



La versión digital de esta tesis está protegida por la Ley de Derechos de Autor del Ecuador.

Los derechos de autor han sido entregados a la "ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL" bajo el libre consentimiento del autor.

Al consultar esta tesis deberá acatar con las disposiciones de la Ley y las siguientes condiciones de uso:

- Cualquier uso que haga de estos documentos o imágenes debe ser sólo para efectos de investigación o estudio académico, y usted no puede ponerlos a disposición de otra persona.
- Usted deberá reconocer el derecho del autor a ser identificado y citado como el autor de esta tesis.
- No se podrá obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

El libre acceso a la información, promueve el reconocimiento de la originalidad de las ideas de los demás, respetando las normas de presentación y citación de autores con el fin de no incurrir en actos ilegítimos de copiar y hacer pasar como propias las creaciones de terceras personas.

*Respeto hacia sí mismo y hacia los demás.*

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE UN CENTRO DE  
ENTRETENIMIENTO MULTIMEDIA BASADO EN LINUX.**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
ELECTRÓNICA Y REDES DE INFORMACIÓN**

**WASHINGTON DANILO ASQUI GRANDA**

danilo\_daget\_3011@hotmail.com

**DIRECTOR: ING. FERNANDO FLORES**

fflores@epn.edu.ec

**Quito, Febrero 2011**

## **DECLARACIÓN**

Yo, Washington Danilo Asqui Granda, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

-----  
Washington Danilo Asqui Granda

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Washington Danilo Asqui Granda, bajo mi supervisión.

---

Ing. Fernando Flores  
**DIRECTOR DE PROYECTO**

## AGRADECIMIENTO

*A Dios y la Madre Dolorosa, que en todo este tiempo han estado junto a mí, en cada decisión, en cada sueño, en el amanecer y ocaso del palpitar de mi corazón. Gracias por cada rayo de luz que a mi interior dirigían cuando estaba solo y mis fuerzas decaían. Gracias por hacerme saber cada día que están ahí y brindarme el abrigo de su Amor en la raíz de mi alma.*

*A toda mi familia, en especial a mis padres, que me dieron la vida para disfrutarla; a mis dos pequeñas a quienes les llevaré dentro del pecho al lugar donde mis pies me lleven; a ustedes les agradezco por cada soplo de aliento que me brindaban, por la distancia que me ayudó a madurar y forjar mi carácter. De todo corazón: Gracias por sus palabras y por cada lección que tuve que entender en mi niñez y juventud, gracias a ustedes he cumplido una meta más!*

*A mi director de Tesis, inge Fernando Flores, por su guía y apoyo cuando más difícil se ponía el desarrollo del proyecto; y más que eso por ser como un amigo, para cerrar este capítulo con el mejor recuerdo de mis profesores de la Universidad quienes fueron protagonistas en esta etapa.*

*A mis amigos que compartieron esta aventura, pero por ahora el telón tiene que bajar, para abrir un nuevo escenario para cada uno de nosotros. Recuerdos llevo conmigo en un lugar especial de mi corazón, y marcado tengo, cada risa, llanto, ilusión, decepción y éxitos. Mi sincera gratitud y respeto para todos ustedes, en especial a ti, que literalmente me salvaste la vida y me diste tu mano cuando mi mundo se destruyó, gracias a ti Tefa Yánez. Gracias también Anita, por tu apoyo, por escuchar, por tus consejos y el calor de una amistad brindarme, y qué decir de ustedes amigos; Ramireins, Richard, Alex, Marianela, Gaby, Moni, Lily, Majo, Jess, Krus, Aylin, Davide, Steffa, Yira; que dieron un nuevo giro a mi vida. . . . Simplemente gracias.*

*Lo he logrado. . . . Ahora “te pido un deseo, dame algo en que creer porque tengo el valor de volver a empezar y un poco de fé, eso me bastará para volar contra el viento“*

## **DEDICATORIA**

Dedico mi Tesis a Dios y la Madre Dolorosa,  
a mi familia y cada uno que creyó en mí,  
a todos los que me dieron  
ánimos y fuerzas para concluir con esta meta.  
Para ustedes desde el fondo de mi corazón,  
ésta tesis es por ustedes, para ustedes.

## CONTENIDO

<b>CAPITULO 1. ESTUDIO DE UN CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MULTIMEDIA CON APLICACIONES DE AUDIO, TELEVISIÓN Y DATOS.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>1</b>
1.1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.1.2 MOTIVACIÓN .....	2
1.1.3 PLANTEAMIENTO Y SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.....	2
<b>1.2 CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MULTIMEDIA .....</b>	<b>3</b>
1.2.1 CONCEPTO .....	3
1.2.2 CARACTERÍSTICAS .....	4
<b>1.3 APLICACIONES DE UN CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MULTIMEDIA .....</b>	<b>5</b>
1.3.1 APLICACIONES VISUALES.....	5
1.3.1.1 Televisión Satelital .....	5
1.3.1.2 Video.....	7
1.3.1.2.1 AVI.....	7
1.3.1.2.2 MPG.....	8
1.3.1.2.3 RealVideo .....	9
1.3.1.2.4 WMV .....	10
1.3.1.2.5 Otros Formatos de Compresión de Video.....	11
1.3.1.3 Imágenes .....	12
1.3.1.3.1 TIFF .....	12
1.3.1.3.2 JPG.....	13
1.3.1.3.3 PNG.....	14

1.3.1.3.4	BMP .....	15
1.3.1.3.5	GIF .....	16
1.3.1.4	Navegador de Internet.....	17
1.3.2	APLICACIONES DE AUDIO .....	18
1.3.2.1	Música sobre Internet.....	18
1.3.2.2	Reproductor de Audio Digital .....	18
1.3.2.2.1	MP3 .....	19
1.3.2.2.2	WMA.....	19
1.3.2.2.3	WAV.....	21
<b>CAPITULO 2.</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO MULTIMEDIA EN LINUX .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1</b>	<b>METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....</b>	<b>22</b>
2.1.1	LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO.....	22
2.1.1.1	Definiciones UML .....	24
2.1.2	RUP .....	26
<b>2.2</b>	<b>ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....</b>	<b>28</b>
2.2.1	RECOPIACIÓN DE REQUERIMIENTOS .....	28
2.2.1.1	Usuarios.....	28
2.2.1.2	Requisitos Funcionales .....	29
2.2.1.3	Requisitos No Funcionales.....	30
2.2.2	MODELOS DE CASOS DE USO.....	31
2.2.2.1	Actores.....	32
2.2.2.1.1	Casos de Uso del Administrador.....	33
2.2.2.1.2	Casos de Uso de un Usuario-cliente.....	35
2.2.2.2	Relaciones .....	37
2.2.2.3	Diagramas de Casos de Uso .....	38

2.2.2.4	Especificación de Requerimientos .....	40
2.2.2.5	Especificación de Casos de Uso .....	42
2.2.2.5.1	Administrador .....	42
2.2.2.5.2	Usuario .....	45
2.2.2.6	Diagrama de Eventos .....	49
2.2.2.7	Diagrama de Interacción .....	50
2.2.2.8	Diagrama de la Interfaz Visual .....	51
<b>2.3</b>	<b>REQUERIMIENTO DE HARDWARE Y SOFTWARE .....</b>	<b>53</b>
2.3.1	HARDWARE .....	53
2.3.1.1	Concepto .....	53
2.3.1.2	Requerimientos de hardware .....	53
2.3.1.3	Mainboard .....	54
2.3.1.3.1	Concepto .....	54
2.3.1.3.2	Especificación de Requerimientos del Mainboard .....	55
2.3.1.4	Procesador .....	60
2.3.1.4.1	Concepto .....	60
2.3.1.4.2	Funcionamiento .....	61
2.3.1.4.3	Características del Procesador .....	62
2.3.1.5	Otros dispositivos .....	63
<b>2.4</b>	<b>IMPLEMENTACION DEL PROTOTIPO .....</b>	<b>66</b>
2.4.1	ENTORNO DE DESARROLLO .....	67
2.4.2	PYTHON .....	67
2.4.2.1	Fortaleza de Python .....	69
2.4.2.2	Hardware y Software recomendado .....	69
2.4.3	GLADE .....	70

2.4.4	MYSQL .....	71
2.4.5	UBUNTU.....	72
2.4.6	WINE .....	74
2.4.6.1	Instalación .....	74
<b>2.5</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE DAEBUX CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MULTIMEDIA .....</b>	<b>75</b>
2.5.1	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TRES CAPAS.....	75
2.5.1.1	Capa interfaz gráfica .....	75
2.5.1.1.1	Diseño de interfaces del Sistema.....	75
2.5.1.1.2	Navegación .....	76
2.5.1.1.3	Descripción .....	76
2.5.1.2	Capa de reglas del negocio.....	78
2.5.1.2.1	Especificación de Librerías .....	78
2.5.1.3	Capa de datos.....	80
2.5.1.3.1	Definición de tablas de Daebux .....	81
2.5.1.3.2	Definición de Funciones de Daebux .....	82
<b>CAPITULO 3.</b>	<b>PRUEBAS.....</b>	<b>84</b>
<b>3.1</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN .....</b>	<b>84</b>
3.1.1	DEFINICIÓN .....	84
3.1.2	CARACTERÍSTICAS .....	85
3.1.2.1	Funcionalidades .....	86
3.1.3	Descripción de la Interfaz Gráfica.....	87
3.1.3.1	Gráficos y Archivos .....	91
<b>3.2</b>	<b>PRUEBAS .....</b>	<b>92</b>
3.2.1	ESTADO INICIAL .....	93

3.2.2	INICIO DE SESIÓN .....	93
3.2.2.1	Inicio de Sesión como Administrador .....	94
3.2.2.1.1	Pérdida de la Contraseña de Administrador .....	94
3.2.2.2	Inicio de Sesión como Usuario.....	95
3.2.3	INTERFAZ ADMINISTRADOR .....	96
3.2.3.1	Cambiar Clave Usuario .....	96
3.2.3.2	Cambiar Clave Administrador .....	97
3.2.3.3	Modificar enlaces .....	98
3.2.3.4	Configuración de Televisión .....	99
3.2.4	INTERFAZ USUARIO.....	100
3.2.4.1	Música.....	101
3.2.4.2	Video.....	102
3.2.4.3	Clima.....	102
3.2.4.4	Fotos .....	103
3.2.4.5	Internet.....	104
<b>3.3</b>	<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>106</b>
3.3.1	RESTRICCIONES DE USO.....	106
3.3.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	107
<b>3.4</b>	<b>COSTO DEL EQUIPO IMPLEMENTADO .....</b>	<b>109</b>
<b>CAPITULO 4.</b>	<b>CONCLUSIONES Y Recomendaciones .....</b>	<b>112</b>
<b>4.1</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>112</b>
<b>4.2</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>115</b>
<b>GLOSARIO.....</b>		<b>117</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>121</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>123</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

### **Capítulo 1**

Figura 1. 1 Centro de Entretenimiento .....	4
Figura 1. 2 Aplicaciones Visuales.....	5
Figura 1. 3 Aplicaciones de Audio .....	18
Figura 1. 4 Componentes de Casos de Uso.....	32

### **Capítulo 2**

Figura 2. 1 UML.....	24
Figura 2. 2 Elementos que Componen UML .....	25
Figura 2. 3 Fases de desarrollo de un Proyecto aplicado RUP .....	28
Figura 2. 4 Componentes de Casos de Uso.....	32
Figura 2. 5 Diagrama Casos de Uso de Daebux .....	39
Figura 2. 6 Diagrama de eventos Enlaces Internet .....	52
Figura 2. 7 Vista Superior del Mainboard .....	58
Figura 2. 8 Vista de Puertos I/O .....	58
Figura 2. 9 Especificación de Puertos I/O .....	59
Figura 2. 10 Procesador AMD Athlon.....	63
Figura 2. 11 Consola de Python .....	68
Figura 2. 12 Navegación en Daebux .....	77
Figura 2. 13 Clases del Sistema.....	81

### **Capítulo 3**

Figura 3. 1 Logo Daebux.....	85
Figura 3. 2 Pantalla Inicial .....	87
Figura 3. 3 Pantalla de Inicio de Sesión .....	88
Figura 3. 4 Ventana de Acceso al Sistema.....	88
Figura 3. 5 Pantalla del Administrador .....	89
Figura 3. 6 Menú Administrador .....	90
Figura 3. 7 Pantalla del Usuario .....	90

Figura 3. 8 Botones de Cuenta y Regresar de la Interfaz Usuario .....	91
Figura 3. 9 Servicios Daebux .....	91
Figura 3. 10 Pantalla Log-in del Administrador.....	92
Figura 3. 11 Botones de Log-in del Sistema.....	93
Figura 3. 12 Ventana de Log-in del Administrador .....	94
Figura 3. 13 Botón Apagar .....	94
Figura 3. 14 Cuadro de Dialogo - botón Apagar.....	95
Figura 3. 15 Restablecer contraseña del Administrador.....	95
Figura 3. 16 Pantalla del Log-in del Usuario.....	96
Figura 3. 17 Pantalla de Cambio de Contraseña Usuario .....	97
Figura 3. 18 Pantalla de Cambio de Password Administrador .....	98
Figura 3. 19 Ventana de Enlaces de Internet .....	99
Figura 3. 20 Ventana DVBDream para televisión Satelital .....	100
Figura 3. 21 Scan de Señales Satelitales.....	100
Figura 3. 22 Reproductor de Música .....	101
Figura 3. 23 Pantalla Reproductor de Video.....	102
Figura 3. 24 Pantalla de Clima en Quito.....	103
Figura 3. 25 Visor de Fotos e imágenes.....	104
Figura 3. 26 Enlaces a Internet .....	105
Figura 3. 27 Pantalla Google.....	105
Figura 3. 28 Pantallas de Error en Inicio de Sesión Administrador. ....	106
Figura 3. 29 Pantalla de Error en Inicio de Sesión Usuario .....	107

## ÍNDICE DE TABLAS

### **Capítulo 1**

Tabla 1. 1 Tabla MPEG .....	9
Tabla 1. 2 Codecs de RealVideo .....	10
Tabla 1. 3 Formatos de Compresión de Video .....	12

### **Capítulo 2**

Tabla 2. 1 Ventajas de la Metodología OO.....	24
Tabla 2. 2 Actores Casos de Uso .....	32
Tabla 2. 3 Formato para los casos de Uso .....	33
Tabla 2. 4 Caso de Uso - Iniciar Sesión .....	33
Tabla 2. 5 Caso de Uso - Cambio de Calve de Usuario .....	34
Tabla 2. 6 Caso de Uso - Cambio de Clave Administrador .....	34
Tabla 2. 7 Caso de Uso - Configuración de Enlaces .....	34
Tabla 2. 8 Caso de Uso - Configuración de Directorios .....	35
Tabla 2. 9 Caso de Uso - Iniciar Sesión .....	35
Tabla 2. 10 Caso de Uso – Reproductor de Audio .....	35
Tabla 2. 11 Caso de Uso – Visor de Imágenes .....	36
Tabla 2. 12 Caso de Uso - Clima .....	36
Tabla 2. 13 Caso de Uso - Reproductor de Video .....	36
Tabla 2. 14 Caso de Uso - Internet .....	37
Tabla 2. 15 Caso de Uso – Sintonizador de TV Satelital.....	37
Tabla 2. 16 Caso de Uso - Cambio de Clave .....	37
Tabla 2. 17 Modelo de Especificación de Casos de Uso .....	42
Tabla 2. 18 Especificación de Iniciar Sesión .....	43
Tabla 2. 19 Especificación de Configuración de Enlaces .....	44
Tabla 2. 20 Especificación de Directorios.....	44
Tabla 2. 21 Especificación de Directorios.....	45
Tabla 2. 22 Especificación de Inicio de Sesión .....	46

Tabla 2. 23 Especificación de Reproducción de Audio .....	47
Tabla 2. 24 Especificación de Reproducción de Video .....	47
Tabla 2. 25 Especificación de Sintonizador de Televisión Satelital .....	48
Tabla 2. 26 Especificación de Clima .....	48
Tabla 2. 27 Especificación de Internet .....	49
Tabla 2. 28 Diagrama de Eventos del caso de Uso Selección Página de Internet.....	50
Tabla 2. 29 Características del Mainboard .....	57
Tabla 2. 30 Características del Procesador.....	63
Tabla 2. 31 Hardware Complementario de Daebux .....	66
Tabla 2. 32 Tabla MySQL Admin .....	81
Tabla 2. 33 Tabla MySQL Usuario .....	82
Tabla 2. 34 Tabla MySQL Enlaces.....	82
Tabla 2. 35 Funciones Daebux.....	83

### **Capítulo 3**

Tabla 3. 1 Costo del Hardware de la Implementación de Daebux.....	110
Tabla 3. 2 Costo de Software de la Implementación de Daebux.....	111

## PRESENTACIÓN

En el tiempo actual donde cada día gana terreno las aplicaciones multimedia en cada rincón de nuestro hogar, oficina, transporte, etc y tratan de hacer la vida cotidiana una experiencia agradable, permitiendo tener un espacio propio mediante el cual se logra liberar tensiones. Tener cerca de cada uno un dispositivo cómodo y moderno mediante el cual disfrutar de nuestra música, videos y datos se ha vuelto parte de nuestro cotidiano vivir.

Es natural ver cada día equipos que tienen más funciones y atractivos modelos en tamaños cada vez más reducidos con interfaces sencillas y amigables. Esta es la idea principal del presente proyecto, el cual fue ideado para ser fácil de usar, dando servicio a varias aplicaciones modernas y útiles en el diario vivir. El presente proyecto denominado Daebux, centro de entretenimiento multimedia, logra un equilibrio entre las funciones implementadas (audio, video y datos) y el costo del hardware con el que ha sido construido.

En el país, centros de entretenimiento como el desarrollado en la presente tesis son escasos, por no decir nulos, ya que este campo no ha sido explotado. En el mercado interno, lo más cercano a un centro de entretenimiento son equipos que tienen funciones de audio, video, y en el mejor de los casos televisión; a pesar de esto, su costo es elevado; Daebux en cambio, ofrece en un solo equipo varias aplicaciones que en este momento sobresalen, además cuenta con la perfecta combinación entre software y hardware, convirtiéndolo en un equipo con altas prestaciones y escalable en sus dispositivos, y con una interfaz fácil y sencilla, sin tener que pasar por complicadas secuencias de comandos, o en un conjunto de ventanas que incomoden o pierdan al usuario dentro de la aplicación. Daebux centro de entretenimiento multimedia, simplemente le introducirá en un mundo donde disfrutar de música o video, será una experiencia completamente distinta a todo lo que se ha conocido.

## RESUMEN

El proyecto presentado consta de dos partes; la primera, saber qué es un centro de entretenimiento y en base a esto realizar el diseño, y la segunda parte, es la construcción en sí del equipo tanto en hardware como en software. A continuación se explicará el contenido de cada capítulo.

En el primer capítulo se realiza un estudio de lo que es un centro de entretenimiento multimedia, sus características, así como de las partes que lo componen, y las aplicaciones que podrían ser implementadas en un equipo de este perfil, haciendo mayor énfasis en las aplicaciones que nuestro sistema posee. Por tal motivo se realiza una explicación de los formatos que se van a usar tanto de audio, imágenes como de video.

En el segundo capítulo se empieza definiendo la metodología guía, para la realización del proyecto, es aquí, donde definimos los actores de nuestro sistema, así como las distintas secuencias de ejecución que puede tener el equipo. Mediante la recopilación de los requerimientos establecemos las funciones del proyecto y los servicios con los que contará. También se detalla el hardware con el que se ha construido este prototipo y, el software de Daebux mediante el cual podemos operar las funciones implementadas, usando para esto software libre y dispositivos existentes en el mercado nacional. Así, este prototipo logra su correcto funcionamiento para uso de un Usuario.

En el tercer capítulo, se empieza explicando las características del prototipo ya construido, y las funcionalidades que tiene implementadas, para más adelante explicar el modo de operación de cada pantalla y las respuestas del sistema. Para finalizar se presenta paso a paso el desarrollo del programa en un ambiente ideal, tomando en cuenta las restricciones de uso. Adicional se presenta el costo del equipo implementado en su totalidad.

# **CAPITULO 1. ESTUDIO DE UN CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MULTIMEDIA CON APLICACIONES DE AUDIO, TELEVISIÓN Y DATOS.**

## **1.1 ASPECTOS GENERALES**

### **1.1.1 ANTECEDENTES**

En el mundo actual estamos entrando en una era en donde la facilidad, simplicidad y eficiencia de tiempo, costo y espacio es una prioridad en cualquier ámbito en el que nos desenvolvamos. Cada día aparecen nuevas aplicaciones, se lanzan nuevos dispositivos con el fin de facilitar las tareas diarias de las personas en todo ámbito, por ejemplo en la casa, en la oficina, en el transporte, en fin en cada instancia que ocupe tiempo en nuestro desenvolvimiento diario, por tal motivo podemos encontrar innovaciones en lugares desde la cocina hasta la biotecnología. Cada uno de los inventos desde los más simples hasta los más complejos cumplen con el objetivo de facilitar el trabajo de las personas o de evitar ciertos errores al momento de realizar una determinada acción. En pocas palabras, cada avance tecnológico hace que la vida de la humanidad sea más simple reduciendo el esfuerzo, aumentando la comodidad y simplicidad de cada tarea.

Lo antes mencionado se puede ver más claramente en la tecnología destinada a las comunicaciones y datos. En la actualidad la miniaturización y velocidad de procesamiento en los equipos se ha incrementado exponencialmente en pocos años; siguiendo esta línea se crearon miles de dispositivos que hoy en día se están empezando a “unir” para brindar todas estas aplicaciones en un solo equipo. Hace unas décadas atrás era una quimera pensar poder comunicarse con una persona al otro extremo del mundo en tiempo real y peor aún poderla ver en una pantalla pequeña que pueda llevar consigo cómodamente en su bolsillo, más aún, poder tener en casa un equipo novedoso, actual y eficiente, a un precio accesible para todos.

### **1.1.2 MOTIVACIÓN**

Actualmente un dispositivo construido especialmente para una función específica no puede realizar ninguna otra actividad de forma independiente, o si la realiza su desempeño no es tan bueno como un equipo de propósito dado. Existen en el mercado dispositivos que pueden realizar más de una acción por ejemplo, una impresora multifuncional, pero si comparamos las funciones de su scanner con la de un scanner que solo tiene esa funcionalidad, notaremos que el segundo tiene mejores características y un desempeño mucho más alto que el primero; pero llegado el caso en el que se encuentre un dispositivo con esas características el costo es muy alto y muchas veces no accesible para una persona común como usuario final. Pero en el mercado no hay equipos que tengan más de tres funciones implementadas, ya que esto también encarece el resultado final, y el dispositivo no estaría al alcance de potenciales clientes. Otro punto en contra de los equipos que hemos mencionado, es la nula o escasa existencia de repuestos o servicio técnico por parte del fabricante lo cual a la final se torna en un gasto perdido para los clientes. Si nosotros queremos un mayor número de aplicaciones al servicio de nuestras necesidades simplemente tendríamos que comprar nuevos equipos con lo cual vamos a desperdiciar dinero, espacio y estética en nuestro hogar.

### **1.1.3 PLANTEAMIENTO Y SOLUCIÓN DEL PROBLEMA**

Vista la necesidad de poder tener de manera optimizada en un solo dispositivo la mayor parte de funcionalidades multimedia que en los días actuales es una corriente en la cual todo el mundo se ve inmerso sin tener como limitantes precio, accesibilidad, potencialidad, entre otras, ha impulsado al planteamiento de este tema. En la realidad nacional los avances tecnológicos que vemos a nuestro alcance son muy pocos o residuos de los países desarrollados. Por tal motivo tener equipos que cumplan con requerimientos de usuario en el ámbito multimedia como entretenimiento del hogar son muy escasos. En nuestro país se puede conseguir

con dificultad de manera cómoda equipos que centralicen los dispositivos que actualmente tenemos como es televisión, radio, IPTV, cine en casa.

Por lo que hemos anotado en el punto anterior el objetivo principal del prototipo planteado es sencillo; tener un equipo que tenga el mayor número de aplicaciones en un solo dispositivo que no sea muy costoso y pequeño. Al usar como base un Sistema Operativo de libre distribución, como es una distribución de Linux para realizar el desarrollo de nuestra aplicación, también se verá reflejado en el ahorro de dinero al no tener que pagar regalías por usar software que está bajo licencias pagadas. El hardware de nuestro equipo será independiente de los fabricantes, es decir que no está comprometido con una marca; siempre y cuando cumpla con los requerimientos del sistema para poder operar con las funciones que presta el equipo de una manera sincronizada. La facilidad de poder contar en un solo dispositivo con varias aplicaciones teniendo la posibilidad de interactuar con dos funciones a la vez es una gran ventaja en la actualidad donde la eficiencia y la eficacia del tiempo es lo primordial en la vida diaria.

## **1.2 CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MULTIMEDIA**

### **1.2.1 CONCEPTO**

Un Centro de entretenimiento Multimedia es un computador adaptado para reproducir música, videos, visualizar películas e imágenes, almacenados en un disco duro local o sobre una red de computadoras (mediante internet). Se compone de cierto tipo de software que es capaz de procesar y ejecutar los servicios ofrecidos.

Habitualmente un centro de multimedia cuenta con un control remoto para su operación, que puede ser conectado a una salida de televisión para poder disfrutar del video, a la vez pueden funcionar como un computador personal. Un centro

multimedia puede solo ser software o en el mejor de los casos hardware y software, dependiendo de esta característica se podrá contar con más o menos servicios.



Figura 1. 1 Aplicaciones Multimedia<sup>1</sup>

### 1.2.2 CARACTERÍSTICAS

Un centro multimedia se caracteriza básicamente por:

- Agrupar diferentes aplicaciones de audio y video en un solo dispositivo.
- Manejar de manera centralizada las aplicaciones.
- Un mayor ahorro de espacio y consumo de energía comparado con el que se tendría en un equipo individual por cada servicio ofrecido (equipo de sonido, Dvd, televisor, computador, etc.).
- La considerable disminución en el precio tomando en cuenta las aplicaciones que maneja respecto a los dispositivos equivalentes.
- Inter operabilidad entre las funciones implementadas.
- Facilidad a la descarga de datos (música, videos, etc.) y guardarlos en su disco duro.
- Poder realizar dos acciones a la vez, por ejemplo grabar un programa de televisión mientras se mira una película.

---

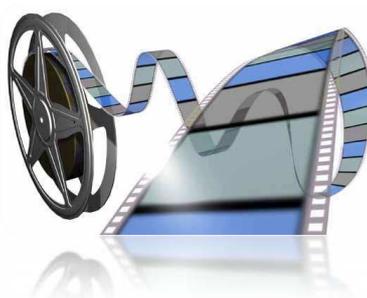
<sup>1</sup> Fuente imagen: <http://www.sld.cu/galerias/imagen/soporte/ftp/multimedia.jpg>

- Más pequeño que un computador normal, y normalmente tiene un hardware no muy común en ordenadores además de tarjetas especiales para las diferentes funciones que puede prestar.
- Tener una apariencia estética de fácil uso y orientación para el usuario final.
- Mantener organizada la información, por ejemplo, listas de reproducción de audio, videos, fotos.
- Poder trabajar con diferentes tipos de formatos para música y video.

### **1.3 APLICACIONES DE UN CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MULTIMEDIA**

Un centro multimedia tiene la capacidad de poder servir en varias funciones, ya sea visual, auditivo o juntas, las mismas que se explicará, para poder tener argumentos para seleccionar tanto el software como hardware, con el que se construirá el prototipo planteado.

