

Recomendaciones para la generación y distribución de contenidos educativos orientados a Televisión Digital Interactiva



ANEXOS

**Darío Fernando Rojas Rosero
Erney Octavio Tulande Dulcey**

Director: PhD. José Luis Arciniegas Herrera
Asesor: Mg. Franco Arturo Urbano

Universidad del Cauca
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Telemática
Grupo de Ingeniería Telemática – GIT
Línea de investigación: Servicios avanzados de telecomunicaciones
Popayán, Mayo de 2009

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: CARRUSEL DE OBJETOS.....	1
ANEXO B: TABLAS PSI/SI	4
ANEXO C: PLATAFORMAS MHP PARA LA DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS	6
ANEXO D: HERRAMIENTAS DE AUTORÍA	10
ANEXO E: EMULADORES PARA ITV.....	15
ANEXO F: OBJETOS DE APRENDIZAJE	17
ANEXO G: LINEAMIENTOS PARA LA GENERACIÓN DE CONTENIDOS ITV	29
ANEXO H: IMPLEMENTACIÓN DE PLUGINS PARA LA HERRAMIENTA DE AUTORÍA ITV CREATION.....	36
ANEXO I: PALETA DE COLORES MHP.....	38
ANEXO J: NAVEGACIÓN.....	39
ANEXO K: ETIQUETAS DVB-HTML.....	41
ANEXO L: REQUISITOS, ANALISIS Y MODELADO DE LA HERRAMIENTA ITV CREATION	45
ANEXO M: MANUAL DE USUARIO.....	74
ANEXO N: CURSO DE BIOCOMBUSTIBLES	85
ANEXO O: PÁGINAS DVB-HTML (iTV CREATION).....	88
ANEXO P: PRUEBAS Y RESULTADOS OBTENIDOS	104
ANEXO Q: DESPLIEGUE DE LAS PÁGINAS EN EL STB ADB GLOBAL.....	109



ANEXO A: CARRUSEL DE OBJETOS

Un carrusel de objetos consiste de un árbol de directorios (ver Figura A.1), que está formado principalmente de imágenes, clases y archivos de texto, que se divide en un conjunto de módulos, los cuales contienen uno o más archivos o directorios (Heß, 2005).

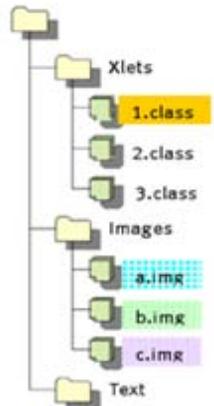


Figura A.1 Árbol de Directorios

Los módulos son difundidos uno después de otro (ver Figura A.2), hasta completar en el envío de todos.

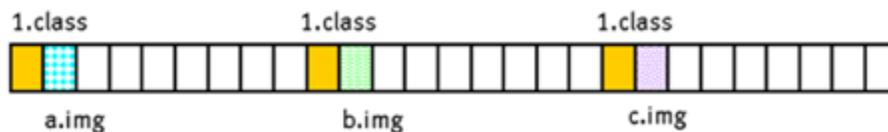


Figura A.2 El Árbol de directorios es convertido a módulos.

Luego el proceso se repite:

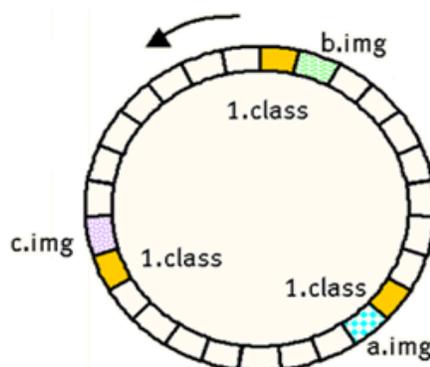


Figura A.3 Ciclo de Difusión del carrusel de objetos.

A.1 Capas de un carrusel de objetos

Un carrusel de objetos DSM-CC está formado por tres capas:

- **Capa superior (BIOP):** Están visibles los objetos DSM-CC U-U (como los ficheros y directorios). Estos objetos son transportados en los llamados módulos que representan la capa intermedia.
- **Capa intermedia (Module):** Los módulos representan solamente un contenedor de datos. Los objetos U-U no se interpretan en esta capa, sino en la capa inferior. Los módulos se transmiten vía broadcast como una secuencia de *DownloadDataBlock*.
- **Capa Inferior (DownloadDataBlock):** Son secciones privadas MPEG-2 con una semántica añadida.

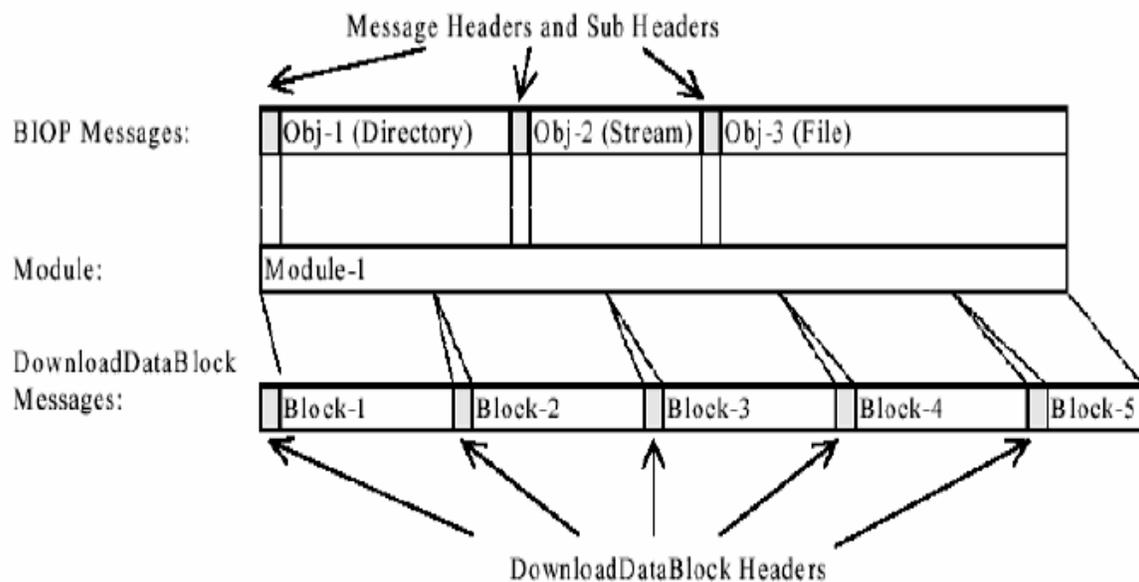


Figura A.4 Capas del Carrusel de Objetos.

Cada módulo no puede ser mayor de 64 Kb, pero un solo archivo no puede ser dividido en varios módulos. Así pues, los archivos que son mayores de 64 Kb tienen que ser contenidos como un único archivo en un módulo (MHP-KDB, 2006).

A.2 Tipos de Mensaje del carrusel de objetos

Los Tipos de Mensajes que un carrusel de objetos puede transportar se ilustran en la Tabla A.1:



Tipo	Descripción
DSM::File	Representa los ficheros
DSM::Directory	Representa los contenedores lógicos para un conjunto de mensajes/referencias de ficheros en un directorio
DSM::Stream	Es una referencia a un flujo MPEG-2, a un único programa, o a uno o varios flujos elementales
DSM::ServiceGateway	Identifica el directorio raíz del carrusel de objetos, de modo que sólo existe uno en cualquier carrusel de objetos
BIOP::StreamEvent:	Describe un conjunto de puntos de sincronización (<i>Stream event</i>) en el flujo

Tabla A.1 Tipos de Mensajes que el Carrusel de Objetos puede transportar(MHP-KDB, 2006).

La organización de los objetos en los diferentes módulos y la forma en que los módulos son transmitidos influye en la puesta en marcha de la aplicación (Wittebolle, 2006). De ahí que sea necesaria la optimización del carrusel de objetos.

A.3 Optimización del carrusel de objetos

Durante el desarrollo de aplicaciones MHP se quiere que las aplicaciones sean lo más rápidas y fluidas como sea posible. Esto se consigue optimizando el carrusel de objetos.

Hay dos maneras básicas de optimizar el carrusel de objetos: o bien organizando y agrupando los ficheros inteligentemente en los diferentes módulos o bien repitiendo aquellos ficheros críticos varias veces en el carrusel de objetos. El primer método es más complicado y requiere un conocimiento detallado de cómo se ha diseñado la aplicación(Pantle, 2003, MHP-KDB, 2006, Wittebolle, 2006).

La segunda opción probablemente es la más fácil, pero también tiene sus desventajas. La sucesiva repetición de ficheros en el carrusel de objetos afecta el tamaño final del carrusel (Pantle, 2003).

BIBLIOGRAFÍA

- Heß, J. (2005). *Grundlagen und Perspektiven von interaktiven TV-Anwendungen*. Retrieved Agosto 2008, from http://www.uni-siegen.de/fb5/wirtschaftsinformatik/publikationen/diplomarbeiten/pdf/da_hess--itv--2005.pdf
- MHP-KDB. (2006). *The MHP-Guide. A comprehensive Guide to the Multimedia Home Platform, the underlying technology and possible uses*. Retrieved Junio 2008, from <http://www.mhp-knowledgebase.org/publ/mhp-guide.pdf>
- Pantle, H. (2003). *Kulturtechnische Aspekte interaktiven Fernsehens und MHP-Authoring Tools*. Retrieved Septiembre 2008, from <http://www.henrik-pantle.de/mhp/Magister.pdf>
- Wittebolle, J. (2006). *The MHP Knowledge Project*. Retrieved Agosto 2008, from http://mhp-kdb.s3.uni-essen.de/nukes/?module=tool_view&op=FillData&id=53008

ANEXO B: TABLAS PSI/SI

Las tablas PSI son definidas como parte del estándar del sistema MPEG-2(Becker et al., 2005). PSI define cuatro tablas diferentes. Tres de ellas son:

- **Tabla de Asignación de Programa (PAT):** Contiene información sobre dónde encontrar la PTM, para cada servicio disponible en el actual flujo MPEG-2. La tabla PAT siempre viaja en paquetes de transporte de PID = 0.
- **Tabla de Mapeo de Programas (PMT):** Contiene información acerca de los Elementary Streams¹ que pertenecen a cierto servicio. Cada servicio tiene asignado un PMT, donde el numero PID del respetivo audio, video y flujo de datos son listados, así como también una referencia la PCR (Program Clock Reference).
- **Tabla de Acceso Condicional (CAT):** Da información sobre el sistema de acceso condicional presente en el TS. Sólo es obligatoria en caso de que algún programa del TS esté codificado. La tabla CAT siempre viaja en paquetes de transporte de PID = 1.

