



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

*“CREACIÓN DE UN VADEMÉCUM GRÁFICO COMO GUÍA PARA
DESARROLLAR UN MULTIMEDIA 3D DE UN ATRACTIVO TURÍSTICO
CASO PRACTICO “TRAYECTO DEL FERROCARRIL RIOBAMBA -
NARIZ DEL DIABLO”*

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del título de

INGENIERO EN DISEÑO GRÁFICO

Presentado por:

Diana Carolina Baquero Veintimilla

Juan Carlos Sanunga Pilco

RIOBAMBA - ECUADOR

2010

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD Y NOTA

NOMBRE

FIRMA

FECHA

Ing. Iván Menes

DECANO FIE

Ing. Milton Espinoza

DIRECTOR EDG

Lcdo. Ramiro Santos

DIRECTOR TESIS

Lcdo. Luis Viñán

MIEMBRO TRIBUNAL

Lcdo. Carlos Rodríguez

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACIÓN

NOTA DE TESIS

A nuestros profesores por sus enseñanzas,
por su ayuda y colaboración para la realización
de esta tesis.

Dedicamos este trabajo a nuestros padres por
su paciencia, devoción y apoyo en nuestro
camino hacia la superación.

“Nosotros, DIANA CAROLINA BAQUERO VEINTIMILLA y JUAN CARLOS SANUNGA PILCO, 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”.

Nombre y firma de los autores

INDICE GENERAL

CAPÍTULO I: INFORMACIÓN TURÍSTICA

1.1.	QUÉ ES EL TURISMO?.....	16
1.1.1.	El turismo nacional.....	20
1.1.2.	Turismo en la provincia de Chimborazo.....	22
1.1.3.	Lugares turísticos de la provincia de Chimborazo.....	24
1.1.4.	La promoción turística en Chimborazo y el Ecuador.....	37

CAPÍTULO II: TEORÍA GRÁFICA

2.1.	DISEÑO	
2.1.1.	Diagramación.....	50
2.1.2.	Estilos y tendencias en el diseño.....	53
2.1.3.	Análisis grafico mundial de la promoción turística.....	54

CAPÍTULO III: ANIMACIÓN Y REALIDAD VIRTUAL

3.1.	TÉCNICAS DE ANIMACIÓN.....	95
3.1.1.	Fases para la creación de elementos/gráficos 3d.....	97
3.2.	RECURSOS DE ANIMACIÓN.....	99
3.2.1.	Aplicaciones 3D.....	99
3.2.2.	Renders basado en Renderman.....	100
3.2.3.	Renders no basados en Renderman.....	101
3.2.4.	Autodesk 3ds Max.....	103
3.3.	BASES DE LA REALIDAD VIRTUAL.....	106
3.3.1.	Niveles de tecnología de realidad virtual.....	112
3.3.2.	Elementos básicos de la realidad virtual.....	114
3.3.3.	Mecanismos básicos de la realidad virtual.....	115

3.4.	VRML	
3.4.1.	¿Qué es VRML?.....	116
3.4.2.	Historia.....	116
3.4.3.	Aplicaciones de VRML.....	117
3.4.4.	Pros y contras del VRML.....	119
3.5.	INMERSIÓN VIRTUAL (HERRAMIENTAS).....	121
3.5.1.	Técnicas de inmersión.....	123
3.5.2.	Qué equipo se utiliza para crear Realidad Virtual.....	123
3.5.3.	El futuro en la Realidad Virtual.....	124
3.6.	PROCESO DE REALIZACIÓN APLICACIONES VRML	
3.6.1.	Requerimientos.....	124
3.6.2.	Como generar archivos VRML desde 3d MAX.....	126
3.6.3.	Ventana de dialogo <i>Exportar</i>	129

CAPITULO IV: MULTIMEDIA

4.1.	ELEMENTOS MULTIMEDIA	
4.1.1.	Elementos visuales.....	133
4.1.2.	Video.....	134
4.1.3.	Animaciones.....	135
4.1.4.	Elementos de audio.....	135
4.1.5.	Elementos de organización.....	135
4.1.6.	Componentes multimedia.....	136
4.1.7.	Estructura básica de los materiales multimedia.....	138
4.1.8.	Funciones.....	139
4.2.	INTERFAZ MULTIMEDIA	

4.2.1. Concepto.....	139
4.2.2. Metáforas.....	140
4.2.3. Principios para diseño de interfaces de Usuario.....	143
4.2.4. Prototipos en la implementación de interfaces de usuario...	157
4.2.5. Heurísticas para la evaluación de interfaces de usuario.....	158
4.2.6. Medidas de severidad de un problema en la interfaz de usuario.....	159
4.2.7. Usabilidad.....	159
4.3. NAVEGACIÓN.....	164
4.4. INTERACTIVIDAD.....	164
4.5. PATRONES DE DISEÑO E INTERFACES DE USUARIO	165
GRÁFICAS...	
4.5.1. Planificación.....	165
4.5.2. Diseño.....	166
4.5.3. Prototipos.....	169
4.5.4. Implementación.....	171
CAPÍTULO V: DESARROLLO DE UN VADEMÉCUM GRÁFICO	
5.1. VADEMÉCUM.....	172
5.1.1 Porque es necesario la creación de guías rápidas basadas en metodologías multimedia y gráficas.....	173
5.1.2 Software Libre y no Libre.....	174
5.2. DETERMINACIÓN DEL TIPO DE INFORMACIÓN EN BASE AL SEGMENTO DETERMINADO.....	179
5.2.1. Análisis.....	180
5.2.2. Diseño y selección de los datos.....	182
5.2.3. Diseño de la interfaz.....	184
5.2.4. Procedimiento para modelados 3D.....	186

5.2.5. Creación del VRML.....	186
5.2.6. Requisitos de hardware y equipos.....	186
5.2.7. Patrones de diseño e interfaces de usuario gráficas.....	186
CAPITULO VI: PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	
6.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	187
6.1.1. Segmentación.....	187
6.1.2. Herramientas de análisis.....	188
6.1.3. Responsabilidades de los proponentes/usuarios.....	190
6.2. EQUIPO DEL PROYECTO.....	191
6.3. CONFIGURACIÓN Y PERSONALIZACIÓN DEL PROTOTIPO....	192
6.4. PROTOTIPO.....	192
CAPITULO VII: EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL PROTOTIPO	
7.1. EVALUACIÓN.....	218
7.2. IMPLEMENTACIÓN.....	224
7.3. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	225
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
RESUMEN	
SUMARY	
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I.1: Plegable Ciudad de Otavalo.....	38
Tabla I.2: Plegable Provincia de Manabí.....	38
Tabla I.3: Plegable Cantón Colta.....	39
Tabla I.4: Plegable Cantón Riobamba.....	39
Tabla I.5: Plegable Ciudad de Ambato.....	40
Tabla I.6: Plegable Ciudad de Latacunga.....	40
Tabla I.7: Plegable Provincia de Carchi.....	41
Tabla I.8: Plegable Provincia de Cotopaxi.....	41
Tabla I.9: Plegable Cantón Atuntaqui.....	42
Tabla I.10: Plegable Cantón Alausí.....	42
Tabla I.11: Postales Lugares Turísticos del Ecuador.....	43
Tabla I.12: Guía rutas turísticas de la provincia de Chimborazo.....	44
Tabla I.13: Guía Turismo de Aventura & Ecológico.....	44
Tabla I.14: Guía Turística Sierra Centro.....	45
Tabla I.15: Guía turística de Bolivar.....	45
Tabla I.16: Guía Turística Isla de la Plata.....	46
Tabla I.17: Guía turística Ecuador Andes.....	46
Tabla I.18: Guía turística ruta Arqueológica Andes del Ecuador.....	47
Tabla I.19: Disco multimedia Seminario turístico.....	47
Tabla I.20: Disco multimedia Misticismo Perpetuo Chimborazo.....	48
Tabla I.21: Disco multimedia Andes.....	48
Tabla I.22: Disco multimedia Latacunga.....	49

Tabla II.23: Demanda Turística Internacional.....	58
Tabla II.24: Logotipos.....	59
Tabla II.25: Imagotipos.....	61
Tabla II.26: Imágenes – Idea creativa.....	83
Tabla II.27: Imagen base para fondo.....	87
Tabla II.28: Manchas de color del fondo.....	88
Tabla II.29: Gráfico ilustrativo.....	89
Tabla II.30: Tipografía.....	90
Tabla II.31: Cromática.....	91
Tabla III.32: Aplicaciones 3D.....	99
Tabla III.33: Renders basado en Renderman.....	100
Tabla III.34: Renders no basado en Renderman.....	101
Tabla III.35: Versiones Autodesk 3ds Max	103
Tabla IV.36: Estructura de los materiales multimedia.....	138
Tabla IV.37: Valoración de problemas de I.U.	159
Tabla IV.38 Definición del producto.....	165
Tabla IV.39 Modelado de usuario.....	166
Tabla IV.39.1 Definición de Metáfora.....	167
Tabla IV.39.2 Arquitectura de la Información.....	167
Tabla IV.39.3 Análisis de diseño de pantalla.....	168
Tabla IV.40 Evaluación de prototipos.....	170
Tabla IV.41 Implementación	171
Tabla VI.42: Equipo del proyecto.....	191
Tabla VI.43 Definición del producto.....	192

Tabla VI.44 Modelado de usuario.....	193
Tabla VI.45 Definición de metáfora.....	194
Tabla VI.46 Arquitectura de Información.....	196
Tabla VI.47 Análisis de diseño (Pantalla 0).....	201
Tabla VI.48 Análisis de diseño (Pantalla Menú Principal).....	203
Tabla VI.49 Análisis de diseño (Pantalla 2).....	205
Tabla VI.50 Análisis de diseño (Pantalla 4).....	207
Tabla VI.51 Prototipo de baja fidelidad.....	208
Tabla VII.52 Evaluación prototipo Multimedia.....	219
Tabla VII.53 Evaluación prototipo Mundo Virtual.....	221
Tabla VII.54 Prototipo de alta fidelidad.....	223
Tabla VII.55 Implementación.....	224

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I.1: Turismo.....	18
Figura I.2: Localización.....	35
Figura II.3: Agentes Turísticos.....	55
Figura II.4: Cadena de comunicación.....	70
Figura II.5: Pantalla de introducción-Propuesta 1.....	84
Figura II.6: Pantalla principal-Propuesta 1.....	84
Figura II.7: Pantalla de introducción-Propuesta 2.....	85
Figura II.8: Pantalla principal-Propuesta 2.....	85
Figura II.9: Pantalla de introducción-Propuesta 3.....	86
Figura II.10: Pantalla principal-Propuesta 3.....	86
Figura II.11: Verificación.....	87
Figura II.12: Fondo.....	88
Figura II.13: Formalización-Pantalla de introducción.....	92
Figura II.14: Formalización-Pantalla principal.....	93
Figura III.13: Dispositivo inmersivo.....	113
Figura III.14: Dispositivo inmersivo.....	114
Figura III.15: Técnicas de inmersión.....	123
Figura III.16: Visiocasco.....	124
Figura III.17: Holodeck.....	124
Figura IV.18: Tipos de metáforas.....	152
Figura IV.19: Estructura Jerárquica.....	161
Figura IV.20: Estructura Lineal.....	162

Figura IV.21: Estructura Lineal con Jerarquía.....	162
Figura IV.22: Estructura de Red.....	163
Figura IV.23 Diagrama de estructura.....	167
Figura IV.24 Definición de Áreas.....	168
Figura IV.25 Diseño de pantallas.....	168
Figura IV.26 Prototipo de baja fidelidad.....	169
Figura IV.27 Prototipo de alta fidelidad.....	170
Figura VI.28 Diagrama de estructura (Mapa del sitio).....	197
Figura VI.29 Definición de Áreas de Pantallas (Principal).....	198
Figura VI.30 Definición de Áreas de Pantallas (Sub-pantalla).....	199
Figura VI.31 Diseño de pantallas (Pantalla 0 Intro).....	200
Figura VI.32 Diseño de pantallas (Pantalla Menú Principal).....	202
Figura VI.33 Diseño de pantallas (Pantalla 2 Antecedentes Históricos)...	204
Figura VI.34 Diseño de pantallas (Pantalla 4 Atractivos turísticos).....	206
Figura VI.35 Diagrama de caso de uso.....	209
Figura VI.36 Diagrama de secuencia conectarse al mundo virtual.....	210
Figura VI.37 Diagrama de secuencia andar.....	211
Figura VI.38 Diagrama de secuencia girar.....	211
Figura VI.39 Diagrama de secuencia gravedad.....	212
Figura VI.40 Diagrama de secuencia colisión.....	213
Figura VI.41 Mundo Virtual (Antecedentes).....	215
Figura VI.42 Mundo Virtual (Identificación del lugar).....	215
Figura VI.43 Mundo Virtual (Estación de Riobamba).....	216
Figura VI.44 Mundo Virtual (Estación Guamote).....	216

Figura VI.45 Mundo Virtual (Estación Alausí).....	217
Figura VI.46 Mundo Virtual (Nariz del Diablo).....	217
Figura VI.47 Pastel de la Evaluación Prototipo Multimedia.....	220
Figura VI.48 Pastel de la Evaluación en Prototipo de Mundo Virtual.....	222

GLOSARIO

- Algoritmo:** Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema
- Browsers:** Programas que permiten navegar por Internet
- Cinemática:** Estudio del movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta sus causas
- Cognoscitiva:** Que es capaz de conocer
- Fotograma:** Cada una de las imágenes que se suceden en una película cinematográfica
- Hardware:** Maquinaria y equipos de la computadora
- Heurística:** Conjunto de preceptos utilizados para normar
- Hipertexto:** Vincular información relacionada por medio de texto
- Icono:** Diminuta representación pictórica de un objeto en pantalla, utilizada en interfaces gráficas
- Interfaz:** Conexión e interacción entre Hardware, Software y el usuario
- Metáfora:** Entender y experimentar una cosa en términos de otra
- Multimedia:** Combinación entrelazada de elementos de texto, arte gráfico, sonido, animación y video; que llega a los usuarios por computador u otros medios electrónicos
- Prototipo:** Creación de un modelo previo al resultado final
- Software:** Los programas de la computadora
- Ubicuidad:** Dicho de una persona que todo lo quiere presenciar y vive en continuo movimiento

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- ASCII:** American Standard Code for Information Interchange
(Código Normalizado Americano para el Intercambio de Información)
- AVI:** Audio Video Interleave
- BMP:** Windows Bitmap
- CAD:** Computer Aided Design
- CPU:** Unidad central de proceso
- DOS:** Disk Operating System (Sistema operativo de disco)
- DVD:** Disco de video digital
- EPS:** Encapsulated Postscript
- FODA:** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas
- GB:** Gigabyte
- GIF:** Graphical Interchange Format
- GPL:** Licencia Pública General
- HMD:** Head Mounted Display
- HPGL:** Hewlett- Packard Graphics Language
- HTML:** HyperText Markup Language (Lenguaje de marcas de hipertexto)
- IESS:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
- ISO:** International Organisation for Standardization
(Organización Internacional de Normalización)
- IU:** Interfaces de Usuario

LCD: Liquid Crystal Display(Pantalla de Cristal Líquido)

MB: megabyte

MIDI: Musical Instrument Digital Interface

MIT: Instituto de Tecnología de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology)

MITUR: Ministerio de Turismo

MP3: MPEG Audio Layer 3

MPEG o MPEG2: Motion Picture Experts Group

OMT: Organización Mundial del Turismo

ONT: Organización Nacional del Turismo

PC: Pica

PDA: Personal Digital Assistant (Asistente Personal Digital)

RAM: Random Access Memory (Memoria de acceso aleatorio)

RV: Realidad Virtual

SP2: Service Pack 2

TIFF: Tagged Image File Format

UNESCO: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas)

VRML: Virtual Reality Modeling Language(Lenguaje de modelado de realidad virtual)

WAV: Waveform audio

WMF: Windows Metafile Format

INTRODUCCIÓN

En la actualidad es importante conocer los atractivos turísticos de nuestro país por tratarse del turismo como una de las principales actividades económicas, con el desarrollo del mismo también es necesario el avance de formas de promocionar y dar a conocer al público las principales características de estos.

El trabajo de diseño gráfico dentro del turismo a pesar de campañas publicitarias o creación de aplicaciones multimedia básicas aún no complementa la necesidad de mejorar los productos con los que se llegara al público.

Por esta razón en este documento se ha decidido incursionar en la investigación de nuevos contenidos acerca de animación y realidad virtual para la aplicación de los mismos en la creación de visitas virtuales.

Los desfases en la creación de aplicaciones multimedia nos han llevado al análisis y desarrollo de teorías para poder acoplarlas y ordenarlas de tal forma que se las pueda utilizar para la creación de un Disco Interactivo con contenido 3D.

El acopio de tal información nos permitirá el desarrollo y mejoramiento de la comunicación y creación de nuevos productos publicitarios con mayor capacidad de alcance y simulación de atractivos turísticos en 3D logrando de esta forma que el usuario pueda conocer su destino antes de estar en el mismo.

Con la compilación de esta información se desarrollará una guía práctica con conceptos básicos y puntuales necesarios para construir un multimedia con mayores probabilidades de comunicar y llegar al usuario.

Con el desarrollo de la investigación se obtuvo resultados favorables tanto al asimilar información de un atractivo turístico como el conocimiento físico a través de la simulación virtual al momento de presentar el producto final a los usuarios.

CAPÍTULO I

INFORMACIÓN TURÍSTICA

1.1. QUÉ ES EL TURISMO?

Turismo, actividad multisectorial que requiere la concurrencia de diversas áreas productivas —agricultura, construcción, fabricación— y de los sectores públicos y privados para proporcionar los bienes y los servicios utilizados por los turistas. No tiene límites determinados con claridad ni un producto tangible, sino que es la producción de servicios que varía dependiendo de los países; por ejemplo, en Singapur, una actividad turística importante son las compras, pero no el entretenimiento; en Londres, tanto el entretenimiento (teatro, cine, conciertos, museos y monumentos) como las compras son entradas importantes para el sector del turismo.

- **El Turista**

Todos los tipos de viajeros que hacen turismo son descritos como visitantes, un término que constituye el concepto básico de todo el sistema de estadísticas turísticas; el término 'visitante' puede ser subdividido en visitantes de un día o excursionistas y en turistas, de la forma siguiente: los visitantes son quienes viajan a un país distinto de su país de residencia habitual, fuera de su medio ambiental usual, durante un periodo que no exceda los 12 meses y cuyo propósito principal de visita es cualquiera que no sea el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado, 2) los visitantes de un día o excursionistas son aquellos que no pasan la noche en un alojamiento público o privado en el país visitado y 3) los turistas son visitantes que permanecen una noche como mínimo en el país visitado.

- **Historia del Turismo**

El turismo puede ser reconocido desde el momento en que se empezó a viajar; la narrativa de Marco Polo en el siglo XIII, el grand tour de la aristocracia británica a Europa en el siglo XVIII y los viajes de David Livingstone por África en el siglo XIX son ejemplos del turismo temprano. A Thomas Cook se le considera el fundador de los viajes organizados en la medida en que utilizó, en 1841, un tren alquilado para transportar turistas de Loughborough a Leicester. Antes de 1950 el turismo europeo era sobre todo una actividad nacional, exceptuando algunos viajes internacionales, en

particular dentro de Europa continental. En el periodo de recuperación que siguió a la II Guerra Mundial, una mezcla de circunstancias dio ímpetu a los viajes internacionales. Los factores que más contribuyeron son: el número creciente de personas empleadas, el aumento de ingresos reales y tiempo libre disponible y el cambio de la actitud social con respecto a la diversión y al trabajo. Esos factores se combinaron para estimular la demanda de los viajes y vacaciones al extranjero. La aparición de agencias de viajes especializadas que ofrecían viajes organizados que incluían el transporte, el alojamiento y los servicios en un precio global, posibilitó los viajes al extranjero a un nuevo grupo de consumidores cada vez más creciente. El 'paquete' o viaje 'organizado' democratizó los viajes; las vacaciones en el extranjero dejaron de ser exclusiva de las clases sociales ricas y elitistas.



Figura I.1

Turismo

- **Los desarrollos más recientes**

Las economías de escala que posibilitaron los viajes al extranjero a tanta gente, ampliaron también el horizonte de los viajes. Al mismo tiempo que las líneas aéreas

con el desarrollo tecnológico adquirirían aviones mayores y más rápidos, las distancias se acortaban en términos de duración de los viajes.

En la actualidad se ha desarrollado un sub-mercado especialista, el sector de reuniones, incentivos, convenciones y exposiciones, representado en muchos países del mundo. En casi todas las ciudades importantes pueden encontrarse centros cualificados de convenciones y exposiciones. Muchas ciudades asiáticas, por ejemplo Yakarta, Hong Kong y Singapur, han desarrollado en los últimos años excelentes instalaciones que compiten favorablemente con los centros establecidos en Europa y Estados Unidos.

Las convenciones y exposiciones atraen a visitantes de distintas partes del mundo. En 1994 se estimó que este mercado generó 97.000 millones de dólares en ingresos globales.

El rápido crecimiento del turismo internacional se ve reflejado en el incremento de los miembros de la OMT, que en 1995 contaba con 125 países miembros y 250 miembros afiliados. Con algunas excepciones, la mayoría de los países han establecido una Organización Nacional del Turismo (ONT), generalmente promovida por el Estado.

Estas organizaciones son el foco de la actividad del gobierno y el sector privado para representar en el extranjero las ventajas turísticas del país. El apoyo gubernamental a las ONT se basa en la necesidad de asegurar los beneficios económicos derivados del turismo.

Un turismo sostenible puede definirse como 'un proceso que permite que se produzca el desarrollo sin degradar o agotar los recursos que posibilitan ese desarrollo'. La sostenibilidad en el turismo, como concepto, se define como 'eco-turismo', 'turismo verde', o 'turismo responsable'. Cualquiera que sea su descripción, se considera como un medio de reconocer que la Tierra posee recursos limitados y que el turismo, como en otros sectores, tiene límites para el desarrollo, sobre todo en lugares específicos.

No hay ninguna razón para creer que el turismo declinará como actividad internacional en el futuro. Todo se inclina a suponer que aumentará para convertirse en un aspecto significativo del desarrollo económico y social en muchos países. El desafío, pues, es asegurar que ese crecimiento pueda acomodarse dentro de una estructura sostenible.

1.1.1. El turismo nacional

1.1.1.1. Aspecto cualitativo

- **Perfil del Turista que llega al Ecuador**

Perfil del consumidor de bienes y servicios (Perfil del turista), según (MITUR, 2007).

Las principales nacionalidades de los turistas que llegan al Ecuador son: Estadounidense (por los aeropuertos), colombiana y peruana (por las fronteras). Sin

embargo Europa genera casi la mitad de los arribos internacionales de turistas del mundo.

Los turistas que visitan Ecuador tienen 41 años o más, aunque también existe un mercado importante de turistas entre los 16 y los 30. El nivel educativo de la mayor parte, especialmente de los que ingresan por los aeropuertos es alto (estudios universitarios y de postgrado).

Los turistas que ingresan a nuestro país por los aeropuertos (Quito y Guayaquil) tienen un gasto promedio diario de \$156.64 dólares y los que llegan por las fronteras norte y sur \$16.27 dólares.

Los factores más importantes que considera el viajero extranjero para elegir un destino turístico son: la seguridad, la imagen del lugar, la actitud de la población local, la información disponible sobre el destino y el costo.

Los excursionistas en general, consideran como actividades más atractivas las de turismo cultural, ecológico e histórico. En la primera opción prefieren el contacto con culturas indígenas; en la segunda, los recorridos de observación y en la tercera la visita a lugares históricos.

Los turistas de 20-39 años prefieren programas de aventura y riesgo (trekking, rafting, montañismo).

Los turistas viajan a Ecuador, principalmente, impulsados por una idea propia o por recomendación de amigos o familiares. La imagen que los visitantes tienen de Ecuador como destino turístico es principalmente, de turismo ecológico, seguido por el de aventura y cultural. Los visitantes que ingresan por las fronteras norte y sur además tienen una concepción de sol y playa.

1.1.2. Turismo en la provincia de Chimborazo

- **Perfil del Turista que llega a la Provincia de Chimborazo**

Sexo: En su mayoría son de sexo masculino y, viajan en compañía de amigos y en familia.

Edad: de entre 20-29 años.

Con un nivel de educación superior, seguidos de los de nivel de educación secundaria.

Nacionalidad: La mayoría son Nacionales (Chimborazo, Cañar), y en mayor cantidad extranjeros (Alemanes, Ingleses).

La principal motivación de viaje es por vacaciones y descanso.

Cuentan con un promedio de ingresos mínimos mensual por ser estudiantes, y de 200-300 dólares otros grupos.

Han visitado la provincia más de una vez, visitando atractivos turísticos como: El Parque Nacional Sangay, El Nevado Chimborazo, La Nariz del Diablo, y en menor cantidad visitan la provincia por primera vez. De los que visitan el Cantón Colta la mayoría conocen y han visitado más de una vez la Laguna de Colta, además la Iglesia de Balbanera, El Museo, las Ruinas e Iglesias.

El mayor medio de información son las referencias de familiares y amigos, las guías turísticas e internet. Una gran mayoría muestran un gran interés por la oferta de servicios turísticos de: hospedaje, alimentación con la oferta de platos típicos y paquetes turísticos.

Consideran de gran importancia la rehabilitación del Ferrocarril para el Desarrollo Turístico de la Provincia.

1.1.3. Lugares turísticos de la provincia de Chimborazo

1.1.3.1. Cantones del trayecto Riobamba-Nariz del Diablo

- **Riobamba**

Conocida también como la Sultana de los Andes. Riobamba es una ciudad de primicias debido a que aquí se llevó a cabo la firma de la Primera Carta Constitucional el 14 de agosto de 1.830, dando así nacimiento a la República. Su emancipación política tuvo lugar el 11 de noviembre de 1.820. Dos años más tarde el 21 de abril de 1.822, se dio la batalla de Tapi, como una antesala a la batalla final del 24 de mayo del mismo año, en la que las fuerzas españolas son derrotadas definitivamente. Estas dos fechas constituyen las más importantes para la Sultana de los Andes.

- **Colta**

Se encuentra a 20 minutos de Riobamba, en la Panamericana Sur, es un pueblo lleno de historia y tradición. Aquí es posible encontrar una variedad de artesanías, souvenirs así como elementos de la vestimenta indígena utilizada por los habitantes de esta zona. En su plaza principal se realiza el trueque de diversos productos, costumbre ancestral que aún mantienen estos pueblos.

- **Guamote**

Continuando por la Panamericana Sur a una hora de Riobamba, se llega a este cantón, habitado en su mayoría por indígenas, aquí es posible visitar los talleres artesanales dedicados a la elaboración de trabajos manuales. La feria se realiza los jueves.

- **Alausí**

Situada a dos horas de Riobamba, después de la Sultana de los Andes este cantón ocupa el segundo lugar en territorio. Debe su importancia a la alta productividad económica. El ferrocarril atraviesa este cantón en su ruta hacia el sur. Aquí, se encuentra la estación del tren. En este lugar es posible adquirir una variedad de artesanías.

1.1.3.2. Atractivos Naturales

Entre las cumbres más imponentes de esta hermosa provincia tenemos: El Chimborazo, El Altar, Los Cubillines entre otros. Además desde Riobamba se pueden apreciar al Carihuairazo y al Volcán Tungurahua, entre otros atractivos naturales que se encuentran en la ruta férrea hacia la Nariz del Diablo.

- **Chimborazo**

Es el nevado más alto del Ecuador con una altura de 6.310 m.s.n.m. existen dos refugios el primero ubicado a 4.800 m.s.n.m. hasta aquí se accede en carro; el segundo se encuentra a 5.000 m.s.n.m. Desde Riobamba se debe tomar la Panamericana Sur hasta la fábrica Cemento Chimborazo continuar a la derecha por la vía a San Juan luego tomar la vía conocida como el Arenal y finalmente al Chimborazo. Este viaje tomara aproximadamente una hora.

- **El Altar**

Conocido también como Capac Urcu, en Kichwa significa Señor de las Montañas, es tal vez una de las más bellas elevaciones en nuestro país. Ubicado al nororiente de la ciudad de Riobamba con una altura de 5.319 m.s.n.m. En su pico más alto se encuentra El Obispo. Para llegar a este lugar se puede tomar diferentes rutas, una de las más comunes es la que se accede por el sector conocido como La Boca-Toma en la parroquia Quimiag hasta aquí se llega en carro y luego se debe continuar a pie. Por lo difícil del trayecto hacia este atractivo natural es aconsejable contar con el acompañamiento de un guía especializado en alta montaña.

- **Los Cubillines**

Esta compuesto por un complejo de cuatro cumbres nevadas de una singular belleza, es muy poco explorado. Para llegar a este sector tome la ruta Riobamba siguiendo la vía a Chambo y luego hacia la Hacienda El Cubillin, aquí se solicita autorización para atravesarla. Desde este punto se debe avanzar a pie con dirección sur oeste, son aproximadamente seis horas de caminata. Es aconsejable ir con guía local.

- **Laguna de Colta**

Ubicada a 20 minutos de Riobamba frente a la iglesia de Balbanera. En sus orillas crece la totora que es utilizada para la confección de artesanías y artículos de uso diario como esteras y cestas.

Junto a ella se ubican los rieles del ferrocarril del sur, hasta hoy circula el tren que sirve a los turistas. La cercanía de la vía férrea con la laguna ha dado lugar a crear leyendas que relatan un supuesto accidente en el que un tren habría caído en sus aguas.

1.1.3.3. Parques y plazas

- **Parque Maldonado**

Alrededor de el se ha concentrado el poder político de nuestra ciudad. La mayoría de los edificios pertenecen a la época colonial, allí funcionan la Municipalidad de Riobamba y la Gobernación.

- **Parque Sucre**

Antiguamente se la conocía como plaza Santo Domingo, la construcción empezó en 1.919 y estuvo a cargo del constructor italiano Antonio Russo. La ceremonia de inauguración se llevo a cabo el 11 de Noviembre de 1.924 en conmemoración de la Emancipación Política de Riobamba y al iniciar del servicio de agua potable en la ciudad. En el centro de este se encuentra una pileta de bronce donde se levanta un Neptuno o Poseidón rodeado de cuatro ángeles. La piezas fueron traídas de Europa.

- **Parque 21 de Abril**

Denominado con la fecha más importante para la ciudad y sus habitantes. Conocido también como Loma de Quito, según la historia fue desde este lugar donde se dio la orden a las fuerzas libertarias de marchar hacia Quito. A un costado se encuentra un mural que representa la historia de la ciudad desde la época prehispánica hasta la

República. Este parque es un mirador natural desde aquí se puede apreciar gran parte de la ciudad y obtener una hermosa vista del coloso Chimborazo.

- **Parque Guayaquil**

Lleva el nombre de una de las ciudades más importantes del Ecuador. Es un lugar de recreación, cuenta con una laguna artificial, es posible recorrerla en pequeñas embarcaciones de alquiler. Está ubicado frente al Estadio Olímpico de Riobamba.

- **Paseo del Puruha**

Aquí se ha erigido un monumento dedicado a la raza Puruhá. Además encontramos una de la primeras locomotoras que formaron parte del sistema férreo ecuatoriano impulsado por el Ex presidente de la República Gral. Eloy Alfaro.

1.1.3.4. IGLESIAS

- **La Catedral**

Ubicada en la calle Veloz entre Espejo y 5 de Junio. La fachada de la Catedral de Riobamba es una reliquia histórica, de estilo barroco mestizo, sus elementos fueron rescatados de los escombros de la antigua Riobamba, destruida en el terremoto de

1.797. Construida en piedra calcárea blanca como relieves. Adjunto a la iglesia se encuentra la capilla de Santa Bárbara.

- **Basílica del Sagrado Corazón**

Se encuentra en el sector de San Francisco. Su construcción inició en 1.883 y duró 32 años, su inauguración se realiza en 1915. En el altar mayor se venera la imagen del Sagrado Corazón de Jesús esta basílica se encuentra coronada por una imponente cúpula.

- **Capilla del Sacrilegio**

José Veloz y Suárez cedió sus bienes para la apertura de un Colegio – Seminario dirigido por los Jesuitas, en 1822. Asimismo, edificó a su costa la Capilla del Colegio.

- **Iglesia de San Antonio**

Ubicada en la histórica Loma de Quito junto al parque 21 de Abril debido a que posee un atractivo singular. Es una de las iglesias más importantes para los fieles católicos Riobambeños.

- **Iglesia de La Concepción**

Se encuentra frente a la tradicional Plaza Roja, su estilo gótico la hace atractiva al visitante. En toda la estructura se puede apreciar sus rojos tabiques. La construcción de este magnífico templo duró 36 años iniciando en 1891 y finalizando en 1927. Adjunto a ella se ubica la pequeña capilla dedicada al Señor de la Justicia.

- **Iglesia de La Merced**

Su construcción data de 1871, al principio sirvió de albergue a las Hermanas del Sagrado Corazón, luego a las Hermanas de la Caridad y posteriormente a la Comunidad Salesianos-Don Bosco quienes establecieron talleres para diferentes oficios.

1.1.3.5. MUSEOS

- **Museo del Convento de la Concepción**

Es considerado uno de los mejores de Latinoamérica en lo referente a arte religioso, cuenta con una amplia colección de obras de incalculable valor. Está distribuido en 14 salas en ellas se exhiben imágenes religiosas plasmadas en lienzos.

- **Museo de Piedra de La Catedral**

En él se exhiben restos que fueron rescatados de la antigua ciudad en su mayoría son piedras de las edificaciones que existieron en aquella época de allí su nombre.

- **Museo de la Casa de la Cultura Ecuatoriana Núcleo de Chimborazo**

En él se exhiben interesantes piezas pertenecientes a culturas prehispánicas ecuatorianas, funciona en un área de la Casa de la Cultura. Dirección: Calles Rocafuerte y 10 de Agosto.

- **Museo del Colegio Maldonado**

Cuenta con una amplia exposición dedicada especialmente a las Ciencias Naturales funciona en el edificio del Colegio Maldonado. Dirección: Calles Primera Constituyente y España.

- **Museo Antropológico del Banco Central**

En este museo se exponen valiosas piezas arqueológicas de las diferentes etapas de desarrollo de las culturas que habitaron nuestro territorio. Sus salas están dedicadas también a la presentación de exposiciones temporales.

- **Museo de la Ciudad**

Casa restaurada en el centro histórico de la ciudad de Riobamba, cuenta con salas de exposiciones temporales de instituciones gubernamentales y particulares, cuenta con un teatrino para eventos culturales, se ubica en la Primera Constituyente y Espejo.

1.1.3.6. SITIOS DE INTERÉS

- **Edificio Municipal**

Construido con la asistencia técnica del constructor italiano Tormen en 1880, de corte neoclásico, posee gran riqueza arquitectónica, en el resalta la belleza de su fachada y columnas. Hoy es la sede de la Municipalidad de Riobamba.

- **Colegio Maldonado**

De arquitectura imponente con corte neoclásico forma parte de las construcciones históricas más importantes de la ciudad. En este edificio se firmó la primera Carta Constitucional de 1822, dando así nacimiento a la República.

- **Edificios del Correo**

En este edificio se destaca su belleza arquitectónica. Fue construido por la Sociedad Bancaria de Chimborazo para ser ocupada por sus dependencias. Hoy, en su interior funcionan las oficinas de correos del Ecuador. Dirección: Calles 10 de Agosto y Espejo.

- **La Casa Calero**

Su arquitectura es llamativa por tener la apariencia de un castillo y por estar ubicada en la cima de una pequeña colina. Esta propiedad perteneció a la familia Calero.

1.1.3.8. Travesía en Tren

El Ecuador es un país que está caracterizado por tener una alta diversidad de ecosistemas, especies de flora, fauna, etnias y otros atractivos turísticos que son aprovechados inadecuadamente, entre estos atractivos sobresale el ferrocarril ecuatoriano.

En el ferrocarril se aprecia la extraordinaria riqueza cultural, étnica, gastronómica y bioclimática de esta nación, mientras que en sus mejores años, hizo posible un ágil intercambio comercial y cultural entre los pueblos de la costa y sierra por los que cruza consolidando la unidad nacional.

Debido a que el Ferrocarril Ecuatoriano en la provincia de Chimborazo es uno de los atractivos con gran afluencia turística (29.365 turistas del año 2005, según el informe de la Empresa Nacional de Ferrocarriles. 2005), y siendo este a futuro un nuevo eje de desarrollo para los diversos cantones, pues presenta varios atractivos turísticos que no han sido tomados en cuenta para su divulgación por la falta de información, se ha visto la necesidad de realizar una adecuada descripción y ubicación geográfica de los recursos turísticos naturales y culturales más representativos de la ruta del tren Riobamba – Nariz del diablo.

1.1.3.8.1. Localización

Localización de los diferentes atractivos Turísticos Naturales y Culturales en la ruta del tren Riobamba – Nariz del Diablo



Figura I.2
Localización

1.1.3.8.2. Información de los diferentes atractivos Turísticos Naturales y Culturales en la ruta del tren Riobamba – Nariz del Diablo.

- **Estación ferroviaria de Riobamba**
Categoría: Manifestaciones Culturales
Tipo: Históricas
Subtipo: Arquitectura Civil

- **Iglesia de Balbanera**
Categoría: Manifestaciones Culturales
Tipo: Históricas
Subtipo: Arquitectura Religiosa

- **Laguna de Colta**
Categoría: Sitio Natural
Tipo: Ambientes Lacustres
Subtipo: Laguna

- **Estación ferroviaria de Guamote**
Categoría: Manifestaciones Culturales
Tipo: Históricas
Subtipo: Arquitectura Civil

- **Estación ferroviaria de Alausí**
Categoría: Manifestaciones Culturales

Tipo: Histórica

Subtipo: Arquitectura Civil

- **Monumento a San Pedro de Alausí**

Categoría: Manifestaciones Culturales

Tipo: Histórica

Subtipo: Arquitectura Religiosa

- **Nariz del Diablo**

Categoría: Sitio Natural

Tipo: Montañas

Subtipo: Colinas

- **Estación ferroviaria de la Balvanera**

Categoría: Manifestaciones Culturales

Tipo: Histórica

Subtipo: Arquitectura Civil

1.1.4. La promoción turística en Chimborazo y el Ecuador

En la provincia de Chimborazo y el país se realiza varios tipos de promocionales de lugares turísticos razón por la cual se realizó el acopió de distintos materiales impresos.