#### **1.3.1 APLICACIONES VISUALES.**



**Figura 1. 2 Aplicaciones Visuales<sup>2</sup>**

##### **1.3.1.1 Televisión Satelital**

La televisión satelital es un método de difusión televisiva que consiste en enviar las señales originales desde un punto en la geografía de la tierra a un satélite que se

---

<sup>2</sup> Fuente imagen: <http://www.dobleatango.com/fotos/video.jpg>

encuentra en órbita para ser reenviadas a un punto dentro del globo terrestre que se encuentre dentro del área de cobertura del satélite. Así de esta manera se puede llegar a puntos muy poco accesibles por su situación orográfica.<sup>3</sup>

Para realizar este tipo de transmisiones utilizan satélites geoestacionarios<sup>4</sup> ya que no hay necesidad de cambiar la dirección tanto de emisor como de transmisor para usarlo a medida de que el satélite se vaya moviendo. La transmisión satelital empieza cuando la parte emisora envía la señal previamente modulada a una frecuencia, con el objetivo de no causar interferencia, hacia un satélite de comunicaciones. Para realizarlo se utilizan antenas parabólicas con un plato reflector de 9 a 12 metros de diámetro, esto para poder emitir una señal mucho más directa y enfocada hacia el satélite. La señal es recibida por transponders en los satélites en la frecuencia configurada en la que se envía la señal por los emisores.

Un satélite tiene 32 transponders para la banda Ku<sup>5</sup> y hasta 24 para la banda C<sup>6</sup>. El satélite envía la señal de regreso a una frecuencia diferente para evitar interferencias hacia el receptor parabólico del usuario donde la señal débil es concentrada en la antena con ayuda del plato reflector. La señal obtenida es llevada a un receptor para ser amplificada y decodificada para que el usuario pueda hacer uso de la información audiovisual.

La señal de televisión por satélite está dividida en dos partes: Una señal de video y una de audio, si es televisión analógica la señal de video es modulada en frecuencia y con una subportadora generalmente entre 5,5 y 8,5MHz, modulada también en frecuencia con la señal de audio asociada. Para esto se utiliza por lo general los sistemas de transmisión como son PAL, NTSC o SECAM.

---

<sup>3</sup> Parte de la geografía física que trata de la descripción de las montañas, cordilleras. Sirve para tener un mayor conocimiento de una zona geográfica.

<sup>4</sup> Satélites ubicados a una distancia de 35 786 km sobre el ecuador terrestre. Que relativamente permanecen fijos con respecto a un punto de la tierra. Giran a la misma velocidad de rotación de la tierra.

<sup>5</sup> La banda Ku es un espacio del espectro electromagnético en el rango de las microondas que va de los 12 a los 18 GHz. Hace mejor uso de los satélites y utiliza estaciones pequeñas. Le afecta lluvia e interferencia terrestre.

<sup>6</sup> Utiliza un rango del espectro electromagnético entre 3,7 y 4,2 GHz y desde 5,9 hasta 6,4 GHz. Es más robusta frente a interferencias, lluvia, granizo. Presenta interferencias frente a satélites adyacentes.

Sin embargo, en el caso digital se suele seguir el estándar DVB-S o su actualización más reciente, el DVB-S2. Para este tipo de transmisiones es el MPEG-2, aunque se está utilizando cada vez más el MPEG4 AVC debido al aumento de contenidos de alta definición (HDTV). Si bien estos estándares permiten el uso de varias modulaciones, la opción más usada es la QPSK.

### **1.3.1.2 Video**

El video es la tecnología con la que un acontecimiento es capturado, grabado, almacenado y transmitido; para luego ser reconstruido por medios analógicos o digitales, los que dan la sensación que las imágenes secuenciales estáticas aparecen como escenas en movimiento.

Las secuencias de imágenes pueden aparecer en diferentes formatos. Actualmente los formatos digitales utilizados son AVI, MPG, RealVideo, WMV, entre otros.

#### *1.3.1.2.1 AVI*

Viene de las siglas en inglés Audio Video Interleave (Intercalado de audio y video) es un formato para audio y video lanzado por Microsoft en 1992. Los archivos que se sirven de este formato tiene la extensión .avi. En breves rasgos este formato tiene la capacidad de almacenar un flujo de datos de video y varios de audio. Los formatos en los que estén comprimidos tanto el audio como el video no son asunto de estudio de AVI pues por tal razón se le considera a este formato como uno de tipo contenedor. De la interpretación de estos datos se encarga un códec.

En el proceso de grabación de un video, las imágenes capturadas son guardadas de manera secuencial, independientes una de otra. De esta manera cada fragmento tiene la información necesaria para ser reproducida con su sonido correspondiente, por esta razón no es necesario que se descargue todo el archivo para empezar a reproducirlo. Como AVI puede contener varios flujos de audio es el reproductor quien

decide cuál de estos reproduce conjuntamente con las imágenes de acuerdo a la configuración del usuario.

#### 1.3.1.2.2 MPG

Es el formato y extensión de los archivos de videos digitales que ha sido desarrollado por el MPEG (Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento) destinado tanto para audio como para video. MPEG utiliza códecs de compresión de bajas pérdidas valiéndose de códecs de transformación. Las secuencias de imágenes y flujos de audio son divididos en pequeñas partes, y solo las diferencias entre las imágenes son reconstruidas, así como sus cabeceras para poder recrear la imagen a partir de la muestra anterior. Existen varios tipos o versiones de este formato, a los que se le usa en diferentes perfiles, algunos dedicados para audio y otros para video. Para conocer un poco más de estos se ha resumida las características más importantes de cada una de las versiones en la tabla 1.1.

DESCRIPCIÓN	
<b>MPEG -1</b>	Estándar inicial de compresión de audio y vídeo Usado después como norma para CD de vídeo, incluye el formato de compresión de audio Capa 3 (MP3)
<b>MPEG -2</b>	Normas para audio y vídeo de calidad de televisión. Utilizado para servicios de TV por satélite, señales de televisión digital por cable y (con ligeras modificaciones) para los discos de vídeo DVD.
<b>MPEG -3</b>	Diseñado originalmente para HDTV (Televisión de Alta Definición), pero abandonado posteriormente en favor de MPEG-2.
<b>MPEG -4</b>	Expande MPEG-1 para soportar "objetos" audio/vídeo, contenido 3D, codificación de baja velocidad binaria y soporte para gestión de derechos digitales.
<b>MPEG -7</b>	Sistema formal para la descripción de contenido multimedia.

**MPEG -21**

MPEG describe esta norma futura como un "marco multimedia".

Tabla 1. 1Tabla Formatos MPEG

### 1.3.1.2.3 RealVideo

Es un formato de video que ha sido desarrollado por RealNetworks y es soportado por la mayoría de plataformas existente entre las que podemos nombrar Windows, Linux, Solaris, entre las importantes; además que existe soporte para equipos celulares en los que se puede visualizar videos bajo este formato. Los archivos que usan este formato tienen la extensión .rm. RealVideo tiene asociado RealAudio y es empaquetado en RealMedia, adecuado para streaming. Por tal motivo es muy utilizado para ver televisión en tiempo real, entre sus aplicaciones. Este tipo de formato trabaja tanto con direcciones IP normales o con direcciones de Broadcast.

RealVideo cuenta con su propio reproductor que es RealNetworks RealPlayer, el mismo que por su agresiva publicidad y su poca compatibilidad con otros reproductores ha hecho que no sea muy utilizado. Por tal razón se ha orientado a utilizar reproductores que están en la capacidad de reproducir este tipo de formato como por ejemplo; Mplayer y RealAlternative.

RealVideo puede venir comprimido en varios tipos de códecs, cada uno de ellos es identificado por un código de cuatro letras. La tabla 1.2 muestra los códecs y las versiones en las que se ha presentado:

CÓDEC	DESCRIPCIÓN
<b>RV10, RV13</b>	RealVideo 1.0, basado en H.263 (incluido con RealPlayer 5)
<b>RV20</b>	RealVideo G2 y RealVideo G2 + SVT, también basado en H.263 (incluido con RealPlayer 6)

<b>RV30</b>	RealVideo 8, presuntamente basada en gran parte en cualquiera de H.263 o un primer borrador de H.264 (incluido con RealPlayer 8)
<b>Rv40</b>	RealVideo 9, sospechosos de estar basada en H.264 (incluido con RealPlayer 9)
<b>Rv40</b>	RealVideo 10, alias RV9 EHQ (incluido con RealPlayer 10). Se trata de una mejora de lado codificador y por lo tanto es totalmente compatible con los reproductores que tiene el decodificador RV9. Como resultado de ello se utiliza el FourCC.

Tabla 1. 2 Codecs de RealVideo<sup>7</sup>

#### 1.3.1.2.4 WMV

Windows Media Video (WMV) es un nombre que describe a los algoritmos que agrupa el paquete de tecnologías de video desarrollado por Microsoft que son parte del framework de Microsoft Media. En su primera versión WMV fue desarrollado como competidor directo de RealVideo en el campo de streaming en internet, pero actualmente este formato tiene rivales en su campo de ejecución entre los cuales podemos mencionar: MPEG-4 AVC, AVS, RealVideo Divx y Xvid.

Un archivo WMV es encapsulado generalmente dentro del Formato de Sistemas Avanzados (ASF<sup>8</sup>, por sus siglas en inglés). Cuando un archivo tiene una extensión del tipo .wmv quiere decir que ha utilizado los códec de Windows Media Video empaquetados en ASF, caso contrario si lo que ha empaquetado no utiliza los códec de WMV se crea con la extensión .asf. WMV se puede poner también en AVI o Matroska, de los cuales los archivos resultantes tienen las extensiones .avi o .mkv respectivamente. Cuando utilizamos WMV 9 podemos empaquetarle dentro de AVI utilizando el códec Administración de Compresión de Video (CVM, de las siglas en inglés).

<sup>7</sup> Fuente <http://en.wikipedia.org/wiki/RealVideo>

<sup>8</sup> Parte del Framework de Windows Media Video, formalmente llamado Formato de Streaming Avanzado o Formato de Streaming Activo. Es un formato empaquetador especialmente para Streaming media.

Desde la versión 7 también conocida como WMV1, utiliza la versión no estandarizada de MPEG 4–Parte 2. A partir de la cual se ha seguido desarrollando bajo licencia propietaria, pero la sintaxis del códec que trata de la secuencia de bits se mantuvo siempre cambiando hasta llegar a la versión WMV 9. Esta versión y todas las anteriores además de permitir un flujo con tasa de bits variable, velocidad promedio de bits y tasa de bits constante, WMV 9 introduce nuevos cambios interesantes entre los que se destacan el soporte nativo para video entrelazado, pixeles no-cuadrados y la interpolación de cuadros. Existe una versión Beta llamada Windows Media Video Professional la cual tiene la capacidad de monitorear la resolución de los cuadros de cada imagen y si éstas pasan de 300.000 pixeles (imágenes de 528x576, 640x480 o superior) se activa para poder resguardar el contenido de alta definición. Cuando un archivo utiliza WMV 7 utiliza Windows Media audio (ama) para el audio adjuntado.

Los reproductores utilizados que pueden entender este formato de archivo son Windows Media Player, ALLPlayer, The KMPlayer, PowerDVD, RealPlayer, Mplayer, Zoom Player WMV, Zoom Player Professional, Media Player Classic Home Cinema, VLC Media Player, SMPlayer y AVS Media Player, entre otros de los cuales se ha mencionado los más usados y comunes existentes hasta el momento.

#### *1.3.1.2.5 Otros Formatos de Compresión de Video*

En la tabla 1.3, se explica brevemente diferentes tipos de formatos de compresión de Video utilizados en la actualidad. No se desarrollará cada uno, ya que no es causa de estudio para nuestra aplicación.

FORMATOS DE COMPRESIÓN DE VIDEO	
<b>ISO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MJPEG.</li> <li>• MPEG-1.</li> <li>• MPEG-2.</li> <li>• MPEG-4 ASP.</li> <li>• MPEG-4 / AVC.</li> </ul>

<b>ITU-T</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H.120.</li> <li>• H.261.</li> <li>• H.262.</li> <li>• H.263.</li> <li>• H.264.</li> </ul>
<b>Otros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AMV.</li> <li>• VC-1.</li> <li>• WMV.</li> <li>• RealVideo.</li> <li>• AVS.</li> </ul>

Tabla 1. 3 Formatos de Compresión de Video<sup>9</sup>

### 1.3.1.3 Imágenes

En nuestra aplicación se podrá visualizar imágenes en diferentes formatos, ya que es importante tener un visor de imágenes que trabaje con la mayor cantidad de formatos de imágenes existente, por tal motivo se explicará los formatos más usados. Una imagen está compuesta por un número de filas y columnas de pixeles. De la multiplicación de estos dos valores se desprende la resolución de la imagen (generalmente medida en mega pixeles). Una imagen tiene una resolución definida que es la medida del detalle y lo preciso de una imagen. Así mientras más resolución tiene una imagen es mucho más clara y cuando es ampliada no se distorsiona o se pixela. Los formatos que se analizará son los siguientes por ser los más usados por sus bondades en diferentes aplicaciones: TIFF, JPG, PNG, BMP, GIF.

#### 1.3.1.3.1 TIFF

Es el Formato de Archivo de Imágenes con Etiquetas (TIFF, por sus siglas en inglés), y es denominado así, por la información relacionada que la imagen lleva consigo en

<sup>9</sup> Fuente: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/mp4.php>

sus etiquetas con las características que luego se utilizan para su tratamiento en el proceso de decodificación.

Estas etiquetas pueden ser de los siguientes tipos; que describen la clase de imagen que vamos a tratar:

- *Binaria*.- Adecuadas para textos ya que trabajan solo con dos colores como son blanco y negro.
- *Escala de Grises*.- Usada para cuando las imágenes que queremos trabajar están compuestas por tonos que van desde el blanco hasta el negro pasando por todas sus escalas de grises.
- *Paletas de colores*.- Adecuado para diseños gráficos que contienen un número limitado en cuanto a los colores con que se puede manejar una imagen.
- *Color Real*.- Etiqueta ideal para fotografías en tono continuo y de alta resolución con millones de colores.

#### 1.3.1.3.2 JPG

Es un formato creado por el JPEG (Joint Photographic Experts Group). Este formato tiene una compresión con pérdidas, es decir, cuando en una imagen se usa este formato, al ser decodificada no se obtiene una imagen exactamente igual a la original. La pérdida es acumulativa, es decir, si en una primera etapa se comprime la imagen con este formato se produce una pérdida de información, si en una segunda etapa se vuelve a comprimir, vuelve a haber pérdidas. Algo interesante de este formato es que se puede ajustar el grado de compresión. Así, si escogemos un grado de compresión alto, la imagen se distorsiona de tal manera que no se logra distinguir la imagen original, pero obteniendo un archivo de mucho menor peso que el original. Si escogemos por el contrario un grado de compresión bajo obtenemos un archivo con un tamaño cercano al original. Por tal motivo no es muy recomendable este

formato de compresión para textos o líneas, ya que se podría perder información útil al ojo humano.

JPG ó JPEG a menudo es considerado un tipo de archivo por la extensión que estos archivos reciben (.jpg). Este algoritmo de compresión se basa en dos defectos visuales del ojo humano. Nuestro ojo es mucho más sensible a notar el cambio de brillo (conocido como Luminancia) que el cambio de color (crominancia). Y la segunda es que nuestro ojo no distingue el cambio de brillo en zonas heterogéneas, zonas donde el cambio es muy marcado. Por estas dos simples razones JPEG permite la pérdida de información que no afectaría a la sensibilidad del ojo humano. Este tipo de formato es muy usado para fotografías ya que trabaja con una paleta real de colores por lo cual puede trabajar hasta con 16 millones de colores. Se recomienda este formato, para el uso en fotografía digital, mientras que los formatos .gif y .png son mejor para imágenes con pocos colores. Cuando es utilizado este formato para mostrar imágenes en la web, se puede utilizar la carga en modo progresivo, que muestra la imagen al inicio con una mala calidad y luego se va mejorando con forme pasa el tiempo hasta que la carga de la imagen se complete.

#### *1.3.1.3.3 PNG*

Portable Network Graphics (Gráficos de red Portable) es un formato del tipo de mapa de bits que se caracteriza por tener una compresión sin pérdida de datos y de uso libre. PNG también es un acrónimo recursivo de PNG No es GIF. Este formato fue creado con la finalidad sustituir y mejorar a .gif que tiene patente y recibe regalías de los programas que utilizan este tipo de formato. PNG permite una paleta de colores básico con la cual utiliza 24 bits para RGB o de 32 bits para RGBA, también admite RGB en escala de grises o imágenes RGBA. PNG se utiliza para la transferencia de imágenes en internet, gráficos no profesionales o que no tengan mucho color, pero no es compatible con otros formatos como son CMYK.

En lo que se diferencia de GIF, es que PNG permite la posibilidad de definir imágenes con 8, 24 y 48 bits por píxel, mientras que gif solo permite como máximo 8 bits por píxel. Además soporta el entrelazado que permite que las imágenes se muestren de forma gradual, y compresión (sin pérdida) de 5% a 25% más que la ofrecida por Gif. PNG posibilita que la imagen sea independiente del dispositivo de visualización además que garantiza la integridad de la imagen con la corrección de errores. Los archivos de este formato reciben la extensión .png.

#### *1.3.1.3.4 BMP*

Al igual que los anteriores, bmp también es un formato estándar de Windows, cuyas imágenes codificadas bajo este formato reciben la extensión .bmp ó .dib (mapa de bits). Este formato admite los siguientes modos de color: RGB, color indexado, escala de grises y mapa de bits. Muchas interfaces gráficas de usuario utilizan este formato de imagen por su simplicidad y libre utilización. Este formato es especialmente utilizado en sistemas operativos de Microsoft Windows y OS-2.

BMP es un formato de imagen con compresión sin pérdidas y por lo general ocupa mucho espacio de almacenamiento. La manera que funciona un mapa de bits se realiza teniendo una paleta de colores donde cada punto de la imagen tiene un color dentro de la paleta de colores. Así, podemos tener imágenes que pueden manejar 1, 4, 8 y 24 bits por píxel, si se utiliza solo un bit para definir un píxel entonces estaremos trabajando con imágenes en blanco y negro, si trabajamos con 8 bits por píxel estaremos obteniendo la posibilidad de tener 256 colores en cada píxel. Cuando se usa 24 bits por píxel estaremos trabajando con los colores RGB donde cada Byte representara un espacio de color RGB (rojo, verde y azul).

Por lo mencionado anteriormente BMP se ha convertido en un formato común en programas que pueden leer y escribir en diferentes sistemas operativos. Al estar bien documentado y de libre uso este tipo de archivo se ha podido implementar de manera sencilla para poderle dar un uso generalizado. El inconveniente de BMP es

el tamaño que es relativamente grande debido a su compresión sin pérdidas aunque se puede comprimir más con el uso de algoritmos de compresión de datos como Zip debido a su contenido de datos redundantes.

#### *1.3.1.3.5 GIF*

Es un formato de imagen muy usado en la Red mundial Global (www, por sus siglas en inglés) para representar imágenes estáticas y en movimiento, como animaciones. Gif en sus inicios rápidamente se hizo popular por el tipo de compresión y descompresión que utiliza en los archivos, ya que al usar el algoritmo LZW brinda la característica de poder descargar imágenes de gran tamaño en poco tiempo incluso con módems lentos. Un inconveniente de GIF es que cuando fue creado LZW tenía patente por lo cual cualquier proceso de compresión y descompresión que ejecutaba un programa tenía que reportar regalías a Unisys, la empresa creadora de este algoritmo. Cabe resaltar que Gif puede utilizar otros algoritmos de compresión y descompresión con RLE, pero LZW brinda mayores beneficios.

Gif es un formato de compresión sin pérdidas siempre y cuando las imágenes a ser tratadas tengan sólo 256 colores. Por tal razón si una imagen tiene más de 256 colores la imagen debe ser adaptada a esta profundidad de color lo cual provocaría una reducción en la calidad de la misma. Esta es una de las razones por la cual la imagen es de un tamaño pequeño.

Este formato a pesar de ser bueno, tenía el inconveniente de usar un algoritmo patentado, que prohibía su uso libre, esto hizo que PNG ganara terreno en el uso. A partir del 2003 la patente de LZW dejó de tener validez, por lo cual hoy en día es muy utilizado en publicidad tipo banners o en páginas web con imágenes animadas ya que este formato es el único soportado en diferentes navegadores. Los archivos de este tipo de formato tienen la extensión .gif.

#### 1.3.1.4 Navegador de Internet

En nuestra aplicación al usar software libre y más concretamente una distribución de Linux, utilizaremos Mozilla Firefox, que es el navegador web que viene incluido en este sistema operativo. Este browser es de libre distribución y manejo, desarrollado principalmente por Corporación Mozilla y Fundación Mozilla, además este proyecto cuenta con la ayuda de un gran número de voluntarios externos. Una gran característica es que éste navegador ha sido concebido con la premisa de ser multiplataforma y en la práctica está disponible en Windows, Linux, Mac Os y algunas distribuciones de Unix. Su código fuente es libre y ha sido publicado bajo una triple licencia como es GPL/LGPL/MPL.

Firefox Mozilla está entre los productos más importantes de Corporación Mozilla como son Thunderbird y Seamonkey. Datos obtenidos de encuestas realizadas revelan que Firefox es el navegador más usado; el éxito se debe, según comentarios en la red, a que fue basado en el concepto de ser una comunidad para servir al desarrollo de la tecnología, para enriquecer la vida de las personas, al ser de código abierto y no estar restringido por patentes. Fue mentalizado para ser utilizado libremente y tener como objetivo que internet sea una herramienta más para todos.

El poder contar con un navegador que cumpla con los estándares web actuales, la posibilidad de poder tener una navegación por pestañas, corrector ortográfico, un administrador de descargas y un sistema de búsqueda integrado flexible a las necesidades del usuario; hacen de éste navegador un potente aliado al momento de usarlo en este prototipo. Como punto adicional puede adicionar módulos realizados por terceros como pueden ser aplicaciones para modificar la presentación de Firefox.

Actualmente la versión estable que se encuentra en internet para descarga es la Firefox 3.7. Esta actualización incluye efectos de cristal de Aero de Windows Vista y Windows 7. Esta versión se caracteriza por tener la capacidad de arrancar mucho más rápido el explorador así como brindar soporte para nuevas tecnologías como es

poder visualizar el video en pantalla completa. Además posee la serie de “add-on”, el cual permite poder personalizar el aspecto de Firefox con variados temas. Firefox tiene un entorno para poder desarrollar aplicaciones por usuarios web, como por ejemplo Firebug el cual puede ayudar a entender la construcción de una página web.

## 1.3.2 APLICACIONES DE AUDIO



Figura 1. 3 Aplicaciones de Audio<sup>10</sup>

### 1.3.2.1 Música sobre Internet

Tener la posibilidad de escuchar música a través de internet a nivel mundial permite al usuario tener un contacto con la música del planeta sin importar su ubicación y el formato en que se encuentre. Mediante la conexión a internet que tiene el usuario puede obtener archivos de audio que pueden encontrarse al otro lado del planeta.

### 1.3.2.2 Reproductor de Audio Digital

Un reproductor de audio es un dispositivo o software que es capaz de almacenar, organizar y reproducir medios digitales ya sea de medios físicos como cds, DVD-audio o de archivos como mp3, WAV, Windows media audio. Un reproductor de este tipo también cuenta con características adicionales como soporte para poder pausar, detener, avanzar, retroceder además de poder mostrar una lista de reproducción.

---

<sup>10</sup> Fuente: <http://www.caraudioacapulco.com/images/JL-Audio-JL13W7.jpg>

El reproductor con el que se procederá a trabajar en el prototipo planteado debe tener la capacidad de poder ejecutar los formatos más comunes, entre ellos mp3, WMA y WAV.

#### *1.3.2.2.1 MP3*

Su nombre se debe a la simplificación de MPEG-1 Capa 3 de audio y es un formato de audio de compresión con pérdida desarrollado por el MPEG. Su tasa de calidad es 11:1 aproximadamente. La compresión es muy grande pero lo interesante es que no se pierde calidad sensible al oído humano, ya que este formato lo que hace es eliminar las frecuencias que no son audibles por el oído de una persona, por lo tanto no se desperdicia bits al guardar información por tal razón se obtiene este tipo de compresión. Todos los archivos comprimidos por este formato reciben la extensión .mp3. Este formato recibió gran acogida sobre todo en internet, ya que la diferencia en tamaño en MB(Mega Bytes) era considerable, si lo hacíamos con los formatos habituales, por poner un ejemplo, canciones de 3 minutos pesaban alrededor de 30 MB, ya que se guardaban todos componentes de frecuencia; al ser comprimidas bajo el formato mp3 tendrían un tamaño aproximado de 3 MB.

Por tal motivo en internet tuvo un gran aliado para ser difundido ya que con un tamaño mucho más pequeño podía ser descargado o compartido por la red mundial. Hoy en día existen reproductores en los sistemas operativos más usados por ejemplo, Ardour, Grip, Muse, Windows Media Player, Audacity, etc.

#### *1.3.2.2.2 WMA*

WMA son las iniciales de Windows Media Audio, desarrollado por Microsoft que pertenece a la pila de Windows Media framework. Este formato realiza la compresión con pérdida aunque superior y mucho mejor que mp3, sin embargo este formato no se hace de uso general ya que está protegido con derechos del autor, haciendo más difícil el tráfico P2P. Los archivos que han sido comprimidos con este formato

reciben la extensión .wma. Este formato realiza algo parecido a mp3, ya que para la compresión se basa en el estudio de la psicoacústica, para poder analizar las señales de audio que no son perceptibles al oído humano y luego ser codificados con una resolución mucho menor a las frecuencias audibles. WMA en realidad consiste de cuatro códecs distintos: Windows Media Audio, Windows Media Audio Professional (WMA Pro), Windows Media Audio Lossless y Windows Media Audio Voice. Recibe el nombre de WMA por ser el códec más común y simple. Estos archivos son codificados en la mayoría de veces en el formato empaquetador ASF teniendo como unos de sus componentes a WMA, WMA Pro, WMA Lossless o WMA de voz. Cabe recalcar que estos cuatro códecs de WMA son técnicamente incompatibles entre sí. A continuación un rápido resumen de cada una de ellas:

- *WMA*.- Es el más popular y difundido utilizado en materiales de marketing que tiene 2 canales de audio independientes como máximo, manejando muestras de hasta 48 KHz.
- *WMA Pro*.- Es un códec avanzado comparándolo con WMA que codifica con pérdida. Superior en cuanto a calidad, eficiencia, escalas y tasas de bits bajas. Puede soportar hasta 96 kHz y hasta ocho canales discretos (7.1 canales). Adicionalmente soporta compresión de rango dinámico lo que se nota al disminuir la diferencia al comprimir sonidos altos y bajos. WMA Pro es un requisito para obtener la certificación de WMV HD.
- *WMA Lossless*.- Es un códec que comprime audio sin pérdida de calidad usando el VBR original. Maneja hasta 96 kHz y 6 canales discretos (Surround de 5.1 canales) con control dinámico de compresión. Las compresiones típicas son de 1, 7:1 y 3:1. AL igual que WMA Pro si el hardware no es el apropiado puede bajarse de canales de audio a estéreo o mono y de 24 bits a 16 bits en la reproducción.
- *WMA Voz*.- Es un códec de audio con pérdida el cual se emplea sobre todo para aplicaciones que tienen que ver con la reproducción de Voz. De la señal de entrada se emplea filtros pasa banda para que la compresión de la voz sea

más eficiente, sin tener que gastar bits en la compresión de datos que no son útiles. WMA Voz admite un máximo de 22,05 kHz para un solo canal y una velocidad de bits constantes de 20 kbits/s. Por tal motivo este códec es muy utilizado en el servicio de streaming de radio por internet.