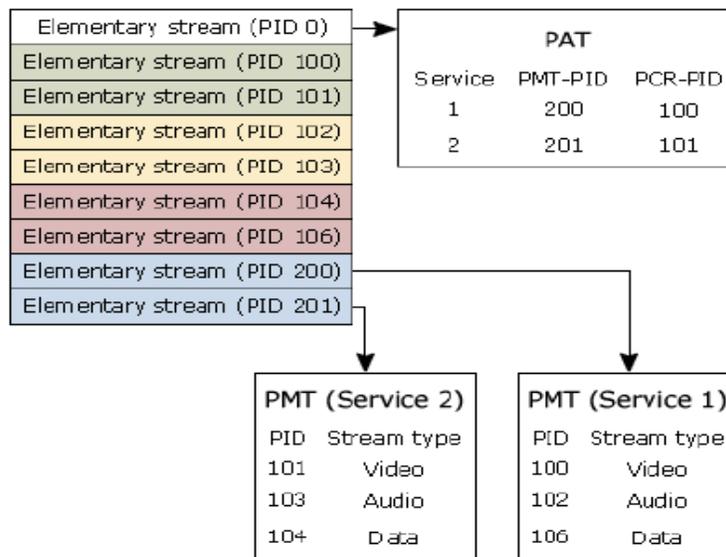


Figura B.1 Estructura de un TS

Las SI son una adición a la especificación PSI, definida por DVB, que también se conoce como DVB-SI. Servicio de Información (SI) contiene los metadatos necesarios para localizar, sintonizar y visualizar los servicios sobre un terminal(MHP-KDB, 2006). El servicio de información se divide en tablas de información estructurada relacionadas con diferentes aspectos de la transmisión DVB. Esas tablas tienen entradas de datos llamadas descriptores, los cuales son pequeñas unidades de datos de información del servicio.

¹ Elementary Stream: Son los datos tal y como salen del codificador MPEG-2



Las SI define una serie de tablas obligatorias y opcionales(Walter, 2004). Las tablas obligatorias son:

- **Tabla de Asignación de Red (NIT):** Contiene información sobre la red del actual TS que se está ejecutando.
- **Tabla de Descripción del Servicio (SDT):** Describe todos los servicios disponibles en el actual TS y puede contener información sobre los servicios de otros flujos.
- **Tabla de Información de eventos (EIT):** Da información sobre los eventos presentes o futuros de la trama de transporte. De esa forma el receptor conoce el momento de inicio del evento y su duración, entre otras cosas.
- **Tabla de Fecha y Hora (TDT):** Esta tabla se utiliza para transmitir la hora y fecha actual, de tal forma que el receptor pueda sincronizarse a ella.

Tablas opcionales:

- **Tabla de Asociación de Bouquet² (BAT):** Contiene una lista de servicios que forman un bouquet.
- **Tabla de Estado de Ejecución (RST):** Cada evento tiene un estado de emisión, es decir, en un preciso instante puede estar o no en emisión. La actualización sincronizada de la información de la RST permite cambiar automáticamente de evento tan pronto como este empieza.
- **Tabla Time Offset (TOT):** Son tablas que permiten la corrección de horarios.

Además, DVB ha definido otras tablas opcionales como la ST (stuffing); pero son menos relevantes para la programación de aplicaciones MHP, por lo cual no se tratarán.

BIBLIOGRAFÍA

- Becker, V., Piccioni, C., Montez, C., and Herweg, G. H. (2005). *Datacasting e Desenvolvimento de Serviços e Aplicações para TV Digital Interativa*. Retrieved Septiembre 2008, from <http://www.itvproducoesinterativas.com.br/pdfs/A-Datacasting-webmidia.pdf>
- MHP-KDB. (2006). *The MHP-Guide. A comprehensive Guide to the Multimedia Home Platform, the underlying technology and possible uses*. Retrieved Junio 2008, from <http://www.mhp-knowledgebase.org/publ/mhp-guide.pdf>
- Walter, F. (2004). *Hauptseminar Audiovisuelle Technik Hausarbeit*. Retrieved Agosto 2008, from http://www.imt.tu-ilmnau.de/lehre/hs_avt/ergebnisse-2004-ss/hs-avt-2004-thema13-hausarbeit.pdf

² Bouquet: Un *bouquet* es un grupo de servicios agrupados lógicamente (Ejemplo paquete de fútbol, paquete de cine, etc).



ANEXO C: PLATAFORMAS MHP PARA LA DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS

C.1 IRT MHP Production/ Playout Server

Es un servidor de Playout que permite crear y multiplexar varios flujos de transporte MPEG-2 de la familia del estándar DVB (IRT, 2005). Puede ser utilizado por los organismos de radiodifusión, en los sistemas de emisión, en la cabecera de las estaciones, o como sistema de pruebas en las instalaciones de investigación para televisión digital. Utilizando esta herramienta software, varios flujos de transporte con contenido DVB para HDTV, MHP e IPTV son re-multiplexados en tiempo real para DVB-S, DVB-C, DVB-T e IPTV difundidos con todos los programas y servicios de información(IRT, 2005).

Características (IRT, 2005)

- Solución software para plataforma Windows , fácil de instalar
- Para el modo de salida UDP y RTP (opcional) no se requiere hardware adicional.
- Emisión simultanea de hasta 3 flujos de transporte en un PC
- Generador de carruseles en tiempo real con las siguientes características.
 - Intuitiva interfaz de usuario y fácil ajuste de configuración
 - Soporta múltiples PID de carruseles de objetos
 - Actualización y configuración se puede controlar e iniciar a distancia
 - Baja demora en la inserción de los eventos de flujo do-it-now a través de la interfaz UDP.
 - Múltiples carruseles por servicio.
 - Fácil asociación de A/V para pruebas y desarrollo de aplicaciones.
- Salidas: ASI-Stream, flujo UDP, flujo RTP, grabado de PTS
- Análisis automático del los archivos de TS.
- Flujo ASI de entrada de grabación opcional.
- Permite modificar la fuente de datos dinámicamente.

C.2 Cardinal Playout Compact for MHP

Es una perfecta solución para los organismos de radiodifusión, sistemas integrados, instituciones académicas y prácticamente cualquier persona que necesite una solución completa en la radiodifusión de servicios MHP/DVB (Cardinal, 1993). Suministra todas las funcionalidades básicas para la gestión y emisión de contenido basado en MHP. Solo necesita los requerimientos HW como son la tarjeta de salida ASI, la cual es incluida en el paquete y un modulador (DVB-T, DVB-S, DVB-C).

Consiste de un generador de carruseles de objetos, un generador de PSI/SI, un programador y un multiplexor TS.



Características (Cardinal, 1993)

- Generador en tiempo real de carrusel de objetos.
- Solución SW que usa estándares abiertos, el sistema corre sobre cualquier estándar de PC.
- Soporta actualización dinámica de los datos del carrusel.
- Genera todos los datos SI necesarios para la generación completa de los servicios DVB.
- Avanzado algoritmo para obtener el máximo rendimiento.
- Soporta los dos tipos de eventos
- La gestión del servicio del carrusel es fácil a través de comandos de arrastrar y soltar.
- Monitoreo en tiempo real de los servicios que corren.
- La interfaz está basada en java, la cual es fácil de usar.
- Soporta completamente la especificación DVB-MHP v 1.02

C.3 Alticast Altisynchro-DVB

Es un sistema de automatización de los servicios interactivos que actúa como la base de estándares abiertos de iTV (Alticast, 1999). Este es fácilmente integrado con la cabecera de los sistemas digitales satélite, cable, terrestre e IPTV, permitiendo a los sistemas de gestión de contenidos la programación, gestión de canal de retorno y la reproducción de aplicaciones.

Características (Alticast, 1999)

- Interfaz de usuario en Windows, para la programación, supervisión, configuración local, gestión SI y gestión de contenidos.
- Cumple con la norma DVB-MHP
- Controla la velocidad de los carruseles, así como la velocidad y el tiempo de ciclo de cada una de las tablas SI.
- Compatible con DVB-S, DVB-C o la modulación de DVB-T.
- Compatible con los equipos multiplex de los principales proveedores.
- Permite la programación independiente y reproducción simultánea de múltiples aplicaciones a través de múltiples canales físicos.
- Capacidad de múltiples flujos de transporte.



	IRT MHP Production/Play out server	Cardinal Play out Compact for MHP	Alticast Altisynchro- DVB	Opencaster	Fraunhofer IMK MHP play out System
Interfaz gráfica de usuario	Si	Si	Si	No	Si
Configuración de archivos	Si	Si	Si	Si	Si
Java API	No	Si	No	No	No
Multiplexación en tiempo real	Si	Si	Si	Si	Si
Múltiples flujos de salida	Si	Si	Si	--	Si
Múltiples carruseles por servicio	Si	Si	Si	Si	Si
Tipo de dispositivo	SW	SW	Autónomo	SW	SW
Mecanismos de redundancia	No	No	Si	No	No
Sistema Operativo					
Windows	Si	No	--	No	No
Linux	No	Si	--	Si	Si
Eventos					
Eventos Hágalo ahora	Si	Si	Si	Si	No
Eventos programados	No	Si	--	--	No
Gestión					
Ancho de banda	Si	Si	Si	Si	Si
Flujo de transporte	Si	Si	Si	Si	Si
Tablas AIT	No	Si	Si	--	Si
Entrada					
Información basada en archivos	Si	Si	Si	Si	Si
Archivos de flujo de transporte	Si	Si	--	Si	Si
ASI-Stream	No	Si	--	No	Si
Salida					
ASI-Stream	Si	Si	Si	Si	Si
Archivos de flujos de transporte	Si	Si	--	Si	--

-- no se tiene información al respecto.

Tabla C.1 Comparación de las Características de los Sistemas de Playout.