1.1.4.1. IMPRESOS

1.1.4.1.1. Plegables

- **Plegable promocional:** Ciudad de Otavalo

	<p>Tipografía: Tipo humanísticos</p> <p>Código cromático: Contraste simultaneo de de saturación</p> <p> C: 86.67 M: 97.25 Y: 18.82 K: 10.98</p> <p> Blanco</p>
------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla I.1
Plegable Ciudad de Otavalo

- **Plegable promocional:** Provincia de Manabí

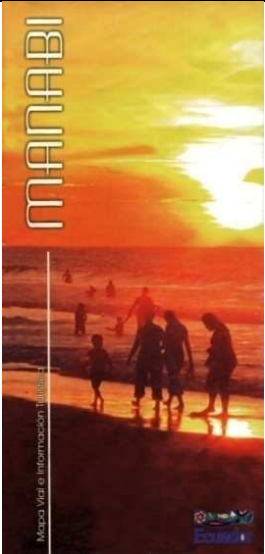





	<p>Tipografía: Tipo palo seco</p> <p>Código cromático: Gama de colores cálidos</p> <p> C: 0 M: 7.84 Y: 81.57 K: 0</p> <p> C: 0 M: 55 Y: 100 K: 0.39</p> <p> C: 0 M: 80.39 Y: 86.67 K: 0</p> <p> C: 34.12 M: 90.98 Y: 89.41 K: 50.2</p> <p> Negro</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla I.2
Plegable Provincia de Manabí

- **Plegable promocional: Cantón Colta**

	<p>Tipografía: Tipo palo seco, tipografía creada (imagentipo)</p> <p>Código cromático:</p> <p>Gama de colores cálidos</p> <table><tr><td></td><td>C: 34.51 M: 94.51 Y:94.9 K:54.12</td></tr><tr><td></td><td>C: 30.2 M: 96.8 Y:98.82 K:40.78</td></tr><tr><td></td><td>C: 32.16 M: 85.1 Y:63.53 K:25.49</td></tr><tr><td></td><td>C: 43.14 M: 57.25 Y:85.49 K:30.98</td></tr><tr><td></td><td>C: 11.76 M: 8.63 Y:79.22 K:0</td></tr></table>		C: 34.51 M: 94.51 Y:94.9 K:54.12		C: 30.2 M: 96.8 Y:98.82 K:40.78		C: 32.16 M: 85.1 Y:63.53 K:25.49		C: 43.14 M: 57.25 Y:85.49 K:30.98		C: 11.76 M: 8.63 Y:79.22 K:0
	C: 34.51 M: 94.51 Y:94.9 K:54.12										
	C: 30.2 M: 96.8 Y:98.82 K:40.78										
	C: 32.16 M: 85.1 Y:63.53 K:25.49										
	C: 43.14 M: 57.25 Y:85.49 K:30.98										
	C: 11.76 M: 8.63 Y:79.22 K:0										

Tabla I.3
Plegable Cantón Colta

- **Plegable promocional: Cantón Riobamba (Plano turístico)**

	<p>Tipografía: Tipos antiguos</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td></td><td>Negro</td></tr><tr><td></td><td>C: 36.08 M: 47.84 Y:3.92 K:0</td></tr><tr><td></td><td>Blanco</td></tr></table>		Negro		C: 36.08 M: 47.84 Y:3.92 K:0		Blanco
	Negro						
	C: 36.08 M: 47.84 Y:3.92 K:0						
	Blanco						

Tabla I.4
Plegable Cantón Riobamba

- **Plegable promocional: Ciudad de Ambato**




	<p>Tipografía: Tipo palo seco</p> <p>Código cromático:</p> <p> C: 35.69 M: 40.78 Y: 84.71 K: 7.45</p> <p> Blanco</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla I.5
Plegable Ciudad de Ambato

- **Plegable promocional: Ciudad de Latacunga**

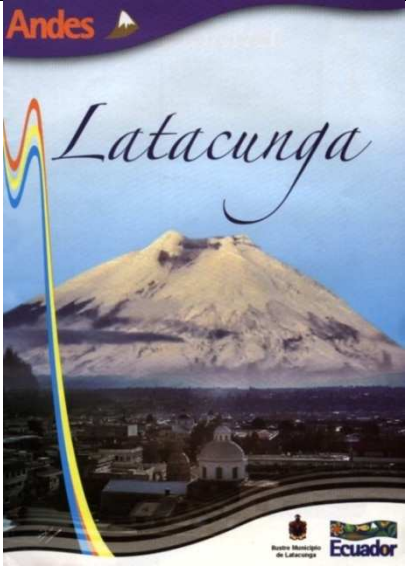


	<p>Tipografía: Tipos de transición</p> <p>Código cromático:</p> <p> C: 86.67 M: 97.25 Y: 18.82 K: 10.98</p> <p> Blanco</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla I.6
Plegable Ciudad de Latacunga

- **Plegable promocional: Provincia de Carchi**

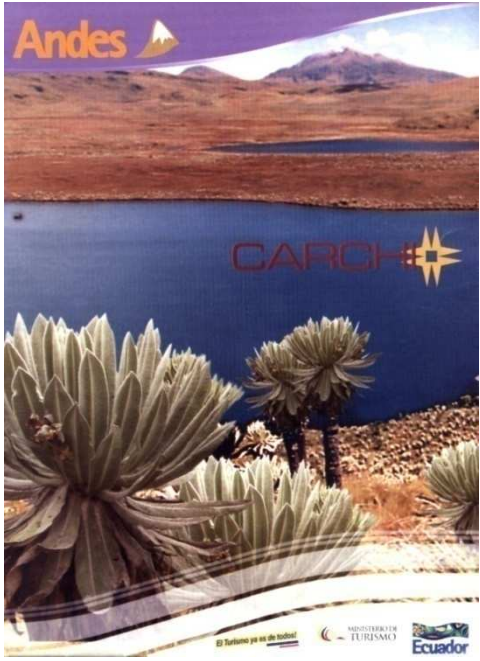






	<p>Tipografía: Tipos palo seco</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td data-bbox="847 517 927 591"></td><td data-bbox="975 539 1318 573">C: 50.59 M: 65.1 Y:0 K:0</td></tr><tr><td data-bbox="847 624 927 698"></td><td data-bbox="975 647 1066 680">Blanco</td></tr></table>		C: 50.59 M: 65.1 Y:0 K:0		Blanco
	C: 50.59 M: 65.1 Y:0 K:0				
	Blanco				

Tabla I.7
Plegable Provincia de Carchi

- **Plegable promocional: Provincia de Cotopaxi**











	<p>Tipografía: Tipos humanísticos, Tipos de palo seco</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td data-bbox="831 1536 911 1610"></td><td data-bbox="959 1559 1390 1592">C: 76.47 M: 81.18 Y:19.61 K:6.67</td></tr><tr><td data-bbox="831 1639 911 1713"></td><td data-bbox="959 1662 1334 1695">C: 29.8 M: 22.35 Y:72.55 K:0</td></tr><tr><td data-bbox="831 1749 911 1823"></td><td data-bbox="959 1771 1406 1805">C: 41.96 M: 41.18 Y:85.88 K:10.98</td></tr></table>		C: 76.47 M: 81.18 Y:19.61 K:6.67		C: 29.8 M: 22.35 Y:72.55 K:0		C: 41.96 M: 41.18 Y:85.88 K:10.98
	C: 76.47 M: 81.18 Y:19.61 K:6.67						
	C: 29.8 M: 22.35 Y:72.55 K:0						
	C: 41.96 M: 41.18 Y:85.88 K:10.98						

Tabla I.8
Plegable Provincia de Cotopaxi

- **Plegable promocional: Cantón Atuntaqui**

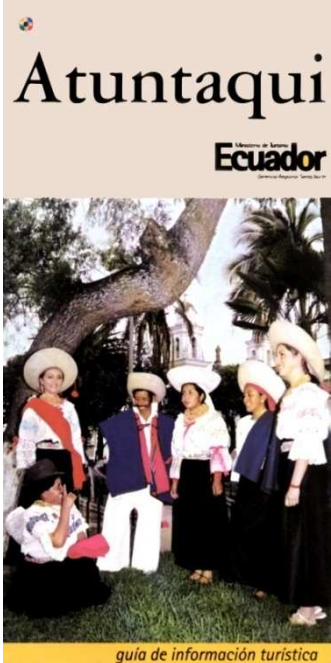






	<p>Tipografía: Tipos humanísticos, Tipos de palo seco</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td></td><td>C: 8.24 M: 13.33 Y: 18.04 K: 0</td></tr><tr><td></td><td>C: 0 M: 20.39 Y: 76.86 K: 0</td></tr></table>		C: 8.24 M: 13.33 Y: 18.04 K: 0		C: 0 M: 20.39 Y: 76.86 K: 0
	C: 8.24 M: 13.33 Y: 18.04 K: 0				
	C: 0 M: 20.39 Y: 76.86 K: 0				

Tabla I.9
Plegable Cantón Atuntaqui

- **Plegable promocional: Cantón Alausí**

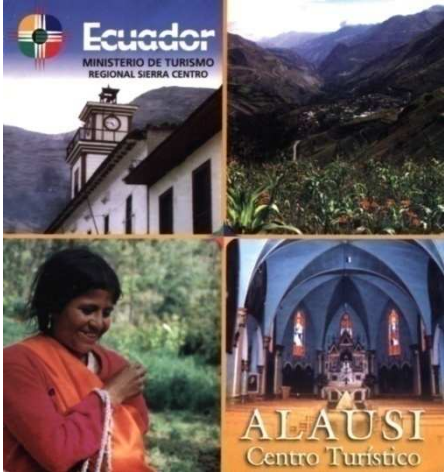






	<p>Tipografía: Tipos de transición</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td></td><td>C: 84.31 M: 73.73 Y: 5.49 K: 0.39</td></tr><tr><td></td><td>C: 0.78 M: 47.45 Y: 75.79 K: 0</td></tr></table>		C: 84.31 M: 73.73 Y: 5.49 K: 0.39		C: 0.78 M: 47.45 Y: 75.79 K: 0
	C: 84.31 M: 73.73 Y: 5.49 K: 0.39				
	C: 0.78 M: 47.45 Y: 75.79 K: 0				

Tabla I.10
Plegable Cantón Alausí

1.1.4.1.2. Postales

- **Postales:** Lugares turísticos del Ecuador

 <p>Nariz del Diablo</p> <p>Ecuador</p>	<p>Tipografía: Tipos de palo seco</p> <p>Código cromático:</p> <p>■ Negro</p>
 <p>El Altar</p> <p>Ecuador</p>	<p>Tipografía: Tipos de palo seco</p> <p>Código cromático:</p> <p>■ Negro</p>

Tabla I.11
Postales Lugares Turísticos del Ecuador

1.1.4.1.3. Guías

- **Guía turística:** Rutas turísticas de la provincia de Chimborazo



	<p>Tipografía: Tipos de palo seco, Tipos de transición</p> <p>Código cromático:</p> <p> C: 51.76 M: 65.1 Y: 7.06 K: 0</p> <p> Blanco</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla I.12
Guía rutas turísticas de la provincia de Chimborazo

- **Guía turística:** Turismo de Aventura & Ecológico



	<p>Tipografía: Tipos de palo seco</p> <p>Código cromático:</p> <p> Negro</p> <p> Blanco</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla I.13
Guía Turismo de Aventura & Ecológico

- **Guía turística:** Guía Turística Sierra Centro


	<p>Tipografía: Tipos de palo seco</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td data-bbox="858 450 927 517">■</td><td data-bbox="970 465 1382 495">C: 39.22 M: 53.33 Y: 74.51 K: 18.82</td></tr><tr><td data-bbox="858 544 927 611">■</td><td data-bbox="970 560 1382 589">C: 44.31 M: 61.96 Y: 79.61 K: 37.65</td></tr></table>	■	C: 39.22 M: 53.33 Y: 74.51 K: 18.82	■	C: 44.31 M: 61.96 Y: 79.61 K: 37.65
■	C: 39.22 M: 53.33 Y: 74.51 K: 18.82				
■	C: 44.31 M: 61.96 Y: 79.61 K: 37.65				

Tabla I.14
Guía Turística sierra Centro

- **Guía turística:** Bolívar Guía turística

	<p>Tipografía: Tipos de transición</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td data-bbox="858 1301 927 1368">■</td><td data-bbox="970 1317 1034 1346">Negro</td></tr><tr><td data-bbox="858 1395 927 1462">■</td><td data-bbox="970 1411 1262 1440">C: 0 M: 35.29 Y: 73.73 K: 0</td></tr><tr><td data-bbox="858 1489 927 1556">■</td><td data-bbox="970 1505 1353 1534">C: 71.37 M: 34.12 Y: 82.35 K: 16.47</td></tr></table>	■	Negro	■	C: 0 M: 35.29 Y: 73.73 K: 0	■	C: 71.37 M: 34.12 Y: 82.35 K: 16.47
■	Negro						
■	C: 0 M: 35.29 Y: 73.73 K: 0						
■	C: 71.37 M: 34.12 Y: 82.35 K: 16.47						

Tabla I.15
Guía turística de Bolívar

- **Guía turística: Isla de la plata**










	<p>Tipografía: Tipos de transición</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td></td><td>Blanco</td></tr><tr><td></td><td>C: 76.86 M: 25.88 Y: 81.18 K: 7.45</td></tr><tr><td></td><td>C: 1.96 M: 67.45 Y: 64.31 K: 0</td></tr></table>		Blanco		C: 76.86 M: 25.88 Y: 81.18 K: 7.45		C: 1.96 M: 67.45 Y: 64.31 K: 0
	Blanco						
	C: 76.86 M: 25.88 Y: 81.18 K: 7.45						
	C: 1.96 M: 67.45 Y: 64.31 K: 0						

Tabla I.16
Guía Turística Isla de la Plata

- **Guía turística: Ecuador Andes**










	<p>Tipografía: Tipos de palo seco</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td></td><td>C: 36.47 M: 50.2 Y: 73.73 K: 12.94</td></tr><tr><td></td><td>C: 38.43 M: 60 Y: 74.12 K: 23.92</td></tr><tr><td></td><td>Blanco</td></tr></table>		C: 36.47 M: 50.2 Y: 73.73 K: 12.94		C: 38.43 M: 60 Y: 74.12 K: 23.92		Blanco
	C: 36.47 M: 50.2 Y: 73.73 K: 12.94						
	C: 38.43 M: 60 Y: 74.12 K: 23.92						
	Blanco						

Tabla I.17
Guía turística Ecuador Andes

- **Guía turística:** Ruta Arqueológica Andes del Ecuador

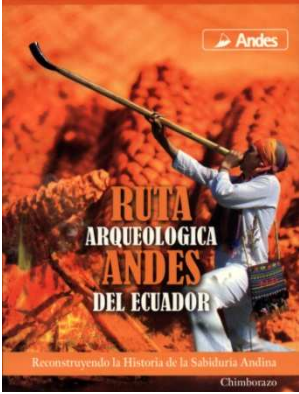









	<p>Tipografía: Tipos de transición</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td></td><td>C: 0 M: 70.2 Y: 76.08 K: 0</td></tr><tr><td></td><td>C: 0 M: 67.84 Y: 83.53 K: 0</td></tr><tr><td></td><td>Blanco</td></tr></table>		C: 0 M: 70.2 Y: 76.08 K: 0		C: 0 M: 67.84 Y: 83.53 K: 0		Blanco
	C: 0 M: 70.2 Y: 76.08 K: 0						
	C: 0 M: 67.84 Y: 83.53 K: 0						
	Blanco						

Tabla I.18
Guía turística ruta Arqueológica Andes del Ecuador

1.1.4.2. AUDIOVISUALES

- **Disco multimedia:** Seminario turismo, cultura y desarrollo sustentable

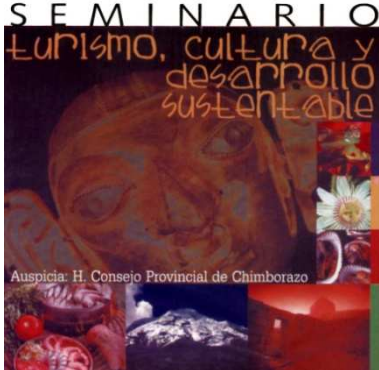















	<p>Tipografía: Tipos de palo seco, tipos de rotulación</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td></td><td>Negro</td></tr><tr><td></td><td>C: 14.51 M: 66.67 Y: 78.04 K: 1.96</td></tr><tr><td></td><td>C: 18.83 M: 96.47 Y: 99.22 K: 9.8</td></tr><tr><td></td><td>C: 96.08 M: 98.43 Y: 40.78 K: 59.22</td></tr><tr><td></td><td>Blanco</td></tr></table>		Negro		C: 14.51 M: 66.67 Y: 78.04 K: 1.96		C: 18.83 M: 96.47 Y: 99.22 K: 9.8		C: 96.08 M: 98.43 Y: 40.78 K: 59.22		Blanco
	Negro										
	C: 14.51 M: 66.67 Y: 78.04 K: 1.96										
	C: 18.83 M: 96.47 Y: 99.22 K: 9.8										
	C: 96.08 M: 98.43 Y: 40.78 K: 59.22										
	Blanco										

Tabla I.19
Disco multimedia Seminario turístico

- **Disco multimedia:** Misticismo Perpetuo Chimborazo Naturaleza, Aventura, Cultura

















	<p>Tipografía: Tipos de rotulación</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td></td><td>C: 93.73 M: 99.22 Y: 31.76 K: 33.73</td></tr><tr><td></td><td>C: 90.98 M: 88.63 Y: 16.08 K: 5.88</td></tr><tr><td></td><td>C: 0 M: 25.1 Y: 50.59 K: 0</td></tr><tr><td></td><td>C: 32.94 M: 90.2 Y: 53.73 K: 19.61</td></tr><tr><td></td><td>Blanco</td></tr></table>		C: 93.73 M: 99.22 Y: 31.76 K: 33.73		C: 90.98 M: 88.63 Y: 16.08 K: 5.88		C: 0 M: 25.1 Y: 50.59 K: 0		C: 32.94 M: 90.2 Y: 53.73 K: 19.61		Blanco
	C: 93.73 M: 99.22 Y: 31.76 K: 33.73										
	C: 90.98 M: 88.63 Y: 16.08 K: 5.88										
	C: 0 M: 25.1 Y: 50.59 K: 0										
	C: 32.94 M: 90.2 Y: 53.73 K: 19.61										
	Blanco										

Tabla I.20
Disco multimedia Misticismo Perpetuo Chimborazo

- **Disco multimedia:** Andes

	<p>Tipografía: Tipos de palo seco</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td></td><td>C: 78.43 M: 85.88 Y: 38.43 K: 42.35</td></tr><tr><td></td><td>C: 72.16 M: 82.35 Y: 24.71 K: 11.76</td></tr><tr><td></td><td>C: 0 M: 69.8 Y: 88.24 K: 0</td></tr><tr><td></td><td>Blanco</td></tr></table>		C: 78.43 M: 85.88 Y: 38.43 K: 42.35		C: 72.16 M: 82.35 Y: 24.71 K: 11.76		C: 0 M: 69.8 Y: 88.24 K: 0		Blanco
	C: 78.43 M: 85.88 Y: 38.43 K: 42.35								
	C: 72.16 M: 82.35 Y: 24.71 K: 11.76								
	C: 0 M: 69.8 Y: 88.24 K: 0								
	Blanco								

Tabla I.21
Disco multimedia Andes

- **Disco multimedia:** Latacunga “Encuentro vivo de cultura y tradición”

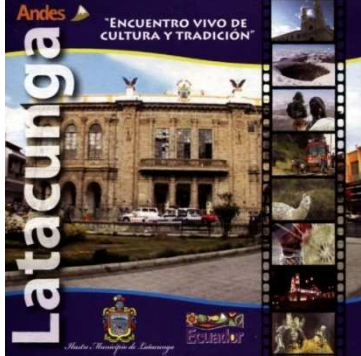









	<p>Tipografía: Tipos de palo seco</p> <p>Código cromático:</p> <table><tr><td></td><td>C: 90.98 M: 97.25 Y: 41.96 K: 61.18</td></tr><tr><td></td><td>C: 16.08 M: 1.57 Y: 81.96 K: 0</td></tr><tr><td></td><td>C: 96.47 M: 88.24 Y: 12.55 K: 3.92</td></tr><tr><td></td><td>Negro</td></tr><tr><td></td><td>Blanco</td></tr></table>		C: 90.98 M: 97.25 Y: 41.96 K: 61.18		C: 16.08 M: 1.57 Y: 81.96 K: 0		C: 96.47 M: 88.24 Y: 12.55 K: 3.92		Negro		Blanco
	C: 90.98 M: 97.25 Y: 41.96 K: 61.18										
	C: 16.08 M: 1.57 Y: 81.96 K: 0										
	C: 96.47 M: 88.24 Y: 12.55 K: 3.92										
	Negro										
	Blanco										

Tabla I.22
Disco multimedia Latacunga

CAPÍTULO II

TEORÍA GRÁFICA

2.1. DISEÑO

2.1.1. Diagramación

La diagramación, también llamada maquetación, es un oficio del Diseño editorial que se encarga de organizar en un espacio, contenidos escritos, visuales y en algunos casos audiovisuales (multimedia) en medios impresos y electrónicos, como libros, diarios y revistas.

La edición incorpora principios del Diseño gráfico que, a su vez, es una profesión independiente o presente en licenciaturas relacionadas con el diseño, más allá de ser una disciplina que hace parte del currículo de profesiones como el Periodismo, la

Publicidad y algunos cursos de Arquitectura en universidades y facultades. Otros términos que sirven para referirse al proceso de diagramación son: layout, makeup o pasteup.

2.1.1.1. Elementos y aspectos

Para diagramar el contenido editorial, la actividad de diagramación necesita trabajar con elementos gráficos (categorías de contenido visual) y aspectos (variables que pueden modificar el resultado final). Las medidas utilizadas en diagramación son generalmente en picas y puntos, siendo 1 PC (una pica) correspondiente a 12 pt (doce puntos).

Al espacio delimitado de impresión dentro de una página se le llama caja tipográfica, donde cae tinta sobre el papel; fuera de estos límites, nada puede ser impreso.

Algunos de los elementos utilizados en el proceso de diagramación son:

- **Texto:** el llamado "cuerpo de texto" es el tipo en que será impreso el contenido principal del impreso ya sea libro o publicación periódica (artículos, columnas, crónicas, editoriales, cartas etc.).
- **Títulos o Titulares:** desde el titular de la primera página, hasta los titulares menores de artículos.

- **Fotos:** fotografías, que en los diarios y revistas siempre vienen acompañadas por pie de fotos descriptivos y el crédito del fotógrafo.
- **Arte:** lo que se llama arte en diagramación son imágenes producidas para ilustrar o complementar visualmente la información del texto.
- **Viñetas:** mini-titulares que marcan un tema o asunto recurrente o destacado; pueden incluir mini-ilustraciones y generalmente vienen arriba de la titular del artículo o en el alto de la página.
- **Boxes o caja:** un box es un espacio gráficamente delimitado que usualmente incluye un texto explicativo o sobre el asunto relacionado al artículo principal.
- **Hilos:** existen para separar elementos que, por algún motivo, pueden ser confundidos.

Los aspectos que determinan la composición de estos elementos en la página son, entre otros:

- **Número de columnas:** la distribución del texto en columnas verticales de tamaño regular, espaciadas y válidas para encajar los elementos.

- **Color:** uso de colores y matices, que confiere sentido y modifica el mensaje, muchas veces sutilmente.
- **Espaciamiento:** interlínea, entre columnas y entre cada elemento gráfico.
- **Tipología:** variedad y tipos de fuentes tipográficas utilizadas.

2.1.2. Estilos y tendencias en el diseño

En todo proceso de diseño, el diseñador utiliza toda la información posible, retenida en su memoria, para realizar su creación. Una serie de imágenes, signos y demás recursos comunicativos son asociados y entrelazados entre sí dando lugar al diseño.

Las tendencias, son una serie de grupos de un cierto estilo, estilísticos, que el diseño en si va adoptando. Se encuentran en continua evolución y marcan el estilo de los diseños y futuras creaciones. Ahí, entra a formar parte el estilo, como forma de actuar, dando el toque personal al proyecto en curso.

2.1.2.1. El minimalismo: menos es más

Definimos el minimalismo como una tendencia surgida en Estados Unidos, en la década de los cincuenta. El minimalismo es la sencillez en su máximo esplendor.

Este movimiento marcó profundamente a las bases de creatividad de arquitectos, escultores, pintores y demás diseñadores, incluso a los músicos a lo largo del siglo XIX.

Esta tendencia se utiliza muy a menudo en el diseño, ya que reduce el ruido, los elementos innecesarios, dejando lo importante y fundamental del diseño que se quiere representar.

2.1.3. Análisis gráfico mundial de la promoción turística

2.1.3.1. Lugares turísticos del mundo

2.1.3.1.1. El Mercado Turístico

El turismo es una actividad económica que vincula los lugares y países que envían viajeros (mercados emisores) con los lugares y países que los acogen y hospedan (mercados receptores), creando así corrientes o flujos turísticos. Por esta razón, el turismo está sujeto a la evolución del mercado mundial, es decir, a las leyes económicas de la oferta y la demanda internacional y local.

Pondremos énfasis en las características de los segmentos del mercado internacional.

2.1.3.1.2. ¿Qué es el mercado?

El mercado se define como el conjunto de compradores (demanda) y vendedores (oferta) de una muy extensa gama de bienes y servicios. La compra o venta (transacción comercial) puede realizarse entre una empresa y el consumidor final o entre empresas; por ejemplo, entre una empresa comunitaria y una agencia de viajes o un hotel.

El mercado turístico está conformado por el conjunto de personas y empresas que compran y venden servicios turísticos, esto es:

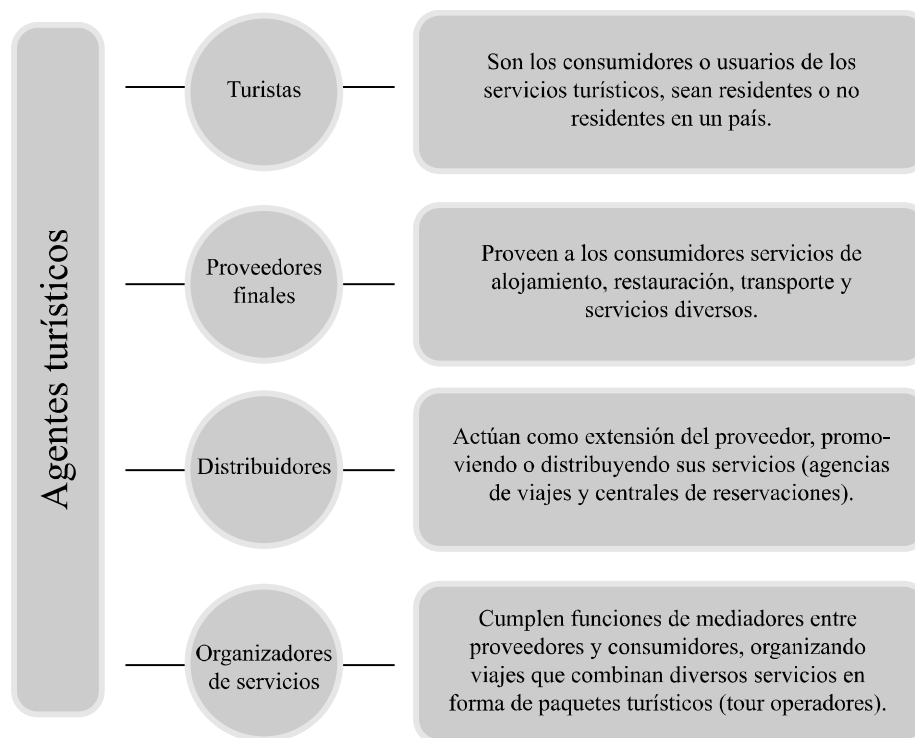


Figura II.3

Agentes Turísticos

Aquellos destinos y productos que cuentan con atractivos de excepcional belleza y originalidad, y prestan servicios de calidad acordes con los precios, se singularizan o diferencian del resto. Originalidad, diferenciación y calidad son factores que otorgan una clara ventaja a las empresas que los poseen y los conservan sobre sus competidores.

- **El mercado turístico es uno de los más competitivos del mundo**

Un viajero extranjero antes de tomar la decisión de venir a nuestro país o a nuestra comuna compara los atractivos turísticos, los servicios incluidos y los precios con aquéllos de nuestros competidores. Luego decide a dónde irá finalmente a pasar sus vacaciones.

2.1.3.1.3. La Demanda

La demanda de un producto o servicio es la cantidad del mismo que desea y puede adquirir realmente un colectivo en condiciones determinadas. Esta compuesta por todos aquellos turistas que, de forma individual o colectiva se desplazan fuera de su domicilio habitual, motivados por los productos o servicios turísticos con el objeto de cubrir sus necesidades de ocio, recreo, descanso, esparcimiento, cultura, etc. En sus periodos vacacionales.

A pesar que generalmente se habla de periodos vacacionales, es obvio que el turismo vive, en parte también, de otro grupo de personas que no se desplazan por los motivos

anteriormente expuestos y que responden a motivaciones profesionales o empresariales. Es lo que se conoce por turismo de negocios, y que para algunos destinos representa un porcentaje muy importante del volumen total del negocio turístico generado.

2.1.3.1.4. La demanda turística internacional

Hoy el turismo se ha convertido en la principal actividad económica mundial. Se proyecta que hacia el año 2010 se moverán por el mundo mil Millones de turistas, uno de cada siete habitantes, aparentemente. En realidad serán unos 300 – 350 millones de personas que tomaran vacaciones tres o más veces en el año.

Se estima que el turismo genera entre 3 y 5% del Producto Bruto Mundial y emplea unos 200 millones de personas de forma directa. Es la actividad que más rápidamente ha crecido durante la segunda mitad del siglo anterior y tiene un efecto de “derrame” en su demanda que influye en casi todas las demás ramas de la actividad económica.

Existen varios estimados –no coincidentes – en cuanto a que parte es turismo local, pero todos tienden a oscilar entre el 70 y 90% y entre el 10 y 30% para el turismo internacional. Este último ha estado creciendo en los últimos 25 años a ritmos que duplican la tasa de crecimiento de la economía mundial y más velozmente que el incremento medio anual del total de las exportaciones.

La OMT, estima que el turismo internacional seguirá creciendo a una tasa anual entre el 4 y 4.5% durante los próximos 20 años, lo que implica que en el 2010 existirán cerca de 1000 millones de turistas internacionales y en el 2020, serán aproximadamente 1.600 millones. Para este último año los ingresos por turismo serán alrededor de 2 billones de dólares. La OMT, estima que el turismo interno es unas 10 veces superior en volumen al turismo internacional.

Distribución de llegadas e ingresos por turismo, por regiones, año 2003

	Ingresos por turismo internacional		
	Miles de millones US \$		Cuota de Mercado (%)
	2006	2007	2007
MUNDO	427.2	514.4	100
Europa	240.5	281.9	54.8
Asia y el Pacífico	94.7	88.6	17.2
Américas	114.3	115.8	22.5
África	11.8	14	2.7
Oriente Medio	13	14.1	2.7

Tabla II.23



Demanda Turística Internacional

Fuente: Organización Mundial de Turismo (OMT)

2.1.3.1.5. Identificadores visuales de promoción turística a nivel mundial

Parte importante de vender la imagen turística de un país es su identificador visual, por ello es importante la investigación de cómo a nivel mundial se promociona cada país.

A continuación se presenta según la clasificación de los identificadores visuales (logotipo, imagotipo, isologo).

LOGOTIPOS		
		
<p>Identificador de marca turística: Andalucía</p> <p>Descripción: Tipografía de rotulación creada.</p> <p>Propuesta de color: gama espectral.</p>	<p>Identificador de marca turística: México</p> <p>Descripción: Tipografía de palo seco ya existente.</p> <p>Propuesta de color: gama espectral en el nombre principal.</p>	<p>Identificador de marca turística: Jamaica</p> <p>Descripción: Tipografía de palo seco ya existente en el nombre central, y en el slogan se utiliza una tipografía de rotulación.</p> <p>Propuesta de color: armonía de brillo.</p>








LOGOTIPOS		
		
<p>Identificador de marca turística: Comunidad del Caribe</p> <p>Descripción: Tipografía de rotulación creada.</p> <p>Propuesta de color: gama espectral.</p>	<p>Identificador de marca turística: Ciudad de Armeni Colombia</p> <p>Descripción: Tipografía de rotulación creada. Con una ligera variación en la letra l (icono de flor).</p> <p>Propuesta de color: gama espectral.</p>	<p>Identificador de marca turística: Italia</p> <p>Descripción: Tipografía egipcia.</p> <p>Propuesta de color: Contraste por temperatura.</p>
		
<p>Identificador de marca turística: Venezuela</p> <p>Descripción: Tipografía de rotulación creada. Con una ligera variación de color en el contorno interno de la tipografía.</p> <p>Propuesta de color: Contraste simultaneo de brillo.</p>		

Tabla II.24

Logotipos

IMAGOTIPOS		
		
<p>Identificador de marca turística: Malta</p> <p>Descripción: Tipografía de rotulación creada.</p> <p>Propuesta de color: Contraste por temperatura.</p>	<p>Identificador de marca turística: Japom</p> <p>Descripción: Tipografía de rotulación creada.</p> <p>Propuesta de color: Contraste por temperatura.</p>	<p>Identificador de marca turística: Nueva Zelanda</p> <p>Descripción: Tipografía de palo seco ya existente. Propuesta de color: Combinación de colores neutros.</p>
		
<p>Identificador de marca turística: Sri Lanka</p> <p>Descripción: Tipografía humanística.</p> <p>Propuesta de color: Contraste complementario.</p>	<p>Identificador de marca turística: Argentina</p> <p>Descripción: Tipografía de palo seco.</p> <p>Propuesta de color: gama de saturación.</p>	<p>Identificador de marca turística: Tasmania</p> <p>Descripción: Tipografía humanística.</p> <p>Propuesta de color: Gama de colores fríos.</p>

IMAGOTIPOS		
		 <i>Sensacional!</i>
<p>Identificador de marca turística: Escocia. Descripción: Tipografía humanística. Propuesta de color: Azul con un nivel de saturación alto.</p>	<p>Identificador de marca turística: Francia Descripción: Tipografía de palo seco. Propuesta de color: Contraste por temperatura.</p>	<p>Identificador de marca turística: Brasil Descripción: Tipografía de palo seco. Propuesta de color: Gama espectral</p>
		
<p>Identificador de marca turística: Grecia Descripción: Tipografía de rotulación. Propuesta de color: Se observa dos propuestas de color una gama de brillo en el color azul y una armonía por relación en los tonos calidos.</p>	<p>Identificador de marca turística: Canada Descripción: Tipografía de palo seco. Propuesta de color: Contraste simultaneo de saturación.</p>	<p>Identificador de marca turística: Colombia Descripción: Tipografía humanística. Propuesta de color: Con la aplicación del color rojo puro</p>

IMAGOTIPOS		
		
<p>Identificador de marca turística: Las Bahamas</p> <p>Descripción: Tipografía de palo seco.</p> <p>Propuesta de color: Gama espectral.</p>	<p>Identificador de marca turística: Irlanda</p> <p>Descripción: Tipografía humanística.</p> <p>Propuesta de color: Gama de colores fríos.</p>	<p>Identificador de marca turística: Uruguay</p> <p>Descripción: Tipografía palo seco.</p> <p>Propuesta de color: Contraste por temperatura.</p>
		
<p>Identificador de marca turística: Costa Rica</p> <p>Descripción: Tipografía de palo seco.</p> <p>Propuesta de color: Armonía por relación.</p>	<p>Identificador de marca turística: República Checa</p> <p>Descripción: Tipografía de palo seco.</p> <p>Propuesta de color: Contraste por temperatura.</p>	<p>Identificador de marca turística: Croacia</p> <p>Descripción: Tipografía de rotulación.</p> <p>Propuesta de color: Gama espectral.</p>

Tabla II.25

Imagotipos

Gama espectral:	7	28%
Contraste por temperatura:	6	24%
Gama de colores fríos:	2	8%
Colores puros:	2	8%
Armonía de brillo:	1	4%
Contraste simultaneo de brillo:	1	4%
Combinación de colores neutros:	1	4%
Contraste complementario:	1	4%
Gama de saturación:	1	4%
Gama de colores cálidos:	1	4%
Contraste simultaneo de saturación:	1	4%
Armonía por relación:	1	4%

Según el estudio realizado a los diferentes identificadores visuales tenemos como conclusión que en un 28% se ha utilizado una gama espectral, en un 24% un contraste de temperatura; como los dos puntos mas altos de nuestra investigación.

2.1.3.2. Imagen gráfica turística

La información de la promoción turística en Chimborazo y el Ecuador ha sido difundida por medio de mensajes de distinto tipo, por ello nos enfocaremos en el Diseño de Información y el Diseño de Identidad de varios lugares turísticos del país y de la provincia.

2.1.3.2.1. ¿Qué es el diseño de información?

Llamamos diseño “de información” a todos aquellos mensajes que son transmisores de contenidos complejos.

- **Grafismo funcional**

Se orienta básicamente a la utilidad pública, es decir, hacia el individuo de una sociedad, con el fin de facilitar aquellas informaciones utilitarias que corresponden a sus necesidades y expectativas, sobre todo vinculadas a la movilidad social, a la complejidad de los productos técnicos y a la exigencia de informaciones que todo ello requiere, ej: indicadores callejeros, planos, mapas.

- **Grafismo persuasivo**

Es el caso sobre todo de la propaganda y de la publicidad comercial, que busca el impacto de la imagen sobre la sensación: pregnancia formal y el efecto de fascinación sobre la racionalidad. Los recursos gráficos, equivalentes a los recursos retóricos del discurso verbal y textual, establecen una mecánica sutil que lleva al espectador al terreno de la seducción visual y psicológica.

2.1.3.2.2. ¿Qué es el diseño de identidad?

De una forma especialmente evidente, el sistema visual de la identidad de la empresa se superpone a los mensajes publicitarios, e incluso en muchos casos, los contenidos del mensaje son básicamente los signos que identifican a la empresa o a la marca.

Dentro de este grupo encontramos:

- **La marca**

Cronológicamente, la “identidad visual” aplicada a las actividades productivas, nació con la marca. El marcaje o la acción de marcar, y su resultado, es el principio mismo de la identidad visual.

- **La identidad corporativa**

El diseño de identidad no se limita a la marca, y pasa así a constituir una disciplina más compleja, y más completa, en la que intervendrán de manera decisiva la investigación social y el marketing. Constituye la diversificación de la marca en diferentes soportes, debe difundirse hasta la ubicuidad, y resistir la competencia y el desgaste temporal.

