



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

“REALIDAD VIRTUAL EXPUESTO EN FOTOGRAFÍA 360° DESTINADO A
PROMOVER EL SERVICIO INFORMATIVO”

TÉSIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN DISEÑO GRÁFICO

Presentado por:

AVENDAÑO SAIGUA ALVARO SANTIAGO

RIOBAMBA-ECUADOR

2013

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por haberme abierto las puertas de este prestigioso templo del saber. A la facultad de informática y electrónica, a la Escuela de Diseño Gráfico Ombu Games por su valioso apoyo y a todos mis maestros por compartir todos sus conocimientos con paciencia y abnegación y a todas las personas que de una forma u otra contribuyeron en el desarrollo de esta tesis e investigación.

DEDICATORIA

Esta tesis le dedico a Dios por darme fuerza y valor para enfrentar la vida estudiantil y brindarme su protección.

A mis padres por ser pilar fundamental de toda mi carrera estudiantil, a mis hermanos por su apoyo incondicional y a mis sobrinos.

A todos mis amigos ,compañeros que de una forma u otra han colaborado .

NOMBRE

FIRMA

FECHA

Ing. Iván
Menes
DECANO -----
DE LA -----
FACULT -- --
AD DE
INFORM
ÁTICA Y
ELECTR
ÓNICA

Arq.
Ximena
Idrobo -----
DIRECT -----
ORA DE -- --
LA
ESCUEL
A DE
DISEÑO
GRÁFIC
O

Lic.
Edison -----
Martínez -----
DIRECT -- --
OR DE
TESIS

Lic. Luis
Viñán -----
MIEMBR -----
O DEL -- --
TRIBUN
AL

Lic.
Carlos -----
Rodríguez -----
z -- --
DIRECT
OR DEL
CENTRO

**DE
DOCUM
ENTACI
ON**

NOTA DE TESIS

AUTORÍA

“Yo, Alvaro Santiago Avendaño Saigua, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis, y el patrimonio intelectual de la misma pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”.

Alvaro Santiago Avendaño Saigua

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

360°: Ángulo de recorrido.

3D: Tridimensional si tiene tres dimensiones. Por ejemplo, anchura, longitud y profundidad.

Dpi: (dots per inch) puntos por pulgada.

HMD:son un dispositivo que proporciona un entorno de realidad virtual completamente inmersivo.

LCD: Una pantalla de cristal líquido o **LCD**(sigla del inglés liquid crystal display) es una pantalla delgada y plana formada por un número de píxeles en color o monocromos colocados delante de una fuente de luz o reflectora.

NTSC: (National Television Systems Comité: Comité Nacional de Sistemas de Televisión).

OOP: Siglas en ingles de programación orientada a objetos.

PAL: (Phase Alternating Line: Línea de Alternancia de Fase).

Ppp: puntos por pulgadas.

R.V. :Realidad Virtual.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

VRML: Virtual Reality Modeling Language.

WEB: Es un sistema de documentos de hipertexto y/o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

FIRMAS RESPONSABLES

RESPONSABILIDAD DEL AUTOR

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE ABREVIATURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1 Problematización.....17

1.2 Antecedentes.....	18
1.3 Justificación.....	22
1.4 Objetivos.....	24
1.4.1 Objetivo General.....	24
1.4.2 Objetivos Específicos.....	24
1.5 Hipótesis.....	25

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

Realidad virtual y la fotografía panorámica 360°.

2.1.1. Realidad virtual.....	26
2.1.2. Hardware y software.....	30
2.1.3. Programación orientada a objetos o Booscript.....	45
2.1.4. Inmersión 3D.....	47
2.1.5. Modelado y texturizado 3D.....	49
2.1.6. Animación y render.....	52
2.2.1. Fotografiapanorámica 360°.....	55
2.2.2. Tipos de planos fotográficos.....	59
2.2.3. Resolución Fotográfica y de video.....	65
2.2.4. Retoque fotográfico.....	71

CAPÍTULO III

Analizar que es la realidad virtual y que tipos existen en la actualidad y el aporte que estas brindan.

3.1.1. Evolución de la realidad virtual.....	76
3.2.1. Como trabaja la realidad virtual.....	78
3.2.2. Dispositivos de entrada y de salida.....	80
3.3.1. Diferencia entre lo real y lo virtual.....	86
3.3.2. Características de la realidad virtual.....	87
3.4.1. Clasificación de la realidad virtual.....	88
3.4.2. Situación actual de la realidad virtual.....	93

CAPÍTULO IV

Comparar las diferentes alternativas de realidades virtuales

4.1.1. Cabina de simulación.....	100
4.2.1 Realidad proyectada.....	101
4.3.1 Realidad aumentada.....	101
4.4.1Telepresencia.....	102
4.5.1 Realidad virtual de escritorio.....	102
4.6.1 Ventanas acopladas visualmente.....	102
4.7.1. Comparación de las alternativas de realidad virtual.....	103

CAPÍTULO V

Alternativa de realidad virtual para desarrollar tours virtuales.

5.1.1. Investigación sobre Escuela Superior Politécnica de Chimborazo..	105
---	-----

5.2.1. Planificación de tour virtual.....	111
5.2.2. Story board.....	119
5.3.1. Diseño bidimensional y tridimensional.....	120
5.4.1. Multimedia.....	124
5.5.1. Audio, Video e Iluminación de escenarios.....	131

CAPÍTULO VI

Alternativas adecuadas para proyectar los tours virtuales y desarrollar la correcta Aplicación.

6.1.1. Estudio de mercado.....	140
6.1.2. Focus group.....	158
6.1.1.Página web.....	162
6.2.1. Cd interactivo.....	166
6.1.1. Aplicaciones para dispositivos destock (escritorio) o móviles.....	167

CAPÍTULO VII

VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

7.1 Validación de la Hipótesis.....	169
-------------------------------------	-----

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

RESUMEN

SUMARY

GLOSARIO DE TERMINOS

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA INTERNET

ÍNDICE DE TABLAS

Tablall.I.	Compatibilidad HARDWARE y SOFTWARE	36
Tablall.II.	Preferencias Software REND386 v.5	37
Tablall.III.	Preferencias Software GOSSAMER 1.1	37
Tablall.IV.	Preferencias Software MULTIVERSE	38
Tablall.V.	Preferencias Software VEOS	38
Tablall.VI.	Preferencias Software WORLDBUILDER	39
Tablall.VII.	Preferencias Software MAC WORLDBUILDER 1.0	39
Tablall.VIII.	Preferencias Software VIRTUAL REALITY STUDIO (VRS)	40
Tablall.IX.	Preferencias Software QD3D, 3DPANE, SMARTPANE	40
Tablall.X.	Preferencias Software VISTAPRO	40
Tablall.XI.	Preferencias Software VREAM	41
Tablall.XII.	Preferencias Software VIRTUS WALKTHROUGH,VW PRO	41

TablaII.XIII.	Preferencias Software QUICKTIME VR	42
TablaII.XIV.	Varios Software de Realidad Virtual y 3D	44
TablaII.XV.	Equiv. de megapíxeles y resol. y tamaño de Impresión.	68
TablaIII.XVI.	El papel de los dispositivos de salida	84
TablaIV.XVII.	Comparación de alternativas de realidad virtual	104
TablaVI.XVIII.	Tabla de uso de tecnologías en Ecuador	142
TablaVI.XIX.	Usuarios de Internet y Celulares por grupos de edades	145
TablaVI.XX.	The Networked Readiness Index 2013	146
TablaVI.XXI.	Análisis de las Cinco Fuerzas Competitivas de Porter para la industria de desarrollo de aplicaciones y videojuegos en el Ecuador.	153
TablaVI.XXII.	Reclutamiento para focus group	158
TablaVII.XXIII.	Porcentaje de validación a ubicación y orientación	170
TablaVII.XXIV.	Porcentaje de validación a optimización de recursos	170
TablaVII.XXV.	Porcentaje de validación a Interfaz y resolución	171
TablaVII.XXVI.	Porcentaje de validación a la interactividad	171
TablaVII.XXVII.	Porcentaje de validación a Efecto de navegación	171

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II.1. Lentes LCD resplandecientes.	31
Figura II.2. Head – Mounted Display.	31
Figura II.3. Despliegue HMD con LCD.	32
Figura II.4. HMD Proyectada.	33
Figura II.5. El HMD con CRT Pequeño.	33
Figura II.6. Plataforma de Movimiento.	34
Figura II.7. Dispositivos de Posicionamiento.	34
Figura II.8. Ratones 3D.	35
Figura II.9. Una imagen panorámica de Sydney.	56
Figurall.10. En 1851 una panorámica muestra San Francisco por el fotógrafo Martín Behrmanx.	57
Figurall.11. Panorámica de la montaña de Lookout en Tennessee.	57
Figurall.12. RMS LUSITANIA en su viaje inaugural en 1907, (hundido en 1915).	58

Figurall.13. Plano general.	60
Figurall.14. Plano medio.	60
Figurall.15. Plano Americano.	61
Figurall.16. Plano de detalle.	61
Figurall.17. Primer Plano.	62
Figurall.18. Primerísimo Plano.	62
Figurall.19. Plano Cenital.	63
Figurall.20. Plano de Picada.	64
Figurall.21. Plano Contrapicada y Nadir.	64
Figurall.22. Ejemplos posición de cámara para fotografías cenital, picado, normal, contrapicado, nadir.	65
Figurall.23 . Ejemplo forma de los haluros de plata y los puntos de información digital.	66
Figurall.24. Ejemplo resolución de imagen y sus variaciones.	67
Figurall.25. A la derecha diferentes formatos NTSC a la izquierda diferentes formatos PAL.	70
Figurall.26. Ilustración relación de aspectos 4:3 y 16:9.	71
FiguraV.27. Campus ESPOCH.	118
FiguraV.28. History Board.	119
FiguraVI.29. Test de validación Tour virtual ESPOCH.	161

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GráficoII.1.	Fórmula para calcular el tamaño de imagen	67
GráficoV.2.	Etapas de un audiovisual	136
GráficoVI.3.	Penetración de tablets a nivel mundial (2010-2014)	143
GráficoVI.4.	Ingresos por software	147
GráficoVII.5.	Gráfica de validación	172

Introducción

□ En el mundo de las comunicaciones emerge una sociedad virtual al lado de una real un sistema informático que genera representaciones de la realidad sin ningún soporte físico.

Se trata de una simulación que desconecta los sentidos de la realidad real y nos lleva alcanzar horizontes como simular estar dentro de una molécula, en medio de un huracán o en una lejana galaxia. En fin, se crean lugares con cualidades diferentes a las del mundo real y se exploran lugares y cosas inaccesibles.

Es obvio que esa sociedad virtual es intangible pues sólo la integran bits de información, pero sus efectos sobre la sociedad real son tangibles. La realidad virtual ha creado el ciberespacio uno referido al uso de la computadora y a otros elementos coordinados por ella que nos dan una simulación dinámica que nos dan acceso a mundos aparentemente reales.

Así, se apuesta hoy a una fusión de límites entre lo real y lo virtual mediante una cibercepción otorgada por el ciberespacio ya que las redes telemáticas pasan a formar parte de nuestro aparato sensor y se exponen a través de presentaciones multimedia para su exhibición en medios digitales, Internet, CD's, etc. En definitiva es la forma interactiva de mostrar un espacio real utilizando un sistema combinatorio de técnicas fotográficas e informáticas las cuales representan los 360° de visión que tenemos al visitar un lugar. □

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

Problematización

Los sistemas señaléticos de información y rotulación son fundamentales para una navegación o exploración adecuada dentro de un determinado lugar. a través del tiempo y los avances tecnológicos estos sistemas han pasado a ser remplazados por sistemas de información electrónicos o audiovisuales los cuales parecen ser más efectivos.

Los establecimientos educativos como la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo cuentan con sistemas de rotulación y señaléticos los cuales guían a los usuarios a las principales dependencias. Pero estas no son suficientes ya que no son tan exactas y pueden causar confusión y la des-ubicación espacial de los usuarios; aparte de eso las personas que quieran formar parte de esta institución o visitarla no tienen disponible un archivo fotográfico,arquitectónico y detallado de la ESPOCH por lo que en una visita real a la institución pueden llevar a desorientación.

La tecnología hoy en día avanza de una manera impresionante tanto que lo que ayer parecía novedoso hoy ya no es así por que sale algo mejor para superarlo y facilitar la vida a la persona que lo usa de hecho la aparición del Internet y todo el mágico mundo de lo virtual apuesto al alcance de las personas nuevas tecnologías las cuales puedan navegar a lugares inhóspitos ya sea a través de un dispositivo móvil o un computador facilitando así su movilidad, optimización de recursos ahorro de tiempo y de dinero y preservando su vida. Con todo esto podemos contar hoy en día pero realidad es otra ya que no todos pueden obtenerlo o no es fácil su desarrollo es por eso que muy pocas instituciones la tienen este es el caso ESPOCH; que no cuenta con un sistema de navegación virtual el cual complemente a los sistemas de rotulación, información y señalética que sea de fácil utilización y gran calidad de detalle y muestre a la institución en todo su entorno arquitectónico.

1.2 **Antecedentes**

Son tantas las formas que la comunicación ha tenido que ya no se habla solo de la informática como el trabajo con los computadores. Si no de una forma más fácil de poder tener acceso de información con la que está pasando a nuestro alrededor y el mundo entero.

La informática hoy en día es un medio de comunicación que une al mundo con nuestro entorno. Hasta el punto que se ha convertido en una necesidad para la necesidades de la humanidad.

La forma de interpretar virtual lo podemos entender como algo "real" o "no real". solo podemos entender que si le damos un sentido "real" se esta hablando de algo que se encuentra a distancia pero que solo se puede ver a través de una imagen más cerca, por medio de una cámara. Y lo "no real" se puede interpretar como algo sin sentido o mentira, la tecnología virtual esta basada en la estimulación de los sentidos para simular la realidad o modificarla.

La llegada de la informática ha virtualizado nuestras vidas, ya no se hacen las tareas, las operaciones o los trabajos de la vida cotidiana, sino es dependiendo de lo computarizado.

El computador es un sistema que no se puede comparar con el cerebro, por que este a diferencia del cerebro, tiene un limite.

Gracias a las operaciones virtuales y a la informática hemos desarrollado un tipo de vida semi-presencial pues de comunicarnos hasta ser elecciones de distintas situaciones que enfrentamos diariamente como la política, economía la información, Salud, el Bienestar y la Educación. Todo para poner a disposición de la sociedad tecnologías que ofrezcan soluciones innovadoras dentro del espacio de la educación, entretenimiento y comunicación, el desarrollo de tecnologías como la Realidad Aumentada, que mezcla la realidad con imágenes virtuales; Interfaces Gestuales, que permiten realizar y ejecutar determinadas acciones.

Siguiendo con la investigación se emprendió a buscar temas relacionados con la realidad virtual los cuales ya se hayan aplicado en la Escuela superior

Politécnica de Chimborazo o estén relacionados con la realidad virtual y el 3D y se reveló que habían temas como la realidad aumentada, metodologías para la creación de vistas virtuales, y el desarrollo de un vademécum como guía para desarrollar un multimedia 3D. Pero lo que se pudo constatar era que todos manejan si se puede decir un mismo estilo el cual es netamente 3D a través de modelado y texturizado pero ninguno poseía o aplicaba lo que es la realidad virtual e inmersión 3D en fotografía panorámica y mucho menos que tenga un ángulo de recorrido de 360° o algo que se relacione entonces se procedió a seguir con la investigación sobre esta cuestión y se pudo recolectar más información al respecto y se pudo constatar que esta alternativa tiene muchas ventajas al ser aplicadas en:

- Aumentar la comercialización o prestación de servicios al ofrecer una efectiva herramienta visual.

- Asegurar que los estudiantes participen en actividades apoyadas por la tecnología (TIC) que afectan positivamente el aprendizaje.

- Permitir el acceso tanto a sitios como a personas que normalmente no estarían disponibles, dados los compromisos de su tiempo, el sitio donde se encuentran y el costo de movilizarse hasta esos sitios. Además, Pueden visitarse muchos lugares después de los horarios normales cuando no hay congestión.

- Conservar una biblioteca visual la cual sirve como archivo digital para futuras generaciones como evidencia de que como era un lugar hace determinado tiempo y los cambios que se han dado con el transcurrir del tiempo y educarles

para el futuro es decir conservar de una manera digital el patrimonio de cultural de algún lugar.

-Dar a conocer de una manera virtual a propios o extraños como es un determinado lugar antes de visitarlo.

-Promover el turismo.

-Simulación virtual previo a cambios a darse en el ambiente el antes y el después.

-Simulación virtual previo a la implementación de programas señaléticos o rotulación.

-Permite crear ambientes para que un sujeto pueda interactuar en ellos, y vivenciar esta experiencia.

- Nos permite la anticipación de errores de diseño y experiencias físicas con ambientes no reales físicamente.

-Nos permite apreciar detalles de algún determinado lugar.

-Simulación en medios hostiles.

-Permite presenciar un lugar o estar dentro de el es decir penetrar en ese mundo que solo existirá en la memoria del observador.

-Dentro de la salud ayuda a superar problemas neuropsicológicos y permite estimular la capacidad intelectual de las personas.

-Ofrecer a los usuarios actividades con las que pueden aprender a resolver problemas de la vida real.

1.3 Justificación

La ESPOCH al ser una institución pública la cual esta en la mira de jóvenes bachilleres y profesionales de todo el país y fuera del mismo en busca de una educación de calidad basada en principios y valores y al ser considerada entre las mejores universidades del país por su excelencia educativa se ve orientada a promover la exploración virtual como parte del soporte tecnológico el cual ayudara en el reconocimiento social de la institución a quienes deseen ser aspirantes o su vez a los mismos estudiantes y personas vinculadas con la misma motivando así el sentido de pertenencia y reconocimiento social de la institución.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo cuenta con sistemas de información estos son los sistemas señaléticos y de rotulación, sistemas señaléticos viales, papelería corporativa, etc. Aparte de esto cuenta con una pagina Web la cual se encarga de subir información actualizada de la institución. Y para complementar estos sistemas se aspira elaborar una herramienta la cual muestre la institución en su entorno arquitectónico con todos los atributos de su infraestructura con las que cuenta sus principales dependencias a través de un alto nivel de detalle o realismo que ofrece la realidad virtual o inmersión 3D en fotografía panorámica de 360° aportara también con la orientación espacial de las personas que utilicen esta aplicación, aparte de eso este ambiente interactúa con el usuario de una

manera que el tenga la sensación de estar inmerso en este mundo que solo existirá en la memoria del observador.

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. Podemos decir también que es una aplicación literalmente ilimitada ya que puede redefinir la interfaz entre las personas y la información, ofreciendo nuevas formas de comunicación. Aparte de eso brinda a los usuarios la oportunidad de aprender de los errores sin sufrir las consecuencias reales de ellos, aspecto que contribuiría al desarrollo de habilidades debido a que podría ayudar a realizar actividades de manera independiente sin el temor de sufrir accidentes o algún contratiempo.

La realidad virtual y la inmersión 3D tiene el atributo de trabajar sin reglas y conceptos abstractos y sin la utilización del lenguaje u otro sistema de símbolos, dado que las cualidades de los objetos pueden ser descubiertas por la interacción directa con ellos y Pese a que los ambientes virtuales deben ser realistas, los diseñadores deben usar entornos que ayuden a superar barreras de aprendizaje que existen en el mundo real, elaborando ambientes que realcen aspectos claves necesarios para la comprensión.

De las ventajas analizadas e investigaciones aquí expuestas, es posible desprender que los mayores aportes que esta tecnología ha hecho hasta el momento en el ámbito de lo intelectual, han sido en relación al entrenamiento del comportamiento adaptativo, específicamente de las habilidades prácticas requeridas para operar en la vida diaria.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Abordar la realidad virtual expuesta en fotografía 360° destinada a promover el servicio informativo.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Investigar sobre la realidad virtual, la inmersión 3D y la fotografía panorámica 360°.
- Analizar que es la realidad virtual y que tipos existen en la actualidad y el aporte que estas brindan.
- Comparar las diferentes alternativas de realidades virtuales
- Elegir un tipo o alternativa de realidad virtual para desarrollar tours virtuales.
- Analizar cuales serian las alternativas adecuadas para proyectar los tours virtuales y desarrollar la correcta aplicación.
- Validar la hipótesis.

1.5 Hipótesis

- Con la realidad virtual expuesto en fotografías panorámicas ayudara a ubicarse y comprender mejor un lugar mediante experiencia de primera mano.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

Realidad virtual y la fotografía panorámica 360°.

2.1.1. Realidad virtual

La realidad virtual es por lo general un mundo virtual generado por ordenador (o sistemas informáticos) en el que el usuario tiene la sensación de estar en el interior de este mundo, y dependiendo del nivel de inmersión este puede interactuar con este mundo y los objetos del mismo en un grado u otro.

No obstante el termino realidad virtual también puede aplicarse a otros mundos virtuales generados por otros medios, como por ejemplo a través de la imaginación (sueños, libros, cine, etc.)¹

La realidad virtual ideal seria la que desde una inmersión total nos permita una interacción sin limites con el mundo virtual, además de aportarnos como mínimo los mismos sentidos que tenemos en el mundo real (vista, oído, tacto, gusto, olfato). Sin embargo, la mayoría de los sistemas actuales se centran en únicamente 2 sentidos (vista y oído), debido a la dificultades y costes de

¹ <http://www.realidadvirtual.com/que-es-la-realidad-virtual.h1tm>

simular los otros sentidos.²

El objetivo de RV ha sido la creación del ciberespacio, en la concepción que ha sido plasmada de manera más imaginativa a través de novelas.

Como tal, algunos de los requisitos fundamentales de este ciberespacio es que sea gráfico, multiparticipativo, distribuido e independiente de plataforma.

Para lograr la creación es necesario sobrepasar varios problemas actuales tales como el desempeño gráfico (especialmente en máquinas PC's ya que son la mayoría de la población), la latencia y la velocidad de red, y la creación de un modelo de interacción que con miles de participantes, ¡O incluso millones!

El siguiente paso importante hoy en día para RV es la creación de un marco que permita comportamientos, entendido a estos como a cambio en el mundo tridimensional a través del tiempo y la posibilidad del usuario de causar o ser afectado por dichos cambios. Dichos cambios podrían ser activados por interacción del usuario, el paso del tiempo, y otros objetos. Por simplicidad de diseño los comportamientos se han clasificado en simples (un usuario con su ambiente) y en complejos (multiusuario). RV tiene como meta la implementación de comportamientos simples, dejando como siguiente paso lógico los complejos.³

Dentro del campo de la educación y de la ciencia en general. Será una herramienta de gran valía y tal vez indispensable en los años por venir. Veamos como será el aula este próximo siglo: nuestro asiento en el aula podrá ser nuestra propia sala o una propia terminal dentro de un campus

²<http://www.realidadvirtual.com/que-es-la-realidad-virtual.htm>

³<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

universitario. Complementada con un par de lentes o cascos con audífonos integrados, así como un par de guantes especiales y traje ajustado de cuerpo completo. Con estos aditamentos podríamos dar a la orden verbal a nuestra computadora para que diera acceso a nuestro tema del día ejemplo. Un viaje al interior del cuerpo humano. Ante nuestros ojos aparecería una sala de cirugía con el paciente listo a ser explorado, con un comando virtual instruiríamos a la computadora a mostrar el sistema digestivo.

En otras áreas como la historia, paleontología, química, física la posibilidad de aprovechamiento es enorme. Podríamos desde visitar virtualmente sin movernos de nuestro asiento ciudades ya desaparecidas como Pompeya o Atenas, Technotitlán, el antiguo reino de Quito etc.

O sumergirnos en mundo ya desaparecido hace 150 millones de años en pleno dominio de los dinosaurios y no solo veríamos los enormes animales, sino también la flora existente de esa era.

En áreas como la química, se vería beneficiada ya que los estudiantes serian capaces de abordar el interior mismo de la materia, ingresar al núcleo del átomo etc.

No cabe duda que la electrónica y las nuevas herramientas con las que cuenta la computación harán en el próximo siglo un mundo con mas esperanza, mas humano, ya que el acceso al conocimiento seria mas fácil y rápido y por ende una educación personalizada, eficiente, clara, efectiva y dinámica.

Todo lleva consigo un riesgo, ejemplo: fomento a la violencia, escape de la realidad, pornografía, proliferación de grupos extremistas, juegos enajenables. Pero el ser humano deberá adaptarse y basándose en su capacidad minimizar

o desaparecer esas influencias negativas para bien de todos.

A medida de que las tecnologías de realidad virtual evolucionan, las aplicaciones de RV se convierten literalmente en ilimitadas. Esto es asumiendo que RV va a redefinir la interfaces entre las personas y la información, ofreciendo nuevas formas de comunicación.

Los ambientes virtuales pueden representar cualquier mundo tridimensional que puede ser real o abstracto. Esto incluye sistemas reales como edificios, aeronaves, sitios de excavación, anatomía humana, reconstrucción de crímenes, sistemas solares, y muchas más. De sistemas abstractos podemos incluir campos magnéticos, modelos moleculares, sistemas matemáticos, acústica de auditorios, densidad de población y muchos mas. Estos mundos virtuales pueden ser animados, interactivos, compartidos y pueden exponer comportamiento y funcionalidad. Aplicaciones útiles de RV podemos incluir aplicaciones de entrenamiento en medicina, manejo de equipos, etc. ⁴

□La R.V. toma el mundo físico y lo sustituye por entrada y salida de información, tal como la visión, sonido, tacto, etc. Computadorizada.(Steve Aukstakalnis, 1992)

2.1.2. Hardware y software

Hardware

El hardware consiste de dispositivos físicos que forman parte de un sistema de RV y son los que estimulan al usuario en distintas maneras. Estos estímulos

⁴<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

son los que le permiten alimentar los sentidos del usuario, y así, inducirlo a un mundo creado para él.

Existen diferentes tipos de dispositivos como los de entrada, los cuales son dispositivos visuales, de sonido, la máquina de realidad y de salida como los dispositivos hápticos.

Máquina de realidad

La máquina de realidad se refiere al hardware que nos permite generar modelos virtuales, este hardware puede ser desde una simple PC, hasta estaciones de trabajo diseñadas especialmente para tratar con este tipo de tareas, como por ejemplo la familia de estaciones de trabajo y sistemas Onyx2 como son Onyx2Reality visualization u Onyx2 RealityMonster de Silicón Graphics. Estas máquinas se encargan de realizar todo el proceso de trazado de las imágenes.(Islade, 1993)

Dispositivos visuales

Cuando se escucha hablar sobre realidad virtual generalmente, lo primero que viene a la mente es una persona usando unos lentes o un casco y visualizando algún modelo virtual. Los dispositivos visuales son una de las herramientas más importantes de retroalimentación para el usuario, en la mayoría de los casos es la entrada primaria que este recibe del sistema de RV.

Uno de los principales consideraciones en este tipo de dispositivos es el detalle de los imágenes contra la rapidez en la formación de las imágenes que forman

las escenas, además de una visión monoscópica contra una estereoscópica. La formación de escenas en tiempo real le dan un sentido de realidad al usuario al eliminar la discontinuidad.

Fig. 1 Lentes LCD resplandecientes



Fuente: <http://realidadvirtual.wikispaces.com/Requerimientos+para+tener+realidad+virtual>

Despliegues montados en la cabeza (Head-Mounted Display)

Fig. 2 Head – Mounted Display



Fuente: <http://realidadvirtual.wikispaces.com/Requerimientos+para+tener+realidad+virtual>

Los despliegues montados en la cabeza (HMD por sus siglas en inglés) colocan una pantalla en frente de cada ojo del individuo todo el tiempo. El casco que usa el usuario tiene unos sensores montados en él, los cuales le permiten reconocer el movimiento de la cabeza por lo que una nueva perspectiva de la escena es generada .

Despliegue HMD con LCD

Fig.3 Despliegue HMD con LCD



Fuente:<http://realidadvirtual.wikispaces.com/Requerimientos+para+tener+realidad+virtual>

Este tipo de HMD usa tecnología LCD para presentar la escena. Cuando un píxel de cristal líquido es activado, bloquea el paso de luz a través de él. Miles de estos píxeles son arreglados en una matriz de dos dimensiones para cada despliegue. El despliegue HMD con LCD es más claro que la mayoría de los HMDs. Como la mayoría de los HMDs, este proporciona un efecto de inmersión, pero la resolución y el contraste es bajo. El problema asociado con la baja resolución es la inhabilidad de identificar objetos y de localizar la posición exacta de los mismos.