C.4 Análisis

Cada uno de estos sistemas dispone de los requisitos básicos que debe tener un sistema de Playout, como es un generador de carruseles de objetos, un generador de las PSI/IS, un multiplexor en tiempo real de los TS y una salida de flujos ASI, además soporta información basada en archivos.

Los sistemas de Playout IRT, Cardinal y Alticast son comerciales y costosos, de ahí que es una perfecta solución para organismos de radiodifusión y sistemas de integración. Estos sistemas se caracterizan por ser fáciles de usar. Además el IRT también puede emplearse en IPTV.

Alticast y Cardinal ofrecen soluciones de extremo a extremo para iTV, por lo cual se tiene el inconveniente, de que lo aten a sus productos que ofrecen para potenciar todas sus funcionalidades. Además Alticast es autónomo, de ahí que no se puede utilizar en sistemas operativos como Linux y Windows.

El sistema cardinal es uno de los mejores sistemas de Playout MHP; una de sus principales características es que soporta los dos tipos de eventos el hágalo ahora y el programado.

El grado de optimización del carrusel es importante en los sistemas de Playout, aquí la ventaja la tienen los sistemas de Playout comerciales que incorporan poderosa tecnología de optimización del carrusel de objetos, así mismo ofrecen los recursos para configurarla.

BIBLIOGRAFÍA

- Alticast. (1999). *Alticast Company*. Retrieved Agosto 2008, from <http://www.alticast.com/main.html>
- Cardinal. (1993). *Cardinal Systems*. Retrieved Agosto 2008, from <http://www.cardinal.fi/cardinal/index.jsp>
- IRT. (2005). *DVB Playout Server*. Retrieved Octubre 2008, from http://www.irt.de/fileadmin/media/downloads/produkte/englisch/IRT_DVB_Playout_Server_e.pdf

ANEXO D: HERRAMIENTAS DE AUTORÍA

D.1 MIT-XPERTOS iDesigner

MIT-XPERTOS iDesigner permite crear con facilidad complejas y avanzadas aplicaciones MHP (MIT-xperts, 2001). Como herramienta de autoría profesional para la creación de servicios de televisión interactiva de manera eficiente, está dirigido a los organismos de radiodifusión, diseñadores y creadores de contenidos. Su intuitiva interfaz de usuario es tan simple que permite a cualquiera crear aplicaciones MHP sin requerir conocimientos de programación.

Hay tres versiones diferentes de iDesigner que permiten elegir la herramienta de acuerdo a necesidades que se tengan: Estándar, Profesional y Empresarial.

Características(MIT-xperts, 2001)

- No se requiere habilidades en programación Java
- Se puede definir libremente la navegación
- Actualización dinámica del contenido de las aplicaciones
- Compatible con los últimos Set Top Box MHP
- Plantillas y componentes pueden ser compartidos
- Emulación incluida en entornos para PC
- Servidor de retorno es opcional

D.2 PONTEGRA

Pontegra es una Plataforma basada en HTML para MHP, OCAP y ACAP. Pontegra actúa como un navegador en el STB que es compatible con un subconjunto de DVB-HTML (Empolis, 1989). La gran ventaja de este método es la creación de servicios con cualquier herramienta de autoría XHTML basada en web.

Hay una versión del navegador Pontegra para PC, con el objetivo de probar la funcionalidad de las páginas. Además se puede utilizar el conocimiento existente y la experiencia de los desarrolladores web en DVB-HTML

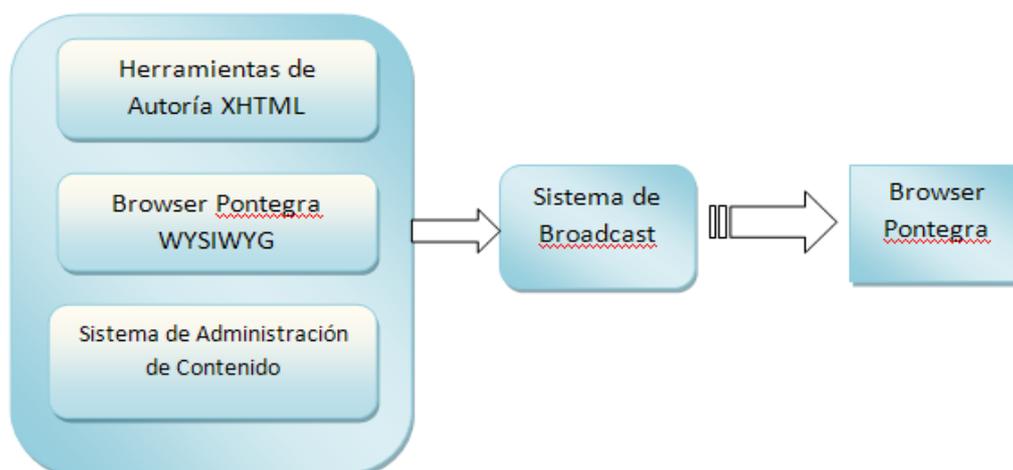


Figura D.1 Sistema Pontegra (Empolis, 1989).



El sistema Pontegra funciona de la misma manera que lo hace Ortikon, solo que no provee ningún tipo de herramienta de autoría, únicamente provee el navegador que sirve de emulador para pruebas en el PC o para ejecutar en el STB. Este browser es compatible con un subconjunto de DVB-HTML. Pontegra aconseja que se utilice cualquier herramienta de autoría XHTML basada en web; por lo cual, no es aconsejable debido a que la televisión digital presenta características y requerimientos totalmente distintos a un sitio web. Además se ha necesario conocer acerca de XHTML y DVB-HTML, en caso de que se necesite adaptar lo generado por tales herramientas para que se ejecute correctamente en el STB.

D.3 Video SCORM

Creada en el marco del proyecto VideoSCORM (scorm, 1994), es una herramienta que ha sido desarrollada para trabajar sobre el computador, para notar que no está centrada en desarrollos para STB.

Esta herramienta permite crear videos los cuales se dividen en escenas permitiendo agregar metadatos y reglas de secuenciamiento lineal, de acuerdo al estándar SCORM. Sin embargo las reglas de secuenciamiento no lineales entre escenas es un trabajo sobre el que se viene investigando (Shih, 2006).

VideoScorm viene investigando sobre la posibilidad de disponer de un simulador de TV Digital de tal forma que los videos se puedan emular utilizando algún simulador para TV Digital (Shih, 2006).

D.4 TVPLUSi Author

Es una herramienta desarrollado por Aircode, el cual es proveedor de soluciones iTV de extremo a extremo.

TVPLUSi Autor, es una herramienta de autoría para contenido iTV, que permite a los no programadores producir y desarrollar contenidos para la radiodifusión de datos, teniendo en cuenta las restricciones de los mecanismos de radiodifusión y los receptores (Aircode, 2006).

TVPLUSi Autor incorpora un motor de gráficos, permitiendo al usuario hacer GUI, configurar la navegación y generar códigos internacionales que cumplan con las normas de radiodifusión de datos (ACAP, MHP, OCAP)(Aircode, 2006).

Características (Aircode, 2006)

- Fácil desarrollo interactivo y en tiempo real de contenidos
- Apoya el desarrollo fácil y rápido de contenidos iTV, así mismo permite el desarrollo de contenidos especiales usando el editor de código.
- El sistema permite la producción masiva de contenidos
- Apoya numerosas fuentes y códigos de caracteres
- Desarrollo de aplicaciones compatibles con MHP, OCAP y ACAP



D.5 ModelStream

Suite Modelstream fue desarrollado por Emuse que es el líder internacional en suministrar soluciones de publicidad digital, actualmente es una de las principales plataformas independientes.

La suite Modelstream abarca todo el ciclo de producción: concepción, construcción y despliegue de los servicios de radiodifusión (Emuse, 1999). Para ayudar en el ciclo de desarrollo iterativo, Modelstream tiene una vista previa, basada en un emulador de PC, permitiendo que las partes interesadas como son los productores y clientes vean plenamente e interactúen con un servicio interactivo construido con Modelstream.

Características (Emuse, 1999)

- Soporta Múltiple Plataforma : OpenTV, MHP, OCAP, ETV-BIF
- Centrado en el Diseñador por lo cual es fácil de usar interfaz "arrastrar y soltar"
- Usa plantillas para la rápida producción y el despliegue
- Es extensible a través de avanzados plugin
- Importación directa de múltiples capas photoshop
- Tiene una tecnología de seguimiento de objetos denominada Video-Centric.

Modelstream ha sido utilizado por los organismos de radiodifusión y empresas de producción al desplegar una amplia gama de soluciones de publicidad interactiva y patrocinio a una mayor sincronización y muestra los sistemas digitales de texto.

D.6 JAME Author - The iTV Authoring System

JAME Autor es un sistema avanzado de autoría MHP / OCAP para la creación de sofisticados servicios de iTV(IMK, 2004). JAME Autor se enfoca en las necesidades de los diseñadores, editores y muchos otros profesionales de los medios. Esta herramienta es un valioso instrumento para la elaboración de primeras ideas y la creación de servicios completos.

JAME Author utiliza el concepto de páginas que están formadas por componentes. La edición de página está disponible en dos modos:

- Modo de diseño: El usuario crea la página con varios componentes, configurando sus estados y comportamientos
- Modo navegación: Permite al usuario generar los vínculos entre las páginas

Mediante el uso de JAME Autor se define el diseño, el comportamiento y la interconexión de las distintas páginas que formaran un proyecto iTV (IMK, 2004). Después de terminar, el proyecto puede ser desplegado mediante la transferencia de un archivo, incluidos todos los datos creados y el motor de la aplicación MHP JAME, en un sistema compatible con MHP.



Características (IMK, 2004)

- JAME combina la eficiencia, fiabilidad y flexibilidad con las ventajas de ser una herramienta grafica fácil de utilizar
- Posee un emulador para la realización de pruebas en la fase de creación, el cual permite acelerar el proceso de construcción.
- Soporta el uso de plantillas integradas y gestión de los recursos, permitiendo la reutilización para desarrollar más rápidas las aplicaciones
- El diseño de las aplicaciones está basado en capas
- Aun no posee un canal de retorno

D.7 Icareus iTV Suite Author

iTV Suite es una intuitiva, visual y versátil herramienta que permite el rápido desarrollo contenidos ITV por cualquier persona (Icareus, 2001). En la fase de edición, Suite Author genera archivos específicos que describen la estructura, diseño, contenido y las funciones de la aplicación iTV.

