepamimo1974/presentacion-teoria-de-la-composicion>
- **MORENO, Luciano.** *Diseño web* [en línea]. 2009. [Consulta: 2014-11-27]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/2134.php>
- **PMZDESIGN.** *Diseñando para la Web* [en línea]. 2014. [Consulta: 2015-01-30.]. Disponible en: <http://pmzdesign.wordpress.com/disenando/teoria/disenando-para-la-web/>
- **VENDITTI, DANIEL MARCELO.** *El Gran Libro de 3D Studio MAX 7/7.5 Media active*. México D.F- México: Alfaomega, 2005, p.797.
- **VILA, CRISTÓBAL.** *Introducción a la animación 3D* [en línea]. 2011. [Consulta: 2014-11-19]. Disponible en: http://www.etereaestudios.com/training_img/intro_3d/intro_3d.htm
- **WIKIPEDIA.** *Gráficos 3D por computadora* [en línea]. 2011. [Consulta: 2014-11-19]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora
- **WIKIPEDIA.** *La iluminación* [en línea]. 2011. [Consulta: 2014-11-19]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora

- **WIKIPEDIA.** *Vrml* [en línea]. 2012. [Consulta: 2014-11-20]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/VRML>

ANEXOS

Anexo A. Hospital de brigada galápagos N° 11” de Riobamba, exterior



FUENTE. GUILCAPI FABIÁN Y MEJÍA FRANKLIN 2015

Anexo B. Hospital de brigada galápagos N° 11” de Riobamba, pasillos



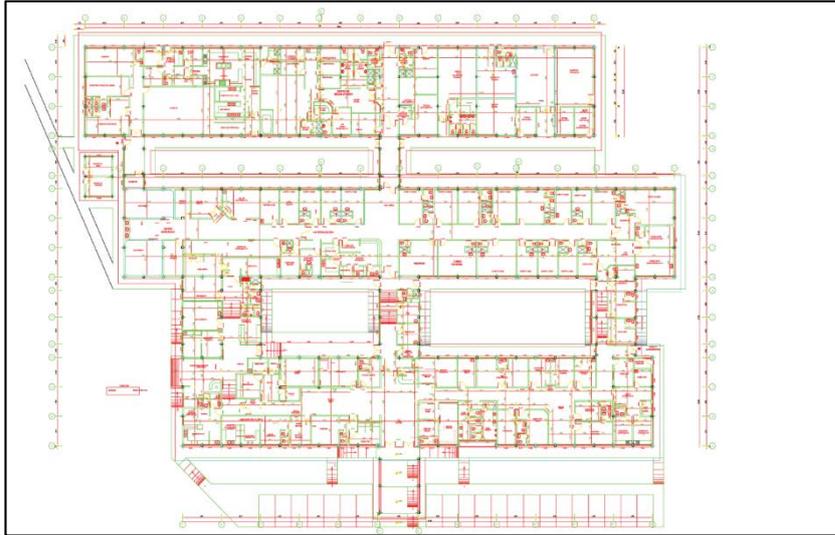
FUENTE. GUILCAPI FABIÁN Y MEJÍA FRANKLIN 2015

Anexo C. Hospital de brigada galápagos N° 11” de Riobamba, información



FUENTE. GUILCAPI FABIÁN Y MEJÍA FRANKLIN 2015

Anexo D. Plano del hospital



FUENTE. GUILCAPI FABIÁN Y MEJÍA FRANKLIN 2015

Anexo E. Modelado exterior del hospital de brigada galápagos N° 11” de Riobamba



FUENTE. GUILCAPI FABIÁN Y MEJÍA FRANKLIN 2015

Anexo F. Modelado interior del hospital de brigada galápagos N° 11” de Riobamba



FUENTE. GUILCAPI FABIÁN Y MEJÍA FRANKLIN 2015



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO**

OBJETIVO: *Evaluar los Parámetros de Usabilidad (Utilidad, Navegabilidad, Accesibilidad, Apreciación)*

Instrucción: Marque con una (X) los siguientes enunciados, proporcionando un valor de 1 a 3; siendo 1 la calificación más baja y 3 la calificación más alta.

No.	EVALUACIÓN EL REALISMO	1	2	3
1	La ambientación del Recorrido Virtual se asemeja a la realidad.			
2	El modelado de los objetos presenta nitidez y calidad.			
3	Las texturas aplicadas en los objetos en el recorrido virtual se asemejan a los objetos reales.			
No.	EVALUACIÓN LA USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD			
1	Los botones de Navegación del Recorrido Virtual se identifican fácilmente.			
2	Cree usted que la señalética que se encuentran en el recorrido virtual web facilita de manera rápida a los servicios que ofrece el Hospital.			
3	Existen elementos dentro del recorrido virtual, que le permitan saber exactamente dónde se encuentra.			

Anexo H. Resultados de la encuesta

No.	PREGUNTAS PARA EVALUAR EL REALISMO	Alto	Medio	Bajo	
1	La ambientación del Recorrido Virtual se asemeja a la realidad.	27	3		30
2	El modelado de los objetos presenta nitidez y calidad.	25	5		30
3	Las texturas aplicadas en los objetos en el recorrido virtual se asemejan a los objetos reales.	29	1		30
No.	PREGUNTAS PARA EVALUAR LA USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD				
1	Los botones de Navegación del Recorrido Virtual se identifican fácilmente.	22	8		30
2	Cree usted que la señalética que se encuentran en el recorrido virtual web facilita de manera rápida a los servicios que ofrece el Hospital.	25	5		30
3	Existen elementos dentro del recorrido virtual, que le permitan saber exactamente dónde se encuentra.	28	2		30
Total de Personas Evaluadas		0,87%	0,13%		100%

FUENTE. GUILCAPI FABIÁN Y MEJÍA FRANKLIN 2015