- **La imagen global**

En el diseño de imagen global intervienen: Diseño Gráfico (Identidad Corporativa, Diseño Editorial, Folletos, Carteles, Etiquetas, Señalética, etc.), Diseño Audiovisuales (Multivisión, Cinegrafía, Videografía, etc.), Diseño Industrial (Productos, Envases, Objetos, etc.), Diseño Ambiental (Oficinas, Stands, Exposiciones, etc.), Diseño Arquitectónico (Edificios, Centros de Producción, Centros Culturales).

2.1.3.2.2.1. La marca

- **Generalidades de la marca**

La identidad visual del sujeto institucional constituye un sistema de mensajes complejos pero representados en un elemento gráfico simple, que puede manifestarse en todos y cada uno de los componentes de la institución (letrero, hojas, tarjetas, etc.), partiendo siempre de los signos identificadores básicos, creados y utilizados específicamente para identificar a la empresa, esta es la “marca” o “logo”.

Dentro del contexto económico, la marca constituye un signo adoptado por la empresa para priorizar sus productos, sus posesiones y sus actividades ante los demás.

La marca llega a ser uno junto con el producto, nace con él al ser fabricado y se destruye con él, sea éste por ejemplo una hoja de afeitar, un neumático, etc.

2.1.3.2.2. El nombre

El concepto de “identificación institucional” puede desdoblarse en dos acepciones claramente diferenciadas:

- a. “Identificación” en sentido estricto, es decir, el proceso por el cual la institución va asumiendo una serie de atributos que definen “que” y “como” es.
- b. “denominación”, o sea la codificación de la identidad anterior mediante su asociación con unos nombres que permitan decir “quién” es esa institución.

2.1.3.2.3. Identificador visual:

A la capacidad identificadora del nombre como signo puramente verbal, su versión visual – básicamente gráfica – agrega nuevas capas de significación. Estas capas refuerzan la individualidad del nombre al incorporar atributos de la identidad institucional. Mediante este mecanismo, la “denominación” comienza a asociarse a la “identificación” en sentido estricto.

Dicho identificador se puede presentar de dos maneras:

- Logotipo
 - Imagotipo
-
- **Logotipo:** El logotipo aparece así como un segundo plano de individualización institucional, análogo a lo que en el individuo es la firma autógrafa respecto de su nombre. El logotipo puede definirse entonces como la versión gráfica que establece el nombre de la marca. Es decir, el logotipo es un identificador visual compuesto únicamente por texto.

 - **Imagotipo:** Conocido también como “Isotipo”, es un logo resultado de la suma del logotipo y un signo no verbal que posee la función de mejorar las condiciones de identificación al ampliar los medios. Se trata de imágenes estables y muy pregnantes que permiten una identificación que no requiera la lectura, en el sentido estrictamente verbal del término.

 - **Isologo:** Es el identificador que está formado solamente por ícono o símbolo, este logo es posible solamente como el resultado de evolución y de pregnancia de un isotipo, es decir, para que un isologo funcione como un identificador visual debió haber sido en una primera instancia un isotipo, al cual se le aplicó una intensa campaña de promoción y publicidad durante un largo tiempo, solo así se podrá suprimir el texto sin perder su identificación en el público.

- **Elementos compositivos del identificador visual:**

El signo tiene dos niveles:

1. Nivel denotativo: es decir cuando el objeto lo apreciamos tal y como es.
2. Nivel connotativo: quiere decir que lo vemos ciertas características particulares que otro objeto de la misma clase no la tiene.

El signo es toda representación gráfica que comprende el resultado de una cadena de comunicación que transmite un mensaje a través de dicho signo.

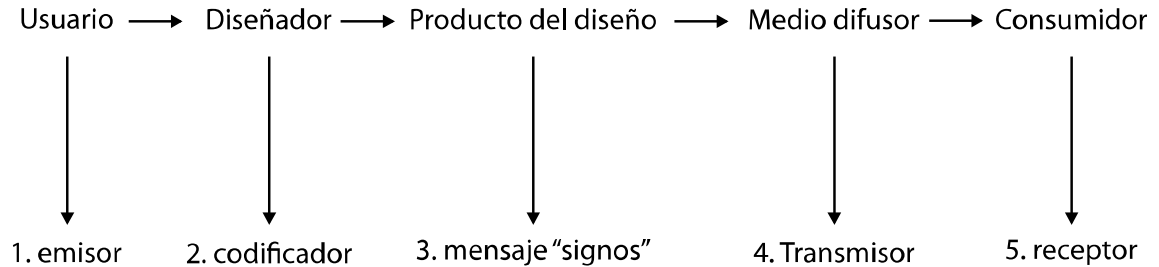


Figura II.4

Cadena de comunicación

Los códigos requeridos para este proceso constituyen los **elementos compositivos** del identificador visual, y son: el código lingüístico, el código icónico y el código cromático.

- **Código Lingüístico:**

Este código lo constituye la tipografía la misma que puede ser existente, creada o mixta.

Debemos conocer las diferentes tipografías que se pueden encontrar en un identificador visual:

1. Tipografía principal, que constituyen el nombre mismo de la empresa o producto.
2. Tipografía secundaria o adicional, que es aquella que forma los slogan o textos explicativos.

- **Código cromático:**

Para que el color aplicado al identificador visual sea el adecuado y así, pueda ser considerado como un signo, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- El o los colores escogidos pueden tener un nivel denotativo relacionado con el producto o la empresa, es decir deben representar lo que físicamente está relacionado con él.
- El o los colores escogidos pueden tener un nivel connotativo relacionado con el producto o la empresa, es decir deben significar algo que no es físicamente notorio en el producto.

- Los colores escogidos pueden ser al mismo tiempo denotativos y connotativos, que sería una opción más reforzada en cuanto a significación.

- **Organizar elementos gráficos**

Revistas, periódicos, carteles, plegables, libros, páginas web, aplicaciones multimedia, etc.

Todas estas aplicaciones parten de un mismo principio que es el de organizar elementos gráficos a través de estructuras lógicas dentro de una misma área, los pasos a considerar para ello serán los siguientes:

- a. Formato del soporte.
- b. Determinación de una retícula.
- c. Elementos gráficos que componen la página.
- d. Tipos de página
 - a. Por organización de elementos gráficos.
 - b. Por el estilo.

- a. Formato del soporte**

El soporte generalmente es de papel, para ello la normalización de tamaños es muy importante, sobre todo desde el punto de vista técnico y económico.

b. Determinación de la retícula o diagramación del área

El concepto de retícula viene de la idea de formar una red, en el diseño de páginas este método es indispensable, ya que la colocación de elementos como fotografías, títulos, etc.

c. Tipos de páginas

- **Por organización de los elementos Gráficos**

Al aplicar la retícula y dentro de ella combinar los elementos anteriormente citados, se generan diferentes tipos de páginas:

Solo texto: Es aquella página cuyas retículas contienen 100% de texto, no solo de una familia tipográfica, pueden aplicarse varias.

Ventana: Maneja aproximadamente un 70% de gráfico y un 30% de texto, se pueden aplicar manchas de color, áreas de descanso visual, y su característica fundamental es la de tener un solo gráfico y este debe ser regular, o ilimitado.

Multipanel: La proporción anterior se mantiene, 30% texto, 70% gráfico, manchas de color y descanso visual aplicables, pero la particularidad de esta es que están presentes por lo menos dos gráficos y son regulares también.

Rebus: Este tipo de página presenta un equilibrio entre lo que es texto e imágenes, ya que contiene un 50% de cada uno, los gráficos son regulares, de tal manera que es más fácil calcular el espacio que ocupan dentro de la retícula e igualarlo con el área que ocuparía el texto.

Silueta: Esta página hace referencia a la imagen que se utiliza, ya que es una sola imagen tipo silueta o ilimitada, que ocupa aproximadamente el 80% y el 20% destinado al texto que generalmente es primario.

Mondrian: Esta página esta compuesta por un 70% de imágenes y un 30% aproximadamente de texto, se caracteriza por tener mínimo 2 imágenes pero su particularidad es que de todas ellas solamente una será la principal.

Circus: Esta página contiene un gran número de imágenes, las que ocupan el 80% aproximadamente, estas son tipo silueta y el texto que contiene es mínimo.

Frame: Esta es una de las páginas más difíciles de lograr, ya que mediante sus imágenes que son irreales, se pretende reforzar una frase o slogan que generalmente constituye una publicidad o propaganda.

- **Por el estilo**

Los bloques elementos que virtualmente forman una composición son los mismos cuatro elementos antes mencionados: titulares, textos, ilustraciones y, de primordial importancia el espacio.

Los estilos más comunes son los siguientes:

Convencional: Compacto y texto denso, con el título en la parte superior y una foto en la inferior.

Clásico: Sencillo, formato a dos columnas con el título en el centro y una fotografía insertada en el texto.

Moderno: Medidas anchas, gran interlineado, titular con espacio muy amplio y filetes gruesos.

Técnico: Composición angular con corondel (filete entre columnas) y gran cantidad de espacio en blanco. Claro y fuerte.

Agresivo: Titular subrayado de gran tamaño, texto en negrita con pequeños titulares.

Juvenil: Divertido en cuanto a los gráficos y el texto, titular con letras de diferentes cuerpos y combinación de fondo blanco o negro.

Infantil: Composición activa con una gran letra capitular al inicio del titular. Corondel con filete discontinuo y texto en letra grande.

Natural: Elegante, con texto y titular amplio y espacioso, y uso de gráficos ovalados.

Prestigioso: Letra capitular, simplicidad e idea acertada del uso del espacio son la clave para una composición elegante.

2.1.3.3. Nuestra cultura ante el mundo

2.1.3.3.1. Cultura del Ecuador

Ecuador es una nación multiétnica y pluricultural. Su población sobrepasa los 13.755.680 millones de habitantes. De ella, más de cinco millones y medio viven en la Sierra. En la costa del Pacífico la cifra se acerca a los seis millones y medio. En la Amazonía hay más de 600 mil habitantes, y en Galápagos cerca de 17 mil.

Habría que considerar la diversidad étnica y regional del Ecuador para analizar su cultura. Étnicamente esto está marcado por la presencia de mestizos, indígenas, afroecuatorianos, y descendientes de españoles; así como regiones como son la costa, la sierra, el oriente y la región insular, todas estas con una diversidad muy rica.

2.1.3.3.2. Etnias de Ecuador

En sus tres regiones continentales conviven 14 nacionalidades indígenas con tradiciones diversas y su propia cosmovisión.

El idioma oficial del país es el castellano, pero hay numerosas lenguas indígenas como el quichua, shimi, awapit, cha'palachi, tsafiqui, paicoca, a'ingae, huaotirio, shuar-chicham y záparo. La religión predominante es la católica, pero muchos pueblos aún conservan sus creencias centenarias, que rinden culto a la tierra, a los nevados o al sol.

Por otro lado están los afroecuatorianos. Principalmente se encuentran dos concentraciones fuertes de población afrodescendiente en el país.

La mayoría de la población ecuatoriana se autoidentifica como mestiza aunque existen algunos que prefieren adherirse a un legado cultural básicamente blanco/europeo, principalmente en las grandes ciudades, así también como existen mulatos, zambos y diversos pequeños grupos de inmigrantes de otros países y continentes.

2.1.3.3.3. Fiestas populares

Una de las más importantes a nivel nacional es las fiestas de Guayaquil, se caracteriza por las celebraciones organizadas por el alcalde Jaime Nebot Saadi.

Fiestas de Quito que se caracterizan por la presencia de las bandas de pueblo y las tarimas de conciertos en diversos puntos de la ciudad. Se celebran ya desde fines de noviembre y culminan el 6 de diciembre,

Otra fiesta muy importante es el carnaval. Este se celebra en casi todo el país pero destacan en nivel de asistencia el carnaval de Ambato y el de Guaranda.

También en los pueblos indígenas es muy tradicional el celebrar el Inti Raymi agradeciendo las cosechas del año. Destaca el Inti Raymi de la ciudad de Otavalo el cual es el más masivo del país.

Otras fiestas que atraen la visita de muchas personas a nivel nacional son la de la Mama Negra de Latacunga, las del Yamor en Otavalo y el Paseo del Chagra de Machachi.

2.1.3.3.4. Religión en Ecuador

El culto con el mayor número de adherentes en el país es el catolicismo, aunque con una clara y sostenida tendencia a disminuir a través de los años.

Recientemente han cobrado importancia algunos cultos protestantes evangélicos, los que incrementan su número de fieles a costa de la constante disminución de los católicos.

Los pueblos indígenas tienen cosmovisiones complejas de origen prehispánico que a veces se sincretizan con el catolicismo.

Los afroecuatorianos no tienen cultos específicos, pero sí formas específicas de rendir culto dentro del catolicismo.

Existen numerosos ateos y su número crece constantemente. También existen cultos minoritarios como el budismo.

2.1.3.3.5. Gastronomía del Ecuador

La gastronomía del Ecuador se caracteriza por su diversidad, la cual varía de acuerdo a la región geográfica. Las tres principales regiones gastronómicas del Ecuador son: costeña, andina y amazónica. También existen platos que son populares a nivel nacional como la guatita, arroz con menestra, caldo de salchicha, ceviche, encebollado, patacón pisao, seco de chivo, fritada, sancocho de bagre, bolón de verde, entre otros; la mayoría de los cuales son de origen costeño.

2.1.3.4. Aplicación cultural a un estilo gráfico

Para la consolidación de un estilo gráfico se ha tomado como tema principal la Cultura Ecuatoriana.

- **Tema:** Cultura Ecuatoriana
- **Fuente de inspiración:** Como fuente de inspiración se tomo las Etnias, Fiestas populares, Religión, Gastronomía y turismo en el Ecuador.
- **Digestión de datos:**

Condiciones generales

Multiétnica

Huancavilcas

Pluricultural

Religión Católica

Mestizos

Culto

Indígenas

Tierra

Afroecuatorianos

Nevados

Huaorani

Sol

Achuar

Cuenca Amazónica

Shuar

Mulatos

Cofán

Zambos

Siona-Secoya	Desfiles
Shiwar	Chivas
Záparo	Carnaval
Quichuas	Inti Raymi
Otavalos	Santos
Salasacas	Ceviche
Cañaris	Fritada
Saraguros	Selva
Chachis	Animales
Cayapas	Plantas típicas
Tsáchilas	

Condiciones mínimas:

Mestizos	Sol
Indígenas	Plantas típicas
Culto	Ferrocarril
Tierra	Riqueza cultural
Nevados	Atractivos
Inti Raymi	

- **Idea creativa**

Frases

Mestizos e indígenas rinden culto al majestuoso ferrocarril al sol

Tierra y nevados albergan la riqueza cultural del ferrocarril del sol

El sol ilumina la riqueza cultural y natural de la ruta histórica

Frase seleccionada

“El sol ilumina la riqueza cultural y natural de la ruta histórica”

Propuesta 1

Se usara la Frase “El sol ilumina la riqueza cultural y natural de la ruta histórica” en la parte inferior en la pantalla de introducción. En la pantalla principal se colocara una abstracción de la planta típica del recorrido denominada chilca conjuntamente con una abstracción de la Rueda de tracción de la locomotora en la parte inferior derecha. Los botones de ingreso (Menú) en la parte izquierda y en la parte superior el título del multimedia.

Propuesta 2

Se colocara en la pantalla de introducción con alineación izquierda el título del multimedia con la frase seleccionada. En la pantalla principal se colocara una mancha de color en la parte izquierda con los rieles del tren como contorno los botones del menú se colocaran en la parte derecha y el título del multimedia en la parte superior.

Propuesta 3

Se colocara en la pantalla de introducción la frase seleccionada en el centro con el título del multimedia. Se colocara en la parte superior el titulo del multimedia en la parte inferior los controles de la cabina del tren donde se colocaran imágenes que cambiaran según el botón que se seleccione. Los botones tendrán forma de palanca de mandos.

Imágenes

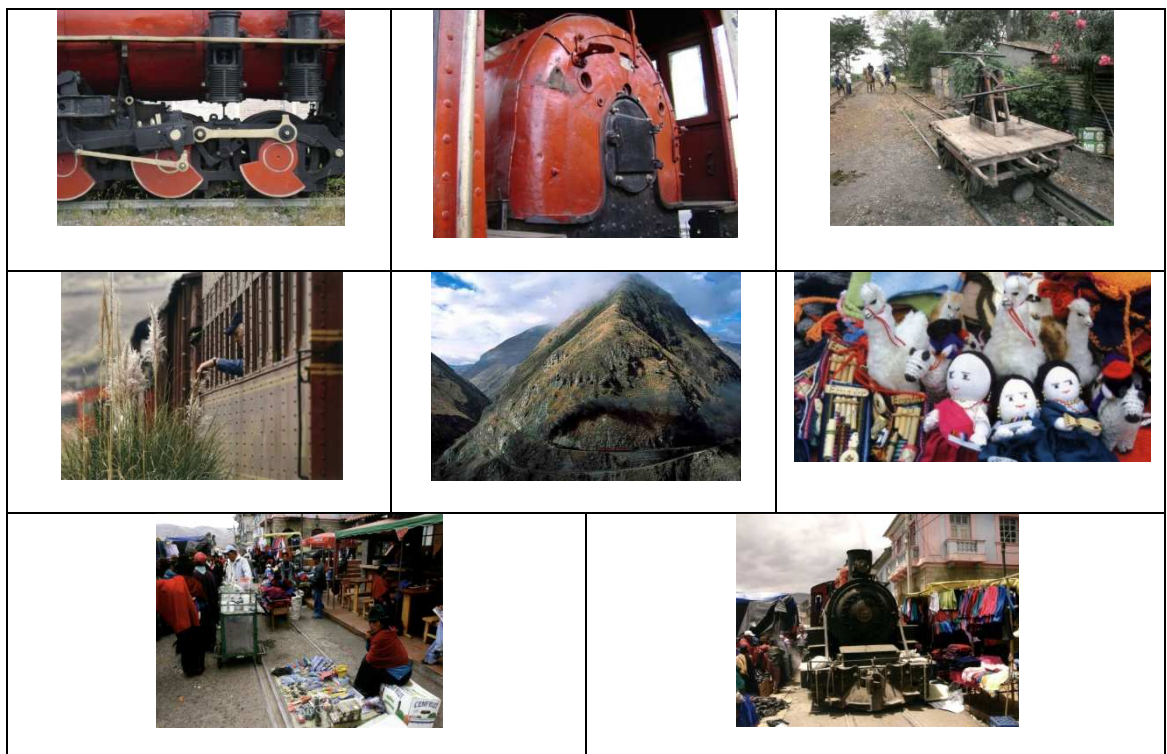


Tabla II.26

Imágenes – Idea creativa

Bocetos

Propuesta 1

Pantalla de introducción



Figura II.5

Pantalla de introducción-Propuesta 1

Pantalla principal



Figura II.6

Pantalla principal-Propuesta 1

Propuesta 2

Pantalla de introducción



Figura II.7

Pantalla de introducción-Propuesta 2

Pantalla principal

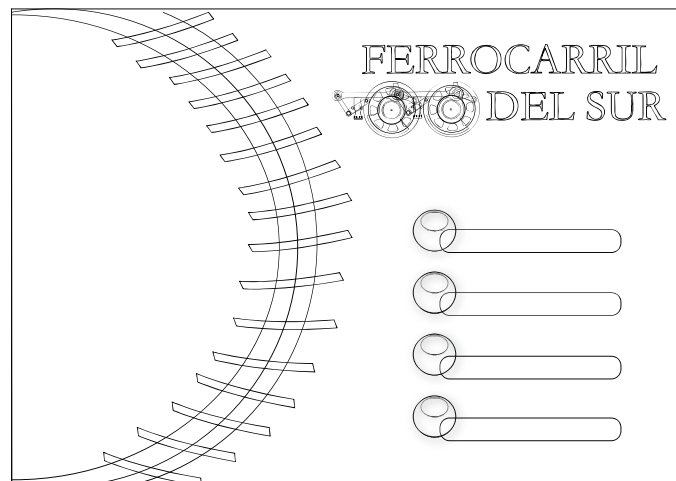


Figura II.8

Pantalla principal-Propuesta 2

Propuesta 3

Pantalla de introducción



Figura II.9

Pantalla de introducción-Propuesta 3

Pantalla principal

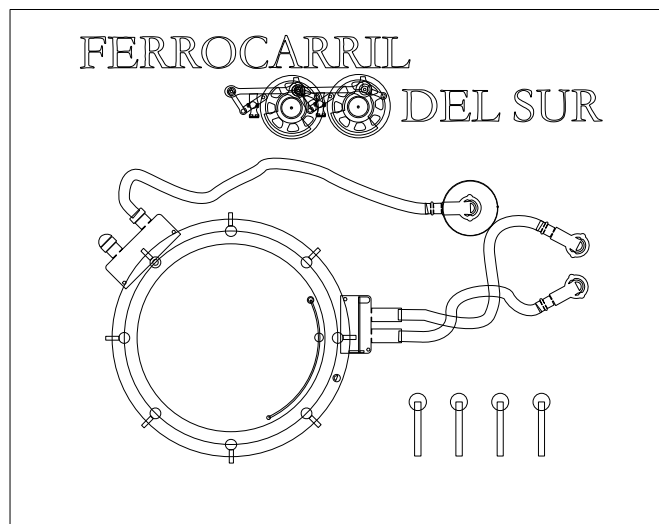


Figura II.10

Pantalla principal-Propuesta 3

- **Verificación**

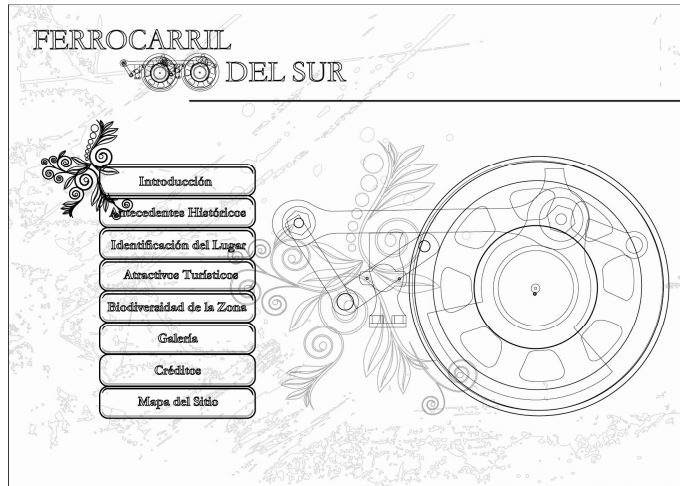


Figura II.11

Verificación

Fondo

a) Para el fondo de la propuesta elegida se tomo una imagen como forma base a la cual se le aplico calco interactivo en Ilustrador y de ese resultado se obtuvo varias formas de las cuales resulto las manchas de color del fondo.



Tabla II.27

Imagen base para fondo

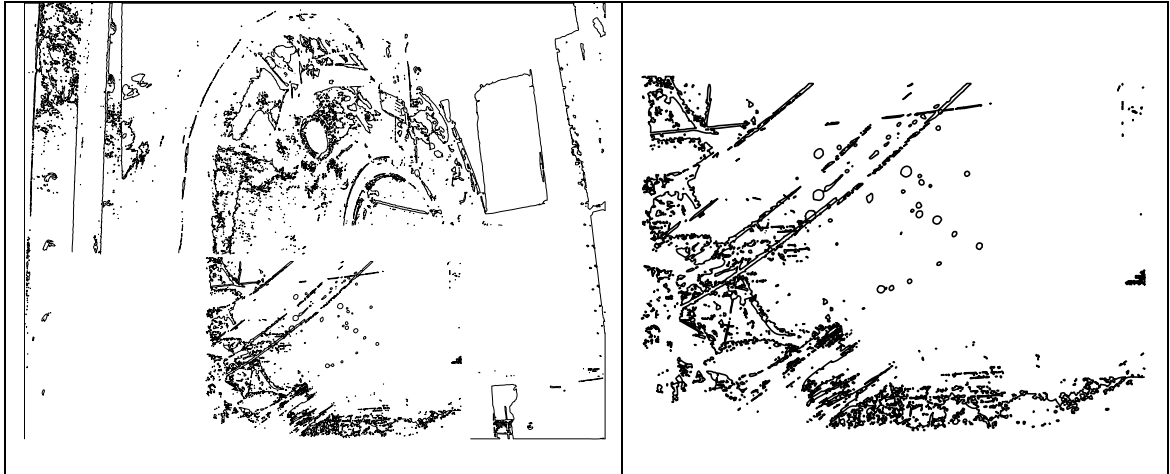


Tabla II.28

Manchas de color del fondo



Figura II.12

Fondo

Grafico ilustrativo

a) Como grafico ilustrativo se ha realizado una abstracción de la rueda de tracción del tren. La misma servirá como base para varios gráficos que forman parte de la interfaz.

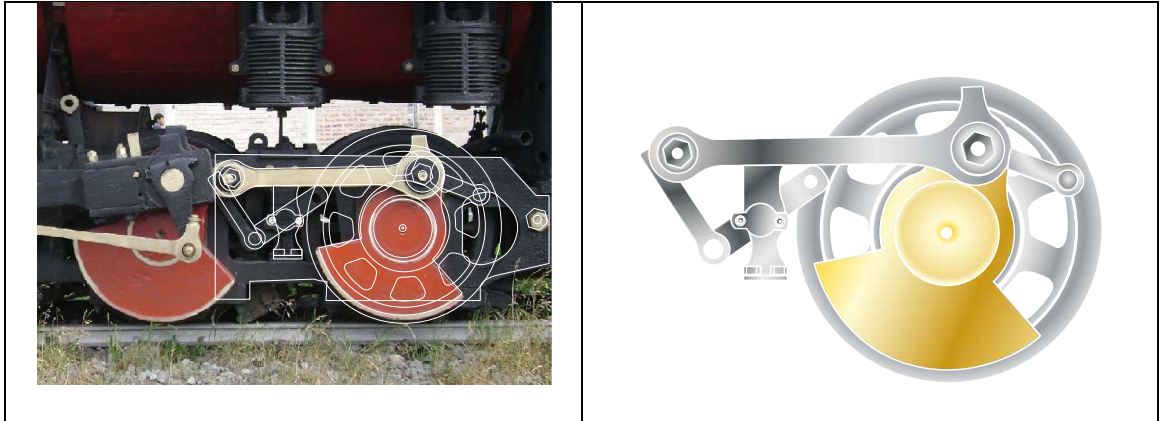


Tabla II.29
Gráfico ilustrativo

Tipografía

Para la elección tipográfica se ha tomado dos clases tipográficas.

Garamond

abcdefghijklmnopqrstuvwxy z1234567890,.;:¿? ¡!

ABCDEFGHIJKLMN O P Q R S T U V W X Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0,.;:¿? ¡!

Harrington

abcdefghijklmnopqrstuvwxy z1234567890,.;:¿? ¡!

ABCDEFGHIJKLMN O P Q R S T U V W X Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0,.;:¿? ¡!

FERROCARRIL DEL SUR

“El Sol Ilumina la Riqueza Cultural y Natural de la Ruta Histórica”

Título: Ferrocarril del Sur

Tipo

Fuente: Garamond

- Sus caracteres son proporcionados.
- Caracteres fáciles de captar.
- Estilización en sus bordes.

En esta tipografía se ha logrado conseguir rasgos típicos de la época del ferrocarril como los son la arquitectura, culturales, etc.

Slogan: “El Sol Ilumina la Riqueza Cultural y Natural de la Ruta Histórica”












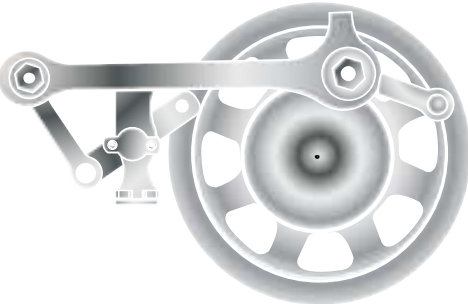





Fuente: Harrington

- Rasgos más estilizados
- Detalle en los terminales.

La tipografía elegida para el slogan es un tipo que se identifica mucho con los rasgos naturales del trayecto los terminales de la misma denotan mucho la flora que caracteriza a la ruta del tren.

Tabla II.30
Tipografía

Colores

	<p> C:100 M:63 Y:100 K:69 R:26 G:23 B:27</p> <p> C:100 M:20 Y:100 K:35 R:0 G:97 B:41</p> <p> C:20 M:0 Y:100 K:0 R:223 G:219 B:0</p> <p> C:40 M:0 Y:100 K:0 R:177 G:200 B:0</p>
	<p> C:1.57 M:20.39 Y:94.12 K:0 R:252 G:203 B:0</p> <p> C:0 M:0 Y:25 K:0 R:255 G:250 B:209</p> <p> C:20 M:39.61 Y:96.47 K:6.67 R:201 G:151 B:22</p> <p> C:2.19 M:10.57 Y:55.98 K:7.58 R:273 G:212 B:128</p> <p> C:0 M:0 Y:25 K:0 R:255 G:250 B:209</p>
	<p> C:2.74 M:4.11 Y:5.48 K:10.1 R:231 G:227 B:224</p> <p> C:27 M:11 Y:14 K:75.09 R:77 G:84 B:86</p> <p> C:4.15 M:3.11 Y:3.11 K:7.27 R:233 G:233 B:233</p> <p> C:15.32 M:8.28 Y:5.91 K:41.18 R:153 G:157 B:162</p> <p> C:0 M:0 Y:0 K:40 R:177 G:179 B:180</p>





FERROCARRIL DEL SUR	 C:4.57 M:6.85 Y:9.14 K:16.84 R:214 G:209 B:205
	 C:9.43 M:11 Y:12.57 K:31.43 R:179 G:174 B:171
	 C:0 M:0 Y:0 K:13 R:231 G:231 B:232
	 C:9.43 M:11 Y:12.57 K:31.43 R:179 G:174 B:171
	 C:0 M:0 Y:0 K:40 R:177 G:179 B:180

Tabla II.31
Cromática

En la propuesta de color se ha elegido varios tonos representativos de la cultura que se ha encontrado en el recorrido del ferrocarril del sur las propuestas están conformadas de colores que realzan las características más llamativas del mismo.

- **Formalización**



Figura II.13

Formalización-Pantalla de introducción



Figura II.14

Formalización-Pantalla principal

CAPITULO III

ANIMACIÓN Y REALIDAD VIRTUAL

- **Animación**

Es aquella técnica para dar sensación de movimiento a imágenes o dibujos. Para realizar animación existen numerosas técnicas que van más allá de los familiares dibujos animados. Los cuadros se pueden generar dibujando, pintando, o fotografiando los minúsculos cambios hechos repetidamente a un modelo de la realidad o a un modelo tridimensional virtual; también es posible animar objetos de la realidad y actores.

- **Animación por computadora**

Es el arte de crear imágenes en movimiento mediante el uso de computadoras. Cada vez más los gráficos creados son en 3D, aunque los gráficos en 2D todavía se siguen usando ampliamente para conexiones lentas y aplicaciones

en tiempo real que necesitan renderizar rápido. Algunas veces el objetivo de la animación es la computación en sí misma, otras puede ser otro medio, como una película. Los diseños son elaborados con la ayuda de programas de diseño, modelado y por último renderizado.

Para crear la ilusión del movimiento, una imagen se muestra en pantalla sustituyéndose rápidamente por una nueva imagen en un fotograma diferente.

Para animaciones 3D, los fotogramas deben ser renderizados después de que el modelo es completado. Para animaciones vectoriales 2D, el proceso de renderizado es clave para el resultado.

Las animaciones para transmitir vía Internet en anchos de banda limitados (Ejem. 2D Flash, X3D) utilizan programas en la computadora del usuario para renderizar en tiempo real la animación como una alternativa para la transmisión y para animaciones pre-cargadas para enlaces de alta velocidad.

3.1. Técnicas de animación

En la mayoría de los sistemas de animación 3D, un animador crea una representación simplificada del cuerpo del personaje, análogo a un esqueleto o stick figure. La posición de cada segmento del modelo del esqueleto es definida por "variables de la animación", o Avars.

Existen varios métodos para generar los valores de Avars para obtener un movimiento realista. Tradicionalmente, los animadores manipulan los Avars directamente. En lugar de crear Avars para cada cuadro, usualmente colocan los Avars en puntos estratégicos de los cuadros y permiten a la computadora realizar la transición entre ellos, este proceso es llamado keyframing. Keyframing pone el control en las manos del animador, y está basado en la animación manual traditional animation.

En contraste, un método nuevo llamado "captura de movimiento" (motion capture), utiliza acción real (live action). Cuando la animación por computadora es realizada por esta técnica, un actor real realiza la escena como si fuera el personaje a ser animado. Su movimiento es grabado en una computadora utilizando cámaras de vídeo y marcadores, y ese movimiento es aplicado al personaje animado.

Cada método tiene sus ventajas, y hasta el 2008, juegos y películas utilizaban alguno o ambos de ellos en sus producciones. La animación por cuadros puede producir movimientos que serían imposibles de realizar para un actor, mientras que la "captura de movimiento" puede reproducir las características de un actor en particular.

3.1.1. Fases para la creación de elementos/gráficos 3d

3.1.1.1. Modelado

La etapa de modelado consiste en ir dando forma a objetos individuales que luego serán usados en la escena. Existen diversos tipos de geometría para modelador con NURBS y modelado poligonal o Subdivisión de Superficies (Subdivisión Surfaces en inglés). Además, aunque menos usado, existe otro tipo llamado "modelado basado en imágenes" o en inglés "image based modeling" (IBM). Consiste en convertir una fotografía a 3D mediante el uso de diversas técnicas, de las cuales, la más conocida es la fotogrametría cuyo principal impulsor es Paul Debevec.

3.1.1.2. Shading/Texturizado

Definición de la forma que le afecta la luz, para ello se usan materiales shaders que son algoritmos que controlan la incidencia de la luz, produciendo materiales de tipo: Anisótropo, Lambert, Blin... Combinándolas con texturas.

3.1.1.3. Iluminación

Creación de luces de diversos tipos puntuales, direccionales en área o volumen, con distinto color o propiedades, esto es la clave de una animación.

3.1.1.4. Animación

Los objetos se pueden animar en cuanto a

- Transformaciones básicas en los tres ejes (XYZ), Rotación, Escala o Traslación.

- Forma(shape):
 - Mediante esqueletos: a los objetos se les puede asignar un esqueleto, una estructura central con la capacidad de afectar la forma y movimientos de ese objeto.
 - Mediante deformadores: ya sean lattices (cajas de deformación) o cualquier deformador que produzca por ejemplo deformación sinusoidales.
 - Dinámicas: para simulaciones de ropa, pelo, dinámicas rígidas de objeto.

3.1.1.5. Renderizado

Se llama rénder al proceso final de generar la imagen 2D o animación a partir de la escena creada. Esto puede ser comparado a tomar una foto o en el caso de la animación, a filmar una escena de la vida real. Generalmente se buscan imágenes de calidad fotorrealista, y para este fin se han desarrollado muchos

métodos especiales. Las técnicas van desde las más sencillas, como el rénder de alambre (wireframe rendering), pasando por el rénder basado en polígonos, hasta las técnicas más modernas como el Scanline Rendering, el Raytracing, la radiosidad o el Mapeado de fotones.

El software de rénder puede simular efectos cinematográficos como el lens flare, la profundidad de campo, o el motion blur (desenfoque de movimiento).

El proceso de render necesita una gran capacidad de cálculo, pues requiere simular gran cantidad de procesos físicos complejos. La capacidad de cálculo se ha incrementado rápidamente a través de los años, permitiendo un grado superior de realismo en los renders. Estudios de cine que producen animaciones generadas por ordenador hacen uso, en general, de lo que se conoce como render farm (granja de rénder) para acelerar la producción de fotogramas.

3.2. Recursos de animación

Existen varios recursos útiles para la creación de aplicaciones 3D en resumen hemos encontrado los siguientes:

3.2.1. Aplicaciones 3D

Nombre	Compañía	Enlace	Versión
Maya	Autodesk (antes alias wavefront)	http://www.autodesk.com/maya	Maya 2009

Softimage XSI	Autodesk (antes propiedad de AVID y antes de Microsoft)	http://www.softimage.com/	7.01
3DStudio MAX	Autodesk	http://www.autodesk.com/3dsmax	Max 2009
LightWave	Newtek	http://www.newtek.com/	LightWave 9.5
Blender	Blender (OpenSource)	http://www.blender.org/	2.47
Cinema 4D	Maxon	http://www.maxon.net/	11
Houdini	Side Effects	http://www.sidefx.com/	9
Rhinoceros	Rhino	http://www.rhino3d.com/	4
Pov-ray	Povray	http://www.povray.org/	4
Cheetah 3D	Cheetah 3D	http://www.cheetah3d.com/	4

Tabla III.32
Aplicaciones 3D

3.2.2. Renders basado en Renderman

Nombre	Compañía	Versión	Sistema Operativo	Comentarios
Renderman Pro Server	Pixar	13	Windows, Mac OSX, Linux	El original, incluye gestores de renders y es ampliamente usado en los estudios de postproducción Norteamericanos.
Render Man Studio 1	Pixar	1	Windows, Mac OSX, Linux	Es una integración limitada (en cuanto a facilidad de uso no a potencia) dentro de maya, incluye Alfred (gestor de renders) y Slim (editor de materiales)
Renderman for Maya 2.0	Pixar	2	Windows, Mac OSX	Ofrece parte de los avances técnicos de Renderman Pro, pero además esta especialmente bien integrado en Maya. Cabe destacar su rapidísimo displacement
Pixie	Universidad de Texas	2.1.1	Windows, Linux y MacOS X	Especialmente usado en universidades para

	(OpenSource)			renders con carácter científico. No esta de ninguna forma integrado en Maya.
3dlight	Dna Research	6.0	Windows, Linux y Macos X	Tiene un plugins que se integra en Maya, su característica principal es el excelente manejo de mucha geometría.
Gelato	Nvidia	2.0	Windows y Linux	Originalmente se denominaba BMRT (blue Moon rendering tool) posteriormente se denomino Exluna de la empresa Entropy, fue comprado por Nvidia y optimizado para trabajar en conjunción de las GPUs de las tarjetas gráficas de la propia compañía.
AIR	sitexgraphics	5.0	Windows y Linux	Esta especialmente integrado en Houdini y Rhino

Tabla III.33
Renders basado en Renderman

3.2.3. Renders no basados en Renderman

Nombre	Compañía	Versión	Sistema Operativo	Comentarios
finalRender	Cebas GmbH	Stage 1-R2	Windows	Plugins de 3D Studio Max, especialmente usado para arquitectura, exteriores e interiores. Gran calidad pero a costa de unos tiempo elevados de render.
Vray	ChaosGroup	1.5	Windows	Plugins de 3D Studio Max, especialmente usado para arquitectura, exteriores e interiores. Gran calidad

				pero a costa de unos tiempo elevados de render.
Povray			Windows y Linux	Es una opción para renderizar en Blender.