Características (Icareus, 2001)

- Posee un emulador el cual permite un fácil y rápido ensayo en cualquier momento.
- Soporta contenido dinámico (texto e imágenes), así como la configuración de canal de retorno.
- Con iTV Suite, el desarrollo se concentra en el contenido, el sentir y ver, la interfaz y la estructura del servicio interactivo.
- No se tiene un editor de código java.
- La descripción basada en XML permite transformarlos a otros formatos.
- iTV Suite permite iniciar una aplicación a través del canal de retorno.

iTV Suite Integrator

Acerca el mundo del internet con la televisión digital, permitiendo crear automáticamente aplicaciones MHP a partir de datos XML. Icareus iTV Integrador encaja perfectamente en los sistemas existentes. Por lo tanto, es fácil de transferir contenido de la web a la televisión digital. No sólo iTV Integrator hace la integración con el contenido fácil, sino que permite la creación automática de la parte funcional de las aplicaciones a partir de los datos XML.

Características (Icareus, 2001)

- Actualizar el contenido de aplicaciones iTV que utilizan CMS y DB
- Publica contenido ya existente en entornos MHP
- Generar nuevas aplicaciones iTV automáticamente
- Generar nuevos diseños, contenidos, estructuras de aplicaciones iTV (por ejemplo, en respuesta al espectador la solicitud de información)



iTV Suite Viewer

Icareus iTV Suite Viewer es fácil de instalar y fácil de usar. Se trata de un emulador de PC stand-alone que permite que todos puedan ver y usar aplicaciones interactivas realizadas con Icareus iTV Suite Autor o Icareus iTV Suite Integrador.

BIBLIOGRAFÍA

- Aircode. (2006). *TVPLUS PSI/SI*. Retrieved Octubre 2008, from <http://www.aircode.co.kr/>
- Empolis. (1989). *Empolis - The Company*. Retrieved Agosto 2008, from <http://www.empolis.info/en/9EDFA1270F8A4C92A0E43EFC8810102C.php>
- Emuse. (1999). *Emuse Technologies*. Retrieved Agosto 2008, from <http://www.emusetechologies.com/>
- Icareus. (2001). *ICAREUS INTERACTIVATIN TV*. Retrieved Agosto 2008, from <http://www.icareus.com/>
- IMK. (2004). *JAME iTV Production Technology*. Retrieved Agosto 2008, from <http://jame.tv/>
- MIT-xperts. (2001). *MIT-xperts iDesigner*. Retrieved Agosto 2008, from <http://www.mit-xperts.com/products/idesigner/>
- scorm. (1994). *Multimedia Information NEtworking Laboratory*. Retrieved Octubre 2008, from <http://www.mine.tku.edu.tw/scorm>
- Shih, T. K. (2006). *Video SCORM*. Retrieved Agosto 2006, from www.adlkorea.or.kr/servlet/Download?id=37



ANEXO E: EMULADORES PARA ITV

Una de las funcionalidades que debe tener la herramienta de autoría para iTV es la de poder simular lo que se está haciendo, para ello existen unos emuladores que permiten realizar esta tarea. Estos emuladores son útiles porque conllevan menos tiempo en la etapa de pruebas, que utilizar un set top boxes real.

E.1 XletView

Es un proyecto open source bajo licencia GPL, el cual ha generado un emulador, que lleva el mismo nombre del proyecto. Este emulador de STB es utilizado para probar xlets en el computador.

El lenguaje de programación utilizado por el emulador es Java y su estado actual en que se encuentra es alfa.

Aunque XletView tiene una serie de ventajas, no es un sustituto de una verdadera plataforma de alto nivel MHP (InteractiveTvWeb, 2002). Debido a que solo es una aplicación parcial. Por ser una aplicación parcial no todos los xlets que funcionan en el XletView, funcionan en set top box reales (InteractiveTvWeb, 2002).

El XletView se comporta como un TV normal, en el cual dispone de un control remoto como medio de interacción entre el usuario y la aplicación MHP; este emulador puede administrar uno o varios xlets como lo hace un STB real(XleTView, 2004).

E.2 OpenMHP

Es concebido como un proyecto de código abierto gratuito que tiene como objetivo impulsar el desarrollo de aplicaciones y servicios basados en DVB-MHP (ArviD, 2004). OpenMHP ofrece las características necesarias para recibir las aplicaciones interactivas desarrolladas y probadas en un PC.

La aplicación OpenMHP todavía no es completa. Sin embargo, es lo suficientemente listo para ejecutar complejas aplicaciones MHP en un PC o un ordenador portátil, además el emulador OpenMHP ya ha sido muy útil en el desarrollo de aplicaciones MHP reales.

Actualmente, OpenMHP ofrece el desarrollo rápido de aplicaciones y un entorno de prueba. No hay Necesidad de utilizar STB después de cada prueba. El Xlet y los recursos son cargados rápidamente y depurados fácilmente. Así OpenMHP facilita y acelera drásticamente el desarrollo de aplicaciones y pruebas.

La aplicación se puede detener, cambiar, compilar y puesto en marcha de nuevo en cuestión de minutos (ArviD, 2004).



E.3 Mhp4free

Es un sistema operativo basado en la distribución auto arrancable Knoppix de Linux, que convierte un ordenador convencional en un receptor de televisión digital compatible con MHP(MHP4free, 2004).

El ordenador sólo necesita disponer de una tarjeta receptora de televisión digital (terrestre, por cable o satélite) con decodificador de MPEG-2 por hardware, para convertirse en un auténtico receptor de mercado.

El Mhp4free no es una implementación libre sino sólo gratuita(MHP4free, 2004).

E.5 MimundoTV Player

Reproductor de televisión digital comercial con soporte para MHP. Es un software que permite convertir un PC con una tarjeta de televisión digital en un Set-Top Box de televisión digital interactivo para aplicaciones MHP 1.1.2 y grabación personal de video (PVR)(MimundoTV, 2008).

E.6 Análisis

El XletView como el OpenMHP pueden ser de gran utilidad para probar aplicaciones DVB-J o para incorporarse a una herramienta que no posea ningún emulador.

Debe quedar claro que estos emuladores no son completamente fiables, ya que algunas aplicaciones funcionan bien en ellos, pero en STB reales no. Por lo cual es de esperarse, que el carrusel de objetos, video broadcast, video drips no estén implementados o funcionen a medias.

Tanto mhp4free como MimundoTV Player son una buena solución para crear un entorno de prueba ya que permiten simular completamente un STB real, por lo cual todo lo que funcione en estos emuladores va a funcionar en un STB real, pero eso no significa que lo que se obtiene en el emulador sea exactamente igual en el STB, debido que estos se están ejecutando en dispositivos que presentan características distintas.

BIBLIOGRAFÍA

- ArviD. (2004). *A Guide to the OpenMHP environment*. Retrieved Marzo 2008, from <http://www.tucs.fi/publications/attachment.php?fname=miscPaHaKoBjNySa04a.pdf>
- InteractiveTvWeb. (2002). *InteractiveTvWeb*. Retrieved Mayo 2008, from <http://interactivetvweb.org/tutorial/gettingstarted/xletview/index.shtml>
- MHP4free. (2004). *MHP4free*. Retrieved Marzo 2008, from <http://www.mhp4free.de/>
- MimundoTV. (2008). *MimundoTV*. Retrieved Agosto 2008, from <http://www.mimundotv.de/index.php?en>
- XleTView. (2004). *XleTView*. Retrieved Marzo 2008, from <http://xletview.sourceforge.net/>



ANEXO F: OBJETOS DE APRENDIZAJE

F.1 Antecedentes

Cuando se habla de educación a distancia, no se trata un tema novedoso, ya que sus orígenes datan del siglo XIX. En Gran Bretaña, Isaac Pitman comenzó a enseñar por correspondencia en el año 1840. Gustav Langenscheidt, en Alemania, utilizó el correo postal para enseñar idiomas en el año 1856. En el año 1883, el abaratamiento del servicio de correo llevó a que el Instituto Cahutauqua (Nueva York) emitiera títulos a distancia (Angulo, 2006). En el siglo XX, a finales de los años 60 surgen de universidades abiertas. Estas utilizaron la radio y la televisión como medios educativos adicionales. En la década del 80, se comienza a utilizar el teléfono como medio de contacto con los tutores, videos, cassettes (Angulo, 2006). De lo anterior, se observa que la educación a distancia, evoluciona conforme al surgimiento de nuevas herramientas y tecnologías de la información.

Si bien los computadores se han empleado en tareas educativas prácticamente desde su aparición a mediados del siglo XX, ha sido a partir de la generalización de Internet, cuando se ha producido una revolución que está teniendo un impacto real en la educación (Minedu, 2006).

Hoy en día Internet ha cambiado la forma de trabajo, de comunicación, e incluso de relación en la sociedad y por tanto también en el mundo educativo. Por ejemplo, cuando se realizan trabajos investigativos, se utiliza Internet para buscar diferentes puntos de vista y opiniones acerca de estas investigaciones, sin las limitaciones de acceso que se tienen con el material impreso (libros, revistas, enciclopedias). Por tanto, se están dando nuevas situaciones en la educación que no son habituales, ya que modifican el rol de los participantes en el proceso y especialmente de los profesores y de los alumnos.

Con la entrada de las tecnologías de la información en entornos educativos, nace el termino de teleducación definido como: "el desarrollo del proceso de formación a distancia basado en el uso de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, que posibilitan un aprendizaje interactivo, flexible y accesible a cualquier receptor potencial" (Angulo, 2006).

F.2 Problemática en la creación de contenidos aplicados a teleducación

A pesar de la evolución de las tecnologías de la información, siguen identificándose problemas clásicos de la informática educativa (Minedu, 2006). En e-learning se observa un crecimiento del número de usuarios, lo cual ha dado lugar a una amplia gama de contenido que se están desarrollando por diversas herramientas. Sin embargo, se observó que estas herramientas no eran compatibles entre sí para el intercambio de estos contenidos. Este crecimiento desenfrenado en la utilización de las herramientas tecnológicas ha conllevado a que existan los siguientes problemas, en lo que a creación de contenido se refiere:



- Altos costos en el desarrollo de cursos para educación a distancia (Minedu, 2006).
- Existe una gran diversidad de criterios para elaborar cursos para educación a distancia.
- Los cursos no son interoperables (capacidad para poder integrarse en estructuras y plataformas diferentes) y su diseño no es transportable.
- La administración de los programas y los cursos no es interoperable y no permite esfuerzos interinstitucionales.
- Los contenidos no están basados en estándares, por lo tanto no son intercambiables, modificables o reutilizables.
- Los programas o cursos son unidades demasiado grandes y enfrentan problemas de reconocimiento, revalidación, acreditación y certificación (OSSANDÓN, 2005).