HMD Proyectado

Fig.4 HMD Proyectada

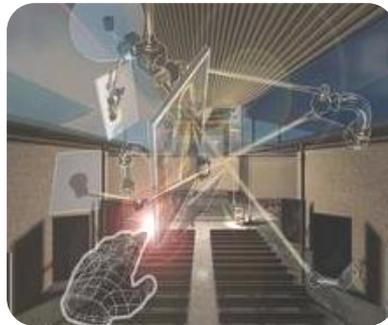


Fuente:<http://realidadvirtual.wikispaces.com/Requerimientos+para+tener+realidad+virtual>

Este tipo de HMD usa cables de fibra óptica para transmitir la escena a la pantalla. La pantalla es similar a un tubo de rayos catódicos (CRT) excepto que el fósforo es iluminado por la luz transmitida a través de los cables de fibra óptica. Idealmente, cada fibra debería de controlar un píxel. Pero debido a la limitación en el costo y fabricación, cada fibra controla una celda con varios pixeles.

El HMD con CRT Pequeño

Fig 5. El HMD con CRT Pequeño



Fuente: <http://realidadvirtual.wikispaces.com/Requerimientos+para+tener+realidad+virtual>

Este tipo de HMD usa dos CRTs que son posicionados sobre el lado del HMD. Espejos son usados para dirigir la escena al ojo del individuo. A diferencia del HMD proyectado donde el fósforo es iluminado por cables de fibras ópticas, aquí el fósforo es iluminado por un rayo de electrones como es usual.

Plataformas de Movimiento

Fig.6 Plataforma de Movimiento



Fuente:<http://realidadvirtual.wikispaces.com/Requerimientos+para+tener+realidad+virtual>

La plataforma de movimiento fue originalmente diseñada para usarse en simuladores de vuelo para entrenar pilotos. Una plataforma es fijada a un conjunto de brazos hidráulicos. De acuerdo al cambio del movimiento del despliegue visual, la plataforma se inclina y se mueve en una trayectoria sincronizada para dar al usuario un "sentimiento" de que en realidad está volando.

Dispositivos de Posicionamiento

Fig.7 Dispositivos de Posicionamiento



Fuente:<http://realidadvirtual.wikispaces.com/Requerimientos+para+tener+realidad+virtual>

El propósito de un dispositivo de posicionamiento es determinar las posiciones x, y y z y la orientación (yaw, pitch y roll) de alguna parte del cuerpo del usuario en referencia a un punto fijo. La mayoría de los tipos de dispositivos de interacción de realidad virtual tendrán un posicionador en ellos.

Dispositivos de Interacción

La realidad virtual y los ambientes virtuales van más allá de las interfaces típicas en el realismo de la metáfora visual. El apuntar y dar "clic" con un ratón sobre la mesa es maravilloso en algunas situaciones, pero no casi suficiente para ambientes con inmersión. Entonces en vez de un teclado y un ratón, los

investigadores están desarrollando guantes, ratones tridimensionales, palancas de mando flotantes y reconocimiento de voz, dispositivos táctiles etc.

Ratones 3D

Fig.8 Ratones 3D



Fuente: <http://realidadvirtual.wikispaces.com/Requerimientos+para+tener+realidad+virtual>

Hay varias marcas de ratones 3D disponibles, todos con básicamente la misma tecnología: un ratón o bola de posicionamiento ha sido modificada para incluir un posicionador de ubicación y orientación de alguna clase. Este ratón modificado es favorablemente familiar e intuitivo a los usuarios - simplemente empujar el ratón en la dirección que tú lo quieras mover. Sin embargo, estos ratones no son muy útiles para interacciones diferentes de la navegación y de la selección de objetos.⁵

Software

Una de las dificultades actuales, tratándose de una tecnología tan nueva, es que, durante el proceso de selección del equipamiento hay que prestar muy particular atención a los siguientes aspectos:

1.- Comportamiento (Performance).

Es lo que realmente se obtiene del equipo y/o programa a ser adquirido.

2.- Compatibilidad (compatibility).

Tabla I. Compatibilidad HARDWARE y SOFTWARE

⁵<http://telematica.cicese.mx/computo/super/cicese2000/realvirtual/>

HARDWARE	HARDWARE
Software	Hardware
Software	Software

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

3.- Operatividad.

Debemos preguntarnos si el sistema funciona con los componentes adquiridos, y si debemos adquirir algún elemento más.

Esta selección se hace compleja por tratarse, a menudo, de equipos que establecen diversas modalidades de interacción con el usuario en el mundo virtual que este recorra. En este respecto la estandarización es bastante limitada. Cuadros informativos con respecto a algunos de los Software existentes:

Tabla II. Preferencias Software REND386 v.5.

REND386 v.5.

CATEGORÍA	BIBLIOTECA Y REPRESENTACIÓN DE MUNDOS VIRTUALES. ES, ESENCIALMENTE, UNA HERRAMIENTA DE PROGRAMACIÓN QUE SE APOYA EN EL USO DE TURBO C++ 1.0 Y SUPERIOR O DE BORLAND C. APARTE DEL EMPLEO DEL LENGUAJE, SE REQUIERE CONOCIMIENTO DE MANEJO DE DATOS GEOMÉTRICOS EN 3D.
Uso	No ofrece ambiente de autoría total para la construcción de mundos objetos virtuales. Es el más buscado de todos los programas freeware por cuanto es una gran ayuda para incursionar a cero costo de Software en el ámbito de Realidad Virtual. Con el se pueden desarrollar mundos virtuales, definiendo superficies y asignando colores. Su componente de animación nos permite hacer objetos que reboten y que giren sobre si mismos, diseñar puertas que giren cuando uno se aproxima y vehículos en los cuales subir. La interfaz de PowerGlove nos permite seleccionar, mover y rotar objetos en el mundo virtual y, como el programa enfatiza la velocidad de procesamiento, es posible alcanzar una sensación de realismo virtual en tiempo real.
Sistema	MS-DOS, 386/486. Pantalla VGA. Opera mejor en una máquina 486/50Mhz con tarjeta de 16 bits. Mínimo de memoria libre de 540Kb

Autores	Dave Stampe y Bernie Roehl. U. de Waterloo, Canadá.
Resolución	320x200x256 pixels
Soporta	PowerGlove (Mattel), lentes de obturador, visualización estereoscópica en pantalla dividida y otros. Un hábil técnico podría incorporarle un HMD.
No admite	Sonido interactivo
Lenguaje	Fuente (Turbo C, Assembly para 386) y Objeto
Manual	Ver libro "Virtual Reality Creations"
Acceso	Puede importarse en la Internet:ftp.sunee.uwaterloo.ca, directorio /pub/rend386 y otros.

FUENTE:<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

Tabla III. Preferencias Software GOSSAMER 1.1

GOSSAMER 1.1.

CATEGORÍA	PAQUETE FREWARE. DEMO Y LIBRERÍA THINK C
Uso	Es una librería de representación de gráficos 3D basados en polígonos. No requiere coprocesador matemático por cuanto calcula con punto fijo. Es una herramienta de programación que exige la habilidad de escribir y de integrar rutinas en forma de aplicaciones.
Sistema	Macintosh 68020 o superior . 384K RAM. Espacio de DD: 540Kb
Autores	Jon Blossom
Lenguaje	Objeto
No acepta	Particionamiento espacial, representaciones múltiples de objetos, representación estereoscópica. Estrictamente se trata de un programa de representación 3D que no se conecta con ningún periférico especial.
Acceso	Se puede obtener de Internet:ftp.apple.com, en el directorio pub/VR y CyberForum de CompuServe.
Observación	El demo sorprende por su velocidad y produce, por esta razón, un acercamiento a la Realidad Virtual no inmersiva superior incluso a muchos paquetes comerciales.

FUENTE:<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

Tabla IV. Preferencias Software MULTIVERSE

MULTIVERSE.

CATEGORÍA	SISTEMA DE REALIDAD VIRTUAL MULTIUSUARIO. NO INMERSIVO. BASADO EN X-WINDOWS. ORIENTADO A ENTRENAMIENTO / INVESTIGACIÓN.
Uso	Incluye capacidades para crear mundos virtuales y provee simulación de mundos virtuales tipo cliente/servidor, en redes locales o globales.
Sistema	UNIX (cliente/servidor)
Autores	Robert Grant
Lenguaje	Fuente y Objeto para diferentes tipos de UNIX

Acceso	Puede importarse de Internet:ftp.medg.lcs.mit.edu, en el directorio /pib/multiverse
--------	---

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

Tabla V.Preferencias Software VEOS

VEOS.

CATEGORÍA	BIBLIOTECA DE PROGRAMACIÓN
Uso	Desarrollo de mundos virtuales en máquinas UNIX en Red
Sistema	UNIX
Autores	Human Interface Technology Lab (HITL). U. de Washington
Lenguaje	Programa Fuente
Acceso	Se puede obtener de Internet: ftp.u.washington.edu

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

Tabla VI.Preferencias Software WORLDBUILDER

WORLDBUILDER.

CATEGORÍA	BIBLIOTECA DE PROGRAMACIÓN
Uso	Creación y manipulación de Mundos Virtuales
Sistema	PC 386 o 486 (pref.) con tarjeta VGA. El programa ha sido construido con base de la máquina Rend386 (v.5) y rutinas de E/S de Stampe y Roehl
Autores	Chad Council, Erik Felton, Graig Johnson and Robert Mason
Soporta	PowerGlove
Lenguaje	Programa fuente. Ejecutable
Manual	30 pág + tutorial
Acceso	Se puede obtener en Internet: ftp.cs.wpi.edu, en el directorio pub/projects_and_papers/graphics_and_vision/vrmqp
Observación	Incorpora una nueva forma de interacción. Los usuarios con PowerGloves poseen ahora control total sobre el ambiente virtual incluyendo manipulación y creación de objetos. Así mismo, pueden abrir y guardar mundos virtuales en el interior del programa.

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

Tabla VII.Preferencias Software MAC WORLDBUILDER 1.0.

MAC WORLDBUILDER 1.0.

CATEGORÍA	BIBLIOTECA DE PROGRAMACIÓN. ES, EN ESENCIA, UN TOSCO "SHELL"
-----------	--

	DESTINADO A OPERAR CÓDIGOS SIMPLES.
Uso	Creación y Manipulación de mundos virtuales
Sistema	Macintosh con procesador matemático 6881; c/sistema 7; 2Mb RAM y 11Kb de espacio libre en DD
Autores	Peter Frank Falco
Soporta	PowerGlove. Ratón Logitech y Headtracker. También soporta imágenes estereoscópicas
Lenguaje	Ejecutable
Manual	No disponible
Acceso	Establecer contacto con Peter Falco
Observación	La creación de objetos exige la habilidad de escribir nuestro propio código e integrarlo luego a la aplicación propia.

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

Tabla VIII. Preferencias Software VIRTUAL REALITY STUDIO (VRS)

VIRTUAL REALITY STUDIO (VRS).

CATEGORÍA	SISTEMA DE AUDITORIA. PERMITE MODELAR Y VISUALIZAR PAISAJES EN 3D E INTERACTUAR CON OBJETOS 3D ANIMADOS DENTRO DE ESAS ESCENAS.
Uso	Capacidad para definir nuevos mundos virtuales
Sistema	MS-DOS. PC 286 o superior con 640 Kb de RAM mínimo y resolución mínima de 640x480, operando mejor en Windows con tarjeta aceleradora. Ratón. Joystick
Empresa	Dimensión Internacional
Soporta	Sonido Interactivo. Tarjeta de sonido Adlib o Roland LAPC-1. También beeper incorporado en las PC's . Sombreo sólido únicamente y posibilidad de tornar invisibles a los objetos creados. el sacrificio de nivel de resolución contribuye a la fluidez de la animación
Lenguaje	Un lenguaje de guiones sencillo de usar, apoyado por una interfaz gráfica razonablemente buena
Acceso	Existe un considerable número de mundos virtuales, construidos con este programa, disponibles en BBS es y otras fuentes
Observación	La rotación de objetos es limitada a 90 grados

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

Tabla IX. Preferencias Software QD3D, 3DPANE, SMARTPANE

QD3D, 3DPANE, SMARTPANE.

CATEGORÍA	BIBLIOTECAS DE PROGRAMACIÓN
Uso	Modelación tridimensional de datos en tiempo real
Sistema	Macintosh
Empresa	ViviStar Consulting

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

Tabla X.Preferencias Software VISTAPRO

VISTAPRO.

CATEGORÍA	PAQUETE GRÁFICO 3D ORIENTADO A LA REPRESENTACIÓN DE PAISAJES (TERRENOS)
Uso	Modelación tridimensional de datos en tiempo real
Sistema	Versiones PC y Macintosh. MAC II o superior. PC 386 o 486 con tarjeta VGA o SVGA. VESA compatible. 4Mb RAM 2Mb ext. Ratón.
Empresa	Virtual Reality Laboratories
Soporta	Imágenes estéreo. Vuelos a través de "Walkthrough". Puede generar más de cuatro billones de escenarios naturales imaginarios. Puede producir imágenes de 24 bits. 16 M. Color.
Lenguaje	elaborado en C++, Think C 6.0
Acceso	Virtual Reality Laboratories Inc. San Luis Obispo CA.
Observación	Requiere lentes estereoscópicos con mecanismo de obturación

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

Tabla XI.Preferencias Software VREAM

VREAM.

CATEGORÍA	PAQUETE DE REALIDAD VIRTUAL DE AUDITORIA
Uso	Creación de objetos y mundos virtuales
Sistema	MS-DOS con GUI. PC 386 o sup. VGA. Coprocesador matemático. 4Mb RAM y ratón 3 botones. 10Mb libres en DD.
Empresa	VREAM, Inc.
Soporta	HMDs y una amplia variedad de periféricos como PowerGlove, Cyberscope, Lentes estereoscópicos, etc.
Lenguaje	Poderoso lenguaje de guiones
Acceso	VREAM Inc, Chicago Illinois
Observación	El sistema está orientado a facilitar la creación de mundos virtuales por parte del usuario, sin requerir mayor adiestramiento.

	Existen versiones del sistema Runtime a costos más bajos pero solo sirven para operar mundos ya existentes y se reduce la compatibilidad con periféricos.
--	---

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

Tabla XII. Preferencias Software VIRTUS WALKTHROUGH, VW PRO

VIRTUS WALKTHROUGH, VW PRO.

CATEGORÍA	PAQUETE DE REALIDAD VIRTUAL DE AUDITORIA
Uso	Paquete de modelación tridimensional
Sistema	Mac II Centris/Quadra, sistema 7.1 o sup. y PC igual al anterior
Empresa	Virtus Corp
Soporta	Monitor, teclado, en algunos casos PowerGloves en la Mac.
Lenguaje	Poderoso lenguaje de guiones
Acceso	Virtus Corporation. Vitus[aroba]applelink.apple.co.
Observación	No acepta imágenes estéreo ni sonido interactivo

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

Tabla XIII. Preferencias Software QUICKTIME VR.

QUICKTIME VR.

CATEGORÍA	TECNOLOGÍA PARA CREAR ESCENAS NAVEGABLES PANORÁMICAS INTERNACIONALES
Uso	Creación de Mundos Virtuales
Sistema	68040 Mac con 40Mb de RAM, el Programmer's Workshops 3.2 y el HyperCard 2.2
Empresa	Apple
Soporta	HMD, lentes 3D, ratones espaciales
Lenguaje	Poderoso lenguaje de guiones
Acceso	Apple
Observación	El programa hilvana una imagen panorámica a partir de una serie de fotografías tomadas por una cámara de 35mms con trípode.

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

PHOTOVR.

Este paquete se orienta al suministro de ambientes para caminatas

arquitectónicas con excelente incorporación de texturas. Para ello se apoya en el uso de tarjetas especiales de representación (Intel ActinMedia cards).

LIGHTSCAPE.

Orientado a representaciones de radiosidad para la creación de caminatas cuyo realismo ha sido resaltado mediante sombreado. Este producto opera en estaciones de trabajo de alto costo y su uso se orienta, primordialmente, a arquitectos y diseñadores lumínicos.⁶

OtrosSoftware.

Autodesk Stitcher Unlimited

Crea panoramas, Tours Virtuales Esferas completalas fotos que quieras software costura ofrece a los profesionales y entusiastas herramientas para la creación de alta calidad panoramas. De telón de fondo dramático para producciones de cine y juegos, a las imágenes impresionantes de manifestación artística, Autodesk Stitcher Unlimited panorama software automáticamente puede montar una gran variedad de imágenes.⁷

Aspectos destacados de Autodesk Stitcher Unlimited

Costura foto automático del motor-Crear panoramas esféricos parciales o totales. Todos los pasos se pueden automatizar: corrección costura, alineación y color. Iluminación basada en imágenes excepcionalmente-Crear mapas de alta calidad del medio ambiente y paisajes a través del apoyo para la entrada de EXR y HDR y salida.

⁶<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

⁷<http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/pc/index?id=11390049&siteID=123112>

Hotspot apoyo Crea Apple ® QuickTime ® VR hotspots de programación de aplicaciones y enlaces integrados dentro de un panorama que hacen referencia a otro panorama.

Autodesk ImageModeler

Crear objetos 3D fotorrealistas a partir de fotografías modelado basado en imágenes y fotogrametría software permite a los arquitectos, diseñadores y creadores de contenido de entretenimiento para generar modelos 3D a partir de imágenes digitales 2D. ⁸

Unity 3D

Una herramienta que nos ayuda a desarrollar videojuegos para diversas plataformas mediante un editor y scripting para crear videojuegos con un acabado profesional. Esta herramienta está accesible al público en diferentes versiones, gratuita y profesional, cada cual con sus ventajas y limitaciones, evidentemente la más completa es la profesional. Unity esta enfocadas para desarrollar videojuegos para PC, Mac y Web a través de un plugin para su visionado. Sin embargo además de estas versiones “básicas” existen añadidos que permiten trasladar nuestro desarrollo a dispositivos móviles. Unity 3D nos provee de un editor visual muy útil y completo donde mediante unos pocos clicks podremos importar nuestros modelos 3D, texturas, sonidos, etc. para después ir trabajando con ellos. Además incluye la herramienta de desarrollo MonoDevelop con la que podremos crear scripts en JavaScript, C# y un dialecto de Python llamado Boo.(Unity3D)

3D-Studio	Developer Kit
CyberCad	Virtual Environm. Navigator
DVISE	Virtual Lighthing
DVS Developer´s a Toolkit	Vision 3D MAC
InScape	Visualizer
Mandala	VRT
Medical VR Software	Virtus VR
RealWare	ProVision 100 PCX
Strata StudioPro MAC	

Tabla XIV. Varios Softwares de Realidad Virtual y 3D

FUENTE.<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

2.1.3. Programación orientada a objetos o BooScript

El concepto de programación orientada a objetos (OOP) no es nuevo, lenguajes clásicos como SmallTalk se basan en ella. Dado que la OOP. se basa en la idea natural de la existencia de un mundo lleno de objetos y que la resolución del problema se realiza en términos de objetos, un lenguaje se dice que está basado en objetos si soporta objetos como una característica fundamental del mismo.

El elemento fundamental de la OOP es, como su nombre lo indica, el objeto. Podemos definir un objeto como un conjunto complejo de datos y programas que poseen estructura y forman parte de una organización.

Esta definición especifica varias propiedades importantes de los objetos. En primer lugar, un objeto no es un dato simple, sino que contiene en su interior cierto número de componentes bien estructurados. En segundo lugar, cada objeto no es un ente aislado, sino que forma parte de una organización

jerárquica o de otro tipo.

ESTRUCTURA DE UN OBJETO

Un objeto puede considerarse como una especie de cápsula dividida en tres partes:

- RELACIONES
- PROPIEDADES
- METODOS

Cada uno de estos componentes desempeña un papel totalmente independiente:

Las relaciones permiten que el objeto se inserte en la organización y están formadas esencialmente por punteros a otros objetos.

Las propiedades distinguen un objeto determinado de los restantes que forman parte de la misma organización y tiene valores que dependen de la propiedad de que se trate. Las propiedades de un objeto pueden ser heredadas a sus descendientes en la organización.

Los métodos son las operaciones que pueden realizarse sobre el objeto, que normalmente estarán incorporados en forma de programas (código) que el objeto es capaz de ejecutar y que también pone a disposición de sus descendientes a través de la herencia, encapsulamiento y ocultación.

Como hemos visto, cada objeto es una estructura compleja en cuyo interior hay datos y programas, todos ellos relacionados entre sí, como si estuvieran encerrados conjuntamente en una cápsula. Esta propiedad (encapsulamiento), es una de las características fundamentales en la OOP.

Beneficios de la OOP

Día a día los costos del Hardware decrecen. Así surgen nuevas áreas de aplicación cotidianamente: procesamiento de imágenes y sonido, bases de datos multimediales, automatización de oficinas, ambientes de ingeniería de software, etc. Aún en las aplicaciones tradicionales encontramos que definir interfases hombre-máquina "a-la-Windows" suele ser bastante conveniente.

Lamentablemente, los costos de producción de software siguen aumentando; el mantenimiento y la modificación de sistemas complejos suele ser una tarea trabajosa; cada aplicación, (aunque tenga aspectos similares a otra) suele encararse como un proyecto nuevo, etc.

Todos estos problemas aún no han sido solucionados en forma completa. Pero como los objetos son portables (teóricamente) mientras que la herencia permite la reusabilidad del código orientado a objetos, es más sencillo modificar código existente porque los objetos no interaccionan excepto a través de mensajes; en consecuencia un cambio en la codificación de un objeto no afectará la operación con otro objeto siempre que los métodos respectivos permanezcan intactos. La introducción de tecnología de objetos como una herramienta conceptual para analizar, diseñar e implementar aplicaciones permite obtener aplicaciones más modificables, fácilmente extendibles y a partir de componentes reusables. Esta reusabilidad del código disminuye el tiempo que se utiliza en el desarrollo y hace que el desarrollo del software sea mas intuitivo porque la gente piensa naturalmente en términos de objetos más que en

términos de algoritmos de software.⁹

2.1.4. Inmersión 3D

Según varios experimentos que se han realizado hoy en día utilizando sofisticados equipos para aceptar movimiento sea de mostrado que con gestos se puede ordenar un computador pues usan un software que finalmente hace que con el movimiento humano de cara o manos se comande por ejemplo. Un juego tiene un proceso llamado : "**La inmersión 3D en ambientes virtuales**" esto es algo así como tomar un video a una persona con una hoja de papel , lo que hace la inmersión 3D en ambientes virtuales es convertir la hoja por ejemplo en un carro de juguete y si el usuario voltea la hoja en el PC se ve como si volteara el carro, esto tiene aplicaciones industriales.¹⁰

La Realidad virtual inmersiva implica la presentación detallada del ciberespacio al usuario con el uso máximo de sus órganos sensoriales. Además, la simulación de la presencia del usuario en el ciberespacio virtual por medio de la transmisión exacta de sus movimientos.

Inmersión 3D es una tendencia muy popular hoy en día. Tecnologías que desdibujan la línea entre el medio ambiente físico y el ciberespacio se están desarrollando a ritmo exponencial y traer nuevas sorpresas para los aficionados a los juegos y usuarios de Internet. Dispositivos de hoy en día para la inmersión en 3D, tales como cascos y controladores manuales presentados por diversas empresas en el mercado, es compatible con prácticamente todos los tipos de software y hardware, y no requiere ningún controlador específico.

⁹Lucas, (Octubre/Septiembre 1992). Programación orientada a objetos. *Revista COMPU MAGAZINE*, 50.51,53-61.

¹⁰<http://www.tecnologiasexplicadas.com/155.htm>

Dispositivos para la inmersión en 3D (dispositivos VR) hacen juego inolvidable experiencias y producir un efecto emocional muy fuerte para cada jugador. No sólo añadir precisión, finura y realismo a un juego o navegación, sino que también proporciona un inmenso espacio de la vista. El jugador ve panoramas anchos en lugar de imágenes planas y participa plenamente en los acontecimientos que tienen lugar en el ciberespacio.

Montaje casco de visualización es un dispositivo básico utilizado para la inmersión 3D. Permite al usuario "entrar" en el mundo de la realidad virtual y convertirse en un participante real de los eventos virtuales.¹¹

2.1.5. Modelado y texturizado 3D

Modelado 3D

En computación, un modelo en 3D es un "mundo conceptual en tres dimensiones".

Un modelo 3D puede "verse" de dos formas distintas. Desde un punto de vista técnico, es un grupo de fórmulas matemáticas que describen un "mundo" en tres dimensiones.

Desde un punto de vista visual, valga la redundancia, un modelo en 3D es un representación esquemática visible a través de un conjunto de objetos, elementos y propiedades que, una vez procesados (renderización), se convertirán en una imagen en 3D o una animación 3d. □ Por tanto, primero se deben construir un modelo, para ello hay técnicas de modelo comunes, en las cuales se encuentran:

¹¹<http://3dblog.org/3d-immersion/>

- **Estructuras Predefinidas**
- **Box Modeling**
- **NURBS Modeling**
- **Operaciones booleanas**
- **Extrude Lathe**
- **Loft**
- **Sistema de Partículas**
- **Modelo por texturas**

Texturizado 3d

Para ponernos un poco en situación, el proceso de texturizado es el proceso de “pintado” de un modelo 3D.

Aunque hay una serie de pasos que tendremos que dar en una serie de momentos concretos, el texturizado no tiene una ubicación específica en el proceso de creación de una pieza 3D, cada persona lo realiza cuando encuentra que es más conveniente.

Modelado>Mapeado UV> Texturizado >iluminación&Render

¿Se puede texturizar después de animar? Si, lo que hay que tener antes es el mapeado UV. De todas formas no es recomendable en una producción con más de una animación, ya que cada vez que se empiece una animación se empleara una escena limpia (sin animación) y si no está texturizada en este punto, se tendrá que texturizar las escenas cada vez después de tenerlas animadas y a menos que haya personal dedicado a eso, pues es mejor optimizar y hacerlo solo una vez.

El primer paso para texturizar es el mapeado UV (UV mapping). ¿Y esto exactamente que es?

El mapa UV representan las coordenadas de la textura en el modelo, que en la vista 3D coinciden con la posición de los vértices, pero que tienen un movimiento independiente en su forma desplegada. □Hasta ahora el proceso de texturizado consistía en desplegar este mapa de coordenadas como si fuese la “piel” del modelo para pintar en photoshop (en 2D)

Ahora el proceso cambia un poco y se introducen nuevas e interesantes variables. A continuación se expondrá el método que considero ideal con algunas variantes:

1.-Mapeado UV. El mapeado UV es la realización de lienzos que cubrirán al modelado 3D, todo depende de las necesidades de cada uno, pero está claro que la calidad del lienzo repercutirá en la obra final. Como recomendación para realizar mapeado es preferible utilizar un software especializado y ajustarlo después con el software 3D (aunque se recomienda encarecidamente primero aprender los fundamentos del desplegado de mapas UV (uv unwrap) antes de pasar a emplear un software que haga el proceso prácticamente solo (para saber que hace el programa y tener así mayor control sobre este y sus automatismos).

2.-Comprobación. Consiste en aplicar un material (generalmente una textura tipo tablero de ajedrez) al objeto mapeado para comprobar que la textura no se deforma.

3.-Coloreado básico. Lo que hace este proceso es definir las zonas de color básicas, así como la dirección de los trazos (en el caso que los haya) pintando directamente en 3D sobre el modelo. Normalmente se utilizan software como Zbrush o Mudbox ya que ofrecen más y mejores posibilidades que los software 3D genéricos para pintar directamente sobre los modelos. □ Muchas veces, aunque los modelos estén formados de 1 pieza, el mapa UV se presenta de forma “despiezada”, lo que provoca que si las zonas de la malla colindantes no son del mismo color, se note un corte en la textura y gracias a pintar en 3D se podrá solucionar este problema (ya sea porqué se pinta todo directamente en 3D o porque se utiliza la herramienta de clonar pintando en 3D para hacer desaparecer la costura). □ A partir de la versión CS4, ya es posible realizar este paso directamente desde photoshop (abriendo un archivo .obj).

4.-Detallado en photoshop (o similar). Los software 3D permiten exportar imágenes con la malla de los mapas UV, lo que permite pintar las texturas utilizándolos como referencia. □ Si se ha empleado zbrush o mudbox, además de la malla de referencia, se obtendrá lo que se ha pintado directamente en 3D y tan solo habría que aprovechar toda la potencia de photoshop para detallar hasta donde se necesite la textura.