Tabla III.34
Renders no basado en Renderman

A pesar de haber muchos paquetes de modelado y animación 3D, los cuatro más populares:

- Maya (Autodesk). Es el software de modelado más popular en la industria. Tras la adquisición de la empresa fabricante, ALIAS, por parte de AUTODESK, la versión octava de Maya fue publicada. Es utilizado por multitud de importantes estudios de efectos visuales en combinación con RenderMan, el motor de render fotorrealista de Pixar.
- Softimage XSI (Avid). El contrincante más grande de Maya. En 1987, Softimage Inc, una compañía situada en Montreal, escribió Softimage|3D, que se convirtió rápidamente en el programa de 3D más popular de ese período. En 1994, Microsoft compró Softimage Inc. y comenzaron a reescribir SoftImage|3D para Windows NT. La versión a mediados del 2003 era la 3.5.
- Lightwave 3D (Newtek). Fue desarrollado por la compañía de Kansas NewTek Inc. en 1989. Avanzado paquete de modelado animación, VFX y render para diversas plataformas: Amiga, PC Windows, Apple Macintosh, Silicon Graphics, Dec Alpha, Sun Microsystems y Mips.

Actualmente disponible para Windows, Mac OS y Mac OS X. La versión actual es la 9.3. Es utilizado en multitud de estudios para efectos visuales y animación de cine y televisión.

3.2.4. Autodesk 3ds Max

3ds Max es uno de los programas de animación 3D más utilizados. Dispone de una sólida capacidad de edición, una omnipresente arquitectura de plugins y una larga tradición en plataformas Microsoft Windows. 3ds Max es utilizado en mayor medida por los desarrolladores de videojuegos, aunque también en el desarrollo de proyectos de animación como películas o anuncios de televisión, efectos especiales y en arquitectura.

Versión	Plataforma	Nombre Clave	Lanzamiento
3D Studio 3	MS-DOS		1993
3D Studio 4	MS-DOS		1994
3D Studio MAX 1.0	Windows	Jaguar	1996
3D Studio MAX R2	Windows	Athena	1997
3D Studio MAX R3	Windows	Shiva	1999
Discreet 3dsmax 4	Windows	Magma	2000
Discreet 3dsmax 5	Windows	Luna	2002
Discreet 3dsmax 6	Windows		2003
Discreet 3dsmax 7	Windows	Catalyst	2004
Autodesk 3ds Max 8	Windows	Vesper	2005
Autodesk 3ds Max 9	Windows	Makalu	2006
Autodesk 3ds Max 2008	Windows	Gouda	2007
Autodesk 3ds Max 2009	Windows		2008
Autodesk 3ds Max 2010	Windows		2009

Tabla III.35
Versiones Autodesk 3ds Max

3.2.4.1. Autodesk 3ds Max 2009

Autodesk® 3ds Max® 2009 es una solución completa de modelado, animación, renderización y efectos visuales 3D que se utiliza para crear los juegos más vendidos y contenido premiado de cine y vídeo. Genere con rapidez y eficiencia personajes convincentes, efectos gráficos impecables o ambientes impresionantes.

Características principales de 3ds Max 2009

3.2.4.1.1. Renderización con Reveal

El nuevo sistema de renderización Reveal proporciona el control exacto necesario para refinar rápidamente las renderizaciones.

3.2.4.1.2. Mejoras de Biped

En el nuevo flujo de trabajo de Biped, las manos de los personajes bípedos pueden comportarse como pies en relación con el plano del suelo. Esta nueva característica reduce drásticamente los pasos necesarios para crear animaciones de cuadrúpedos.

3.2.4.1.3. Requisitos del sistema:

- **Software**

La versión de 32 bits del software Autodesk® 3ds Max® 2009 es compatible con cualquiera de los siguientes sistemas operativos:

- Microsoft® Windows Vista®
- *Microsoft® Windows® XP Professional (SP2 o superior)

El software 3ds Max 2009 requiere del siguiente navegador:

- Microsoft® Internet Explorer® 6 o superior

El software 3ds Max 2009 requiere del siguiente software complementario:

- DirectX® 9.0c* (necesario)
- Algunas funciones de 3ds Max 2009 están disponibles solamente cuando se utiliza un hardware gráfico que sea compatible con Shader Model 3.0 (Pixel Shader y Vertex Shader 3.0).

- **Hardware**

Como mínimo, el software 3ds Max 2009 de 32 bits requiere de un sistema con

- Procesador Intel® Pentium® IV o AMD Athlon® XP o superior
- 512 MB de RAM (Se recomienda 1 GB)
- 500 MB de espacio de intercambio (se recomienda 2 GB)
- Aceleración por hardware con OpenGL y Direct3D
- Dispositivo señalador compatible con Microsoft Windows (optimizado para Microsoft® IntelliMouse®)
- Unidad de DVD-ROM

Los computadores Apple® basados en procesadores Intel y los sistemas operativos que funcionan con Microsoft no son compatibles en el momento.

3.3. Bases de la realidad virtual

La realidad virtual es simulación por computadora, dinámica y tridimensional, con alto contenido gráfico, acústico y táctil, orientada a la visualización de situaciones y variables complejas, durante la cual el usuario ingresa, a través del uso de sofisticados dispositivos de entrada, a "mundos" que aparentan ser reales, resultando inmerso en ambientes altamente participativos, de origen artificial.

Aunque sobre la realidad virtual también se ha dicho que:

- Es la experiencia de la telepresencia. Simulación interactiva

- Otros se limitan al definirla como el uso de equipos sofisticados que permitirán al usuario sumergirse en un mundo artificial realidades sintéticas tridimensionales acopladas al ser humano mediante métodos específicos de interacción.
- Y por ultimo habría que recalcar que realidad virtual y realidad artificial no son sinónimos. La realidad virtual tiende a destacar la posibilidad de simular el mundo real con una finalidad cognoscitiva, simulando basándose en modelos que se demuestren instrumentalmente adecuados para ese objetivo.

Para aquellos que prefieran examinar con mayor detalle sus características, a continuación hay información a mayor profundidad sobre realidad virtual:

La realidad virtual puede ser de dos tipos: inmersiva y no inmersiva. Los métodos inmersivos de realidad virtual con frecuencia se ligan a un ambiente tridimensional creado por computadora el cual se manipula a través de cascos, guantes u otros dispositivos que capturan la posición y rotación de diferentes partes del cuerpo humano. La realidad virtual no inmersiva utiliza medios como el que actualmente nos ofrece Internet en el cual podemos interactuar a tiempo real con diferentes personas en espacios y ambientes que en realidad no existen sin la necesidad de dispositivos adicionales a la computadora.

La realidad virtual no inmersiva ofrece un nuevo mundo a través de una ventana de escritorio. Este enfoque no inmersivo tiene varias ventajas sobre el enfoque inmersivo como: bajo costo y fácil y rápida aceptación de los usuarios.

Los dispositivos inmersivos son de alto costo y generalmente el usuario prefiere manipular el ambiente virtual por medio de dispositivos familiares como son el teclado y el ratón que por medio de cascos pesados o guantes.

Varias formas de inmersión en la Realidad Virtual, son:

La Cabina de simulación es el tipo de simulador que se emplea en una cabina para el entrenamiento de aviadores. Generalmente la cabina recrea el interior del dispositivo o máquina que se desea simular.

En el tipo de Realidad Proyectada, una imagen en movimiento del usuario es proyectada junto con otras imágenes en una extensa pantalla donde el usuario puede verse a sí mismo como si estuviese en la escena.

La Realidad Aumentada se logra cuando una persona escoge el mundo real como referencia, pero utiliza visores de cristal transparentes u otros medios inmersivos para aumentar la realidad.

La Telepresencia, término creado por Marvin Minsky, es un medio que proporciona a la persona la sensación de estar físicamente en otro lugar por medio de una escena creada por computadora.

La Realidad Virtual de Escritorio es un tablero de Realidad Virtual. En lugar de utilizar cascos para mostrar la información visual utiliza un monitor grande de computadora o un sistema de proyección.

Las Ventanas acopladas visualmente es la clase de sistema de inmersión que se asocia más a menudo con Realidad Virtual. Este sistema se basa en colocar las muestras directamente en frente del usuario, y se conectan los movimientos de la cabeza con la imagen mostrada.

Como aspectos característicos de la Realidad Virtual, tenemos que:

- Responde a la metáfora de "mundo" que contiene "objetos" y opera en base a reglas de juego que varían en flexibilidad dependiendo de su compromiso con la Inteligencia Artificial.
- Se expresa en lenguaje gráfico tridimensional.
- Su comportamiento es dinámico y opera en tiempo real.
- Su operación está basada en la incorporación del usuario en el "interior" del medio computarizado.
- Requiere que, en principio haya una "suspensión de la incredulidad" como recurso para lograr la integración del usuario al mundo virtual al que ingresa.

- Posee la capacidad de reaccionar ante el usuario, ofreciéndole, en su modalidad más avanzada, una experiencia inmersiva, interactiva y multisensorial.

Las características de un sistema de realidad virtual, que lo distinguen de otros sistemas informáticos son:

1. La inmersión, propiedad mediante la cual el usuario tiene la sensación de encontrarse dentro de un mundo tridimensional.
2. Existencia de un punto de observación o referencia, que permite determinar la ubicación y posición de observación del usuario dentro del mundo artificial o virtual.
3. Navegación, propiedad que permite al usuario cambiar su posición de observación y,
4. Manipulación, característica que posibilita la interacción y transformación del medio ambiente virtual.

Otros autores agregan:

- **Interacción:** Nos da a entender que el mundo virtual y sus objetos o personajes reaccionan a las acciones del usuario y de ellos mismos. El usuario a su vez reacciona a ellos.
- **Tridimensionalidad:** Esta es una característica básica para cualquier sistema llamado de realidad virtual, tiene que ver directamente con la manipulación de los sentidos del usuario, principalmente la visión, para dar forma a el espacio virtual; los componentes del mundo virtual se muestran al usuario en las tres dimensiones del mundo real, en el sentido del espacio que ocupan, y los sonidos tienen efectos estereofónicos (direccionalidad).
- **Tiempo Real:** significa que la computadora hace todos los cálculos necesarios y presenta una imagen nueva cada 30 segundos como mínimo, esto hace que los requerimientos computacionales sean grandes.

Los sistemas de realidad virtual, además, se apoyan en el uso de "hardware" especializado, como:

- Casco estereoscópico, para proyectar secuencias estereoscópicas, para la determinación de la posición y del movimiento de la cabeza del usuario, y para transmitir sonido ambiental.

- Guante electrónico, para la manipulación del medio ambiente artificial y para proporcionar la sensación de tacto.
- Banda transportadora y timón, para dar la sensación de estar caminando y navegar, y
- Computadora, con gran capacidad de procesamiento numérico, para simular los procesos asociados con un sistema de realidad virtual.

En Internet, nace VRML (Virtual Reality Modeling Language), que es un estándar para la creación de objetos en 3D y que permite combinarlos en escenas y mundos virtuales. Se utiliza para representar simulaciones interactivas, que incorporan animaciones, contenidos multimedia y la participación de múltiples usuarios en tiempo real. A estos mundos se puede acceder a través del Web, mediante un navegador de tipo Netscape Navigator o Microsoft Explorer dotado de un plug-in o mediante un navegador que sólo pueda visualizar VRML.

3.3.1. Niveles de tecnología de realidad virtual

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

3.3.1.1. Nivel de Entrada

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

3.3.1.2. Nivel Básico

Cuando se agrega unas ampliaciones básicas de interacción (guante o Mouse 3D) y visión (Gafas estereoscópicas) Nivel Avanzado El siguiente paso en la tecnología de Realidad Virtual es un mejor despliegue de las gráficas y mejor manejo de información de entrada. Esto generalmente se logra con aceleradores de gráficas, e incorporación de procesadores en paralelo.

3.3.1.3. Nivel Inmersivo

En este nivel, se han agregado al sistema de Realidad Virtual dispositivos más inmersivos, que le añaden realismo: HMD, Boom, feedback táctil.

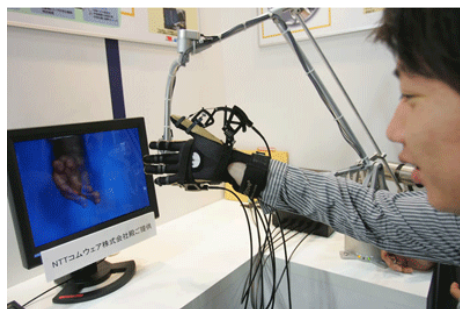


Figura III.13

Dispositivo inmersivo



Figura III.14

Dispositivo inmersivo

3.3.2. Elementos básicos de la realidad virtual

3.3.2.1. El Visiocasco: (El usuario se lo coloca en la cabeza)

Este Visiocasco te impide lo que te rodea. Poniéndote una pantalla en cada ojo. Las imágenes que aparecen en las dos pantallas son ligeramente diferentes, de forma que el efecto es que el usuario puede ver un relieve.

3.3.2.2. Un mando con botones:

Apretando el botón se desplazará en la dirección en la que en ese momento esté mirando. Un sensor de posición (está en el visiocasco) para identificar dónde está viendo, el cual está conectado a la unidad de control, mide tu posición.

Tanto el visiocasco como el mando de control están conectados a una computadora.

3.3.3. Mecanismos básicos de la realidad virtual

Existen mecanismos habitualmente empleados en las aplicaciones de la realidad virtual. Estos son:

- **Gráficos tridimensionales (3D):** Estos comprenden todos aquellos modelados que se pueden crear en aplicaciones 3D como: 3ds Max, Maya, Blender, Rhinoceros, etc.
- **Técnicas de estereoscopia:** Esta técnica permite al usuario no solo percibir las claves de la profundidad, sino además ver la imagen en relieve. Esto se debe a que la imagen que percibe cada ojo es algo distinta lo que le permite al cerebro comparar las dos imágenes y deducir, a partir de las diferencias relativas.
- **Simulación de comportamiento:** La simulación en el mundo virtual no está pre calculada la evolución, ésta se va calculando en tiempo real.

3.4. VRML

3.4.1. ¿Qué es VRML?

VRML (Virtual Reality Modeling Language = Lenguaje de modelado de realidad virtual) permite describir objetos 3D y combinarlos en escenas y mundos virtuales. A estos mundos virtuales se puede acceder a través de la WWW, mediante un navegador dotado de un módulo (plug-ins) que le de esa capacidad de navegación.

3.4.2. Historia

El lanzamiento en 1991 de la WWW (World Wide Web) como interface gráfico de Internet supuso una auténtica revolución dentro de las Tecnologías de la Información, que posibilitó el posterior desarrollo de tecnologías como VRML.

Se propuso el desarrollo de interfaces de realidad virtual. Para ello el primer acuerdo al que se llegó fue la necesidad de un lenguaje común para la realidad virtual, de forma análoga a como el HTML.

La primera versión de VRML (VRML 1.0) se diseñó con tres objetivos principales. El primero es que el lenguaje debe ser independiente de la plataforma, es decir, que ha de funcionar igual en distintos tipos de plataformas PC (Unix, Windows), Macintosh. El segundo, que el lenguaje ha de ser extensible, lo que significa que pueda ampliarse en

el futuro sin problemas. Por último el lenguaje debe funcionar bien en conexiones a baja velocidad de transmisión de datos.

Esta primera versión permitió al usuario navegar a través de un mundo 3D, mediante el empleo del ratón, de tal forma que era posible avanzar y explorar en el entorno 3D, de una forma análoga a la que se emplea en otros tipos de navegación (HTML, Explorador de Windows, etc.).

En las nuevas versiones se amplían las capacidades de la versiones anteriores que básicamente permitía la navegación a través de mundos virtuales estáticos, incorporando como principales novedades: interacción, animación, guiones ("scripts") y prototipos. Los guiones permiten dotar de interactividad a la escena, mientras que los prototipos posibilitan la creación de nuevos nodos, elemento básico con los que se construye un mundo virtual. La navegación en este entorno 3D se realiza mediante movimientos de ratón, y empleando un reducido juego de iconos que permite modificar ciertos parámetros de navegación, modo de visualización, etc.

3.4.3. Aplicaciones de VRML

Pese a su corta vida el VRML se ve inmerso ya en un gran número de aplicaciones. Un resumen no exhaustivo de ellas a señalar:

- Apoyo a Diseño de Automóviles.

- Apoyo a exploraciones planetarias.
- Arte Virtual.
 1. Manipulación de esculturas.
 2. Museos Virtuales. (Fábrica Nacional de Moneda y Timbre)
- Bancos de Información Virtuales.
- Arquitectura Virtual.
 1. Edificaciones Virtuales.
 2. Interiores Virtuales. (Telefónica España)
 3. Usos de la Tierra Virtuales.
 4. Desarrollo Urbano. (Bilbao)
 5. Infraestructura de Servicios.
- Astronomía.
- Caminatas Virtuales. (Cieza)
- Control Virtual de Vuelos.
- Educación Virtual.
 1. Arte.
 2. Ciencia.
 3. Geografía.
 4. Historia. (Telefónica España)
 5. Matemáticas.
 6. Tecnología.
- Estudios Ambientales.
- Industrias Virtuales.
 1. Modelos de Procesamiento.

2. Modelos de Transporte.

- Ingeniería Virtual. (Faro)
- Juegos Virtuales.
- Medicina.
- Medios de Comunicación Masiva.
- Simulaciones de Sismos.
- Sitios de Reunión Virtuales.
- Visualización Científica.
- Visualización de Eco-Sistemas.
- Visualización de Modelos Químicos.
- Visualización de Redes.
- Educación Virtual.

3.4.4. Pros y contras del VRML

- **Pros:** Los propulsores del VRML alegan que el lenguaje ofrece las siguientes ventajas:
 - Ofrece independencia de plataformas. Tecnología "abierta". Estándar ISO.
 - Se apoya en un conjunto de recursos gratuitos o de "shareware". (Visualizadores, constructores, herramientas varias).
 - Ofrece facilidad de aprendizaje.

- Incrementa la capacidad de comunicación interactiva en Red.
 - Ofrece rapidez de construcción de mundos sencillos.
 - Supone un manejo más compacto de información. Y mayor facilidad en la transferencia de información.
 - Aporta una mayor facilidad de visualización.
 - Integración progresiva de matemática /ciencia /tecnología /arte /diseño.
 - Constituye un recurso importante de apoyo para la publicidad en la feroz competencia comercial que se apoya en el diseño de páginas WEB.
 - Promueve un acercamiento entre clientes y profesionales en aquellas áreas que dependen de la modelación tridimensional para la visualización de situaciones y productos complejos.
-
- **Contras:** Entre las debilidades que se detectan en el desarrollo y uso actual del VRML se encuentran:
 - Está aun distante de desarrollar el potencial que promete.
 - Las nuevas versiones del VRML evidencian una creciente complejidad en su contenido.
 - El incremento de poder y de amplitud de banda requerido para la visualización (browsing) de mundos virtuales es elevado.
 - Presenta dificultades de conciliación con respecto al CAD y sus objetivos de producción y en la precisión de escala

ofrecida actualmente por el VRML para armonizar objetos muy pequeños y muy grandes.

- Estaríamos mejor refinando y optimizando los medios ya existentes.
- No alcanza aún la calidad de resolución que ofrece la representación de objetos y escenas tridimensionales con herramientas de computación gráfica más convencionales.
- La navegación de espacios tridimensionales no preprogramados en base a "ratón" es difícil de dominar.

3.5. Inmersión virtual (herramientas)

La imagen popular de la Realidad Virtual está ligada a cascos con displays para los ojos, guantes sensoriales o incluso trajes enteros que detectan el movimiento. O sea, tecnología. Sin embargo, la inmersión en un mundo virtual se puede conseguir a otros niveles más conceptuales y acaso más efectivos.

El concepto de inmersión es fundamental en realidad virtual y podríamos definirlo como el acto voluntario de obviar todos los estímulos que indican que la experiencia que se presenta no es real y, por tanto, acaparar toda la concentración y atención de la persona involucrada.

El concepto de Realidad Virtual tradicional, esto es, la sustitución de los estímulos sensoriales requiere una enorme capacidad de cómputo y tiene el inconveniente de

que aísla al usuario del entorno real. Pese a que hay sistemas más o menos asequibles no está muy extendida fuera del laboratorio.

Más interesante y práctica parece la Realidad Aumentada (Augmented Reality). La idea consiste en superponer al entorno real la información que nos interesa visualizar. Un caso añejo ya es el de los Head Up Displays de los aviones de combate. Sobre una pieza de vidrio transparente se proyecta toda la información necesaria para el piloto, que se superpone sobre la vista hacia el exterior. Ello permite seguir simultáneamente lo que ocurre en el exterior del avión y tener a mano todos los datos de la aviónica sin desviar la mirada.

Otro ejemplo es el proyecto de cirugía guiada del MIT y el Brigham Surgical Planning Lab, El objetivo consiste en superponer en tiempo real la reconstrucción 3D de las estructuras internas del paciente sobre la imagen de vídeo del mismo para realizar la operación con toda la información literalmente en la punta de los dedos.

Si seguimos bajando en la escala de requisitos tecnológicos nos encontramos con los juegos de rol por Internet, o MUDs. Aquí lo único que se necesita es un computador y una conexión a Internet.

Paradójicamente quizá sean éstas de las experiencias más inmersivas a pesar de que en el ámbito sensorial el realismo es muy pobre. Además producen el efecto de telepresencia, de estar "allí".

Al fin y al cabo la experiencia virtual (y probablemente la real también) no es más que una experiencia mental. Un aspecto muy importante de la realidad virtual.

3.5.1. Técnicas de inmersión

Consisten en aislarte de los estímulos del mundo real, al quedar privado de sensaciones procedentes del mundo real, pierdes la referencia con la cual puedes comparar las sensaciones que el mundo virtual produce.



Figura III.15
Técnicas de inmersión

3.5.2. Qué equipo se utiliza para crear Realidad Virtual

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

3.5.3. El futuro en la Realidad Virtual

El futuro de un entorno de Realidad Virtual será algo parecido al Holodeck, un dispositivo en forma de habitación, que permite una visión de 360 grados, con imágenes estereoscópicas para todos los usuarios desde cualquier punto de vista, proporcionando una representación de cualquier circunstancia imaginable, que no se distinga del mundo real.



Figura III.16
Visiocasco



Figura III.17
Holodeck

3.6. Proceso de realización aplicaciones VRML

3.6.1. Requerimientos

a) Navegador de Internet

Fire Fox, Netscape, Internet Explorer

Como primer punto es necesario que en el computador que se vaya a visualizar archivos VRML tenga instalado un explorador de Internet ya sea Fire Fox, Netscape, Internet Explorer. La mayoría de navegadores de VRML funcionan como plugins para estos navegadores.

b) Navegadores VRML

Lo primero que se necesita es un navegador de VRML para poder visualizar archivos VRML. Existen varios navegadores VRML pero no todos son compatibles con VRMLScip de 3D MAX si es necesaria la utilización de este lenguaje. Sin embargo, hay varios navegadores disponibles para las distintas versiones de VRML que 3D MAX no proporciona. Cada navegador VRML tiene diferente configuración de navegación y capacidades.

Navegadores VRML 1.0

Live3D

VRScout

Navegadores VRML 2.0

Cosmo Player

Community Place

RealVR

Cortona

c) Un editor de texto

VRML es un lenguaje basado en ASCII. EL código VRML se puede ajustar a conveniencia con un Editor de texto.

d) 3D MAX

La utilización de 3D MAX es indispensable para la creación de archivos VRML por tratarse de un programa que nos da la opción de modelado, texturizados y exportación de un archivo VRML.

e) Extras

Photoshop es un programa clave para la producción de mapas de textura.

3.6.2. Como generar archivos VRML desde 3d MAX

Hay varias cosas a considerar sobre VRML y la construcción de su archivo en 3D MAX:

a) Polígonos

Por tratarse de archivos de renderizado en tiempo real es necesario un número de 3000 polígonos máximo por escena que es considerado un límite aceptable y de buena calidad.

b) Animaciones

Se puede crear animaciones de cualquier tipo como "morphing". Transformar la animación (traslación, rotación y escala) aligera los archivos. Morphing o coordinar interpolaciones produce archivos más grandes, porque cada vértice debe tenerse en cuenta.

c) Materiales

Se puede agregar materiales como normalmente se agrega materiales en 3D MAX.

d) Mapas de textura

VRML acepta archivos de extensión gif o jpg como mapas de texturas. Los mapas de textura también tienden a producir archivos de gran tamaño por lo cual se los debe utilizar con cuidado.

e) Iluminación

3D MAX permite exportar iluminación para archivos VRML.

f) Cámaras

Es necesaria al menos una cámara en su archivo. Las cámaras forman una “vista de entrada” es la vista inicial que sus modelos tendrán al momento de cargarse y el usuario no se perderá o buscar objetos. Los usuarios pueden navegar a través de varios puntos de vista diferentes en un archivo pasando de uno a otro.

A continuación si ya se ha conseguido lo que se necesita para realizar un archivo VRML desde 3D MAX se continuara con los siguientes pasos:

1. Crear la geometría de su modelado
2. Asignar los materiales, iluminación, mapas de texturas y cámaras
3. En ayudantes/VRML97 seleccione los auxiliares necesarios para su archivo
4. Vincular entre objetos para el control de animaciones y navegación
5. Seleccione Archivo/Exportar
6. Exportar a un archivo “.WRL”
7. Configure el cuadro de dialogo de exportación y pulse aceptar
8. Abra y navegue su archivo en su navegador VRML

9. Si desea revisar el código puede abrirlo en su editor de texto para poder modificarlo en el caso que sea necesario

3.6.3. Ventana de dialogo *Exportar*

a) Generar:

- Normales: Utilice esta opción si es necesario la información de las normales.
- Coordinar interpolaciones: Permite el enlace de animaciones o áreas sensibles
- Primitivas: Exporta las figuras primitivas como predeterminadas para reducir el tamaño del archivo

b) Tipo de polígonos: Se puede elegir entre varias formas de polígonos dependiendo de la calidad que se necesite.

c) Initial View: Permite escoger la cámara inicial de la visita.

d) Initial Navigation Info: Escoge el ayudante inicial de navegación.

e) Initial Background: Determina el fondo inicial q se verá.

f) Initial Fog: Determina la niebla inicial de la visita.

- g) **Bitmap URL Prefix:** Dirige al navegador a la dirección de las imágenes que se utiliza como mapas de texturas.

CAPITULO IV

MULTIMEDIA

- **Multimedia**

La multimedia se define como la combinación entrelazada de elementos de texto, arte gráfico, sonido, animación y video; que llega a los usuarios por computador u otros medios electrónicos. Algunos de los principios básicos de la concepción y desarrollo multimedia, son aspectos importantes de campos y disciplinas como: comunicación, psicología, educación e información además de estimular ojos, oídos, yemas de los dedos y, lo más importante, el cerebro.

Atendiendo a la forma de manipulación de la información la Multimedia se puede definir como Interactiva, es decir, cuando se le permite al usuario controlar ciertos elementos. Al mismo tiempo si se proporciona una estructura ligada a través de la cual el usuario puede navegar, entonces, multimedia interactiva se convierte en Hipermedia.

Hay que tener en cuenta que no todo proyecto multimedia es interactivo; si los usuarios acceden a este sin tener control sobre su ejecución entonces el proyecto se denomina lineal, cuando se da el control de navegación a los usuarios para que exploren a voluntad el contenido, se denomina interactiva (no lineal).

La informática es una poderosa herramienta al momento de crear multimedia nos permite crear, almacenar y mejorar la experiencia multimedia.

Con la combinación adecuada de medios que presenta un programa de computador, un documento o una presentación, la mejora de la atención, la comprensión y el aprendizaje son notables. Esta mejora radica en que se acerca más a la manera habitual en que los seres humanos nos comunicamos, cuando empleamos varios sentidos para comprender un mismo objeto o concepto.

La multimedia resulta una ventaja cuando las personas necesitan tener acceso a información electrónica de cualquier tipo. Con la multimedia mejora las interfaces tradicionales basadas solo en texto y proporciona beneficios importantes.

La Multimedia es similar al empleo tradicional de medios mixtos en las artes plásticas, pero con un alcance más amplio.

4.1. Elementos multimedia

4.1.1. Elementos visuales

Cuanto mayor y más nítida sea una imagen, más difícil es de presentar y manipular en la pantalla de una computadora. Las fotografías, dibujos, gráficos y otras imágenes estáticas deben pasarse a un formato que el ordenador pueda manipular y presentar. Entre esos formatos están los gráficos de mapas de bits y los gráficos vectoriales.

- **Gráficos de mapas de bits**

Almacenan, manipulan y representan las imágenes como filas y columnas de pequeños puntos. En un gráfico de mapa de bits, cada punto tiene un lugar preciso definido por su fila y su columna. Algunos de los formatos de gráficos de mapas de bits más comunes son el Graphical Interchange Format (GIF), el Tagged Image File Format (TIFF) y el Windows Bitmap (BMP).

- **Gráficos vectoriales**

Emplean fórmulas matemáticas para recrear la imagen original. En un gráfico vectorial, los puntos no están definidos por una dirección de fila y columna, sino por la relación espacial que tienen entre sí.

Como los puntos que los componen no están restringidos a una fila y columna particulares, los gráficos vectoriales pueden reproducir las imágenes más fácilmente, y suelen proporcionar una imagen mejor en la mayoría de los monitores.

Entre los formatos de gráficos vectoriales figuran el Encapsulated Postscript (EPS), el Windows Metafile Format (WMF), el Hewlett-Packard Graphics Language (HPGL), archivos de Macromedia Flash (SWF) y el formato Macintosh para archivos gráficos, conocido como PICT.

4.1.2. Video

Está integrado por gráficos; que pueden ser texto, ilustraciones, animaciones, diagramas, virtual 3D o también con películas que sus imágenes provocan emoción, da ambientación y representación creativa.

Algunos formatos habituales de compresión de vídeo son el Audio Video Interleave (AVI), el Quicktime y el Motion Picture Experts Group (MPEG o MPEG2). Estos formatos pueden comprimir los archivos de vídeo hasta un 95%, introduciendo diversos grados de borrosidad en las imágenes.

4.1.3. Animaciones

Las aplicaciones multimedia también pueden incluir animaciones. Éstas son especialmente útiles para simular situaciones de la vida real, como por ejemplo el movimiento de un vehículo automotor.

4.1.4. Elementos de audio

El sonido, igual que los elementos visuales, tiene que ser grabado y formateado de forma que la computadora pueda manipularlo y usarlo en presentaciones. Algunos tipos frecuentes de formato audio son los archivos de forma de onda (WAV), el Musical Instrument Digital Interface (MIDI), y el MPG.

Los archivos WAV, MP3 y VQF almacenan los sonidos propiamente dichos, como hacen los CD musicales o las cintas de audio. Los archivos WAV pueden ser muy grandes y requerir compresión, lo que se ha logrado con el MP3 y el VQF. Los archivos MIDI no almacenan sonidos, sino instrucciones que permiten a unos dispositivos llamados sintetizadores reproducir los sonidos o la música.

4.1.5. Elementos de organización

Los elementos multimedia incluidos en una presentación necesitan un entorno que empuje al usuario a aprender e interactuar con la información.

Entre los elementos interactivos están los menús desplegables, pequeñas ventanas que aparecen en la pantalla del ordenador con una lista de instrucciones o elementos multimedia para que el usuario elija.

Las barras de desplazamiento, que suelen estar situadas en un lado de la pantalla, permiten al usuario moverse a lo largo de un documento o imagen extensa.

Los hipervínculos o enlaces conectan creativamente los diferentes elementos de una presentación multimedia a través de texto coloreado o subrayado o por medio de iconos, que el usuario señala con el cursor y activa pulsándolos con el mouse.

4.1.6. Componentes multimedia

Los componentes multimedia se encuentran divididos en dos grupos:

- **El equipo o Hard (Estación multimedia y periféricos)**

El *hardware* se refiere a los componentes materiales de un sistema informático. La función de estos componentes suele dividirse en tres categorías principales: entrada, salida y almacenamiento. Los componentes de esas categorías están conectados a través de un conjunto de cables o circuitos llamado bus con la

unidad central de proceso (CPU) del ordenador, el microprocesador que controla la computadora y le proporciona capacidad de cálculo.

El equipo o hard deberá cumplir con ciertas características necesarias para el correcto funcionamiento y desarrollo de la aplicación multimedia: Procesador, disco duro, memoria, tarjetas de audio y video de avanzada, además scanner e impresora.

- **Los programas o soft**

El soporte lógico o software, en cambio, es el conjunto de instrucciones que un ordenador emplea para manipular datos: por ejemplo, un procesador de textos o un videojuego.

Para el diseño y recopilación de información se han desarrollado varios programas en la actualidad como los son:

- Sistemas operativos: MAC-OS, Windows, Linux, etc.
- Aplicaciones para diseño gráfico: Programas vectoriales y/o mapa de bits.
- Programación: Microsoft Visual Basic 6.0, C++, Pascal, etc.

4.1.7. Estructura básica de los materiales multimedia

Según el tipo de interacción que ofrecen a los usuarios, los materiales multimedia están estructurados en la siguiente tabla:

#	Nombre	Descripción
1	Contenido (Base de datos)	<p>Tipos: Modelos de comportamiento, textos, gráficos, sonidos, video, etc.</p> <p>Función: Bases de datos de contenidos educativos, de ayudas, de tutoría, etc.</p> <p>Aspectos a considerar: selección, estructuración, secuenciación.</p>
2	Entorno audiovisual (forma de presentación)	<ul style="list-style-type: none"> - Pantalla, informes, voz, etc. - Títulos, ventanas, cajas de texto-imagen, menús, íconos, formularios, barras de estado, elementos hipertextuales, fondo, etc. - Elementos multimedia - Estilo y lenguaje, tipografía, color, composición - Integración de medias
3	Navegación	<p>Diagramación del programa: mapa de navegación, posibles itinerarios.</p> <p>Sistema de navegación: lineal, ramificado, libre, metáforas del entorno de navegación.</p> <p>Parámetros de configuración.</p> <p>Nivel de hipermedialidad</p>
4	Actividades	<p>Estructura: lineal, ramificada, tipo entorno (estático, dinámico, programable, instrumental) con mayor o menor grado de libertad.</p> <p>Naturaleza: informativa, preguntas, problemas, exploración, experimentación.</p> <p>Estructura: escenario, elementos, relaciones</p> <p>Tipo de interacción del alumno: acciones y respuestas permitidas.</p> <p>Análisis de respuestas: simple, avanzado</p> <p>Tutorización: forma en que el programa tutoriza las actuaciones de los estudiantes, les asesora, les ayuda, corrige sus errores, les proporciona explicaciones y refuerzos (simple, experto)</p>
5	Otras funciones	<p>Impresión</p> <p>Informes</p> <p>Ajuste de parámetros</p> <p>Documentación</p>

Tabla IV.36
Estructura de los materiales multimedia

4.1.8. Funciones

La multimedia con el objetivo de satisfacer las necesidades comunicacionales se clasifican en:

- Formativa (tutoriales)
- Comunicativa (Presentaciones)
- Entretenimiento (Juegos)
- Informativa (Revistas)
- Publicitaria (Catálogos)

4.2. Interfaz multimedia

4.2.1. Concepto:

Es un grupo de elementos hardware y software que muestran información al usuario y le permite interactuar con la computadora. Cuando la interfaz está bien diseñada, el usuario encontrará la respuesta que espera a su acción.

Al momento que las personas asimilan objetos y observan las interfaces graficas del usuario, se constituyen modelos conceptuales o representaciones simbólicas e intentan simular mentalmente su funcionamiento.

En el caso de una interfaz grafica con modelo conceptual no claro será difícil saber usarla; la función del diseñador será realizar un modelo similar que se asemeje al del usuario, provocando la comunicación más acertada a través de la interfaz entre estos dos modelos.

La presentación de un buen modelo conceptual, es esencial para un buen diseño de interfaz. La forma en que uno interactúa con el computador es desarrollando un buen modelo conceptual o mental de un sistema.

4.2.2. Metáforas

El uso de metáforas es una de las formas más simples y efectivas para diseñar interfaces, es decir entender y experimentar una cosa en términos de otra. El nivel de inmersión del usuario en un ambiente atractivo y agradable, manteniendo el interés durante el multimedia es a través del uso de una metáfora bien escogida, con un buen diseño y una navegación clara, amable y funcional.

En una interfaz se hallan tres puntos de vista distintos:

- El del usuario
- El del programador
- El del Diseñador

Cada punto de vista tiene un modelo mental propio de la interfaz basada en los conceptos y expectativas acerca de la misma, desarrollados a través de su experiencia. Así podremos explicar o predecir comportamientos del sistema y poder tomar decisiones adecuadas para su modificación.

Para tener una notable atención, comprensión y aprendizaje, es necesario combinar adecuadamente los medios en un programa de computador, un documento o una presentación; acercándose más a la manera habitual en que los seres humanos nos comunicamos, es decir cuando empleamos varios sentidos para comprender un mismo objeto o concepto.

- **Modelo del usuario:** cada usuario tiene una visión personal del sistema, esperando que este se comporte de una cierta manera. Podemos conocer el modelo del usuario a través de la realización de test de usabilidad, entrevistas, o por medio de una realimentación. Una interfaz debe facilitar el proceso de crear un modelo mental efectivo.

Las metáforas son de gran utilidad, ya que asocian un dominio nuevo a uno ya conocido por el usuario. Como ejemplo tenemos la metáfora del escritorio, común a la mayoría de las interfaces gráficas actuales.

- **Modelo del Diseñador:** El diseñador mezcla las necesidades, ideas, deseos del usuario y los materiales de que dispone el programador para diseñar un producto de software. Es un intermediario entre ambos. El

modelo del diseñador describe los objetos que utilizan el usuario, su presentación al mismo y las técnicas de interacción para su manipulación. Consta de tres partes: presentación, interacción y relaciones entre los objetos.

- **Presentación:** es lo que primero capta la atención del usuario pero no es lo más relevante.
- **Interacción:** es como se comunica el usuario con el producto a través de diversos dispositivos para poder satisfacer sus expectativas.
- **Relaciones entre los objetos:** es donde el diseñador determina la metáfora adecuada que encaja con el modelo mental del usuario.