El proceso de creación de aplicaciones y contenidos educativos de calidad es una labor ardua que requiere la colaboración de expertos en diversos temas (por ejemplo contenidos, tecnología, didáctica). Hasta ahora, ha sido habitual que contenidos educativos excelentes desarrollados con enorme coste para una tecnología concreta se han perdido cuando se ha cambiado de plataforma o se ha producido un cambio tecnológico (por ejemplo, la evolución desde el vídeo disco interactivo al CD-ROM y, posteriormente, a Internet) (Minedu, 2006).

Para disminuir este problema, todos los agentes implicados en *e-learning* han tratado de sistematizar la creación de materiales educativos de calidad que puedan ser actualizados, reutilizados y mantenidos a lo largo del tiempo (Minedu, 2006).

F.3 Definición

Los objetos de aprendizaje ³ se plantean como solución a diversos problemas actuales en la formación a través de Internet entre los que se destaca el encarecimiento de crear y diseñar material curricular, la imposibilidad de reutilización y la interoperabilidad (intercambio entre plataformas de aprendizaje) de dicho material curricular (ROIG et al., 2004). La solución que se plantea es la de dividir los contenidos en unidades más pequeñas y reutilizables (ROIG et al., 2004).

Se pueden definir a los objetos de aprendizaje como " cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para facilitar el aprendizaje" (Angulo, 2006); en este sentido, los objetos de aprendizaje se presentan como una solución al problema de reutilización y altos costos en el diseño de material educativo.

Entre los contenidos reutilizables más pequeños se incluyen imágenes o fotos, cortos de video o audio pregrabados o en vivo, pequeñas porciones de texto, animaciones, pequeñas aplicaciones Web, mientras que entre los de mayor tamaño se tienen

³ El término más utilizado es objeto de aprendizaje pero en ocasiones se utilizan otros términos: objetos instruccionales, objetos educacionales, objetos de conocimiento, objetos de educación, documentos pedagógicos (R.Roig, s.f).



páginas Web completas que combinen texto, imágenes y otros medios de comunicación (Angulo, 2006).

Los objetos de aprendizaje se pueden definir también como el elemento más pequeño de información, inteligible en sí mismo, necesario para que una persona consiga un objetivo, un resultado de aprendizaje o una competencia (ROIG et al., 2004).

La reutilización de contenido entre sistemas distintos requiere que los objetos de aprendizaje estén estandarizados, por lo que muchas organizaciones dedican sus esfuerzos al desarrollo de estándares, especificaciones y modelos de referencia que faciliten la interoperabilidad y la reutilización de objetos de aprendizaje (Angulo, 2006).

Comprendiendo esto, para televisión tenemos que un objeto de aprendizaje tiene que facilitar el aprendizaje, ser reutilizable y que esté empaquetado o ubicado en una carpeta específica con su respectivo *archivo .xml de metadatos*. Aunque la información que se encuentra en el archivo de metadatos será utilizada por el desarrollador de contenido para buscar el contenido que se adecue más a lo que está desarrollando, por eso la utilización de OA y metadatos es aplicable a TVDi, porque las aplicaciones basadas en TVDI no se restringe la utilización de los OA ni los metadatos basados en XML.

F.4 Beneficios de la utilización de objetos de aprendizaje

A continuación se describen los cuatro beneficios más importantes de la utilización de objetos de aprendizaje en entornos educativos:

Flexibilidad: Los objetos de aprendizaje son simples respecto a los elementos agregados, lo que se traduce en la habilidad para contextualizarlos en el momento en el que vayan a ser utilizados.

Facilidades para actualización, búsqueda y gestión del contenido: En este aspecto los metadatos juegan un papel importante porque su utilización en la descripción de los objetos de aprendizaje, hace que estas tareas se ejecuten con mayor rapidez, facilidad y eficiencia.

Personalización: Permite realizar cambios en las secuencias y otras formas de contextualización del contenido, teniendo en cuenta las necesidades de las distintas clases de estudiantes. La modularidad de los objetos de aprendizaje potencia la distribución y recombinación del material al nivel de granularidad deseado.

Interoperabilidad: El gran potencial de los objetos de aprendizaje es que pueden ser aplicados para múltiples usos entre sistemas de aprendizaje y contextos diferentes. La aplicación de especificaciones y estándares favorece una mayor interoperabilidad entre los sistemas y sus contenidos.

Facilidades para el aprendizaje basado en competencias: La agregación de competencias permite construir cursos en temas particulares y con objetivos de

aprendizaje que tratan de capturar las relaciones de dependencia entre dichos temas. El etiquetado de los objetos de aprendizaje granulares permite cubrir carencias de las competencias individuales, cuando se aplica en aproximaciones adaptativas basadas en competencias.

Incremento en el valor del contenido: Este incremento favorece el intercambio comercial de objetos de aprendizaje, el cual es posible a través de la economía de objetos de aprendizaje

F.5 Uso de CAM⁴ de SCORM para contenido educativo para TVDi

En la figura F1 se observa lo que compone un objeto de aprendizaje. La idea o sugerencia en televisión es que un objeto de aprendizaje sea al menos un video, sin imágenes ni texto, solo un video. Es recomendable que al menos un objeto de aprendizaje este conformado de un video porque es necesario aprovechar las cualidades de la televisión. No es recomendable que cierto contenido educativo se muestre al usuario solo con texto e imágenes. Cuando se presenten estos casos, sería material que ayuda con algunas definiciones importantes dentro del contenido educativo.

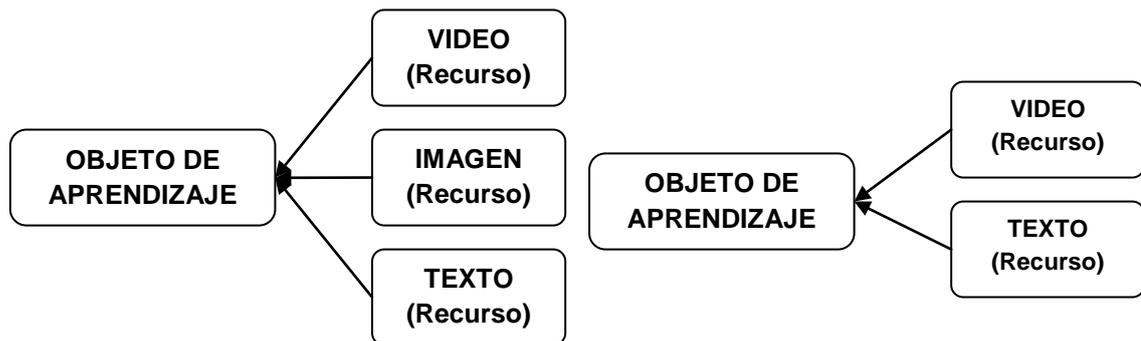


Figura F1. Objetos de Aprendizaje para TVDI



Figura F2. Ejemplo de distribución de contenido en pantalla

⁴ CAM: Modelo de Agregación del Contenido



F.6 Metadatos de la norma SCORM aplicados a la herramienta de generación de contenido TVDi

La utilización de los metadatos es proveer una nomenclatura común que permita a los recursos de aprendizaje ser descritos. Los recursos de aprendizaje que son descritos con metadatos puedan ser buscados sistemáticamente y recuperado para su utilización y reutilización (SCORMCAM, 2006).

En lo referente a los metadatos, son recomendables para aplicarse a los contenidos educativos, ya que cuando se manejan grandes cantidades de contenido educativo (muchos objetos de aprendizaje) es necesaria esta información para encontrar el objeto de aprendizaje que supla las necesidades educativas.

En SCORM hay 9 categorías donde se agrupan los metadatos (SCORMCAM, 2006). Cada una de estas tiene una serie de elementos para describir el contenido. A continuación se resaltan los metadatos descriptivos más importantes para televisión digital.

Categoría	Definición
<i><general></i>	Puede utilizarse para describir la información general sobre el material educativo visto como un todo.
<i><lifeCycle></i>	Esta categoría agrupa metadatos referidos a la historia y estado actual del proceso de producción y mantenimiento del material educativo por parte de los autores.
<i><metaMetadata></i>	Esta categoría agrupa información relativa a los metadatos en sí (de ahí su nombre).
<i><technical></i>	Categoría que agrupa metadatos relativos a las características y requisitos técnicos del material en sí.
<i><educational></i>	Categoría utilizada para describir las características educativas y pedagógicas del material
<i><rights></i>	Categoría que agrupa metadatos relativos a los derechos de propiedad e intelectuales del material.
<i><relation></i>	Categoría de metadatos utilizados para establecer relaciones entre el material y otros materiales
<i><annotation></i>	Anotaciones y comentarios sobre el material educativo.
<i><classification></i>	Metadatos para la clasificación del material en taxonomías