5.-Creación de materiales. Con las texturas ya generadas, se podrá cargar en el software 3D para crear los materiales que se aplicaran en los modelos. Las texturas tan solo son imágenes que se aplican a un material y que modifican sus propiedades (una textura de color afecta el color

difuso del material, una textura de bump mapping afecta a la rugosidad del material, una textura con la información especular afecta al brillo.¹²

2.1.6. Animación y render

Animación

En computación, una animación 3d hace referencia a un tipo de animación que simula las tres dimensiones. Se trata de la descripción de los objetos de un modelo 3d a lo largo del tiempo. Para que exista animación, esa descripción debe variar en algo con respecto al tiempo: movimiento de objetos y cámaras, cambio de luces y formas, etc.¹³

Puede tratarse de una animación que se renderiza en tiempo real cuando se está ejecutando, o una animación que utiliza tres dimensiones pero ya ha sido renderizada previamente, por lo tanto sólo se trata de un video.

La principal diferencia entre ambas radica en el momento de renderizado de la animación, es decir, el proceso de convertir las fórmulas matemáticas en imágenes digitales.

En la primera, la animación se renderiza en tiempo real, consumiendo gran cantidad de memoria y procesamiento. Para que este tipo de animación sea posible, muchas veces es necesaria una placa aceleradora de gráficos que ayude al microprocesador. Este tipo de animación se utiliza especialmente en juegos en 3d, donde el dinamismo, la velocidad y la necesidad de diferentes ángulos y movimientos, es fundamental.

¹²<http://www.santiorozco.com/blog/2010/01/3d-para-todos-7-el-proceso-de-texturizado/>

¹³<http://www.alegsa.com.ar/Dic/animacion%203d.php>

En la segunda, la animación del modelo en 3d se renderiza primero, y luego se puede visualizar como un video digital. El trabajo pesado se realiza una sola vez y luego se puede ejecutar como video, lo cual no consume mucho procesamiento. Ejemplos de este tipo de animaciones son las películas y dibujos animados en tres dimensiones.

Render

1. (Del inglés rendering, renderizar, renderizado, renderización o interpretación en español). La renderización es el proceso de generar una imagen (imagen en 3D o una animación en 3D) a partir de un modelo, usando una aplicación de computadora.

El modelo es una descripción en tres dimensiones de objetos en un lenguaje o estructura de datos estrictamente definidos. El modelo debería contener geometría, punto de vista, textura e información de iluminación. La imagen resultado de la renderización es una imagen digital (raster).

La renderización se utiliza en la producción de imágenes en 3D para juegos, diseño computacional, efectos especiales del cine y la TV, etc.

En el caso de los gráficos en 3D, el renderizado puede hacerse lentamente (pre-renderizado) o en tiempo real.

Son millones los cálculos matemáticos que deben realizarse para procesar un modelo en 3D y resultar en una imagen renderizada. En general, en el proceso de cálculo se pueden tener en cuenta tonalidades, texturas, sombras, reflejos, transparencias, translucidez, refracciones, iluminación (directa, indirecta y global), profundidad de campo, desenfoques por movimiento, ambiente, etc. Además a todo eso hay que

agregarle los distintos objetos poligonales en 3D de la escena.

2. El término rendering también es usado para describir el proceso del cálculo de los efectos en la edición de archivos de videos para producir una salida final de video.

3. En web, la renderización (interpretación), es el proceso de asignación y cálculo de todas los códigos y propiedades de un documento para ser mostrado en pantalla. El software encargado de esta renderización es llamado motor de renderizado.

2.2.1. Fotografíapanorámica 360°

Unir fotogramas para aumentar el campo visual ha sido desde hace décadas motivo de inspiración para fotógrafos. Hoy, las posibilidades que brinda la tecnología acercan a la fotografía panorámica a los fotógrafos aficionados que deseen explorar interesantes maneras de mostrar la realidad.

Un Tour virtual con fotografías panorámicas 360° es un campo de visión de 360° x 180° a todo color de un espacio interior o exterior, ofreciendo la misma sensación que experimentaría si estuviera en el lugar.

La fotografía panorámica es una técnica de la fotografía, en la cual se utilizan equipos especializados que capturan imágenes con puntos de vista alargados. Se conoce también como fotografía de amplio formato. El término también se aplica a las fotografías recortadas con aspecto alargado. No existe una división formal entre fotografías de ángulo amplio y fotografías panorámicas, las primeras normalmente se refieren a un tipo de lente, pero este tipo de lentes no

da necesariamente imágenes panorámicas. Una imagen que muestra un campo de visión aproximado, o mejor que el ojo humano, puede ser considerada panorámica. Esto generalmente significa que la imagen es al menos dos veces más amplia que alta. El resultado es una imagen tomada con una forma de tira alargada. Los fabricantes de las cámaras con un sistema “Advanced Photo System (APS)” utilizan el término panorámica para definir cualquier formato de impresión con un aspecto amplio de ratio, no necesariamente fotos que abarcan un largo campo de visión.

Figura. 9. Una imagen panorámica de Sidney destacando (desde la izquierda) la Casa de la Ópera de Sidney, el Distrito de negocios y el Puente del Puerto de Sidney. La fotografía es una panorámica segmentada, una colección de numerosas imágenes superpuestas.



Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Fotograf%C3%ADa_panor%C3%A1mica

Historia

Una **imagen panorámica** es la que muestra un *panorama* (*del griego pan, todo, y horama, vista*), usualmente paisajístico o arquitectónico, y que se distingue por el amplio horizonte visual que cubre. Su elaboración ha ido cambiando a través del tiempo, desde los paisajes pintados en cuadros, pasando por la fotografía clásica y la digital, hasta la edición o incluso la creación completa de imágenes en el computador. Las posibilidades que el desarrollo tecnológico brinda a las imágenes panorámicas se han expandido hasta permitir la existencia de mundos virtuales tridimensionales, en los que se

puede ingresar y desplazarse para observar diferentes puntos de vista de la escena.

Figura. 10. En 1851 una panorámica muestra San Francisco por el fotógrafo Martin Behrmanx. Se cree que la fotografía panorámica tenía inicialmente once placas, pero no existen los Daguerrotipos originales tan largos.



Fuente:http://es.wikipedia.org/wiki/Fotograf%C3%ADa_panor%C3%A1mica

Después de la llegada del proceso de la placa húmeda, los fotógrafos podían tomar en cualquier sitio desde dos a una docena de los consiguientes álbumes de fotografías y unirlos para formar una imagen panorámica.

Figura. 11 Panorámica de la montaña de Lookout en Tennessee. Febrero de 1864, por George N. Barnard.



Fuente:http://es.wikipedia.org/wiki/Fotograf%C3%ADa_panor%C3%A1mica

Siguiendo el invento de las películas flexibles en 1888, la fotografía panorámica fue revolucionada. Docenas de cámaras fueron comercializadas, muchas con marcas, fuerte indicativo de la época. Cámaras como la Cylindrograph, Gonder

Panoramic, Pantascopic y Cyclo-Pan, son algunos ejemplos de cámaras fotográficas.

Figura.12 RMS LUSITANIA en su viaje inaugural en 1907, (hundido en 1915)



Fuente:http://es.wikipedia.org/wiki/Fotograf%C3%ADa_panor%C3%A1mica

Actualmente se trabaja con las fotografías panorámicas de manera digital. Se consigue uniendo fotografías individuales sucesivas que se ensamblan por medio de programas de ordenador que permiten obtener fotografías panorámicas de 90°, 180°, 360° que pueden ser lineales o esféricas, estáticas o dinámicas. Vamos a diferenciar entre estos dos últimos tipos. En primer lugar, la fotografía panorámica estática da lugar a fotografías que se visualizan en una sola pieza y que se obtiene de fotografías digitales parciales unidas por medio de un programa, que consigue crear una sola fotografía. En segundo lugar, la fotografía panorámica dinámica o también llamada fotografía panorámica de forma esférica siguen el mismo proceso de creación que las anteriores pero estas se visualizan moviendo el cursor del ordenador sobre ella. Se va moviendo y podemos así ver la escena desde distintos ángulos.

Dentro de estas existen las que contienen objetos estáticos o las que nos permiten ver objetos en movimiento, siendo en realidad videos en 360°. La producción de fotografías panorámicas tanto de exteriores (paisajes, rutas turísticas, paradores) como interiores (museos, teatros, exposiciones, instalaciones deportivas) se utilizan para que el usuario de la red pueda navegar por estos lugares y conocerlos un poco mejor, que con simples fotografías. Se pueden ver con estas imágenes en movimiento todos los rincones del espacio que queremos mostrar. Actualmente se utilizan las imágenes panorámicas para los medios publicitarios o bien para impresión en pequeño y gran formato.¹⁴

2.2.2. Tipos de planos fotográficos

En el mundo audiovisual todo tiene nombre y el tema a tratar es de algo que es muy básico en la fotografía: LOS TIPOS DE PLANOS. Es una cosa que mucha gente dirá que “es de cajón” o muy intuitivo, pero si queremos ir metiéndonos de forma progresiva en la fotografía, debemos llamar a las cosas por su nombre.

Los planos se denominan por los elementos abarcados en una escena y sus matices. Usaremos muchos ejemplos cinematográficos porque ahí es donde mejor se puede distinguir, aunque en pintura y en fotografía se distinguen perfectamente también:

Un plano es más abierto cuanto más ángulo de visión abarca. Por el contrario, uno cerrado será aquel que muestra partes concretas de una escena o

¹⁴Meers, Nick (2003). *The World of Panoramic Photography*. Rotovision.

detalles, es decir, poco ángulo. Del mismo modo decimos “abrir el plano” o “cerrar el plano” para referirnos a aumentar y disminuir la distancia focal respectivamente. Por tanto, cuanto más nos acercamos al gran angular, más abrimos el plano y cuanto más nos acercamos al teleobjetivo más lo cerramos.

A continuación se presenta los diferentes tipos de planos fotográficos los cuales son los más utilizados por los profesionales de la fotografía, cine y pintura.

PLANO GENERAL: El plano general es el más amplio de todos y se trata de mostrar el motivo principal de la fotografía y el conjunto que lo rodea. En el caso del ejemplo de abajo mostramos el motivo principal (la persona) al completo y gran parte de lo que le rodea.

Figura.13. Plano general



Fuente:<http://www.enfocax.org/index.php/tipos-de-planos-fotografia/>

PLANO MEDIO: Cuando mostramos el cuerpo a partir de su cintura.

Figura.14. Plano medio

Fuente:<http://www.enfocax.org/index.php/tipos-de-planos-fotografia/>(aquí el detalle es el reflejo del personaje de Morfeo (Laurence Fishburne) en el picaporte de la puerta)

PRIMER PLANO: Se usa sobre todo para retratos y deja ver los hombros y el rostro. Un plano usado para jugar con las emociones, por ejemplo para ver llorar a una actriz en un momento de soledad en películas o la risa contagiosa de un niño donde nos tratan de arrancar la sonrisa al ver la escena.

Figura.17 Primer Plano



Fuente:<http://www.enfocax.org/index.php/tipos-de-planos-fotografia/>(Y que mejor ejemplo para ello que el famoso grito del personaje Marion Crane (Janet Leigh) cuando va a ser asesinada en la ducha a manos de Norman Bates (Anthony Perkins) en la famosísima y espectacular “Psicosis” de Hitchcock)

PRIMERISIMO PLANO: Igual que el anterior pero los límites van desde el mentón hasta la parte de arriba de la cabeza. Este plano pretende transmitir lo mismo que el “Primer Plano” pero con más énfasis. A veces se puede abrir un poco más, pero lo importante es no mostrar los hombros. donde en este caso se intenta inculcar al espectador un sentimiento de angustia y miedo.

Figura.18Primerísimo Plano



Fuente:<http://www.enfocax.org/index.php/tipos-de-planos-fotografia/>

Todos estos planos que hemos visto hasta ahora han sido con referencia a la posición del sujeto en referencia a la fotografía, pero ¿Qué hay de los planos en referencia a la situación de la cámara?

Lo primero que tenemos que tener en cuenta es que, al igual que los planos anteriores buscan una serie de sensaciones en la fotografía, en este caso pasa lo exactamente igual, aunque los matices, lógicamente, serán diferentes.

Cuando fotografiamos a un sujeto tomaremos como referencia y plano normal a aquel en que el objetivo fotográfico está a la altura de los ojos del sujeto. Una vez sabido esto empecemos:

PLANO CENITAL: El plano cenital no es más que aquel que se realiza a aproximadamente 90° grados por encima del plano normal, es decir, totalmente perpendicular por la parte superior del sujeto a fotografiar. Suele denotar inferioridad del sujeto fotografiado, aunque no siempre

Figura.19 Plano Cenital



Fuente:<http://www.enfocax.org/index.php/tipos-de-planos-fotografia/>

PLANO PICADO: Como el anterior pero con menor ángulo de la cámara. Se usa para causar los mismos efectos y sensaciones que en el anterior aunque no con tanto énfasis.

Figura.20. Plano de Picada



Fuente:<http://www.enfocax.org/index.php/tipos-de-planos-fotografia/>

PLANO CONTRAPICADO Y NADIR: Exactamente lo contrario que el plano picado. Se hace por debajo de los ojos del sujeto. Al ser totalmente contrario al picado intenta denotar una sensación de superioridad al sujeto. Cuando este tipo de plano se lleva al extremo se le denomina NADIR.

Figura.21 Plano Contrapicada y Nadir

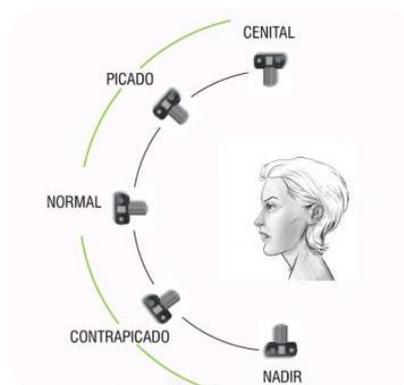


Fuente:<http://www.enfocax.org/index.php/tipos-de-planos-fotografia/>

-Para hacer fotos de personas tanto el nadir como el cenital son complicados pues casi no nos permiten ver el rostro.

-Hay que ser cuidadoso con los contrapicados al fotografiar a personas, este ángulo puede reflejar una papada exagerada. E incluso, si el sujeto mira a la cámara, puede producirse una doblez en la papada que dará al traste con nuestra foto.¹⁵

Figura. 22. Ejemplos posición de cámara para fotografías cenital,picado,normal, contrapicado, nadir.



Fuente:<http://www.enfocax.org/index.php/tipos-de-planos-fotografia/>

2.2.3. Resolución Fotográfica y de video

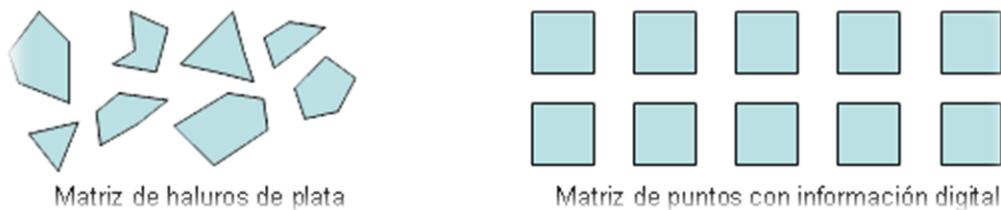
En general, cuando hablamos de "resolución", en el ámbito informático, nos referimos a la nitidez, al detalle, a la calidad visual o impresa de dispositivos como pantallas, escáner, impresoras, filmadoras, cámaras fotográficas, videos y ficheros de fotografías, imágenes, ilustraciones. Decimos que una fotografía

¹⁵<http://www.enfocax.org/index.php/tipos-de-planos-fotografia/>

convencional (revelado químico) tiene una buena resolución cuando hay poca presencia de grano y se ve nítida. Hablamos de resolución de pantalla, resolución de impresión, resolución óptica, resolución de trama o semitono, resolución de escaneo, resolución digital, resolución de imágenes.

Pero lo que determina y define lo que es la "resolución" y con ello la nitidez, detalle y calidad, es la cantidad de puntos de información por unidad de longitud.

Figura.23. Ejemplo forma de los haluros de plata y los puntos de información digital.



Fuente: http://www.aulapc.es/dibujo_imagen_resolucion.html

Resolución de Imágenes

La resolución de las imágenes se refiere a la cantidad de píxeles o muestras de información por pulgada que un fichero o archivo de imagen contiene. Esta resolución es independiente de la que tenga la pantalla o la impresora. Suele expresarse dando el número de píxeles horizontales y verticales (como se expresa la resolución de la pantalla), pero en realidad lo que hacemos es dar el tamaño que tiene en la pantalla. Nada sabemos del tamaño que tendría en papel. Recordemos que el píxel es sólo un punto de información de color que puede ser más pequeño que una pulga o más grande que un campo de fútbol. Es necesario saber el tamaño de los píxeles, así que parece más adecuado dar

la resolución en función una unidad de longitud y en ese sentido se habla de píxeles por pulgada o de forma abreviada ppp. Por ejemplo, una fotografía que tenga un tamaño de 800x600 píxeles ocupará toda la pantalla en un monitor con resolución 800x600, pero el dispositivo de impresión no podrá procesar hasta que no se conozca el tamaño de esos píxeles, es decir, los píxeles por pulgada (ppi). Si el dispositivo de impresión imprime 300 puntos por pulgada (dpi) y la foto tiene una resolución de 300 píxeles por pulgada y un tamaño de 800x600, la foto tendrá en papel unas dimensiones de 6,77 cm. por 5,08 cm.¹⁶

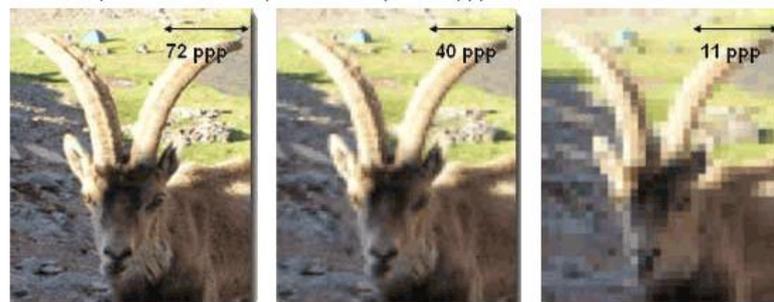
Gráfico I.Fórmula para calcular el tamaño de imagen

Si 300 puntos ocupan 2,54 cm, 800 píxeles ocuparán:

$$\frac{800 \times 2,54}{300} = 6,77 \text{ cm}$$

Fuente:http://www.aulapc.es/dibujo_imagen_resolucion.html

Figura.24 Ejemplo resolución de imagen y sus variaciones



UNA RESOLUCIÓN DE 72 PPP. O 96. PPP., ES SUFICIENTE PARA QUE LAS IMÁGENES SE VEAN EN LA PANTALLA CON NITIDEZ.

Fuente:http://www.aulapc.es/dibujo_imagen_resolucion.html

Las imágenes visualizadas en una pantalla de pc tienen una resolución fija de 96 dpi para Windows y 72 dpi para Macintosh. Por ello es imposible comprobar en detalle una imagen para su posterior impresión.

¹⁶http://www.aulapc.es/dibujo_imagen_resolucion.html

A veces la resolución de una pantalla se define utilizando el número de píxeles tanto horizontales como verticales.

Por ejemplo una pantalla se puede definir como de 640 x 480 píxeles. Por supuesto, cuando más grande es el número de píxeles, más alta es la resolución y más definidos los detalles.

En la siguiente tabla encontraremos las equivalencias entre megapíxeles, la resolución y el límite de impresión de acuerdo al primer valor, con lo que es de gran ayuda a la hora de tomar nuestras fotografías:

Tabla XV.Tabla de equivalencias de Megapíxeles y resoluciones y tamaño de impresión

MEGAPIXELS	RESOLUCIÓN	TAMAÑO IMPRESO
2 MP	1600x1200px	20x15 cm.
3.1 MP	2048x1536px	26x19 cm.
4.1 MP	2272x1704px	28x21 cm.
5 MP	2592x1944px	32x24 cm.
6.3 MP	3072x2048px	39x26 cm.
7.1 MP	3072x2304px	39x29 cm.
8.2 MP	3264x2248px	41x28 cm.
9.1 MP	3456x2592px	43x32 cm.
10.1 MP	3648x2736px	46x34 cm.
11.1 MP	4080x2720px	51x34 cm.
12.1 MP	4000x3000px	50x38 cm.

FUENTE.<http://blogueando.com/equivalencias-entre-megapixeles-y-la-resolucion/>

Resoluciones y formatos de video

La resolución en un mundo digital o analógico es parecida, pero existen algunas diferencias importantes sobre su definición. En el vídeo analógico, una imagen consta de líneas o líneas de TV, puesto que la tecnología de vídeo

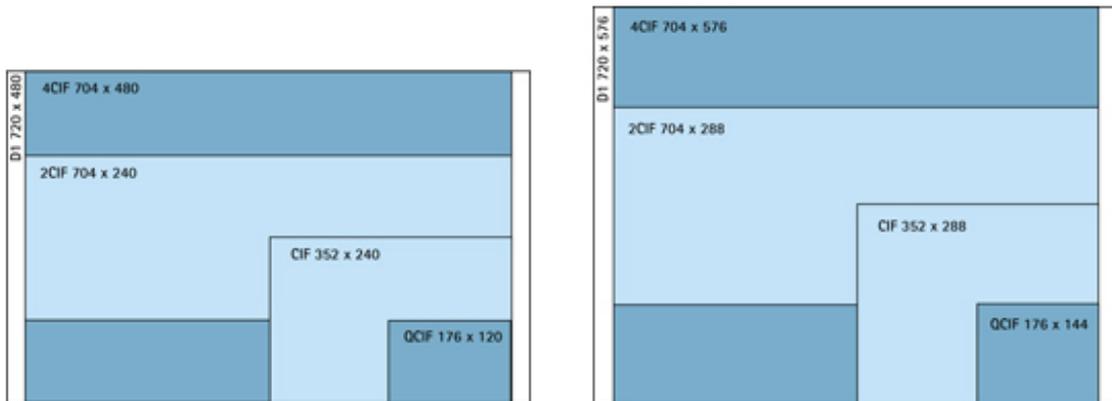
deriva de la industria de la televisión. En un sistema digital, una imagen está formada por píxeles cuadrados.

Resoluciones NTSC y PAL

Las resoluciones NTSC (National Television System Comité: Comité Nacional de Sistemas de Televisión) y PAL (Phase Alternating Line: Línea de Alternancia de Fase) son estándares de vídeo analógico. Son relevantes para el vídeo en red, ya que los codificadores de vídeo proporcionan dichas resoluciones al digitalizar señales de cámaras analógicas. Las cámaras de red PTZ actuales y las cámaras domo de red PTZ también ofrecen resoluciones NTSC y PAL, puesto que hoy en día utilizan un bloque (que incorpora la cámara, zoom, enfoque automático y funciones de iris automático) hecho para cámaras de vídeo analógico, conjuntamente con una tabla de codificación de vídeo integrada.

En Norteamérica y Japón, el estándar NTSC es la norma de vídeo analógico que predomina, mientras que en Europa y en muchos países de Asia y África se utiliza la norma PAL. Ambos estándares proceden de la industria de la televisión. El NTSC tiene una resolución de 480 líneas y utiliza una frecuencia de actualización de 60 campos entrelazados por segundo (o 30 imágenes completas por segundo).

Figura. 25.A la derecha diferentes formatos NTSC a la izquierda diferentes formatos PAL



Fuente: http://www.axis.com/es/products/video/about_networkvideo/resolution.htm

Formato megapíxel

Esta resolución es aquella que contiene un millón de megapíxeles o más. Cuántos más píxeles tenga mayor potencial tendrá para captar más detalles y ofrecer una calidad de imagen mayor. Con las cámaras megapíxel que utilizan los usuarios pueden obtener más detalles (ideal para la identificación de personas y objetos) o para visualizar un área mayor del escenario.

La resolución megapíxel también consigue un mayor grado de flexibilidad, es decir, es capaz de proporcionar imágenes con distintas relaciones de aspecto. (La relación de aspecto es la relación entre la anchura y la altura de una imagen). Una pantalla de televisión convencional muestra una imagen con una relación de aspecto de 4:3. Las resolución megapíxel pueden ofrecer la misma relación, además de otras, como 16:9. La ventaja de la relación de aspecto 16:9 es que los detalles insignificantes, que suelen encontrarse en las partes superior e inferior de una imagen con un tamaño convencional, no aparecen.

Figura.26 Ilustración

y 16:9



relación de aspectos 4:3

16:9

Fuente:http://www.axis.com/es/products/video/about_networkvideo/resolution.htm

2.2.4.Retoque fotográfico

El retoque fotográfico es una técnica que permite obtener otra imagen modificada, ya sea para lograr una mejor calidad o más realismo, o para obtener una composición totalmente diferente que distorsione la realidad. Para llevar a cabo dicho proceso, se utilizan mayoritariamente programas informáticos.

Utilizando distintas técnicas de retoque fotográfico es bastante simple mejorar la calidad de las imágenes originales procesadas, consiguiendo así un resultado notablemente superior en calidad con respecto a la imagen original. Además también pueden conseguirse efectos impactantes o simplemente corregir diversos errores en las imágenes originales. Antes de la existencia de la fotografía en color era muy frecuente emplear acuarelas líquidas u otros pigmentos para ofrecer la imagen coloreada. También se retocaban los negativos fotográficos para eliminar imperfecciones.

Las técnicas de retoque fotográfico digital son hoy en día muy utilizadas como método de post-producción, sobre todo en ámbitos donde la

imagen es lo que vende. Se da mucho su utilización en las producciones de modelaje, ya que la perfección en los modelos debe ser alcanzada a toda costa.

También se utiliza para publicidad cumpliendo una parte muy importante del trabajo final. Muchas veces nos encontramos con fotografías que son irreproducibles en la realidad solamente utilizando una cámara. Para esto se recurre al "fotomontaje" o retoque digital en donde se pueden manipular varias fotografías para crear una composición final. Hoy por hoy la tecnología permite un sin fin de propuestas gracias a los distintos software utilizados y las distintas técnicas (ilustración, CGI, 3D y más). El programa más usado en la actualidad es el Adobe Photoshop.

Filtros

Los filtros mayormente son utilizados para hacer correcciones en los colores de las imágenes, aunque existe una variedad realmente amplia de ellos. Hay filtros de textura, de efectos como pintura, entre muchos otros.

Los filtros básicos de retoque fotográfico

- Brillo y contraste.
- Ajuste de curvas de color.
- Tono, Saturación y luminosidad.
- Balance de color.
- Niveles de color.
- Colorización.

- Umbral.

La utilización de estos filtros presentes en la mayoría de los programas de retoque fotográfico representan el nivel básico de retoque que se puede dar a una imagen. Aunque puede variar el nombre del filtro dependiendo del editor usado normalmente están presentes en la mayoría de los programas de retoque digital fotográfico. También puede variar su funcionamiento y la calidad del trabajo final.

Capas

Las capas o layers amplían las capacidades de un editor fotográfico enormemente. Estas pueden verse como recortes que pueden superponerse sobre un fondo o sobre otro recorte. Además cuentan con filtros propios para la mezcla de las imágenes, así como efectos de transparencia. De esta manera, gracias a esta herramienta, es posible unir dos imágenes o fragmentos de las mismas para conformar una nueva. Por ejemplo, podría tomarse la cara de una persona y colocarla en el cuerpo de otra. También es útil para representar texturas sobre diversos fondos. Podría tomarse el cuerpo de una persona y superponer una imagen de piel de leopardo y, utilizando el método de fundidotexturizado, permitir que sobre los colores de la imagen original, se superponga la luminosidad de la textura elegida.¹⁷

Herramientas

Cada editor fotográfico cuenta con sus propios nombres para las herramientas, así como configuración particular. Igualmente la mayoría de los distintos

¹⁷<http://www.getpaint.net>

programas comparten las mismas herramientas básicas. Entre ellas están las de pincel, que permiten hacer trazos simulando desde acuarelas hasta aerógrafos, pasando por lápices, tiza, marcadores, etc. En el ámbito del retoque fotográfico su uso está destinado casi exclusivamente a retoques en el color de la imagen. Con herramientas como el aerógrafo se pueden hacer desaparecer las ojeras en un rostro (así como también ponerlas), correcciones en los ojos destinadas a resaltar sus características, además de otros usos. Otra herramienta es la de clonación, que permite copiar segmentos de otra imagen, o de la misma imagen, con el añadido de poder utilizarlo como un pincel más. Esta herramienta es muy útil para quitar pequeñas o grandes imperfecciones en la piel, o por ejemplo quitar a una persona de una fotografía, entre otros. También existen herramientas de recorte que permiten seleccionar solo algunas partes de las imágenes. Esta se utiliza generalmente para aplicar filtros en zonas definidas. Por ejemplo, podría seleccionarse el cielo de un paisaje solamente y cambiarle el color. Esta herramienta está muy ligada a las capas o layers.¹⁸

¹⁸<http://www.photoshop-designs.com/foro/viewtopic.php?t=4212> [6] <http://www.photoshop-newsletter.com>

CAPITULO III

Analizar que es la realidad virtual y que tipos existen en la actualidad y el aporte que estas brindan.