Estos modelos deben estar claros para los participantes en el desarrollo de un producto, de forma que se consiga una interfaz atractiva y a la vez efectiva para el trabajo con el programa.

- **Modelo del programador:** Está constituido por los objetos que manipulan el programador, distintos de los que tratan el usuario (ejemplo: el programador llama base de datos a lo que el usuario podría llamar agenda). Estos objetos deben esconderse del usuario.

4.2.3. Principios para diseño de interfaces de Usuario

Existen principios relevantes para el diseño e implementación de Interfaz de Usuario:

4.2.3.1. Anticipación

Las aplicaciones deberían intentar ponerse a las necesidades del usuario y no esperar a que el usuario tenga que buscar la información, recopilarla o invocar las herramientas que va a utilizar.

4.2.3.2. Autonomía

La computadora, la interfaz de usuario y el entorno de trabajo deben estar a disposición del usuario para que este pueda aprender rápidamente a manipular la aplicación. Es importante utilizar mecanismos indicadores de estado del sistema que mantengan a los usuarios alertas e informados. No puede existir autonomía en ausencia de control, y el control no puede ser ejercido sin información suficiente. Además, se debe mantener información del estado del sistema en ubicaciones fáciles de visualizar.

4.2.3.3. Percepción del color

Aunque se utilicen convenciones de color en la interfaz de Usuario, se deberían usar otros mecanismos secundarios para proveer la información aquellos usuarios con problemas en la visualización de colores.

4.2.3.3.1. Uso del color en la interfaz

El color es un aspecto muy importante de la interfaz. Las partes de la interfaz relacionadas con el color:

- Persona: sistema humano visual
- Ordenador: presentación de información

4.2.3.3.2. Papel del color en la interfaz

- **Recreación del espacio:** ayuda a simular profundidad (sombreado) y sugiere distancia (difuminación progresiva del tono).
- **Dinamiza la composición (interacción de colores):** los colores claros son excéntricos y los oscuros concéntricos, los saturados producen un fuerte impacto y se relacionan con sensaciones dinámicas y alegres mientras que los no saturados transmiten sensaciones débiles y más sutiles.

- **Trasmite sentimientos:** hay colores cálidos y fríos, ligeros y pesados, tristes y alegres. La percepción del color es subjetiva y depende de factores culturales.

4.2.3.3.3. Claridad del color

El tiempo de búsqueda para encontrar una información disminuye si su color es conocido de antemano y solo se aplica a ella, por eso es mejor utilizar colores estandarizados. El uso del color mejora la estética y el atractivo de la interfaz, pero también la efectividad del procesamiento de la información y el rendimiento de la memoria.

La usabilidad mejora al usar colores para agrupar informaciones relacionadas.

4.2.3.3.4. Decálogo del color

1. El contraste es lo primero pero se debe garantizar la legibilidad, por ello es importante maximizar el contraste.
2. Atención a las combinaciones del color sabiendo que no todos los colores se pueden combinar.
3. El color no debe utilizarse en ningún caso como la única forma de codificación de una interfaz.
4. Use el color de forma consistente con las expectativas del usuario.

5. Aprenda de buenos ejemplos existentes, y de combinaciones que hayan surtido el efecto deseado.
6. Establecer reglas de combinaciones de color que eviten que se pierda la capacidad de visualizar aspectos básicos de la pantalla/interfaz.
7. Contemple las peculiaridades perceptivas de los posibles usuarios, tomando en cuenta a personas con alguna deficiencia en la visión del color o personas mayores.
8. No haga un uso excesivo del color, demasiados colores pueden distraer y confundir al usuario.
9. Evite las distinciones sutiles, trate de utilizar cambios más pronunciados en el espectro visual.
10. Optimice la utilización de colores a las diferentes situaciones de observación.

4.2.3.4. Valores por defecto

No se debe utilizar la palabra “Defecto” en una aplicación o servicio. Puede ser reemplazada por “Estándar” o “Definida por el Usuario”, “Restaurar Valores Iniciales” o algún otro término específico que describa lo que está sucediendo. Los valores por defecto deberían ser opciones inteligentes y sensatas. Además, los mismos tienen que ser fáciles de modificar.

4.2.3.5. Consistencia

Para lograr una mayor consistencia en la Interfaces de Usuario se requiere profundizar en diferentes aspectos que están catalogados en niveles. Se realiza un ordenamiento de mayor a menor consistencia:

- **Interpretación del comportamiento del usuario**

La Interfaz de Usuario debe comprender el significado que le atribuye un usuario a cada requerimiento. Ejemplo: mantener el significado de los comandos abreviados (shortcut-keys) definidos por el usuario.

- **Estructuras invisibles**

Se requiere una definición clara de las mismas, ya que sino el usuario nunca podría llegar a descubrir su uso. Ejemplo: la ampliación de ventanas mediante la extensión de sus bordes.

- **Pequeñas estructuras visibles**

Se puede establecer un conjunto de objetos visibles capaces de ser controlados por el usuario, que permitan ahorrar tiempo en la ejecución de tareas específicas. Ejemplo: icono y/o botón para impresión.

- **Una sola aplicación o servicio**

La interfaz de usuario permite visualizar a la aplicación o servicio utilizado como un componente único. Ejemplo: la interfaz de usuario

despliega un único menú, pudiendo además acceder al mismo mediante comandos abreviados.

- **Un conjunto de aplicaciones o servicios**

La interfaz de usuario visualiza a la aplicación o servicio utilizado como un conjunto de componentes. Ejemplo: La interfaz de usuario se presenta como un conjunto de barras de comandos desplegadas en diferentes lugares de la pantalla, pudiendo ser desactivadas en forma independiente.

- **Consistencia del ambiente**

La interfaz de usuario se mantiene en concordancia con el ambiente de trabajo. Ejemplo: la interfaz de usuario utiliza objetos de control como menús, botones de comandos de manera análoga a otras interfaces que se usen en el ambiente de trabajo.

- **Consistencia de la plataforma**

La interfaz de usuario es concordante con la plataforma. Ejemplo: la interfaz de usuario tiene un esquema basado en ventanas, el cual es acorde al manejo del sistema operativo Windows.

4.2.3.6. Eficiencia del usuario

Se debe considerar la productividad del usuario antes que la productividad de la máquina. Si el usuario debe esperar la respuesta del sistema por un período prolongado, estas pérdidas de tiempo se pueden convertir en pérdidas económicas para la organización. Los mensajes de ayuda deben ser sencillos y proveer respuestas a los problemas. Los menús y etiquetas de botones deberían tener las palabras claves del proceso.

4.2.3.7. Ley de Fitt

El tiempo para alcanzar un objetivo está en función de la distancia y tamaño del objetivo; significa que cuando más grande y más cercano al puntero del ratón es un objeto, más sencillo es el hacer clic sobre él. Es por ello, que es conveniente usar objetos grandes para las funciones importantes. Para resumir este punto:

- Los controles más utilizados deben ser más grandes y ser distinguibles fácilmente
- Utiliza los bordes y esquinas de la pantalla para hacer que tus controles sean virtualmente infinitos
- Nunca coloques los controles a un pixel de distancia del borde de pantalla o de una esquina

4.2.3.8. Interfaces explorables

Siempre que sea posible se debe permitir que el usuario pueda salir ágilmente de la interfaz de usuario dejando una marca del estado de avance de su trabajo, para que pueda continuarlo en otra oportunidad.

Para aquellos usuarios que sean novatos en el uso de la aplicación, se deberá proveer de guías para realizar tareas que no sean habituales.

Es conveniente que el usuario pueda incorporar elementos visuales estables que permitan, no solamente un desplazamiento rápido a ciertos puntos del trabajo que esté realizando, sino también un sentido de “casa” o puntos de partida.

La interfaz debe poder realizar la inversa de cualquier acción que pueda llegar a ser de riesgo, de esta forma se apoya al usuario a explorar el sistema sin temores. Siempre se debe contar con un comando “deshacer”. Este suprimirá la necesidad de tener que contar con diálogos de confirmación para cada acción que realice el sistema.

El usuario debe sentirse seguro de poder salir del sistema cuando lo desee. Es por ello que la Interfaz de Usuario debe tener un objeto fácil de accionar con el cual poder finalizar la aplicación.

4.2.3.9. Objetos de interfaz humana

No son necesariamente los objetos que se encuentran en los sistemas orientados a objetos, estos pueden ser vistos, escuchados, tocados o percibidos de alguna forma. Además estos objetos deberían ser entendibles, consistentes y estables.

4.2.3.10. Uso de Metáforas

Las buenas metáforas crean figuras mentales fáciles de recordar. La interfaz de usuario puede contener objetos asociados al modelo conceptual en forma visual, con sonido u otra característica perceptible por el usuario que ayude a simplificar el uso del sistema.

- **Metáforas verbales**

Figura retórica que consiste en usar una palabra o frase en un sentido distinto del que tiene pero manteniendo con este una relación de analogía o semejanza. Las metáforas son una parte integrante del lenguaje y aparecen en las conversaciones cotidianas: navegar, explorar, visitar, inmersión, web, red, mapa, página, home, ancla, bookmark, etc.

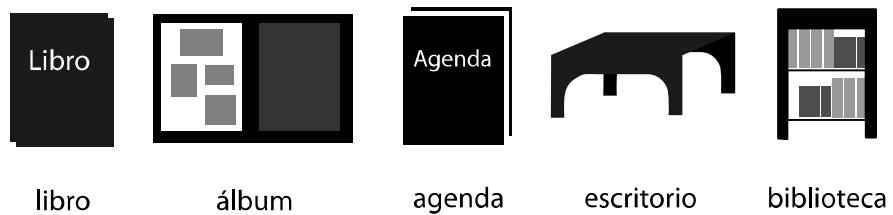
- **Metáforas visuales**

Es una imagen que nos permite representar alguna cosa de tal manera que el usuario puede reconocer lo que representa y por extensión

comprender su propósito. Puede variar desde pequeñas imágenes hasta pantallas completas. Las metáforas visuales son un aspecto importante del diseño de un sistema interactivo y han de diseñarse de acuerdo con una metodología.

4.2.3.10.1. Tipos de metáforas

- De objetos



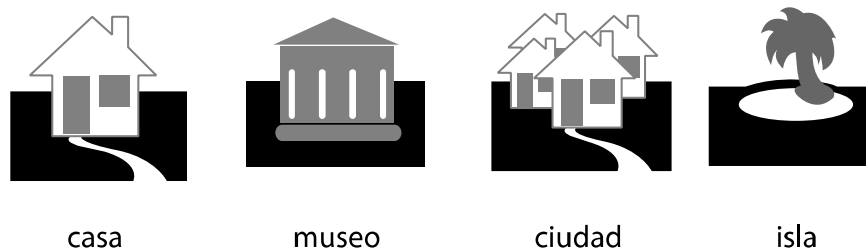
Metáforas de objetos

- De actividades



Metáforas de actividades

- De lugares:



Metáforas de lugares

Figura IV.18
Tipos de metáforas

4.2.3.10.2. Fases del diseño de metáforas

Fase 1: Definición funcional

Fase 2: Identificación de los problemas del usuario

Fase 3: Generación de la metáfora

Fase 4: Evaluación de la metáfora

4.2.3.11. Curva del aprendizaje

El aprendizaje de un producto y su usabilidad no son mutuamente excluyentes.

El ideal es que la curva de aprendizaje sea nula, y que el usuario principiante pueda alcanzar el dominio total de la aplicación sin esfuerzo.

4.2.3.12. Protección del trabajo

Se debe poder asegurar que el usuario nunca pierda su trabajo, ya sea por error de su parte, problemas de transmisión de datos, de energía, o alguna otra razón inevitable.

4.2.3.13. Legibilidad

Para que una interfaz de usuario ofrezca la usabilidad del sistema de software, la información que se exhiba en ella debe ser fácil de ubicar y leer. Para lograr obtener este resultado se debe tener en cuenta alguna como: el texto que

aparezca en la interfaz de usuario debería tener un alto contraste, se debe utilizar combinaciones de colores como el texto en negro sobre fondo blanco o amarillo suave. El tamaño de las fuentes tiene que ser lo suficientemente grande como para poder ser leído en monitores estándar. Es importante hacer clara la presentación visual (colocación/agrupación de objetos), evitar la presentación de excesiva información.

4.2.3.14. Interfaces visibles

La navegación en las aplicaciones debe ser reducida a la mínima expresión. El usuario debe sentir que se mantiene en un único lugar y que el ir variando es su trabajo. Esto no solamente elimina la necesidad de mantener mapas u otras ayudas de navegación, sino que además brinda al usuario una sensación de autonomía.

4.2.3.15. Iconos

Los iconos representan objetos y también funciones. Se utilizan desde la primera interfaz gráfica (Xerox Star) y son útiles por dos motivos:

- Las personas reaccionan instintivamente a las imágenes
- Son pequeños, importante para el espacio limitado de la pantalla de ordenador.

Los iconos no son meros elementos decorativos, sino parte esencial de los mecanismos de interacción de cualquier interfaz que deben ser diseñados cuidadosamente. Aunque los iconos tienen limitaciones, su uso adecuado aporta grandes ventajas.

A pesar de la creencia común, los iconos no se reconocen más rápido que los textos. Incluso con experiencia de uso la velocidad de reconocimiento de iconos es la misma que la de textos.

4.2.3.15.1. Significado de los iconos

Los factores que determinan el significado de un icono son:

- Contexto (entorno donde se utilizan)
- Función (tipo de tarea en la que se utiliza)
- Forma representativa (puede ser de tres tipos: objeto concreto, abstracto y combinación de ambos)

4.2.3.15.2. Tipos de iconos

Los tipos de iconos según forma representativa

- Iconos similares: presentan el concepto a través de una imagen análoga
- Iconos ejemplares: sirven como ejemplos

- Iconos simbólicos: se utilizan para dar una referencia a un mayor nivel de abstracción.
- Iconos arbitrarios: no guardan relación y la asociación a de aprenderse.

4.2.3.15.3. Como diseñar iconos

Tras decidir el objeto a incluir en el icono hay que decidir como dibujarlo, si más detallado o mas simplificado. Es importante tener como regla incluir solo los detalles imprescindibles.

4.2.3.15.4. El lenguaje icónico

Consiste en definir iconos coordinados que representan distintas acciones aplicables a un elemento.

Diseñar un conjunto coordinado de iconos es mejor que hacerlo uno a uno ya que reduce el esfuerzo en el diseño y el dibujo; asegura la consistencia; da un estilo al producto; hace que los iconos sean autoexplicativos y permite al usuario proveer como serán. Los sistemas complejos disponen de un lenguaje icónico simple y consistente.

4.2.4. Prototipos en la implementación de interfaces de usuario

Se puede hacer una clasificación de los principales tipos de prototipos, variando su grado de complejidad, de acuerdo a las características que consideren y a su operabilidad para realizar simulaciones.

- **Prototipos estáticos**

Son aquellos que no permiten la alteración de sus componentes, pero sirven para identificar y resolver problemas de diseño. En esta categoría se incluyen las presentaciones sobre reproductores, papel u otro medio de visualización.

- **Prototipos dinámicos**

Permiten la evaluación de un modelo del sistema sobre una estación de trabajo o una terminal. Estos prototipos involucran aspectos de diseño más detallados que los prototipos estáticos, incluyendo la validación del diseño del sistema en términos de requerimientos no funcionales.

- **Prototipos robustos**

Deben ser relativamente completos en la simulación de las características dinámicas de la interfaz (presentación de mensajes de

error, entrada y edición de datos, etc.). Esta categoría puede ser utilizada para validar los objetivos del diseño.

El nivel de sofisticación del prototipo debería incrementarse a lo largo del proceso de diseño de interfaces de usuario. La información recolectada durante las tareas de análisis del sistema y la especificación de los requisitos del usuario constituyen los datos clave para el proceso de prototipación.

4.2.5. Heurísticas para la evaluación de interfaces de usuario

Las heurísticas ayudan a analizar las interfaces y localizar problemas que afecten la utilización de las mismas. Algunas pautas para evaluar una interfaz son:

- Visibilidad del estado del sistema
- Semejanza del sistema al mundo real
- Control y libertad por parte del usuario
- Consistencia y estandarización
- Prevención de errores
- Reconocimiento de acciones y opciones
- Flexibilidad y eficiencia en el uso
- Estética y diseño minimalista
- Reconocimiento de errores, diagnóstico y recuperación
- Ayuda y documentación

4.2.6. Medidas de severidad de un problema en la interfaz de usuario

0	No puede llegar a considerarse un problema
1	Es un problema “cosmético” que no necesita ser corregido a menos que se disponga tiempo extra en el proyecto
2	Es un problema menor y su corrección puede tener baja prioridad
3	Es un problema mayor y su corrección debería tener alta prioridad
4	Es una catástrofe para la utilización de la aplicación y es imperativo corregir el error.

Tabla IV.37
Valoración de problemas de I.U.

Para la evaluación de los problemas en las interfaces de usuario es conveniente contar con más de un evaluador; de esta forma los resultados son más confiables.

4.2.7. Usabilidad

4.2.7.1. Definición

El término usabilidad es relativamente reciente. Se puede decir que surgió poco después de la expansión de Internet, a finales de los años 90. Pero, realmente, la idea que quiere expresar es bastante anterior, aunque se conocía con otros nombres como por ejemplo el Diseño Centrado en el Usuario o Human-Computer Interaction (HCI).

Es la capacidad de un programa informático, (Interfaz), de ser utilizado con facilidad. Esto persigue que cualquier usuario, aunque no tenga conocimientos previos, sea

capaz de desenvolverse por el programa de forma intuitiva, aprovechando toda su funcionalidad.

4.2.7.2. Facilidad de manejo de la aplicación

Los elementos fundamentales para que una aplicación sea usable se describen a continuación:

- **Incluir controles de navegación:** Los necesarios para moverse a través de las pantallas del programa, e incluyen como mínimo, el retorno al menú principal de la aplicación, la única excepción a esta regla pueden ser las páginas Web, ya que en ese caso se suele recurrir a utilizar los controles del propio navegador Web.
- **Minimizar el número de menús:** Hay que encontrar un equilibrio entre el acceso rápido a toda la funcionalidad de la aplicación y el exceso de opciones disponibles en una misma pantalla. Se ha de buscar en cada caso la mejor organización de los datos para facilitar el acceso a ellos. No hay que confundir esta organización de los datos con la organización puramente funcional que se trata a continuación.
- **Estructurar correctamente la aplicación:** Según qué tipo de aplicación se está creando, es conveniente adoptar una organización distinta de las distintas pantallas u opciones disponibles en el programa. Sea cual sea la que se elija siempre se ha de evitar la aparición de caminos sin retorno, es decir, evitar

llegar a un punto del que no hay forma de salir, al menos de manera natural.

Los posibles tipos de estructuras son:

- **Jerárquica** es la típica estructura de árbol, en el que la raíz es la hoja de bienvenida. Esta hoja se puede también sustituir por la hoja de contenido, en la que se exponen las diferentes secciones que contendrá nuestro sitio.

La selección de una sección nos conduce asimismo a una lista de subtemas que pueden o no dividirse. Este tipo de organización permite al lector conocer en qué lugar de la estructura se encuentra, además de saber que, con forme se adentra en la estructura obtiene información más específica y que la información más general se encuentra en los niveles superiores.

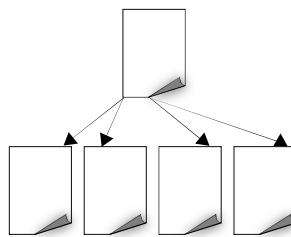


Figura IV.19
Estructura Jerárquica

- **Lineal** es la estructura más simple de todas, la manera de recorrerla es la misma que si estuviésemos leyendo un libro, de manera que estando en una página, podemos ir a la siguiente página o a la anterior. Esta estructura es muy útil cuando queremos que el lector siga un camino fijo

o guiado, además impedimos que se distraiga con enlaces a otras páginas.

Por otra parte podemos causar al lector la sensación de estar encerrado si el camino es muy largo o poco interesante. Este tipo de estructura sería válido para tutoriales de aprendizaje o tours de visita guiada.

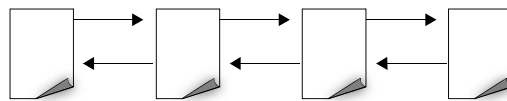


Figura IV.20
Estructura Lineal

- **Lineal con jerarquía** este tipo de estructura es una mezcla de las dos anteriores, los temas y subtemas están organizados de una forma jerárquica, pero uno puede leer todo el contenido de una forma lineal si desea.

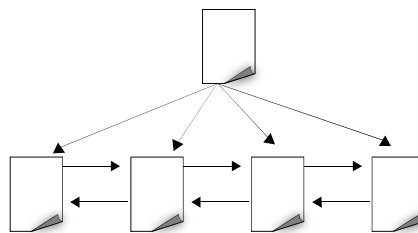


Figura IV.21
Estructura Lineal con Jerarquía

- **Red** esta estructura de red es una organización en la que aparentemente no hay ningún orden establecido, las páginas pueden apuntarse unas a otras sin ningún orden aparente. Este tipo de organización es la más libre, pero también es la más peligrosa ya que si

no se informa al lector de en dónde se encuentra, puede perderse o puede no encontrar lo que anda buscando o no llegar a ver lo que le queremos mostrar. Por eso es muy recomendable asociar la estructura de las páginas con alguna estructura conocida, como por ejemplo la de una ciudad.

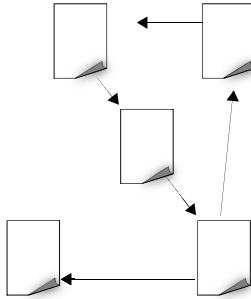


Figura IV.22
Estructura de Red

- **Proporcionar ayuda al usuario:** Conviene proporcionar siempre alguna opción de ayuda, donde se explique cómo funciona la navegación y donde acudir para buscar alguna opción específica (por ejemplo, indicar como se puede imprimir la información que hay en pantalla). Esta ayuda debe estar disponible en cualquier momento, aunque en ocasiones pueda parecer que está de sobra.
- **Intuitividad:** No basta con que no haya menús de sobra ni que las distintas opciones del programa estén bien organizadas. Dicha organización es algo interno al programa y lo importante es hacer que el usuario comprenda de manera natural esta estructura. Para ello es necesario que todas y cada una de las opciones y controles de navegación sean auto explicativos, que sea

previsible que efecto va a tener cada una de nuestras acciones en el programa.
El ejemplo más típico, que el icono de ayuda sea un símbolo de interrogación.

4.3. Navegación

Se entiende como la posibilidad de moverse por la información de forma adecuada, sin perderse por la aplicación multimedia, además de proporcionar opciones (como salir en cualquier momento, seleccionar o volver a cualquier segmento de ayuda, cambiar parámetros de nivel, consultas, ayudas a demanda)

4.4. Interactividad

Se conoce como interactividad a la correlación entre una acción y una reacción. Una máquina interactiva es aquella que le permite a los usuarios realizar una pregunta y pedir un servicio y esta le contesta. Como característica educativa básica más potenciada tenemos la interacción en los sistemas multimedia. A pesar de ello la interactividad no debe tomarse como mejor aprendizaje.

Los programas interactivos están basados en los intereses personales del alumno por que el mira lo que le interesa ahondando en los detalles. Básicamente la interacción que consigue la multimedia es similar a la proporcionada por un ordenador pero apoyada con recursos de video.

4.5. Patrones de diseño e interfaces de usuario gráficas

La interfaz grafica de usuario son todos los elementos gráfico que nos ayudan a comunicarnos con un sistema. El diseñador de interfaz gráfica de una publicación digital cumple una parte fundamental para aterrizar la ideal central, materializarla y construir los mensajes que permiten la comunicación usuario-sistema. Para ello, necesita partir de una base teórica y profundizar en ella para discernir cada uno de los elementos que la conforman y dar sus propias soluciones.

4.5.1. Planificación

Esta es la primera fase metodológica, donde se define el tipo de producto multimedia en base a la función que debe cumplir y el tipo de aprendizaje.

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	Generalidades	Emisor:	
		Receptor:	
		Medio:	
		Objetivo:	
	Función (del Material Multimedia)	Formativa (tutoriales)	
		Entretenimiento (juegos)	
		Informativa (Revistas)	
		Publicitaria (catálogos)	
		Comunicativa (Chat)	

Tabla IV.38
Definición del producto

4.5.2. Diseño

Es la sección más extensa y corresponde al Modelo del Usuario, Definición de la metáfora, Arquitectura de la Información, Diagramas de Estructura, Definición de las Áreas de Pantalla, Diseño y Análisis de Pantallas.

MODELADO DE USUARIO	Perfil	Género:		ANÁLISIS DE TAREAS	Qué quiere realizar el usuario?
		Edad:			
		Clase social:			
		País:			
		Región:			
		Idioma:			
	Experiencia (interacción computadora)	Alto (usuario experto)			Qué información necesita?
		Medio (usuario promedio)			
		Bajo (usuario inexperto)			
	Necesidad (a nivel de usuario)	Educarse			Qué acciones debe llevar a cabo?
		Informarse			
		Entretenerse			
		Comunicarse			
	Característica Común (por ejemplo: estudiantes universitarios con problemas de atención)				
	Condiciones de Acceso (Especificar si existe algún tipo de discapacidad)	Pantalla			
Teclado					
Mouse					
Audio					
Periféricos Especiales (Descripción)					

Tabla IV.39
Modelado de usuario

DEFINICIÓN DE METÁFORA	Tipo de Metáfora:	Objeto: Representación			
		Actividad: Acción			
		Lugar: Ubicación			
	Elementos implicados	Elemento	Imagen	Acciones (Verbalizadas)	Imagen de Acciones
Nombre de objeto		Representación gráfica	Verbalizar	Representa la acción	

Tabla IV.39.1
Definición de Metáfora

Arquitectura de la Información	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel n
	Tema 1	Sub_tema 1 Sub_tema 2 Sub_tema n	Sub_tema 1.1 Sub_tema 1.2 Sub_tema 1.n Sub_tema 2.1 Sub_tema 2.2 Sub_tema 2.n	Sub_tema 1.1.1 Sub_tema 1.1.2 Sub_tema 1.1.n
	Tema 2	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
	Tema 3	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
	Tema 4	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
	Tema 5	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
	Tema 6	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
	Tema 7	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
Tema 8	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n	
Tema n	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n	

Tabla IV.39.2
Arquitectura de la Información

- **Diagrama de estructura**

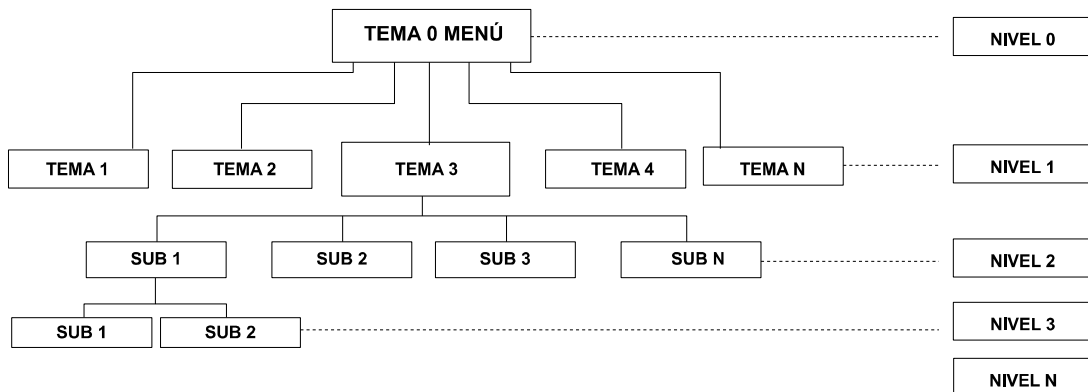


Figura IV.23
Diagrama de estructura

Nota: Para el nivel 1 el máximo de temas recomendados es de 9

- Definición de Áreas

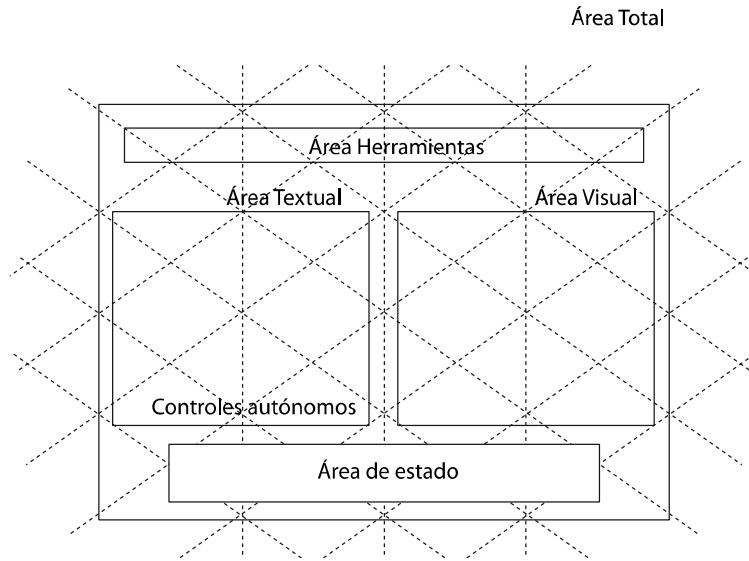


Figura IV.24
Definición de Áreas

- Diseño de pantallas

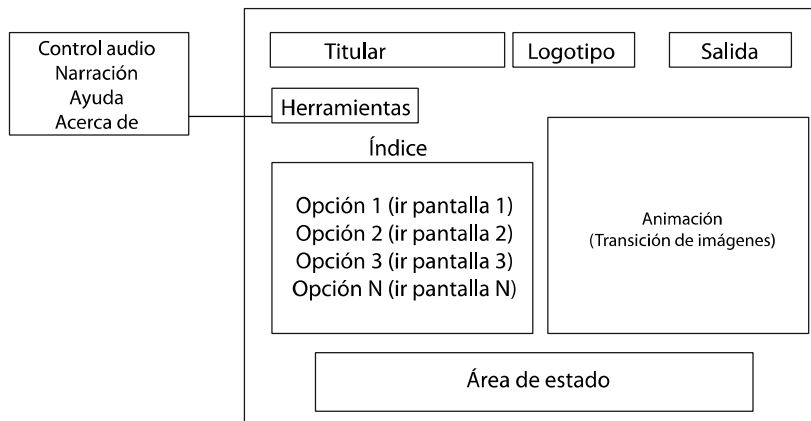


Figura IV.25
Diseño de pantallas

ANÁLISIS DE DISEÑO: PANTALLA 0 Intro.		
ELEMENTO <i>(Qué es?)</i>	FUNCIÓN <i>(Qué hace?)</i>	OBJETO <i>(Cómo lo hace?)</i>
Definir el componente	El funcionamiento del componente	Como cumple su objetivo el componente

Tabla IV.39.3
Análisis de diseño de pantalla

4.5.3. Prototipos

Se puede catalogar como el borrador de lo que será el producto final. No existe una cantidad precisa de usuarios a evaluar, pero se recomienda tomar una muestra representativa que no exceda a 3 cifras (100 usuarios), porque en lugar de agilizar el proceso, lo complicaría debido a las diversas opiniones que pueden tener un grupo aparentemente homogéneo de usuarios.

Después de la evaluación se remodelan los datos para corregir los posibles errores detectados y continuar el proceso, elaborando el prototipo de alta fidelidad, es decir el prototipo del producto final: apariencia, funciones, e interactividad.

- **Prototipo de baja fidelidad**

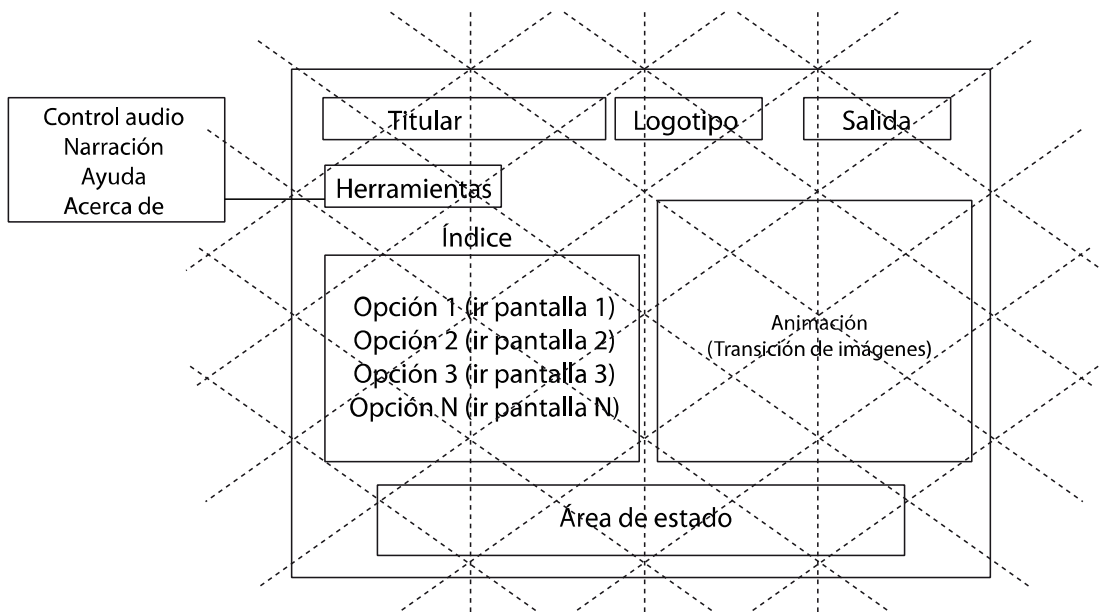


Figura IV.26
Prototipo de baja fidelidad

- **Evaluación en prototipos**

N.-	Pregunta	Apreciación		Justificación (Por qué?)
		CORRECTA	INCORRECTA	
1	Distribución de los elementos			
2	Cantidad de elementos de la pantalla			
3	Organización del contenido			
4	Recorrido por el contenido			
5	Acción a realizar			
6	Opinión como usuario			

Tabla IV.40
Evaluación de prototipos

Después de la evaluación, se remodelan los datos para corregir los posibles errores detectados y continuar el proceso, elaborando el prototipo de alta fidelidad, es decir el Prototipo del Producto Final:

Apariencia, funciones, e interactividad.

- **Prototipo de alta fidelidad (software)**

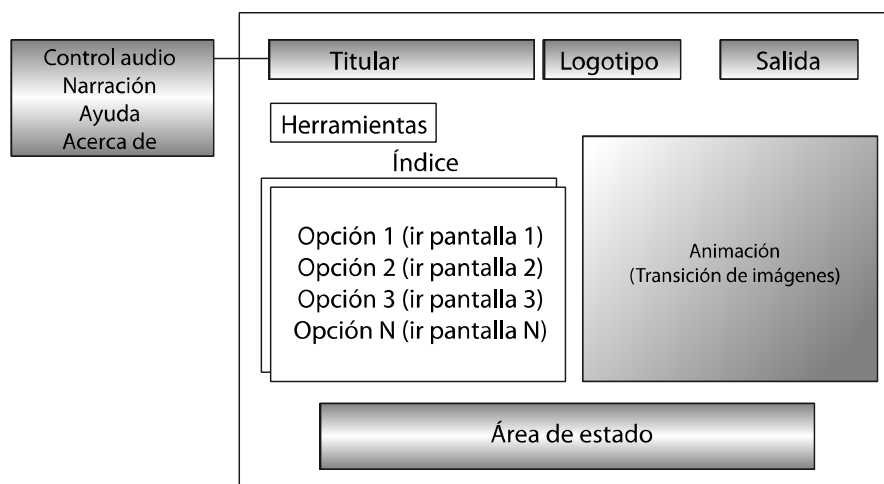


Figura IV.27
Prototipo de alta fidelidad

4.5.4. Implementación

Se trata de formalizar técnicamente al prototipo, definiendo la plataforma(s) de trabajo, el software(s) tanto de desarrollo como de apoyo, la estructura de los ficheros, el tamaño del producto final y cualquier dato adicional de importancia.

PLATAFORMA	PC	
	MAC	
	OTROS	
SOFTWARE DE DISEÑO	Que paquetes se utilizan	
SOFTWARE DE APOYO	1... n	
ESTRUCTURA DE FICHEROS (Total:)	1... n	
TAMAÑO PRODUCTO FINAL:	El peso total del proyecto	
OBSERVACIONES:		

Tabla IV.41
Implementación

CAPÍTULO V

DESARROLLO DE UN VADEMÉCUM GRÁFICO

5.1. Vademécum

Se conoce como vademécum al libro de poco volumen y de fácil manejo para consulta inmediata de nociones o informaciones fundamentales.

5.1.1 Porque es necesario la creación de guías rápidas basadas en metodologías multimedia y gráficas

Con la creación de guías rápidas basadas en metodologías multimedia y gráficas se obtendrán puntos importantes que podrán servir de bases aplicativas a nuevos productos multimedia de rápida elaboración con óptima capacidad y gran eficacia.

A continuación se presentan puntos explicativos del porque la creación de dichas guías y que se conseguirá con la investigación registrada en la guía:

- **Igualdad de uso:** El diseño de un multimedia debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientemente de sus capacidades y habilidades.
- **Flexibilidad:** El diseño debe poder adecuarse a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
- **Simple e intuitivo:** El diseño debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades o el nivel de concentración del usuario.
- **Información fácil de percibir:** El diseño debe ser capaz de intercambiar información con usuario, independientemente de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del mismo.
- **Tolerante a errores:** El diseño debe minimizar las acciones accidentales o fortuitas que puedan tener consecuencias no deseadas.
- **Escaso esfuerzo físico:** El diseño debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.

- **Dimensiones apropiadas:** Los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario.

Cabe recalcar que el vademécum tiene bases en la investigación realizada para la creación de nuestro prototipo multimedia "Ferrocarril del Sur".

5.1.2 Software Libre y no Libre

5.1.2.1. Definición del Software Libre

Parte de la realización de aplicaciones multimedia es el conocimiento del tipo de software que se utilizara y la categoría o el nivel de libertad de uso que tiene.

Entre los tipos de software tenemos el software libre y no libre, cada uno tiene sus categorías y conceptos.

Software Libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software.

El "Software Libre" es un asunto de libertad, no de precio. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software:

- La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.

- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades, el acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- La libertad de distribuir copias.
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

Tiene la libertad de hacer modificaciones y utilizarlas de manera privada en cualquier lugar, sin ni siquiera tener que anunciar que dichas modificaciones existen. Si publican sus cambios, no tienes por qué avisar a nadie en particular, ni de ninguna manera en particular.