Tabla F1. Categorías de metadato utilizados en SCORM



Categoría	Elemento	Definición
<i><general></i>	<i><title></i>	Nombre descriptivo del material educativo. Ej. Aprenda_a_sumar_OA
	<i><description></i>	Texto describiendo el contenido del material.
	<i><aggregationLevel></i>	Define la granularidad del material 1: Nivel más bajo (Ej. assets). 2: Nivel 1 de OA (Ej. lecciones). 3: Nivel 2 (Ej. cursos). 4: Nivel más alto (Ej. grupo de cursos para lograr conseguir un certificado).
<i><technical></i>	<i><formatvideo></i>	Formato del material.
	<i><resolutionvideo></i>	Resolución del video
	<i><sizevideo></i>	Representa el tamaño en bytes del video.
	<i><size></i>	Representa el tamaño en bytes de la carpeta que contiene el objeto de aprendizaje.
	<i><duration></i>	Duración del material. Dado que los objetos de aprendizaje se basan en videos, entonces la duración es la del video.
<i><educational></i>	<i><iinteractivityType></i>	Tipo de interacción soportado por el material. - <i>active</i> : Para los contenidos interactivos. - <i>Expositive</i> : Para los contenidos pasivos. - <i>mixed</i> : Para contenidos que comparten ambas características. - <i>undefined</i> : Para contenidos para los que no procede especificar el tipo de interacción.
	<i><learningResourceType></i>	Especifica el tipo de material. - <i>exercise</i> (ejercicio). - <i>SelfAssessment</i> (auto evaluación). - <i>theoreticalcontent</i> (contenido teórico)
	<i><interactivityLevel></i>	Especifica el nivel de interacción del material. - <i>very low</i> (muy bajo). - <i>low</i> (bajo). - <i>medium</i> (medio). - <i>high</i> (alto). - <i>very high</i> (muy alto).
	<i><context></i>	El entorno educativo típico en el que se usará el material.. - School (Colegio) - higher education (Educación superior) - training (entrenamiento) - other

Categoría	Elemento	Definición
<i><educational></i>	<i><difficulty></i>	Grado de dificultad del material. - <i>very easy</i> (muy fácil). - <i>easy</i> (fácil). - <i>medium</i> (medio). - <i>difficult</i> (difícil). - <i>very difficult</i> (muy difícil).
	<i><typicalLearningTime></i>	Tiempo de aprendizaje típico asociado con el material

Tabla F2 Elementos de metadato utilizados en SCORM y aplicables a nuestra aplicación TVDi

La Figura F3 muestra un ejemplo de uso de objetos de aprendizaje:

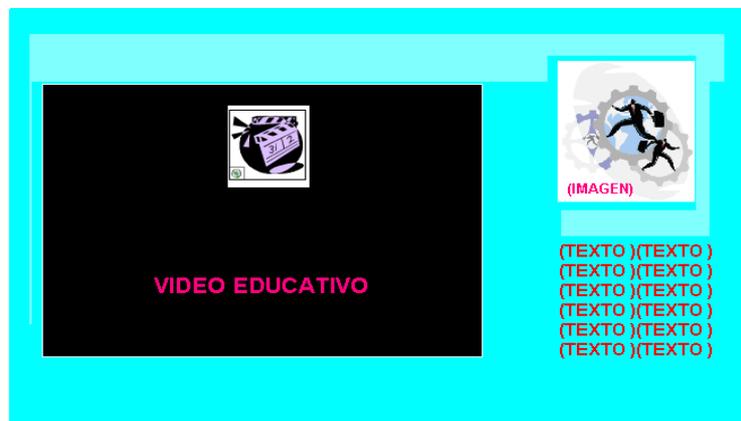


Figura F3. Objeto de Aprendizaje N1

Digamos que tenemos un objeto de aprendizaje que consta de un video, una imagen explicativa y un texto descriptivo. Este objeto de aprendizaje se trata de un tema llamado “Crecimiento poblacional en Popayán”. El video de una duración de 2m30seg muestra en forma breve, como ha sido el crecimiento de Popayán en los últimos 30 años. La imagen muestra la localización de Popayán en el Cauca, y el texto descriptivo es una breve sinopsis de Popayán, donde se explica su año de fundación e información básica sobre la ciudad.



ELEMENTO	VALOR	COMENTARIO
<title>	crecimiento_poblacional_pop	Es utilizado para buscar un cierto objeto de aprendizaje, además da una idea de lo que se trata el contenido.
<description>	Muestra la evolución del crecimiento poblacional de la ciudad de Popayán desde 1979 hasta la actualidad.	
<aggregationLevel>	2	Nivel más bajo de Objetos de Aprendizaje
<formatvideo>	video/mpeg	Formato del video. Si se pueden manejar varios formatos de video dentro del proceso educativo en TVDi.
<resolutionvideo>	450x350	Valor string. Resolución del video asociado con el presente OA.
<sizevideo>	12000000	Valor string. Representa el tamaño del video asociado al presente OA.
<size>	28000	Valor string. Representa el tamaño de la carpeta que contiene el OA en bytes
<duration>	PT2M30S (2m30s)	Formato para la duración es : P[yY][mM][dD][T[hH][nM][s.s]S]
<iinteractivityType>	<i>expositive</i>	Material de tipo expositivo, por lo tanto no hay interactividad con el usuario. El contenido de este OA es pasivo.
<learningResourceType>	<i>theoreticalcontent</i>	contenido de tipo teórico, que muestra un material relacionado con un tema específico
<interactivityLevel>	<i>low</i>	Nivel de interactividad bajo
<context>	<i>higher education</i>	educación superior
<difficulty>	<i>easy</i>	Dificultad para este objeto de aprendizaje sería fácil.
<typicalLearningTime>	PT2M30S	En este aspecto sería recomendable que el creador del contenido fuera un pedagogo para analizar el tiempo de aprendizaje típico del contenido, aunque lo más probable es que el tiempo de duración del contenido sea igual a la duración del video.

Tabla F3. Valores para los diferentes elementos para describir un objeto de aprendizaje.

Teniendo en cuenta los anteriores elementos y sus respectivos valores, a continuación se muestra como sería la organización de este contenido dentro del repositorio de objetos de aprendizaje.

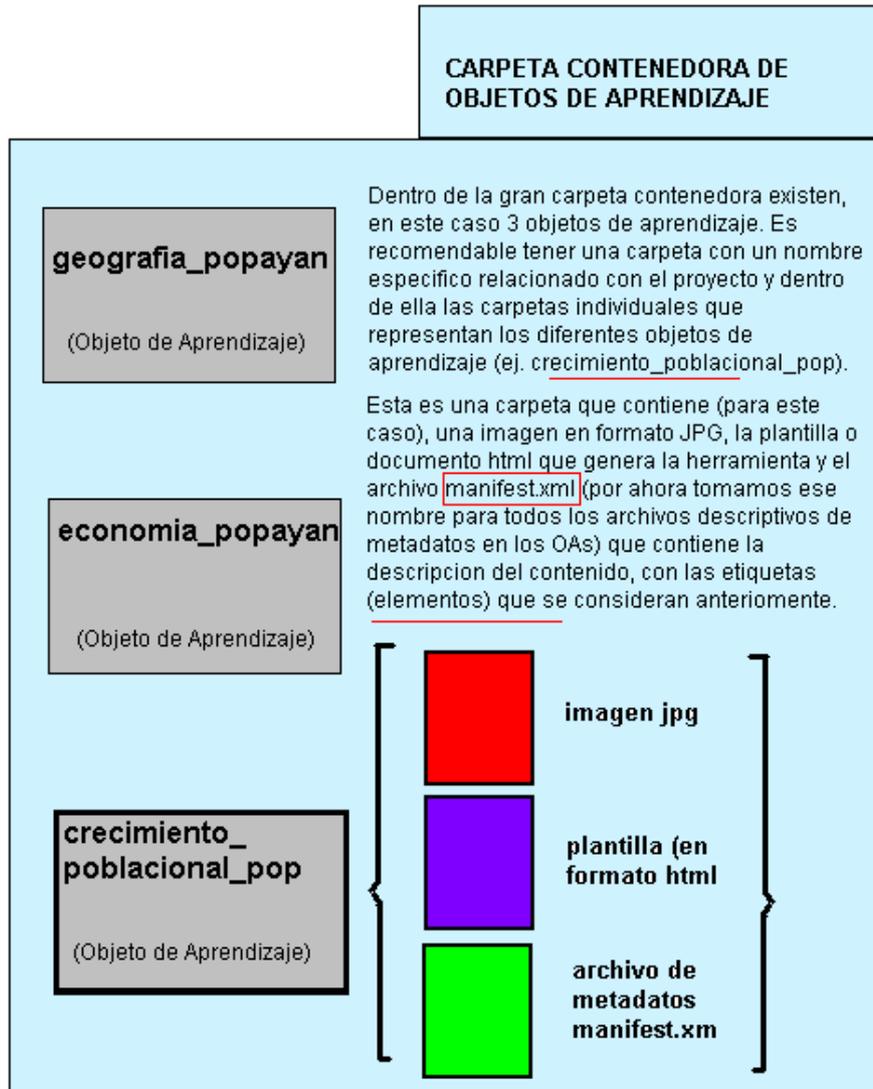


Figura F4. Ejemplo de agregación de contenido para televisión digital

Finalmente tenemos el documento llamado **manifest.xml**, este es el que contiene en formato xml, las etiquetas (elementos) que contienen la descripción de los objetos de aprendizaje:



```
<manifest>
  <metadata>
    <general>
      <title>
        <string language="es">crecimiento_poblacional_pop</string>
      </title>
      <description>
        <string language="es"> Muestra la evolución del crecimiento poblacional de la ciudad de Popayán desde 1979 hasta la actualidad. </string>
      </description>
      <aggregationLevel>
        <value> 2 </value>
      </aggregationLevel>
    </general>

    <technical>
      <formatvideo> video/mpeg </formatvideo>
      <resolutionvideo> 450x350 </resolutionvideo>
      <sizevideo> 12000000 /sizetvideo>
      <size> 28000 </size>
      <duration> PT2M30S </duration>
      <description>
        <string language="es"> Tiempo de duración del video educativo </string>
      </description>
    </technical>
  </metadata>
</manifest>
```



```
<educational>
  <interactivityType>
    <value> expositive </value>
  </interactivityType>

  <learningResourceType>
    <value> theoreticalcontent </value>
  </learningResourceType>

  <interactivityLevel>
    <value> low </value>
  </interactivityLevel>

  <context>
    <value> higher education </value>
  </context>

  <difficulty>
    <value> easy </value>
  </difficulty>
  <typicalLearningTime>
    <duration> PT2M30S </duration>
    <description>
      <string language="es">Tiempo de duración del video educativo y de aprendizaje del material</string>
    </description>
  </typicalLearningTime>
</educational>
</metadata>
</manifest >
```



BIBLIOGRAFÍA

- Angulo, R. (2006). *Learning Objects: Evolución histórica*. Retrieved Septiembre 2008, from www.formatex.org/micte2006/pdf/2100-2104.pdf.
- Minedu. (2006). *Uso de las TIC en Educación*. Retrieved Octubre 2008, from <http://www.educacion.es/portada.html>
- OSSANDÓN, Y. (2005). *Objetos de aprendizaje*. Retrieved Septiembre 2008, from <http://www.uvalpovirtual.cl/archivos/simposio2005/YankoOssandon-ObjetosDeAprendizaje.pdf>
- ROIG, V. R., Lledó, C. A., and Grau, C. S. (2004). *Objetos de aprendizaje (learning objects) como respuesta educativa al alumnado con altas capacidades desde la inclusión digital*. Retrieved Octubre 2008, from <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/4641/1/Murcia2004OBJETOSAPR.pdf>
- SCORMCAM. (2006). *Content Aggregation Model (CAM)*. Retrieved Septiembre 2008, from <http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMSDocuments/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2fTechnologies%2fscorm%2fSCORMSDocuments%2fPrevious%20Versions%2fSCORM%202004%203rd%20Ed&FolderCTID=0x0120007F801FCD5325044C89D91240519482D7&View={4D6DFFDE-3CFC-4DD9-A21A-4B687728824A}>



ANEXO G: LINEAMIENTOS PARA LA GENERACIÓN DE CONTENIDOS ITV

Los lineamientos⁵ permiten la coherencia y la conformidad con los convenios en la construcción de una aplicación y, por tanto, ofrecen orientación en la toma de decisiones centradas en la generación de contenido (Preece et al., 1994). Los lineamientos también permiten la interoperabilidad y la portabilidad de la tecnología entre sistemas y plataformas, que a su vez promueven el crecimiento económico entre los desarrolladores de aplicaciones y los proveedores de sistemas.