3.1.1. Evolución de la realidad virtual

La evolución o los orígenes de la realidad virtual no esta tan clara y dependiendo de la persona que los comente estos serán mas o menos remotos. A continuación listamos algunos acontecimientos que son o pueden ser considerados precursores, o los primeros inicios de la realidad virtual:

- 1838 Charles Wheatstone, un inventor británico crea el primer estereoscopio, que consistía en una especie de gafas en las que se situaban 2 fotografías distintas en cada ojo, creando de este mundo una imagen 3d en el interior del cerebro, o mas bien la sensación de profundidad.
- 1929 Se crea el primer Link Trainer (también conocido como Blue Box), que era un simulador de vuelo mecánico. Mas de 500.000 norteamericanos fueron entrenados en simuladores basados en este modelo.
- 1930 Se crean en Estados Unidos simuladores mecánicos para estudiar las crecidas de ríos y presas.
- 1945 Con el ENIAC (primer ordenador electrónico) se realiza las primeras simulaciones de trayectoria de proyectiles. Mas tarde también fue utilizado en el proyecto Manhattan para la simulación de explosiones.
- 1958 La empresa Philco Corporation crea un casco de realidad virtual que utiliza los movimientos de la cabeza del usuario para realizar los desplazamientos.

- 1965 Iván Sutherland describe el concepto de realidad virtual en un artículo titulado The Ultimate Display pero en el artículo no llega a utilizarse el término.
- 1966 Iván Sutherland junto con otras personas crean un casco HMD. Los desplazamientos eran realizados con los movimientos de la cabeza.
- 1967 Iván Sutherland y David Evans fundan la empresa -Evans & Sutherland- y desarrollan el primer programa diseñado para crear mundo virtuales con imágenes 3d, datos almacenados y aceleradores.
- 1968 La empresa Evans & Sutherland crea el primer casco estereoscópico.
- 1971 Frederick Brooks crea Grope II un sistema que permite visualizar moléculas complejas.
- 1979 Se crea el primer simulador de vuelo basado únicamente en sistemas informáticos.
- 1984 William Gibson publica su novela -Neuromancer- donde se utiliza por primera vez el término -Ciberespacio- para hacer referencia a un mundo virtual.
- 1992 Se estrena la película -El Cortador de Césped- (The Lawnmower Man) ayudando aun mas a popularizar a la realidad virtual. La película dirigida por Brett Leonard tuvo un costo total de 10 millones de dólares y recaudo mas de 150 millones.
- 1994 Primera versión del VRML (Virtual Reality Modeling Language) para representación de escenas y objetos 3D en la web.¹⁹

¹⁹<https://sites.google.com/site/vallinsebastian/contact-us>

3.2.1. Como trabaja la realidad virtual

Un sistema para poder ser considerado de realidad virtual debe ser capaz de generar digitalmente un entorno tridimensional en que el usuario se sienta presente y en el cual pueda interactuar intuitivamente y en “tiempo real” con los objetos que encuentre dentro de el.

Los objetos virtuales deben ser tridimensionales, poseer propiedades propias, tales como fricción y gravedad y mantener una posición y orientación en el ambiente virtual independiente del punto de vista del usuario. El usuario deber tener libertad para moverse y actuar dentro del entorno sintético de un modo natural. De tal forma que la sensación de presencia será mayor cuanto más sean los canales sensoriales estimulados.

De todos atributos mencionados, la sensación de presencia y la interactividad son los más importantes y los que distinguen a las realidades inmateriales de otros sistemas de simulación y de diseño asistido por ordenador.

El realismo de un entorno virtual esta determinado por:

- **Resolución y fidelidad** de la imagen.
- **Reproducción de las propiedades** de los objetos y de los escenarios virtuales.
- **Reacciones de los objetos:** Deben reaccionar del mismo modo que lo haría el objeto real en el momento de sufrir cualquier tipo de manipulación.
- **Interactividad:** El usuario debe poder moverse y actuar en el entorno virtual de un modo intuitivo y en “tiempo real”.

“Feed-Back” o respuesta sensorial: El usuario debe poder percibir tanto la firmeza o elasticidad del objeto virtual, como del resto de indicadores táctiles y perceptivos. La escena virtual no debe ser silenciosa, debe incluir también sensaciones auditivas.

La sensación de presencia (o inmersión) se obtiene a través de la interactividad sensorial (visual, auditiva, táctil, muscular). Cuanto más sentidos estén implicados mayor es la sensación experiencia vivida que se consigue. Para que la inmersión sea verdaderamente realista el sistema debe ser capaz de crear una simulación sensorial completa o lo más próximo posible a ella. Es importante, además, que el usuario pueda ver en la imagen virtual una representación morfológica de alguna parte de su cuerpo (una o dos manos, brazos, cabeza, etc.) para que le sirva como guía espacial dentro del entorno digital.

El nivel actual de desarrollo de las tecnologías requeridas es todavía insuficiente para alcanzar resultados que satisfagan plenamente estas condiciones fundamentales. Los ordenadores no son lo suficientemente potentes para generar mundos virtuales análogos al mundo físico real. En las aplicaciones existentes en la actualidad el realismo de las imágenes es sacrificado en favor de la interactividad en “tiempo real”, ya que en última instancia la operatividad del sistema viene dada por su adaptabilidad de manejo y no por el realismo sensorial de la experiencia. No obstante, estas limitaciones son irrelevantes a la hora de valorar la importancia y la utilidad que pueden llegar a tener estas nuevas tecnologías de simulación y comunicación digital en diversos campos de la actividad humana.

3.2.2. Dispositivos de entrada y de salida

Despojada de sus componentes proféticos, la realidad virtual puede entenderse como un intento por crear dispositivos de comunicación (interfaz) con el ordenador más simples y eficaces.

Un sistema informático de realidad virtual responde a un esquema básico cuyos cuatro ejes son:

- El usuario
- El equipo de control (ordenador)
- Dispositivos (o interfaces) de entrada y salida de datos.
- El entorno inmaterial o virtual (programa informático).

Gracias a diferentes dispositivos (o interfaces) de entrada y de salida de datos el equipo de control sirve de puente en “tiempo real” (de manera instantánea) entre el usuario y el entorno virtual. Un espacio inmaterial detrás del cual, no hay que olvidarlo, existe siempre un diseñador (el creador del programa). El equipo de control actualiza la escena simulada de acuerdo a las instrucciones (generadas por las acciones y los movimientos del usuario) introducida a través de los dispositivos de entrada, mientras los interfaces de salida sirven para enviar continua e instantáneamente diferentes tipos de estímulos (o informaciones) hacia el aparato sensorial del operador. Se establece, de este modo, una relación dinámica entre el ser humano y la maquina, en la cual el usuario ejerce, o cree ejercer, el control.

Si nos atenemos a este esquema, poco parece diferenciar el funcionamiento básico de un sistema de realidad virtual de cualquier otro tipo de sistema informático. Salvo un detalle: el papel central que juega el aparato sensorial humano, lo cual obliga a diseñar dispositivos de entrada y salida adecuados para cada uno de los canales sensoriales y motrices implicados. A pesar de que en muchas ocasiones se trata de dispositivos bidireccionales, se puede establecer una división entre interfaces de salida o sensoriales e interfaces de entrada motrices o gestuales.

Detrás de todo mundo virtual digital hay siempre un programa informático encargado de modelar adecuadamente el espacio sensorial simulado, y un ordenador capaz de restituir la información sin que el usuario perciba ningún retraso en las respuestas del sistema. En tal sentido, la simplicidad de comunicación con la máquina es fundamental para el desarrollo de la tecnología de las realidades inmateriales, pues periféricos poco confortables pueden quebrar toda la magia del sistema, al recordar permanentemente que estamos conectados a un ordenador. En la construcción de los modelos virtuales se deben considerar básicamente tres cuestiones:

- representatividad:** todos los objetos de la escena que se desea construir deben respetar cierto número de propiedades (físicas, geométricas, cinemáticas y dinámicas) imprescindibles para su utilización.

- dispositivos de entrada o motrices:** el modelo debe tener en cuenta la acción que se ejercerá sobre sus parámetros e incluso en ocasiones

sobre algunos de sus estructuras mediante el uso de los dispositivos de entrada.

•**dispositivos de salida o sensoriales**: el modelo debe ser capaz de estimular convenientemente los dispositivos de salida.

El funcionamiento de un ordenador para realidad virtual debe contemplar mecanismos de entrada capaces de leer las ordenes del usuario y de hacer las mediciones del espacio físico necesarias para actualizar la escena. Tiene que localizar constantemente la posición del operador y determinar las acciones de cada uno de los objetos del mundo virtual según las instrucciones del usuario, las características materiales y funcionales de los propios objetos y el estado del sistema en cada instante. Con esta información el ordenador modifica la situación de la escena generando los correspondientes gráficos, sonidos y respuestas táctiles y perceptivas. De acuerdo al nuevo estado del mundo virtual, controla los dispositivos de realimentación táctil, de visualización y de generación de sonido y los elementos electromecánicos que incorpore el sistema todo el proceso debe realizarlo a una velocidad tal que el usuario sea incapaz de percibir ningún tipo de retraso entre sus movimientos y gestos y la actualización de la escena virtual.

Las prestaciones de las maquinas y dispositivos existentes están muy lejos de lo que la percepción y el sistema cognoscitivo humano exigen para considerar que algo forma parte de la realidad física. Pero los limites no son solo tecnológicos, pues no todo es capacidad de calculo. la

construcción de mundos virtuales requiere la comprensión de las reglas y el comportamiento de la mente.

El papel de los dispositivos de salida

Los dispositivos sensoriales utilizados en la simulación digital son instrumentos capaces de transmitir a los sentidos del usuario, de un modo instantáneo, la situación general en la que se encuentra la escena generada por el sistema informático. Información que para ser eficaz debe llegar a los órganos sensoriales a los que esta dirigida.

El sentido vestibular, relacionado directamente con el oído interior, es complementario de los sentidos de la vista y del tacto. De hecho, en muchas de nuestras sensaciones se establece una correspondencia entre dos o más sentidos. Así, por ejemplo, en un entorno sintético tridimensional la impresión de desplazamiento físico se obtiene a través de dos tipos diferentes de estímulos sensoriales: el visual y la sensación de correlación muscular entre los movimientos del cuerpo y la modificación aparente en el espacio artificial.

Tabla XVI. El papel de los dispositivos de salida

SENTIDO	PERCEPCION	INTERFACES
vista (provee 80% información)	luz	pantallas, sistemas de proyección y ópticas generadoras de imagen 3D, cascos visualización 3D, gafas de obturación rápida
oído	onda sonora	tarjeta de sonido, audio 3D, altavoces, auriculares
tacto	percepción táctil y perceptiva (autopercepción)	dispositivos táctiles (guantes y trajes); sistemas de retorno de fuerzas
olfato	química aire	sistemas odoríferos (experimentales - poco desarrollados)
gusto	química solución	no hay investigación en este campo
vestibular	equilibrio	plataformas móviles alfombras continuas sistemas de rastreo de posición/orientación

FUENTE.http://www.diegolevis.com.ar/secciones/Articulos/Que_es_RV.pdf

El principal fin de los dispositivos sensoriales es permitir que el usuario controle sus acciones en la escena virtual. Dado que ciertos sentidos permiten controlar la calidad de la información destinada a otro sentido, es posible aprovechar esta cualidad para generar o mejorar las interfaces de salida de un sistema de realidad virtual. Función que habitualmente recae en los sistemas de visualización, en muchos casos la única interfaz de salida disponible.

El papel de los dispositivos de entrada o motrices

Para completar la sensación de presencia es importante también que los dispositivos de entrada sean capaces de interpretar fielmente los gestos y las acciones del usuario de modo que el entorno virtual cambie instantáneamente de acuerdo a su deseo y voluntad, tal como lo haría en el caso de tratarse de un ambiente físico real. Deseo y voluntad que están sujetos a dos condicionantes básicos: las aplicaciones para las cuales el sistema está construido y los límites que determinan las técnicas disponibles para llevarlas a cabo.

La verosimilitud del mundo creado por el ordenador depende en gran medida de que los interfaces motrices permitan al usuario desarrollar las actividades para las que está diseñado de la manera más parecida posible a como lo haría en un entorno físico. A pesar de que existen algunas aplicaciones que se aproximan a este objetivo.

Científicos remarcan que de hecho en el desarrollo de aplicaciones de RV se establece un orden de preferencia. Primero se crean estímulos dirigidos a la vista, después al oído y por último a las sensaciones táctiles y de esfuerzo.

De tal modo que si la aplicación está dirigida a actividades en las cuales no es necesario reproducir estrictamente el mundo físico no es imprescindible que las restituciones visual y sonora sean rigurosamente naturales. Diferente es el caso de la simulación de sensaciones táctiles y de esfuerzo. Al estar implicados receptores nerviosos repartidos por todo el cuerpo el engaño es mucho más complejo, pues requiere que la restitución sensorial sea lo más fiel posible al estímulo buscado.

3.3.1. Diferencia entre lo real y lo virtual

Se procedió a debatir el planteamiento de si algo es virtual o no lo es. La realidad de lo virtual y la virtualidad de lo real se limita estrictamente a la percepción de nuestra realidad y, si se aborda el tema de la percepción de la personas, es necesario abordar un contexto, dicho de otra forma, la percepción siempre va ligada o depende del entorno en que las personas se encuentren. Para ejemplificar la percepción de lo virtual o no virtual, los expositores nos mostraron una construcción virtual actual, un video de un simulador de montaña rusa 3 que funciona con las características necesarias para que parezca real, como el movimiento de la silla en que se encuentra la persona, una pantalla gigante, sonidos, vibraciones, entre otras, que proporcionan al espectador desplazamiento hacia un mundo virtual como lo es la montaña rusa real, siendo el entorno y las condiciones del mismo quien define la virtualidad en este caso. Como se dijo anteriormente, lo virtual se limita a la percepción de

los individuos que ahí se encuentran. Maldonado plantea que por mas que un objeto virtual parezca mas real que la realidad, no significa que se pueda estar permanente inmersos en un mundo que es virtual, esto solo se da en libros de ciencia ficción. Para esto, la profesora plantea que básicamente se da porque nosotros somos reales, personas de carne y hueso, y que es por esto que no podemos habitar de manera total ese mundo virtual; en algún momento si nos vamos al extremo, las necesidades fisiológicas determinaran de nuevo una conexión con el mundo real, dejando atrás la ilusión. Este comentario esta seguido y complementado por una intervención del colofón Oscar, quien se cuestiona que es lo real y que tan real es la realidad virtual, y dice que si llegara un momento en el que las personas no salieran de su casa y delegaran todas sus tareas a un robot, aunque este estuviera en el espacio que se considera real, se puede decir que las personas estarían viviendo una realidad virtual. También plantea que el ser humano esta en constante engaño, y esta obligado a pasar de lo real a lo irreal y viceversa.

3.3.2. Características de la realidad virtual

Se pueden distinguir tres fases o estadios de la realidad virtual.

- **Pasivo:** Son entornos inmersivos no interactivos. Es un entorno virtual en el cual podemos ver y oír y quizás sentir lo que sucede. El entorno puede moverse lo que da sensación de movimiento (transito forzado) pero no es posible controlar el movimiento. En sentido estricto se trata de una pseudo-realidad virtual. Corresponde a las llamadas películas dinámicas (o “ride films”)

•**Exploratorio**: Son sistemas que permiten desplazarse por un entorno virtual para explorarlo lo que supone un salto cualitativo en cuanto a funcionalidad. Es el estadio habitual de los paseos arquitectónicos y de las obras de arte virtuales.

•**Interactivo**: Un sistema virtual interactivo permite experimentar y explorar el entorno y, además, modificarlo. Un verdadero sistema de realidad virtual debe ser interactivo.

A su vez dentro de un sistema de realidad virtual podemos distinguir diferentes niveles de interactividad. En un entorno inmaterial ideal el usuario puede interactuar con una, en apariencia, absoluta libertad (hemos de recordar que se trata siempre de una libertad restringida al marco de un programa informático) También es importante tener en cuenta las características de las interfaces de comunicación entre el usuario y el sistema. Cuanto menos intrusivos y mas intuitivos sean los medios utilizados, mayores serán las posibilidades de acción del usuario dentro del entorno virtual.

Burdea y Coiffet (1996) subrayan que en un sistema de realidad virtual la imaginación es un requisito tan importante como la interactividad y la inmersión. De modo tal que la eficacia de una aplicación depende en gran medida de la imaginación del operador En esto, precisamente se encuentra su mayor atractivo y su enorme potencial.²⁰

3.4.1. Clasificación de la realidad virtual

²⁰http://www.diegolevis.com.ar/secciones/Articulos/Que_es_RV.pdf

Cuando hablamos de realidades virtuales o inmateriales nos referimos a una amalgama de técnicas diferentes que poseen una serie de elementos y rasgos en común. No se puede, por lo tanto, describir un modelo tipo de realidad virtual, pues estamos ante sistemas que adquieren diferentes formas, tienen características diferentes, utilizan equipos tecnológicos de distinta naturaleza y están diseñados para funciones distintas. Es muy habitual ver combinaciones de componentes y aplicaciones hechas a medida, cada una capaz de producir varios niveles de experiencia sensorial.

No obstante, podemos agrupar los diferentes sistemas existentes según sus principales características. Básicamente podemos decir que se clasifican en:

SISTEMAS VENTANAS (Window on World Systems).

Se han definido como sistemas de Realidad Virtual sin Inmersión.

Algunos sistemas utilizan un monitor convencional para mostrar el mundo virtual. Estos sistemas son conocidos como WOW (Window on a World) y también como Realidad Virtual de escritorio.

Estos sistemas tratan de hacer que la imagen que aparece en la pantalla luzca real y que los objetos, en ella representada actúen con realismo.

SISTEMAS DE MAPEO POR VIDEO.

Este enfoque se basa en la filmación, mediante cámaras de vídeo, de una o más personas y la incorporación de dichas imágenes a la pantalla del computador, donde podrán interactuar - en tiempo real – con otros usuarios o con imágenes gráficas generadas por el computador.

De esta forma, las acciones que el usuario realiza en el exterior de la pantalla (ejercicios, bailes, etc.) se reproducen en la pantalla del computador permitiéndole desde fuera interactuar con lo de dentro. El usuario puede, a través de este enfoque, simular su participación en aventuras, deportes y otras formas de interacción física.

El sistema comercial Mandala, de origen canadiense, se apoya en este tipo de enfoque.

Otra interesante posibilidad del mapeo mediante vídeo consiste en el encuentro interactivo de dos o más usuarios a distancia, pudiendo estar separados por centenares de kilómetros.

Este tipo de sistemas puede ser considerado como una forma particular de sistema inmersivo.

SISTEMAS INMERSIVOS.

Los más perfeccionados sistemas de Realidad Virtual permiten que el usuario pueda sentirse "sumergido" en el interior del mundo virtual.

El fenómeno de inmersión puede experimentarse mediante 4 modalidades diferentes, dependiendo de la estrategia adoptada para generar esta ilusión.

Ellas son:

- El operador aislado
- La cabina personal
- La cabina colectiva (pods, Group, cab)
- La caverna o cueva (cave)

Estos sistemas inmersivos se encuentran generalmente equipados con un casco-visor HMD. Este dispositivo está dotado de un casco o máscara que contiene recursos visuales, en forma de dos pantallas miniaturas coordinadas para producir visión estereoscópica y recursos acústicos de efectos tridimensionales.

Una variante de este enfoque lo constituye el hecho de que no exista casco como tal, sino un visor incorporado en una armadura que libera al usuario del casco, suministrándole una barra (como la de los periscopios submarinos) que permite subir, bajar o controlar la orientación de la imagen obtenida mediante el visor.

Otra forma interesante de sistemas inmersivos se basa en el uso de múltiples pantallas de proyección de gran tamaño dispuestas ortogonalmente entre sí para crear un ambiente tridimensional o caverna (cave) en la cual se ubica a un grupo de usuarios. De estos usuarios, hay uno que asume la tarea de navegación, mientras los demás pueden dedicarse a visualizar los ambientes de Realidad Virtual dinamizados en tiempo real.

SISTEMAS DE TELEPRESENCIA (Telepresence).

Esta tecnología vincula sensores remotos en el mundo real con los sentidos de un operador humano. Los sensores utilizados pueden hallarse instalados en un robot o en los extremos de herramientas tipo Waldo. De esta forma el usuario puede operar el equipo como si fuera parte de él.

Esta tecnología posee un futuro extremadamente prometedor. La NASA se propone utilizarla como recurso para la exploración planetaria a distancia.

La telepresencia contempla, obligatoriamente, un grado de inmersión que involucra el uso de control remoto, pero tiene características propias lo suficientemente discernibles como para asignarle una clasificación particular.

SISTEMAS DE REALIDAD MIXTA O AUMENTADA.

Al fusionar los sistemas de telepresencia y realidad virtual obtenemos los denominados sistemas de Realidad Mixta. Aquí las entradas generadas por el computador se mezclan con entradas de telepresencia y/o la visión de los usuarios del mundo real.

Este tipo de sistema se orienta a la estrategia de realzar las percepciones del operador o usuario con respecto al mundo real. Para lograr esto utiliza un tipo esencial de HMD de visión transparente (see trouhg), que se apoya en el uso de una combinadora que es una pantalla especial, la cual es transparente a la luz que ingresa proveniente del mundo real, pero que a la vez refleja la luz apuntada a ella mediante los dispositivos ópticos ubicados en el interior del HMD.

En este sentido se percibe un prometedor mercado para los sistemas de Realidad Mixta en industrias y fábricas donde el trabajador debe llevar a cabo operaciones complejas de construcción o mantenimiento de equipos e instrumentos.

SISTEMAS DE REALIDAD VIRTUAL EN PECERA.

Este sistema combina un monitor de despliegue estereoscópico utilizando lentes LCD con obturador acoplados a un rastreador de cabeza mecánico. El

sistema resultante es superior a la simple combinación del sistema estéreo WOW debido a los efectos de movimientos introducidos por el rastreador.

3.4.2. Situación actual de la realidad virtual

En términos del estado actual de la tecnología, existe aún un número de importantes problemas por resolver para garantizar nuestra satisfacción como futuros usuarios a nivel sistemático y no casual. Estos problemas están siendo atacados en la actualidad por numerosos equipos humanos, a nivel técnico y científico.

Entre ellos:

- Representación
- Realimentación háptica ("haptic feedback")
- Demora ("lag") en tiempo de respuesta
- Rango de rastreo
- Angulo de visualización
- Malestar por uso prolongado

A continuación se explican los términos mencionados y el porque de sus inconvenientes:

Representación.

En contraste con el mundo verdadero, constituido en su nivel primario por átomos y moléculas, un mundo virtual está constituido por polígonos que son los bloques básicos constructivos de la computación gráfica. Los polígonos conformados en "mallas" sirven para representar objetos y escenarios y

resultan indispensables en la constitución de mundos virtuales. A mayor número de polígonos en la descripción de un objeto o escenario, más fina será la imagen que percibimos. Por otro lado, a mayor número de polígonos, mayor exigencia a la velocidad de procesamiento necesaria para presentar la imagen en tiempo real. Ha sido estimado que el representar imágenes del mundo real representa una exigencia de entre 80 y 100 millones de polígonos por segundo. En comparación las actuales "máquina de realidad" pueden cuando mucho, producir de 7.000 a 10.000 polígonos por segundo.

Visto en abstracto, la escala del problema es inmensa. Sin embargo el ser humano posee una muy adaptable capacidad de percepción. De esta forma, por ejemplo, dibujos animados con un mínimo de 500 polígonos por segundo son ampliamente aceptados.

Pero, en el caso de Realidad Virtual, el problema va mucho más allá, ya que esa imagen debe:

- a).** Poseer tridimensionalidad
- b).** Sincronizar los cambios en perspectiva originados por los desplazamientos del usuario, incluyendo la resolución de problemas de visibilidad de múltiples objetos, muchos de los cuales pueden hallarse en movimiento.
- c).** La imagen requiere, para mantener la ilusión de credulidad, de tratamiento mediante sombras y efectos especiales.
- d).** Existe una información complementaria de sonido, tacto y fuerza.

Realimentación Háptica

El problema principal a enfrentar dentro del tema de realimentación háptica se refiere al denominado "feedback de fuerza", es decir al efecto que busca imitar a la realidad oponiendo campos de fuerza que permitan, por ejemplo, al chocar o empujar objetos, obtener una oposición o rechazo de parte de los mismos.

La realimentación de fuerza, hasta para los objetos más sencillos, es una muy difícil tarea y los despliegues hápticos no son diseñados como simples máquinas de tacto sino mas bien como ambientes de los cuales una persona puede alcanzar algún conocimiento de propiedades asociadas con los objetos representados (tales como peso y solidez), a partir de señales suministradas por el equipo empleado. En este sentido, y pese a la calidad o intensidad de una determinada realimentación, uno dista mucho aún de poder sentarse en una silla virtual. Aún disponiendo de el llamado Software de colisión , una aplicación puede fallar durante una "caminata" y permitir que el usuario-paseante deambule a través de paredes.

Aún problemas más sencillos asociados con la denominada realimentación táctil ("tact feedback") se encuentra aún incipiente, desde el punto de vista de sus aplicaciones comerciales.

Demora

La Demora es la medida de tiempo entre el momento en el cual una persona se mueve y el momento en el que el computador registra el movimiento.

El rato de "refrescado" de cuadros es el número de cuadros que un computador

puede generar en un determinado lapso. Generalmente se expresa en número de cuadros por segundo.

Los problemas de demora se refieren a la actualización de la imagen a medida que el visitante se desplaza en el ambiente virtual. En una situación ideal, cuando se gira la cabeza mientras se usa un casco visor (HMD) u otro dispositivo para visualización, las imágenes no deberían dar saltos. Pero esto resulta difícil de lograr a nivel del avance actual de la tecnología en el área. Hay dos factores que intervienen para que esto ocurra la Demora y la rata de "refrescado" de cuadros.

La mínima rata requerida para una apropiada interacción con respecto al mundo virtual es de 15 a 20 cuadros por segundo . Existen tres factores básicos en un ambiente virtual que lo relacionan con el problema de ratas de refrescado de cuadros. Ellos son:

- a) Los polígonos
- b) El método de despliegue (display)
- c) el tamaño de despliegue.

La Demora implica un problema de proporciones en tele-operaciones puesto que estas actividades exigen perfecta sincronización entre los movimientos del usuario y los del robot que "habita" temporalmente.

Ambos problemas centran la solución de sus problemas en el Hardware.

Angulo de Visión.

Con respecto al ángulo de visión resulta difícil precisar un campo óptimo de visión en Realidad Virtual ya que, lo que en un caso puede resultar adecuado, en otro puede no serlo. Así, por ejemplo, si se le ofrece un amplio campo de visión a una persona que necesita concentrarse para cumplir una tarea específica, encontraremos que son más los problemas que se le crean que los beneficios que se derivarán de esta acción, por cuanto un amplio campo de visión pudiera ofrecerle muchas distracciones. En el otro extremo, si se le da un campo muy estrecho de visiones a una persona que está buscando alcanzar una percepción global, resultará ineficaz.

Otro aspecto de esta problemática del ángulo de visión lo constituye su relación con la denominada VIMS (malestar por uso prolongado de Realidad Virtual). Los investigadores han encontrado que una forma de evitar el vértigo y malestar asociado por conflictos entre pistas visuales y viscerales, es la limitar el ancho de campo de visión a no más de 60 grados horizontales. Pero, aún cuando esto sea cierto, es casi imposible simular la sensación de inmersión en un campo tan pequeño.

Malestar por uso prolongado.

Bajo circunstancias ordinarias, los sistemas sensoriales del ser humano operan como una pieza de maquinaria cuidadosamente entonada. Incluso la, aparentemente simple, tarea de caminar erguido manteniendo un balance, es logrado a través de relaciones precisas entre los diversos músculos y mecanismos sensoriales. Pero ¿Qué pasa si alteramos, recombinao o eliminamos un variado número de estas pistas?...