La libertad de distribuir copias debe incluir tanto las formas binarias o ejecutables del programa como su código fuente, sean versiones modificadas o sin modificar.

5.1.2.2. Categorías de Software Libre

a. Software de Fuente Abierta

El término software de "fuente abierta" es usado para dar a entender más o menos lo mismo que software libre.

b. Software de dominio público

El software de dominio público es software que no está protegido con copyright. Es un caso especial de software libre no protegido con copyleft, que significa que algunas copias o versiones modificadas no pueden ser libres completamente, es un término legal y significa de manera precisa "sin copyright".

c. Software protegido con copyleft

El software protegido con copyleft es software libre cuyos términos de distribución no permiten a los redistribuidores agregar ninguna restricción adicional cuando éstos redistribuyen o modifican el software. Esto significa que cada copia del software, aun si ha sido modificado, debe ser software libre.

Copyleft es un concepto general; para proteger actualmente un programa con copyleft, necesita usar un conjunto específico de términos de distribución.

d. Software libre no protegido con copyleft

El software libre no protegido con copyleft viene desde el autor con autorización para redistribuir y modificar así como para añadirle restricciones adicionales.

Si un programa es libre pero no protegido con copyleft, entonces algunas copias o versiones modificadas pueden no ser libres completamente. Una compañía de

software puede compilar el programa, con o sin modificaciones, y distribuir el archivo ejecutable como un producto propietario de software.

e. Software abarcado por GPL

La Licencia Pública General (GPL) es un conjunto específico de términos de distribución para proteger con copyleft a un programa.

f. El sistema GNU

El sistema GNU es un sistema operativo libre completo estilo Unix, el cual consiste en muchos programas.

Cada componente individual en el sistema GNU tiene que ser software libre. No todos tienen que estar protegidos con copyleft, sin embargo; cualquier tipo de software libre es legalmente apto de incluirse si ayuda a alcanzar metas técnicas.

5.1.2.3. Software semilibre

El software semilibre es software que no es libre, pero viene con autorización para particulares de usar, copiar, distribuir y modificar (incluyendo la distribución de versiones modificadas) sin fines de lucro.

El software semilibre es mucho mejor que el software propietario, pero aún plantea problemas y no podemos usarlo en un sistema operativo libre. Esto obedece a que los términos de distribución para el sistema operativo libre como un todo es la conjunción de los términos de distribución de todos los programas en él. Agregando un programa semilibre al sistema haría al sistema *como un todo* semilibre.

5.1.2.4. Categorías de Software No Libre

a. Software propietario

El software propietario es software que no es libre ni semilibre. Su uso, redistribución o modificación está prohibida, o requiere que usted solicite autorización o está tan restringida que no pueda hacerla libre de un modo efectivo.

b. Freeware

El término "freeware" no tiene una definición clara aceptada, pero es usada comúnmente para paquetes que permiten la redistribución pero no la modificación, su código fuente no está disponible.

c. Shareware

El shareware es software que viene con autorización para la gente de redistribuir copias, pero quien continúe haciendo uso de una copia *deberá* pagar un cargo por licencia.

d. Software Comercial

El software comercial es software que está siendo desarrollado por una entidad que tiene la intención de hacer dinero del uso del software. "Comercial" y "propietario" no son la misma cosa, la mayoría del software comercial es propietario, pero hay software libre comercial y hay software no libre no comercial.

5.2. Determinación del tipo de información en base al segmento determinado

La información que contendrá el vademécum gráfico se basará de acuerdo a las necesidades de información que puede tener un diseñador gráfico en cuanto al aspecto de la creación de productos multimedia.

Segmento: Diseñadores de entre 20 años en adelante

Tentativas de la información

Como tentativas nos centraremos en seis puntos principales para la estructura principal de nuestro vademécum.

- Análisis
 - Análisis del entorno, obstáculos, riesgos y oportunidades
- Diseño y selección de los datos
- Diseño gráfico
- Diseño de la interfaz
- Procedimiento para modelados 3D
- Creación VRML
- Requisitos de hardware y equipos

5.2.1. Análisis

5.2.1.1. Análisis del entorno, fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

El análisis F.O.D.A consiste en recopilar información sobre los puntos fuertes y débiles que puede tener un proyecto multimedia, así también como las oportunidades y las amenazas del mismo.

- EL objetivo de este análisis es minimizar los riesgos que podrían darse en la ejecución de un proyecto.
- Con este análisis haremos énfasis en las debilidades y falencias con las que contamos para poder corregirlas a tiempo.
- Poder dar mayor alcance al proyecto ya que podremos conocer de lo que somos capaces y con lo que contamos.
- La elaboración del este estudio nos llevara a un resultado de alta calidad.

Ejemplo:

A una empresa multimedia se le ha delegado la producción de un Disco multimedia de una visita virtual de los atractivos naturales del cantón Lago Agrio, la empresa consta con el apoyo del municipio tanto en el aspecto económico e informativo. El equipo de trabajo está conformado por un Ingeniero en Diseño Gráfico con una especialización en Mundos Virtuales en el aspecto tecnológico para el desarrollo de este disco la empresa consta de dos computadores con procesadores Intel Q, y una cámara fotográfica Sony de 12 mega pixeles. Se conoce que la empresa de la competencia es propietaria de un servidor para realizar renders de trabajos con alto detalle.

Nombre del proyecto

Disco multimedia de una visita virtual de los atractivos naturales del cantón Lago Agrio

Fortalezas

Conocimiento avanzado
en software de desarrollo 3D

Oportunidades

Capacidad de inversión.
Apoyo municipal.

Debilidades

No cuentan con un equipo para renders

Amenazas

Que el Disco multimedia no tenga la
calidad esperada

5.2.2. Diseño y selección de los datos

El diseño y selección de datos constituye un proceso de materialización de la información necesaria para el contenido y como fuente de inspiración gráfica del producto multimedia que para ello tenemos que considerar las etapas del “proceso de diseño” con esto conseguiremos la idea creativa.

El procedimiento comprende los siguientes pasos.

- 1. Información:** Documentación recogida de los datos. Listing de las cuestiones a tener en cuenta: pliego de condiciones. En este paso recopilaremos información sobre los beneficios del uso del producto (multimedia) o del servicio, sus componentes, lugares de orígenes de sus fundadores o de la materia prima, etc.

2. Digestión de datos: Incubación del problema. Maduración. Elaboración “subconsciente”. Tentativas en un nivel mental difuso. En este paso clasificaremos la información obtenida en el punto anterior y escogeremos las características principales que representan de manera óptima el producto o servicio, de la siguiente manera.

- a. Definición de condiciones generales, (escribir todos los adjetivos posibles, ej: salud, crecimiento, desarrollo, investigación, etc.)
- b. Determinación de condiciones mínimas (de las generales establecer las más significativas).

3. Idea creativa: Iluminación. Descubrimiento de soluciones originales posibles. En este paso representaremos las características anteriormente obtenidas, esta representación será gráfica, por medio de bocetos de la posible interfaz y distribución de objetos en la misma. Para la graficación se deberán tomar en cuenta procesos de diseño básico, tanto para la tipografía de ser necesaria así como para el ícono, procesos que definiremos posteriormente.

4. Verificación: Desarrollo de las diferentes hipótesis creativas. Formulaciones. Comprobaciones objetivas correcciones. En este paso escogeremos cual será la interfaz definitiva.

- 5. Formalización:** (“Puesta en forma”). Visualización. Prototipo original. Mensaje como modelo para su reproducción y difusión. Este paso se refiere a la impresión final, su materialización, su aplicación en un soporte multimedia real.

5.2.3. Diseño de la interfaz

En nuestra guía para desarrollar un producto multimedia contendrá los siguientes puntos.

- **Concepto**

Es importante que el diseñador tome como base la definición de interfaz para iniciar a dar bases técnicas al boceto gráfico que se desarrollo en el punto anterior.

- **Puntos de vista Usuario, Programador, Diseñador**

Cada punto de vista tiene un modelo mental propio de la interfaz basada en los conceptos y expectativas acerca de la misma, desarrollados a través de su experiencia.

Así podremos explicar o predecir comportamientos del sistema y poder tomar decisiones adecuadas para su modificación.

Modelo del usuario

Modelo del Diseñador

Modelo del programador

- **Principios para diseño de interfaces de Usuario**

Existen principios relevantes para el diseño e implementación de Interfaz de Usuario.

Principales puntos

- **Anticipación**
- **Autonomía**
- **Percepción del color**
- **Valores por defecto**
- **Consistencia**
- **Eficiencia del usuario**
- **Ley de Fitt**
- **Interfaces explorables**
- **Objetos de interfaz humana**
- **Uso de Metáforas**
- **Curva del aprendizaje**
- **Protección del trabajo**
- **Legibilidad**
- **Interfaces visibles**
- **Iconos**
- **Prototipos en la implementación de interfaces de usuario**
 - Prototipos estáticos
 - Prototipos dinámicos

- Prototipos robustos

- **Heurísticas para la evaluación de interfaces de usuario**
- **Usabilidad**

5.2.4. Procedimiento para modelados 3D

- **Modelado**
- **Shading/Texturizado**
- **Iluminación**

5.2.5. Creación del VRML

- **Requerimientos**
- **Generación de archivos VRML**
- **Exportar archivos VRML**

5.2.6. Requisitos de hardware y equipos

- **Equipos a considerar**
- **Equipos de uso normal**

5.2.7. Patrones de diseño e interfaces de usuario gráficas

- **Planificación**
- **Diseño**
- **Prototipos**
- **Implementación**

CAPITULO VI

PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

6.1. Consideraciones previas

Para la presentación y evaluación del prototipo vamos a delimitar nuestro segmento de tal forma que se pueda obtener los resultados necesarios para poder evaluar la efectividad del mismo.

6.1.1. Segmentación

Planificación

PRODUCTO: *Multimedia 3d del Trayecto del Ferrocarril Riobamba - Nariz del Diablo”*

Segmento demográfico:

Guías Turísticas del Ministerio de Turismo Regional Sierra Centro

GENERO: Hombres - Mujeres

EDAD: 24 – 35 años

Número de Guías Turísticas: 12

6.1.2. Herramientas de análisis

Para el trabajo de campo utilizaremos una técnica para obtener información que será la encuesta.

Encuesta

La encuesta que se propone utiliza un cuestionario que se basará en los componentes específicos del contenido del disco Multimedia.

Tipo de Encuesta

Personal

Estructura de la encuesta personal

Nombre de la empresa o institución auspiciante

Objetivo:

Datos personales:

Nombre:

Edad:

Tiempo de Experiencia en Guianza:

Instructivo:

Cuestionario

1. Pregunta

2. Pregunta

3. Pregunta

6.1.3. Responsabilidades de los proponentes/usuarios

Proponentes

Proponentes de la propuesta multimedia

Juan Carlos Sanunga

Diana Baquero Veintimilla

Capacitadora designada por el Ministerio de Turismo

Lic. Sandra Vargas

Responsabilidades

- **Diana Carolina Baquero/Juan Carlos Sanunga:** Realización y ejecución de encuestas personales a guías turísticos.

- **Lic. Sandra Vargas:**
Capacitadora designada para la exposición de temas turísticos que contiene el multimedia 3D.

6.2. Equipo del Proyecto

Para la correcta presentación del prototipo se deberá disponer de los siguientes equipos:

Equipo	Función	Responsable	Características
1 computador principal de escritorio	Reproducción del disco multimedia	Diana Baquero	Procesador: Core 2 Duo Disco Duro: 320Gb SATA II Memoria RAM: 2Gb DDR2 Tarjeta de video: Nvidia 1 Gb Monitor: Samsung 19" Unidad de DVD: Samsung DVD Multilector Sonido: Intel 5.1 Integrado Teclado: Genius Multimedia Mouse: Optico Genius Parlantes: Genius 5.1
1 cañón EPSON	Proyección del Disco Multimedia para impartir la información	Juan Carlos Sanunga	1500 lumines Rsolución: 1080
10 computadores	Reproducción del disco multimedia por cada guía turístico	Diana Baquero Juan Carlos Sanunga	Procesador: Core 2 Duo Disco Duro: 320Gb SATA II Memoria RAM: 2Gb DDR2 Monitor: Samsung 19" Unidad de DVD: Samsung DVD Multilector Sonido: Intel 5.1 Integrado Teclado: Genius Multimedia Mouse: Optico Genius Parlantes: Genius 2.1
10 esferográficos	Apuntes de datos	Diana Baquero Juan Carlos Sanunga	Esferográficos color negro
100 hojas de papel bond	Apuntes de datos	Diana Baquero Juan Carlos Sanunga	hojas de papel bond de 75gr grapadas

Tabla VI.42
Equipo del proyecto

6.3. Configuración y personalización del prototipo

El prototipo se encontrara correctamente corriendo en los computadores de los guías a los cuales se pretende capacitar. Para ello se debe considerar lo siguiente:

- Los computadores constarán de pantallas de 14”, 17”, 19” o las que se instalen
- Mouse, teclado

6.4. Prototipo

- Planificación







DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	Generalidades	Emisor: Ministerio de Turismo Regional Sierra Centro	
		Receptor: Guías Turísticos del Ministerio de Turismo Regional Sierra Centro	
		Medio: CD	
		Objetivo: Informar sobre el recorrido del tren Riobamba-Nariz del Diablo y sus importantes atractivos turísticos dirigido a los Guías Turísticos	
	Función (del Material Multimedia)	Formativa (tutoriales)	
		Entretención (juegos)	
		Informativa (Revistas)	X
		Publicitaria (catálogos)	
		Comunicativa (Chat)	

Tabla VI.43
Definición del producto

- Diseño

MODELADO DE USUARIO	Perfil	Género: Hombres - Mujeres		ANÁLISIS DE TAREAS	Qué quiere realizar el usuario? Informarse sobre el recorrido del Tren Riobamba-Nariz del Diablo y sus importantes atractivos turísticos.
		Edad: 24-35 años			
		Clase social: Media-baja			
		País: Ecuador			
		Región: Sierra			
		Idioma: Español			
	Experiencia (interacción computadora)	Alto (usuario experto)			
		Medio (usuario promedio)	X		
		Bajo (usuario inexperto)			
	Necesidad (a nivel de usuario)	Educarse			
Informarse		X			
Entretenerse					
Comunicarse					
Característica Común (por ejemplo: estudiantes universitarios con problemas de atención)	Guías turísticos con necesidad de aprender en detalle sobre el recorrido		Qué acciones debe llevar a cabo? 1. Colocar el CD en la unidad lectora del computador 2. Esperar a que se ejecute automáticamente 3. Escoger la opción deseada del menú principal 4. Interactuar con la información de la ventana 5. Salir del programa cuando desee 6. Sacar el CD de la unidad lectora del computador		
Condiciones de Acceso (Especificar si existe algún tipo de discapacidad)	Pantalla	X			
	Teclado	X			
	Mouse	X			
	Audio	X			
	Periféricos Especiales (Descripción)				

Tabla VI.44
Modelado de usuario

DEFINICIÓN DE METÁFORA	Tipo de Metáfora:			
	Objeto: puertas, rieles, rueda, señales			
	Actividad: recorrido			
	Lugar: Recorrido del Tren			
	Elementos implicados	Elemento	Imagen	Acciones (Verbalizadas)
	Señal		Salir	
	Rieles		Introducción Antecedentes Históricos Identificación del Lugar Atractivos Turísticos Biodiversidad de la Zona Galería Visitas Virtuales	
	Señales conjuntas		Ayuda Control de sonido Créditos	

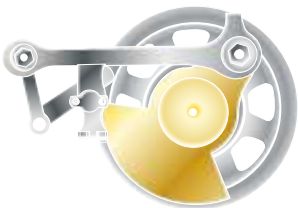





DEFINICIÓN DE METÁFORA	Elementos implicados	Elemento	Imagen	Acciones (Verbalizadas)	Imagen de Acciones
		Rueda		Animación	
		Señales conjuntas		Regresar Siguiete Menú principal Atractivos	
		Mundo		Visita Virtual	

Tabla VI.45
Definición de metáfora

Arquitectura de la Información	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
	0 Intro (opcional)		
	1 Introducción		
	2 Antecedentes históricos	2.1 Visita Virtual	
	3. Identificación del lugar	3.1 Visita Virtual	
	4. Atractivos turísticos	4.1 Estación de Riobamba 4.2 Iglesia de Balbanera 4.3 Laguna de Colta 4.4 Estación Guamote 4.5 Estación Alausí 4.6 Nariz del Diablo	4.1.1 Visita Virtual 4.4.1 Visita Virtual 4.5.1 Visita Virtual 4.6.1 Visita Virtual
	5. Biodiversidad de la Zona		
	6. Galería		
	7. Visitas Virtuales		

Tabla VI.46
Arquitectura de Información

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA (Mapa del Sitio)

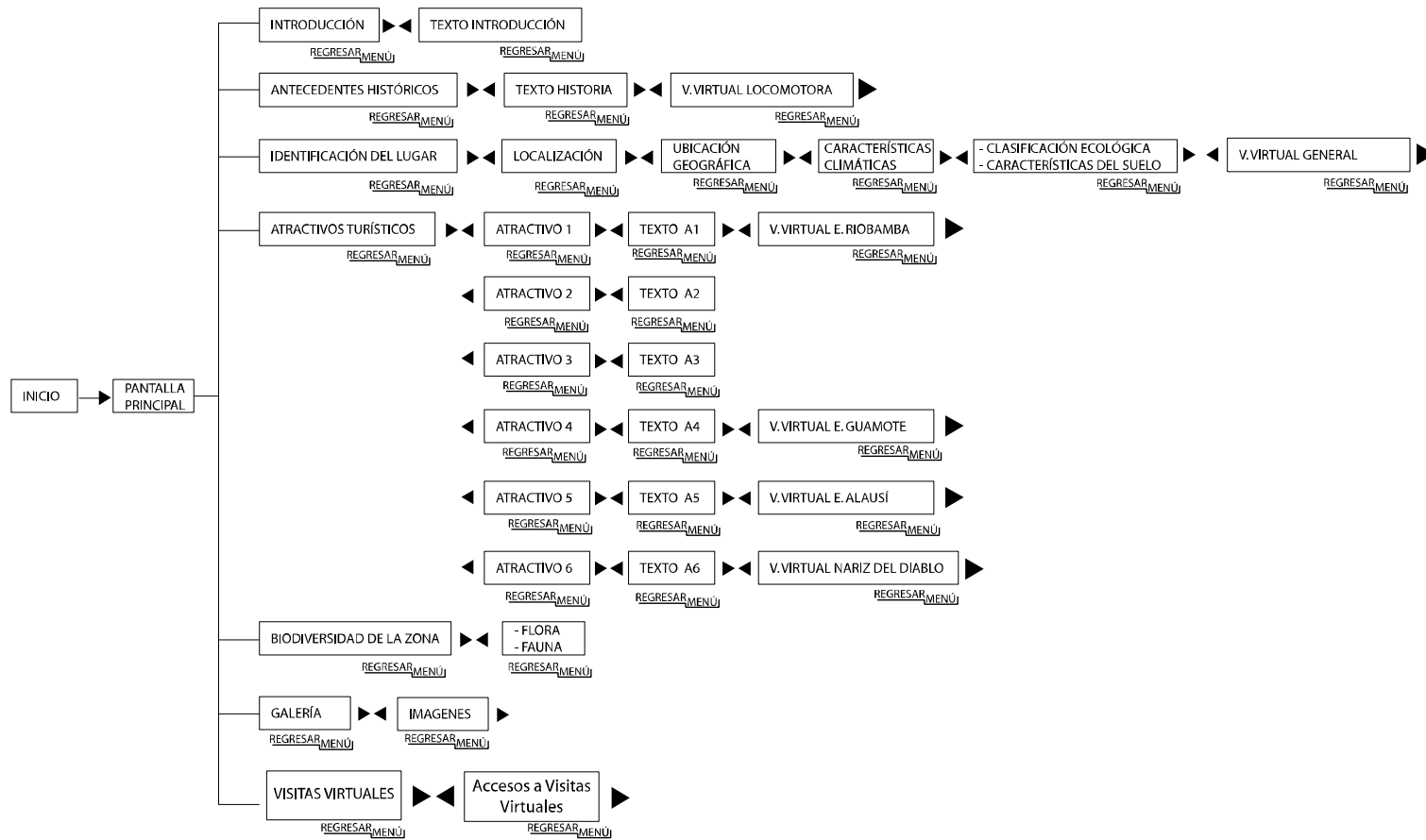


Figura VI.28
Diagrama de estructura

Definición de Áreas de Pantallas (Principal)

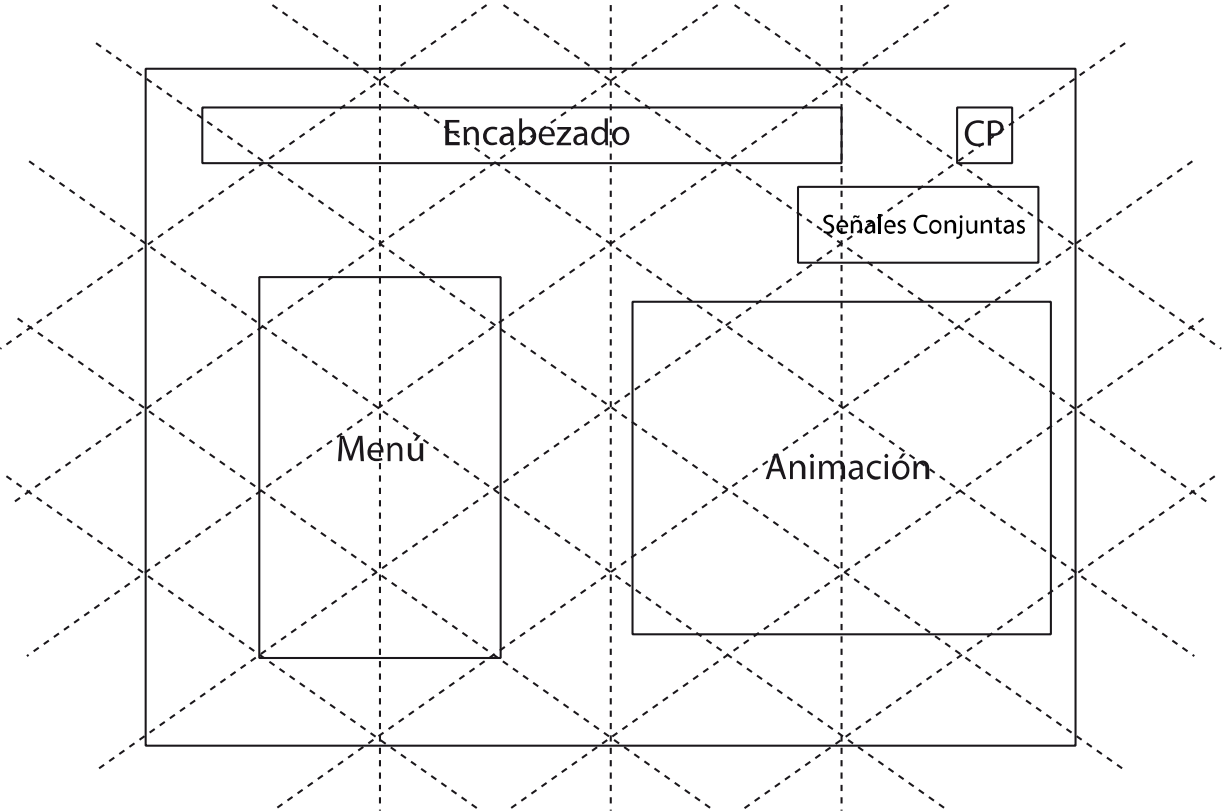


Figura VI.29
Definición de Áreas de Pantallas (Principal)

Definición de Áreas de Pantallas (Sub-pantalla)

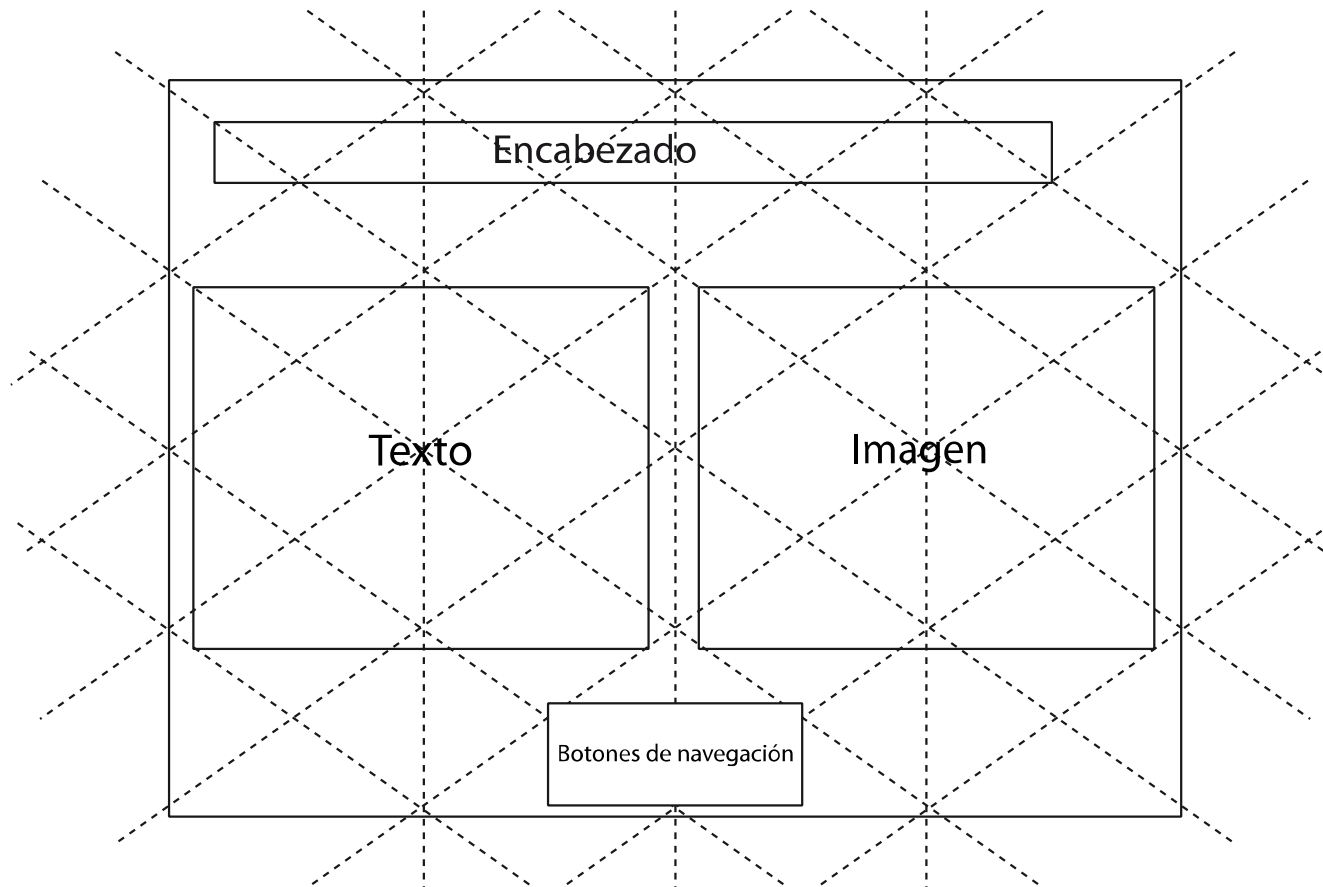


Figura VI.30
Definición de Áreas de Pantallas (Sub-pantalla)

Diseño de pantallas: Pantalla 0 Intro



Figura VI.31
Diseño de pantallas (Pantalla 0 Intro)

ANÁLISIS DE DISEÑO: PANTALLA 0 Intro		
ELEMENTO <i>(Qué es?)</i>	FUNCIÓN <i>(Qué hace?)</i>	OBJETO <i>(Cómo lo hace?)</i>
Botón	Ingresar	Clic sobre el botón
Animación	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto Cierre de cortinas • Imágenes cambiantes • Efecto líneas hacia el centro • Efecto Alpha en el texto 	Automático

Tabla VI.47
Análisis de diseño (Pantalla 0)

Diseño de pantallas: Pantalla Menú principal



Figura VI.32
Diseño de pantallas (Pantalla Menú Principal)

ANÁLISIS DE DISEÑO: PANTALLA MENÚ PRINCIPAL		
ELEMENTO <i>(Qué es?)</i>	FUNCIÓN <i>(Qué hace?)</i>	OBJETO <i>(Cómo lo hace?)</i>
Señal	Control de pantalla: <ul style="list-style-type: none"> • Salir: cierra la ventana 	Clic sobre el objeto
Señales conjuntas	Ayuda: Abre página de ayuda del multimedia Control de música: Controla la reproducción del fondo musical Créditos: Contenido con datos del autor	Clic sobre el objeto
Rueda	Complemento dinámico para pantalla (animación cambio de imágenes)	Automático
Rieles (Menú principal)	Menú principal Abre cada página de los títulos del multimedia <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Antecedentes Históricos • Identificación del Lugar • Atractivos Turísticos • Biodiversidad de la Zona • Galería • Visitas Virtuales 	Clic sobre el objeto

Tabla VI.48
Análisis de diseño (Pantalla Menú Principal)

Diseño de pantallas: Pantalla 2 Antecedentes históricos



Figura VI.33
Diseño de pantallas (Pantalla 2 Antecedentes históricos)

ANÁLISIS DE DISEÑO: PANTALLA 2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS		
ELEMENTO <i>(Qué es?)</i>	FUNCIÓN <i>(Qué hace?)</i>	OBJETO <i>(Cómo lo hace?)</i>
Señales conjuntas	Control de Navegación <ul style="list-style-type: none"> • Pantalla anterior • Siguiete pantalla • Menú Principal 	Clic sobre el objeto
Información	Muestra el textos de información del subtema	Clic para desplazar al scrollbar
Imagen estática	Muestra imágenes referentes al tema	Automático

Tabla VI.49
Análisis de diseño (Pantalla 2)

Diseño de pantallas: Pantalla 4 Atractivos turísticos



Figura VI.34
Diseño de pantallas (Pantalla 4 Atractivos turísticos)

ANÁLISIS DE DISEÑO: PANTALLA 4 ATRACTIVOS TURÍSTICOS		
ELEMENTO <i>(Qué es?)</i>	FUNCIÓN <i>(Qué hace?)</i>	OBJETO <i>(Cómo lo hace?)</i>
Señales	Control de Navegación <ul style="list-style-type: none"> • Menú Principal 	Clic sobre el objeto
Rieles (Sub-menú)	Sub-Menú Abre cada página de los Sub-títulos <ul style="list-style-type: none"> • Estación de Riobamba • Iglesia de Balbanera • Laguna de Colta • Estación Guamote • Estación Alausí • Nariz del Diablo 	Clic sobre el objeto
Imagen estática	Muestra imágenes referentes al tema	Automático

Tabla VI.50
Análisis de diseño (Pantalla 4)

- **Prototipos**

Prototipo de baja fidelidad

<p>Intro (prototipo 1)</p>	<p>Menú principal (prototipo 1)</p>	<p>Sub-menú (Prototipo 1)</p>

Tabla VI.51
Prototipo de baja fidelidad

- **PROTOTIPOS DE MUNDOS VIRTUALES**

Para los prototipos de realidad virtual se debe considerar la utilización de la metodología *de los Casos de Uso*

DEFINICION DE LOS CASOS DE USO

Un caso de uso es un documento narrativo que describe la secuencia de eventos de un actor (agente externo) que usa un sistema para completar un proceso, es decir, una forma de usar una función que ofrece el sistema.

DIAGRAMA DE CASO DE USO

En este punto se describen los casos de uso que determinan las acciones que puede demandar el usuario al sistema, reflejando de igual modo cuál es el grado de control que puede tener un usuario sobre el sistema.

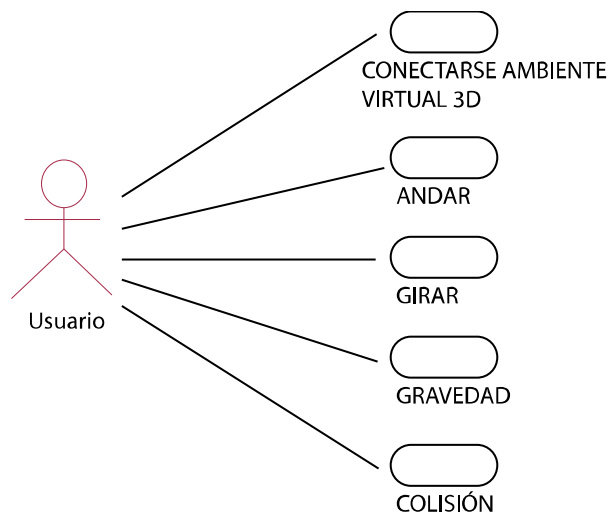
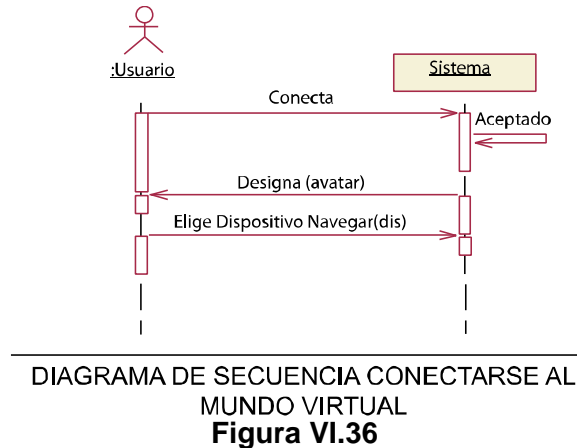


Figura VI.35
Diagrama de caso de uso

CASOS DE USO DE ALTO NIVEL

- CASO DE USO CONECTAR AL AV 3D



Caso de Uso: Conectarse al AV 3D

Actores: Usuario

Tipo: Primario

Descripción: El usuario inicia la ejecución del AV. El sistema realiza la conexión al AV y le asigna un avatar

- CASO DE USO ANDAR

Caso de Uso: Andar

Actores: Usuario

Tipo: Primario

Descripción: El usuario indica al sistema que ordene a su avatar que ande hacia delante o hacia atrás. El sistema da la orden al avatar, que empezará a moverse.

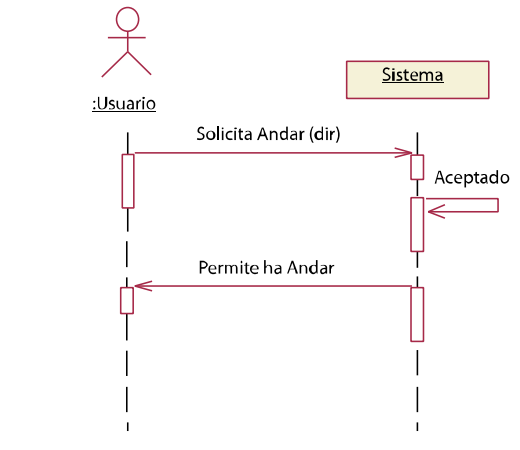


DIAGRAMA DE SECUENCIA ANDAR
Figura VI.37

- CASO DE USO GIRAR

Caso de Uso: Girar

Actores: Usuario

Tipo: Primario

Descripción: El usuario indica al sistema que ordene a su avatar que se gire un número de grados. El sistema da la orden al avatar, que girará el ángulo indicado.

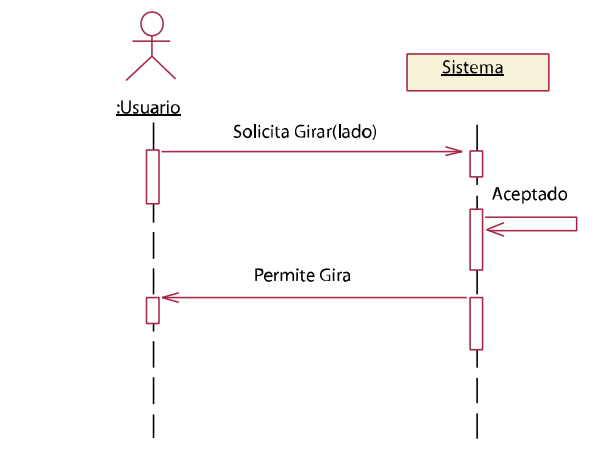


DIAGRAMA DE SECUENCIA GIRAR
Figura VI.38

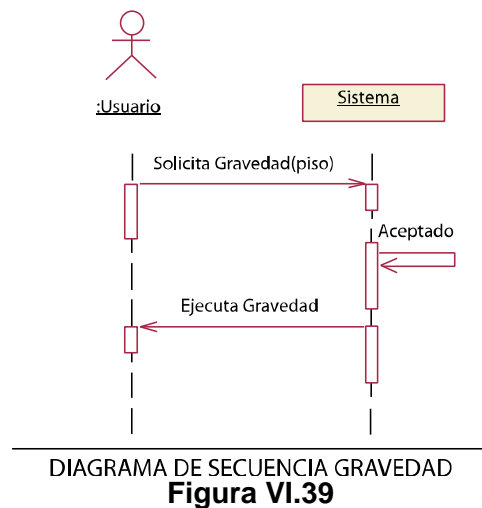
- CASO DE USO GRAVEDAD

Caso de Uso: Gravedad

Actores: Usuario

Tipo: Primario

Descripción: El usuario indica al sistema que ordene a su avatar que se ejecute gravedad en el AV. El sistema da la orden al avatar, que tenga gravedad.



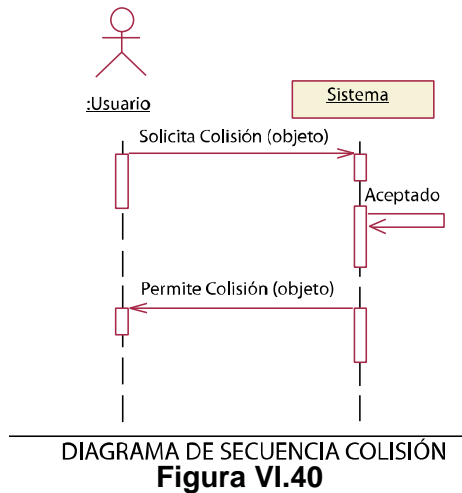
- CASO DE USO COLISIÓN

Caso de Uso: Colisión

Actores: Usuario

Tipo: Primario

Descripción: El usuario indica al sistema que ordene a su avatar que se ejecute colisión en el AV. El sistema da la orden al avatar, que no puede atravesar objetos.



AVATARES

En este Ambiente Virtual se simula los avatares; en este caso del Ambiente Virtual el avatar será capaz de: representar a un usuario, andar, correr, etc., respondiendo siempre al dispositivo seleccionado.