(Preece et al., 1994) sugiere que existen dos tipos de lineamientos de acuerdo con el nivel de abstracción en que ofrecen una recomendación. Los lineamientos de *alto nivel*, son las directrices más abstractas denominadas principios, que son ampliamente aplicables a distintas situaciones; mientras que los más específicos, los llamados lineamientos de *bajo nivel* hacen referencia a normas. Estos son muy específicos en cuanto a su recomendación y requieren poca interpretación y deben aplicarse a determinadas situaciones. (Preece et al., 1994) señala que los principios son los más útiles de los dos, debido a que su aplicación se relaciona con cuestiones más generales de diseño, pero requieren un grado de atención que deben adoptarse en su interpretación a fin de ser aplicados adecuadamente.

Para ello, es importante mantener a los lineamientos en su contexto de origen para que puedan ser aplicadas y evaluadas correctamente. La industria de la televisión digital interactiva, utiliza los lineamientos para razones tales como la facilitación en la comunicación entre los diseñadores y desarrolladores, acelerar el proceso de desarrollo mediante la optimización del tiempo utilizado en las etapas de desarrollo del contenido, evitando la adición de nuevas ideas y características del contenido durante las últimas etapas de desarrollo.

Teniendo en cuenta lo anterior, dentro de este trabajo de grado, se registran una serie de lineamientos a nivel de software (diseño, navegación e interactividad), relacionados con la generación y distribución de contenido aplicado a televisión digital interactiva.

Los siguientes lineamientos, fueron tomados como base para proponer una serie de recomendaciones, que se describen en el Capítulo 3 de este trabajo de grado.

G.1 LINEAMIENTOS PARA DISEÑO

G.1.1 Diseño (Educativo) (Päivi, 2006)

- 1) Utilizar DVB-HTML para generar aplicaciones para T-learning.

⁵ Lineamiento: Un lineamiento es una tendencia, una dirección o un rasgo característico de algo.



- 2) Identificar a quien va dirigido.
- 3) Identificar el nivel de interactividad.
- 4) Qué tipo de curso es formal o informal.
- 5) Curso Sincrónico o Asincrónico.
- 6) Hacer un bosquejo de las interfaces.
- 7) Definir la navegación.
- 8) Identificar y clasificar los recursos (imágenes, texto, audio, video...) que se descargan por el Carrusel o por el canal de retorno.

G.1.2 Texto

El uso de una gran cantidad de texto en pantalla será difícil y agotador para que un usuario pueda leer.

- 9) Tamaño del texto: el mínimo tamaño debe ser de 18 puntos. A fin de ser visible de tres a cinco metros Para textos más pequeños son ilegibles en la pantalla del televisor, debido a la pobre resolución de la pantalla del tv y la típica distancia entre el usuario y este (BBC, 2005).
- 10) Utilizar Tiresias como tipo de letra para televisión digital (BBC, 2005). Tiresias está diseñada para mostrar muy bien en las pantallas de televisión en pequeños tamaños de fuente y en situaciones de distorsión de la imagen (Tiresias, 1995).
- 11) Utilizar como tipo de letra para Televisión Digital: Arial, Helvética y verdana. Se recomienda otro tipo de letras pero como imágenes incrustadas, sin embargo esta solución debe ser examinada cuidadosamente ya que el resultado será un archivo mucho más pesado (Bernardo, 2002). Otro inconveniente que se tiene es que la imagen puede cambiar de tamaño (resize) por lo cual el texto se puede ver seriamente afectado.
- 12) Usar un límite de 90 palabras por pantalla de texto (BBC, 2005).
- 13) Para pasajes de texto desplegados en un cuarto de pantalla debe ser limitado a 45 palabras.
- 14) Para observar mejor el texto en la pantalla del televisión, utilizar un texto de color claro sobre un fondo oscuro (Bernardo, 2002).
- 15) El texto debe ser roto en pequeños fragmentos que se pueden leer rápidamente (Bernardo, 2002).
- 16) Cuando se inserta un texto mayor al límite de palabras por pantalla, debe utilizarse mas paginas. El texto debe ser corto, ya que si no toca que usar el scrolling el cual es una característica dura de manejar en TVDi.

G.1.3 Gráficos y Fondo (Bernardo, 2002)

- 17) Utilizar botones normales con palabras simples.
- 18) Evitar la utilización de gráficos con movimiento dentro de las aplicaciones para t-learning.



- 19) Amplio espacio debe dejarse entre el texto y los límites verticales de color (conocido como Bloom) (BBC, 2005)

G.1.4 Color

- 20) Evitar el uso máximo de los valores de luminancia de los colores. Colores Fuertes rojo y naranja deben reducirse en intensidad y los colores blancos y negros puros no deben usarse nunca. Una regla de oro es mantener los valores RGB dentro de un rango de 16-240 (Figueirado, 2003).
- 21) Los colores opacos deben ser usados como fondos. Los colores altamente saturados no deben ser usados (Bernardo, 2002)
- 22) Utilizar poco color en sus interfaces graficas (Uwe et al., 2005)
- 23) Evitar el cambio de un fuerte color a otro (Uwe et al., 2005).

G.1.5 Imagen (BBC, 2005)

- 24) Las imágenes digitales se componen de grandes redes de bloques de color o "píxeles" (una contracción de las palabras "imagen" y "elementos"). Estas unidades son los más pequeños elementos individuales de la imagen.
- 25) La imagen en los monitores de computador, se muestra a través de píxeles en forma cuadrada a diferencia de una pantalla de televisión, donde los píxeles son ligeramente rectangular, aproximadamente 1.067 veces más amplia ya que son de altura. En consecuencia, imágenes que tienen el mismo número de píxeles en toda su anchura y altura aparecen ligeramente estiradas horizontalmente sobre una pantalla de televisión, en comparación con 1 su pantalla en un monitor de ordenador. El efecto es más evidente al observar elementos geométricos, como círculos, que aparecen en la televisión como si elipses traducidos directamente desde la pantalla de un ordenador. Para evitar esta disparidad, *Las imágenes destinadas para televisión que han sido inicialmente creadas en el computador deben guardarse en un tamaño de 768 píxeles de ancho por 576 píxeles de alto.* Posteriormente la imagen se reduce horizontalmente a 720 píxeles de ancho. Cuando se emite, la pantalla del televisor estira la imagen de tal manera que la vuelve a las proporciones correctas.

G.1.6 Aéreas Seguras (BBC, 2005)(Figueirado, 2003, Lu, 2005)

- 26) *Texto Seguro:* Define los límites de la zona en la que la información vital, tales como logotipos y el texto puede ser colocado. Estas especificaciones se basan en el PAL (Línea de Fase Alternativa) Tamaño de pantalla estándar
- 27) *Picture seguro:* Define la región más grande de la pantalla que los espectadores puedan ver. Sin embargo, debido a que las pantallas varían considerablemente, gráficos de fondo (los que no tienen información vital) podrán continuar hasta el borde de la pantalla.



G.1.7 Interfaz

- 28) Coherencia en la interfaz: El diseño de una interfaz de usuario de TVDi debe ser un aspecto muy importante dentro del contenido en sí (ILHAN, 2005)(Lu, 2005). Permitir deshacer las acciones de forma fácil (ILHAN, 2005).
- 29) Es conveniente la utilización de metáforas: La importancia de las metáforas reside en su habilidad para establecer transferencias cognitivas de un ámbito de conocimiento familiar a otro menos conocido. Relacionar la cultura a los grandes modelos mentales y metáforas (ILHAN, 2005)(Lu, 2005, Ben Shneiderman, 2003).
- 30) Ofrecer retroalimentación informativa (Ben Shneiderman, 2003)(ILHAN, 2005).
- 31) Los títulos deben ser significativos y comprensibles (Ben Shneiderman, 2003)(ILHAN, 2005).
- 32) En los Formularios debe existir una agrupación lógica de los campos. Deben tener una terminología y abreviaturas coherentes.
- 33) Crear una estructura eficaz en pantalla (distribución de los componentes "L" Diseño)(BBC, 2005, Lu, 2005).
 - o Títulos y logotipos debe colocarse en la esquina superior izquierda de la pantalla. Video debe colocarse en las esquinas: parte superior derecha o inferior izquierda de la pantalla (Figueirado, 2003).
 - o A nivel de aplicación, el mejor posicionado de la navegación es la parte inferior de la pantalla.
 - o Cuando una gran cantidad de texto comparte la pantalla, y es apoyado por video; el texto debe colocarse a la izquierda del vídeo. Si el vídeo comparte la pantalla con una pequeña cantidad de texto y, a continuación, el texto debe colocarse a la derecha del vídeo.