Reproductores conocidos para poder usar este tipo de códec son: Windows Media Player, Windows Media Maker, Microsoft Expresión Encoder, GOM Player, Adobe Premiere Pro, Adobe Audition, Adobe Soundbooth, Microsoft Office OneNote.

#### *1.3.2.2.3 WAV*

Su nombre se debe a WAVEform audio format, haciendo alusión a las ondas electromagnéticas de las que está compuesto el sonido. Es un formato desarrollado por IBM en conjunto con Microsoft que se utiliza principalmente para guardar archivos de audio en un PC. Este formato tiene la extensión .wav y vio la luz junto con Windows 95, momento a partir del cual se hizo un estándar de hecho para los sonidos en una PC. Este formato se puede utilizar tanto con sonidos estéreo o mono y a distintas resoluciones y velocidades de muestreo. Este formato presenta la flexibilidad de poder trabajar con cualquier códec pero usualmente se utiliza PCM (no comprimido) y principalmente al no ser un archivo con pérdidas puede ser usado por profesionales. En este archivo aproximadamente cada minuto de grabación tiene un peso de 10MB, lo cual no es muy usado en internet por su gran tamaño. El limitante que tiene es, que solo se puede usar hasta una capacidad máxima de 4 Gigabytes, ya que su cabecera puede tener una longitud de 32 bits. Si se quiere grabar con calidad de CD simplemente se tiene que realizar a 44.1 KHz a 16 bits.

## **CAPITULO 2. IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO MULTIMEDIA EN LINUX**

### **2.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

Una metodología para el desarrollo de un software es una plantilla en la cual nos basamos para estructurar, planificar y controlar todo el proceso y cómo se desarrolla en un sistema de información contestando a las siguientes preguntas:

- ¿Quién debe hacer Qué?
- ¿Cuándo hacerlo?, y
- ¿Cómo hacerlo?

El proyecto tiene como objetivo crear un sistema que sea flexible y de fácil utilización intuitivo al usuario final, para esto se seguirá una metodología que usa el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML, por sus siglas en inglés), que utiliza el concepto Orientado a Objetos (OO).

Por lo antes expuesto ha sido escogida la metodología llamada RUP (Rational Unified Process), la cual no solamente está ligada a UML, sino que constituye la metodología estándar para poder realizar el análisis, implementación y documentación del desarrollo de un software. Además, RUP al no ser un sistema firme en sus pasos, sino al contrario muy flexible es adaptable al contexto y necesidades, lo cual es muy útil para el desarrollo de este proyecto.

A continuación se explicará a breves rasgos esta metodología:

#### **2.1.1 LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO**

Al usar el Lenguaje de Modelado Unificado, grandes y complejos sistemas pueden ser representados por medio de gráficos o texto, en esquemas simples y claros mediante los que una persona sin tener un conocimiento profundo del tema los

pueda entender e interpretar de forma correcta. Aunque UML no es un lenguaje de programación, éste se puede fácilmente conectar de manera directa con lenguajes como Java, C++ o Visual Basic. Por lo antes mencionado, UML nos da la posibilidad de modelar actividades que involucra el proyecto, expresar requisitos de los actores del sistema y un marco para la realización de las pruebas del proyecto ya construido, en las cuales se representa todos sus detalles como su arquitectura.

En la tabla 2.1 se detalla las características más importantes de usar una metodología Orientada a Objetos como lo hace UML:

FACTOR	DETALLE
<b>Reutilización de Código</b>	El Código mediante objetos y clases permite la reutilización de código.
<b>Estabilidad</b>	Las clases al ser reutilizadas hacen que el programa se comporte de manera más estable.
<b>Complejidad</b>	Términos como encapsulamiento, herencia, polimorfismo hace que el diseño de algunas clases resulte más sencillo.
<b>Calidad</b>	Los diseños suelen tener mayor calidad, ya que se construyen a partir de componentes probados, que han sido verificados y pulidos varias veces.
<b>Sencillez</b>	Los programas se elaboran a partir de piezas pequeñas las cuales ayudan en gran magnitud el desarrollo del mismo.
<b>Mantenimiento</b>	Cada clase efectúa sus funciones independientemente de las demás. Por lo cual los errores serán de fácil ubicación. Los objetos al ser independientes, varios programadores pueden corregir errores al mismo tiempo.

<b>Tiempo</b>	Al poder reutilizar el código es un ahorro significativo de tiempo.
<b>Independencia</b>	Las clases están diseñadas para ser independientes del ambiente de plataformas, hardware y software.

Tabla 2. 1 Ventajas de la Metodología Orientada a Objetos

### 2.1.1.1 Definiciones UML

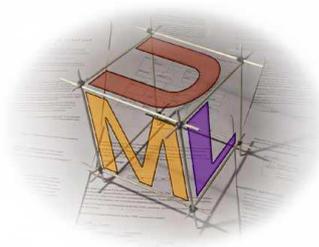


Figura 2. 1 UML<sup>11</sup>

UML se utiliza para modelos de diseño que están basados en la Orientación a Objetos, además nos permite expresar mediante un lenguaje común, diferentes escenarios que podemos encontrar en un proyecto. En UML vamos a encontrar los siguientes componentes o áreas en las que trabaja:

- **Modelo:** Captura una vista de un sistema del mundo real. Es una abstracción de dicho sistema, considerando un cierto propósito. Así, el modelo describe completamente aquellos aspectos del sistema que son relevantes al propósito del modelo, y a un apropiado nivel de detalle.
- **Diagrama:** Es una representación gráfica de una colección de elementos de modelado, a menudo dibujada como un gráfico con vértices conectados por arcos.

<sup>11</sup> Fuente: [http://plagatux.es/wp-content/uploads/2008/07/uml\\_logopatterns.jpg](http://plagatux.es/wp-content/uploads/2008/07/uml_logopatterns.jpg)

- **Paquete:** Ofrece un mecanismo general para la organización de los modelos/subsistemas agrupando elementos de modelado. Un paquete puede tener sub-paquetes sin límite de anidamiento.
- **Casos de Uso:** Es una técnica para capturar información de cómo el sistema trabaja, o la forma que desea que trabaje.

Estos términos son muy importantes al momento de entrar en el proceso de creación de un producto, ya que está compuesto de un conjunto de modelos que nos permiten expresar las ideas del mismo de una manera clara, ordenada y fácil de entender.

UML se encuentra conformado de los siguientes diagramas:

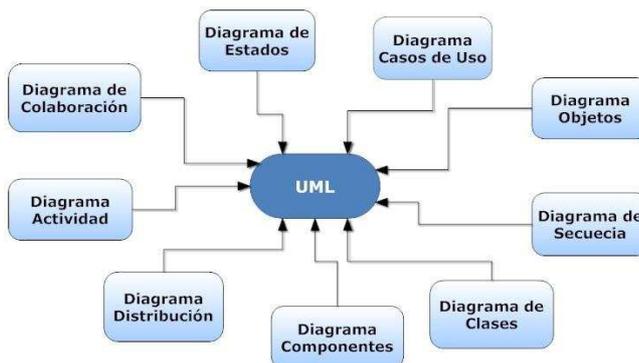


Figura 2. 2 Elementos que Componen UML<sup>12</sup>

*“Para modelar un sistema es suficiente utilizar una parte de UML, el 80% de la mayoría de los problemas pueden modelarse usando alrededor del 20% de UML” [Grady Booch].*

Por lo antes expuesto, no se realizará todos los diagramas en el presente proyecto, sino que solo se utilizará los más importantes para el diseño de nuestro sistema.

<sup>12</sup> Fuente: [http://liztrevi.blogspot.com/2010\\_11\\_01\\_archive.html](http://liztrevi.blogspot.com/2010_11_01_archive.html)

### 2.1.2 RUP

RUP, son las iniciales de *Proceso Unificado Racional*, el cual es un proceso para el desarrollo de un proyecto de software que define: quién, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto.

Las características esenciales están dirigidas a los siguientes puntos:

- **Casos de Uso:** Está orientado el proyecto para el usuario y lo que éste quiere realizar u obtener del sistema.
- **Arquitectura:** Está centrado en la arquitectura que relaciona la toma de decisiones que indican la manera en la cual tiene que ser construido el sistema, demandando en qué orden.
- **Iterativo e incremental:** El cual divide el sistema total en mini proyectos donde los casos de uso y la arquitectura cumplen sus objetivos de manera más depurada.

RUP maneja seis aspectos muy importantes, que son claves en el desarrollo de un sistema de software:

- **Adaptación del Proceso:**  
Todo el análisis debe estar orientado a las características del proyecto a realizarse, es decir tomando en cuenta su tamaño, alcance; así como las medidas que lo limiten al momento del diseño específico.
- **Balancear prioridades:**  
En un sistema complejo puede haber varias partes participantes y pueden llegar a ser contradictorios entre sí, por el hecho de distintos. Este problema se presenta al tener de compartir los recursos. El punto es encontrar el equilibrio para poder corregir desacuerdos que pueden surgir en el futuro.

- **Colaboración entre equipos:**

Al conocer que el desarrollo de un proyecto de software no lo hace una sola persona sino muchos equipos, éstos deben estar sincronizados para que la comunicación sea fluida para cumplir cada paso del progreso como son requisitos, desarrollo, evaluación, planes resultados, etc.

- **Demostrar valor iterativamente:**

Cada período de un proyecto se entrega en etapas iteradas, las mismas que deben ser analizadas para ver la calidad y estabilidad del producto en cada paso, para direccionar el proyecto evitando y solucionando riesgos involucrados.

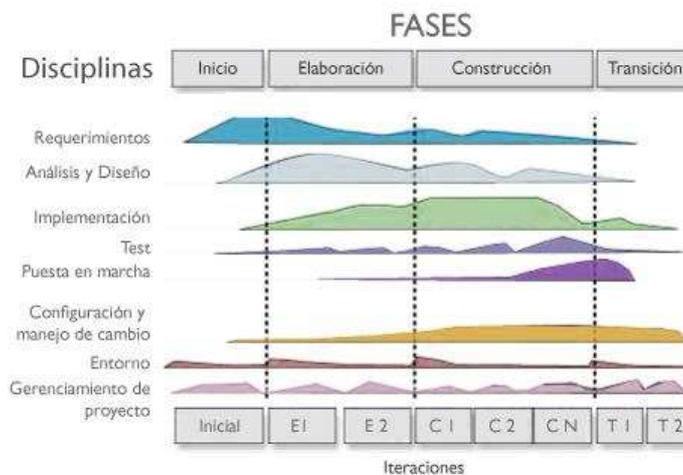
- **Elevar el nivel de abstracción:**

Cuando realizamos un proyecto por lo general un cliente no sabe con certeza lo que quiere, de esta manera se evita que los ingenieros de software vayan de entrada a la codificación del sistema. Un alto nivel de abstracción permite discusiones de diversos niveles y permite soluciones arquitectónicas, además de poder reutilizar el código. Un ejemplo puede ser en lenguaje UML, donde podemos tener representaciones visuales.

- **Enfocarse en la calidad:**

El control de la calidad no se debe realizar solo al final del proyecto, sino en cada etapa y en todos los aspectos de la producción y desarrollo del producto.

En la figura 2.3, podemos ver mucho más comprensible las fases de desarrollo de RUP mostrando en cada uno de los casos la dificultad y el tiempo que tomaría en realizar cada una de las tareas:



**Figura 2. 3 Fases de desarrollo de un Proyecto aplicado RUP<sup>13</sup>**

## 2.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

De acuerdo al análisis de los requerimientos del sistema se determinará las funcionalidades y usos que tendrá el prototipo planteado para satisfacer las necesidades de un usuario final de la manera más clara y óptima posible. Para esto es importante la recopilación de este tipo de información, ya que luego será utilizada para aplicar dos herramientas que ayudarán a simplificar el sistema; estas son: modelo de casos de uso y modelo de análisis.

### 2.2.1 RECOPIACIÓN DE REQUERIMIENTOS

#### 2.2.1.1 Usuarios

Un usuario es un ente que utiliza un determinado hardware o software, mediante el cual obtiene un servicio. Todo usuario tiene una identificación unívoca con un sistema en la cual posee una cuenta de usuario mediante la cual accede a determinado medio o servicio.

<sup>13</sup> [http://www.epidataconsulting.com/tikiwiki/show\\_image.php?id=163](http://www.epidataconsulting.com/tikiwiki/show_image.php?id=163)

Partiendo de este concepto nuestro sistema se enfocará en brindar un entorno para los clientes los cuales solo podrán ejecutar los servicios planteados. Este prototipo se enfocará en brindar un entorno donde un usuario podrá disfrutar en un equipo con muchas aplicaciones multimedia entre las que se destacan reproducir música, videos, acceder a enlaces en internet, televisión satelital entre otros.

Mientras en un nivel administrador, podrá configurar o realizar cambios en el sistema, es decir, en pocas palabras podrá modificar el sistema en la medida de adaptar el sistema a un usuario determinado así como poder corregir errores críticos que ocurran en el sistema. Partiendo de lo antes mencionado se llega a la conclusión que se tienen dos tipos de actores dentro del sistema, y estos son: Cliente del usuario y Administrador General.

#### **2.2.1.2 Requisitos Funcionales**

Cuando se habla de requisitos funcionales nos referimos al comportamiento interno de nuestro proyecto con el fin de cumplir con los servicios necesarios para satisfacer las necesidades de un usuario. En nuestro sistema es muy importante prestar el servicio multimedia que se tiene planteado dando un buen funcionamiento a cada una de las partes, pero además se debe tener en cuenta la posibilidad de loguearse como administrador y usuario. Cada uno de actores tendría un perfil diferente partiendo del concepto mencionado en el apartado anterior. Por ejemplo el administrador tendrá la posibilidad de cambiar la configuración del sistema o modificar parámetros para evitar posibles problemas.

A continuación están los requisitos funcionales que un Administrador tendría dentro del sistema:

- *Inicio de sesión:* Dentro de la aplicación se tendrá una ventana de bienvenida donde se encontrará un modulo para el administrador mediante el cual se identificará con el sistema.

- *Configuración de enlaces:* Un Administrador podrá dentro del sistema modificar los enlaces principales que llevarán a cada una de las páginas predeterminadas configuradas.
- *Configuración de Directorios:* Se podrá direccionar o re direccionar el lugar donde se encuentran almacenados los archivos tanto de música y video en el disco local.

En el caso de un usuario-cliente:

- *Inicio de sesión:* Del mismo modo para el usuario-cliente se tendrá una interfaz mediante la cual pueda utilizar los servicios del sistema después de haberse logueado en el sistema, es decir identificándose con una contraseña y nombre de usuario.
- *Reproducción de Audio:* Una vez ingresado al menú contaremos con la opción de reproducir archivos de audio. Escogiendo la ubicación, es decir de una unidad externa o desde el disco local.
- *Reproductor de Video:* En el menú que forma parte de la interfaz del usuario tendrá la posibilidad de reproducir archivos de video de la misma manera teniendo la posibilidad de reproducirlos del disco local o de un dispositivo externo. Para esto se contará con la mayoría de códecs para la reproducción de diferentes formatos de video.
- *Sintonizador de Televisión Satelital:* Un usuario-cliente podrá tener la posibilidad de poder reproducir canales de televisión satelital, donde el usuario puede escoger la programación que desea ver.

### **2.2.1.3 Requisitos No Funcionales**

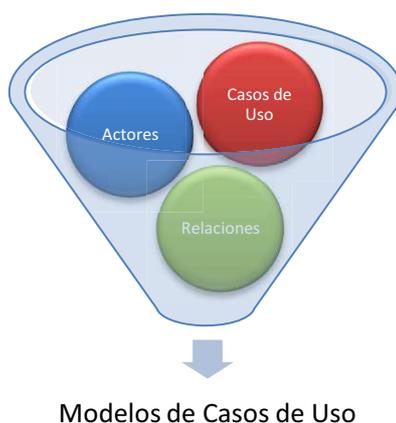
Dentro de los requisitos no funcionales hablaremos de los aspectos que deben involucrarse en la ejecución de un sistema sin intervenir en las funciones de nuestro prototipo, por ejemplo el lenguaje de programación que vamos a usar, el sistema

operativo que vamos a usar, tipo de interfaz, etc. Por tanto, en esta sección se hablará de las características de nuestro sistema, entre las que se destacan:

- *Uso de Python:* El lenguaje de programación mediante el cual se realizará el funcionamiento de la operación de cada servicio que se ha planteado cumplir. Lenguaje de alto nivel, sencillo, y preciso al momento de manejar instrucciones del sistema operativo con el cual interactuamos de manera directa.
- *Sistema Operativo Linux:* Dentro del marco de trabajo se utilizará la distribución Ubuntu dentro por el gran soporte para códecs y formatos tanto de imágenes, sonido como de video. Al ser pensado para un usuario final tiene un ambiente amigable que es un gran apoyo para nuestra aplicación.
- *Glade:* RAD que permite crear interfaces para GNOME de manera sencilla fácilmente adaptable a diferentes lenguajes de programación, entre ellos Python. Cada una de las interfaces son basadas en las necesidades de nuestra aplicación.

### **2.2.2 MODELOS DE CASOS DE USO**

El modelo de casos de uso trata de simbolizar o representar los diferentes requisitos potenciales dentro de un sistema al interactuar con un usuario. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que muestran cómo debe comportarse el sistema con el usuario sin utilizar en lo posible el uso de palabras técnicas con el objetivo de que cualquier usuario sin experiencia pueda entender el desarrollo del sistema. Para esto se usa diagramas los cuales indican la función, interacción y asociación entre los diferentes elementos que intervienen en el sistema. A esto se le conoce como Casos de Uso, mientras que los que provocan la ejecución de una acción se conocen como Actores, en tanto que a la interacción entre los actores y los casos de uso se llaman relaciones.



**Figura 2. 4 Componentes de Casos de Uso**

### 2.2.2.1 Actores

Un actor no es más que el ROL que un usuario o un ente externo desempeña dentro de un sistema, es decir puede ser una persona en particular o una labor que desempeña una interacción con nuestro sistema. Los actores que intervienen dentro de un sistema son representados por monigotes u hombres de palos o algún otro modelo que ofrezca una mayor visibilidad de su propósito. En nuestro sistema encontramos dos actores principales que son: Administrador y Usuario-cliente.

ACTORES	
<b>Administrador</b>	Administrador General del Sistema.
<b>Usuario-cliente</b>	Persona que realiza el uso del sistema.

**Tabla 2. 2 Actores Casos de Uso**

Un caso de uso no es más que una acción o tarea específica que se desarrolla o ejecuta después de recibir una orden de un Actor o de otro caso de Uso. Éstos representan las acciones de secuencia que se dan dentro del sistema, incluyendo variantes, para obtener un resultado que un actor pueda interpretar. Los casos de uso muestran cómo reacciona el sistema a las funciones que cumple sin decir cómo

realizarlas y se usan palabras de expresiones verbales comunes para describir su función.

La definición de los casos de uso se realiza utilizando el formato que se presenta a continuación:

Requisito:	<b>Requisito funcional.</b>
Caso de uso:	<b>Nombre del caso de uso.</b>
Actor:	<b>Actor que participa en el caso de uso.</b>
Descripción:	<b>Definición del caso de uso.</b>

Tabla 2. 3 Formato para los casos de Uso

Usando el formato anterior se procederá a representar los casos de uso que se encuentran inmersos en el sistema:

#### 2.2.2.1.1 Casos de Uso del Administrador

<b>Requisito:</b> Inicio de sesión.
<b>Caso de uso:</b> Iniciar sesión.
<b>Actor:</b> Administrador.
<b>Descripción:</b> El Administrador tiene que cumplir este paso obligatorio para poder ingresar a la aplicación; después de haber digitado su contraseña correctamente podrá ingresar a su interfaz mediante con la que puede modificar la configuración del sistema.

Tabla 2. 4 Caso de Uso - Iniciar Sesión

<b>Requisito:</b> Cambio de Clave de Usuario.
<b>Caso de uso:</b> Cambio de Clave de Usuario
<b>Actor:</b> Administrador.

**Descripción:** Un administrador puede cambiar el password de un usuario, cuando éste último no recuerde su clave para iniciar sesión. Una vez hecho el cambio de clave de un usuario de forma correcta, ya se podrá loguear en el sistema utilizando la nueva clave restablecida.

Tabla 2. 5 Caso de Uso - Cambio de Clave de Usuario

**Requisito:** Cambio de Clave de Administrador.

**Caso de uso:** Cambio de Clave de Administrador.

**Actor:** Administrador.

**Descripción:** Por motivos de seguridad es recomendable cambiar una contraseña cada tres meses y el administrador del sistema Daebux, lo puede realizar mediante el uso de esta opción. La clave debe ser ingresada en dos campos distintos y cuando éstas sean iguales se guardará en el sistema, caso contrario nos devolverá un mensaje de error.

Tabla 2. 6 Caso de Uso - Cambio de Clave Administrador

**Requisito:** Configuración de Enlaces.

**Caso de uso:** Configuración de Enlaces

**Actor:** Administrador.

**Descripción:** El Administrador puede cambiar enlaces predefinidos el momento de la instalación del programa. Con esto el sistema quedará personalizado a un usuario final, donde podrá encontrar más rápido música, videos y canales de Televisión preferidos o más sintonizados.

Tabla 2. 7 Caso de Uso - Configuración de Enlaces

**Requisito:** Configuración de Directorios.

**Caso de uso:** Configuración de Directorios.

**Actor:** Administrador.

<p><b>Descripción:</b> Un Administrador puede modificar el path en el cual se guardará y del cual podrá obtener un usuario común, los archivos de música y video que se encuentren en el disco duro local.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 2. 8 Caso de Uso - Configuración de Directorios

#### 2.2.2.1.2 Casos de Uso de un Usuario-cliente

<b>Requisito:</b> Inicio de Sesión.
<b>Caso de uso:</b> Inicio de Sesión.
<b>Actor:</b> Usuario.
<b>Descripción:</b> Para poder ingresar a los servicios del sistema, un usuario común debe identificarse como un actor válido y permitido. Para esto debe ingresar una contraseña valida; la que será verificada y si es correcta ingresará a la aplicación para usar los servicios implementados.

Tabla 2. 9 Caso de Uso - Iniciar Sesión

<b>Requisito:</b> Reproductor de Audio.
<b>Caso de uso:</b> Reproductor de Audio.
<b>Actor:</b> Usuario.
<b>Descripción:</b> Se usarán los códecs más comunes para poder reproducir los archivos de música en diferentes formatos. Se podrá elegir la ubicación de la cual queremos reproducir un archivo, es decir, un disco local o unidad externa.

Tabla 2. 10 Caso de Uso – Reproductor de Audio

<b>Requisito:</b> Visor de Imágenes.
<b>Caso de uso:</b> Visor de Imágenes.
<b>Actor:</b> Usuario.

**Descripción:** Mediante el Visor de Imágenes podemos observar diferentes tipos de gráficos en varios formatos soportados. Cuando se ejecute esta opción se visualizará las imágenes que se encuentran en la carpeta definida, sin embargo se podrá escoger otras ubicaciones.

Tabla 2. 11 Caso de Uso – Visor de Imágenes

<b>Requisito:</b> Explorador, Clima.
<b>Caso de uso:</b> Clima.
<b>Actor:</b> Usuario.
<b>Descripción:</b> Cuando un usuario desee ver información referente al clima podrá utilizar esta opción. Un enlace a una dirección de internet será la que muestre datos sobre las condiciones climáticas de un lugar predeterminado, presentando el pronóstico de las próximas horas; adicionalmente se tiene la opción de escoger otros lugares del planeta y obtener información del clima.

Tabla 2. 12 Caso de Uso - Clima

<b>Requisito:</b> Reproductor de Video.
<b>Caso de uso:</b> Reproductor de Video.
<b>Actor:</b> Usuario.
<b>Descripción:</b> Un usuario dentro del sistema podrá reproducir archivos de video, procurando tener instalado los formatos de video más usados. El usuario contará con una interfaz mediante la cual, puede escoger la ubicación de los archivos a reproducir es decir, locales o externos.

Tabla 2. 13 Caso de Uso - Reproductor de Video

<b>Requisito:</b> Internet.
<b>Caso de uso:</b> Internet.
<b>Actor:</b> Usuario.

<p><b>Descripción:</b> Mediante estos enlaces el usuario podrá hacer uso de internet, accediendo a direcciones definidas por un administrador. Estos enlaces serán páginas que normalmente el usuario use, con lo cual se ahorra tiempo, y se protegerá de la información a la que pueda acceder.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 2. 14 Caso de Uso - Internet

<p><b>Requisito:</b> Sintonizador de Televisión Satelital.</p>
<p><b>Caso de uso:</b> Sintonizador de Televisión Satelital.</p>
<p><b>Actor:</b> Usuario.</p>
<p><b>Descripción:</b> Un usuario a través de esta aplicación puede ver la programación de canales internacionales gracias al enlace satelital con el que se podrá contar dentro de la propia aplicación. Mediante esta interfaz se podrá sintonizar canales televisivos del agrado del usuario los cuales mediante enlaces harán más rápido su visualización.</p>

Tabla 2. 15 Caso de Uso – Sintonizador de TV Satelital

<p><b>Requisito:</b> Cambio de Contraseña Usuario.</p>
<p><b>Caso de uso:</b> Cambio de Contraseña Usuario.</p>
<p><b>Actor:</b> Usuario.</p>
<p><b>Descripción:</b> Un usuario puede cambiar su contraseña con este caso de uso. Cuando no tenga error se guardará la nueva clave en la base de datos.</p>

Tabla 2. 16 Caso de Uso - Cambio de Clave

### 2.2.2.2 Relaciones

Los tipos de relaciones que podemos tener son de asociación, generalización, inclusión y extensión; mediante estas mostramos las interacciones entre los diversos actores y casos de uso del sistema.

- *Relación de Asociación:* Se lo representa con una línea solida y no necesita dirección; lo que representa es la partida de un actor hacia los casos de uso.

- *Relación de Generalización:* Representa una relación entre entes del mismo tipo, en donde uno de ellos hereda las características del padre, añadiéndole funciones o acciones que lo diferencian. Puede Ocurrir entre actor-actor ó caso de uso – caso de uso. Para representarlo se utiliza una línea solida con cabeza de flecha apuntando desde el hijo hasta el padre y no es necesario nominarlo.
- *Relación de Inclusión:* Representa casos de uso que son incluidos como parte de otro u otros casos de uso. Un caso de uso base incluye explícitamente el comportamiento de otro caso de uso, es decir un caso de uso incluido no puede ejecutarse sin el caso de uso base. El objetivo es poder usar el mismo comportamiento muchas veces para otros casos de uso<sup>14</sup>. Para su representación se usa una línea discontinua con cabeza de flecha abierta desde el caso de uso base al incluido. Se lo nomina con la palabra <<include>>.
- *Relación de Extensión:* Este tipo de relación toma como base un caso de uso del cual solo bajo ciertas condiciones se extiende otro caso de uso. Lo cual nos permite modelar comportamientos opcionales o conductas inusuales. Se lo representa igual que un include, pero se lo domina con la palabra <<extend>>.

### 2.2.2.3 Diagramas de Casos de Uso

En este tipo de diagramas se representan los actores y cómo se relacionan con los casos de uso, mostrando sus interacciones utilizando los diferentes tipos de relaciones.