Se estima en 10% de usuarios de Realidad Virtual los afectados por el malestar derivado, del uso prolongado. Esto se debe a la falta de validación entre los sentidos de estas personas y las señales contradictorias que son recibidas por los ojos y el sentido de posición del cuerpo. A este fenómeno se le ha llamado "sim-sickness". Este malestar es inducido por los efectos de inmersión en mundos virtuales, cuando los usuarios cibernautas se encuentran volando, girando, etc. , sus síntomas se asemejan a los experimentados por astronautas cuando entran en caída libre o por pasajeros mareados a bordo de un barco.

En este sentido, se han detectado síntomas de incomodidad y hasta de náusea durante experiencias de Realidad Virtual, si la "refresco" de cuadros por segundo tiene unos valores determinados.

Se hace cada vez más claro que los efectos sobre el sentido del cuerpo, en términos de su propia posición perceptiva de lo que está haciendo durante experiencias de Realidad Virtual puede resultar considerablemente complejo e impredecible. Las sofisticadas relaciones entre los efectos de las simulaciones sobre el cuerpo y sobre las interpretaciones del cerebro, muy posiblemente se constituyan en una rica fuente de interrogantes durante años venideros.

Una forma de combatir la VIMS es la inclusión de un período de "calentamiento" o adaptación a la experiencia virtual. Las investigaciones actuales muestran que la náusea tiende a ocurrir durante la exposición inicial de un usuario a una simulación específica, especialmente cuando existen muchas pistas visuales. Cuando, por ejemplo se generan frecuentes movimientos de arranque y detención y frecuentes cambios en la aceleración,

el usuario puede experimentar VIMS. En este sentido, la adaptación gradual mediante el período de calentamiento, suministra una clave para reducir el malestar inducido en el usuario de Realidad Virtual.²¹

²¹http://www.diegolevis.com.ar/secciones/Articulos/Que_es_RV.pdf

CAPÍTULO IV

Comparar las diferentes alternativas de realidades virtuales

4.1.1. Cabina de simulación

□ El ejemplo más común de este tipo de simulador es la cabina para el entrenamiento de aviadores. Generalmente la cabina recrea el interior del dispositivo o máquina que se desea simular. (un carro, un avión, un tanque etc.), las ventanas de la misma se reemplazan por pantallas de computadoras de alta resolución, además existen bocinas estereofónicas que brindan el sonido ambiental y puede estar colocada fija o sobre ejes móviles. El programa está diseñado para responder en tiempo real a los estímulos que el usuario le envía por medio de los controles dentro de las cabinas.

4.2.1. Realidad proyectada

□ En este tipo de realidad virtual 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 el escena. En esencia los

usuarios se miran ellos mismos como proyectados hacia el mundo virtual. Los usuarios pueden pintar diseños de colores en el aire , o hacer cualquier movimiento que el sistema reacciona en tiempo real. Un ejemplo actual de este tipo de realidad virtual son los escenarios virtuales que se utilizan en ciertos programas de televisión.

4.3.1. Realidad aumentada

Realidad Aumentada □ se logra cuando una persona escoge fiarse del mundo real como línea de referencia, pero utiliza visores de cristal transparentes u otros medios inmersivos para aumentar la realidad, superponiendo esquemas, diagramas, textos, referencias, etc. Como ejemplo la Boeing está explorando la posibilidad utilizar este sistema en la ingeniería de los aeroplanos, de tal suerte que sus técnicos e ingenieros no tengan que irse a ver un manual para resolver un problema, pues el sistema de realidad aumentada les mostraría los diagramas esquemáticos o las listas de las partes del aeroplano, sin que el operario tenga que moverse de su silla.

4.4.1. Telepresencia

Término creado por Marvin Minsky que significa presencia remota, es un medio que proporciona a la persona la sensación de estar físicamente en otro lugar por medio de una escena creada por computadora. Es una experiencia psicológica que ocurre cuando la tecnología de simulación funciona lo

suficientemente bien como para convencer al usuario de que está en un mundo virtual.

4.5.1. Realidad virtual de escritorio

Tablero de realidad virtual es una sub-instalación del tradicional sistema de realidad virtual. En lugar de utilizar cascos para mostrar la información visual utiliza un monitor grande de computadora o un sistema de proyección. Algunos sistemas de este tipo permiten al usuario ver una imagen de tres dimensiones en sus monitores, a veces con la utilizando lentes crystal eyes y pantalla de LCD o pantallas de cristal líquido dependiendo el diseño del desarrollador.

4.6.1. 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 conectando los movimientos de la cabeza con la imagen mostrada. Para lograr mayor acople la inmersión se logra con un casco (HMD) estereofónico, que posee sensores de posición y orientación que informan a la máquina la posición del usuario en todo momento, además de indicarle hacia donde está mirando. Un ejemplo de este tipo de realidad virtual son los juegos que hicieron popular esta técnica de computación los últimos años.

4.7.1 Sistemas de sobremesa

Se trata de sistemas no inmersivos que presentan el entorno digital en la pantalla de un ordenador o dispositivo móvil. El usuario puede interactuar y desplazarse por él. En ocasiones se utilizan gafas de visión estereoscópica, aunque no todas las aplicaciones lo requieren. Algunos videojuegos o

aplicaciones demuestran como puede conseguirse una sensación de inmersión psicológica aun cuando no exista inmersión sensorial completa. Son plataformas adecuadas para el diseño industrial y otras aplicaciones que requieran sistemas avanzados de visualización 3D.²²

²²<http://www.angelfire.com/realm3/realidadvirtual/tipos.htm>

4.8.1. Comparación de las alternativas de realidad virtual

Tabla XVII. Comparación de alternativas de realidad virtual

ALTERNATIVAS	COSTOS	DISPONIBILIDAD	COMPLEJIDAD DE DESARROLLO	PLATAFORMAS	INTERACTIVIDAD CON EL USUARIO	INPLEMENTACION
Cabina de simulación	Sistemas de máximo costo	restringida por motivos de seguridad	Nivel avanzado (programador)	Plataformas de software propio	nivel mayor de interactividad	Uso exclusivo para simulaciones militares y aeronauticas
Realidad proyectada	Sistemas de bajo costo	ampliapara cualquier usuario	Nivel básico (usuario veterano)	Plataformas comerciales	El nivel más bajo	Programas de televisión o transmisión en vivo orientada más a la TV
Realidad aumentada	Sistemas de costo medio	ampliapara cualquier usuario	Nivel básico (usuario veterano)	Plataformas comerciales	Un nivel medio de interactividad	Ingeniería, publicidad.
Telepresencia	Sistemas de muy bajo costos	ampliapara cualquier usuario	Nivel básico (usuario veterano)	Plataformas comerciales y Plataformas Libres	Un nivel medio de interactividad	Video conferencias
Realidad virtual de escritorio	Sistemas de bajo costo	ampliapara cualquier usuario	Nivel básico (usuario veterano)	Plataformas comerciales	Un nivel medio de interactividad	Videojuegos, entretenimiento
Ventanas acopladas visualmente	Sistemas de costo alto	ampliapara cualquier usuario	Nivel avanzado (programador)	Plataformas comerciales	Un nivel medio de interactividad	Videojuegos, entretenimiento, educación
Sistemas de sobremesa	Sistemas de costo medio	ampliapara cualquier usuario	Nivel básico (usuario veterano), Nivel avanzado (programador)	Plataformas comerciales	Un nivel medio de interactividad	Video juegos, aplicaciones, entretenimiento , navegación

FUENTE. Investigación: http://www.diegolevis.com.ar/secciones/Articulos/Que_es_RV.pdf /Elaborado: Alvaro Avendaño

CAPÍTULO V

Alternativa de realidad virtual para desarrollar tours virtuales.

5.1.1. Investigación sobre Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), tiene su origen en el Instituto tecnológico Superior de Chimborazo, creado mediante Ley No.6090, expedida por el Congreso Nacional, el 18 de abril de 1969. Inicia sus actividades académicas el 2 de mayo de 1972 con las Escuelas de Ingeniería Zootécnica, Nutrición y Dietética e Ingeniería Mecánica. Se inaugura el 3 de abril de 1972. El 28 de septiembre de 1973 se anexa la Escuela de Ciencias Agrícolas de la PUCE, adoptando la designación de Escuela de Ingeniería Agronómica. Según Ley 6909 del 18 de abril de 1969, expedida por el Congreso Nacional publicada por el registro Oficial N°. 173 del 7 de mayo de 1969, se crea el Instituto Superior Tecnológico de Chimborazo, iniciando sus labores académicas el 2 de mayo de 1972. El cambio de denominación a

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ESPOCH, se produce mediante Ley No. 1223 del 29 de octubre de 1973 publicada en el Registro Oficial N° 425 del 6 de noviembre del mismo año. Las Escuelas de Nutrición y Dietética y de Ingeniería Zootécnica convirtieron en facultades conforme lo estipula la Ley de Educación Superior en sus artículos pertinentes. En 1978 se crea la Facultad de Química y Administración de Empresas. El 15 de agosto de 1984 se crean las Escuelas de Doctorado en Física Matemática que junto a las Escuelas de Doctorado y Tecnología en Química ya existentes entran a constituir la Facultad de Ciencias.

El 21 de diciembre de 1985 se crea la Escuela de Cómputo pasando a depender de la Facultad de Ciencias. La carrera de Bioquímica y Farmacia se crea según Resolución No. 311 de] Honorable Consejo Politécnico (H.C.P.) del 7 de Septiembre de 1999. El 27 de septiembre de 1992 se crean las Escuelas de Ingeniería en Banca y Finanzas y Tecnología en Marketing que se integran a la Facultad de Administración de Empresas; Ingeniería en Sistemas que se integra a la Facultad de Ciencias, Licenciatura en Educación Sanitaria que pasa a ser parte de la Facultad de Nutrición y Dietética, hoy denominada de Salud Pública. El 17 de noviembre de 1994. Por medio de las resoluciones del H. C. P. N°. 238 y 239, se crean las Escuelas de Ingeniería en Ecoturismo y Escuela de Tecnología Agroforestal como parte de la hoy Facultad de Agronomía, hoy denominada de Recursos Naturales. El 7 de julio de 1995 se crea la Escuela de y Lingüística y el 31 de junio de 1997, cambia de denominación a Escuela de Lenguas y Comunicación, mediante resolución N° 296.

El 15 de agosto de 1995 a través de la resolución N° 167 del H. C. P. se crea la Escuela de Ingeniería en Industrias Pecuarias como parte de la Facultad de Ciencias Pecuarias, anteriormente llamada Facultad de Ingeniería Zootécnica. El 7 de septiembre de 1995, la Facultad de Mecánica, crea las Carreras de Ingeniería de Ejecución en Mecánica y de Ingeniería de Mantenimiento Industrial, mediante resoluciones 200 y 200a, del H. C. P. El 19 de agosto de 1996, mediante resolución N° 236, la Facultad de Ciencias crea, adjunta a la Escuela de Computación, la carrera de Ingeniería Electrónica. El 31 de julio de 1997, la Facultad de Administración de Empresas crea la Escuela de Tecnología en Marketing y la carrera de Ingeniería en Marketing, mediante resolución No. 317 del H. C. P. Las carreras de Comercio Exterior e Ingeniería Financiera se crean según resolución No. 142 del H.C.P del 28 de marzo del 2000. El del 2000, mediante resolución No. Del H.C.P. se crea la Facultad de Informática y Electrónica la misma que agrupa a las escuelas de Ingeniería en Sistemas, Ingeniería Electrónica y Tecnología en Computación y Diseño Gráfico. La ESPOCH es una institución con personería jurídica de derecho público totalmente autónoma, se rige por la Constitución Política del Estado ecuatoriano, la ley de educación superior y por su propio estatuto y reglamentos internos y tiene su domicilio principal en la ciudad de Riobamba. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo es una institución ecuatoriana de educación superior, con sede central en la ciudad de Riobamba, Ecuador. Desde 2012 pertenece a la Red Ecuatoriana de Universidades para Investigación y Postgrados.

La Escuela Politécnica se halla actualmente en unos de sus mas altos

estándares de calidad de educación superior a nivel nacional.

Fue catalogada por el CONEA como una de las once universidades calificadas como clase A que la define con la excelencia en educación superior, equipamiento, mobiliario, servicios educativos, personal docente calificado, exigencia educativa, pedagogía, entre muchos otros puntos de estudio, Mientras que el CONESUP en su estudio lo ubico como la tercera universidad del país con una calificación de sobresaliente. Estos análisis se los realizo a todas las instituciones de educación superior en el Ecuador.

La ESPOCH se ha convertido en una universidad pionera en la educación a nivel nacional y con un alto auge de demanda de bachilleres por continuar sus estudios en dicha institución cada año. De ahí que la mayoría de los estudiantes que se encuentran en las diversas carreras provienen de lugares ajenos a la ciudad de Riobamba en donde se encuentra ubicada, de hecho mas de las tres quintas partes son de estudiantes de otras provincias y extranjeros, principalmente estos últimos de Colombia y Perú.

Posee unos de los campus mas grandes del país y según algunos el mayor, tanto que supera a barrios o ciudadelas por varias manzanas. Contiene un sinnúmero de edificaciones imponentes, varias avenidas internas y extensas áreas de recreación, laboratorios, talleres, sembrados y criaderos de animales, parqueaderos propios para cada facultad y escuela, así como dos estadios, varias canchas de tenis, baloncesto, voleibol, indor, gimnasio, coliseo, auditorios, un complejo de piscinas, hidromasaje, sauna y turco, bares, comedor politécnico, librería, copiadoras, bibliotecas, un gran parque con lagunas artificiales, internet wi-fi, etc.

Carreras Modalidad Presencial Matriz Riobamba

- Facultad de Administración de Empresas
 - Ingeniería de Empresas
 - Ingeniería en Comercio Exterior
 - Ingeniería en Finanzas
 - Ingeniería en Marketing
 - Ingeniería Comercial
 - Ingeniería en Gestión de Transporte
 - Ingeniería en Contabilidad y Auditoría CPA

- Facultad de Ciencias
 - Ingeniería Química
 - Ingeniería en Biotecnología Ambiental
 - Bioquímica y Farmacia
 - Biofísica
 - Ingeniería en Estadística Informática

- Facultad de Ciencias Pecuarias
 - Ingeniería Zootécnica
 - Ingeniería en Industrias Pecuarias

- Facultad de Informática y Electrónica
 - Ingeniería en Diseño Gráfico
 - Ingeniería en Electrónica, Control y Redes Industriales
 - Ingeniería en Electrónica, Telecomunicaciones y Redes
 - Ingeniería en Sistemas Informáticos

- Facultad de Mecánica
 - Ingeniería de Mantenimiento

- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Industrial Especialidad Producción
- Ingeniería Automotriz
- Facultad de Salud Pública
 - Lic. en Promoción y Cuidados de la Salud
 - Nutrición y Dietética
 - Medicina General
 - Lic. en Gestión Gastronómica
- Facultad de Recursos Naturales
 - Ingeniería Agronómica
 - Ingeniería Forestal
 - Ingeniería en Ecoturismo²³

5.2.1. Planificación de tour virtual

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

“Realidad virtual expuesta en fotografía 360° destinada a promover el servicio informativo”.

²³<http://www.espoch.edu.ec/index.php?action=inicio>

- **ANALISIS DEL PROYECTO.**

Los establecimientos educativos como la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo cuentan con sistemas de rotulación y señaléticos los cuales guían a los usuarios a las principales dependencias. Pero estas no son suficientes ya que no son tan exactas y pueden causar confusión y la des-ubicación espacial de los usuarios; aparte de eso las personas que quieran formar parte de esta institución o visitarla no tienen disponible un archivo fotográfico, arquitectónico y detallado de la ESPOCH por lo que en una visita real a la institución pueden llevar a desorientación.

La tecnología hoy en día avanza de una manera impresionante tanto que lo que ayer parecía novedoso hoy ya no es así por que sale algo mejor para superarlo y facilitar la vida a la persona que lo usa de hecho la aparición del Internet y todo el mágico mundo de lo virtual apuesto al alcance de las personas nuevas tecnologías las cuales puedan navegar a lugares inhóspitos ya sea a través de un dispositivo móvil o un computador facilitando así su movilidad, optimización de recursos ahorro de tiempo y de dinero y preservando su vida. Con todo esto podemos contar hoy en día pero realidad es otra ya que no todos pueden obtenerlo o no es fácil su desarrollo es por eso que muy pocas instituciones la tienen este es el caso ESPOCH; que no cuenta con un sistema de navegación virtual el cual complementa a los sistemas de rotulación, información y señalética que sea de fácil utilización y gran calidad de detalle y muestre a la institución en todo su entorno arquitectónico.

- **Análisis de la necesidad:**

Con la realidad virtual e inmersión 3D expuesto en fotografías panorámicas se elaborara una herramienta visual y tridimensional que simulen ambientes reales y ayuden a ubicarse y comprender mejor un tema mediante experiencias de primera mano.

- **Definición del proyecto:**

Realidad virtual expuesta en fotografía 360° destinada a promover el servicio informativo.

- **Antecedentes comunicacionales:**

La ESPOCH no ha tenido ningún Tour virtual mostrado a través de fotografías panorámicas se puede decir que es el primer proyecto que maneja este estilo.

- **Pautas de mercadotecnia**

Objetivo de la comunicación:Ubicación y reconocimiento espacial de la ESPOCH

Perfil demográfico

-**Género:** M/F

-**Edad:** jóvenes de 16 a 25 años

-**Nivel socioeconómico:**media alta

-**Localización:**Riobamba

-**Nivel educativo:** segundo y tercer nivel

Perfil psicográfico

-**Actividad:**Estudiar

-**Interés:** Estudio, Deportes, Relaciones interpersonales

-**Opinión:**Tecnología, Educación.

- **Condiciones presupuestarias:**

USD1000

- **Implicaciones ético-morales:**

El desarrollo de esta aplicación ayudara a las personas a ubicarse y orientarse y no sufrir percances en la vida real.

- **INVESTIGACION.**

Competencia local:

En el país hay una única empresa la cual esta inmersas en la tecnología y realidad virtual por lo que este campo aun no es tan explotado y es una buena alternativa para promover el servicio informativo de una manera diferente y más innovadora.

Referencias internacionales:

Alrededor del mundo ya existen varias empresas que se encargan de hacer realidad virtual incluso aplican técnicas más sofisticadas las cuales proporcionan más realismo y a su vez son más costosas y tienen restricciones para un usuario común ya que son utilizadas para pruebas militares o experimentos más sofisticados.

Regionalismo:

La aplicación va a contener rasgos propios de la Institución a la cual representa basado en su identidad corporativa y rasgos icónicos.

Inserción social del cliente:

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo al momento no cuenta con un Tour virtual de su institución basado en la realidad virtual pero al incluir esta propuesta los estudiantes, personas ligadas a la institución y aquellas que deseen pertenecer ya sean nacionales o extranjeras podrán apreciar la institución y sus principales dependencias en todo su entorno arquitectónico.

Análisis del usuario:

Los estudiante y personas que quieren pertenecer a la institución sienten la necesidad de conocer cual será su nuevo centro de estudios y es por eso que se ven en la necesidad de tener una forma de navegar de una forma virtual para el momento de estar presentes físicamente en dicho lugar puedan movilizarse y no desorientarse.

- **Propuesta/ estrategia**

plan creativo:

El plan creativo es desarrollar la aplicación con fotografías panorámicas de la institución para mostrar a la institución de una manera innovadora,estimulando los sentidos y facilitando la orientación espacial del usuario.

Estrategia de medios:

Para cumplir con el objetivo la propuesta debe manejar medios tecnológicos los cuales estén a disposición de los usuarios y su nivel de alcance sea mayor por eso se a escogido publicarlo en el Internet(Pagina Web), aplicación para dispositivos móviles, y un CD Interactivo.

- **DESARROLLO GRÁFICO DE LA PROPUESTA:**

Propuesta de ideas:

-Elaboración del logo de la aplicación (Bocetos)

-Elaboración de interfaces para la aplicación

-mapa de navegación de la aplicación

Concepto:

-Inmersión3D.

Composición:

-La composición esta basada en fotografías panorámicasy se aplicaran las reglas de composición que sean necesarias para generen realce a la fotografía.

Jerarquía:

-La jerarquía se tomara en cuenta de acuerdo a la dependencia seleccionada y ese será el punto focal de cada composición o el que más jerarquía tenga.

Funcionalidad:

La aplicación será evaluada a través del focus Group o publico objetivo los cuales son jóvenes de 16 a 25 años aparte de eso será evaluada en la pagina Web de la Institución.

Actualización del Producto:

En cuanto a la actualización de la aplicación se la realizara cada vez que se construyan nuevas edificaciones, o así no hayan nuevas edificaciones el diseño debe irse innovando utilizando nuevas tendencias de diseño efectos visuales y optimización de recursos para un buen desarrollo de la misma,etc.

Realización del dummy Story board

Una ves seleccionadas las principales dependencias de la ESPOCH se realizara los Dummies de la propuesta es decir un Story board a detalle que nos va a servir como mapa de navegación y nos dará una idea de cómo va ser la propuesta.

Verificación

Las verificaciones se realizarán primero dentro del área de desarrollo es decir la o las personas que estén encargadas de su producción será puesta a prueba en las diferentes plataformas a las que va a ser destinada y una que sea probada se probará con su focus Group para medir la aceptación y su funcionalidad y ver si cumple con los objetivos planteados.

- **PRODUCCIÓN.**

- Sesión fotográfica de la institución
- Retoque fotográfico
- Ensamble de fotografías panorámicas
- Programación audiovisual y controles para de navegación
- Render y exportación para los medios
- Pruebas previas
- Supervisión

- **IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.**

Una vez terminada la aplicación se procederá a ser aplicada en las diferentes plataformas y se procederá a verificar uno a uno los objetivos que se plantearon en el proyecto.

- **EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL.**

¿Mejora la calidad de vida?

El producto mejora el desempeño laboral psicológico y de orientación de los usuarios que entran en contacto con el.

¿Mejora el entorno?

El producto ayudara a mejorar la apariencia del lugar y realzar su imagen institucional.

¿Fomenta buenas costumbres?

Como el cuidado del patrimonio de la institución.

¿Fomenta el cuidado del medio ambiente?

Concientiza sobre los hábitos del cuidado del medio ambienteConcientiza sobre el reciclado de materiales o productos, sobre el buen uso de la energía, sobre el cuidado de la vida (personas, animales y plantas), sobre el cuidado de los recursos naturales.

Planificación de las zonas (lugares estratégicos o principales dependencias de la ESPOCH) a ser tomados en cuenta en el Tour virtual

Gráfico VI. Campus ESPOCH



CAMPUS ESPOCH

Simbología

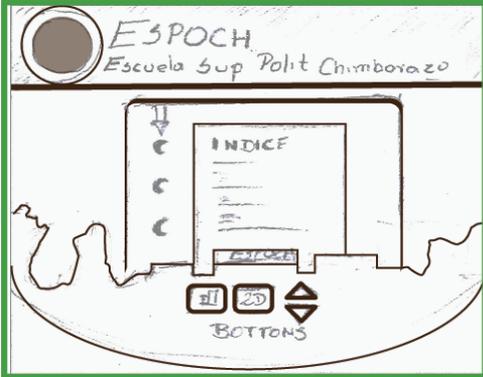
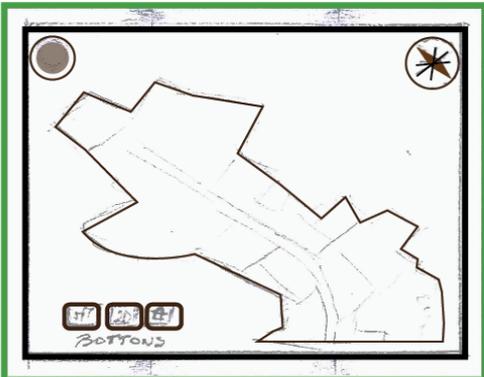
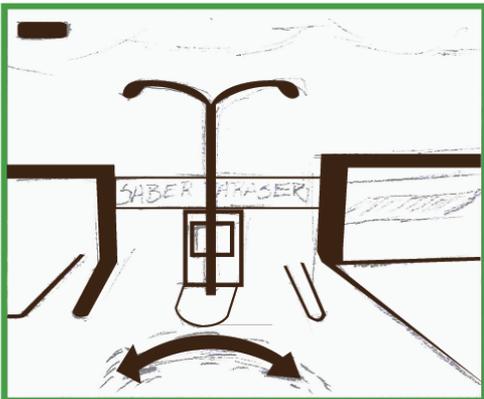
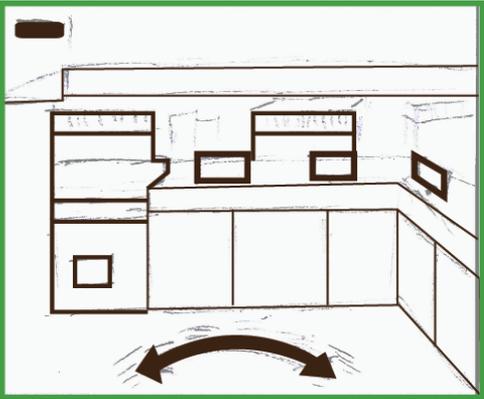
- Biblioteca Central
- Edificio Administración Central
- Departamento de Educación física
- Departamento de Idiomas
- Facultad de Administración de Empresas
- Facultad de Ciencias
- Facultad de Ciencias Pecuarias
- Facultad de Informática y Electrónica
- Facultad de Mecánica
- Facultad de Recursos Naturales
- Facultad de Salud Pública
- Auditorio Central



5.2.2. Story board



StoryBoard Espoch 360º

		
<p>Pantalla de Inicio Acceso al tour virtual de la ESPOCH</p>	<p>Vista 2D Mapa de la ESPOCH</p>	<p>Vista real aérea Mapa de la ESPOCH</p>
		
<p>Pantalla de Navegación del Tour</p>	<p>Pantalla de Navegación del Tour</p>	<p>Pantalla de Navegación del Tour</p>

5.3.1. Diseño bidimensional y tridimensional

LA FORMA EN LA BIDIMENSION

Los elementos conceptuales no son visibles. No existen de hecho, sino que parecen estar presentes. Por ejemplo, creemos que hay un punto en el ángulo de cierta forma. Que hay una línea en el contorno de un objeto, que hay planos que envuelven un volumen y que el volumen ocupa un espacio.

Estos puntos líneas y planos volúmenes no están realmente allí; si lo están, ya no son conceptuales.²⁴

LA FORMA EN LA TRIDIMENSION

La forma como volumen nuestra comprensión de un objeto tridimensional no se completa con una sola vista del objeto.

Debemos considerar simultáneamente varias perspectivas desde ángulos diferentes de observación Wong dice que “entre el pensamiento bi y el tridimensional hay una diferencia de actitud. Un productor tridimensional debe ser capaz de visualizar mentalmente la forma completa y rotarla mentalmente en toda dirección como si la tuviera en sus manos. No debe reducir su imagen a una o dos perspectivas, sino que debe explorar prolijamente el papel de la profundidad y el flujo del espacio, el espacio de la masa y la naturaleza de los diferentes materiales.”

LAS TRES DIRECCIONES PRIMARIAS (x, y , z)

Son las tres direcciones que necesitamos para medir una forma en el espacio: largo, ancho y profundidad. Es decir la dirección vertical de arriba abajo, la

²⁴WONG, Wucius. (2005). *Fundamentos del diseño bi y tri-dimensional*. Barcelona: Gustavo Gili.

horizontal de izquierda a derecha y la transversal de adelante a atrás.

Como consecuencia de esto necesito al menos tres proyecciones para tener una idea del cuerpo dado o proyecciones Monge.

Se consideran insertando la forma en un cubo imaginario y proyectándola hacia los planos con rayos que fugan a infinito. Obtenemos así:

- a) planta o vista desde arriba
- b) frente o vista desde adelante
- c) visión lateral

ELEMENTOS DEL DISEÑO TRIDIMENSIONAL

- a) elementos conceptuales: punto, línea, plano y volumen
- b) elementos visuales: figura, tamaño, color, textura
- c) elementos de relación que gobiernan la estructura del conjunto y las correspondencias internas de los elementos visuales (dirección, posición, espacio, gravedad)

CONCEPTO DE FORMA Y ESTRUCTURA

La forma es un término que suele confundirse con la figura, pero la forma es la apariencia visual total mientras que la figura es sólo el recorte en un solo punto de observación. A la figura se agrega, el tamaño, el color y la textura.

ESTRUCTURA es la manera en que una forma esta construida, o en que se relacionan varias formas en un conjunto. Estructura es la organización espacial general.

Puede corresponder una estructura simple a una forma muy compleja.