AVATAR Se denomina así a la representación digital de un usuario (cibernauta) dentro de los espacios o ambientes virtuales.

DISPOSITIVOS DE MOVIMIENTO

En el caso de seleccionar el teclado como dispositivo, de navegación, se observará el AV a través de la pantalla del ordenador, y se utilizarán las siguientes teclas para mover el avatar:

↑: Caminar Hacia a Delante

↓: Caminar Hacia Atrás

→: Caminar Hacia la Derecha

←: Caminar Hacia la Izquierda

Desde el momento en que un usuario se conecta al AV y hasta que aparece representado en éste, el flujo de acontecimientos que se suceden está restablecido y es el siguiente, según se definió en el caso de uso Conectarse al AV:

- El usuario se conecta al servidor
- El usuario arranca el AV
- El sistema asigna avatar al usuario
- El sistema asigna un punto de vista al usuario
- El usuario elige el dispositivo de movimiento
- El sistema inicializa para que el usuario empiece el recorrido.

Todo lo anterior se dará al momento de la conexión con el archivo VRML que contiene los mundos virtuales.

A partir de este momento, ya no hay nada preestablecido; los avatares conectados al AV decidirán el recorrido.

Mundo Virtual: Antecedentes

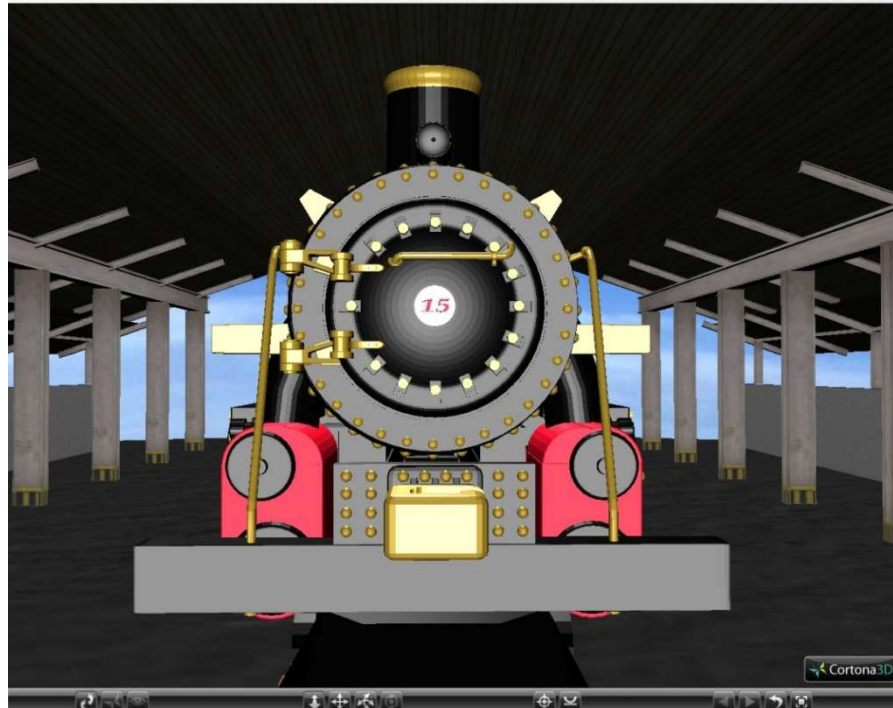


Figura VI.41
Mundo Virtual (Antecedentes)

Mundo Virtual: Identificación del lugar

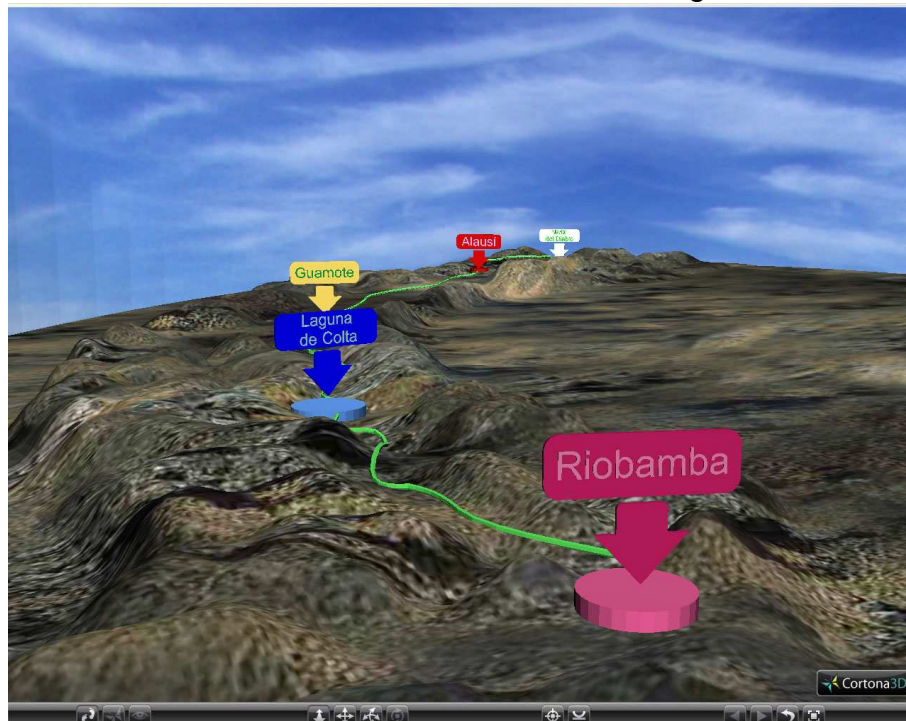


Figura VI.42
Mundo Virtual (Identificación del lugar)

Mundo Virtual: Estación de Riobamba



Figura VI.43
Mundo Virtual (Estación de Riobamba)

Mundo Virtual: Estación Guamote



Figura VI.44
Mundo Virtual (Estación Guamote)

Mundo Virtual: Estación Alausí



Figura VI.45
Mundo Virtual (Estación Alausí)

Mundo Virtual: Nariz del Diablo



Figura VI.46
Mundo Virtual (Nariz del Diablo)

CAPITULO VII

EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL PROTOTIPO

7.1 EVALUACIÓN

La evaluación del prototipo se ha llevado en dos aspectos importantes:

- Evaluación del prototipo multimedia
- Evaluación del prototipo en Mundo Virtual

La misma se llevo a cabo con la interacción del usuario en un total de 5 horas

- 2 horas para el prototipo multimedia
- 3 horas para el prototipo de mundos virtuales

Los parámetros bajo los que se evaluaron los prototipos se detallan a continuación:

- **Evaluación prototipo Multimedia**

N.-	Pregunta	Apreciación		Justificación (Por qué?)
		CORRECTA	INCORRECTA	
1	Distribución de los elementos	100%	0%	
2	Cantidad de elementos de la pantalla	100%	0%	
3	Organización del contenido	100%	0%	
4	Recorrido por el contenido	70%	30%	El usuario requería que se elimine el botón siguiente al momento de ya no tener acción
5	Acción a realizar	75%	25%	Era necesario un botón para acceder directo a las visitas virtuales
6	Opinión como usuario			El usuario quería un ingreso directo a las visitas virtuales

Tabla VII.53
Evaluación prototipo Multimedia

Cantidad de Usuarios: 10

Tiempo promedio de Interacción: 2 horas.

- **Pastel de la Evaluación Prototipo Multimedia**

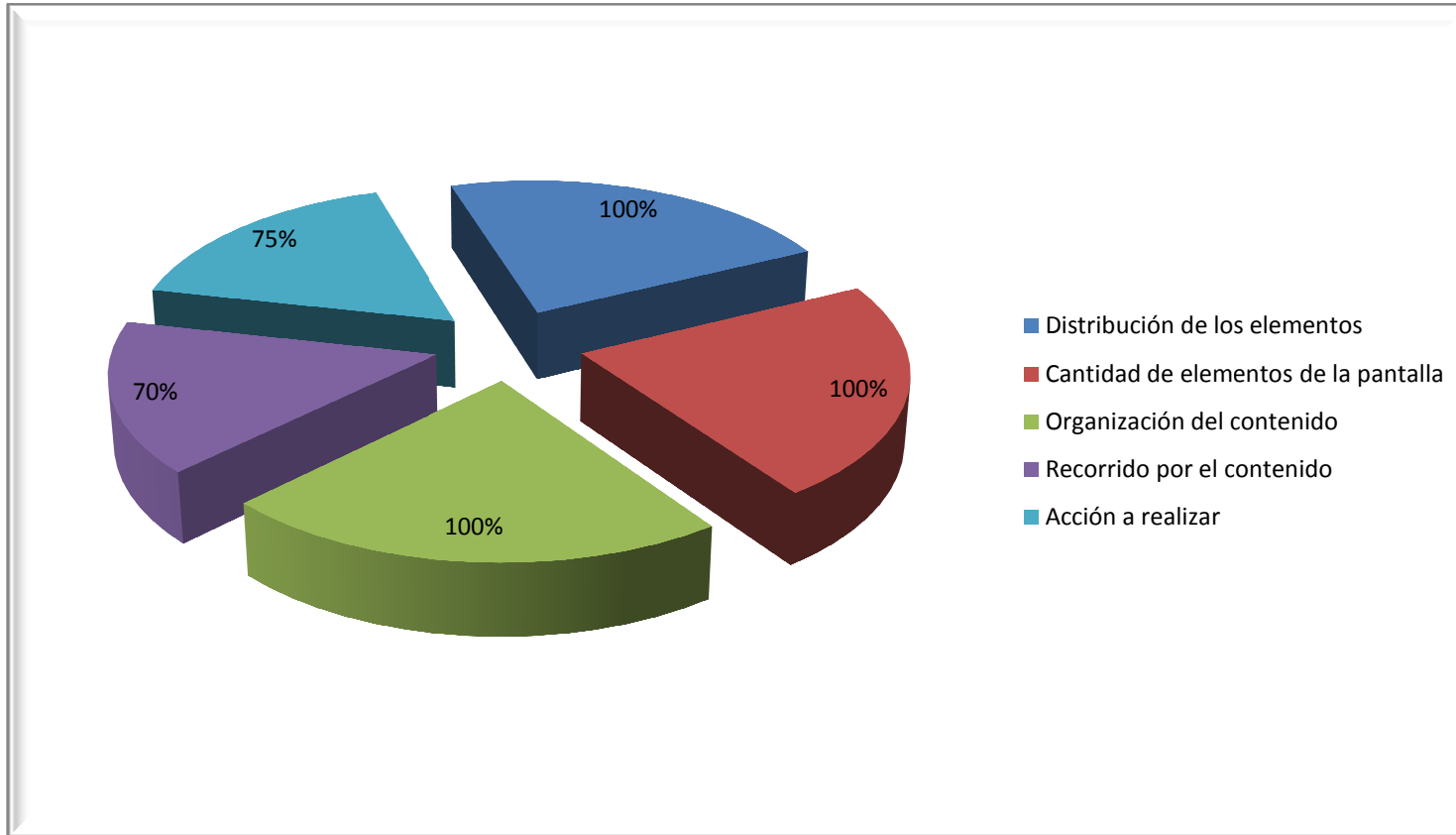


Figura VI.47
Pastel de la Evaluación Prototipo Multimedia

- **Evaluación en prototipo de Mundo Virtual**

N.-	Pregunta	Apreciación		Justificación (Por qué?)
		CORRECTA	INCORRECTA	
1	Distribución de los elementos	80%	20%	Los carteles informativos deberían estar más cerca de la vista inicial del usuario
2	Simulación de la realidad	85%	15%	Era necesario una mejora en la simulación en el entorno
3	Navegación por el Mundo virtual	85%	15%	Los giros de 360° son tardíos
4	Acción a realizar	100%	0%	
5	Opinión como usuario			La opinión en común fue que los carteles estuvieran más cerca de la vista inicial del usuario

Tabla VII.54
Evaluación prototipo Mundo Virtual

Cantidad de Usuarios: 10

Tiempo promedio de Interacción: 3 horas.

- **Pastel de la Evaluación en Prototipo de Mundo Virtual**

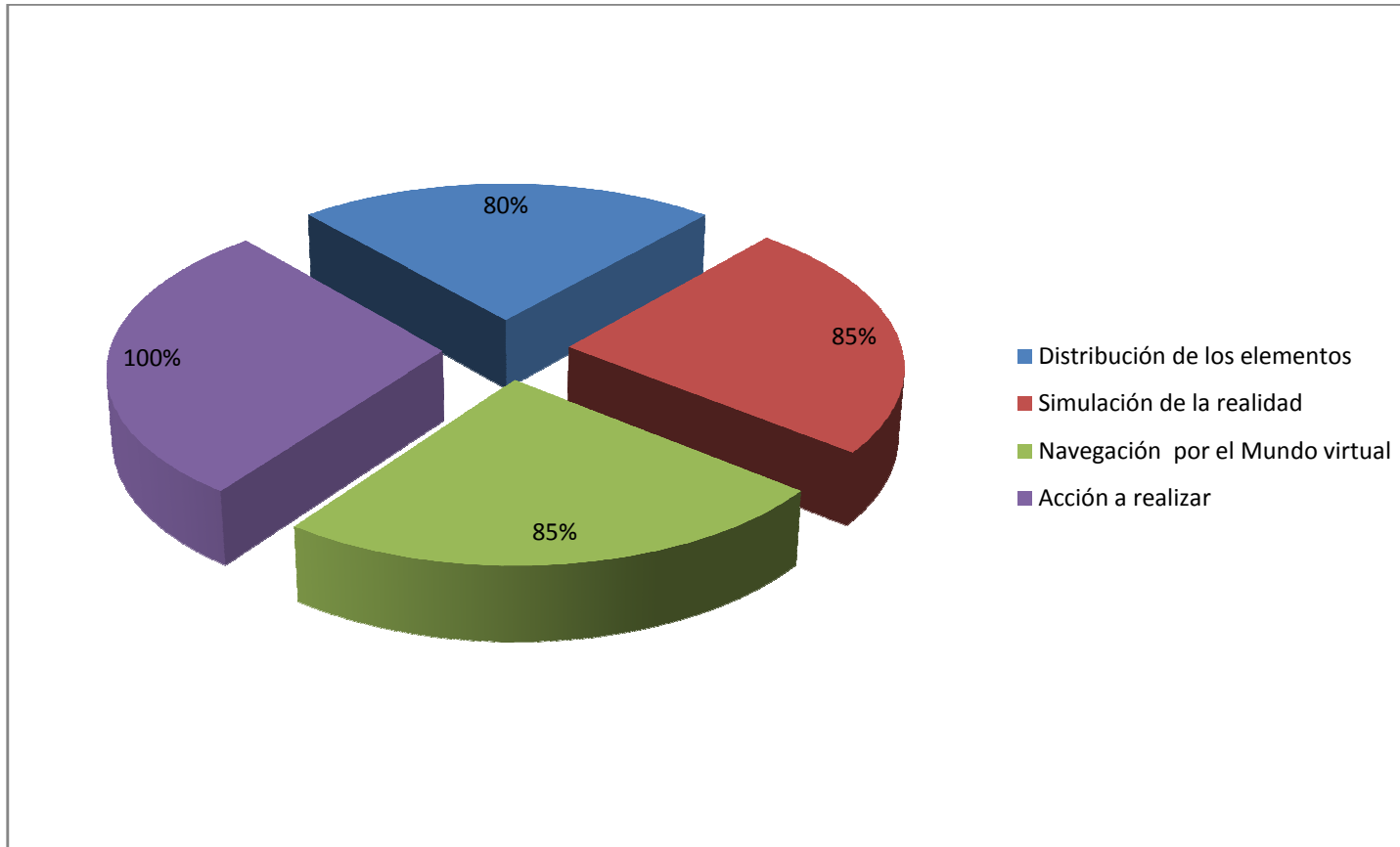


Figura VI.48
Pastel de la Evaluación en Prototipo de Mundo Virtual

Prototipo de alta fidelidad

	
<p>Pantalla 0 Intro (opcional)</p>	<p>Pantalla menú principal</p>
	
<p>Sub-Pantalla 2 Antecedentes Históricos</p>	<p>Sub-Pantalla 4 Atractivos turísticos</p>

Tabla VII.55
Prototipo de alta fidelidad

7.2 Implementación

PLATAFORMA	PC	X
	MAC	
SOFTWARE DE DISEÑO	Autodesk 3D Max 2009	
	Macromedia Flash CS4	
SOFTWARE DE APOYO	Adobe Illustrator CS4 Adobe Photoshop CS4 Adobe Audition	
ESTRUCTURA DE FICHEROS (Total:)	PROTOTIPO FINAL - AUTORUN.EXE, AUTORUN.INF, - cortona3d.bat, cortona3d.exe, cortona3d.msi, Ferrocarril del sur.exe - Alausi.WRL, Guamote.WRL, Riobamba.WRL, NarizDiablo.WRL, Recorrido.WRL, Taller.WRL	
TAMAÑO PRODUCTO FINAL:	482 MB	
OBSERVACIONES: La aplicación funciona sin conexión a internet y es necesario la instalación del software Cortona3D para la visualización de las visitas virtuales		

Tabla VII.56
Implementación

7.3 Comprobación de la hipótesis

La evaluación general para la comprobación de la hipótesis planteada “La creación de un vademécum gráfico aplicado a un multimedia 3D permitirá que los nuevos guías turísticos se puedan capacitar en un atractivo turístico en 3 días demostrando la calidad y confiabilidad del multimedia para el usuario en un 75%.”

Se desarrollo bajo dos aspectos:

- **Calidad y confiabilidad del multimedia**

Este resultado se obtiene a raíz de las evaluaciones de la aplicación Multimedia y los Mundos virtuales arrojando como resultado un promedio del 89%.

- **Capacitación de los guías turísticos**

Por medio de un cuestionario realizado a los guías turísticos acerca de la información transmitida en el multimedia se adquirió la calificación que refleja lo asimilado acerca del recorrido del Tren Riobamba – Nariz del Diablo con un promedio de 75%.

Estas dos calificaciones nos arrojan un promedio del 82% comprobando que la hipótesis arrojó resultados positivos.

CONCLUSIONES

1. A causa de la adecuada estructuración del vademécum puede ser aplicado a la creación de diferentes aplicaciones multimedia.
2. La investigación de diseños, estándares de usabilidad, navegabilidad y productos comunicativos nos proporcionó una correcta perspectiva del estado de la promoción turística.
3. El tomar como referencia las normas estructuradas a partir de una investigación y acopladas en el vademécum permitió la realización de un multimedia donde el usuario tiene completo control del mismo.
4. En base a aspectos relacionados al recorrido de la ruta Riobamba - Nariz del Diablo se realizó un diseño acorde a estándares que mejora la interacción del usuario con el multimedia.
5. El tiempo de interacción de los usuarios evaluados con el multimedia fue aproximadamente de 5 horas, llegando a un 82% de información asimilada.
6. La integración de software de dominio libre y comercial de propósitos generales arrojó resultados positivos así como hizo posible la creación de un multimedia con contenido 3D.

RECOMENDACIONES

1. La guía para realizar un multimedia 3D (vademécum) puede ser acoplada y actualizada según las tendencias y avances en conceptos y técnicas de la teoría multimedia así como se puede ajustar a las necesidades de cada sitio turístico.
2. Llevar a cabo la secuencia del vademécum sería una recomendación importante al momento de iniciar la creación de un multimedia para que el producto final sea capaz de interactuar con el usuario de manera eficaz.
3. Es un caso de suma importancia realizar la interacción del usuario para la ejecución de la evaluación del multimedia para pulir ciertos desfases que pueden existir.
4. La utilización de software libre y comercial trae ciertas ventajas la potencialidad de la adquisición de una licencia tanto como la utilización autónoma y general del software sin restricciones.

RESUMEN

La investigación de este trabajo consistió en analizar y compilar información necesaria para la creación de un Vademécum (guía impresa) con pasos y conceptos básicos y necesarios para la construcción de un multimedia 3D para implementarlo en el Ministerio de Turismo Regional Sierra Centro, con la finalidad de optimizar recursos y tiempo al momento de implantar piezas comunicativas.

La indagación de conceptos y técnicas estuvo dotada de análisis del entorno de diseño gráfico actual, también de estándares de diseño y usabilidad, navegabilidad en un multimedia, bases de animación y realidad virtual, creación de archivos VRML desde 3D MAX, patrones de diseño e interfaces de usuario gráficas.

Estos temas fueron organizados para aplicarlos en la elaboración del Vademécum (guía) que sirvió de base para la creación de un disco multimedia del Trayecto del Ferrocarril Riobamba - Nariz del Diablo, con visitas virtuales a varios de sus principales atractivos turísticos; este prototipo de multimedia resultó ser un producto de alta calidad y confiabilidad, que fue evaluado por un grupo de guías turísticos alcanzando un 82% de aceptación tanto por su diseño en 3D cuanto por la información turística que presenta.

Se recomienda la utilización de este documento en la realización de futuros proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía General:

DABNER, D. Diseño Gráfico: fundamentos y prácticas. Madrid: Naturart, 2008

SANDOVAL, M. Texto Básico de Diseño Gráfico, 2008. (Documento)

VAUGHAN, T. Multimedia: manual de referencia. Barcelona: McGraw-Hill, 2002

Bibliografía Específica:

BIRN, J. Iluminación y render. Madrid: Anaya multimedia, 2002

CASTRO, M. et al. Diseño y desarrollo multimedia: sistemas, imagen, sonido y video. México: Alfaomega, 2007

PEREYRA, M. Flash CS3 dinámico: ActionScript 3, PHP, XML y bases de datos. Madrid: Anaya Multimedia, 2008

RODRIGUEZ, D.E. 3ds max 2009: desing fundamental. Mexico: Anaya Multimedia, 2009

VON, K. Creación y modelado de personajes 3d. México: Anaya Multimedia, 2008

Bibliografía de Internet:

DEFINICIÓN DE VADEMÉCUM,

<http://es.wikipedia.org/wiki/Vademecum>.2009/06

DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO PRINCIPIOS, PROTOTIPOS Y HEURÍSTICAS PARA EVALUACIÓN

<http://www.emagister.com/disenio-interfaces-usuario-principios-prototipos-heuristicas-para-evaluacion-cursos-639444.htm>. 2009/08

FUNDAMENTOS DEL MODELADO 3D,

<http://www.yetzero.cl/fundamentos-del-modelado-poligonal>. 2009/12

GENERALIDADES DEL VRML

<http://www.activamente.com.mx/vrml/index.html>. 2009/12

HERRAMIENTAS VRML 3D MAX

<http://www.lancpair.com/vrml-max/vrmltools>. 2009/12

INTERFAZ MULTIMEDIA,

http://unex.es/didactica/Tecnología_Educativa/index.html.2010/01

MULTIMEDIA

<http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml>. 2010/01

PATRONES DE DISEÑO E INTERFACES DE USUARIO GRÁFICAS

http://www.revista.unam.mx/vol.5/num7/art44/ago_art44.pdf. 2010/02

VRML

<http://sim.di.uminho.pt/vrmltut/toc.html>. 2009/11

ANEXOS

EVALUACIÓN MULTIMEDIA

Ministerio de Turismo Regional Sierra Centro

Objetivo: Medir la calidad y confiabilidad de la aplicación multimedia "Ferrocarril del Sur"

Datos personales:

Nombre:

Edad:

Tiempo de Experiencia en Guianza:

Instructivo: Conteste con toda honestidad las siguientes preguntas acerca del multimedia con el cual interactuo.

1. Distribución de los elementos:

CORRECTA () / INCORRECTA () Por qué?

2. Cantidad de elementos de la pantalla:

CORRECTA () / INCORRECTA () Por qué?

3. Organización del contenido:

CORRECTA () / INCORRECTA () Por qué?

4. Recorrido por el contenido

FÁCIL () / CONFUSO () Por qué?

5. Acción a realizar

FÁCIL () / CONFUSO () Por qué?

6. Opinión como usuario _____
-

EVALUACIÓN MUNDOS VIRTUALES

Ministerio de Turismo Regional Sierra Centro

Objetivo: Medir la inmersión virtual e interacción del usuario con los mundos virtuales.

Datos personales:

Nombre:

Edad:

Tiempo de Experiencia en Guianza:

Instructivo: Conteste con toda honestidad las siguientes preguntas acerca de los mundos virtuales en los cuales navego.

1. Distribución de los elementos:

CORRECTA () / INCORRECTA () Por qué?

2. Simulación de la realidad:

CORRECTA () / INCORRECTA () Por qué?

3. Navegación por el Mundo virtual:

CORRECTA () / INCORRECTA () Por qué?

4. Acción a realizar

FÁCIL () / CONFUSO () Por qué?

5. Opinión como usuario _____
-

EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN RETENIDA

Ministerio de Turismo Regional Sierra Centro

Objetivo: Medir lo que el usuario ha logrado captar como aprendizaje para su futuro desarrollo como Guía acerca del recorrido del Ferrocarril Riobamba-Nariz del Diablo.

Datos personales:

Nombre:

Edad:

Tiempo de Experiencia en Guianza:

Instructivo: Conteste con toda honestidad las siguientes preguntas.

1. Porque el Ferrocarril Ecuatoriano es considerado una importante actividad turística? _____

2. Por quién fue iniciada esta magnífica obra? _____

3. Que cantones abarca el trayecto del Tren Riobamba-Nariz del Diablo?

4. Enumere los principales atractivos turísticos de la ruta Riobamba-Nariz del Diablo.

5. Escriba un ejemplo de flora y fauna respectivamente del trayecto

6. Como es nombrada en la actualidad la Estación Férrea ubicada en el atractivo turístico Nariz del Diablo







INTRODUCCIÓN

Se conoce como vademécum al libro de poco volumen y de fácil manejo para consulta inmediata de nociones o informaciones fundamentales.

El siguiente vademécum propone los pasos y nociones fundamentales para la creación de un disco multimedia con contenido VRML por ende conocimientos y bases de realidad virtual y sus respectivas aplicaciones y herramientas para la creación de los mismos.

INDICE

	Nota 1	
	Software libre y no libre	7
Definición del Software Libre.....		9
Listado de Software Libre.....		9
Definición de Software No Libre.....		11
	Nota 2	
	Análisis	13
Análisis del entorno, fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas		15
	Nota 3	
	Diseño y selección de datos	17
Diseño y selección de los datos		19
	Notas 4	
	Diseño de la interfaz	21
Concepto.....		23
Puntos de vista Usuario, Programador, Diseñador.....		23
Principios para diseño de interfaces de Usuario.....		24
Percepción del color.....		25
Valores por defecto.....		26
Consistencia.....		27
Eficiencia del usuario.....		28
Ley de Fitt.....		28
Interfaces explorables.....		28
Objetos de interfaz humana.....		29
Uso de Metáforas.....		29
Curva del aprendizaje.....		29
Protección del trabajo.....		29
Legibilidad.....		29
Interfaces visibles.....		30
Iconos.....		30
Prototipos en la implementación de interfaces de usuario.....		31

Heurísticas para la evaluación de interfaces de usuario.....	32
Usabilidad.....	32
 Nota 5	
Procedimiento para modelados 3D	35
Tipos de modelados.....	37
Modelados por NURBS.....	37
Modelado Polygonal.....	38
Modelado por subdivisión.....	38
Shading/Texturizado.....	38
Iluminación.....	38
 Nota 6	
Creación del VRML	39
Requerimientos.....	41
Generación de archivos VRML.....	42
Exportar archivos VRML.....	42
 Nota 7	
Requisitos de hardware y equipos	45
¿Qué tipo de configuración es la más adecuada?.....	47
Equipo a considerar.....	47
Equipos de uso normal.....	48
 Nota 8	
Patrones de diseño e interfaces de usuario gráficas	49
Patrones de diseño e interfaces	51



NOTA1

Software Libre y no Libre

Definición del Software Libre

Se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software.

Se refiere a cuatro libertades

- La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades,
- La libertad de distribuir copias.
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás

Listado de Software Libre

En la creación de un multimedia nos podemos enfrentar con varios tipos de software entre ellos nos encontramos con el software libre a continuación se presenta un listado de de software para la creación de productos multimedia que se los puede utilizar bajo las reglas del software libre.

Programa	Características	Link
Momindum Studio	Es un programa gratuito para crear presentaciones multimedia de forma rápida, fácil. Su navegabilidad consta de ventanas desplazables y consta de una línea de tiempo similar a la de flash para la manipulación de animaciones y objetos.	http://www.bloggea2.com/
Gimp	Es un editor de fotografías e imágenes digitales (alternativa firme, potente y rápida al Photoshop). Los usos típicos incluyen la creación de gráficos y logos, el cambio de tamaño, recorte y modificación de fotografías digitales, la modificación de colores, la combinación de imágenes usando capas, la eliminación o alteración de elementos no deseados en imágenes o la conversión entre distintos formatos de imágenes.	http://blogs.peru21.pe/gadgets21
Inkscape	Es una herramienta de dibujo	http://blogs.peru21.pe/gadgets21

	para gráficos vectoriales. Las características de SVG soportadas incluyen formas básicas, trayectorias, texto, canal alfa, transformaciones, gradientes, edición de nodos, exportación de SVG a PNG, agrupación de elementos, etc.	
Ardour	Es un programa de grabación multipista de audio y MIDI. Generalmente es usado como un entorno de masterizado de audio, aunque sus potencialidades van mucho más allá, puesto que es un estudio de grabación digital sofisticado y uno de los mejores programas para grabación/edición de audio que existe en este momento: se compara a Pro Tools, el estándar de grabación en estudios profesionales, mundialmente usado.	http://blogs.peru21.pe/gadgets21
Kdenlive	Es un editor de video no lineal para KDE (por lo que sólo está disponible para GNU/Linux). Kdenlive tiene soporte de todos los formatos FFmpeg (tal como MOV, AVI, WMV, MPEG, XviD, y FLV), y también soporta las razones de aspecto 4:3 y 16:9 para PAL, NTSC y varios estándares HD, incluyendo HDV. El video puede exportarse a dispositivos DV, o escribirse en DVD con capítulos y un menú simple.	http://blogs.peru21.pe/gadgets21
CinePaint	Manipulación y procesamiento de fotogramas).	http://blogs.peru21.pe/gadgets21
Blender	Modelado, animación y creación de gráficos 3D	http://www.blender.org/
Cortona 3D Viewer	Visualización de archivos VRML	http://www.cortona3D.com/

Definición de Software No Libre

El software propietario es software que no es libre ni semilibre. Su uso, redistribución o modificación está prohibida, o requiere que usted solicite autorización o está tan restringida que no pueda hacerla libre de un modo efectivo.

Listado de software de creación multimedia más apropiado y con mayor capacidad:

Programa	Características	Link del información del producto
Adobe Flash	Amplía las posibilidades creativas gracias a una potente serie de herramientas de diseño interactivas, de animación y dibujo. Enriquece sus proyectos con funciones avanzadas de audio y vídeo.	http://www.adobe.com/
3D Max	3ds Max es uno de los programas de animación 3D más utilizados. Dispone de una sólida capacidad de edición, una omnipresente arquitectura de plugins y una larga tradición en plataformas Microsoft Windows. 3ds Max es utilizado en mayor medida por los desarrolladores de videojuegos, aunque también en el desarrollo de proyectos de animación como películas o anuncios de televisión, efectos especiales y en arquitectura.	www.autodesk.com/3dsmax
Maya	Modelado, animación y creación de gráficos 3D	http://www.autodesk.com/maya
Rhinoceros	Modelado, animación y creación de gráficos 3D	http://www.rhino3d.com/
Adobe Premier	Herramienta utilizada para la edición de video lineal.	http://www.adobe.com/
Adobe Audition	Audition es una herramienta que acepta varios tipos de archivos de audio para su edición con gran calidad.	http://www.adobe.com/
Adobe Photoshop	Edición de mapas de bits con opciones de gran capacidad y alcance.	http://www.adobe.com/
Adobe Illustrator	Creación avanzada de imágenes vectoriales con efectos 3d utilización de capas y estilos gráficos.	http://www.adobe.com/



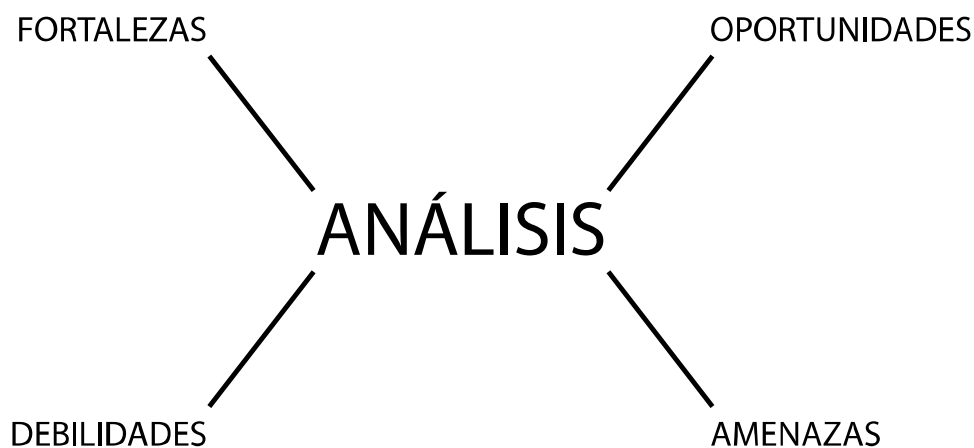
NOTA2

Análisis

ANÁLISIS DEL ENTORNO, FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS

El análisis F.O.D.A consiste en recopilar información sobre los puntos fuertes y débiles que puede tener un proyecto multimedia, así también como las oportunidades y las amenazas del mismo.

- EL objetivo de este análisis es minimizar los riesgos que podrían darse en la ejecución de un proyecto.
- Con este análisis haremos énfasis en las debilidades y falencias con las que contamos para poder corregirlas a tiempo.
- Poder dar mayor alcance al proyecto ya que podremos conocer de lo que somos capaces y con lo que contamos.
- La elaboración de este estudio nos llevara a un resultado de alta calidad.





NOTA3

Diseño y selección de los datos

DISEÑO Y SELECCIÓN DE LOS DATOS

El diseño y selección de datos constituye un proceso de materialización de la información necesaria para el contenido y como fuente de inspiración gráfica del producto multimedia que para ello tenemos que considerar las etapas del “proceso de diseño” con esto conseguiremos la idea creativa.

El procedimiento comprende los siguientes pasos.

- 6. Información:** Documentación recogida de los datos. Listing de las cuestiones a tener en cuenta: pliego de condiciones. En este paso recopilaremos información sobre los beneficios del uso del producto (multimedia) o del servicio, sus componentes, lugares de orígenes de sus fundadores o de la materia prima, etc.
- 7. Digestión de datos:** Incubación del problema. Maduración. Elaboración “subconsciente”. Tentativas en un nivel mental difuso. En este paso clasificaremos la información obtenida en el punto anterior y escogeremos las características principales que representan de manera óptima el producto o servicio, de la siguiente manera.
 - a. Definición de condiciones generales, (escribir todos los adjetivos posibles, ej: salud, crecimiento, desarrollo, investigación, etc.)
 - b. Determinación de condiciones mínimas (de las generales establecer las más significativas).
- 8. Idea creativa:** Iluminación. Descubrimiento de soluciones originales posibles. En este paso representaremos las características anteriormente obtenidas, esta representación será gráfica, por medio de bocetos de la posible interfaz y distribución de objetos en la misma. Para la graficación se deberán tomar en cuenta procesos de diseño básico, tanto para la tipografía de ser necesaria así como para el ícono, procesos que definiremos posteriormente.
- 9. Verificación:** Desarrollo de las diferentes hipótesis creativas. Formulaciones. Comprobaciones objetivas correcciones. En este paso escogeremos cual será la interfaz definitiva.

10. Formalización: (“Puesta en forma”). Visualización. Prototipo original. Mensaje como modelo para su reproducción y difusión. Este paso se refiere a la impresión final, su materialización, su aplicación en un soporte multimedia real.



NOTA4

Diseño de la interfaz

DISEÑO DE LA INTERFAZ

- **Concepto de Interfaz Multimedia**

Es un grupo de elementos hardware y software que muestran información al usuario y le permite interactuar con la computadora. Cuando la interfaz está bien diseñada, el usuario encontrará la respuesta que espera a su acción.

- **Puntos de vista Usuario, Programador, Diseñador**

Cada punto de vista tiene un modelo mental propio de la interfaz basada en los conceptos y expectativas acerca de la misma, desarrollados a través de su experiencia.

Así podremos explicar o predecir comportamientos del sistema y poder tomar decisiones adecuadas para su modificación.

Modelo del usuario

Cada usuario tiene una visión personal del sistema, esperando que este se comporte de una cierta manera. Podemos conocer el modelo del usuario a través de la realización de:

- Test de usabilidad
- Entrevistas

Una interfaz debe facilitar el proceso de crear un modelo mental efectivo.

Modelo del Diseñador

El diseñador mezcla las necesidades, ideas, deseos del usuario y los materiales de que dispone el programador para diseñar un producto de software.

- **Presentación:** es lo que primero capta la atención del usuario pero no es lo más relevante.

- **Interacción:** es como se comunica el usuario con el producto a través de diversos dispositivos para poder satisfacer sus expectativas.
- **Relaciones entre los objetos:** es donde el diseñador determina la metáfora adecuada que encaja con el modelo mental del usuario.

Estos modelos deben estar claros para los participantes en el desarrollo de un producto, de forma que se consiga una interfaz atractiva y a la vez efectiva para el trabajo con el programa.

Es indispensable la utilización de la información que se a recopilado en la fase de *Diseño y selección de datos*.

Modelo del programador

Está constituido por los objetos que manipulan el programador, distintos de los que tratan el usuario (ejemplo: el programador llama base de datos a lo que el usuario podría llamar agenda). Estos objetos deben esconderse del usuario.

• Principios para diseño de interfaces de Usuario

Anticipación

Las aplicaciones deberían intentar ponerse a las necesidades del usuario y no esperar a que el usuario tenga que buscar la información, recopilarla o invocar las herramientas que va a utilizar.

Autonomía

La computadora, la interfaz de usuario y el entorno de trabajo deben estar a disposición del usuario para que este pueda aprender rápidamente a manipular la aplicación.

Además, se debe mantener información del estado del sistema en ubicaciones fáciles de visualizar.