En la Figura 2.5, está representado el diagrama de casos de uso de la aplicación a implementar de la manera más general. Como podemos ver, se muestra los sub casos que un usuario puede encontrarse para realizar las peticiones de un servicio, así también cómo reaccionaría el sistema a la interacción de sus actores con las

---

<sup>14</sup> Antes denominado relación de <<uses>>

funciones implementadas. También se puede visualizar un usuario común y un administrador que comparten la acción de loguearse al sistema y cambiar la contraseña para el inicio de sesión. Las interfaces correspondientes que se les presentan tienen completamente funciones muy diferentes. De ahí que tenemos dos casos distintos al momento de interactuar con el sistema.

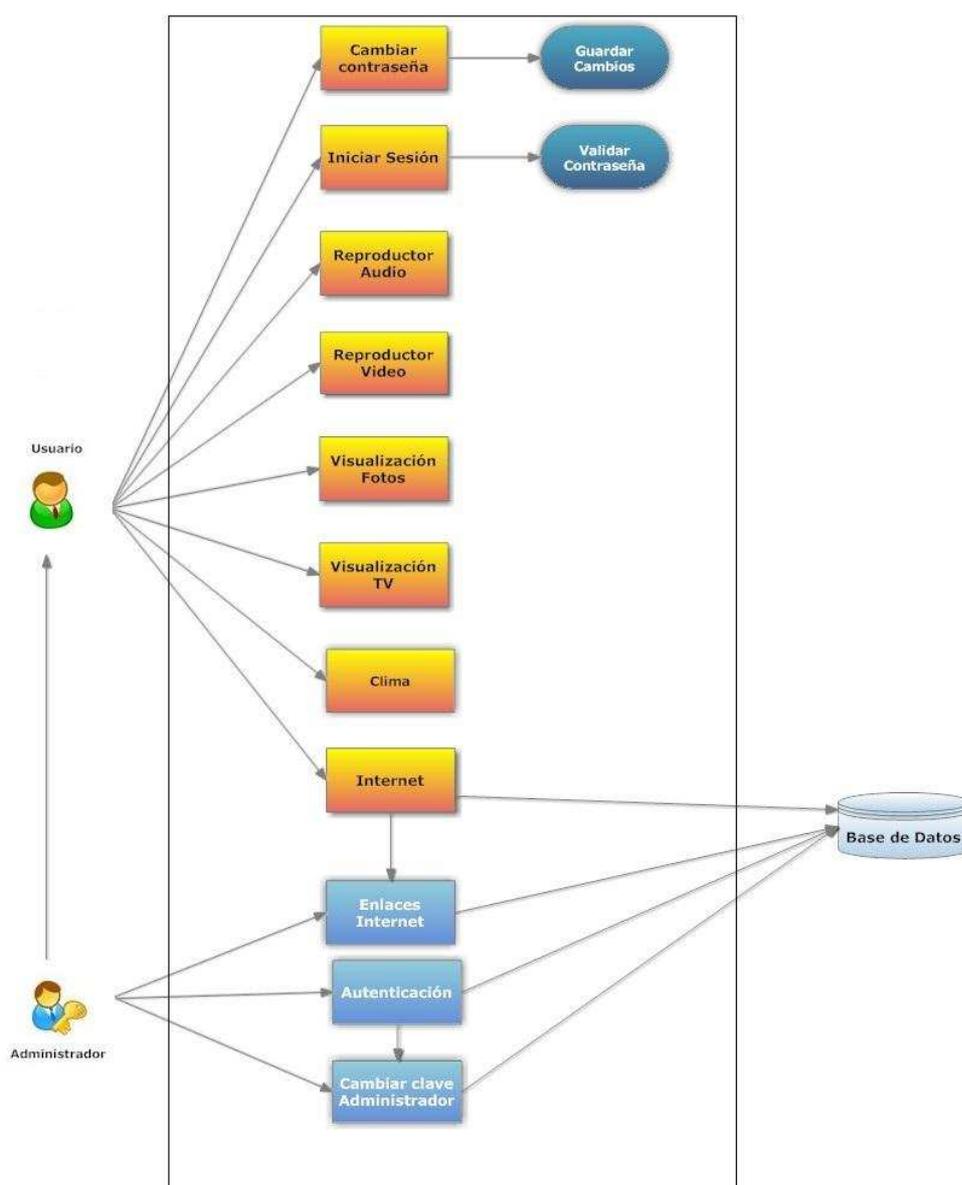


Figura 2. 5 Diagrama Casos de Uso de Daebux

#### 2.2.2.4 Especificación de Requerimientos

Para tener una mayor idea de cómo va a reaccionar e interactuar el sistema con un usuario, existen las especificaciones de requerimientos; los que muestran una secuencia ideal a seguir en cada una de las interfaces que se presentan al usuario.

La especificación de requerimientos de la aplicación para un Administrador son las siguientes:

- **Iniciar Sesión:** Tanto el Administrador como el usuario común tienen que superar la validación para ingresar al sistema de manera segura. El sistema comprobará los nombres de usuario y contraseña para permitir el paso a las diferentes aplicaciones de nuestro Sistema.
- **Cambiar Contraseña Administrador:** Una vez logueado el administrador dentro del sistema, ésta es la primera opción que tiene el sistema, en donde puede cambiar su password por uno nuevo.
- **Cambiar Contraseña Usuario:** Existe casos en los que el usuario se olvida de su contraseña. Para estos casos, el administrador una vez que ha ingresado en su perfil puede cambiar la contraseña del usuario por una nueva sin que éste sepa la contraseña anterior.
- **Configuración de Enlaces:** Cuando un Administrador ha ingresado correctamente al sistema, posteriormente utilizará los archivos de configuración para poder cambiar los links de las aplicaciones que tienen que ver con la conexión de internet, mediante los cuales el usuario accede a servicios web.
- **Configuración de Directorios:** Seguidamente, la configuración que tiene que ver con las direcciones de los archivos de música y videos que se encuentran en el disco local pueden ser cambiados por el administrador. Esto para poder almacenar en diferentes directorios, dependiendo de las necesidades de un usuario.

Por otro lado, la especificación de requerimientos de la aplicación para un Usuario-cliente, son las siguientes:

- **Iniciar Sesión:** El primer punto que requiere el sistema para utilizar los servicios es que el usuario inicie la sesión, para lo cual requiere una contraseña y un identificador de usuario con el sistema, cuando estos sean ingresados correctamente, el sistema dará paso al Usuario para que pueda utilizar los servicios implementados en el sistema.
- **Reproductor de Audio:** Inmediatamente cuando un Usuario ingresa al sistema tiene un menú donde el primer punto, es el reproductor de audio. El usuario podrá valerse de los archivos existentes en la carpeta música para poder reproducirlos.
- **Reproductor de Video:** A continuación podemos utilizar también el reproductor de video, al que se tratará de dotar con la mayor cantidad de códecs para poder reproducir los diferentes tipos de video existentes.
- **Clima:** Un usuario una vez logueado en el sistema podrá ver enlaces referentes a la temperatura, humedad, etc. que lo pondrá al día con las diferentes predicciones climáticas que se podría tener en el día.
- **Navegador de Internet:** El usuario podrá valerse de los enlaces configurados para usar la conexión a internet. Estos enlaces son configurados por el administrador del sistema.
- **Sintonizador de Televisión:** Inmediatamente tenemos en el menú la siguiente opción del sintonizador de televisión satelital mediante la cual el usuario podrá visualizar canales internacionales a través de la conexión satelital.
- **Cambiar Contraseña:** El usuario cuando juzgue correcto puede cambiar la contraseña para ingresar al sistema con ésta opción. Es una manera de proteger el perfil de este usuario de personas no autorizadas.

### 2.2.2.5 Especificación de Casos de Uso

En esta sección lo que se especifica es el flujo normal del sistema, es decir, la secuencia de las interacciones entre los actores y la aplicación que se producen dentro de un caso de uso en cada uno de los servicios prestados. Para explicar esto de mejor manera se realiza las especificaciones valiéndose del siguiente formato:

<b>Caso de uso:</b> Nombre del Caso de Uso.
<b>Precondición:</b> Estado del entorno de la aplicación para que sea factible iniciar la ejecución del caso de uso.
<b>Flujo básico:</b> Secuencia de interacciones normales entre el usuario y la aplicación al realizar los casos de uso.
<b>Flujo alternativo:</b> Interacciones entre el usuario y la aplicación cuando no sigue la secuencia básica.
<b>Post condición:</b> Estado del entorno de la aplicación para que sea factible finalizar el caso de uso.

Tabla 2. 17 Modelo de Especificación de Casos de Uso

Para nuestro sistema se contará con dos actores inicializados que serán: un Administrador y un Usuario. Para los cuales, el flujo normal dentro de la aplicación se desarrolla a continuación. Se empezará a explicar los casos de uso del Administrador, esto basado en el papel que tiene este perfil de Actor dentro del sistema.

#### 2.2.2.5.1 Administrador

<b>Caso de uso:</b> Iniciar sesión.
<b>Precondición:</b> Este tipo de actor dentro del sistema ya debe estar creado por defecto y debe ser un ente registrado en el sistema, es decir, creado en el momento de la implementación.

<p><b>Flujo básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La aplicación mostrará primero esta página de inicio al ser ejecutada.</li> <li>2. Esta página es la primera interfaz que el Administrador debe interactuar primero con este caso de uso para poder ingresar de forma correcta al sistema.</li> <li>3. Cuando seleccione al usuario administrador el sistema desplegará una ventana para poder ingresar el password mediante la cual el sistema validará el registro del Administrador.</li> <li>4. Una vez validados los datos el sistema retornará una respuesta en la página principal.</li> </ol>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <p>El siguiente paso que se puede registrar es cuando el password es inválido para lo cual el sistema devolverá un mensaje de error al validar contraseña y nombre de Usuario. Teniendo el actor dos acciones a tomar: Primero, regresar a punto 1 del flujo básico, o salir del sistema.</p>
<p><b>Post condición:</b></p> <p>El sistema únicamente cambiará de estado cuando la validación del Administrador ha sido exitosa, sin errores, logrando ingresar en el sistema.</p>

Tabla 2. 18 Especificación de Iniciar Sesión

<p><b>Caso de uso:</b> Configuración de Enlaces.</p>
<p><b>Precondición:</b></p> <p>Mostrar el menú principal en el cual se mostrará esta opción. Los enlaces pre-configurados al momento de la creación del sistema estarán direccionados a las páginas más comunes.</p>
<p><b>Flujo básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al ingresar a esta parte del sistema se le despliega la lista de enlaces que se pueden modificar.</li> <li>2. El Administrador puede ver los parámetros que están configurados previamente.</li> </ol>

<p>3. Si desea puede modificar uno, varios o todos los enlaces a internet.</p> <p>4. Una vez que los parámetros dentro del sistema se actualicen, el Administrador los guardará en la base de datos.</p>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <p>Si desea el Administrador puede restablecer los enlaces antes establecidos o cancelar el cambio de los mismos.</p>
<p><b>Post condición:</b></p> <p>Este paso se da como concluido cuando los campos se han actualizado correctamente y están llenos los campos.</p>

Tabla 2. 19 Especificación de Configuración de Enlaces

<p><b>Caso de uso:</b> Configuración de Directorios.</p>
<p><b>Precondición:</b></p> <p>Mostrar el menú principal en el cual se mostrará esta opción. Los archivos pre configurados con anterioridad mostrarán los directorios establecidos al crear el sistema.</p>
<p><b>Flujo básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al ingresar a esta parte del sistema se despliega una lista en la cual se detalla la ubicación de destino de los archivos de música y video.</li> <li>2. Se visualizará los directorios de donde se puede guardar y/o reproducir.</li> <li>3. Si desea puede modificar uno, varios o todos los directorios del disco local.</li> <li>4. Una vez que los parámetros dentro del sistema sean actualizados satisfactoriamente, se guardarán en la base de datos.</li> </ol>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <p>Si desea el Administrador puede restablecer paths antes establecidos o cancelar el cambio de los mismos.</p>
<p><b>Post condición:</b></p> <p>Este paso se da como concluido cuando los campos se han actualizado correctamente y están llenos todos los campos.</p>

Tabla 2. 20 Especificación de Directorios

<b>Caso de uso:</b> Configuración Televisión Satelital.
<b>Precondición:</b> Mostrar el menú principal en el cual se mostrará esta opción. Se mostrarán los parámetros más importantes para poder visualizar la señal recibida por la conexión satelital.
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al ingresar a esta parte del sistema se despliega una lista en la cual se detalla la configuración actual de la TV satelital.</li> <li>2. El administrador puede cambiar algunos parámetros como polaridad, frecuencia.</li> <li>3. Una vez realizado los cambios se guardarán en el sistema, después de lo cual se utilizarán estos parámetros para echar a funcionar el prototipo.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b> El administrador tendrá la potestad de cancelar los cambios o restablecer la configuración por defecto. Si ocurre algún error el sistema no dejará que se guarden los cambios por lo que se regresará al punto número 1.
<b>Post condición:</b> Este paso se da como concluido cuando los campos se han actualizado correctamente y sin errores.

Tabla 2. 21 Especificación de Televisión Satelital

#### 2.2.2.5.2 Usuario

<b>Caso de uso:</b> Iniciar sesión.
<b>Precondición:</b> Este actor es creado junto con el sistema. Puede contener como no una contraseña para su autenticación.
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al inicio se mostrará una página de bienvenida en la cual un usuario tendrá</li> </ol>

<p>que dar clic para iniciar el proceso de sesión.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Un usuario puede tener o no contraseña para utilizar el sistema.</li> <li>Para iniciar el proceso de ingreso al sistema el usuario debe dar clic sobre el ícono de usuario donde se le desplegará un módulo para su autenticación con el sistema.</li> <li>Una vez validados los datos el sistema retornará una respuesta en la página principal.</li> </ol>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <p>Si al momento de validar sus credenciales con el sistema existe un error se mostrará en la pantalla de Log-in. El usuario en esta ventana tiene la posibilidad de regresar al paso uno o salir del sistema.</p>
<p><b>Post condición:</b></p> <p>El sistema únicamente cambiará de interfaz al usuario cuando se ingrese correctamente los datos de autenticación del usuario. Una vez realizado esto, el caso de uso del usuario termina.</p>

Tabla 2. 22 Especificación de Inicio de Sesión

<p><b>Caso de uso:</b> Reproductor de Audio.</p>
<p><b>Precondición:</b></p> <p>En la presentación se encontrará en el menú de inicio. La interfaz de inicio mostrará el ícono correspondiente a este servicio. Ya debe ser creado esta interfaz al momento de implementar el sistema.</p>
<p><b>Flujo básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se visualizará un ícono para ejecutar este servicio.</li> <li>Se visualizará los archivos a reproducir de la ubicación escogida.</li> <li>El actor selecciona el archivo para reproducirse.</li> <li>Si es un archivo de formato desconocido se mostrará un mensaje de error.</li> <li>Para formatos conocidos la reproducción de los archivos será inmediata.</li> </ol>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <p>Si existe un formato desconocido el mensaje de error mostrará el problema y</p>

detendrá la reproducción de los archivos.
<b>Post condición:</b> Una vez que se haya reproducido un archivo se regresará al paso numero 1. Una vez esto realizado, el caso de uso del usuario termina.

Tabla 2. 23 Especificación de Reproducción de Audio

<b>Caso de uso:</b> Reproductor de Video.
<b>Precondición:</b> En la presentación se encontrará en el menú de inicio. La interfaz de inicio mostrará el ícono correspondiente a este servicio. Ya debe ser creada esta interfaz al momento de implementar el sistema.
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se visualizará un ícono para ejecutar este servicio.</li> <li>2. Se visualizará los archivos a reproducir de una ubicación escogida.</li> <li>3. El actor selecciona el archivo para reproducirse.</li> <li>4. Si es un archivo de formato desconocido se mostrará un mensaje de error.</li> <li>5. Para formatos conocidos la reproducción de los archivos será inmediata.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b> Si existe un formato desconocido el mensaje de error mostrará el problema y detendrá la reproducción de los archivos.
<b>Post condición:</b> Una vez que se haya reproducido un archivo se regresará al paso numero 1. Una vez esto realizado, el caso de uso del usuario termina.

Tabla 2. 24 Especificación de Reproducción de Video

<b>Caso de uso:</b> Sintonizador de Televisión Satelital.
<b>Precondición:</b> En la presentación se encontrará en el menú de inicio. La interfaz de inicio mostrará el ícono correspondiente a este servicio. Ya debe ser creado esta interfaz al

momento de implementar el sistema.
<p><b>Flujo básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se visualizará un ícono para ejecutar este servicio.</li> <li>2. La interfaz dará a conocer los principales datos de la televisión satelital a Reproducirse.</li> <li>3. Con las Configuraciones por defecto se visualizará los canales definidos por el administrador, sin que esto impida al usuario buscar nuevos programas televisivos para observar.</li> <li>4. El actor mirará el programa predefinido o seleccionado por él mismo.</li> </ol>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <p>Si ocurriere algún error al momento de captar la señal un mensaje de error aparecerá en la pantalla. Regresando al numeral 1.</p>
<p><b>Post condición:</b></p> <p>Una vez que se haya reproducido un archivo se regresará al paso numero 1.</p>

Tabla 2. 25 Especificación de Sintonizador de Televisión Satelital

<b>Caso de uso:</b> Clima.
<p><b>Precondición:</b></p> <p>Una vez aceptado el usuario en el sistema, se mostrará la interfaz con las diferentes opciones de los servicios en los que se puede operar.</p>
<p><b>Flujo básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se visualizará un ícono para ejecutar este servicio.</li> <li>2. Se mostrará una interfaz donde se visualizará directamente las condiciones climáticas de un determinado sitio.</li> <li>3. Sale de la interfaz de clima y regresa al numeral 1.</li> </ol>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <p>Si ocurre un error al momento de ejecución se regresará a la ventana padre.</p>
<p><b>Post condición:</b></p> <p>Cuando salga de esta interfaz regresará al menú de inicio del usuario.</p>

Tabla 2. 26 Especificación de Clima

<b>Caso de uso:</b> Internet.
<b>Precondición:</b> Una vez aceptado el usuario en el sistema, se mostrará la interfaz con las diferentes opciones de los servicios en los que se puede operar, entre ellos el navegador web.
<b>Flujo básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se visualizará un ícono para ejecutar este servicio.</li> <li>2. Se despliega una nueva ventana con los enlaces a los que se puede acceder a internet.</li> <li>3. Se ejecuta el enlace que se desea ver.</li> <li>4. Sale del navegador y regresa al punto número 2.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b> Si ocurre un error al momento de ejecución se regresará a la ventana padre.
<b>Post condición:</b> Cuando salga de esta interfaz regresará al menú de inicio del usuario.

Tabla 2. 27 Especificación de Internet

### 2.2.2.6 Diagrama de Eventos

Este formato establece el flujo de eventos generados entre el actor y el sistema y la forma cómo van a ser atendidos por los Casos de Uso. Estas interacciones son aquellas que el actor tiene con la aplicación a través de la interfaz gráfica, las mismas que pueden ser mediante un clic de un ratón, el ingreso de un texto a un componente, o el movimiento de un elemento de la interfaz, etc. Todos estos eventos van enumerados en orden secuencial de acuerdo a la secuencia lógica como ocurrirían en la aplicación, conocido como ciclo de vida del caso uso.

**NOTA:** Si se presentara una ventana por cada Caso de Uso, y en cada ventana tiene varias acciones a cumplir mediante botones o peticiones de información; por ejemplo si vamos a reproducir un video se tendría los botones de reproducir, pausar, parar, adelantar y regresar que son operaciones básicas; sería muy excesivo realizar un

diagrama de eventos para cada evento; tomando como evento solo un clic; por tal razón solamente se realizará un ejemplo de Caso de Uso:

CONTROL DE PROYECTOS		FORMATO DE EVENTOS	
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>		Selección Página de internet	
<b>Actor Responsable:</b>		Usuario – cliente.	
<b>EVENTO</b>		<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>	
1. Dar clic en el botón del menú Internet en la Interfaz Usuario.		2. El Sistema muestra la ventana Internet.	
4. Clic en el botón del enlace que se desea navegar.		3. Despliega los botones de los enlaces predefinidos.	
6. Muestra la pagina cargada.		5. Abre un browser en la dirección que se ha seleccionado.	
8. Al salir de este enlace se regresa al menú del usuario.		7. Navega por la página con las propiedades del browser predefinido.	

Tabla 2. 28 Diagrama de Eventos del caso de Uso Selección Página de Internet

### 2.2.2.7 Diagrama de Interacción

El diagrama de Interacción siguiente muestra el desarrollo que tiene un usuario dentro del sistema. Para entender mejor; una interacción no es más que una cadena

de mensajes enviado en respuesta de un evento generado por el usuario sobre la aplicación. Quien es responsable de esta acción es el Actor que inicia el ciclo al interactuar con la interfaz gráfica. En este diagrama se puede observar el comportamiento del sistema a partir de los eventos generados por el(los) actor(es) y la respuesta de los casos de uso. Esto se puede visualizar en la figura 2.6. De igual manera se realizará solamente un ejemplo.

### 2.2.2.8 Diagrama de la Interfaz Visual

La interfaz Gráfica de Usuario, también conocida como GUI (por sus siglas en inglés graphical user interface) es el componente del diseño mediante el cual los usuarios, ya sea el administrador y el cliente van a poder interactuar con el sistema y usar cada uno de los servicios implementados.

Se analizará los siguientes puntos que se considera importante en una aplicación que basa su funcionamiento en una interfaz visual, estos son:

- *El usuario no está utilizando la aplicación:* La idea en la que se basa este punto, es cuando un usuario no está interesado en usar la aplicación, sino que está interesado en realizar su trabajo de la forma más sencilla y rápida posible, y las interfaces y la aplicación en sí, no son más que otra herramienta para lograrlo. Cuando un usuario realiza un esfuerzo, este esfuerzo se convierte en energía desperdiciada al no ser utilizada para realizar la tarea que se requiere cumplir.
- *La ley de Fitt:* Esta ley es la más básica al momento de crear una interfaz de usuario. Esta ley dice: “Cuanto más grande y cercano al puntero del ratón es un objeto, más sencillo es el hacer clic sobre él<sup>15</sup>”. Parece una regla de sentido común pero muchas veces no es aplicada. Por ejemplo los botones más utilizados deben ser ubicados en las esquinas o con un tamaño mucho más grande para que sean de fácil distinción, por ejemplo en un browser el

---

<sup>15</sup> Fuente: <http://www.alternext.com.bo/articulos/Diseno%20GUI.pdf>

botón de atrás, otro ejemplo podemos tener en las barras de desplazamiento que se encuentran a un pixel del borde o los botones de cerrar, minimizar y maximizar. En el caso de botones de control se debería poner en lugares que no sean los extremos de la pantalla, ya que muchas veces se puede dar clic sobre ellos sin tener la intención de hacerlo.

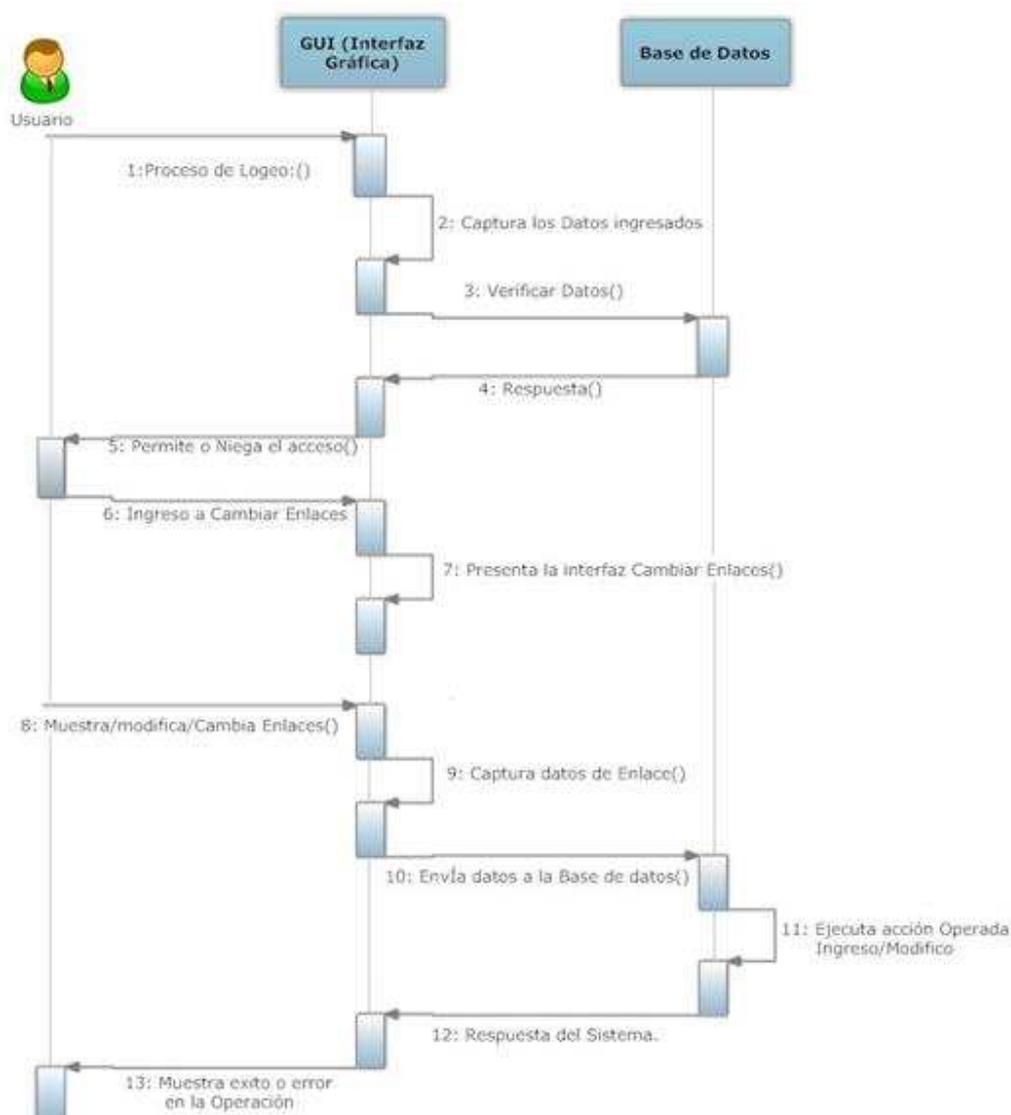


Figura 2. 6 Diagrama de eventos Enlaces Internet

- *Interfaces Innecesarias*: Cuando un usuario realiza un trabajo lo que menos quiere es perder tiempo en ventanas inservibles que le desvíen de su labor. El tiempo perdido hace que el usuario pierda concentración en lo que estaba realizando.

## **2.3 REQUERIMIENTO DE HARDWARE Y SOFTWARE**

### **2.3.1 HARDWARE**

#### **2.3.1.1 Concepto**

Hardware es la parte física o tangible del computador y en general de cualquier dispositivo, es decir, son todos los componentes que se pueden tocar, ya sean mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc. como son las memorias, discos, periféricos de entrada/salida, motherboard, procesador, etc.

#### **2.3.1.2 Requerimientos de hardware**

Cada uno de los componentes que se utilizarán en el proyecto deben cumplir con una función específica dentro del sistema propuesto. Por tal razón es importante conocer las aplicaciones y la función que cumplirán para no tener conflictos al momento de ejecutar los servicios por problemas de compatibilidad. En el momento de encontrar la perfecta sincronización de los diferentes componentes es indispensable conocer las características de los dispositivos de acuerdo a nuestras necesidades. Conocido las aplicaciones que tendrá el Prototipo debemos escoger un hardware que nos permita tener estas funciones, tomando en cuenta los elementos que existen en el mercado nacional, ya que esa es la meta; tener un equipo de altas características.