Modulación-seriación. Llamamos módulo a formas que se repiten con variaciones o no para constituir una forma mayor. Este módulo puede estar a

su vez compuesto por sub-módulos. Una unidad mayor puede estar compuesta de dos o más módulos que a su vez pueden repetirse constituyendo súpermodulos. Los módulos pueden ser usados por repetición exacta o en gradación.

La repetición exacta supone que los módulos son idénticos en figura, tamaño, color y textura. La gradación significa un cambio gradual de figura, o tamaño.

Así como una sucesión de puntos determinan una línea, un plano puede ser representado por una sucesión de líneas, un volumen una serie de planos.

Se puede pensar una forma volumétrica como serie de sus secciones a las cuales podemos hacerle variaciones de figura, tamaño. Es decir interpretarlos como módulos.

Variación de posición

Si no introducimos variaciones los planos seriados serán paralelos entre sí y sin variación de distancias entre ellos. Si aplicamos variaciones en la posición:

- a) la frecuencia o espacio entre planos constante
- b) el ritmo o secuencia inconstante
- c) la posición con respecto al plano anterior y subsiguiente desplazamiento gradual adelante -atrás
- d) desplazamiento arriba -abajo

Variaciones de dirección

- a) rotación sobre eje vertical y /o radiación
- b) rotación sobre un eje horizontal
- c) Rotación sobre el mismo plano

Efectos Espaciales en Interrelaciones de Formas

El distanciamiento, el toque, la superposición, la penetración, la unión, la sustracción, la intersección o la coincidencia de formas: cada clase de interrelación produce diferentes efectos espaciales.

En el distanciamiento, ambas formas pueden parecer equidistantes del ojo, o una más cercana y otra más lejana.

En el toque, la situación espacial de ambas formas es asimismo flexible, como en el distanciamiento. El color desempeña un papel importante para determinar la situación espacial.

En la superposición, es obvio que una forma está delante o encima de la otra.

En la penetración, la situación espacial es un poco vaga, pero con la manipulación de colores es posible colocar una forma sobre la otra.

En la unión, las formas aparecen habitualmente equidistantes del ojo, porque se convierten en una forma nueva.

En la sustracción, igual que en la penetración, nos enfrentamos a una forma nueva. Ninguna variación espacial es posible.

En la coincidencia, solamente tenemos una forma si las dos anteriores son idénticas en figura, tamaño y dirección. Si una es más pequeña en tamaño, o diferente de la otra en figura, en dirección o en ambas cosas, no habrá una coincidencia real y se producirán la superposición, la penetración, la unión, la sustracción o la intersección, con los posibles efectos espaciales ya mencionados.

5.4.1. Multimedia

Es cualquier combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo que llega a nosotros por computadora u otros medios electrónicos. Es un tema presentado con lujos de detalles. Cuando conjuga los elementos de multimedia fotografías y animación deslumbrantes, mezclando sonido, vídeo clips y textos informativos puede electrizar a su auditorio; y si además le da control interactivo del proceso, quedarán encantado. Multimedia estimula los ojos, oídos, yemas de los dedos y, lo más importante, la cabeza. Multimedia se compone, como ya de describió, de combinaciones entrelazadas de elementos de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo.

Multimedia Interactiva:

Es cuando se le permite al usuario final - el observador de un proyecto multimedia controlar ciertos elementos de cuándo deben presentarse.

Hipermedia:

Es cuando se proporciona una estructura ligados a través de los cuales el usuario puede navegar, entonces, multimedia interactiva se convierte en Hipermedia. Aunque la definición de multimedia es sencilla, hacer que trabaje puede ser complicado. No sólo se debe comprender cómo hacer que cada elemento se levante y baile, sino también se necesita saber cómo utilizar las herramientas computacionales y las tecnologías de multimedia para que trabajen en conjunto. Las personas que tejen los hilos de multimedia para hacer una alfombra esplendorosa son desarrolladores de multimedia.

Un proyecto de multimedia no tiene que ser interactivo para llamarse multimedia: los usuarios pueden reclinarsen en el asiento y verlo como lo hacen

en el cine o frente al televisor. En tales casos un proyecto es lineal, pues empieza y corre hasta el final, cuando se da el control de navegación a los usuarios para que exploren a voluntad el contenido, multimedia se convierte en no lineal e interactiva, y es un puente personal muy poderoso hacia la información.

Herramientas de Desarrollo de Multimedia:

Estas herramientas de programación están diseñadas para administrar los elementos de multimedia individualmente y permiten interactuar con los usuarios. Además de proporcionar un método para que los usuarios interactúen con el proyecto, la mayoría de las herramientas de desarrollo de multimedia ofrecen además facilidades para crear y editar texto e imágenes, y tienen extensiones para controlar los reproductores de vídeo disco, vídeo y otros periféricos relacionados. El conjunto de lo que se produce y la forma de presentarlo al observador es la interfaz junto de lo que se reproduce y la forma de presentarlo al observador es la interfaz humana. Esta interfaz puede definirse tanto por las reglas de lo que debe suceder con los datos introducidos por el usuario como por los gráficos que aparecen en la pantalla. El equipo y los programas que rigen los límites de lo que puede ocurrir es la plataforma o ambiente multimedia.

CD-ROM Y Multimedia:

Multimedia requiere grandes cantidades de memoria digital cuando se almacena en una biblioteca de usuario final, o de un gran ancho de banda cuando se distribuye por cables o fibra óptica en una red.

Durante los últimos años el CD - ROM (compact disc - read - only memory , o memoria de solo lectura es disco compacto), surge como el remedio de distribución más económico para proyectos de multimedia: un disco CD - ROM puede producirse en masa por menos de un dólar y puede contener hasta 72 minutos de vídeo de pantalla completa de excelente calidad, o puede contener mezclas únicas de imágenes, sonidos, textos, vídeo y animación controladas por un programa de autor para proporcionar interacción ilimitada a los usuarios.

¿Dónde Se Utiliza Multimedia? :

Es conveniente utilizar multimedia cuando las personas necesitan tener acceso a información electrónica de cualquier tipo. Multimedia mejora las interfaces tradicionales basada solo en texto y proporciona beneficios importantes que atraen y mantienen la atención y el interés. Multimedia mejora la retención de la información presentada, cuando está bien diseñada puede ser enormemente divertida.

También proporciona una vía para llegar a personas que tienen computadoras, ya que presenta la información en diferentes formas a la que están acostumbrados.

Multimedia En Los Negocios:

Las aplicaciones de multimedia en los negocios incluyen presentaciones, capacitaciones, mercadotecnia, publicidad, demostración de productos, bases de datos, catálogos y comunicaciones en red. El correo de voz y vídeo conferencia, se proporcionan muy pronto en muchas redes de área local (LAN) u de área amplia (WAN).

La mayoría de los programas de presentación permiten agregar clips de audio y vídeo a las presentaciones de "diapositivas" pantalla por pantalla (slide shows) de gráficas y textos.

Multimedia se ha vuelto muy popular en la capacitación. Los sobre cargas de aviación aprender a manejar situaciones de terrorismo internacional y seguridad a través de la simulación. Los mecánicos aprendes a reparar motores, los vendedores aprenden acerca de las líneas de productos y ofrecen a sus clientes programas de capacitación. Los pilotos de combate practican ejercicios de asalto antes de arriesgarse a una situación real.

Multimedia se ha vuelto muy común en la oficina. La Flex Can de Video Labs, un aditamento económico para agregar una cámara de video y un micrófono estéreo. Este equipo de captura de imagen puede utilizarse para construir bases de datos de identificación de empleados. A medida que las compañías se actualizan en multimedia, y el costo de instalación y el costo de capacidad de multimedia disminuye, se desarrollan más aplicaciones dentro de las mismas empresa y por terceros para hacer que los negocios se administren más fácil y efectivamente.

Multimedia en Las Escuelas:

Las escuelas sin quizás los lugares donde más se necesita multimedia. Multimedia causará cambios radicales en el proceso de enseñanza en la próximas décadas, en particular cuando los estudiantes inteligentes descubran que pueden ir más allá de los límites de los métodos de enseñanza tradicionales. Proporciona a los médicos más de cien casos y da a los

cardiólogos, radiólogos, estudiantes de medicina y otras personas interesadas, la oportunidad de profundizar en nuevas técnicas clínicas de imágenes de percusión cardíaca nuclear.

Los discos láser traen actualmente la mayoría de los trabajos de multimedia al salón de clases.

Los discos láser traen actualmente la mayoría de los trabajos de multimedia al salón de clases, en 1994 están disponibles más de 2.500 títulos educativos para diferentes grados escolares, la mayoría dirigidos a la enseñanza de las ciencias básicas y ciencias sociales. El uso de discos láser será muy probablemente sustituido por CD-ROM y después, cuando aquellas lleguen a ser parte de la Infraestructura Nacional de Información (NII), multimedia llegará por medio de fibra óptica y red.

Multimedia En El Hogar:

Finalmente, la mayoría de los proyectos de multimedia llegarán a los hogares a través de los televisores o monitores con facilidades interactivas, ya sea en televisores a color tradicionales o en los nuevos televisores de alta definición, la multimedia en estos televisores probablemente llegará sobre una base pago por uso a través de la autopista de datos.

Actualmente, sin embargo, los consumidores caseros de multimedia poseen una computadora con una unidad de CD-ROM, o un reproductor que se conecta a la televisión, muchos hogares ya tienen aparatos de videojuego conectados a su televisor; los nuevos equipos de videojuegos incluyen unidades de CD-ROM y DVD-ROM y proporcionan mayores capacidades de

multimedia. La convergencia entre la multimedia basada en computadoras y los medios de diversión y juego descritos como "dispárenles", es cada vez mayor. Sólo Nintendo ha vendido más de cien millones de aparatos de videojuegos en el mundo y más de 750 millones de juegos.

La casa de futuro será muy diferente cuando los costos de los aparatos y televisores para multimedia se vuelvan accesible al mercado masivo, y la conexión a la autopista de datos más accesible. Cuando el número de hogares multimedia crezca de miles a millones, se requerirá de una vasta selección de títulos y material para satisfacer a este mercado y, también, se ganarán enormes cantidades de dinero produciendo y distribuyendo esos productos.

Multimedia En Lugares Públicos:

En hoteles, estaciones de trenes, centros comerciales, museos y tiendas multimedia estará disponible en terminales independientes o quioscos para proporcionar información y ayuda. Estas instalaciones reducen la demanda tradicional de personal y puestos de información, agregan valor y pueden trabajar las 24 horas, aun a medianoche, cuando la ayuda humana está fuera de servicio.

Los quioscos de los hoteles listan los restaurantes cercanos, mapas de ciudad, programación de vuelos y proporcionan servicios al cliente, como pedir la cuenta del hotel. A menudo se conectan impresoras para que los usuarios puedan obtener una copia impresa de la información. Los quioscos de museos se utilizan ni sólo para que a los visitantes a través de las exposiciones, sino

también dar más profundidad a cada exhibición, permitiendo a los visitantes revisar información detallada específica de cada vitrina.

El poder de multimedia en lugares públicos es parte de la experiencia de muchos miles de años: los cantos místicos de los monjes, cantores y chamanes acompañados por potentes estímulos visuales, iconos en relieve y persuasivos textos han sido conocidos para producir respuestas efectivas.

Realidad Virtual

En multimedia, donde la tecnología y la invención creativa convergen, se encuentra la realidad virtual, o VR (Virtual Reality). Los lentes cascos, guantes especiales y extrañas interfaces humanas intentan colocarlo dentro de una experiencia parecida a la vida misma.

La realidad virtual requiere de grandes recursos de computación para ser realista. En ella, su ciberespacio está hecho de miles de objetos geométricos dibujados en un espacio tridimensional: entre más objetos y más puntos describan los objetos, mayor será la resolución y su visión será más realista. A medida que se mueve, cada movimiento o acción requiere que la computadora recalculé su posición, ángulo, tamaño y forma de todos los objetos que conforman su visión, y muchos cientos de cálculos deben hacerse a una velocidad de 30 veces por segundo para que parezca fluida.

La mayoría de los actuales programas de diseño asistidos por computadora ofrecen capacidades de tercera dimensión; muchos incluso proporcionan facilidades para crear recorridos en formato de película digital.

Recientemente se han construido videojuegos públicos especializados para ofrecer experiencias de vuelo y combate de realidad virtual por cierta tarifa.

La realidad virtual es una extensión de multimedia que utiliza los elementos básicos de ésta década, como imágenes, sonido y animación. Puesto que requiere de retroalimentación por medio de cables conectados a una persona, la realidad virtual es tal vez multimedia interactiva en su máxima expresión.²⁵

5.5.1. Audio, Video e Iluminación de escenarios.

Audio y Video

Audiovisual es el concepto que aúna lo auditivo y lo visual (**imagen y sonido**).

La expresión "arte audiovisual" empieza a usarse en Estados Unidos en los años 1930 con la aparición del cine sonoro. Sin embargo, empieza a teorizarse en Francia durante la década de los años 1950 para referirse a las técnicas de difusión simultánea. Es a partir de entonces cuando el concepto se amplía y el término se sustantiva. En el terreno de los medios de comunicación de masas, se habla de lenguaje audiovisual y comunicación audiovisual.

El concepto audiovisual significa la integración e interrelación plena entre lo auditivo y lo visual para producir una nueva realidad o lenguaje. La percepción es simultánea. Se crean así nuevas realidades sensoriales mediante mecanismos como la armonía (a cada sonido le corresponde una imagen), complementariedad (lo que no aporta lo visual lo aporta lo auditivo), refuerzo (se refuerzan los significados entre sí) y contraste (el significado nace del contraste entre ambos).

²⁵VAUGHAN, T. (1994). *Todo el poder de la Multimedia*. México:Editorial Mc Graw Hill.

Lo audiovisual puede existir de tres maneras diferentes, audiovisual natural, audiovisual parcialmente tecnificado y audiovisual artificial.

En un audiovisual se percibe la realidad con los cinco sentidos acotando la vista y el oído por ser los protagonistas en la comunicación e interpretación de la realidad. Tanto la vista como el oído perciben en un tiempo y un espacio.

El 27 de octubre se celebra el Día Mundial del Patrimonio Audiovisual.

Tanto en la vista como en el oído encontramos una percepción activa (escuchar, mirar) y una percepción pasiva (oír, ver).

Percepción visual

Lo que percibimos es la luz. Vemos a través del ojo, que sólo distingue una parte del espectro electromagnético (distinta para los humanos y para otros animales, que pueden ver rayos ultravioletas o infrarrojos). El ojo recibe los estímulos de los rayos de luz procedentes del entorno que atraviesan el cristalino incidiendo en la parte posterior del ojo conocida como retina. Allí estimulan unos foto-receptores (bastones y conos, estos de tres tipos diferentes, sensibles a tres longitudes de onda distintas que permiten ver en tricromía hay animales con mayor o menor número de tipos para tal combinación, y una enfermedad humana llamada acromatopsia que proviene de la carencia de ellos) que envían impulsos nerviosos a través del nervio óptico hacia la corteza cerebral relacionada con la visión, creándose así las imágenes que efectivamente vemos. Dado que cada uno de nuestros ojos tiene una visión levemente diferente de un objeto, nuestro cerebro debe encargarse de fusionar las imágenes para crear un efecto tridimensional (estereoscópico), permitiéndonos percibir la profundidad y la distancia. Este proceso es

instantáneo. En la retina, además, se da un fenómeno conocido como persistencia retiniana, que permite crear la sensación de movimiento aunque realmente lo percibido sea una sucesión de imágenes fijas a una determinada velocidad.

Cuando vemos, captamos las formas y colores de los objetos, de modo que uno de los muchos procesos que se ponen en marcha en nuestro cerebro es el de dotar a esa información de sentido y de esa forma reconocerlos. Si lo que vemos coincide con alguno de los esquemas o patrones almacenados en nuestra memoria, reconoceremos el objeto; pero si no lo hemos visto antes, podemos seguir observándolo por más tiempo y crearemos en la memoria un patrón de reconocimiento para ese objeto. Tales patrones son flexibles, no describen una forma o imagen concreta.

Percepción auditiva

El sonido es una vibración que se transmite a través de un medio. Estas vibraciones se transmiten por del oído a través de una cadena de huesecillos, tras lo cual los que se encuentran en el rango de audición del sujeto (el umbral de audición o espectro auditivo es distinto para los humanos y para otros animales, y mayor en los individuos jóvenes que en los adultos o ancianos se pierden sobre todo las frecuencias agudas), se transforman en impulsos nerviosos que se transmiten al cerebro.

La vista es más espacial que el oído. El sonido define los objetos en el espacio de una forma muy relativa ya que el volumen del sonido condiciona nuestra percepción. Ambos sentidos se complementan en la percepción espacial de la realidad.

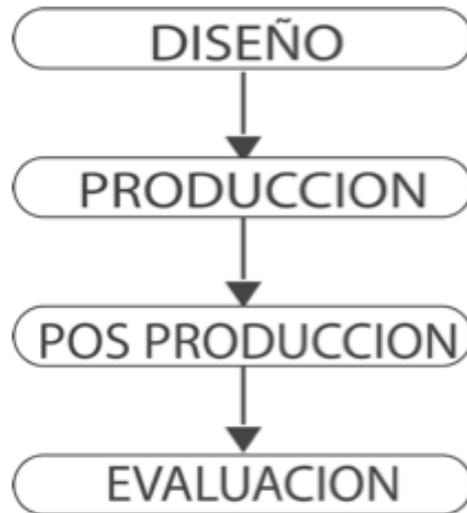
Etapas de un Audiovisual

Producción y postproducción

La fase de producción estriba en la ejecución de las decisiones adoptadas anteriormente, para ello partimos de los guiones elaborados previamente y los concretamos con los elementos técnicos que podamos tener a nuestra disposición. Esta fase, de cara a la finalización del material, se apoya en su postproducción, aunque tenemos que tener presente que en algunos medios, como por ejemplo las transparencias, ambas fases se desarrollarán simultáneamente. Por ejemplo, la producción del vídeo se referirá a la grabación de las imágenes y la edición de las bandas sonoras de la música y efectos de sonidos, y de la locución, mientras que la posproducción irá dirigida al ensamblaje de los diferentes planos para crear una estructura narrativa y la combinación definitiva de las bandas de audio, y la banda de imagen y sonidos. Podemos dividir en según su: modo de producción, la continuidad o discontinuidad temporal, la continuidad o discontinuidad espacial, o la idea o contenido. El primero de ellos se refiere a la forma física de obtención de la articulación significativa de las imágenes, y podemos en él establecer dos tipos: interno y externo, según se realice en la propia cámara o en unidades de postproducción. El segundo, referido al tratamiento del tiempo audiovisual con respecto al tiempo real para ello se emplea la elipsis, donde podremos diferenciar entre un montaje continuo, aquel donde la duración del conjunto de las tomas editadas coinciden con la duración real de la acción representada, hasta el discontinuo, en el cual se comprime el tiempo o se amplía éste en la representación audiovisual. En el tercero, que se centra en el tratamiento de

las relaciones espaciales entre imágenes, podremos diferenciar cuatro grandes opciones: continuo, donde las acciones permanecen en el escenario o un paso inmediatamente contiguo; elipsis con continuidad, en el cual se pasa de un espacio a una parte de él; elipsis con discontinuidad y relación, en el cual pasamos mediante elipsis de parte o todo el recorrido a un espacio diferente pero ubicable respecto al anterior; y elipsis con discontinuidad y sin relación, en el cual el nuevo espacio no se puede situar respecto al anterior. Y el último, que se refiere a formas de articulación creadoras de significados, y donde podremos diferenciar un montaje narrativo, preocupado por la progresión del relato y la evolución temporal de los hechos, uno descriptivo, que tiende a favorecer la contemplación del mensaje, uno expresivo, que tiende a resaltar los componentes expresivos de la acción, y por último uno simbólico, también denominado ideológico.

En el caso de la realización de materiales multimedia, cada vez está adquiriendo mayor significación la denominada producción centradas en unidades, en las cuales se producen de forma independiente cada una de las secuencias del programa, para posteriormente en la postproducción llegar a la intersección de las mismas. En estos casos un principio debe regir todo el proceso, el de la unidad, que facilitará que el producto final posea unos principios y estilos uniformes fácilmente reconocibles por el receptor en lo que se refiere al tamaño y tipo de letra, zonas sensibles de la pantalla, iconos de



FUENTE:<http://tecnologiaedu.us.es/cursos/29/html/cursos/1/1-4-3.htm>

avance, retroceso, desplazamiento, fondos. En líneas generales podemos decir que tanto la producción como la postproducción se refieren a todas las actividades de tipo instrumental y tecnológico que se realizan, que nos van a llevar a que el medio llegue a existir físicamente.²⁶

Iluminación

Una de las fallas más comunes hoy en día en la producción 3D, ya sea en animación, ilustración y fotografía, es la inadecuada técnica para iluminar objetos, sujetos y ambientes. Para lo cual, se ha investigado para dar una idea general de los principios básicos de un modelo de iluminación típico; sin embargo, no se abarcara temas avanzados como iluminación global, imágenes de alto rango dinámico (HDRI), luz volumétrica o dispersión en sub-superficies (SSS).

Es importante conocer el comportamiento de la luz como fenómeno para saber cómo trabajar con ella y qué resultados esperar. Por un lado, la luz en el

²⁶<http://tecnologiaedu.us.es/cursos/29/html/cursos/1/1-4-3.htm>

mundo 'real' rebota y toma colores consigo de los objetos que toca, además casi todos los materiales que observamos tienen una cierta porosidad que hace que la luz penetre en ellos y se propague. Por otro lado, el 3D produce superficies perfectas, con brillos bien definidos, por lo cual debemos cuidar que todos los materiales tengan especulares algo difusos, un poco de rugosidad y que su color no esté muy saturado.

Cuando miramos imágenes fotográficas o videos, podemos apreciar el fenómeno de la temperatura de color y al iluminar estamos reproduciendo un modelo de dicho fenómeno. Si calibramos los blancos de una cámara hacia luz interior, entonces la luz exterior tendrá un ligero tinte azulado. Si por el contrario estamos calibrando luz natural, la luz de una lámpara en una habitación parecerá amarillenta-rojiza. El caso de la luz neón es especial porque en realidad es verde y hará que el ambiente parezca artificial.

El modelo básico de iluminación es conocido como de 3 puntos. No por los tipos de luz, sino que deben cumplir con tres funciones son: Luz Principal (Main o Key Light), Luz de Relleno (Fill Light) y Luz de Silueta (Rim Lights).

La luz principal es la que producirá las sombras más pronunciadas en la escena, como el sol o un spot. Es la primera luz que se define y su posición en relación a un sujeto puede cambiar la lectura de la audiencia. Normalmente se ubica a 45 grados en relación a la cámara. Arriba y frente al sujeto da una lectura neutral y potencialmente aburrida, pues es una posición común de una fuente de luz, tanto exterior como interior.

Para compensar la dureza de la luz principal, se deben añadir una o más luces de relleno, éstas suplen la función ambiental y evitan el alto contraste que habría si sólo usamos la luz principal; sirven también para revelar más detalle del sujeto o el ambiente. Un concepto clave es la proporción entre luz principal-relleno.

La luz de silueta es el último componente de la iluminación de tres puntos. Su función es delinear al sujeto para que se separe del fondo y tenga mejor lectura. Colocar una luz atrás de algo para iluminarlo es bastante difícil, por lo que usualmente se deben colocar varias de estas luces para ir construyendo el contorno. Un truco para encuadres cerrados es iluminar el fondo en lugar del sujeto, lo que igualmente define el contorno.

El último elemento importante en el trabajo de iluminación es el uso de sombras. Las sombras utilizadas adecuadamente pueden realzar bastante la calidad. Usualmente las vemos como algo indeseable, pero las sombras aportan mucha información a la imagen como la distancia y la relación entre elementos. Sin sombras, lo que vemos nos daría la impresión de estar flotando en el espacio o sería difícil saber qué tan cerca está un sujeto del fondo.²⁷

²⁷<http://www.neopixel.com.mx/articulos-neopixel/menu-animacion/449-teoria-iluminacion-ambientes-3d.html>

CAPÍTULO VI

Alternativas adecuadas para proyectar los tours virtuales y desarrollar la correcta Aplicación.

6.1.1. Estudio de mercado

IDENTIFICACION DEL SERVICIO

- **Nombre Del Servicio**

Servicio de Desarrollo tours virtuales y aplicaciones para dispositivos móviles y de escritorio

- **Descripción Del Servicio**

Una aplicación es un dispositivo electrónico que permite, mediante mandos apropiados, permite la interactividad en las pantallas de un televisor o de un ordenador. En otras palabras, se trata de una plataforma virtual en la cual los

usuarios interactúan individual o conjuntamente con un ordenador electrónico, consola, arcade o computador. Con fines de entretenimiento o aprendizaje.

DESCRIPCION GENERAL DEL MERCADO IMPORTADOR

- **Mercado Potencial**

Actualmente en el mercado ecuatoriano, en el sector del desarrollo y comercialización de aplicaciones y videojuegos no hay mucha información disponible al público. Esto se debe a varias razones, empezando por el hecho de que el mercado nacional de dicha actividad no se encuentra lo suficientemente desarrollado como para que existan estos datos filtrados a disponibilidad pública, así mismo, la demanda de dicha información no es muy prominente. La información que existe al respecto, si bien puede ser útil, es de un carácter más subjetivo.

De lo que se ha investigado, un mercado potencial en la industria de desarrollo de videojuegos y aplicaciones del Ecuador es el de los advergaming. Los aparatos electrónicos que podrían reproducir este tipo de software son las computadoras, tablets y los smartphones.

Según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) el 24,70% tiene PC de escritorio mientras que el 9,8% tiene computadora portátil. El porcentaje de las personas que en los últimos doce meses han utilizado computador es de 36,1%. Por otro lado, el porcentaje de personas que en los últimos doce meses han utilizado Internet es el 31,4%, y las ciudades con mayor porcentaje son Quito, Cuenca y Ambato. El uso de Smartphone es de un 8,4% en el país y las funciones que se utilizan son mayormente Internet y mensajería. Guayaquil es la ciudad con más smartphones.

Tabla XVIII. Tabla de uso de tecnologías en Ecuador

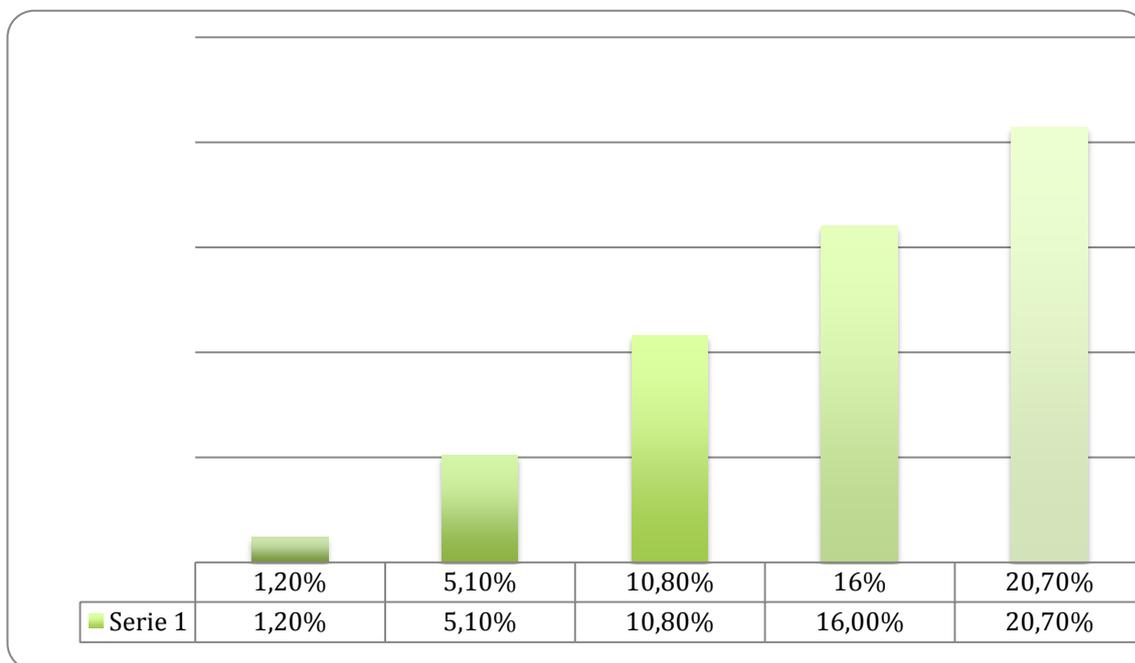
Total Nacional	100%	13312671
Uso de computador en los últimos 12 meses	36,1%	4805874
Uso de internet en los últimos 12 meses	31,4%	4180179
Total nacional	100%	6209858
Uso de Smartphone	8,4%	521628

Fuente: datos del INEC

En la actualidad no se cuenta con información acerca la penetración de las tablets en el mercado ecuatoriano, sin embargo en el Gráfico siguiente se muestra la penetración de estos aparatos a nivel mundial clasificándolos por sus sistemas operativos.