- **Percepción del color**

El color es un aspecto muy importante de la interfaz. Las partes de la interfaz relacionadas con el color:

Persona: sistema humano visual

Ordenador: presentación de información

- **Recreación del espacio:** ayuda a simular profundidad (sombreado) y sugiere distancia (difuminación progresiva del tono).
- **Dinamiza la composición (interacción de colores):** los colores claros son excéntricos y los oscuros concéntricos, los saturados producen un fuerte impacto y se relacionan con sensaciones dinámicas y alegres mientras que los no saturados transmiten sensaciones débiles y más sutiles.
- **Trasmite sentimientos:** hay colores cálidos y fríos, ligeros y pesados, tristes y alegres. La percepción del color es subjetiva y depende de factores culturales.
- **Claridad del color:** El tiempo de búsqueda para encontrar una información disminuye si su color es conocido de antemano y solo se aplica a ella, por eso es mejor utilizar colores estandarizados. El uso del color mejora la estética y el atractivo de la interfaz, pero también la

efectividad del procesamiento de la información y el rendimiento de la memoria.

- **Decálogo del color:**

1. El contraste es lo primero pero se debe garantizar la legibilidad, por ello es importante maximizar el contraste.
2. Atención a las combinaciones del color sabiendo que no todos los colores se pueden combinar.
3. El color no debe utilizarse en ningún caso como la única forma de codificación de una interfaz.
4. Use el color de forma consistente con las expectativas del usuario.
5. Aprenda de buenos ejemplos existentes, y de combinaciones que hayan surtido el efecto deseado.
6. Establecer reglas de combinaciones de color que eviten que se pierda la capacidad de visualizar aspectos básicos de la pantalla/interfaz.
7. Contemple las peculiaridades perceptivas de los posibles usuarios, tomando en cuenta a personas con alguna deficiencia en la visión del color o personas mayores.
8. No haga un uso excesivo del color, demasiados colores pueden distraer y confundir al usuario.
9. Evite las distinciones sutiles, trate de utilizar cambios más pronunciados en el espectro visual.
10. Optimice la utilización de colores a las diferentes situaciones de observación.

- **Valores por defecto**

No se debe utilizar la palabra “Defecto” en una aplicación o servicio. Puede ser reemplazada por “Estándar” o “Definida por el Usuario”, “Restaurar Valores Iniciales” o algún otro término específico que describa lo que está sucediendo.

- **Consistencia**

Para lograr una mayor consistencia en la Interfaces de Usuario se requiere profundizar en diferentes aspectos que están catalogados en niveles. Se realiza un ordenamiento de mayor a menor consistencia:

Interpretación del comportamiento del usuario

La Interfaz de Usuario debe comprender el significado que le atribuye un usuario a cada requerimiento.

Ejemplo: mantener el significado de las los comandos abreviados (shortcut-keys) definidos por el usuario.

Estructuras invisibles

Se requiere una definición clara de las mismas, ya que sino el usuario nunca podría llegar a descubrir su uso.

Ejemplo: la ampliación de ventanas mediante la extensión de sus bordes.

Pequeñas estructuras visibles

Se puede establecer un conjunto de objetos visibles capaces de ser controlados por el usuario, que permitan ahorrar tiempo en la ejecución de tareas específicas.

Ejemplo: icono y/o botón para impresión.

Consistencia del ambiente

La interfaz de usuario se mantiene en concordancia con el ambiente de trabajo.

Ejemplo: la interfaz de usuario utiliza objetos de control como menús, botones de comandos de manera análoga a otras interfaces que se usen en el ambiente de trabajo.

Eficiencia del usuario

Se debe considerar la productividad del usuario antes que la productividad de la máquina. Si el usuario debe esperar la respuesta del sistema por un período prolongado, estas pérdidas de tiempo se pueden convertir en pérdidas económicas para la organización.

- Los mensajes de ayuda deben ser sencillos y proveer respuestas a los problemas.
- Los menús y etiquetas de botones deberían tener las palabras claves del proceso.

• Ley de Fitt

- Los controles más utilizados deben ser más grandes y ser distinguibles fácilmente
- Utiliza los bordes y esquinas de la pantalla para hacer que tus controles sean virtualmente infinitos
- Nunca coloques los controles a un pixel de distancia del borde de pantalla o de una esquina

• Interfaces explorables

Siempre que sea posible se debe permitir que el usuario pueda salir ágilmente de la interfaz.

Para aquellos usuarios que sean novatos en el uso de la aplicación, se deberá proveer de guías para realizar tareas que no sean habituales.

Se debe dar un sentido de “casa” o puntos de partida.

La interfaz debe poder realizar la inversa de cualquier acción que pueda llegar a ser de riesgo, de esta forma se apoya al usuario a explorar el sistema sin temores.

- **Objetos de interfaz humana**

No son necesariamente los objetos que se encuentran en los sistemas orientados a objetos, estos pueden ser vistos, escuchados, tocados o percibidos de alguna forma. Además estos objetos deberían ser entendibles, consistentes y estables.

- **Uso de Metáforas**

Las buenas metáforas crean figuras mentales fáciles de recordar. Objetos asociados al modelo conceptual con sonido u otra característica perceptible por el usuario ayudan a simplificar la interfaz

Metáforas verbales

Figura retórica que consiste en usar una palabra o frase en un sentido distinto del que tiene pero manteniendo con este una relación de analogía o semejanza.

Metáforas visuales

Es una imagen que nos permite representar alguna cosa de tal manera que el usuario puede reconocer lo que representa y por extensión comprender su propósito.

- **Curva del aprendizaje**

El aprendizaje de un producto y su usabilidad no son mutuamente excluyentes. El ideal es que la curva de aprendizaje sea nula, y que el usuario principiante pueda alcanzar el dominio total de la aplicación sin esfuerzo.

- **Protección del trabajo**

Se debe poder asegurar que el usuario nunca pierda su trabajo, ya sea por error de su parte, problemas de transmisión de datos, de energía, o alguna otra razón inevitable.

- **Legibilidad**

Para que una interfaz de usuario ofrezca la usabilidad del sistema de software, la información que se exhiba en ella debe ser fácil de ubicar y leer.

Para lograr obtener este resultado se debe tener en cuenta alguna como:

- El texto que aparezca en la interfaz de usuario debería tener un alto contraste.
- Se debe utilizar combinaciones de colores como el texto en negro sobre fondo blanco o amarillo suave.
- El tamaño de las fuentes tiene que ser lo suficientemente grande como para poder ser leído en monitores estándar.
- Es importante hacer clara la presentación visual (colocación/agrupación de objetos), evitar la presentación de excesiva información.

• Interfaces visibles

La navegación en las aplicaciones debe ser reducida a la mínima expresión. El usuario debe sentir que se mantiene en un único lugar y que el ir variando es su trabajo.

Iconos

Los iconos representan objetos y también funciones. Se utilizan desde la primera interfaz gráfica (Xerox Star) y son útiles por dos motivos:

- Las personas reaccionan instintivamente a las imágenes
- Son pequeños, importante para el espacio limitado de la pantalla de ordenador.

Significado de los iconos

Los factores que determinan el significado de un icono son:

- Contexto (entorno donde se utilizan)
- Función (tipo de tarea en la que se utiliza)
- Forma representativa (puede ser de tres tipos: objeto concreto, abstracto y combinación de ambos)

Tipos de iconos

Los tipos de iconos según forma representativa

- Iconos similares: presentan el concepto a través de una imagen análoga
- Iconos ejemplares: sirven como ejemplos
- Iconos simbólicos: se utilizan para dar una referencia a un mayor nivel de abstracción.
- Iconos arbitrarios: no guardan relación y la asociación a de aprenderse.

Lenguaje icónico

- Tras decidir el objeto a incluir en el icono hay que decidir como dibujarlo, si más detallado o mas simplificado.
- Diseñar un conjunto coordinado de iconos es mejor que hacerlo uno a uno ya que reduce el esfuerzo en el diseño y el dibujo, asegura la consistencia; da un estilo al producto
- Los sistemas complejos disponen de un lenguaje icónico simple y consistente.

• Prototipos en la implementación de interfaces de usuario

Clasificación de los principales tipos de prototipos

- **Prototipos estáticos**
Son aquellos que no permiten la alteración de sus componentes, pero sirven para identificar y resolver problemas de diseño.
- **Prototipos dinámicos**
Permiten la evaluación de un modelo del sistema sobre una estación de trabajo o una terminal.
- **Prototipos robustos**
Deben ser relativamente completos en la simulación de las características dinámicas de la interfaz

• Heurísticas para la evaluación de interfaces de usuario

Las heurísticas ayudan a analizar las interfaces y localizar problemas que afecten la utilización de las mismas. Algunas pautas para evaluar una interfaz son:

- Visibilidad del estado del sistema
- Semejanza del sistema al mundo real
- Control y libertad por parte del usuario
- Consistencia y estandarización
- Prevención de errores
- Reconocimiento de acciones y opciones
- Flexibilidad y eficiencia en el uso
- Estética y diseño minimalista
- Reconocimiento de errores, diagnóstico y recuperación
- Ayuda y documentación

Medidas de severidad de un problema en la interfaz de usuario

0	No puede llegar a considerarse un problema
1	Es un problema "cosmético" que no necesita ser corregido a menos que se disponga tiempo extra en el proyecto
2	Es un problema menor y su corrección puede tener baja prioridad
3	Es un problema mayor y su corrección debería tener alta prioridad
4	Es una catástrofe para la utilización de la aplicación y es imperativo corregir el error.

Usabilidad

Es la capacidad de un programa informático, (Interfaz), de ser utilizado con facilidad. Esto persigue que cualquier usuario, aunque no tenga conocimientos previos, sea capaz de desenvolverse por el programa de forma intuitiva, aprovechando toda su funcionalidad.

La usabilidad que alcance nuestro producto multimedia depende de la aplicación de los puntos tratados anteriormente.

Se puede reducir en los siguientes puntos:

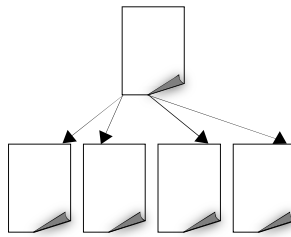
Incluir controles de navegación: Los necesarios para moverse a través de las pantallas del programa.

Minimizar el número de menús: Hay que encontrar un equilibrio entre el acceso rápido a toda la funcionalidad de la aplicación y el exceso de opciones disponibles.

Estructurar correctamente la aplicación: Según que tipo de aplicación se está creando, es conveniente adoptar una organización distinta de las distintas pantallas.

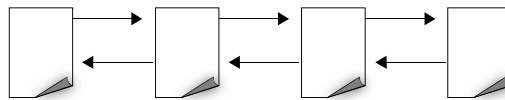
Posibles tipos de estructuras:

- **Jerárquica** es la típica estructura de árbol, en el que la raíz es la hoja de bienvenida.



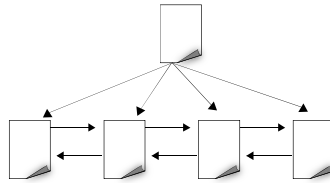
Estructura Jerárquica

- **Lineal** es la estructura más simple de todas, la manera de recorrerla es la misma que si estuviésemos leyendo un libro, de manera que estando en una página, podemos ir a la siguiente página o a la anterior.



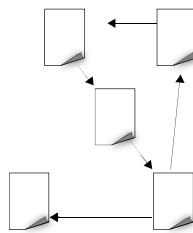
Estructura Lineal

- **Lineal con jerarquía** este tipo de estructura es una mezcla de las dos anteriores.



Estructura Lineal con Jerarquía

- **Red** esta estructura de red es una organización en la que aparentemente no hay ningún orden establecido, las páginas pueden apuntarse unas a otras sin ningún orden aparente.



Estructura de Red

Proporcionar ayuda al usuario: Un error frecuente cuando se crea una aplicación es creer que su manejo es suficientemente sencillo para que cualquier persona comprenda su funcionamiento.

Aún en el caso de que esto sea cierto, conviene proporcionar siempre alguna opción de ayuda, donde se explique cómo funciona la navegación y donde acudir para buscar alguna opción específica.



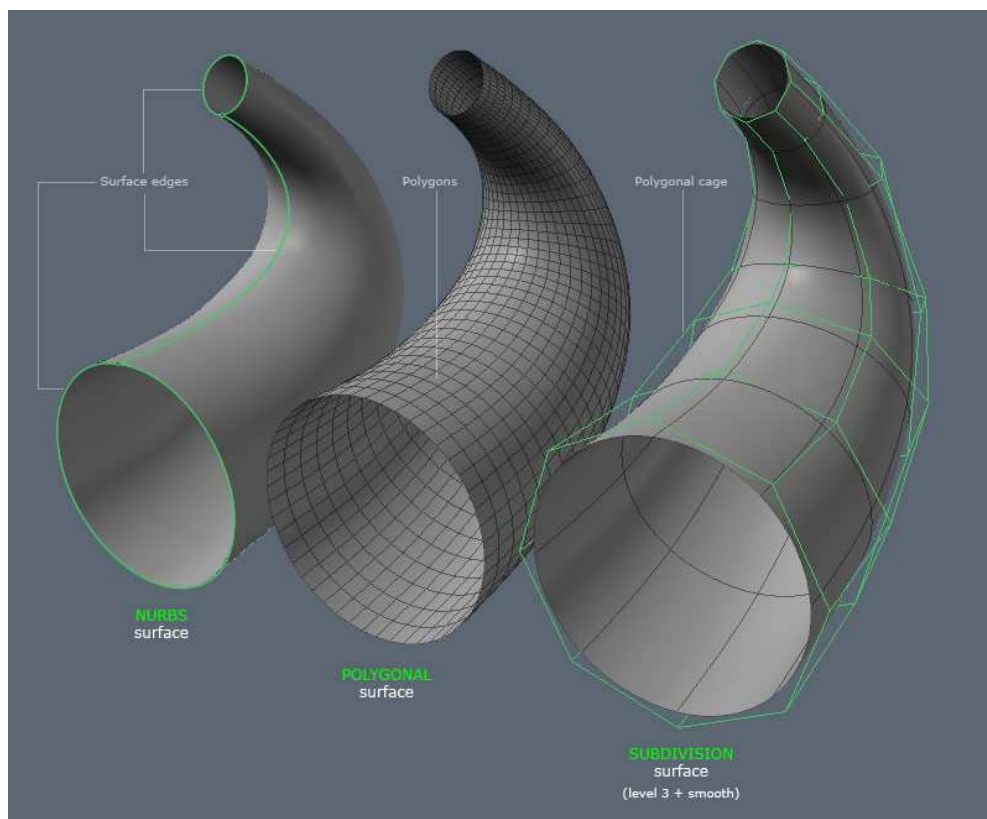
NOTA5

Procedimiento para modelados 3D

- **Procedimiento para modelados 3D**

La etapa de modelado consiste en ir dando forma a objetos individuales que luego serán usados en la escena.

Tipos de modelados



Modelados por NURBS

En el primero se han empleado dos perfiles circulares y un perfil extra que define el recorrido para generar una típica superficie NURBS mediante la típica operación de “level”. No existen realmente polígonos, aunque por lo general todos los motores de render deben convertir estas superficies a triángulos para poder ser representadas. La gran ventaja de este tipo de superficies es que están definidas matemáticamente: por mucho que nos acerquemos siempre se ven perfectas. Si las comparamos con una superficie poligonal vendría a ser como comparar

un dibujo de Illustrator (vectorial, compuesto de trazados b ezier, siempre “perfectos”) con una imagen de Photoshop (bitmap, compuesta de pixels, que si nos acercamos demasiado se muestran en todo su esplendor.

Modelado Polygonal

En el segundo vemos esa misma superficie definida mediante polígonos, cuadrángulos, en lo que sería una superficie poligonal clásica (hard surface). Ese objeto, a esta distancia se visualiza perfectamente, pero si nos acercamos mucho llegarían a hacerse evidentes los polígonos, especialmente en el contorno de la superficie.

Modelado por subdivisión

Y en el tercer caso tenemos otra superficie igual pero definida mediante subdivisión. Vemos una malla poligonal simple, tosca en verde que est  subdividida varias veces hasta generar una superficie mucho más densa y refinada.

No siempre los métodos de creación de un modelado poligonal clásico y otro por subdivisión son equivalentes. Pueden llegar a ser muy diferentes.

- Shading/Texturizado

Definición de la forma que le afecta la luz, para ello se usan materiales shaders que son algoritmos que controlan la incidencia de la luz, produciendo materiales de tipo: Anisótropo, Lambert, Blin, Combinándolas con texturas.

- Iluminación

Creación de luces de diversos tipos puntuales, direccionales en área o volumen, con distinto color o propiedades, esto es la clave de una animación.



NOTA6

Creación del VRML

- **Creación del VRML**

- **Requerimientos**

Hay varias cosas a considerar sobre VRML y la construcción de su archivo en 3D MAX:

g) Polígonos

Por tratarse de archivos de renderizado en tiempo real es necesario un número de 3000 polígonos máximo por escena que es considerado un límite aceptable y de buena calidad.

h) Animaciones

Se puede crear animaciones de cualquier tipo como “morphing”. Transformar la animación (traslación, rotación y escala) aligera los archivos. Morphing o coordinar interpolaciones produce archivos más grandes, porque cada vértice debe tenerse en cuenta.

i) Materiales

Se puede agregar materiales como normalmente se agrega materiales en 3D MAX.

j) Mapas de textura

VRML acepta archivos de extensión gif o jpg como mapas de texturas. Los mapas de textura también tienden a producir archivos de gran tamaño por lo cual se los debe utilizar con cuidado.

k) Iluminación

3D MAX permite exportar iluminación para archivos VRML.

l) Cámaras

Es necesaria al menos una cámara en su archivo. Las cámaras forman una “vista de entrada” es la vista inicial que sus modelos tendrán al momento de cargarse y el usuario no se perderá o buscar objetos. Los usuarios pueden navegar a través de varios puntos de vista diferentes en un archivo pasando de uno a otro.

Generación de archivos VRML

A continuación si ya se ha conseguido lo que se necesita para realizar un archivo VRML desde 3D MAX se continuará con los siguientes pasos:

10. Crear la geometría de su modelado.
11. Asignar los materiales, iluminación, mapas de texturas y cámaras.
12. En ayudantes/VRML97 seleccione los auxiliares necesarios para su archivo.
13. Vincular entre objetos para el control de animaciones y navegación
14. Seleccione Archivo/Exportar.
15. Exportar a un archivo “.WRL”.
16. Configure el cuadro de dialogo de exportación y pulse aceptar.
17. Abra y navegue su archivo en su navegador VRML.
18. Si desea revisar el código puede abrirlo en su editor de texto para poder modificarlo en el caso que sea necesario.

- Exportar archivos VRML

A continuación se presenta las opciones a considerar en la ventana de exportación VRML en 3D MAX

h) Generar:

- Normales: Utilice esta opción si es necesario la información de las normales.
- Coordinar interpolaciones: Permite el enlace de animaciones o áreas sensibles.
- Primitivas: Exporta las figuras primitivas como predeterminadas para reducir el tamaño del archivo.

i) Tipo de polígonos: Se puede elegir entre varias formas de polígonos dependiendo de la calidad que se necesite.

j) Initial View: Permite escoger la cámara inicial de la visita.

- k) **Initial Navigation Info:** Escoge el ayudante inicial de navegación.

- l) **Initial Background:** Determina el fondo inicial que se verá.

- m) **Initial Fog:** Determina la niebla inicial de la visita.

- n) **Bitmap URL Prefix:** Dirige al navegador a la dirección de las imágenes que se utiliza como mapas de texturas.



NOTA7

Requisitos de hardware y equipos

- **Requisitos de hardware y equipos**

El diseño 3D siempre ha sido un campo con fama de necesitar una potente máquina para poder tener un óptimo rendimiento y unos buenos resultados.

Hace unos años las aplicaciones 3d necesitaban de requisitos que eran difíciles y caros de conseguir. Actualmente la tecnología ha crecido en cuanto hardware, y los pc actuales pueden trabajar perfectamente con este tipo de aplicaciones para conseguir unos resultados de calidad profesional.

Principalmente se pueden diferenciar dos tipos de configuraciones en PC (por ser el sistema más extendido), profesional y semi-profesional.

- **¿Qué tipo de configuración es la más adecuada?**

Una configuración óptima para trabajar:

Disco duro de 200 Gb o superior, donde las particiones se designarán de la siguiente manera:

C: Sistema operativo.

D: Programas.

E: Proyectos y archivos.

El sistema operativo dependerá del software 3D que se utilice:

Microsoft Windows: en sus versiones XP o Vista con sus actualizaciones.

Mac OS y Linux: algunas de las principales plataformas 3d ya pueden ser instaladas sobre estos sistemas operativos, aprovechando así las ventajas de cada uno de ellos.

- **Equipo a considerar**

Microprocesador: Intel Pentium Core 2 Quad Q9300 2.50ghz 6MB Cache

Memoria Ram: 2x Supertalent 2048MB DDR2 800MHZ

Disco Rigido: Seagate 1024GB 32MB Buffer SATA2

Lectograbadoras:

SONY CD-RW

LG DVD-RW

PIONNER DVD-RW

Motherboard:

Asus P5Q-E

4 SLOT RAM DDR2 (máximo 16GB) frecuencias 1200 / 1066 / 800 / 667

2 SLOT PCI / 2 PCI-E x1 / 3 PCI-E x16

Microprocesadores permitidos Core 2 Quad / Core 2 Extreme / Core 2

Duo / Intel I / Intel Xtreme

Placa de Video: Xfx Geforce Gtx295 1792mb 896bit

 - **Equipos de uso normal**

Una de las opciones de configuración profesional para trabajar con un software 3D y que puede estar al alcance de un usuario con capacidad adquisitiva media es la siguiente:

Procesador: Pentium 4

Disco Duro: 120Gb SATA

Memoria RAM: 1Gb DDR

Tarjeta de video: Nvidia 125 Mb

Monitor: Samsung 19"

Unidad de DVD: Samsung DVD Multilector

Sonido: Intel 5.1 Integrado

Teclado: Genius Multimedia

Mouse: Optico Genius



NOTA8

Metodología DIUMPA

Patrones de diseño e interfaces de usuario gráficas

La interfaz gráfica de usuario son todos los elementos gráficos que nos ayudan a comunicarnos con un sistema. El diseñador de interfaz gráfica de una publicación digital cumple una parte fundamental para aterrizar la idea central, materializarla y construir los mensajes que permiten la comunicación usuario-sistema.

Para ello, necesita partir de una base teórica y profundizar en ella para discernir cada uno de los elementos que la conforman y dar sus propias soluciones. De la capacidad que se tenga, como diseñador de interfaces, para captar, interpretar y traducir, esta información a códigos visuales e incluso auditivos que el usuario reconozca, dependerá el éxito que tenga el proyecto, es decir, si la interacción, facilidad de uso (*usabilidad*) y manejo del mensaje visual, logran la inmersión e interacción del usuario con la interfaz, se cumple el objetivo de la misma.

PLANIFICACIÓN

Esta es la primera fase metodológica, donde se define el tipo de producto multimedia en base a la función que debe cumplir y el tipo de aprendizaje.

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	Generalidades	Emisor:	
		Receptor:	
		Medio:	
		Objetivo:	
	Función (del Material Multimedia)	Formativa (tutoriales)	
		Entretenimiento (juegos)	
		Informativa (Revistas)	
		Publicitaria (catálogos)	
		Comunicativa (Chat)	

DISEÑO

Es la sección más extensa y corresponde al Modelo del Usuario, Definición de la metáfora, Arquitectura de la Información, Diagramas tanto de Estructura, Definición de las Áreas de Pantalla, Diseño y Análisis de Pantallas

MODELADO DE USUARIO	Perfil	Género:		ANÁLISIS DE TAREAS	Qué quiere realizar el usuario?
		Edad:			
		Clase social:			
		País:			
		Región:			
		Idioma:			
	Experiencia (interacción computadora)	Alto (usuario experto)			Qué información necesita?
		Medio (usuario promedio)			
		Bajo (usuario inexperto)			
	Necesidad (a nivel de usuario)	Educarse			Qué acciones debe llevar a cabo?
		Informarse			
		Entretenerse			
		Comunicarse			
	Característica Común (por ejemplo: estudiantes universitarios con problemas de atención)				
	Condiciones de Acceso (Especificar si existe algún tipo de discapacidad)	Pantalla			
		Teclado			
Mouse					
Audio					
Periféricos Especiales (Descripción)					

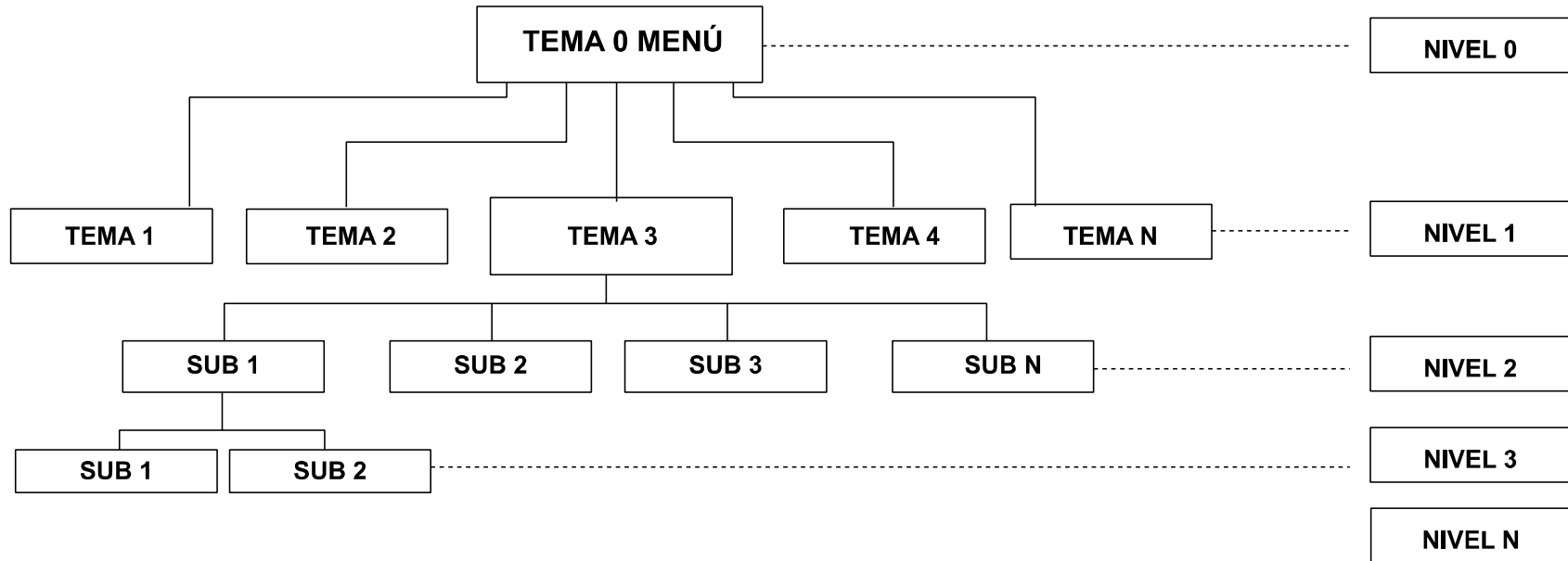
DEFINICIÓN DE LA METÁFORA

DEFINICIÓN DE METÁFORA	Tipo de Metáfora:	Objeto: Representación			
		Actividad: Acción			
		Lugar: Ubicación			
	Elementos implicados	Elemento	Imagen	Acciones (Verbalizadas)	Imagen de Acciones
Nombre de objeto		Representación gráfica	Verbalizar	Representa la acción	

ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

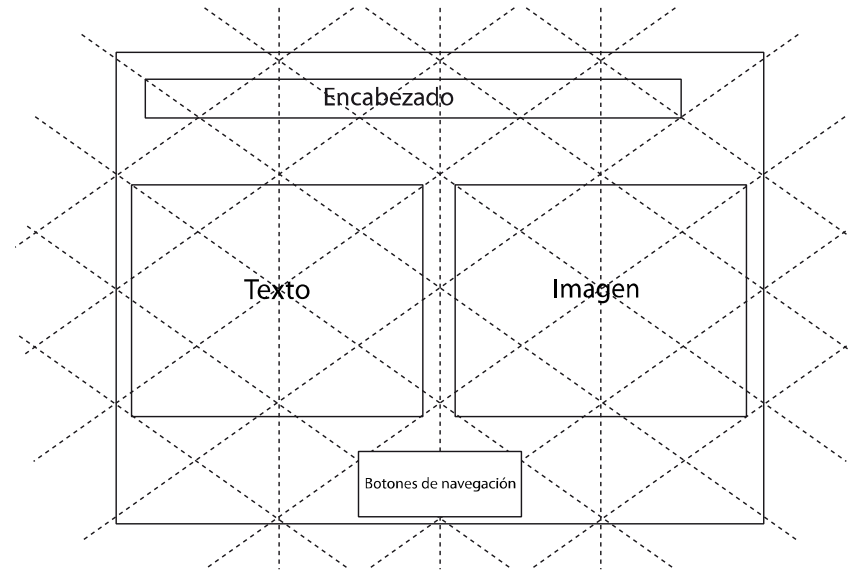
Arquitectura de la Información	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel n
	Tema 1	Sub_tema 1 Sub_tema 2 Sub_tema n	Sub_tema 1.1 Sub_tema 1.2 Sub_tema 1.n Sub_tema 2.1 Sub_tema 2.2 Sub_tema 2.n	Sub_tema 1.1.1 Sub_tema 1.1.2 Sub_tema 1.1.n
	Tema 2	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
	Tema 3	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
	Tema 4	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
	Tema 5	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
	Tema 6	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
	Tema 7	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
	Tema 8	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n
Tema n	Sub_tema n	Sub_tema n.n	Sub_tema n.n.n	

DIAGRAMAS DE ESTRUCTURA (Mapa del sitio)



Nota: Para el nivel 1 el máximo de temas recomendados es de 9

DEFINICIÓN DE ÁREAS

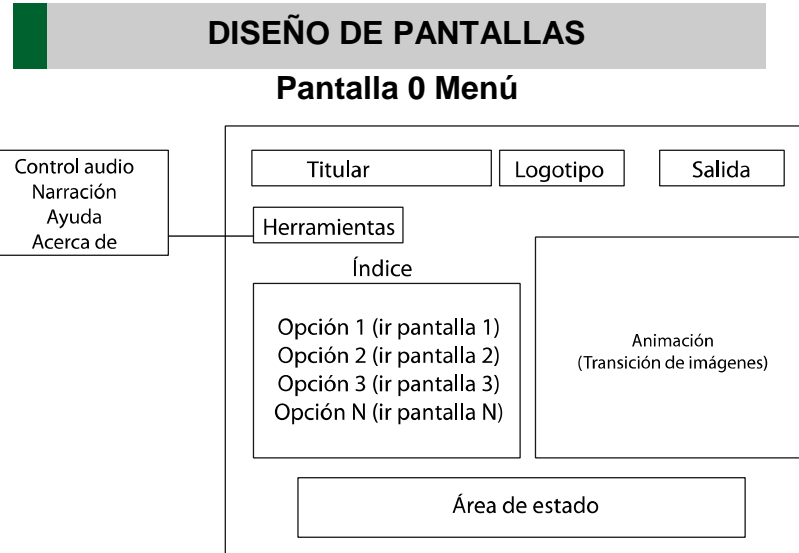


- Aquí se presenta un ejemplo que puede ser utilizado como base para la distribución de los elementos en un multimedia.

Causas:

- El usuario inicia su punto de lectura de izquierda a derecha
- Como último punto los controles de navegación se aconseja colocarlos al final por el orden de lectura que puede adoptar el usuario de arriba – abajo o su vez de izquierda a derecha

En fin existen varias formas de adoptar una posición para colocar los elementos multimedia y no existe un formato fijo que puede cambiar según la necesidad.



Este formato se puede ajustar según la necesidad del multimedia que se esté construyendo.

ANÁLISIS DE DISEÑO DE PANTALLA

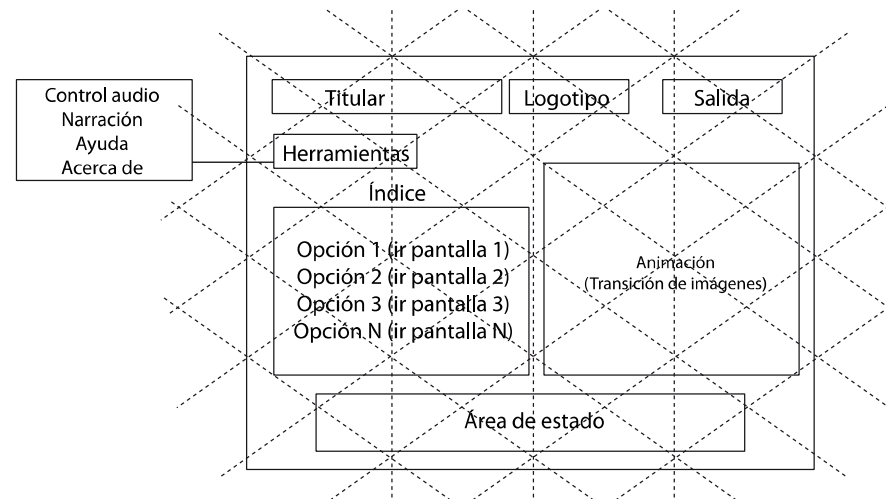
ANÁLISIS DE DISEÑO: PANTALLA 0 Intro.		
ELEMENTO <i>(Qué es?)</i>	FUNCIÓN <i>(Qué hace?)</i>	OBJETO <i>(Cómo lo hace?)</i>
Definir el componente	El funcionamiento del componente	Como cumple su objetivo el componente

PROTOTIPOS

Se puede catalogar como el borrador de lo que será el producto final. No existe una cantidad precisa de usuarios a evaluar, pero se recomienda tomar una muestra representativa que no exceda a 3 cifras (100 usuarios), porque en lugar de agilizar el proceso, lo complicaría debido a las diversas opiniones que pueden tener un grupo aparentemente homogéneo de usuarios.

Después de la evaluación se remodelan los datos para corregir los posibles errores detectados y continuar el proceso, elaborando el prototipo de alta fidelidad, es decir el prototipo del producto final: apariencia, funciones, e interactividad.

Prototipo de baja fidelidad



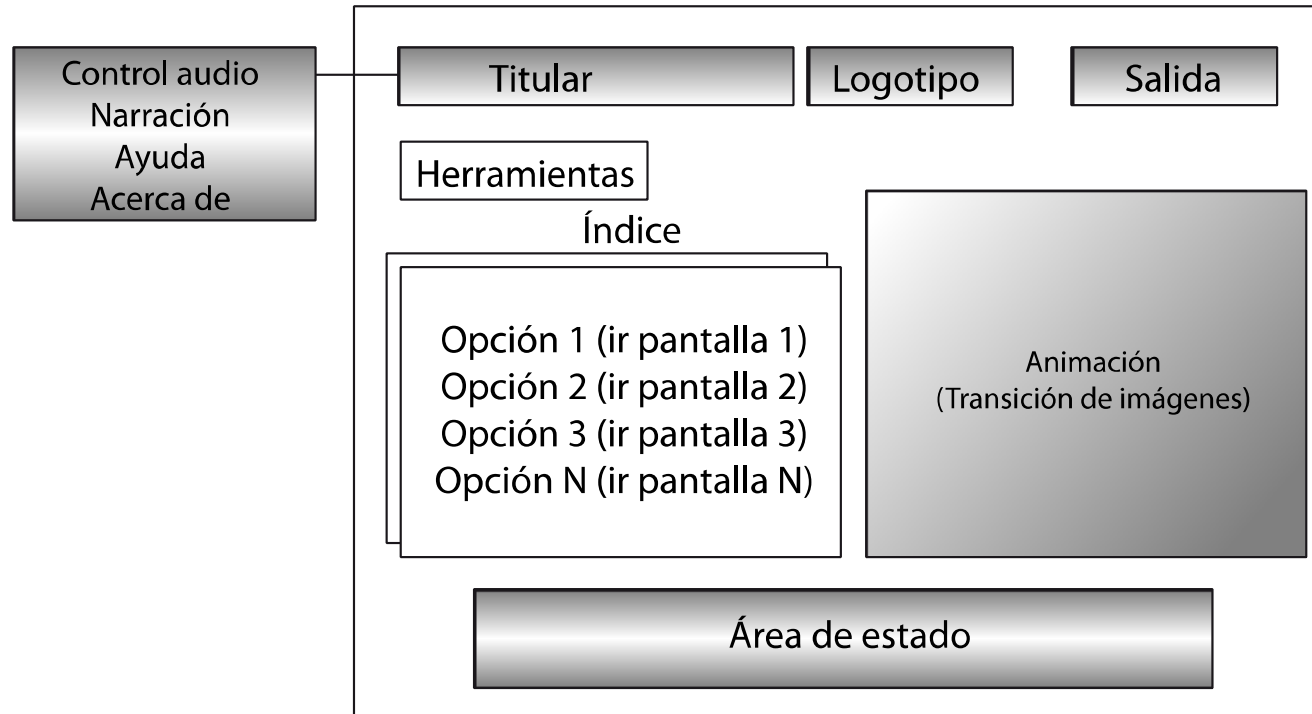
Los prototipos son parte fundamental de la aprobación final de un multimedia su variación puede ser infinita y su base principal es el diseño que se adopte (borrador del final).

EVALUACIÓN EN PROTOTIPOS

N.-	Pregunta	Apreciación		Justificación (Por qué?)
		CORRECTA	INCORRECTA	
1	Distribución de los elementos			
2	Cantidad de elementos de la pantalla			
3	Organización del contenido			
4	Recorrido por el contenido			
5	Acción a realizar			
6	Opinión como usuario			

Después de la evaluación, se remodelan los datos para corregir los posibles errores detectados y continuar el proceso, elaborando el prototipo de alta fidelidad, es decir el Prototipo del Producto Final:
Apariencia, funciones, e interactividad.

PROTOTIPO DE ALTA FIDELIDAD (software)



El prototipo de alta fidelidad es aquel prototipo que se ha corregido y construido en base a las necesidades y desfases que se encontró en la evaluación y las pruebas de prototipos de baja fidelidad.

IMPLEMENTACIÓN

Se trata de formalizar técnicamente al prototipo, definiendo la plataforma(s) de trabajo, el software(s) tanto de desarrollo como de apoyo, la estructura de los ficheros, el tamaño del producto final y cualquier dato adicional de importancia.

PLATAFORMA	PC	
	MAC	
	OTROS	
SOFTWARE DE DISEÑO	Que paquetes se utilizan	
SOFTWARE DE APOYO	1... n	
ESTRUCTURA DE FICHEROS (Total:)	1... n	
TAMAÑO PRODUCTO FINAL:	El peso total del proyecto	
OBSERVACIONES:		

Este cuadro puede ser tomado como base para presentar un prototipo que se implementará en una institución, empresa, etc