Al momento de escoger el hardware debemos darnos cuenta que al ser nuestro sistema operativo base una distribución de Linux puede haber problemas al momento de conseguir los drivers. Por tal motivo, como veremos en el desarrollo de este tema se tratará de escoger elementos que no causen conflicto, tanto en el hardware como en el software. A breves rasgos se dará una idea con este ejemplo; para cumplir con nuestro objetivo se buscará un equipo con una tarjeta de audio de más de dos canales (salidas estéreo) para poder mejorar el performance del equipo y la calidad de los servicios que este ofrecerá.

A continuación se procederá a dar las características de los elementos que intervienen en el desarrollo de este proyecto, como primer paso empezaremos explicando los datos del motherboard y el procesador, ya que se consideran partes fundamentales y esenciales al momento de operar el prototipo; de la perfecta sincronización y compatibilidad de estas dos piezas es fundamental en el armado del hardware, ya que sería la base para poder interconectar los demás elementos del proyecto.

### **2.3.1.3 Mainboard**

#### *2.3.1.3.1 Concepto*

El mainboard, también conocido como motherboard, placa madre o base, es una parte esencial de un computador ya que gran parte de la calidad del desempeño general está determinado por este componente. El mainboard además es una tarjeta que está compuesta por circuitos impresos, la cual permite el alojamiento para los demás componentes de un PC, entre los que se puede nombrar las ranuras donde se ubica la memoria RAM, memorias ROM, slots de expansión o circuitos electrónicos de soporte.

Entre los circuitos integrados se puede encontrar el chipset, que sirve de conexión entre el procesador, la memoria RAM, los buses de expansión y otros dispositivos.

El motherboard cuenta con un software que se llama BIOS que permite realizar funcionalidades básicas como la comprobación de los dispositivos, video, manejo de teclado, mouse y reconocimiento de dispositivos como el disco duro y sobre todo la carga del sistema operativo.

#### *2.3.1.3.2 Especificación de Requerimientos del Mainboard*

La especificación de los requerimientos de Hardware provee una imagen clara del dispositivo que se necesita para la realización de este prototipo. Es muy importante mirar las entradas, puertos de expansión, velocidad del bus entre otros así como la compatibilidad con el microprocesador, ya que según estas características del se pueden escoger un microprocesador apto para las funciones y servicios que queremos implementar.

Para esto, se ha tomado en cuenta los requerimientos de funcionalidad teniendo presente la dificultad de realización de cada uno de los casos de uso y su frecuencia al momento de ejecutar cada servicio, puesto que nuestra aplicación tiene que ver directamente con las funciones aplicando un ambiente grafico muy familiar a un usuario final de manera que le ayude intuitivamente a ejecutar cada una de las tareas que el sistema ofrecerá.

El mainboard que cumple con nuestros requerimientos es el MSI Media Live DIVA AMD 780M HDMI, del cual se muestran a continuación las características:

CARACTERÍSTICAS DEL MAINBOARD	
Procesador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte para procesadores AMD<sup>®</sup> Phenon<sup>™</sup>, Athlon 64 / 64FX / 64 X2 y Sempron<sup>™</sup> para sockets AM2 y AM2+.</li> </ul>
FSB (Bus Principal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte para Hyper Transport con velocidades sobre 1.0 GHz (HT1).</li> </ul>

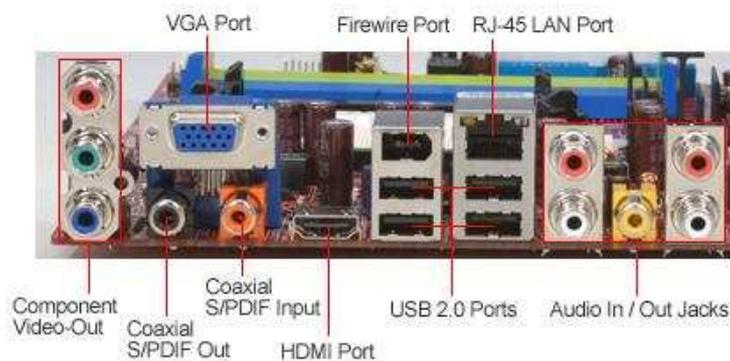
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte para Hyper Transport con velocidades sobre 2.6 GHz (HT3).</li> </ul>
<b>Chipset</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• North Bridge: AMD<sup>®</sup> RS780M chipset.</li> <li>• South Bridge: AMD<sup>®</sup> SB700 chipset.</li> </ul>
<b>Memoria</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DDR2 de 400/533/667/800 SDRAM (240-Pin / 1.8 V).</li> <li>• 4DDR2 slots del tipo DIMM que aceptan como máximo 8GB.</li> </ul>
<b>LAN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte para controlador Gigabit Ethernet para Aplicaciones PCI Express<sup>™</sup> para Realtek<sup>®</sup> RTL8111C.</li> </ul>
<b>IEEE 1394</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chip integrado por JMicron<sup>®</sup> JMB381.</li> <li>• Tasa de transferencia sobre los 400 Mb/s.</li> </ul>
<b>Audio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chip integrado por Realtek<sup>®</sup> ALC888.</li> <li>• Tarjeta de sonido MS-4140 de 5 canales.</li> <li>• Chip de audio Intersil D2Audio DAE-3.</li> <li>• Eficiencia del amplificador del 93%.</li> <li>• Salida pico de 100W.</li> </ul>
<b>IDE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Puerto IDE para AMD<sup>®</sup> SB700.</li> <li>• Soporte para dos dispositivos IDE.</li> <li>• Soporte Modo Ultra DMA 33/66/100/133.</li> <li>• Soporta PIO, Modo de operación Bus Master.</li> </ul>
<b>SATA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Puertos SATAII de AMD<sup>®</sup> SB700.</li> <li>• Soporta 4 dispositivos SATA.</li> <li>• Soporta almacenamiento y transferencia de datos sobre los 3Gb/s.</li> </ul>

<b>RAID</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SATA 1~4 soporta modos RAID 0/1/10 de AMD® SB700.</li> </ul>
<b>Conectores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panel Posterior.</li> <li>• 1 puerto VGA.</li> <li>• 4 puertos USB.</li> <li>• 1 puerto HDMI.</li> <li>• 1 puerto IEEE 1394.</li> <li>• 1 Jack LAN.</li> <li>• 5 jacks de salida de audio RCA.</li> <li>• 3 jacks de salida de componentes Video</li> <li>• 2 Salidas coaxiales S/PDIF – in. N</li> <li>• Conectores sobre el tablero.</li> <li>• 1 conector para CD.</li> <li>• 1 conector de puerto serial.</li> <li>• 4 conectores USB.</li> <li>• 1 IEEE 1392.</li> <li>• 1 Conector en la parte frontal para audio.</li> <li>• 1 conector CIR.</li> </ul>
<b>Slot</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 slot PCI express x16. (Solo para uso de tarjetas VGA)</li> <li>• 1 Slot PCI express x4 (Solo para amplificador de tarjetas)</li> <li>• 3 slots PCI express x1.</li> </ul>
<b>Factor de forma</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Micro ATX (24.4 cm x 24.4 cm)</li> </ul>
<b>Montajes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 conectores para montaje.</li> </ul>

Tabla 2. 29 Características del Mainboard<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Fuente: Manual de Usuario Media Live MSI AMD 780





**Figura 2. 9 Especificación de Puertos I/O<sup>17</sup>**

Por contar con estas características se ha escogido el presente mainboard, por las facilidades que presenta en cuanto a las aplicaciones que procesaremos para poder implementar nuestro sistema. De acuerdo a la compatibilidad antes mencionada se ha buscado optimizar el sistema y este criterio se ha tomado para escoger el microprocesador.

Otra razón por la que se ha escogido el mainboard msi, es por la facilidad que presenta para el control de los medios de entretenimiento digital y su sonido de 5.1 canales de alta calidad, gracias a la tarjeta MS-4140 que tiene cinco canales de audio con un potente amplificador sin necesidad de otros componentes o a su vez, se puede extraer a ocho canales de audio desde el chipset Realtek ALC888. Gracias a las bondades del mainboard podemos visualizar videos en pantallas analógicas o digitales gracias a su puerto HDMI, contando también con una salida coaxial. A esto podemos sumar su soporte para Blue-Ray, como adicional y su puerto FireWire mediante el cual podemos expandir el sistema.

A continuación en forma breve se expone lo más relevante de las funciones que se puede operar:



Soporte para Procesadores AMD K10 además de procesadores del tipo AMD AM2 incluido Athlon 64 X2, Athlon 64, Athlon FX y las serie Sempron.

<sup>17</sup> Fuente: <http://www.tigerdirect.com/applications/SearchTools/item-details.asp?EdpNo=4408790>



Brinda soporte para la tecnología de Gráficos Híbridos ATI gracias al combinar el rendimiento de la GPU HD3200 integrado con una tarjeta gráfica ATI, lo que se traduce en un mejor rendimiento al utilizar para escenas 3D.



Dispone de una salida HDMI para la conexión o transmisiones de video de alta calidad, con lo cual se podrá reproducir y ver señales HD ó HDTV.



Este tipo de interfaz ofrece más de 3,5 veces el ancho de banda de AGP 8X para ayudar en el rendimiento de las tarjetas gráficas.



Cuenta con una conexión de Gigabit Ethernet permitiendo la transferencia de datos con alta velocidad, además de funciones avanzadas de seguridad para proteger los datos de posibles ataques. Es ideal para streaming de audio y video sin tener problemas.



<sup>18</sup>Sata II con soporte para RAID. La segunda generación de las interfaces RAID ofrece una transferencia sobre los 300 MB/s, cuenta con cuatro puertos SATA II con lo cual soporta RAID 0,1 y 10 para mejorar el rendimiento y seguridad de datos.<sup>19</sup>

### 2.3.1.4 Procesador

#### 2.3.1.4.1 Concepto

El procesador desde el punto de vista funcional es un circuito integrado que incorpora en su interior la unidad central de proceso (CPU, Central Processing Unit), que contiene un conjunto de elementos lógicos, como registros, unidad de control (UC) y la unidad aritmética lógica (UAL). Por decirlo de alguna manera, es el cerebro del

<sup>18</sup> Fuente Gráficos: <http://www.tigerdirect.com/applications/SearchTools/item-details.asp?EdpNo=4408790>

<sup>19</sup> Fuente: <http://www.newegg.com/Product/Product.aspx?Item=N82E16813130206>

computador, ya que permite la ejecución de las instrucciones almacenadas en la memoria, es decir aquí es donde se procesan todos los datos del computador.

La velocidad de procesamiento es medida como la relación entre el número de operaciones por segundo que puede procesar, que es llamado frecuencia de reloj. Cada día ha ido evolucionando esta característica por eso esta frecuencia se medía en MHz (Megahertz) o GHz (Gigahertz). En la actualidad existen equipos que contienen y comparten más de un microprocesador, ya sea físico o virtual; a esto último se le conoce como Núcleos que se suele referir a una porción del procesador que realiza las actividades de una CPU real.

#### *2.3.1.4.2 Funcionamiento*

Este circuito electrónico funciona a velocidad de la frecuencia de reloj, que gracias a un cristal de cuarzo que envía pulsos denominados picos, se puede procesar y ejecutar acciones o tareas. En base a estos se mide la velocidad del procesador que puede medirse en MHz (Megahertz) ó GHz (GigaHertz), la duración de estos ciclos nunca podrá ser inferior al tiempo requerido para realizar la tarea individual (realizada en un solo ciclo). Por lo general, la frecuencia del reloj es un múltiplo de la frecuencia del sistema, es decir múltiplo de la placa madre.

A continuación se muestra el proceso del microprocesador desde que se reinicia el microprocesador y nombrando de forma rápida los componentes que intervienen en este proceso.

Al reiniciar el microprocesador, la unidad de control (UC) recibe una señal con la cual el registro Contador de Programa (PC), se carga con la dirección de memoria en la que empieza el programa. La unidad de Control hace que el contador de Programa le indique a la RAM que quiere leer un dato que tiene almacenado. La memoria pone el dato, que es la instrucción del programa en el bus de datos desde el que se carga en

el Registro de Instrucciones (RI). La unidad de control lo procesa y comienza a activar los movimientos de datos.

#### 2.3.1.4.3 Características del Procesador

Al contar con un procesador AMD Athlon X2 Dual-Core 3.0 GHz el rendimiento aumenta en un 80%, esto se debe a que esta tecnología simula tener dos procesadores. Cada uno de estos se encarga de trabajar con aplicaciones individuales, con lo que se logra que los programas del usuario se puedan ejecutar varios al mismo tiempo, aumentando la productividad dentro de su entorno de trabajo. Este procesador así como cada uno de la Familia de AMD64 cuenta con nuevas tecnologías como son Tecnología Cool'n'Quiet™, con la cual ha ganado reconocimientos, al ser una tecnología que reduce el consumo de energía, más silencioso, reduce los requisitos del sistema, sin que esto disminuya su poder, siendo una tecnología ecológica. En la tabla 2.30 se puede observar las principales características del Procesador:

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESADOR	
Núcleo AMD 64 con soporte para 32 y 64 bits	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tecnología AMD64 ofrece soporte para códigos base x86 sin que el rendimiento se vea afectado.</li> <li>• Direcciones de 40 bits y direcciones virtuales de 48 bits.</li> <li>• Dieciséis registros de enteros de 64 bits.</li> <li>• Dieciséis registros SSE/SSE2/SSE3 de 128 bits.</li> <li>• AMD Digital Media Xpress™ ofrece compatibilidad para SSE, SSE2, SSE3 y MMX.</li> </ul>	
Controlador de memoria DDR integrado de ancho de banda elevado y baja latencia	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite DIMM sin buffer SDRAM para DDR2-800, DDR2-667, DDR2-533 y DDR2-400.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatibilidad para memoria DDR2 SDRAM de 64 bits.</li> <li>• Ancho de banda de memoria de hasta 12,8 GB/s.</li> </ul>
Tecnología HyperTransport™ para comunicación E/S a gran velocidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un enlace de 16 bits de hasta 2000 MHz.</li> <li>• Ancho de banda de E/S de HyperTransport™ de hasta 8 GB/s.</li> <li>• Ancho de banda de procesador a sistema total de hasta 20,8 GB/s (bus de HyperTransport + bus de datos de memoria)</li> </ul>
Gran Caché en chip de alto rendimiento.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caché de instrucciones de nivel 1 de 64 KB por núcleo.</li> <li>• Caché de datos de nivel 1 de 64 KB por el núcleo.</li> <li>• Caché de nivel 2 de hasta 1 MB por núcleo.</li> </ul>

Tabla 2. 30 Características del Procesador<sup>20</sup>

En la Figura 2.10 se puede observar el procesador colocado en el mainboard seleccionado.



Figura 2. 10 Procesador AMD Athlon

### 2.3.1.5 Otros dispositivos

Un computador está compuesto por varios dispositivos que deben ser compatibles y estar sincronizados para su correcto funcionamiento. Entre estos dispositivos los

<sup>20</sup> Fuente: <http://www.amd.com/es/products/desktop/processors/athlon-x2/Pages/amd-athlon-x2-dual-core-processors-key-architectural-features.aspx>

principales son el procesador y el mainboard, de los cuales ya se han explicado sus características. Los demás dispositivos como el disco duro, memorias RAM, lector de memorias y unidades como dvd-writer son genéricos, ya que no dependemos de una función específica para poder usarlos en nuestro proyecto, solo se requiere el funcionamiento básico por tal motivo se puede escoger cualquiera que exista en el mercado.

## DISPOSITIVOS EXTRAS

### Memoria RAM



- Sirve como memoria de trabajo para el sistema operativo, programas, etc. y es de aquí de donde el procesador selecciona las instrucciones para ejecutarlas.
- Para nuestro proyecto se ha usado dos módulos de 2 GB cada uno, DDR2, XMS2, de 800 MHz y latencia 5-5-5-18 dándole suficiente memoria para poder operar de forma eficiente nuestro sistema, lo que nos asegura que las aplicaciones no se verán entrecortadas o disminuido su eficiencia.

### Disco Duro



- Es el dispositivo no volátil, de almacenamiento de datos, en el cual un usuario guarda toda la información, ya sean programas, imágenes, música, videos, etc.
- Para nuestro Prototipo se ha utilizado un disco duro de 320 GB, 7200 rpm, Sata, completamente compatible con nuestro hardware.

### Lector de Memorias



- Un lector de memorias se conecta usualmente mediante un puerto USB al computador, y nos permite leer el contenido de memorias SD, MMC, Memory Stick, y otras variedades de memorias que existen.
- Usualmente sirven para leer datos desde memorias de celulares o cámaras fotográficas o para transferir datos como música, fotos o videos.
- Para el proyecto planteado se ha usado un lector de memorias que puede trabajar con puertos USB, CF/MD, MicroSD, XD, SD/MMC y MS.

### DVD-RW



- La unidad de DVD-rw es el dispositivo mediante el cual podemos manejar datos desde un CD o DVD, accediendo o escribiendo información en ellos.
- Para el proyecto se ha usado un dvd-rwriter sin características especiales, sino una unidad común.

### Case



- Es la parte física externa que cubre todos los componentes antes mencionados. Nos brinda la estructura guía en la que cada dispositivo del computador tiene un lugar específico, desde el mainboard hasta los pórticos de salida.
- Además, cuenta con un diseño bastante agradable y un tamaño pequeño, ideal para colocarla en cualquier parte del hogar.

### Receptor satelital

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este sintonizador digital de televisión satelital, recibe señales digitales desde un satélite para poder ver programas en un computador.</li> <li>• Se ha escogido el TBS Q-Box S2 USB DVB-S2 TV Box para la implementación de este proyecto, por sus características principales: tamaño, pósito usb y funcionalidades.</li> <li>• Detalles de este dispositivo consta en el Anexo 2.</li> </ul>
<b>Memoria SD</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secure Digital (SD) es un formato de tarjeta de memoria. Almacena datos y se puede acceder a ellos mediante un conector USB integrado.</li> <li>• La memoria SD en este proyecto contiene el Sistema Operativo base para que funcione toda nuestra aplicación.</li> </ul>

Tabla 2. 31 Hardware Complementario de Daebux

## 2.4 IMPLEMENTACION DEL PROTOTIPO

Una vez analizado los requerimientos y establecido los actores y funciones que tendrá que cumplir nuestro prototipo, es decir, en base al diseño vamos a empezar a construir nuestro Centro de Entretenimiento Multimedia. Básicamente la implementación trata de desarrollar los componentes predefinidos como los archivos de código fuente, interfaces, gráficos, scripts, etc. Para empezar con la implementación en sí, de nuestro prototipo primero se tratará sobre el entorno de desarrollo que utilizaremos para cumplir con nuestro propósito.

#### **2.4.1 ENTORNO DE DESARROLLO**

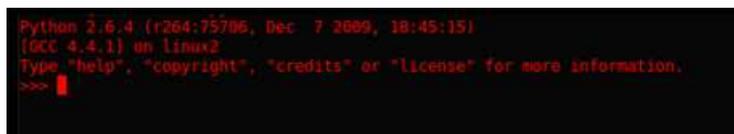
Nuestra aplicación tiene como entorno de desarrollo a Python. Al ver que vamos a trabajar sobre una aplicación del tipo Escritorio, se usará herramientas de software que ayuden a cumplir el objetivo que se ha trazado; entre las cuales nombramos al editor de texto vim, y al RAD Glade.

Además, se utilizó herramientas auxiliares como mysqldb y editores de gráficos como AAA logo y Cristal Button. El primero para edición de las imágenes y su creación, mientras que el segundo para los botones de las interfaces. Para poder entender el papel que tuvieron cada una de estas herramientas se explicará rápidamente las principales características de cada una de ellas.

#### **2.4.2 PYTHON**

Python es un lenguaje de programación de alto nivel creado por Guido Van Rossum en la década de los 90. Es un lenguaje interpretado que entre otras características provee soporte para programación orientada a objetos, con una sintaxis limpia lo que facilita en tener un código legible y entendible. También posee como punto adicional un amplio soporte multiplataforma, es decir, se puede instalar y utilizar en varios sistemas operativos como por ejemplo Linux, Windows y MAC OS X. Python además tiene una gran cantidad de módulos mediante los cuales puede interactuar directamente con el sistema operativo, servicios de internet (Por ejemplo HTML, XML, FTP, etc.), servicios de correo (Soporte para IMAP, POP3, SMTP, etc.), multimedia (audio, JPEG) y servicios de Criptografía. Como punto de referencia se puede decir que es parecido a Perl, pero además contiene una sintaxis muy amplia, con la cual logra interactuar con el sistema operativo de manera muy sencilla y clara. En algunas distribuciones de Linux, ya viene incluido este lenguaje de programación pero si no es así lo podemos conseguir desde su página oficial (<http://www.python.org/download/>), y seleccionar el Sistema Operativo para el que queremos descargar. Si nuestro sistema operativo es Linux, podemos abrir la