Es importante recalcar que la tendencia creciente de los últimos cinco años también se ha dado en el Ecuador, sin embargo el INEC no cuenta aún con ese dato numérico. Prueba de esto la creciente percepción que se tiene de estas marcas en especial de Apple con su Ipad y promociones de entidades que regalan estos equipos.

Gráfico III. Penetración de tablets a nivel mundial (2010-2014)



Fuente: <http://www.statista.com/statistics/219909/global-tablet-penetration-forecast/>

Crecimiento que ha tenido en los últimos años

Esta industria en el Ecuador se encuentra todavía muy subdesarrollada, según las Organizaciones Muñoz Ugarte (OMU). Esta organización cuenta con un portal en el que ofrecen noticias y acontecimientos recientes que consideran de importancia acerca del desarrollo ecuatoriano.

Según el grupo mencionado, la industria de videojuegos y desarrollo de aplicaciones en el Ecuador es casi nula. La mayoría de programadores no se dedican a esta actividad, y los que lo hacen lo hacen como pasatiempo, a excepción de muy pocas empresas que si se dedican íntegramente al desarrollo de estos(...).

Análisis Pest

En el ámbito de los teléfonos móviles el gobierno actual ha aplicado una restricción a las importaciones de celulares basados en las excepciones generales contempladas en el General Agreement on Tariffs and Trade (GATT).

La resolución 67 emitida por el Comité de Comercio Exterior (COMEX) establece unas cuotas de importaciones de celulares tanto en dinero, como de número de unidades, esto, además de limitar la emisión de licencias para esta actividad, dándosela solo a un grupo de empresas.

Esta situación limita el crecimiento de los smartphones en el mercado ecuatoriano. Actualmente el límite monetario establecido es de \$142,6 millones, un 33% menos que lo que se importó el año anterior, dentro de esta actividad, también se prohibió que los turistas ingresen al país un celular extra o que el mismo sea enviado por servicio de Courier. (El Telégrafo, 2012)

Tendencias de consumo

En cuanto a las Tecnologías de la Información en el Ecuador tenemos que la mayoría de los usuarios de Internet tienen entre 16 y 34 años mientras que los usuarios de teléfonos celulares tienen su penetración más alta entre las personas de 16 a 44 años como se puede observar en la siguiente tabla

Tabla XIX. Usuarios de Internet y Celulares por grupos de edades

USUARIOS POR GRUPOS DE EDADES		
Edades	Internet	Celular
5 a 15	0,33	0,09
16 a 24	0,548	0,563
25 a 34	0,365	0,682
35 a 44	0,212	0,625
45 a 54	0,164	0,579
55 a 64	0,131	0,449
65 a 74	0,05	0,29
75 y más	0,005	0,11

Fuente:Elaborado por estudiantes de la UCG, datos del INEC

Análisis del ambiente tecnológico

Según el Foro Económico Mundial, Ecuador actualmente ocupa el lugar 91 de un ranking compuesto por 144 países sobre la penetración de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Ecuador, en comparación con otros países de Sudamérica, se encuentra por encima de Perú (103), Venezuela (108), Paraguay (104) y Bolivia (119) . El país además ha presentado una mejora desde el periodo 2010 - 2011 cuando éste se encontraba en el puesto 108, y durante el año 2009 en el puesto 114. Sin duda, el país ha mostrado una mejora notable en los últimos años, subiendo de lugar en un ranking internacional que evalúa el desempeño del país en las TICs²⁸.

Tabla XX. The Networked Readiness Index 2013

²⁸http://www3.weforum.org/docs/GITR/2013/GITR_OverallRankings_2013.pdf

Posición	Valor
81	Cape Verde
82	Armenia
83	Albania
84	Vietnam
85	Jamaica
86	Philippines
87	Serbia
88	Rwanda
89	Morocco
90	Dominican Republic
91	Ecuador
92	Kenya
93	El Salvador
94	Lebanon
95	Ghana
96	Botswana
97	Liberia
98	Gambia, The
99	Argentina
100	Irán,
101	Islamic Rep.
102	Guatemala
103	Perú
104	Paraguay
105	Pakistán
106	Cambodia
107	Senegal
108	Venezuela

Fuente:http://www3.weforum.org/docs/GITR/2013/GITR_OverallRankings_2013.pdf

Realizado: The Global Information Technology Report 2013

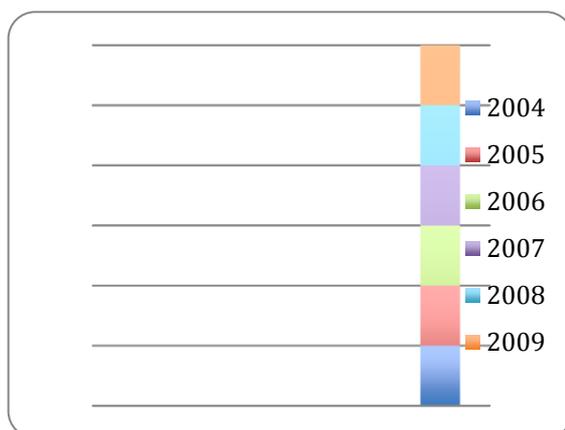
En los últimos 5 años, si bien la industria de desarrollo de software a nivel mundial ha estado en crecimiento, tuvo una desaceleración en su crecimiento debido a la recesión en el año 2009 cuando su tasa de crecimiento que se estimaba sería 4,9% fue 2,9%.

En el Ecuador la industria del desarrollo de software ha estado presente desde las décadas de los 80s y 90s, y su desarrollo hasta el día de hoy, ha tomado lugar en Pichincha, Guayas y Azuay, convirtiéndolas en las tres provincias con mayor desarrollo de estos productos. Productos que según la Asociación Ecuatoriana de Software (AESOFT) se dividen en software: Financieros

Bancarios, Administrativos Financieros y de Procesamiento de Lenguaje Natural. Dentro de la industria de software también consideran las empresas consultoras de software, que si bien no desarrollan un producto desde cero y lo comercializan, ofrecen soluciones en diversas áreas de software para sus clientes.

En el 2008 las ventas del sector del software en el Ecuador llegaron a los \$144,6 millones, habiendo crecido \$7 millones desde el año anterior cuando las ventas marcaron \$137,6 millones. A pesar de que el año 2009 hubiera sido un "mal" año debido a la recesión, en el sector del software se estimaron ventas de \$1.344 millones, producto de las estrategias de producción que se desarrollaron para este periodo. En cuanto a ingresos, según el SRI la tasa anual compuesta de crecimiento del periodo 2004 - 2009, es del 22,4%, una importante evolución en la industria ecuatoriana. (AESOFT, 2011).

Gráfico IV. Ingresos por software



Fuente: SRI, información recuperada de AESOFT, 201

Se puede observar también que en cuanto a planes de desarrollo públicos, el gobierno se encuentra impulsando el uso de software y tecnología en instituciones públicas, sean educativas o de otras índoles.

Entre estos planes se pueden mencionar los siguientes:

- **Plan Nacional de Conectividad:** Este plan empleado en el 2011 equipo con computadoras, pizarras digitales y proyectores, entre otras herramientas de este tipo, a 1569 instituciones educativas públicas, para el 2012 la proyección es de equipar a 2065 instituciones públicas, el monto invertido en este Plan de Conectividad en el periodo 2009 - 2011 fue de \$24'027,883.29.
- **Infocentros Comunitarios:** Se trata de centros de capacitación tecnológica para niños de escuela (35%), jóvenes de colegio (45%) y para adultos mayores (20%). Estos se han establecido en diversas provincias del país, con una asistencia promedio de 660 personas al día.
- **Corporación Nacional de Telecomunicaciones:** En el periodo cerrado del año 2011 la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT) brindó de Internet de banda ancha a 300,000 nuevos hogares que antes no contaban con este servicio, incrementando la velocidad del Internet provisto de 15 veces su velocidad original instalando 1092 km de fibra óptica, mostrando un crecimiento de 19,8% en relación al año anterior.

Estos planes entre otros implementados por el Gobierno del Ecuador, muestran que existe un interés del sector público en el desarrollo tecnológico de la nación y la adaptación de las labores y hábitos cotidianos a estos métodos modernos, en base a esto el Ecuador se ha propuesto para el año 2015 disminuir la brecha digital que existe por 21 puntos.

En conclusión, se muestra un crecimiento del sector privado, tanto en cantidad de empresas como en los ingresos que estas empresas presenta, asimismo como sus ventas, a su vez se muestra el interés y el crecimiento por parte del sector público y como se manifiestan estos intereses en planes sólidos que se han venido desarrollando. Esto conjunto nos indica que el Ecuador se encuentra en sólidas vías de desarrollo y crecimiento en cuanto a tecnología.

Políticas nacionales y oferta local

Formas de ingreso y sus barreras

Interna

Al ser una industria relativamente nueva en Ecuador, no existe un ente que los regule. Sin embargo, por tratarse de un servicio debe tener una serie de normas. La figura por la cual se conoce este tipo de servicio es el “outsourcing”, este consiste en la subcontratación interna o externa de un servicio. La figura solo presenta diferentes barreras dependiendo si es interno o externo. Esto dependerá si la empresa decide ofrecer su servicio desde el exterior o entrar al mercado a competir de manera directa con la oferta local.

Debido a la reforma al Código de Trabajo algunas formas de “insourcing”, como se llama cuando la subcontratación es interna, se consideran ilegales. Esto se debe a que se lo consideran una forma de tercerización que perjudican al trabajador y no le permiten esta en igualdad de derecho que los trabajadores de la empresa contratada. En este caso para prevenir esta situación basta con afiliar a los empleados al seguro social y cumplir con las normas de salario mínimo y reparto de utilidades que el código dicta. De esta forma al vender el servicio éste no cae en tercerización.

Otra barrera que se debe mencionar es el tiempo promedio para la constitución de una compañía es 56 días en Ecuador (Ciudadanía Informada, 2009).

Sin embargo estar en el mercado presenta una serie de ventajas:

- Se tiene un mejor conocimiento del día a día del mercado.
- Se puede tener un acceso más directo a los clientes.
- Beneficio del marketing relacional.

Externa

Asumiendo que ésta es la figura que más se va a realizar por parte de empresarios ya que conlleva menos costos a continuación expondremos ventajas y desventajas.

El Acuerdo de Doble Tributación que tiene Ecuador con varios países permite que los ecuatorianos no tengan que pagar el impuesto a la salida de divisas. Sin embargo como desventajas tenemos la globalización del servicio, esto significa que el servicio se debe promover en el mercado destino, por lo cual normalmente para las industrias de servicios no es fácil especialmente cuando este tipo de servicio se oferta a escala global. Sin embargo este es un punto que se explorara más adelante con mayor detalle.

Oferta local

En el Ecuador la industria de las aplicaciones y videojuegos se encuentra muy poco desarrollada, en etapa introductoria. Medir la tasa de crecimiento o medir su ingreso es imposible ya que ningún ente registra estos datos específicamente del segmento de aplicaciones y videojuegos. Esto se debe principalmente a que la mayoría de programadores y diseñadores que serían

capaces de incursionar en esta actividad no lo hacen por la falta de rentabilidad que esta presenta en el mercado local.

Análisis FODA De La Industria De Desarrollo de aplicaciones y videojuegos En El Ecuador

Luego de haber realizado una investigación exploratoria con la cual se ha llegado a conocer las condiciones en las que actualmente se desempeña la industria, se ha realizado un análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que presenta la industria en el País. A partir del cual se pueden establecer formas de entrada a la industria para aprovechar sus oportunidades de la mejor manera.

Fortalezas

- Software ecuatoriano, prestigioso internacionalmente
- Buen manejo del Ingles por parte de ecuatorianos (coding en inglés)
- Apoyo gubernamental al desarrollo de telecomunicaciones.

Oportunidades

- Mano de obra calificada (Escuelas Politécnicas), potencial.
- Pocos competidores
- Alta demanda de móviles
- Bajo costo (GRP)
- Ferias y eventos informáticos – Web 2.0

Debilidades

-Poco conocimiento del servicio de desarrollo de videojuegos y aplicaciones.

-Poca información disponible acerca de dicho sector

-No hay un organismo sectorial que regule esta actividad.

-Poca oferta de profesionales

-Pocos competidores a nivel nacional

-Poca iniciativa en cuanto a desarrollo

-El poco posicionamiento de las empresas

-Alto costo por desarrollo

Amenazas

-Pocos clientes potenciales por preferencia a los medios convencionales

-Alta presencia de piratería

-Relaciones frágiles con EEUU (Publishers

Americanos)

-Falta de incentivo del sector público

(Gobierno).

Análisis de las Cinco Fuerzas Competitivas de Porter para la industria de desarrollo de videojuegos en el Ecuador

Tabla XXI. Análisis de las Cinco Fuerzas Competitivas de Porter para la industria de desarrollo de videojuegos en el Ecuador

Fuerza	Calificación	Razón
Rivalidad entre competidores presentes	Baja	-La tasa de crecimiento de la industria es alta según nuestros entrevistados. -Existen muy pocas empresas que se dedican al desarrollo de videojuegos. -El producto es alto en valor agregado. -No hay economías de escala. -Las barreras de salida son bajas.
Amenaza de nuevos entrantes	Alta	-No hay economías de escala. -Existe facilidad en el acceso a canales de distribución. -No hay barreras legales. -El capital para los nuevos entrantes es bajo.
Poder del trato ventajoso de los proveedores	Medio alta	-Poca oferta de profesionales. -Proveedores de certificaciones de calidad estrictos. -Herramientas de dominio libre.
Trato ventajoso de los compradores	Alta	-Sensibilidad al precio. -El volumen de compras de un cliente es bajo. -Hay bastantes productos alternativos disponibles para los clientes de advergaming sin embargo pocos para juegos que no son de este tipo.
Amenaza de productos y servicios sustitutos	Media	-No hay variación de precios entre competidores directos, sin embargo las compañías ecuatorianas todavía tienen más confianza en el marketing por medios tradicionales (para advergaming). Por medición de GRP es más eficiente el advergaming. -Existe alta disposición del cliente a cambiarse.

Fuente:http://www.prochile.gob.cl/wp-content/blogs.dir/1/files_mf/documento_11_19_12110508.pdf

Recomendaciones

Futuro de la Industria en el Ecuador

A criterio de ESPOL, consideran que el futuro de la industria está dominado por empresas advergaming. La razón de esto, es que producir otro tipo de aplicación o juegos requiere de grandes inversiones. En la medida que exista el talento, publishers y empresas dispuestas a financiarlos, puede existir un auge.

Su objetivo es ser emprendedores en la industria y llevar a cabo como un plan piloto.

En cambio esas empresas consideran que esos factores sí existen, Blue Lizard Games por ejemplo planea aumentar su fuerza laboral en un 50% y a su vez su producción e ingresos; XIMAH considera en cambio que se debe fomentar la cultura del advergaming y considera a los videojuegos y aplicaciones como plataformas de marketing que por medio de relaciones con los clientes, estos se dan cuenta de sus beneficios como canal de comunicación; Trashbot Studios planea expandir su cartera inicial de productos y finalizar sus proyectos actuales para 2013 todo eso a pesar de ser una empresa muy pequeña; Geeks planea seguir expandiéndose gracias a la lealtad de su clientes y considera que en el futuro ésta industria comenzará a presentar más casos exitosos a nivel local y así también surgirán más clientes; por último Accroach considera que a pesar de ser una industria poco desarrollada en comparación a otros países existe potencial gracias a los beneficios que podría traer la intervención de empresas de desarrollo de software en el mundo de videojuegos y alianzas con ellas.

Obstáculos en el Mercado para empresas locales

Por el momento están apuntando al mercado global a través de tiendas como Steam y Apple App Store. Además consideran que el mercado de consumo digital en Ecuador aun es reducido. Esto como desarrollo de publicidad en videojuegos y aplicaciones en parte por el desconocimiento de su utilidad, y además el hecho de que a pesar de haber muchas industrias de desarrollo de

software son pocas las que desarrollan videojuegos y/o aplicaciones a pesar de que parte del “Know How” ya lo poseen.

Oportunidades de empresas locales

Existen oportunidades debido proyectos como el lanzamiento de nuevas consolas y dispositivos móviles basadas en modelos open source como Ouya y los markets de contenido descargables como XBOX Live Arcade, Playstation Network y Nintendo Virtual Console, tablest, etc. Estos abren mercados interesantes a futuro para capitalizar juegos y aplicaciones independientes como “To Leave” (El working title del juego en desarrollo de Freaky Creations), permitiendo explorar DLC (Downloadable Content como mapas o personajes) y la comercialización de soundtracks, artbooks, merchandising y otros agregados.

CONCLUSIONES

La industria de desarrollo de videojuegos y variedad de aplicaciones en el Ecuador presenta oportunidades sólidas, como debilidades también, fortalezas internas y amenazas exteriores, todos aspectos que se deben considerar siendo un inversionista interno o externo.

¿Por qué invertir en el desarrollo de videojuegos y aplicaciones en el Ecuador?

En el Ecuador cada día los sistemas de telecomunicaciones se fortalecen más. El último gobierno ha mostrado un gran interés en el desarrollo de este sector y ha invertido en la mejora de calidad del servicio de Internet y otras vías de comunicación, que justamente son plataformas sobre las cuales se trabaja en el campo del desarrollo de estas aplicaciones y más. En el Ecuador

encontramos que así como el sector público se ha mostrado a favor del crecimiento en este sector, los ecuatorianos se muestran muy entusiastas y afines de los teléfonos celulares y dispositivos móviles, mostrando así que hay más líneas activas, que residentes en el país.

Existe un alto consumo de los videojuegos y aplicaciones como productos terminados, y como se ha observado existen competencias sobre todo por parte de los jóvenes. Existe gran acogida para esta cultura de gamers y personas que se descargan aplicaciones, a pesar de esto, la cantidad de competidores en el mercado es muy baja, lo que hace a esta industria bastante atractiva para la inversión. Además de que la entrada a la industria requiere una inversión moderada que no representa una barrera de salida demasiado estricta para las empresas que decidieran salir de la industria, si ese fuera el caso. Si bien el Ecuador presenta desventajas como la presencia de la piratería que se encuentra presente por igual en casi todos los mercados alrededor del mundo, y la falta de cultura en el ámbito del videojuego y aplicaciones, ambas son desventajas que se pueden contrarrestar. En la actualidad los proyectos se están comercializando en su mayoría por plataformas comerciales virtuales, lo que no permite un sistema de "estafa" o "piratería", lo que brinda seguridad al desarrollador.

Por el lado del advergaming, las empresas que se muestran conservadoras y prefieren publicitar sus marcas en medios convencionales son cada vez menos a partir de la creciente tendencia al acceso a Internet y la disminución de televidentes. Se prevé que a largo plazo un aumento de la demanda de este

servicio gracias a los beneficios que este tipo de publicidad trae como marketing viral.

También se debe tomar en cuenta el capital humano que se encuentra en determinado lugar cuando se realiza una inversión en el mismo. En el Ecuador se puede ver que existe fuerza laboral capacitada para realizar este tipo de software gracias a la presencia de las escuelas politécnicas alrededor del país, que aportan profesionales para este sector.

6.1.2. Focus group

Los pasos en el proceso de un focus group.

La técnica del focus group implica tres pasos lógicos y metodológicos centrales: El reclutamiento, la moderación y la confección del informe. Cada paso posee su importancia relativa y contribuye a la correcta utilización de la técnica y la interpretación válida de los resultados que se obtengan.

Paso 1: El reclutamiento.

El reclutamiento de los participantes debe cuidar especialmente los criterios de inclusión y exclusión del estudio, así como también una distribución equitativa intra grupo para cada focus group.

En esta fase de reclutamiento se tomara en cuenta a personas que entren dentro del target establecido el cuales son jóvenes de 16 a 25 años y personas vinculadas con la institución además que debe haber variedad de genero, estatus social e interculturalidad para que los datos a obtener sean más precisos.

Reclutamiento:

Tabla XXII. Reclutamiento para focus group

GENERO	FEMENINO	5
	MASCULINO	5
CLASE SOCIAL	BAJA ALTA	4
	MEDIA ALTA	4
	ALTA BAJA	2
INTERCULTURALIDAD	COSTA	2
	SIERRA	4
	ORIENTE	4

Elaborado por: Alvaro Avendaño

Paso 2: La moderación.

El segundo paso consiste en la moderación, es decir, el focus group propiamente dicho.

Los momentos iniciales de la moderación se centran en la bienvenida a los participantes y la explicación de la tarea, en los términos más amigables y claros posibles.

- Se dividirá a las personas que forman el focus group y se les asignará un dispositivo, tanto móvil como de escritorio para que naveguen y a otros se les asignará solamente un croquis para que igualmente se ubiquen dentro de la institución.
- Se explicará el funcionamiento de la aplicación a cada una de las personas que la utilizarán.
- Se les ubicará en las puertas de entrada de la ESPOCH y a otros en la parte céntrica y se les proporcionará coordenadas de lugares a los cuales ellos deberán llegar.
- Cada persona será cronometrada para ver cuánto se tarda en llegar a determinado lugar y los inconvenientes que se les presente obviamente unos con la aplicación que se pondrá a prueba y otros con un croquis impresos.
- Después se invertirán los papeles a las personas que se les entregó el croquis les tocará utilizar la aplicación y viceversa esto es para comprobar la eficacia de un sistema y otro.

Paso 3: La confección del informe.

La confección del informe debe responder a cuestiones previamente establecidas y que generalmente son el motivo de la realización del focus group. La confección del informe es altamente compleja porque busca integrar numerosas variables en forma muy sintética y exhaustiva.

A su vez, deberá ser satisfactorio para la instancia que haya requerido la investigación.

Una vez concluida la prueba de la aplicación se procederá entregar un test a cada persona la cual contendrá preguntas las cuales nos servirán como complementopara tabular la aceptación y la funcionalidad de dicha aplicación continuación se muestra el test a utilizar:

Figura 29. Test de validación Tour virtual ESPOCH

 **TEST DE VALIDACION DEL TOUR VIRTUAL ESPOCH** 

Se le agradece por brindarnos un poco de su tiempo para la investigación que se esta realizando todo esto es en beneficio de la Institución y la colectividad.

Conteste con sinceridad y total confianza.

Marque con una x

1.- En escala del 1 a 10 La aplicación le pareció de gran ayuda al momento de estar dentro de la institución para ubicarse u orientarse en determinado lugar y no sufrir percances.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2.- El momento de utilizar la aplicación cree usted que optimizo tiempo que cuando utilizo el croquis..

6.1.1. Página web

El desarrollo de la aplicación para el sitio Web de la ESPOCH esta dividido en tres etapas principales:

- Planificación del Tour virtual.
- Diseño.
- Instalación y prueba.

El punto de vista desde el cual se analiza el proceso de diseño no es desde la interrelación usuario-tecnología, sino como interacción humana, mediatizada por la tecnología. Es decir, entender a la Web como medio de comunicación

entre personas. Esto nos debe ayudar a pensar permanentemente en "el otro", la persona invisible y desconocida para quien hacemos la páginaWeb o aplicaciones vinculadas a la misma.

De todas las palabras que utilizamos al hablar de Internet, la que más deben tener en cuenta los diseñadores es la que designa al acto de instalar un sitio, pensar en el público, pensar en cómo piensa el público.

- **Planificación de la aplicación para la Web**

El Tour virtual de la ESPOCH se a dividido de la siguiente manera:

Unidades Administrativas:

-Edificio central

Segundo piso

- Vicerrectorado académico
- Vicerrectorado Investigación y Desarrollo
- Secretaria general
- Secretaria académica
- Sala de Reuniones C. Politécnico
- Auditoria
- Desarrollo y Talento Humano
- Procuraduría
- Desarrollo físico

Primer piso

- Relaciones publicas
- Comisión Vinculación con la colectividad
- Sistema Nacional de Admisión

Subsuelo

- Financiero
- Tesorería

-Edificio Adquisiciones

- Bienestar politécnico
- Educación
- Evaluación
- Planificación
- Bodega

Unidades Académicas:

- Instituto de postgrados y educación continua IPEC
- Unidad de Desarrollo Académico y Educación a distancia UDAED
- Centro de Idiomas
- Centro de Educación física
- Dirección de tecnologías de la información y comunicación (DTIC)

Facultades:

Facultad de Administración de Empresas:

Campus I

- Dual
- Contabilidad
- Empresas
- Marketing
- Sala de profesores
- Prefabricados
- Finanzas
- Biblioteca
- Bar

Campus II

- Comercio exterior
- Empresas/Nivelación
- Transportes
- Ing. Comercial
- Centro de computo auditorio
- Edificio administrativo

Facultad de salud pública:

- Edificación entrada principal
- Edificación entrada posterior
- Escuela de Educación Para La Salud
- Escuela de nutrición y dietética
- Escuela de medicina

- Escuela de gastronomía
- Otros

Facultad Mecánica:

- Escuela de Ing. Automotriz
- Escuela de Ing. Industrial
- Escuela de Ing. Mantenimiento
- Escuela de Ing. Mecánica
- Escuela de conducción
- Talleres

Facultad de informática y electrónica:

- Escuela de diseño gráfico
- Escuela de ingeniería electrónica en control y redes industriales
- Escuela de ingeniería electrónica en telecomunicaciones y redes
- Escuela de ingeniería en sistemas
- Nueva edificación

Facultad de ciencias:

- Escuela de ingeniería química
- Escuela de ciencias químicas
- Escuela de bioquímica y farmacia
- Escuela de física y matemática
- CESTTA
- Área de investigación y desarrollo
- Auditorio
- Bar de ciencias
- Edificio Nuevo centro computo
- Infosolar

Facultad de ciencias pecuarias:

- Escuela de ingeniería zootécnica
- Escuela de ingeniería en industrias pecuarias
- Planta cárnicos
- Unidad porcina
- Unidad Quino caprina
- Administración de la facultad
- Centro de cuidado infantil Pecuaritos
- Auditorio

Facultad de recursos naturales:

- Escuela de agronomía
- Escuela de ingeniería forestal
- Escuela de ecoturismo

Gremios y Clubs:

- Asociación de profesores
- Federación de estudiantes
- Asociación de empleados
- Club de profesores
- Club de becarios

Espacios

- Auditorio politécnico
- Parque del estudiante
- Centro Meteorológico
- Estadio de futbol
- Canchas(indor/vóley/tenis)
- Rampas bici
- Zona de avistamiento de búhos
- Salas de danza
- Sala de teatro
- Parqueaderos

Servicios:

- Servicio de Comedor politécnico
- Servicio de Sistemas de Bibliotecas
- Centro de salud politécnico
- Piscina
- Gasolinera politécnica
- Librería

- **Diseño.**
- **Instalación y prueba**

6.2.1. Cd interactivo

En los últimos años los CDS interactivos en particular y las herramientas multimedia en general han experimentado un espectacular desarrollo en consonancia con las nuevas tendencias en la comunicación y la publicidad: interactividad con el usuario, inserción de elementos multimedia, tanto sonidos como video, universalidad y globalización. Es cierto que todo ello se ha conseguido en parte por el gran auge de Internet, pero el nicho reservado a los CDS interactivos sigue siendo muy importante.

El CD interactivo, el gran aliado de Internet

No piense que con tener Internet y página web es suficiente. Un CD interactivo promocional de su empresa o negocio en este caso a la ESPOCH le puede reportar beneficios inmediatos, fundamentalmente por dos razones eminentemente prácticas:

- En los CDS de tipo promocional o profesional es usted quien establece su público objetivo, sus potenciales clientes, con un 100% de seguridad y efectividad.
- Las posibilidades de interactividad y elementos multimedia se multiplican por 100 con el CD interactivo, ya que no tiene las normales restricciones de espacio de una página web. Además, la velocidad de carga y reproducción de los elementos multimedia es muy superior a la de la Red es por eso que se a tomado en cuenta este medio para que sea una puerta de enlace entre usuario y aplicación.

El CD interactivo no tiene porqué ser un sustitutivo de Internet, sino que ambos medios pueden desarrollarse juntos a la perfección.

6.1.1. Aplicaciones para dispositivos móviles

Se necesita un Smartphone o algún otro aparato móvil con acceso a internet. No todas las aplicaciones funcionan en todos los aparatos móviles. Cuando usted compra uno de estos aparatos debe usar el sistema operativo y el tipo de aplicaciones que corresponde a ese aparato. Los sistemas operativos móviles Android, Apple, Microsoft y BlackBerry tienen tiendas de aplicaciones que operan en línea en las cuales usted puede buscar, descargar e instalar las aplicaciones.