consola y teclear: python. Si está instalado en nuestro sistema inmediatamente nos aparecerá lo siguiente:



```
Python 2.6.4 (r264:75706, Dec 7 2009, 18:45:15)
(GCC 4.4.1) on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

Figura 2. 11 Consola de Python

Existen varias versiones disponibles desde los repositorios oficiales de Python. En este momento las versiones actuales son Python 2.7.1 y Python 3.1.3 y se recomienda usar cualquier de las dos, ya que son versiones estables. Si no se conoce mucho o no se entiende de que versión usar se puede empezar con Python 2.7.1.

A continuación se desarrollará los puntos más sobresalientes de Python:

- *Lenguaje Interpretado o de Script.*- Lenguaje de programación que necesita de un intérprete para ser “ejecutado”, ya que todo el resultado se genera en tiempo de ejecución, es decir no hay un código previamente compilado. La ventaja que tienen los lenguajes compilados es que son mucho más rápidos en el momento de ejecutarles, pero los lenguajes interpretados como Python son mucho más flexibles y portables; característica fuertemente tomada en cuenta para el desarrollo de este proyecto.
- *Tipado Dinámico.*- Python no necesita declarar un tipo de dato al utilizar una variable; este tipo se le asignará en tiempo de ejecución cuando demos un valor a la variable, valiéndonos de esto podemos decir que la misma variable puede tener varios tipos de dato dependiendo de cuantas veces le asignemos un valor diferente.
- *Multiplataforma.*- La facilidad que nos presenta al no estar ligado a librerías específicas de cada Sistema Operativo nuestro programa podrá correr en

sistemas operativos como Windows, Linux, DOS, Solaris, etc. con unos pequeños cambios.

- *Orientado a Objetos.*- Python permite la abstracción de la realidad mediante la traslación de estos a objetos y clases, de aquí que la ejecución del programa se basa entre las interacciones de los objetos.

#### **2.4.2.1 Fortaleza de Python**

Python es un lenguaje muy sencillo que contiene una sintaxis muy simple y clara, que gracias a su tipado dinámico, entre las características expuestas en el párrafo anterior, hace que este lenguaje sea fácil de aprender, ya que son muy parecidas a un pseudocódigo cada línea escrita en este lenguaje. Vale la pena aclarar que esto no disminuye su potencialidad al momento de ejecutar alguna tarea, al contrario podemos obtener el mismo resultado empleando otros lenguajes de programación, pero al usar Python reduciríamos las líneas de programación en gran medida. Múltiples aplicaciones son desarrolladas en Python por ejemplo google, yahoo, y entidades como La Nasa lo usan, por ejemplo en Linux están presentes en varias aplicaciones y programas de música y video entre las más representativas.

#### **2.4.2.2 Hardware y Software recomendado**

En esta parte se indicará las recomendaciones tanto software y hardware con la cual nuestro script creado se ejecute como lo tenemos diseñado para una versión de 64 bits:

- Ubuntu versión 8.x o superior.
- Pentium IV o superior.
- 32 MB de RAM.
- 40 MB de espacio de disco fijo libre.

Pero muchas veces los requerimientos mínimos no son la opción más óptima para la facilidad de uso, rendimiento y aprovechar al máximo las aplicaciones de esta implementación. Para poder visualizar nuestra aplicación en su máximo funcionamiento hemos escogido características superiores para lograr el objetivo completo para el disfrute del usuario. Todo el proyecto se basa en lo codificado bajo este lenguaje valiéndonos de su alta flexibilidad en aplicaciones con las que se pueden trabajar.

### **2.4.3 GLADE**

También conocida como Diseñador de Interfaz Glade, es un entorno de desarrollo de aplicaciones visuales rápidas (RAD). Glade es un proyecto GNOME que se encuentra distribuido bajo la licencia Pública General (GPL por sus siglas en inglés) la cual da a este entorno un plus, ya que es de libre distribución. Glade se puede obtener fácilmente desde su página <http://glade.gnome.org/sources.html>, de los cuales debemos asegurarnos de usar una distribución estable, ya que si escogemos una versión de prueba o desarrollo, podríamos tener problemas en el soporte para algunas opciones o funciones.

Permite crear entornos que son independientes de un lenguaje de programación en particular, ya que se integra fácilmente con Python, php, C o java entre los más importantes y conocidos. Esta útil herramienta de desarrollo simplifica el proceso de la construcción de una interfaz, ya que con su entorno gráfico podemos agregar, ordenar, eliminar widgets y tener una idea más clara de cómo quedará establecida la interfaz que estamos creando, ya que solo con líneas de código en un script, la realización de una interfaz sería mucho más complicado.

Glade crea un archivo con extensión glade (.glade) que a la final no es más que un archivo XML en el cual se contiene la relación y jerarquía que tiene entre los widgets de la interfaz creada. Cuando se quiera ejecutar simplemente se usará la librería libglade en tiempo de ejecución para crear las interfaces.

#### 2.4.4 MYSQL

Al igual que los paquetes de software antes mencionados, MySql trabaja bajo la licencia GNU General Public License, aunque si el ente a usar requiere una licencia comercial estándar también lo puede hacer a MySQL AB. Para entender mejor MySQL es una marca registrada de MySQL AB. Eso hace que se entienda a MySQL como si tuviera dos tipos de licencias; la primera que es libre sin costo y la segunda en donde se paga una suscripción donde entre otras cosas se obtiene soporte directo 24x7, mantenimiento, actualizaciones, etc., en tres tipos de Ediciones: Standard, Enterprise y Clúster Carrier Grade.

Para obtener una versión podemos ir a la página de mysql (<http://www.mysql.com/downloads/>) y escoger de la lista que ahí nos ofrece según lo que nosotros necesitemos. Para nuestro Proyecto al manejar solo dos tablas usaremos la versión básica de MySQLdb ya que los requerimientos no son altos, sino simplemente recuperar de las tablas registros que se usan esporádicamente para validación de usuarios.

MySQL es un software que nos brinda un servidor de base de datos que entre las principales características tiene: ser muy rápido, multi usuario, multi threaded y robusto. Gracias a estas características se puede emplear en ambientes críticos y distribuidos.

De las características de este software de base de datos se enlistará las que se ha considerado más importantes:

- Ser la base de datos más usada.
- Su compatibilidad y portabilidad a diferentes sistemas Operativos y su facilidad de obtención con una simple descarga en su versión Open Source desde su página web, <http://www.mysql.com>
- Sencilla y fácil de usar y transparente al usuario.

- Constantemente es mejorado sin que esto afecte en funcionamiento y confiabilidad.
- Es una base de datos libre de errores.
- Internamente tiene APIs disponibles para C, C++, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, Eiffel y Tcl.
- Soporte completo en tipos de datos y funciones para acceder a la información guardada.
- Datos críticos son encriptados lo que le brinda mayor seguridad a la información sin que esto afecte la flexibilidad y seguridad del sistema.

#### 2.4.5 UBUNTU

Como punto final de las herramientas que se ha usado y la cual es la columna vertebral de este proyecto, es Ubuntu en su versión 10.10. “Ubuntu es un regla ética o ideológica sudafricana, cuya traducción al español sería “Humanidad hacia otros” o “La creencia es un enlace universal de compartir que conecta a toda la humanidad”<sup>21</sup>. Bajo este eslogan se ha creado este sistema operativo, cambiándolo un poco a: “Linux para seres humanos”<sup>22</sup>. Ubuntu es una distribución de Linux desarrollada bajo Debian que se caracteriza por un ambiente muy amigable, un entorno gráfico sencillo para personas que se inician en el mundo de Linux. Desde su instalación es muy sencillo, intuitivo, pidiendo información básica para arrancar el sistema, como son idioma, fecha y hora, lugar de instalación.

Ubuntu se lo puede obtener desde su página oficial (<http://www.ubuntu.com/desktop/get-ubuntu/download>) y construir su propio CD de instalación. Para nuestro prototipo usaremos la versión reciente y estable, esta es, Ubuntu 10.10 Maverick Meerkat que entre las características más importantes de las cuales nos valdremos para nuestro sistema están que desde el instalador ha sido renovado incluyendo la opción de poder instalar Adobe Flash Player, muy útil para

---

<sup>21</sup>Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Ubuntu\\_\(filosof%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Ubuntu_(filosof%C3%ADa))

<sup>22</sup> Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Ubuntu>

aplicaciones de escritorio como para páginas webs que lo requerían, códecs como MP3, Xvid, DVD (MPEG-2) y Java para lo cual se necesita conexión a internet. Además se incluye por defecto RGBA, que trata de los colores **R**ed, **G**reen, **B**lue y **A**lpha, donde este último hace que se opaque el color, y esto crea la transparencia, cuando un pixel está en el 0% del color del canal Alpha es transparente, mientras que si está en el 100% tenemos un pixel completamente opaco, que representa los colores sólidos conocidos<sup>23</sup>. El menú de sonido de la barra de inicio ahora tiene integrado el reproductor Rhythmbox y para visualizar imágenes tiene el programa Shotwell<sup>24</sup>, el cual tiene un aspecto muy atractivo, de fácil utilización en donde se puede observar fotos e imágenes. Por otra parte esta versión de Ubuntu al utilizar el kernel Linux 2.6.35, tiene mayor soporte para hardware haciéndolo así más compatible, además su rendimiento es mucho mejor a los anteriores y trae las mejoras para los drivers de video tanto para ATI como para nVidia<sup>25</sup>.

Por las razones antes expuestas se ha seleccionado a Ubuntu 10.10 para ser la base de desarrollo de este proyecto, ya que al ser una aplicación multimedia necesitamos el mayor soporte posible en cuanto a drivers y códecs, además del ambiente gráfico amigable que nos ofrece para un usuario final cuando utilice este sistema.

A continuación se enlistan las características mínimas recomendadas de hardware para poderlo instalar<sup>26</sup>, aunque es una buena política mirar si nuestro sistema soporta alguna versión de Windows desde xp, en adelante, Ubuntu lo hará mucho más rápido.

Para la instalación de Ubuntu se recomienda:

- Procesador x86 de 1 GHz
- Memoria RAM 512 MB.

---

<sup>23</sup> Fuente: [http://en.wikipedia.org/wiki/RGBA\\_color\\_space](http://en.wikipedia.org/wiki/RGBA_color_space)

<sup>24</sup> Fuente: <https://blueprints.launchpad.net/ubuntu/+spec/desktop-maverick-shotwell>

<sup>25</sup> Fuente: <https://wiki.ubuntu.com/Kernel/UDSMaverick>

<sup>26</sup> Fuente: <https://help.ubuntu.com/community/Installation/SystemRequirements/>

- Espacio en el Disco Duro de 5 GB para los archivos del Sistema Operativo y teniendo en cuenta un usuario normal guarda sus archivos en el directorio /home.
- Tarjeta grafica y monitor que pueda trabajar a 1024x768.
- Lector de CD/DVD.

Y de manera opcional todo el soporte para sonido y acceso a internet si queremos ayuda o actualizar algún paquete. En nuestro sistema utilizaremos un hardware más potente, debido que para brindar los servicios que se ha planteado necesitamos un mainboard de mejores características y eso conlleva a tener dispositivos que se acoplen a él.

#### 2.4.6 WINE

Wine viene del acrónimo recursivo en inglés **W**ine **I**s **n**ot an **E**mulator (Wine no es un emulador) que es la reimplementación libre del API de Windows (Win16 y Win 32), mediante el cual podemos instalar y usar programas que son propios del sistema Operativo Windows en sistemas de la familia Unix, como el conocido GNU/Linux. Hasta el momento no se tiene una versión de Wine que sea completamente eficaz con todas las aplicaciones posibles de implementar, es decir existe programas o software en general que todavía no se puede usar en una distribución de los sistemas Unix o sus derivados. Para usarlo no se requiere de Microsoft Windows, ya que wine es completamente libre de su API y cada una de sus líneas de código no pertenece a Microsoft, sin embargo Wine es capaz de manejar las dll nativas de Windows con lo cual se puede mejorar su desempeño<sup>27</sup>.

##### 2.4.6.1 Instalación

Para poderlo instalar podemos usar dos opciones. El primero, se puede descargar desde los repositorios oficiales de Wine (<http://www.winehq.org/download/>) donde

---

<sup>27</sup> Fuente: <http://www.guia-ubuntu.org/index.php?title=WINE>

podemos escoger entre una lista de distintos sistemas operativos para los cuales se tiene soporte de Wine. Y el segundo, que es el que se utilizará usar los repositorios propios de Ubuntu. En el caso del presente proyecto, al trabajar con Ubuntu 10.10 tenemos la posibilidad de usar el gestor de paquetes Synaptic mediante el cual podemos instalar todo lo necesario para poder usar Wine. Simplemente buscamos esta opción dentro de la pestaña Sistema, buscaremos el paquete *wine* y lo instalamos completamente en el sistema.

Este interesante software se usará para poder operar las aplicaciones referentes a televisión satelital, ya que sus drivers y Sintonizadores propios de este dispositivo, no tienen un gran soporte para Linux, específicamente Ubuntu, con lo cual esta brecha queda superada en gran medida. Específicamente instalaremos DVBDream bajo Wine para poder hacer uso de las señales satelitales.

## **2.5 CONSTRUCCIÓN DE DAEBUX CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MULTIMEDIA**

Daebux centro de entretenimiento multimedia se le ha denominado a este proyecto, nombre con el cual nos referiremos de aquí en adelante. Daebux tiene como concepto de creación brindar servicios de sonido, video y televisión satelital. Para lo cual debe contar con una interfaz clara sencilla para que un usuario normal pueda ejecutar la aplicación de manera fluida y sin complicaciones.

### **2.5.1 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TRES CAPAS**

#### **2.5.1.1 Capa interfaz gráfica**

##### *2.5.1.1.1 Diseño de interfaces del Sistema*

En la actualidad un sistema que tenga una interfaz gráfica que a un usuario le haga sentir a gusto y confiado de ejecutar las sentencias y funciones que este le ofrece es un punto primordial en cualquier sistema gráfico. Daebux también se ha desarrollado

bajo este concepto y su objetivo es dar al usuario una interfaz limpia y sencilla sin olvidar la funcionalidad. Para esto hemos empleado el uso de Glade, explicado en el punto 2.4.3, para la conformación de nuestras ventanas. Algunas imágenes y botones han sido creados y modificados en AAA logo y Cristal Button, herramientas gráficas sencillas de usar y que aportaron enormemente en el diseño de las ventanas.

#### *2.5.1.1.2 Navegación*

En la figura 2.12 mostrado a continuación se detalla la manera en la que se navegará por Daebux incluyendo funciones que cumple el sistema, así como las sub funciones dentro de cada pantalla.

#### *2.5.1.1.3 Descripción*

Daebux centro de entrenamiento multimedia, presenta una interfaz inicial en pantalla completa en la que el usuario solo puede distinguir tres opciones: iniciar como administrador, usuario normal o el botón de apagar, que le despliega unas opciones como reiniciar o apagar el sistema y resetear la clave del administrador a la clave por defecto.

Para el usuario administrador el sistema requerirá una clave mientras que para el perfil usuario ingresará de manera inmediata sin la necesidad de clave de acceso. La interfaz del usuario presenta los servicios que se desea brindar y es aquí, donde el trabajo del sistema tiene su desarrollo. La secuencia sigue el diagrama establecido en el punto anterior. Cada pantalla que se despliegue tiene un botón de cancelado para regresar a la ventana padre, con la cual se cae en un lazo infinito donde la ventana raíz es la interfaz de Inicio de Sesión. Daebux utiliza programas que vienen por defecto en el sistema operativo Ubuntu 10.10 para brindar los diferentes servicios que hemos planteado, como son Rhythmbox, Shotwell, Totem, DVBDream y Firefox Mozilla por su versatilidad al momento de ejecutarlos.

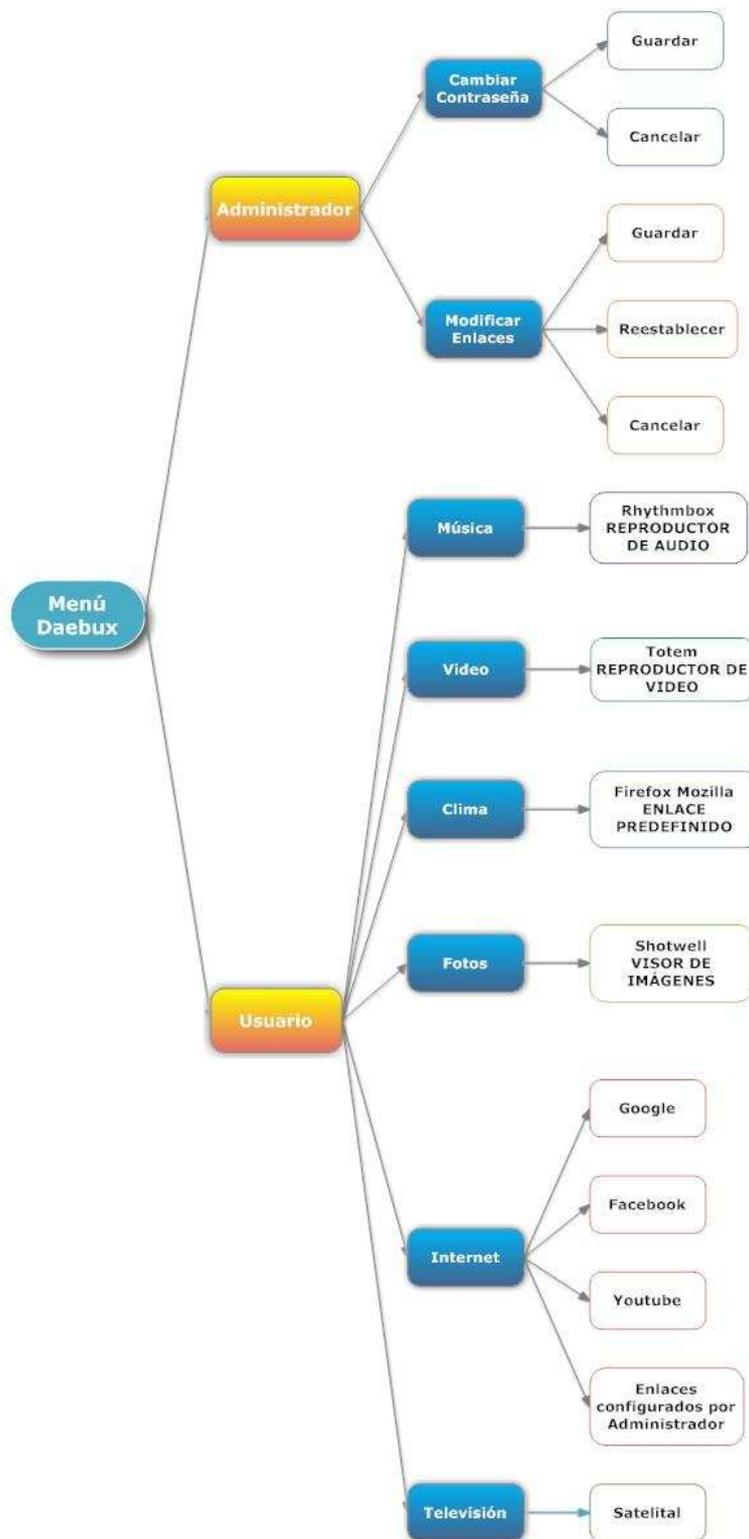


Figura 2. 12 Navegación en Daebux

Un usuario tiene la posibilidad de ejecutar la secuencia que quiera seguir, a la que Daebux siempre tendrá una respuesta, ya sea ésta de error o de éxito.

### 2.5.1.2 Capa de reglas del negocio

En esta capa están los programas en sí, lo que reciben una petición y devuelven una respuesta tras cumplir un proceso, es decir, dicta la manera en la que nuestro sistema se va a comportar.

#### 2.5.1.2.1 Especificación de Librerías

Dentro de nuestro proyecto usamos específicamente cuatro librerías de Python, estas son *pygtk*, *gtk.glade*, *MySQLdb* y *os*. Para que estas librerías sean usadas en nuestro proyecto las importamos con la palabra reservada *import*. A continuación se explicará el funcionamiento de cada una de ellas dentro de nuestro proyecto.

- *Pygtk*: Es un conjunto de módulos que hacen posible desarrollar interfaces gráficas Python para GTK+2.0, y mediante la cual podemos crear aplicaciones para el escritorio de GNOME. Pygtk tiene las mismas características de Python, es decir, corre en diferentes Sistemas Operativos, es libre y sobre todo lleva el concepto consigo de ser de rápida operación.
- *Gtk.glade*: Gtk es un conjunto de módulos construidos para varias plataformas mediante los cuales se puede desarrollar interfaces gráficas de usuario<sup>28</sup>, desarrolladas en C, con esta librería podemos enlazar las interfaces creadas anteriormente en Glade con nuestro código escrito en Python. Nuestro código está basado en un solo script, pero la parte gráfica tiene más énfasis en Glade donde es mucho más sencillo cargar imágenes y dimensionar mucho mejor las interfaces dentro de este RAD.

---

<sup>28</sup> Fuente: <http://www.gtk.org/>

Para entender mejor como se une la parte del código en Python con la interfaz gráfica en Glade tomaremos la primera ventana que aparece al ejecutar Daebux, que es la ventana de inicio:

```
def inicio(self):
```

```

    self.glade = gtk.glade.XML ('wLogin.glade', 'wInicio')
    self.wPrinc = self.glade.get_widget ('wInicio')
    self.wPrinc.fullscreen()
    self.wPrinc.show_all()
    #Bontones interfaz Inicial
    self.bntapagar = self.glade.get_widget ("btnApagar")
    self.btnadmin = self.glade.get_widget ("btnAdministrador")
    self.btnusuario = self.glade.get_widget ("btnUsuario")
    if(self.wPrinc): #habilito la opcion de cerrar la ventana
        self.wPrinc.connect ("destroy",gtk.main_quit)
    #Botones de conexion entre las senales y la interfaz
    self.bntapagar.connect("clicked", self.wApagar, None)
    self.btnadmin.connect ("clicked", self.wAutenticacion, None)
    self.btnusuario.connect ("clicked", self.interfazUsuario, None)

```

Creo el archivo XML que contiene toda la información del proyecto de Glade

Selecciono la ventana que quiero

Utilizo la función de Pantalla completa

Asigno un elemento de la ventana de Glade a un elemento del código de Python

Asigno funciones a las acciones de los botones escritos en Python

- MySQLdb:** Como dice su nombre esta librería nos sirve para enlazar nuestro código en Python a la base de datos realizada en Mysql. La sintaxis de uso es muy sencilla. Para un ejemplo pondremos una parte del código de la función ValidarAdmin:

```
def validarAdmin (self, widget, data = None):
```

```
    import MySQLdb
```

```

        db = MySQLdb.connect(host = 'localhost', user = 'root',passwd =
        'riobamba',db = 'administrador')

```

Importa la librería que permite conectarnos con nuestra base de datos en el servidor Local.

Nos Autenticamos con la nuestra base de datos

```

cursor = db.cursor()
sql = 'Select clave from admin where id = (Select MAX(id) from
admin);'
cursor.execute(sql)
consulta = cursor.fetchall()
for datos in consulta:
    password = datos[0]
    . . .
db.close()

```

Prepara a cursor para usar en el método cursor()

Sentencia SQL para obtener datos

Ejecuta la Sentencia Sql antes escrita

Se prepara para recibir los datos

Selecciono el primer dato de la consulta realizada de todos los posibles datos obtenidos.

Cierro la conexión

- Os: Esta librería es la que nos permite interactuar con el sistema operativo, y en especial la opción `os.system`, con la cual podemos ejecutar comandos del sistema como si estuviéramos en una consola, en este caso de Ubuntu. La sintaxis es muy simple, una función que demuestra el potencial de Python. Para entender mejor, explicaremos una función usada en Daebux, dentro de la clase *Servicio*, que se presenta al usuario que usaría el sistema:

```

def musica (self, widget, data = None):
    os.system ("/usr/bin/banshee --fullscreen")

```

Se llama al programa banshee ubicado en el directorio /usr/bin.

### 2.5.1.3 Capa de datos

En esta capa es donde se muestran los datos que vamos a manejar y sobre los cuales trabajaremos. Daebux al ser una implementación multimedia solo necesita

manejar datos de los enlaces que vamos a usar en la parte del usuario y las claves del administrador. Se considera que la información no es crítica como para ser guardada con políticas altas de seguridad.

A continuación en la figura 2.13, vemos las tres únicas tablas que se manejarán con los datos necesarios para que funcione el sistema. El resto de aplicaciones no dependen de información almacenada en una base de datos, sino del interés del usuario.



Figura 2. 13 Clases del Sistema

#### 2.5.1.3.1 Definición de tablas de Daebux

- Tabla admin

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
<b>id</b>	INTEGER	Primary Key Not Null Auto_increment	Código de la Clave ingresada
<b>Clave</b>	VARCHAR(30)	Not Null	Password del Administrador

Tabla 2. 32 Tabla MySQL Admin

- Tabla Usuario

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
<b>id</b>	INTEGER	Primary Key Not Null Auto_increment	Código de la Clave ingresada
<b>Clave</b>	VARCHAR(30)	Not Null	Password del Usuario

Tabla 2. 33 Tabla MySQL Usuario

- *Tabla Enlaces*

Columna	Tipo de Dato	Detalle	Descripción
<b>id</b>	INTEGER	Primary Key Not Null Auto_increment	Código del Enlace ingresado.
<b>Enlace</b>	VARCHAR(50)	Not Null	Enlace de internet

Tabla 2. 34 Tabla MySQL Enlaces

#### 2.5.1.3.2 Definición de Funciones de Daebux

Dentro de la implementación de Daebux tenemos varias funciones con las cuales vamos a realizar consultas, ejecutar programas o mostrar ventanas, en si operar la interfaz. Se ha escogido las más importantes de las cuales se explicará en un breve resumen.

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>validarAdmin</b>	Determina si la contraseña con la que se desea ingresar como Administrador es correcta.

<b>resetearClaves</b>	Cambia la clave del Administrador a la configurada por defecto.
<b>interConf1</b>	Obtiene de la base de datos el primer enlace para ser posteriormente ejecutado en firefox mozilla.
<b>aceptarPass</b>	Cambia la contraseña del Administrador. Si no hay errores en los valores ingresados, la acepta caso contrario, devuelve un mensaje de error.
<b>cambiarLinks</b>	Modifica los enlaces a internet que el Usuario puede usar. Configurado por el administrador.
<b>rehacerLinks</b>	Recupera los enlaces guardados en la base de datos, si el administrador no los quiere modificar por nuevos enlaces.

Tabla 2. 35 Funciones implementadas en Daebux

## **CAPITULO 3. PRUEBAS**

En el presente capítulo se presentan las pruebas de funcionamiento de la aplicación así como también el resultado obtenido. En cada una de las etapas también se explicará las características que posee la aplicación. Con este capítulo se finaliza el desarrollo de Daebux. Antes de entrar de manera directa a las pruebas, se tratará sobre las características que posee, y se dividirá en los siguientes subtemas: la definición de la aplicación, funcionalidades que presta, sus singularidades y una descripción rápida de su interfaz gráfica. Luego se realizará las pruebas de funcionamiento, siguiendo los diagramas de secuencia tanto con el administrador como con el usuario, es decir veremos la respuesta del sistema frente a la interacción con el usuario.

Estas pruebas se las realizará en un ambiente ideal, esto quiere decir que seguiremos las secuencias que cada caso de uso tiene. Para esto nos valdremos de las diferentes interfaces que se presentan al usuario, sus botones para ejecutar alguna acción y al final la respuesta obtenida. En el análisis de los resultados se abordará aspectos como: errores cuando el usuario ingresa algún dato equivocado o alguna secuencia fuera del flujo normal.

En este capítulo no se toma en cuenta errores en el reproductor de video o de audio, así como en el explorador Firefox Mozilla, ya que estas aplicaciones si bien forman parte en la aplicación, no fueron desarrolladas dentro de este tema, por tal motivo no son caso de estudio.

### **3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN**

#### **3.1.1 DEFINICIÓN**

A la aplicación desarrollada se le ha denominado DAEBUX centro de entretenimiento multimedia, que son siglas de las partes involucradas en su diseño, mentalización y

construcción. Daebux, en su parte exterior, tiene la apariencia de un ordenador común, es decir tiene la apariencia de un cpu, aunque de un tamaño un poco reducido, pero su hardware interno tiene características muy superiores, ya que el fin de este proyecto va mucho más allá de estar en un escritorio de trabajo, éstas funciones del hardware son las que brindan servicios, como sintonizar televisión satelital o salidas de HDMI, convirtiéndolo único en su género, ya que si a esto le sumamos el software instalado y desarrollado con la finalidad multimedia, tenemos como resultado un equipo óptimo en el campo del entretenimiento, que se lo puede usar fácilmente en el hogar o en su lugar preferido para disfrutar de la música, videos o películas de un modo diferente a todo lo conocido hasta el día de hoy.



Figura 3. 1 Logo Daebux

Para utilizar esta aplicación, simplemente encendemos el dispositivo, el cual nos llevará directamente a la pantalla de inicio o de bienvenida, donde está el botón *Iniciar*, luego nos aparecerá la pantalla de inicio de sesión, donde nos pide identificarnos mediante una contraseña para acceder al sistema.

### 3.1.2 CARACTERÍSTICAS

Una vez implementado el equipo completamente, es decir en software y hardware, completamente funcionando, Daebux cuenta con las siguientes particularidades:

- ▀ Usa la mayoría de códecs existentes en el mercado teniendo como base el sistema operativo Ubuntu 10.10.
- ▀ Al tener Python como lenguaje de programación principal tenemos la posibilidad de que sea portable a otros sistemas operativos con pequeñas

configuraciones, siempre y cuando puedan y usen los programas que requerimos.

- Cada una de las interfaces creadas en Glade generan un archivo XML que es portable, el mismo que es independiente del código escrito en Python.
- Daebux puede usar diferentes programas o exploradores que estén instalados gracias a su conexión directa con el sistema operativo. El programa que utilizemos para brindar un servicio depende del establecido al programar el código fuente.
- Brinda seguridad de acceso protegiendo el ingreso de personas no autorizadas al sistema, mediante el uso de claves almacenadas en una base de datos en MySQL.

#### **3.1.2.1 Funcionalidades**

- Brinda servicios en aplicaciones de Sonido y Video.
- Habilidad para poder recibir y reproducir archivos multimedia
- Capacidad para poder reproducir señales de Televisión Satelital.
- Sencillez y simplicidad de las interfaces con la que el usuario interactúa.
- Facilidad para operar los servicios que Daebux ofrece, es decir su funcionamiento es muy intuitivo sin necesitar de una experiencia previa por parte del usuario.
- Protección en el ingreso a Daebux mediante uso de una contraseña, cuya seguridad está bajo el cuidado de MySQLdb.
- Disminución de costos (Comparado con equipos que brindan estos servicios por separado).
- Limitación de sitios en internet para usuarios, de esta manera brindando seguridad al ingreso a páginas de internet que se pueden considerar peligrosos.

### 3.1.3 Descripción de la Interfaz Gráfica

A continuación se presentan ejemplos de las pantallas que al momento de interactuar con Daebux, un Usuario o un Administrador se van a encontrar dentro de nuestra aplicación. En estos gráficos se puede visualizar las interfaces gráficas más representativas dentro del desarrollo de Daebux.



Figura 3. 2 Pantalla Inicial

En la figura 3.2 se muestra la primera pantalla que se visualizará. Lo único que contendrá esta pantalla es un botón que invita a iniciar la aventura de usar Daebux, centro de entretenimiento multimedia y el logo bajo el cual se concentra la idea de esta aplicación.

En la figura 3.3 se puede visualizar la interfaz que se le presenta al Usuario/Administrador para que pueda iniciar la sesión en uno de estos dos perfiles. Este proceso está basado en la aplicación de los casos de uso que definimos en el punto 2.2.2.4.

En la figura 3.4 se encuentra el modelo de pantalla de inicio de sesión, en donde el sistema va a validar la contraseña del Actor del Sistema que quiere ingresar para usar los servicios Daebux.



Figura 3. 3 Pantalla de Inicio de Sesión

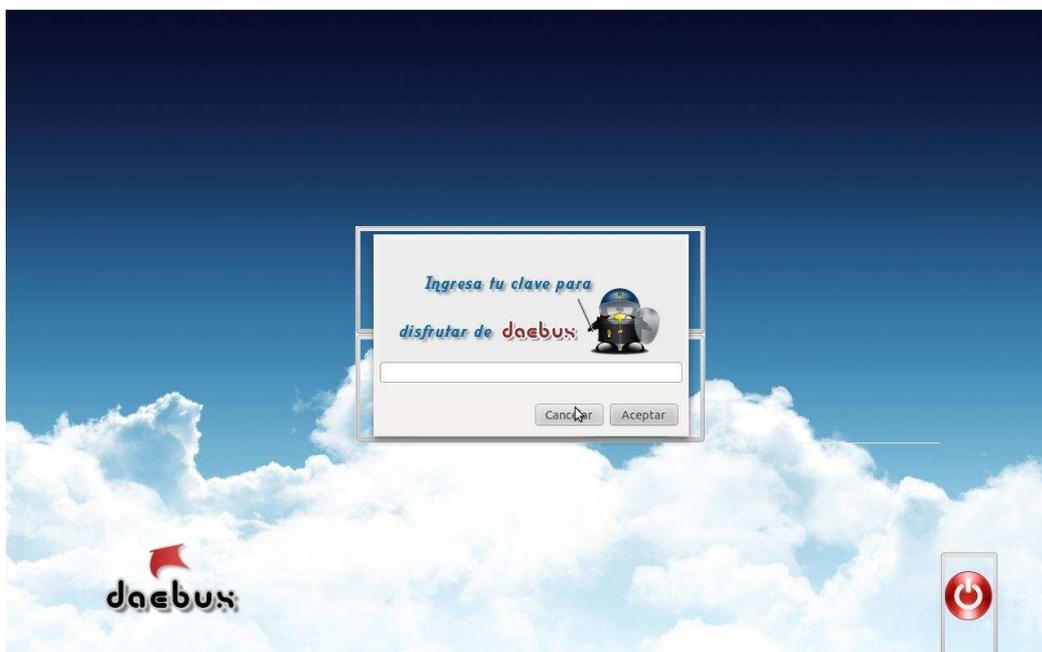


Figura 3. 4 Ventana de Acceso al Sistema



Figura 3. 5 Pantalla del Administrador

En la figura 3.5 podemos ver la pantalla que se le presenta al Administrador, en la que se visualizará la derecha los módulos que el administrador puede operar. Dentro del menú del Administrador tenemos cuatro botones donde el primer botón es la opción de *Modificar la clave del Usuario* (Figura 3.6) que se encarga de dar una nueva clave editada por el Administrador con la cual después el Usuario podrá loguearse dentro del sistema. La segunda opción es *Cambiar Clave* donde el Administrador puede cambiar su propia clave para ingresar en el sistema, la tercera opción es *Modificar Enlaces*, en los que el administrador modifica los links que el Usuario usa en su opción de internet. Por último el administrador puede modificar parámetros de la Televisión digital para ajustarse al perfil del Usuario.

Otra opción dentro de esta interfaz es el botón *Regresar*, que nos llevará a la interfaz de Inicio de Sesión. Con esto regresamos a la raíz de Daebux.

La siguiente interfaz que vamos a analizar va a ser la del Usuario (Figura 3.7). Una vez iniciada la sesión correctamente dentro del sistema, vemos esta pantalla y se

explicará cada una de las opciones que tenemos en esta ventana y qué funcionalidad tiene asignado cada uno de los botones y pantallas auxiliares que se desplegará.



Figura 3. 6 Menú Administrador

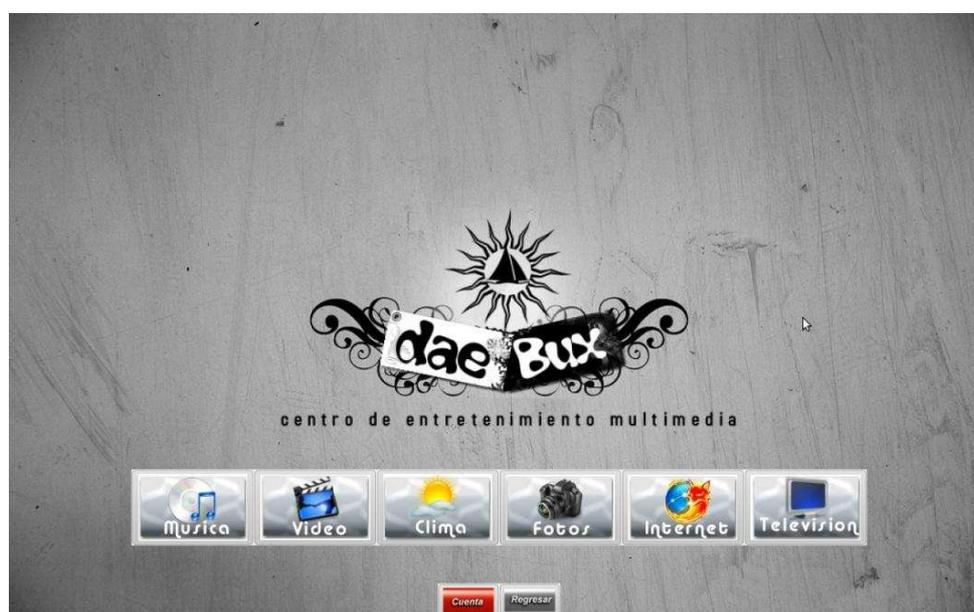


Figura 3. 7 Pantalla del Usuario

Dentro de la Figura 3.7 podemos ver en la parte inferior dos botones: *Cuenta* y *Regresar*. El primero nos brinda la opción de modificar el password de nuestra cuenta y el segundo regresa al módulo de Inicio de Sesión del Sistema.



Figura 3. 8 Botones de Cuenta y Regresar de la Interfaz Usuario

Aparte tenemos las aplicaciones que vamos a cumplir. Primero tenemos *Música* (Figura 3.9) del cual el usuario se valdrá para reproducir archivos de audio, segundo tenemos la opción de *Video*, mediante la cual el usuario puede reproducir archivos de Video como son películas, videos musicales, etc; tercero tenemos la opción de *Clima* donde el usuario puede ingresar para saber los reportes climáticos de un lugar determinado, así como su pronóstico dentro del transcurso del día. La opción de *Fotos* le permite al Usuario poder visualizar imágenes de un directorio; luego tenemos la opción *Internet*, mediante el cual, el usuario puede ingresar a los enlaces predefinidos por el administrador del sistema. Finalmente tenemos la aplicación de *Televisión*, que hace referencia a la televisión Satelital mediante la cual podemos ver en nuestro monitor programación usando este tipo de enlace.



Figura 3. 9 Servicios Daebux

En la Figura 3.10 tenemos el ejemplo de una pantalla emergente, la cual, utilizamos para poder ingresar algún dato al sistema. En el ejemplo mencionado tenemos la ventana que nos pide ingresar la clave para poder acceder al sistema bajo el perfil de Administrador.

### 3.1.3.1 Gráficos y Archivos

La aplicación requiere de una carpeta que contenga todos los archivos .glade, es decir, los archivos que contienen las interfaces del usuario y administrador. En el mismo directorio tiene que encontrarse las imágenes que utilizamos dentro de cada

ventana que vamos a mostrar en nuestra aplicación, desde las imágenes de Fondo hasta los botones.

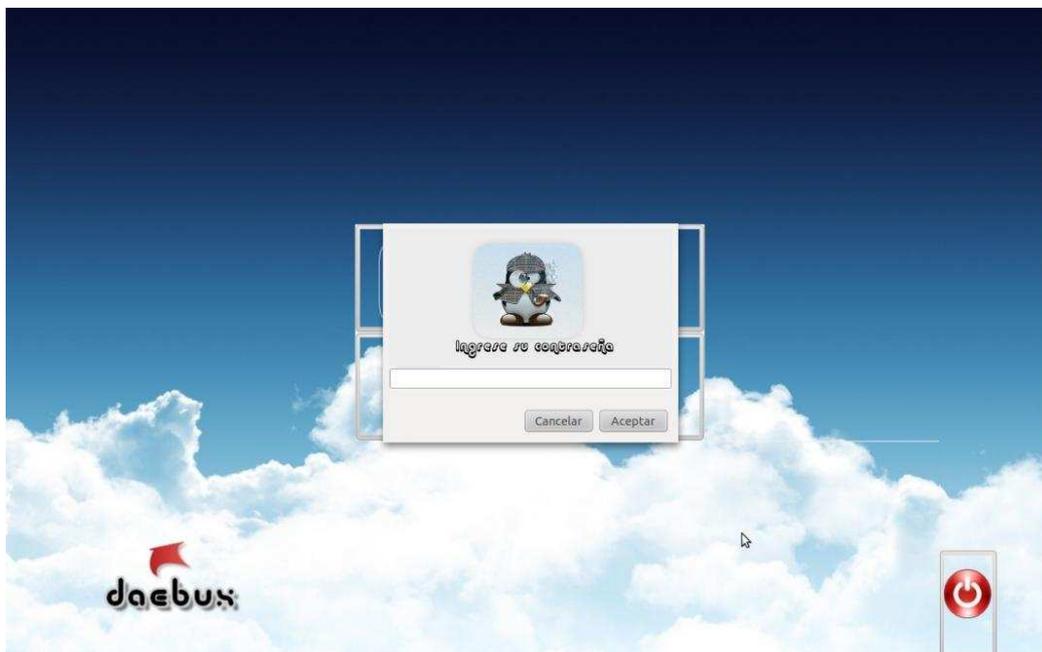


Figura 3. 10 Pantalla Log-in del Administrador

También contamos con un script que hemos ubicado en el directorio *Desktop* del Usuario de Ubuntu, que nos sirve para ejecutar nuestro archivo *principal.py*, que es el script que contiene toda la programación para que Daebux funcione correctamente.

## 3.2 PRUEBAS

En este numeral se describe la realización de las pruebas con el fin de poder ver las diferentes funciones de Daebux ejecutarse en un ambiente de pruebas determinado. El orden que se tomará para realizar estas pruebas es el mismo de los casos de uso expuestos en el capítulo 2.

Se debe tener claro que el ambiente en el cual se desarrollan estas pruebas es ideal, con esto se quiere decir que, el sistema seguirá una secuencia sin errores de

manejo por parte de los actores que intervienen en él, el ambiente en el cual ejecutamos Daebux es el propicio para empezar, que los programas usados para esta aplicación funcionan normalmente y son compatibles en todos sus niveles, ya sea de hardware y software.

### 3.2.1 ESTADO INICIAL

El equipo empieza en el estado de apagado. Una vez presionado el botón de encendido, todo el sistema empieza a cargarse normalmente hasta llegar al punto en donde se ve la primera pantalla que es la imagen de inicio de nuestra aplicación. Una vez dada esta acción, damos clic en el botón *Ingresar* y se nos desplegará la ventana que nos invita a identificarnos con el sistema, en donde debemos escoger entre el perfil que vayamos a usar para ingresar dentro de la aplicación.

### 3.2.2 INICIO DE SESIÓN

Para empezar la interacción con el sistema tenemos que escoger entre dar clic en el botón Administrador o Usuario, como se muestra en la Figura 3.11. Estos dos perfiles del sistema nos llevan a ventanas con configuraciones diferentes. Si se trata de un usuario normal, simplemente debería dar clic en el botón Usuario y luego identificarse con el sistema para ingresar y usar las aplicaciones de Daebux; si se trata de un Administrador después de iniciar su sesión se le desplegará la pantalla con las opciones que este actor puede modificar.



Figura 3. 11 Botones de Log-in del Sistema

### 3.2.2.1 Inicio de Sesión como Administrador

Cuando escogemos el primer botón *Administrador* y damos clic, de inmediato se presentará un cuadro de dialogo (Figura 3.12) que nos pedirá identificarnos con el sistema mediante una contraseña o clave.



Figura 3. 12 Ventana de Log-in del Administrador

En el campo de texto ingresamos la clave, que puede ser una mezcla de números o letras, luego damos clic en el botón aceptar. Si la contraseña es igual a la guardada en la base de datos, se desplegará una nueva ventana que es la correspondiente al administrador, con las funciones que este actor tiene.

#### 3.2.2.1.1 Pérdida de la Contraseña de Administrador

En el caso de que el Administrador no recuerde su clave para poderse identificar con Daebux, tiene la posibilidad de restaurar la clave por defecto, siempre y cuando sepa el código del sistema para realizar esta opción. Para ejecutar esta opción el Administrador tiene que ir al botón de apagar de la Pantalla de Inicio (Figura 3.13) con lo cual se le desplegará un nuevo cuadro de dialogo.



Figura 3. 13 Botón Apagar

En este nuevo cuadro de diálogo damos clic en el botón azul *Admin* (Figura 3.14) para poder ingresar el código de acceso que se ha definido para cambiar la clave del

Administrador. Para poder recordar esta palabra clave se ha escogido una secuencia simple: "1234".



Figura 3. 14 Cuadro de Dialogo - botón Apagar

Una vez realizado esto se mostrará una nueva ventana (Figura 3.15) donde se debe digitar el código antes mencionado en los dos cuadros de texto, sin cometer errores y luego aceptar esta operación. Al realizar esta acción en la base de datos se ingresa la clave que el sistema tenía en primera instancia que es la palabra *administrador*. Nuevamente cuando el Administrador quiera ingresar al sistema simplemente tiene que regresar al punto 3.2.2.1 y digitar en el cuadro de texto la palabra *administrador*.



Figura 3. 15 Restablecer contraseña del Administrador

### 3.2.2.2 Inicio de Sesión como Usuario.

Una vez iniciado el sistema, si nuestra selección es el botón *Usuario*, se nos desplegará una ventana que nos pedirá que nos identifiquemos con el sistema mediante una contraseña (Figura 3.16).

Sin esta contraseña no se podrá ingresar al sistema, pues el proceso de login es una acción de seguridad para nuestra aplicación. Si no existe error en la contraseña ingresada el sistema la acepta e ingresaremos a la ventana del Usuario. En caso de que el Usuario olvidó su clave acceso, la única forma de solucionar esto, es realizando una solicitud al Administrador del sistema que le dé una nueva clave de acceso.



Figura 3. 16 Pantalla del Log-in del Usuario

### 3.2.3 INTERFAZ ADMINISTRADOR

Después de haberse logueado correctamente con el sistema, el administrador se encuentra con su interfaz, la cual tiene un menú con las opciones que puede modificar (Explicado en la Figura 3.5, 3.6).

#### 3.2.3.1 Cambiar Clave Usuario

Si un usuario se olvida su contraseña, la única forma de cambiarla es a través del Administrador, quien posee esta opción para cambiar la contraseña del Usuario. Cabe recalcar que el Administrador no tiene la capacidad para saber cuál es la clave del usuario, por lo cual debe crear una nueva contraseña para entregársela.

Una vez seleccionada esta opción se desplegará el cuadro de diálogo mostrado en la Figura 3.17, en donde el Administrador tiene que ingresar una nueva contraseña para el Usuario, el que es requerido dos veces en los cuadros de texto. Esto se

realiza para evitar errores al teclear la clave por parte del actor involucrado, ya que sin esto al digitar una sola vez la clave, se podría digitar mal alguna letra o número, dando como resultado una contraseña errada sin que se pueda dar cuenta. Es una manera sencilla que el usuario mismo compruebe lo que está ingresando como clave.

La imagen muestra una ventana de diálogo con un fondo gris claro. En la parte superior central, el texto "Cambio de Contraseña de Usuario" está acompañado por un icono de un pingüino que abre una puerta. Debajo del título, hay dos campos de entrada de texto. El primer campo está etiquetado con "Ingrese la nueva contraseña" y el segundo con "Ingrese nuevamente la contraseña". En la parte inferior derecha de la ventana, hay dos botones: "Cancelar" y "Aceptar".

Figura 3. 17 Pantalla de Cambio de Contraseña Usuario

Después de haber realizado lo antes expuesto, el Usuario puede ingresar a su aplicación con la nueva contraseña o password que el Administrador le facilite.

### 3.2.3.2 Cambiar Clave Administrador

Cuando el Administrador del sistema requiere realizar un cambio de su contraseña tiene esta opción. Una vez que de clic en el botón Cambiar clave (Figura 3.5), al Administrador se le despliega un nueva ventana en donde tiene que llenar dos campos de texto con la misma contraseña; esto se lo realiza para evitar errores al momento de escribir las claves (Figura 3.18).

Al momento de dar clic en aceptar; si las claves escritas son exactamente iguales, el sistema procederá a guardarlos en la base de datos y lo confirmaremos con el mensaje de haberlos guardados de manera satisfactoria.



**Figura 3. 18 Pantalla de Cambio de Password Administrador**

Al momento de dar clic en aceptar, si las claves escritas son exactamente iguales, el sistema procederá a guardarlos en la base de datos y lo confirmaremos con el mensaje de haberlos guardado de manera satisfactoria.

### **3.2.3.3 Modificar enlaces**

El Administrador del sistema mediante esta opción tiene la potestad de poder cambiar los enlaces de internet de la interfaz del Usuario. De esta manera se puede controlar el ingreso a páginas de internet que un Usuario puede mirar en un navegador.

Cuando el Administrador da clic en el botón que le permite modificar los enlaces de internet, se le presenta la Figura 3.19, como podemos ver los enlaces que han sido configurados en el sistema para el Usuario se muestran en esta pantalla. Cabe mencionar que cada uno de estos links están guardados en una tabla de MySQL, y se cargan para mostrar qué enlaces están configurados para el Usuario. El administrador puede cambiar estos links por otros que crea convenientes, si está seguro del cambio de los nuevos enlaces, da clic en Aplicar y los cambios se guardarán. Caso contrario, si modificó y antes de guardar quiere regresar a los enlaces anteriores, puede valerse del botón Rehacer para cargar los enlaces que

estaban antes, es decir recuperar los enlaces que están en la base de datos. En cualquiera de las dos operaciones satisfactorias anteriores, si desea regresar al menú principal, basta con dar clic en Salir.



Administración de Enlaces  
de Internet

Primer Enlace de Usuario:  
google.com

Segundo Enlace de Usuario:  
fulltono.com

Tercer Enlace de Usuario:  
youtube.com

Aplicar Salir Rehacer

Figura 3. 19 Ventana de Enlaces de Internet

#### 3.2.3.4 Configuración de Televisión

El administrador del sistema contará con la misma interfaz del Usuario, pero adicionalmente manejará la configuración básica de los canales de los cuales se reciba la señal, así como elegir el satélite del cual se va a recibir la señal. Para esto simplemente configurará dos opciones del software que maneja la señal satelital con lo cual los canales obtenidos quedan a criterio del Usuario para poder escoger el canal que quiere visualizar.

La pantalla que se le presentará a este actor es como se muestra en la figura 3.20; en esta pantalla de DVBDream se utiliza para scanear los canales desde el satélite seleccionado.

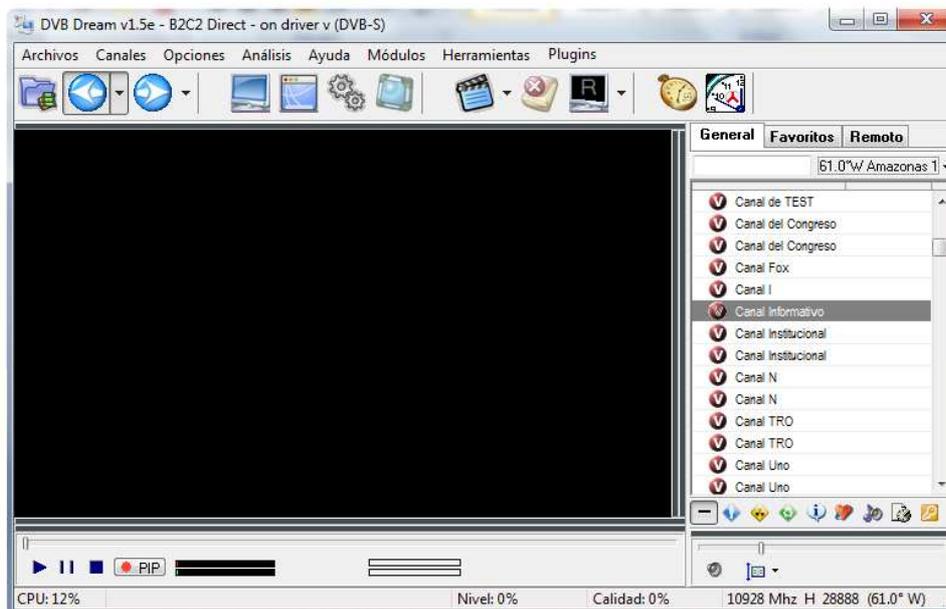


Figura 3. 20 Ventana DVBDream para televisión Satelital

El Administrador puede configurar las señales de la televisión satelital, mediante el siguiente menú mostrado en la figura 3.21 donde escogemos el satélite para que mediante el dispositivo agregado en el equipo podamos realizar un scan para cargar en nuestra interfaz las señales que están disponibles para ser vistas y reproducidas.

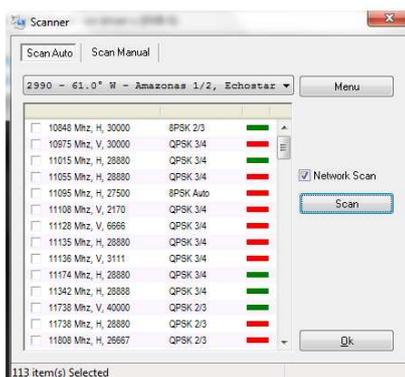


Figura 3. 21 Scan de Señales Satelitales

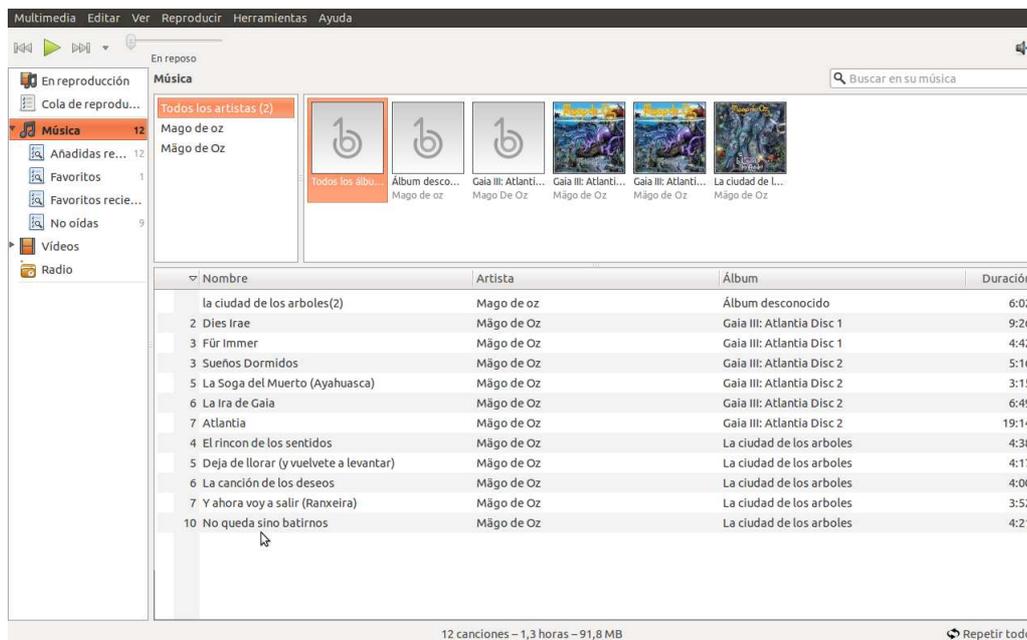
### 3.2.4 INTERFAZ USUARIO

Una vez iniciado el sistema al Usuario se le mostrará la pantalla de Inicio en donde deberá loguearse para ingresar al sistema (Explicado en el numeral 3.2.2.2).

Realizado este punto satisfactoriamente, al usuario se le desplegará una nueva ventana en donde tiene todos los servicios que Daebux le ofrece. El primer botón es el de Música, y a continuación, Video, Clima, Fotos, internet y Televisión.

### 3.2.4.1 Música

El Usuario mediante esta opción podrá reproducir archivos de audio soportados por el reproductor que estamos utilizando. A continuación vemos la pantalla correspondiente (figura 3.22) al reproductor de audio y la configuración con la que aparecerá la lista de canciones para el usuario.



**Figura 3. 22 Reproductor de Música**

Como podemos ver, ya se presentan los archivos de audio que están dentro de la carpeta música de nuestro sistema, o la carpeta seleccionada por el Administrador, ordenándolos por álbum y artista. Para salir de esta aplicación tenemos que ir a la pestaña multimedia y dar clic en el ícono salir. No es un reproductor de audio difícil de usar, al contrario es muy intuitivo y muy fácil de familiarizarse.

### 3.2.4.2 Video

De igual manera que el reproductor de audio, el usuario puede usar esta funcionalidad de Daebux para poder reproducir sus Películas, videos de música, etc., sin tener que complicarse, de manera sencilla y fácil de usar. El reproductor de Video instalado en el sistema operativo tiene un gran soporte para diferentes formatos, con lo cual de seguro podremos reproducir la mayoría de videos existentes en el mercado y el internet. La pantalla que se mostrará es como la figura 3.23.

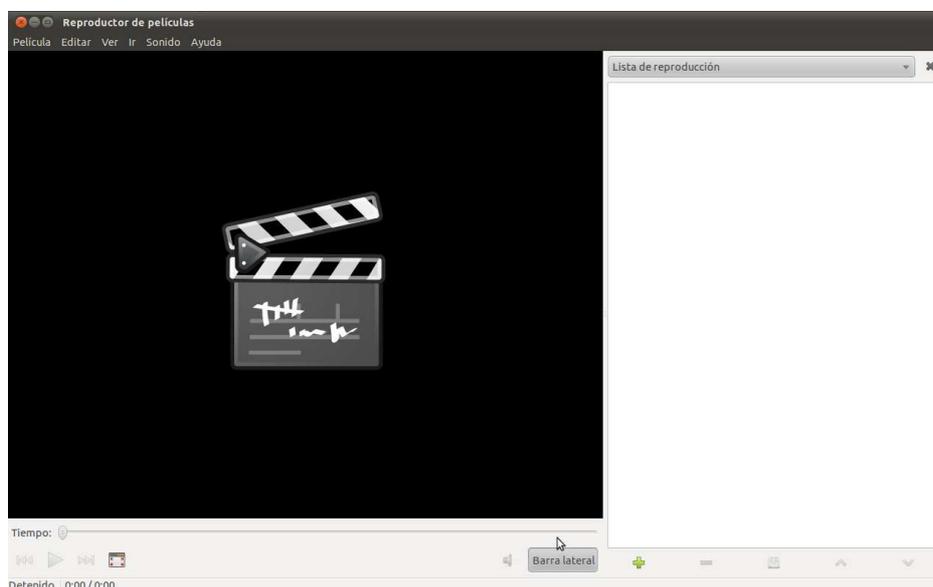


Figura 3. 23 Pantalla Reproductor de Video

Para regresar al menú principal simplemente tenemos que ir al botón de cerrar el programa o ingresando dentro del menú *Película*, y dar clic en el botón salir.

### 3.2.4.3 Clima

Si quiere tener información sobre el pronóstico del clima de un lugar específico el usuario puede valerse de este enlace. Para el ejemplo hemos considerado la ciudad de Quito en la que se ha realizado las pruebas, por eso la información se presentará para el día que hemos recogido los datos. Esto podemos ver en la figura 3.24.

Se realiza mediante un enlace a una página del clima mediante el uso del explorador usado por defecto. Para regresar al menú principal simplemente cerramos esta aplicación.

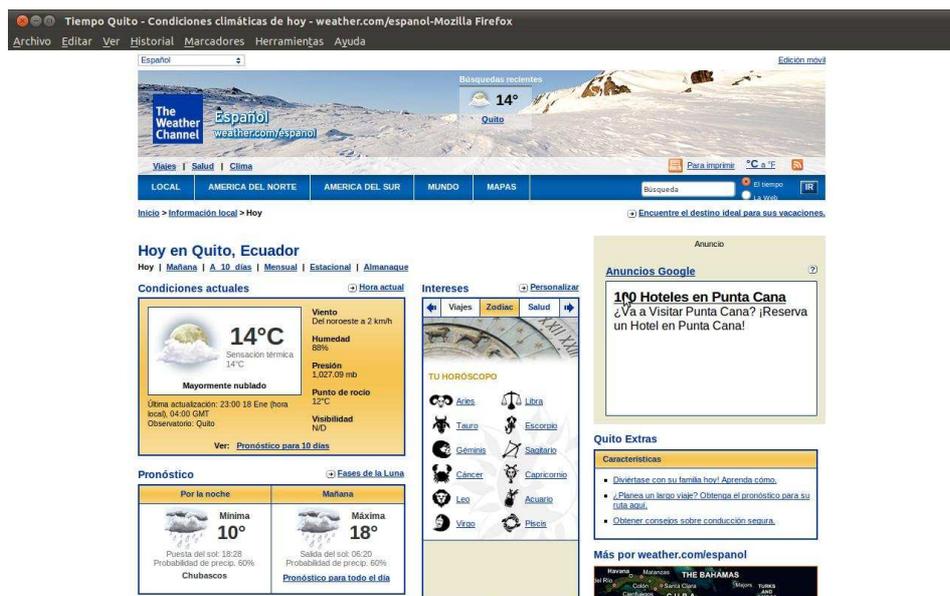


Figura 3. 24 Pantalla de Clima en Quito

### 3.2.4.4 Fotos

Un Usuario para poder ver sus fotografías simplemente puede valerse de esta función, en la cual utiliza un programa muy sencillo de usar al mismo que presenta una interfaz muy amigable al usuario, permitiendo tener sus fotos de manera organizada y de fácil búsqueda (Figura 3.25).

Las fotos e imágenes que se muestran por defecto en la pantalla de inicio, son las que se ubican en una carpeta definida. Esto no quiere decir que no se pueda escoger otro directorio del cual poder mirar fotografías.



Figura 3. 25 Visor de Fotos e imágenes

### 3.2.4.5 Internet

Para la aplicación de internet el Usuario solo cuenta con los enlaces que el administrador ha definido. En la siguiente imagen (Figura 3.26) se muestra la interfaz con la que el usuario se encontrará en primer plano. A la izquierda vemos el menú de los enlaces a los que puede acceder. Para poder ingresar a páginas de internet que estos enlaces estén direccionado también se utiliza el mismo explorador definido, que es Firefox mozilla, por su facilidad y flexibilidad al usarlo desde líneas de código modificando sus opciones; característica que se ha utilizado para poder abrir diferentes enlaces desde nuestro script así como modificando la forma de presentarse al usuario, más claro usando la presentación en pantalla completa. El usuario puede navegar libremente por los links establecidos ya que es un explorador muy conocido y usado por muchas personas, lo cual se espera que no cause un gran impacto de forma negativa, al encontrarse con una interfaz nueva.



Figura 3. 26 Enlaces a Internet

Un ejemplo de la página que se muestra al ingresar a uno de estos enlaces es la mostrada en la Figura 3.27

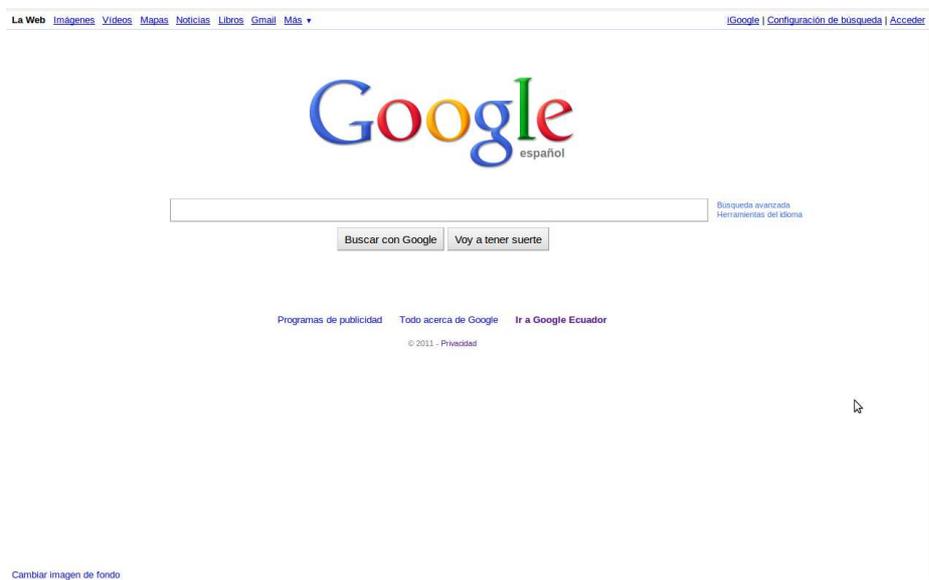


Figura 3. 27 Pantalla Google

### 3.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Las pruebas de funcionamiento realizadas anteriormente fueron hechas en un escenario ideal sin que se cometan errores al ingresar datos o no validar campos de ingreso. Sin embargo, existen escenarios en los que vamos a tener errores de este tipo en la ejecución de la aplicación.

Por este motivo vamos a abordar este tema y luego se hará el análisis del funcionamiento de Daebux.

#### 3.3.1 RESTRICCIONES DE USO

Las restricciones de uso tienen que ver con la respuesta del sistema frente al ingreso erróneo de información por parte del usuario y qué mensajes se producen.

Este tipo de restricciones se presentan en los siguientes casos de uso:

- *Iniciar sesión:* Tanto para un administrador como para un usuario normal en la pantalla de login; en el momento de digitar mal su contraseña, se produce un mensaje diciendo que la contraseña ingresada está errada. Esto se produce al validar con la existente en nuestra base de datos. El mensaje producido en cada una de las ventanas de administrador y Usuario es el que se muestra en las figuras 2.28 y 2.29.



Figura 3. 28 Pantallas de Error en Inicio de Sesión Administrador.



Figura 3. 29 Pantalla de Error en Inicio de Sesión Usuario

- *Cambiar Contraseña Administrador y Usuario:* El administrador o Usuario cuando requiere cambiar su contraseña, necesita llenar dos campos con la contraseña nueva. Estos dos campos deben coincidir, es decir ser exactamente iguales, para que se ingrese la contraseña a la base de datos. Caso contrario nos devolverá el mensaje de error, que nos pide que nuevamente ingresemos los dos campos con cadenas de caracteres iguales.
- *Restaurar Contraseña Administrador:* Olvidarse una contraseña es algo normal, pero en el caso de un Administrador es más crítico. Para esto se ha implementado esta función. El administrador necesita saber el código por defecto e ingresarlo dos veces en los campos requeridos para que se puede regresar a la contraseña por defecto del Administrador. En caso de que no sepa, el sistema le devolverá un mensaje de error advirtiéndole que la palabra clave no es la correcta.

### 3.3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para poder realizar el análisis de los resultados debemos verificar primero si se ha cumplido con los requerimientos del usuario, con los objetivos del proyecto y si se muestran las ventajas que tiene usar esta aplicación.

Si recordamos entre los objetivos planteados, se decía que se deseaba implementar un software que permita manejar aplicaciones de audio, video y datos, que se base en una distribución libre, y se tenga una interfaz amigable y sencilla de usar. Como lo hemos visto en las pruebas realizadas hemos cumplido lo antes mencionado y además le hemos brindado seguridad de acceso al sistema, proponiendo un lenguaje de programación (Python) mediante el cual se puede implementar en otros sistemas operativos.

En cuanto a los requisitos funcionales y no funcionales vemos que lo hemos cumplido, ya que se cuenta con seguridades de acceso al sistema, hemos brindado los servicios que nos hemos propuesto, hemos usado herramientas de desarrollo de libre distribución, con lo cual también se ha disminuido costos al momento de la implementación.

Como conclusión de los resultados obtenidos podemos mencionar las siguientes ventajas:

- Nuestro sistema está construido bajo herramientas de libre distribución que las podemos conseguir descargando desde el internet las versiones oficiales y actualizadas.
- Al contar con la base del Sistema operativo Ubuntu podemos tener soporte para nuestros códec o formatos de imagen, video y audio, con lo cual bastará con una actualización al sistema para poder seguir ejecutando nuevos tipos de datos que pueden salir en el futuro.
- El sistema está construido utilizando Python. Este lenguaje de programación se puede usar en varios sistemas operativos con lo cual nuestra aplicación pueden ser implementada en otros sistemas pagados por ejemplo Windows.

- Daebux es de fácil manejo. Presenta interfaces muy intuitivas, no crea pantallas innecesarias, y simplemente tiene botones o avisos para lo que se requiere realizar. No se desperdicia tiempo buscando aplicaciones, sino que tiene los servicios bien organizados en cada uno de los módulos correspondientes.
- Se ha procurado tener pantallas que no cansen la estadía del usuario en el sistema, sino que tenga colores o imágenes que sea agradable al usuario.
- Se tiene un sistema protegido por contraseñas tanto para el usuario como para el administrador lo cual protege el ingreso a la aplicación de personas no autorizadas dentro del sistema.
- No se requiere experiencia en el manejo de esta aplicación, sino que ha sido concebida con la finalidad de que cualquier persona, desde un niño hasta una persona adulta la pueda utilizar, tan solo guiándose de los menús presentados en cada pantalla

Por lo antes expuesto, se concluye que la aplicación ofrece los servicios planteados y frente a otros centros de entretenimiento, tiene más aplicaciones incluidas, con la ventaja adicional que es de fácil construcción.

### **3.4 COSTO DEL EQUIPO IMPLEMENTADO**

Una vez que hemos realizado las pruebas e implementado por completo el prototipo se procederá a obtener los costos del equipo construido. Para hacerlo accesible debemos consultar precios que existen en el mercado nacional, sin olvidar que debe cumplir con las especificaciones de compatibilidad con los demás dispositivos y su funcionalidad para que tenga el mismo resultado del que estamos implementando. Esta también es una ventaja ya que se lo construye con piezas que se puede

encontrar fácilmente en el país, y en caso de haber algún desperfecto con algún dispositivo, se la puede cambiar sin mayores complicaciones.

<b>COSTO DEL HARDWARE DEL PROTOTIPO IMPLEMENTADO</b>	
<b>Producto</b>	<b>Precio (\$)</b>
Mainboard	270,00
Microprocesador	73,00
Disco duro	42,00
Dvd-rw	20,00
Lector de memorias	7,50
Memoria RAM (x2)	80,00
Micro SD	50,00
Case	55,00
Receptor Satelital	130,00
<b>Total</b>	<b>692,5</b>

**Tabla 3. 1 Costo del Hardware de la Implementación de Daebux**

Los precios consultados y tabulados vienen de diferentes fuentes de donde se adquirió cada una de las partes. Pero como el equipo, no solo se compone de hardware, sino también de software que se ha desarrollado específicamente para las aplicaciones propuestas, daremos un valor a cada una de las horas que ha tomado realizarlo en cada una de sus etapas, así como también considerando el mercado al cual va destinado, pues todo esto, afecta al valor final de cada línea de código y elaboración de sus interfaces.

<b>COSTO DE SOFTWARE DEL PROTOTIPO IMPLEMENTADO</b>			
<b>Detalle</b>	<b>Horas</b>	<b>Valor/Hora (\$)</b>	<b>Total Parcial (\$)</b>
Diseño	60	30,00	1.800,00
Implementación	100	30,00	3.000,00

Pruebas	60	30,00	1.800,00
<b>Total</b>			<b>6.600,00</b>

Tabla 3. 2 Costo de Software de la Implementación de Daebux

## **CAPITULO 4. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES**

Y

### **4.1 CONCLUSIONES**

- Un centro de entretenimiento Multimedia tiene la ventaja de poder cumplir varias tareas en un solo equipo. En algunas ocasiones, se trata solo de un software que se tiene que instalar para que pueda manejar el hardware de un computador común. En otros casos, además de un software desarrollado viene acompañado de un hardware propietario, lo cual hace que el dispositivo final aumente en precio y sea difícil de adquirirlo. Al implementar este proyecto con hardware existente en el país y usando herramientas de desarrollo libre, los costos disminuyen haciéndolo más accesible a las personas y con la facilidad, que si algún dispositivo interno se daña, se lo pueda reemplazar por otro que simplemente cumpla con las características de compatibilidad con el resto de componentes.
- En la actualidad se sigue la tendencia de optimizar costos, espacio y tiempo, sin olvidar la eficiencia y confiabilidad, en cuanto a equipos. Basándose en esto, tener un equipo que pueda usarse con diferentes funciones, sin necesidad de realizar modificaciones en cuanto a conexiones, sino simplemente dando un clic; sin duda está un paso adelante frente a posibles competidores.
- Al ser construido el prototipo con software libre, puede ser actualizado para nuevos tipos de datos, lo que hace de nuestro dispositivo, un equipo que puede seguirse usando por mucho tiempo, evitando que a los pocos años se vuelva obsoleto. Se puede actualizar el sistema desde su base que es el Sistema operativo, mediante la conexión a internet con la que cuenta el prototipo, así consigue soporte en línea y actualizaciones de manera directa.

- El hardware usado juega un papel muy importante en el desarrollo del equipo, ya que le agrega un plus a cada una de las aplicaciones que se ha implementado. Por ejemplo el sonido es una de las ventajas del hardware seleccionado, ya que no se contará solo con los 2.1 canales de audio; sino que se contará con un sonido envolvente gracias a sus 5.1 canales de audio, lo cual lo convierte en un verdadero cine en casa.
- De los sistemas operativos Linux; Ubuntu por sus características, al ser orientado a usuarios finales, tiene una interfaz sencilla e intuitiva pero poderosa al momento de manejar tipos de datos, ya sea: video, imágenes, música y, datos en general. Por ejemplo es completamente compatible con archivos de office 2007. Lo que ha constituido un pilar fundamental en el desarrollo de Daebux, ya que el sistema operativo es la base en la que se ha desarrollado la programación de la aplicación, al servirse de aplicaciones instaladas propias de esta distribución.
- Python, herramienta que se ha utilizado para la parte de la programación, simplificó en gran medida las líneas de código, esto gracias a sus sentencias que ahorran gran parte de trabajo sin que esto disminuya su eficacia al momento de escribir un programa. El uso de sus bibliotecas con interacción directa con el sistema Operativo, mediante una simple línea de código demuestra la simplicidad y alcance que tiene este lenguaje. Se puede comprobar al ver el código que las instrucciones no son sencillas y cortas pero su funcionalidad completa, comparado con otros lenguajes en tamaño de código es mucho más corto por lo mismo se le puede entender mucho más fácilmente cada una de las instrucciones implementadas.
- Cualquier aplicación si no es atractiva a los ojos de un usuario es muy complicado que llame su atención. En este proyecto se ha logrado tener una interfaz amigable al usuario, además de simple, intuitiva y clara a la hora de

mostrar los servicios que ofrece. Cada una de las ventanas que componen Daebux cuentan con un diseño individual, con el fin de que el usuario no se canse de “moverse” entre cada una de las interfaces, así se asegura la permanencia de un usuario en el sistema, ya que cuando un persona se siente cómoda en un lugar alarga su tiempo de permanencia en el mismo.

- Durante la realización de las pruebas de Daebux, se ha visto el funcionamiento de las aplicaciones ofrecidas mediante los programas que tenemos en el Sistema Operativo. Para algunos dispositivos tenemos restricciones al intentar usarlos en nuestro Prototipo, esto debido a la indisponibilidad de drivers para poder instalarlos. Pero este inconveniente es superado poco a poco, ya que cada día, empresas fabricantes no solo brindan soporte para el conocido sistema operativo Windows, sino que también implementan ya instaladores para sistemas operativos Linux.
- Como se ha señalado, Ubuntu tiene un gran soporte entre las distribuciones Linux en cuanto a formatos multimedia, el único inconveniente es su limitación a trabajar libremente como Root y ejecutar sin trabas comandos por consola o script, pues dependiendo del tipo de instrucción pide a cada instante autenticarse mediante el uso de la clave de usuario.
- Mediante Wine se puede usar software destinado solo para Windows bajo sistemas operativos Unix y sus derivados, pero cabe resaltar que eso no se logra al 100%, ya que todavía no se cuenta con una eficacia completa de esta capa de compatibilidad entre Windows y otro Sistema operativo diferente.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Es preferible adquirir un mainboard con todas las características definidas en el proyecto. En cambio si adquirimos una tarjeta madre de bajas características y queremos comprar cada una de las partes necesarias para añadirle, por ejemplo tarjeta de sonido o puertos especiales, de seguro no se tendría una compatibilidad completa entre los dispositivos o una cantidad de módulos suficientes para nuestras necesidades, por ejemplo slots PCI, y esto probablemente nos resulte mucho más costoso.
- Se recomienda no usar otra distribución de Linux, por ejemplo Centos, ya que solo el conseguir el soporte para reproducir archivos mp3 es muy complicado y difícil de instalarlo. Si tomamos en cuenta esto, para poder reproducir otro tipo de archivos de audio o video se tendría demasiadas complicaciones y peor aún para un tipo o formato de dato “nuevo”, esto se debe a que este sistema operativo tiene otro enfoque, otra funcionalidad, que no es precisamente para la ejecución de actividades multimedia.
- El entorno de desarrollo gráfico (Glade) es muy práctico al momento de crear pequeñas interfaces, por ejemplo ventanas funcionales pero que no tengan mayor diseño gráfico, un poco rústicas, por lo cual es muy complicado crear un ambiente que contenga imágenes en movimiento, poner aplicaciones flash, etc. De los IDE compatibles con el entorno GNOME y con Python, Glade tiene un entorno de desarrollo sencillo de usar, fácil de comprender y aprender a usarlo. Se recomendaría usar un entorno de desarrollo gráfico que sea más flexible a otras aplicaciones interactivas, que hagan más amigable la interfaz del usuario. Por ahora no se cuenta con un entorno de estas características pero se espera que con el tiempo exista un RAD que permita realizar aplicaciones más flexibles para diferentes aplicaciones.

- Es recomendable usar este Centro de Entretenimiento Multimedia ya que contiene muchas aplicaciones funcionales; convirtiéndolo en un dispositivo ideal para formar parte central de su hogar, donde podrá ser usado por todos los miembros de su familia, desde el más pequeño de la casa, sin necesidad de tener conocimientos del mundo de la computación.
- Para obtener un servicio adicional a los implementados, se puede contar con un sintonizador de televisión y radio, con los cuales podemos recibir señales públicas y ser reproducidas en nuestro equipo. Lastimosamente por el momento no es posible realizar esto, ya que solo existen instaladores y controladores solo para Windows en sus versiones más actuales, haciéndolo por el momento imposible de ser usado en alguna distribución Linux.
- El hardware instalado tiene grandes prestaciones presentes y a futuro, por ejemplo, una mejora al presente proyecto es la posibilidad de agregarle un receptor para televisión digital, que es el siguiente paso dentro de la televisión como la conocemos.
- La mayor limitante para poder implementar un servicio adicional en nuestro equipo, es el escaso o nulo soporte de controladores para distribuciones Linux. Esto por el momento es una gran limitante, ya que nuestro hardware, tal como se ha construido soporta tecnologías actuales.

## GLOSARIO

### A

**AM2:** es un zócalo de CPU diseñado para procesadores AMD en equipos de escritorio

**AM2+:** El zócalo AM2+ es un sucesor intermedio para el zócalo AM2, que está diseñado para el manejo de memoria DDR2 y soporte del HyperTransport 3.0. Los procesadores para zócalo AM2+ pueden insertarse en las placas madre con zócalo AM2, pero sólo tendrán soporte para HyperTransport 2.0.

### D

**DDR2:** ranuras de memorias de una memoria de acceso aleatorio.

**DVD:** Disco óptico que sirve para guardar o extraer información.

### F

**FSF:** Fundación de software libre, creada en 1985 por Richard Stallman. Esta fundación se encarga de eliminar las restricciones sobre la copia, redistribución y modificaciones de programas de computadoras.

### G

**GLP:** Licencia pública General de su traducción al español, fue creada por la Free Software Foundation y está orientada a proteger la libre modificación y distribución del software de cualquier intención de apropiación para los usuarios.

### H

**HDMI:** Interfaz Multimedia de Alta Definición, puerto compacto de audio y video para la transmisión de datos digitales sin compresión, es una alternativa digital de los estándares analógicos.

**HDTV:** Televisión de alta definición, muy superior a las señales de televisión tradicional. Se tiene dos millones de píxeles por cada cuadro, lo que hace que las imágenes transmitidas sean mucho más claras.

**I**

**IP:** Internet Protocol es un protocolo no orientado a la conexión, no fiable, el que se transmite sobre una red de paquetes conmutados que no ofrece una entrega segura de un paquete a su destino.

**IPTV:** Televisión por el protocolo de internet, que básicamente usa IP para su transmisión de las señales usando la arquitectura de internet. Se tiene dos tipos: televisión en vivo y video bajo demanda.

**L**

**LGPL:** Creada también por la FSF, pero que tiene un cierto tipo de licencia para software, el mismo que puede ser usado y distribuido pero bajo los términos del autor, explicando que cualquier trabajo que use algún tipo de software bajo esta licencia queda atado a las políticas establecidas por el autor original.

**LZW:** Lempel Ziv Welch, es un algoritmo de compresión sin pérdidas desarrollado por Terry Welch en 1984, que se basa en la utilización de diccionarios, el cual asigna pequeños códigos a los datos codificados.

**M**

**MB:** MegaByte, es una unidad de medida para datos informáticos. La unidad es el byte y un megabyte equivale a  $10^6$  bytes.

**MPL:** Mozilla Public License, o traducida al español Licencia pública Mozilla, que es una licencia de código abierto y software libre que está en la misma línea de Open Source Initiative (OSI) y la fundación de Software libre (FSF).

**NTSC:** Comisión Nacional de Sistema de Televisión, es un sistema de transmisión y codificación para señales de televisión analógicas desarrollado en 1940 y que se usa en América y Japón en gran parte.

**P**

**POO:** Orientación a Objetos, que es un paradigma de programación en donde se extrae modelos de la realidad para ser implementados bajo programas informáticos.

**PAL:** Phase Alternating Line (Línea de Fase Alternada), es sistema de codificación al igual que NTSC, para transmisión de señales analógicas de televisión a color. Se usa en la mayor del mundo, incluyendo algunos países de Latinoamérica.

**PC:** Computador personal, que sirve para cumplir con el trabajo de un usuario final, en el que puede tener instalados programas de acuerdo a su propio perfil.

**PCI EXPRESS:** Tarjetas de expansión del computador que reemplaza el antigua PCI. Normalmente se usa en tarjetas de expansión de hardware.

**PYGTK:** Es una adaptación de GTK para el lenguaje de Programación Python, la cual se utiliza para la creación sencilla de interfaces gráficas, rápidamente potenciadas al usar Python.

## Q

**QPSK:** Es una aplicación de PSK, que no es otra cosa que la modulación por desplazamiento de fase, que consiste en hacer variar la portadora entre un número de valores, en este caso la letra Q al inicio indica que tienes cuatro puntos para la toma de datos.

## R

**RAD:** Desarrollo rápido de aplicaciones, este término se refiere a la posibilidad de construir rápidamente Interfaces de usuario, de manera sencilla y simple.

**RAM:** Memoria de acceso aleatorio, usada por el computador para el procesamiento de datos, ahorrando tiempo al acceso de la información para cumplir con una tarea. Memoria volátil, es decir que sin energía sus datos se pierden.

**RLE:** Es una forma muy simple de codificación, en la que secuencias de los mismos datos son almacenados como un único valor más un dato que sirva como bandera de la cuenta. Se usa generalmente sobre gráficos sencillos donde los datos son muy repetitivos.

**ROM:** Memoria de solo lectura (acrónimo en inglés de, read only memory), que en un computador solo sirve para leer información sin la posibilidad de escribir, con la ventaja que sus datos permanecen en presencia o ausencia de una fuente de energía.

## S

**SD:** Secure Digital, es un tipo de memoria creado por Panasonic, que actualmente se utiliza en múltiples equipos como cámaras fotográficas, teléfonos celulares, PDAs, etc, siendo su característica principal su portabilidad y facilidad de utilización.

**SECAM:** Color secuencial con memoria, creado en Francia y es un sistema para la codificación de televisión analógica de color que es usado en el norte de Asia principalmente.

**SHOTWELL:** Visor y organizador de imágenes creado para el escritorio GNOME, con una interfaz atractiva y fácil de usar que permite directamente la carga de imágenes desde una cámara digital.

## U

**USB:** Universal serial Bus, traducido al español Bus Serial Universal, es un puerto que permite la interconexión de diferentes periféricos a su computador, eliminando el uso de diferentes tipos de conectores para distintos dispositivos, logrando eliminar el uso innecesario de diferentes tipos de tarjetas en el mainboard.

## X

**XML:** Es un meta lenguaje extensible de etiquetas, sencillo de entender y procesar, para el intercambio de información estructurada en diferentes plataformas de manera segura, fiable y fácil.

## BIBLIOGRAFÍA

Sitios Web
<b>INSTALACIÓN SISTEMA OPERATIVO</b>
<p><b>“Paraíso Linux”</b>  <a href="http://paraisolinux.com/como-instalar-ubuntu-10-10-maverick/">http://paraisolinux.com/como-instalar-ubuntu-10-10-maverick/</a></p> <p><b>“Foros Ubuntu”</b>  <a href="http://ubuntuforums.org/archive/index.php/t-829973.html">http://ubuntuforums.org/archive/index.php/t-829973.html</a></p> <p><b>“Página Oficial de Ubuntu”</b>  <a href="http://www.ubuntu.com/desktop/get-ubuntu/download">http://www.ubuntu.com/desktop/get-ubuntu/download</a></p>
<b>PYTHON</b>
<p><b>“Rincón Informático”</b>  <a href="http://www.rinconinformatico.net/como-ejecutar-comandos-del-sistema-desde-python">http://www.rinconinformatico.net/como-ejecutar-comandos-del-sistema-desde-python</a></p> <p><b>“Ricardo Narvaja”</b>  <a href="http://ricardonarvaja.info/WEB/OTROS/PYTHON%20DESDE%20CERO/ETAPA%201">http://ricardonarvaja.info/WEB/OTROS/PYTHON%20DESDE%20CERO/ETAPA%201</a></p> <p><b>“Foros del Web”</b>  <a href="http://www.forosdelweb.com/f130/hotmail-python-814794/">http://www.forosdelweb.com/f130/hotmail-python-814794/</a></p> <p><b>“Ciudad real y Software libre”</b>  <a href="http://crysol.org/node/539">http://crysol.org/node/539</a></p> <p><b>“Guido van Rossum”</b>  <a href="http://pyspanishdoc.sourceforge.net/tut/tut.html">http://pyspanishdoc.sourceforge.net/tut/tut.html</a></p> <p><b>“Desarrollo Web”</b>  <a href="http://www.desarrolloweb.com/articulos/1325.php">http://www.desarrolloweb.com/articulos/1325.php</a>  <a href="http://www.desarrolloweb.com/articulos/1325.php">http://www.desarrolloweb.com/articulos/1325.php</a></p> <p><b>“Wikipedia”</b>  <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Python">http://es.wikipedia.org/wiki/Python</a></p>
<b>GLADE Y PYGTK</b>
<p><b>“Python Mania”</b>  <a href="http://pythonmania.wordpress.com/2009/02/05/introduccion-a-pygtk-y-glade/">http://pythonmania.wordpress.com/2009/02/05/introduccion-a-pygtk-y-glade/</a></p>

**“EscompoLinux”**

[http://www.escomposlinux.org/fer\\_y\\_juanjo/index.php?pag=python1.html](http://www.escomposlinux.org/fer_y_juanjo/index.php?pag=python1.html)

**“The Gnome Project”**

<http://www.pygtk.org/>

**“Micah Carrick”**

<http://www.micahcarrick.com/gtk-glade-tutorial-part-1.html>

**“Box.net”**

<http://www.box.net/public/aqu7jo4uby>

**Laboratotio Linux**

<http://www.mikejr1.es/linux/index.php/-aula-linuxera-/-aula-linuxera-/30-aula-linux/881-programate-tu-primera-gui-en-gnomegtk.html>

**MYSQL****Página Oficial de MySql**

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/example-auto-increment.html>

**Gabriel Cornejo**

<http://cornejo.wordpress.com/2006/03/24/python-con-mysql/>

**Luauf**

<http://luauf.com/2008/04/24/conectar-python-con-mysql/>

**Tutorials Point**

[http://www.tutorialspoint.com/python/python\\_database\\_access.htm](http://www.tutorialspoint.com/python/python_database_access.htm)

## **ANEXOS**

Los documentos correspondientes se encuentran en el cd adjunto en la pasta, con el siguiente orden.

**A. MANUAL DEL MAINBOARD MEDIA LIVE DIVA.**

**B. MANUAL DE PYTHON**

**C. PRESENTACIÓN PYTHON**

**D. MANUAL TBS DEL RECEPTOR DE TELEVISIÓN SATELITAL**

**E. MANUAL DE USUARIO**