Para el desarrollo de la aplicación tour virtual se ha seleccionado la plataforma de Apple (iOS) ya que esta plataforma es la que más parámetros exige y es un reto para los diseñadores y desarrolladores realizar aplicaciones para dispositivos con sistema operativo iOS y además que la App store es donde se encuentran alojadas las aplicaciones más rankiadas a nivel mundial y trabajan con formatos estándar de pantallas los cuales hacen que las aplicaciones corran sin ningún inconveniente lo que no sucede con otras plataformas.

Para probar el build del tour virtual de la ESPOCH se ha seleccionado el Ipad con retina display de 9 pulgadas ya que este es un dispositivo que nos brinda gran calidad en detalle y navegación e interactividad con el usuario pero que queda abierta la posibilidad de exportar para diversas plataformas de dispositivos móviles en este caso sería según los requerimientos de la ESPOCH.

CAPÍTULO VII

VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

7.1 Validación de la Hipótesis

Según la hipótesis planteada la cual nos expresa lo siguiente “Con la realidad virtual expuesto en fotografías panorámicas ayudara a ubicarse y comprender mejor un lugar mediante experiencia de primera mano”.

Se a podido comprobar que la aplicación desarrollada es una herramienta de visualización de entornos más demandada y eficaz. Su interactividad es ideal para mostrar espacios ofreciendo una gran experiencia al usuario.

Las panorámicas de 360º permitió la visualización al 100% de un espacio, proporcionando al usuario un conocimiento inmediato y fiel de un lugar. Por ello es un elemento decisivo a la hora de comprar, contratar o visitar el lugar en cuestión. El Tour virtual es la unión de panorámicas de 360º mediante “hotspots” (enlaces sobre las mismas imágenes que permiten moverse a las demás). Al visitar o experimentar la aplicación propuesta, el usuario observa una sensación de navegación por el espacio mostrado.

Validación a Ubicación y Orientación:

- La aplicación le pareció de gran ayuda Dentro de la institución para ubicarse u orientarse en determinado lugar y no sufrir percances.

Tabla XXIII. Porcentaje de Validación a ubicación y orientación

Personas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Porcentaje
Edad	22	18	25	16	17	19	21	24	20	22		
Calificación	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	99	99%

Elaborado por: Alvaro Avendaño

Validación a optimización de recursos:

- El momento de utilizar la aplicación cree usted que optimizo tiempo que cuando utilizo el croquis.

Tabla XXIV. Porcentaje de Validación a optimización de recursos

Personas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Porcentaje
Edad	22	18	25	16	17	19	21	24	20	22		
Calificación	9	10	10	10	10	10	10	9	10	10	98	98%

Elaborado por: Alvaro Avendaño

Validación a Interfaz y resolución:

- Que tan real le pareció la apariencia de la aplicación el momento de navegar en ella.

Tabla XXV. Porcentaje de Validación a interfaz y resolución

Personas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Porcentaje
Edad	22	18	25	16	17	19	21	24	20	22		
Calificación	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100%

Elaborado por: Alvaro Avendaño

Validación a Interactividad:

- La aplicación le pareció fácil de manipular el momento de navegar en ella.

Tabla XXVI. Porcentaje de Validación a interactividad

Personas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Porcentaje
Edad	22	18	25	16	17	19	21	24	20	22		
Calificación	10	10	10	9	10	10	10	10	10	9	98	98%

Elaborado por: Alvaro Avendaño

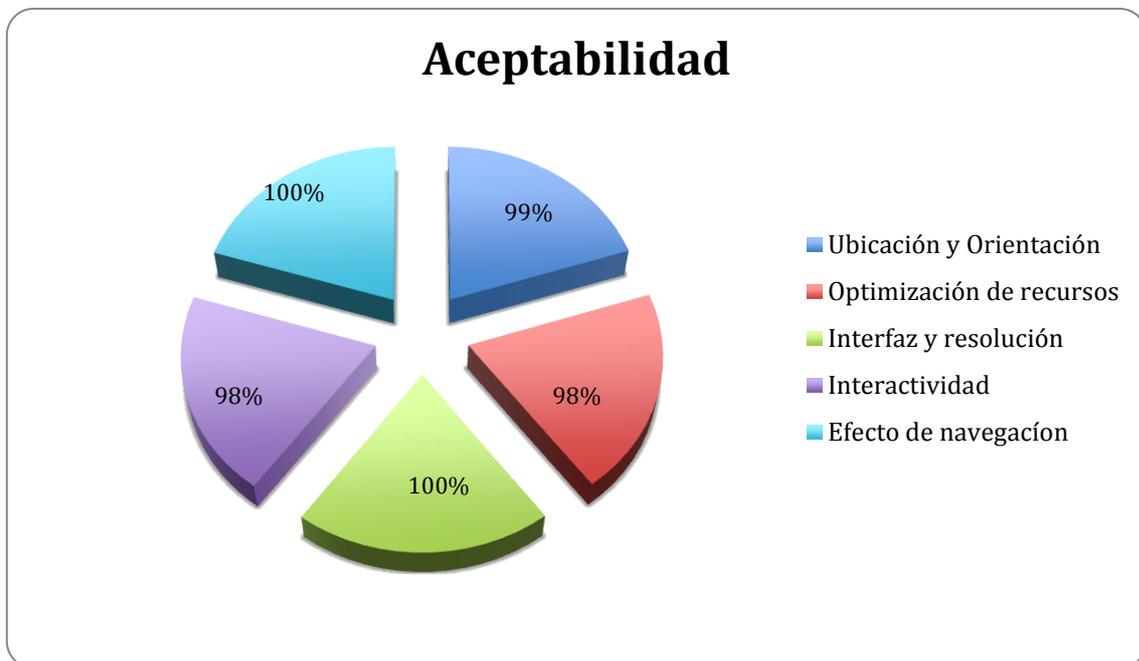
Validación a Efecto de navegación:

- Cuando usted navegaba en la aplicación sintió alguna sensación de malestar o trastorno o se sintió mareado.

Tabla XXVII. Porcentaje de Validación a interactividad

Personas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Porcentaje
Edad	22	18	25	16	17	19	21	24	20	22		
Calificación	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100%

Gráfico V. Gráfica de Validación.



Fuente: Alvaro Avendaño

Resultados:

Se pudo verificar que el nivel de conformidad basado en el test al focus group arrojó resultados favorables al tour virtual con un porcentaje de 99% y en escala de calificación de 1 a 10 obteniendo un resultado de 9.9 dejando comprobado lo propuesto en la hipótesis.

CONCLUSIONES

- 1.-La realidad virtual tiene varias formas de exponer y sumergir al usuario en un entorno aparente y cada día sigue evolucionando y sorprendiendo de la forma como se puede interactuar con dicho entorno basado en lenguajes informáticos y de computadoras.
- 2.-Las fotografías panorámicas 360° son una combinación de equipo fotográfico, técnica desarrollada por el fotógrafo, la ambientación adecuada y software.
- 3.-La realidad virtual expuesta a través de fotografías panorámicas nos brinda mayor detalle y referencia de un lugar lo que no logra a un 100% el modelado 3D.
- 4.-El conocimiento y combinación de diferentes software de diseño animación y modelado 3D nos amplía el campo de comunicar y llegar a más usuarios a través de diferentes plataformas virtuales.
- 5.-Con la planificación de los diferentes puntos estratégicos los cuales se muestran en el Tour virtual se pudo constatar que la ESPOCH dispone de la infraestructura adecuada para un buen desenvolvimiento de los estudiantes en las diferentes áreas de aprendizaje y recreación.

RECOMENDACIONES

1.- La realidad virtual al disponer de varias alternativas de visualización de entornos nos deja abierta la posibilidad de elegir la alternativa adecuada con cual se va a llegar al público objetivo por lo tanto se recomienda elegir la alternativa adecuada para no tener perdida excesiva de recursos.

2.-Para lograr una buena fotografía panorámica 360ºse recomienda disponer de una iluminación adecuada ya sea dentro de un escenario o a su vez en espacios exteriores en preferencia la luz de medio día o cenital para no generar sombras innecesarias.

3.-La realidad virtual al ser expuesta en fotografías panorámicas de 360º requiere alta calidad de imagen pero esta alta calidad tiene sus limitantes para las diferentes plataformas en las cuales van a estar alojadas es por eso que se recomienda tener conocimientos sobre resolución de imagen y métodos de compresión sin perder calidad de imagen.

4.-El momento en que desarrolla una aplicación virtual la cual va estar expuesta a una gran cantidad de usuarios y alojada en una tienda virtual se recomienda trabajar bajo licencias originales de software para que pueda tener un respaldo el trabajo realizado.

5.-Para obtener una planificación correcta de puntos estratégicos de tours virtuales se recomienda sociabilizar a toda la comunidad de dicho lugar a ser

fotografiado para que no se supriman lugares por falta de comunicación o desinterés.

RESUMEN

La aplicación esta basada en investigaciones sobre la realidad virtual expuesto en fotografía 360° destinado a promover el servicio informativo aplicada en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Convirtiéndose en una herramienta de visualización de entornos eficaz e interactiva perfecta para orientar, ubicar y mostrar espacios y así facilitar al usuario un conocimiento inmediato y fiel de un lugar.

El método a utilizar fue el inductivo este parte de una biblioteca o banco fotográfico de la institución y sus principales dependencias para proceder a elaborar la herramienta basada en la realidad virtual. También se utilizo el método deductivo basado en los diferentes tipos de realidades virtuales que se investigaron y posteriormente escoger el óptimo y elaborar una valiosa herramienta visual.

Para construir la aplicación se empleo equipo fotográfico, técnicas fotográficas, software de diseño, modelado y animación 3D(Adobe, Autodesk, Unity) equipo de computo, dispositivo móvil (Ipad), dispositivos de almacenamiento e impresión y material de oficina.

Para validar la aplicación se utilizo un focus group arrojando resultados favorables con un porcentaje del 99.9% de aceptación.

Se concluyo que la utilización de imágenes panorámicas de 360° visualizadas a través de pantallas, dispositivos móviles y de escritorio despierta, estimula y orienta a personas que desean conocer el campus politécnico.

Se recomienda a los usuarios que desean conocer la institución de manera virtual cuidar dichos espacios tanto arquitectónicos como naturales los cuales se visualizan a través de la aplicación y no queden como un simple archivo fotográfico de lo que fue la politécnica.

SUMMARY

The application is based on the investigations about the virtual reality exposed in photography 360° intended to promote the informative service applied in the Higher School Polytechnic of Chimborazo. Turning into a tool of visualization of environments effective and interactive, perfect to orient, locate and show spaces and on this way to ease the user with an immediate and loyal knowledge from a place.

The method to use was the inductive, this starts from the library or photobank of the institution and its main dependencies to proceed elaborating the tool based on virtual reality. Furthermore, it was used the deductive method based on the different type of virtual reality that were investigated and afterwards choosing the optimal and elaborating a worth visual tool.

To build the application was employed photographic equipment, photographic techniques, software of design and 3D animation (Adobe, Autodesk, Unity) computing equipment, mobile device (Ipad), storage and printing devices, and office supplies.

To validate the application was used a focus group showing favorable results with a percentage of 99.9% of acceptance.

It was concluded that the utilization of panoramic views of 360° visualized through screens mobile devices and of desk, wakes up, stimulates and orients to people to want to know the polytechnic campus.

It is recommended to users that wish to know the institution in a virtual way to take care of these spaces as much architectonic as natural, which are

visualized by using the application and they do not stay as a simple photographic file of what the polytechnic was.

BUILD: Construcción o exportación de una aplicación para distintas plataformas virtuales utilizada por Unity.

BOOSCRIPT: lenguaje de programación nativo de Unity 3D orientada a objetos.

CIBERCEPCIÓN: es la convergencia de procesos cognitivos y perceptivos en los cuales la conectividad de las redes telemáticas juega un rol determinante.

CSHARP: C# (pronunciado *si sharp* en inglés) es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.

ESPOCH: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

HÁPTICA: La Háptica puede considerarse como el estudio del comportamiento del contacto y las sensaciones.

HARDWARE :El hardware consiste de dispositivos físicos que forman parte de un sistema.

HOTSPOTS: Enlaces de punto de acceso

JAVASCRIPT: es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos,³ basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS).

MAPEADO: El mapeado UV es el proceso de modelado 3D y convertirlo en una representación en 2D de un modelo 3D.

NEUROPSICOLÓGICOS: La neuropsicología es la rama de las neurociencias que estudia las relaciones entre el cerebro y la conducta tanto en sujetos normales como en aquellos que han sufrido algún daño cerebral.

ORDENADOR: Máquina capaz de tratar información automáticamente mediante operaciones matemáticas y lógicas realizadas con mucha rapidez y controladas por programas informáticos.

PANORÁMICA: Una imagen panorámica es la que muestra un panorama (del griego pan, todo, y horama, vista), usualmente paisajístico o arquitectónico, y que se distingue por el amplio horizonte visual que cubre.

PERFORMANCE: En un sistema donde todo es un objeto y toda interacción es a través de mensajes.

PERCEPTIVA: cosa que está relacionada con la percepción.

POSTBIOLÓGICA: Vida artificial.

SIMULACIÓN: La simulación es la representación de un proceso o fenómeno mediante otro mas simple, que permite analizar sus características.

SIM-SICKNESS: Mareo o cinetosis, también conocida como enfermedad del viajero, es una condición en la que existe un desacuerdo entre el movimiento visualmente percibido y sentido el sistema vestibular de circulación.

SMALLTALK: Metafóricamente, se puede considerar que un Smalltalk es un mundo virtual donde viven objetos que se comunican entre sí, mediante el envío de mensajes.

SOFTWARE: Equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático.

TÁCTIL: Del tacto o relativo a este sentido.

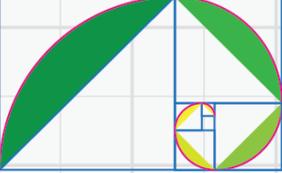
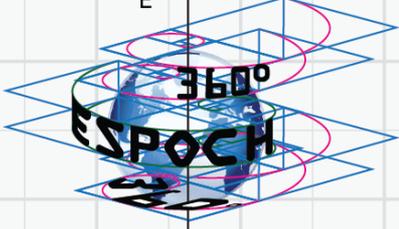
UNWRAP: Consiste en separar, desenvolver modelados 3D a través de mapeo.

VIMS: malestar por uso prolongado de Realidad Virtual.

VIRTUAL: lo opuesto a lo real y a la realidad.

Anexos

Proceso creación de la marca

1 	2 
3 	4 
5 	6 
Isotipo: Espoch 360°	
Isologo: espiral esférica que representa la forma como se ensamblan los fotografías para formar un panorama 360°	
Tipografía: OCR A Std Modificada	Cromática:
A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	R=69 G=157 B=70 C=75,78 M=14,84 Y=100 K=1,95  R=226 G=52 B=48 C=5,08 M=94,14 Y=91,02 K=0,39 

Banco de imágenes panorámicas de la ESPOCH

















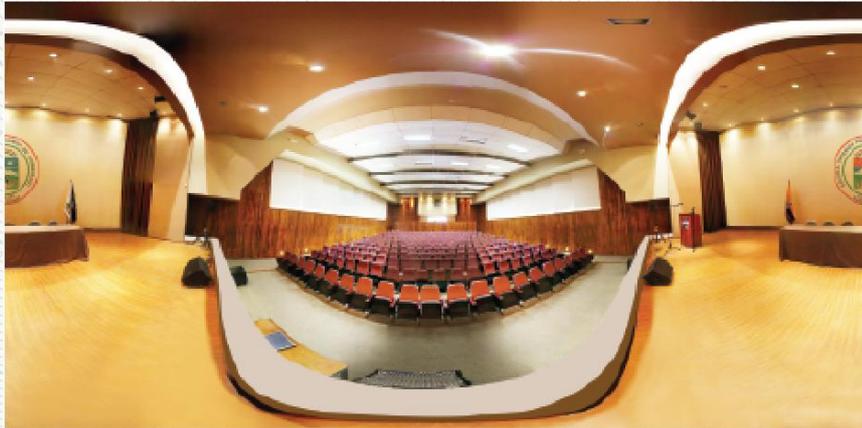




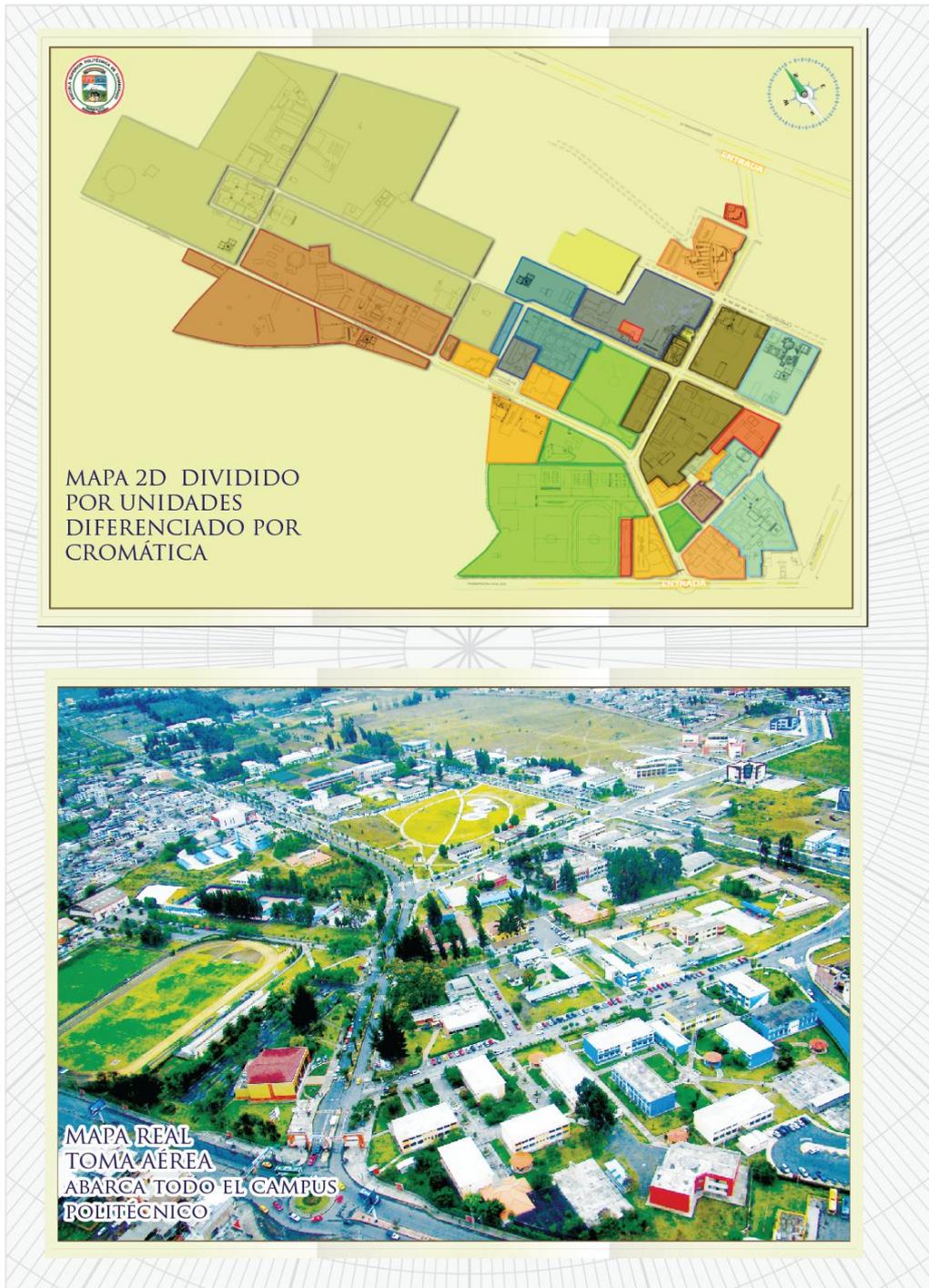








Interfaz de aplicación





Código fuente o lenguaje de programación (Unity)

Rotación de la cámara

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

publicclass CameraRotation360 : MonoBehaviour {

    privatefloat currentZoom;
    privatefloat minZoom = 20;
    privatefloat maxZoom = 65;

    privatefloat speedZoom = 100;

    Vector3 originalPos;
    Quaternion originalRotation;
    bool canRotate = false;
    // Use this for initialization
    void Start () {
        currentZoom = Camera.main.fieldOfView;
    }

    // Update is called once per frame
    void Update () {
        if(Input.GetMouseButtonDown(0))
        {
            originalPos = Input.mousePosition;
            originalRotation = this.transform.rotation;
            canRotate = true;
        }
    }
}
```

```
if(Input.GetMouseButtonUp(0))
{
    canRotate = false;
}
if(Input.GetMouseButton(0))
{
    if(canRotate)
    {
        Vector3 displacement = Input.mousePosition - originalPos;
        displacement.z = 0;
        float aux = displacement.x;
        displacement.x = -displacement.y;
        displacement.y = aux;
        this.transform.rotation = originalRotation *
Quaternion.Euler(displacement/3);
    }
}

currentZoom -= Input.GetAxis("Mouse ScrollWheel") * Time.deltaTime *
speedZoom;

currentZoom = Mathf.Clamp(currentZoom,minZoom,maxZoom);

this.camera.fieldOfView = currentZoom;

//esfera.localScale = new Vector3(currentScale,currentScale,currentScale);
}
}
```

Texture Manager

```
using UnityEngine;
```

```
using System.Collections;
```

```
publicclass TextureManager : MonoBehaviour {  
    publicTexture[] textures;  
    publicTransform esfera;  
    // Use this for initialization  
    void Start () {  
        int index = GeneralData.GetInstance().selectedIndex;  
        esfera.renderer.material.mainTexture = textures[index];  
    }  
  
    // Update is called once per frame  
    void Update () {  
  
    }  
}
```

InputJumpScenes

```
using UnityEngine;
```

```
using System.Collections;
```

```
publicclass InputJumpScenes : MonoBehaviour {  
    Ray ray;  
    RaycastHit hit;  
    // Use this for initialization  
    void Start () {  
  
    }  
}
```

```
// Update is called once per frame
void Update () {
    if(Input.GetMouseButtonDown(0))
    {
        ray = Camera.main.ScreenPointToRay(Input.mousePosition);
        if(Physics.Raycast(ray,out hit))
        {
            GeneralData.GetInstance().nextLevelToLoadByName =
hit.transform.name;
            Application.LoadLevel("loading");
        }
    }
}
}
```

ControlStremLoadLevel

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

publicclass ControlStremLoadLevel : MonoBehaviour {
    publicGUIText txtLoading;
    float percent = 0;
    private GeneralData data;
    privatebool isLoading = false;
// Use this for initialization
    void Start () {
        data = GeneralData.GetInstance();
    }

// Update is called once per frame
```

```
void Update () {  
    percent =  
Application.GetStreamProgressForLevel(data.nextLevelToLoadByName);  
    txtLoading.text = "Cargando: "+((int)(percent * 100))+"%";  
    if(percent>=1)  
    {  
        if(!isLoading)  
        {  
            Application.LoadLevel(data.nextLevelToLoadByName);  
            isLoading = true;  
        }  
    }  
}  
}
```

GeneralData

```
using UnityEngine;  
using System.Collections;  
using System.Collections.Generic;  
  
publicclass GeneralData{  
    privatestatic GeneralData generalData;  
    publicint selectedIndex = 0;  
    publicint nextLevelToLoad;  
    publicstring nextLevelToLoadByName;  
    public Stack<string> lastLevelLoaded = new Stack<string>();  
    // Use this for initialization  
    private GeneralData()  
    {  
        selectedIndex = 0;  
        nextLevelToLoad = 0;  
    }  
}
```

```
        nextLevelToLoadByName = "";  
        //lastLevelLoaded = "";  
    }  
  
    publicstatic GeneralData GetInstance()  
    {  
        if(generalData==null)  
        {  
            generalData = new GeneralData();  
        }  
        return generalData;  
    }  
}
```

FXLoading

```
using UnityEngine;  
using System.Collections;  
  
publicclass FXLoading : MonoBehaviour {  
    public VortexEffect fx;  
  
    float initialAngle = 2000;  
    float currentAngle = 2000;  
    float percent = 0;  
    // Use this for initialization  
    void Start () {  
        fx.angle = initialAngle;  
    }  
  
    // Update is called once per frame
```

```
void FixedUpdate () {
    percent = Application.GetStreamProgressForLevel("menuLetras");
    currentAngle = initialAngle - (initialAngle*percent);
    fx.angle = currentAngle;
    if(percent==1)
    {
        if(!IsInvoking())
        {
            Invoke("JumpToMenu",2.0f);
        }
    }
}

void JumpToMenu()
{
    Application.LoadLevel("menuLetras");
}
}
```

GUIForPin

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

publicclass GUIForPin : MonoBehaviour {
    publicstring texto = "Facultad de Ejemplo";
    publicGUISkin skin;
    Vector3 position;
    Rect posForText;
    int h;
    float displacement;
    // Use this for initialization
```

```
void Start () {
    h = Screen.height;
    displacement = h*0.15f;
}

// Update is called once per frame
void Update () {
    position = Camera.main.WorldToScreenPoint(this.transform.position);
    posForText = newRect(position.x,h-(position.y+displacement),2000,30);
}

void OnGUI()
{
    if(position.z>=0)
    {
        GUI.skin = skin;
        GUI.Label(posForText,texto);
    }
}
}
```

CAPÍTULO VIII

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- BERTRAND, B.**, Fotografías panorámicas por ensamblaje.,
Madrid-España., Grupo editorial Ceac.,2010.,p.p. 56-59.

- 2.- LONG,B.**, Fotografía Digital., Unith States of America.,Charles
Driver Media Inc., 2011.,p.p.66-69.

- 3.- NAVARRO, F.**,Fotografía 3D añade una nueva dimensión a tus
fotografías.,Madrid-España.,Editorial ANAYA multimedia.,
2011.,p.p. 60-66.

- 4.- RHEINGOLD, H.**,Realidad virtual: Los Mundos Artificiales
generados por ordenador que modificaran nuestras vidas.,
Madrid-España., Gedisa.,2009., p.p. 26-35.

5.- SAMARA, T., Los elementos del diseño., Manual de estilo para diseñadores gráficos., Barcelona-España., Gustavo Gili., 2009.,p.p. 120-124.

6.- POGUE, D., Fotografía digital.,Madrid-España.,Editorial ANAYA multimedia.,2009.,p.p.56-68.

7.- PÉREZ MARTÍNEZ, F., Revista Creatividad y Sociedad., Presente y futuro de la tecnología de la realidad virtual., Madrid-España.,Nº16., s.edt., 2011., .p.p. 76-80.

BIBLIOGRAFÍA INTERNET

**8.- CREACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA REALIZAR
RECORRIDOS VIRTUALES EN TRES DIMENSIONES.**

<http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/metodologia-realidad-virtual/metodologia-realidad-virtual.pdf>

2013 – 05 – 16.

9.- DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y/O SALIDA.

<http://www.monografias.com/trabajos4/realvirtual/realvirtual.shtml>

2013 – 05 – 16.

**10.- ESTUDIO DE MERCADO SERVICIO DESARROLLO DE
VIDEOJUEGOS EN ECUADOR**

http://www.prochile.gob.cl/wpcontent/blogs.dir/1/files_mf/documento_11_19_12110508.pdf

2013 – 04 – 9

11.- LA GUÍA ESENCIAL DE REFERENCIA PARA CINEASTAS

http://motion.kodak.com/motion/uploadedFiles/EssentialRefGuide_es.pdf

2013 – 01 -17

**12.- LA REALIDAD VIRTUAL AL SERVICIO DEL BIENESTAR
SOCIAL**

http://cattelefonica.webs.upv.es/documents/Informe_Realidad_Virtual.pdf

2013 - 04 - 10

13.- LA REALIDAD VIRTUAL EN LA EDUCACIÓN

<http://cmsi.colnodo.apc.org/documentos.shtml?x=2036>

2013 – 05 – 15

14.- MUNDOS VIRTUALES

<http://www.angelfire.com/realms3/realidadvirtual/mundos.htm>

2013 – 06 – 3

15.- REALIDAD VIRTUAL

<http://www.realidadvirtual.com/que-es-la-realidad-virtual.htm>

2013 – 05 – 16

16.-TEXTURIZADO 3D

<http://www.santiorozco.com/2010/01/3d-para-todos-7-el-proceso-de-texturizado/>

2013 – 06 – 3