Estas directrices se basan en la investigación que describe el modo en que los usuarios escanean la pantalla de televisión. Los usuarios típicamente **occidentales** se leen de izquierda a derecha, y por lo que son de hábito de exploración de una pantalla de la esquina superior izquierda de la parte inferior derecha (BBC, 2005). Requiere una comprensión de cómo los televidentes "leen" la pantalla de televisión y un enfoque disciplinado a la coherencia en la interfaz y las instrucciones.

- 34) Se Dependiendo de la naturaleza del contenido de TVDi, la interfaz de usuario debe soportar la combinación de elementos de entretenimiento e información (Chorianapoulos, 2004)(McDonald, 2003).
- 35) Las teclas de colores siempre deben aparecer en línea horizontal. Los botones de colores, siempre deben aparecer en forma horizontal en la pantalla(BBC, 2005).
- 36) Dígame al espectador dónde están, cómo llegué allí, y dónde puede ir el próximo en cualquier momento. Mostrar al usuario su ubicación dentro del contenido, y las opciones de navegación básicas (ILHAN, 2005)(Lu, 2005).
- 37) Proporcionar información cada vez que un espectador ejecuta un comando (ILHAN, 2005).



- 38) Alentar Estimular la libertad de movimiento en lugar de limitarse (Chorianapoulos, 2004).
- 39) La interfaz debe ser clara, simple y rápidamente comprensible (ILHAN, 2005): menos es más. Enseñar a un espectador de cómo utilizar el servicio en cuestión de segundos. El éxito de cualquier servicio de la iTV está determinada por su facilidad de uso. No importa lo bueno que sea el contenido o producto, si el público no puede llegar a ella, ellos no volverán y más importante ellos no presionaran el botón de nuevo (Chorianapoulos, 2004)(Bernardo, 2002).

G.1.8 Visto por parte del Diseñador (McDonald, 2003)

- 40) *Es imperativo que el diseñador este consciente de todos los requisitos desde el principio, ya que a veces puede ser complicado modificar la navegación y las estructuras jerárquicas.* Por lo tanto, pasar el tiempo pensando en todo elemento posible, experiencia y los resultados que se desea alcanzar.
- 41) *Explorar las funciones del mando a distancia, conocer las reglas, pautas recomendadas y comprender la relación entre la mano y el control remoto.* Lo que el diseñador puede pensar que es una evidente elección de la funcionalidad del botón, pueden no sentirse intuitiva o la ergonomía.
- 42) Asegúrese de que su productor o gestor del producto sea lo más detallado conceptualmente y en las especificaciones funcionales. Utilizarlos como el esqueleto del contenido. Consulte a estos en todo momento.
- 43) Lo más importante en la fase de desarrollo del servicio interactivo es asegurarse de entender y reflejar la creatividad del producto y sus requisitos.
- 44) Cada una de las necesidades del servicio de TVDi se deben ejecutar a través de estudios de usabilidad. Se debe Conseguir el mayor número de personas para acceder al servicio como sea posible y afinar las cuestiones de usabilidad.

G.2 LINEAMIENTOS PARA INTERACTIVIDAD

G.2.1 Interactividad

- 45) El contenido adicional al broadcast no debe distraer la atención al espectador. El contenido interactivo es colocado para mejorar el programa broadcast sin perturbar la experiencia de entretenimiento del espectador (Bernardo, 2002). Las mejoras deben estar estrechamente relacionadas con el contenido (ILHAN, 2005).
- 46) La interfaz debe ser fácil de entender y permitir fácil interacción (ILHAN, 2005); un gran número de clics no necesariamente significa un servicio muy interactivo. Similarmente, una fácil interacción no significa poco interacción (Bernardo, 2002).
- 47) El programa broadcast es lo más importante dentro del contenido educativo. Lo demás es secundario, usado para mejorar la experiencia del usuario (Lu, 2005) (Figueirado, 2003).
- 48) La interactividad debe integrarse al programa en su concepción (Lu, 2005).



- 49) Permitir a los televidentes personalizar sus experiencias (Lu, 2005) (Chorianapoulos, 2004).

G.2.2 Interacción

- 50) Tener en cuenta el tiempo de respuesta cuando el usuario ejecute las acciones Todas los botones clave deben proporcionar al usuario algún tipo de respuesta en menos de un segundo. Si la función se realice como consecuencia de la tecla que se pulsa tarda más de esto, tales como la carga de un video clip, se debe dar información adecuada al usuario de que algo está sucediendo (Figueirado, 2003).
- 51) El servicio debe ser de fácil de manejar, sin importar la experiencia de los usuarios (Lu, 2005).

G.3 LINEAMIENTOS PARA NAVEGACIÓN

G.3.1 Navegación

- 52) Dentro de la interfaz, el usuario debe tener la facilidad de salir de la aplicación Caminos predeterminados, y proporcionar rápida evacuación en la forma de una vía de salida, o de acceso instantáneo a pantalla completa de vídeo (Lu, 2005) (Figueirado, 2003).
- 53) La navegación de alto nivel se debe hacer con los botones de colores, y la navegación de segundo nivel con flechas (BBC, 2005).
- 54) Los controles de navegación deben ser utilizados exclusivamente para su fin principal. No referirse al color de las teclas (por ejemplo, "Pulse RED") si la legibilidad de la instrucción está comprometida en modo alguno (BBC, 2005).
- 55) Suministrar múltiples caminos para navegar (Lu, 2005).
- 56) Cuando el número de ítems es menor a 10, las teclas numéricas del control remoto son ideales para la elección de uno de ellos. Un espectador nunca debe escribir en dos o más números consecutivos, que requieren respuesta para ver lo que se ha entrado y cómo hacer una corrección (BBC, 2005).
- 57) Siempre tener en el mismo lugar el botón de navegación en cada pantalla de un servicio cuando esté disponible. si la estructura de contenido varia, es importante que el uso de los teclas de colores mantengan la consistencia dentro del servicio. Cada botón de color debe tener una sola etiqueta y función (BBC, 2005).
- 58) Educar a los espectadores siempre que se haga uso de funciones avanzadas
- 59) Ayudar a los espectadores en la toma de decisiones (BBC, 2005).
- 60) Reforzar la participación a través de retroalimentación inmediata y coherente (BBC, 2005).
- 61) Uso apropiado de modelos mentales culturales y metáforas (En la interfaz hay un lineamiento por este estilo) (Lu, 2005).
- 62) No importa qué tan fuerte sea la dinámica de cómo usted cree que es el concepto, es decir, si la señalización no es evidente ellos no saltaran a bordo (McDonald, 2003).



- 63) Navegabilidad, tratar de reducir los pasos para recompensar. ¡Hazte con el corazón del concepto rápidamente y asegúrate que haya coherencia en todo momento! Se exploratorio. Durante la fase de desarrollo del concepto explorar muchos paradigmas de navegación hasta que la respuesta sea obvia. Recuerda, debe ser entretenido y agradable de usar, incluso si el asunto es grave. El escenario ideal es el totalmente intuitivo y la navegación se convierte en transparente para el usuario. Usted sabe que entonces usted tiene una buena estructura (McDonald, 2003).

BIBLIOGRAFÍA

- BBC. (2005). *British Broadcasting Corporation*. Retrieved Noviembre 2008, from http://www.bbc.co.uk/guidelines/newmedia/desed/itv/iTV-Design_v1.pdf
- Ben Shneiderman, M. O. L. (2003). *Research-Based Web Design & Usability Guidelines*. Retrieved Noviembre 2008, from http://usability.gov/pdfs/guidelines_book.pdf
- Bernardo, N. (2002). *O guia práctico da produção de televisão interactiva*. Retrieved Noviembre 2008, from <http://encyclopedia.jrank.org/articles/pages/6650/iTV-Guidelines.html>
- Chorianapoulos, K. (2004). *Virtual Television Channels*. Retrieved Noviembre 2008, from http://www.google.com.co/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=1&url=http%3A%2F%2Fuitv.info%2Fabout%2Feditors%2Fchorianopoulos%2Fthesis%2Fphd.pdf&ei=7CZASZiLKOftwfc0cSgDA&usg=AFQjCNGJCgs_Ze7LXS0_Ilp3S6HCzdOGjQ&sig2=pYC9mmwqTjilJs-CKFaK6Q
- Figueirado, R. A. E. (2003). *Development and Evaluation of Guidelines for Producing an Interactive Movie*. Retrieved Noviembre 2008, from <http://i-media.soc.napier.ac.uk/gosford/dissertation.pdf>
- ILHAN, Ö. (2005). *Analysis of Graphical User Interface Design in The Context of Human-Computer Interaction (with a case study on oven Control Panel)*. Retrieved Noviembre 2008, from <http://library.iyte.edu.tr/tezler/master/endustriurunleritasarimi/T000319.pdf>
- Lu, K. Y. (2005). *Interaction Design Principles For Interactive Television*. Retrieved Noviembre 2008, from http://www.google.com.co/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=1&url=http%3A%2F%2Fdm.lcc.gatech.edu%2Fms_projects%2Fklu%2Flu_karyn_y_200505_mast.pdf&ei=QShASYL0Lc3dtgf7xJSwDQ&usg=AFQjCNH0sO2JqyOSwxZ0ENV9lwqmtbCr7g&sig2=4_yW7i-N6k_08h70oHKrLA
- McDonald, C. (2003). *A practical guide to designing an effective interactive service*. Retrieved Octubre 2008, from <http://skyinteractive.com/NR/rdonlyres/5E094E6E-7288-4D3B-B176-E2096508F1DE/0/DesigningforInteractiveTelevision.pdf>
- Päivi, A.-J. (2006). *T-learning Model for Learning via Digital TV*. *IEEE*, 6.
- Tiresias. (1995). *Tiresias Fonts Website*. Retrieved Noviembre 2008, from <http://www.tiresias.org/fonts/index.htm>



ANEXO H: IMPLEMENTACIÓN DE PLUGINS PARA LA HERRAMIENTA DE AUTORÍA ITV CREATION

En este anexo se hace una descripción detallada de los pasos que se deben seguir, para crear nuevos componentes gráficos que puedan ser utilizados por iTV Creation.

H.1 Pasos a seguir

1. Crear un proyecto en un IDE, para nuestro caso se utilizo Eclipse.
2. En el proyecto, Crear un directorio *META-INF.Services*.
3. En el directorio, crear un documento con el nombre *Plugin.modelo.componentes*, dentro del cual, se escribe la ubicación (paquete + nombre de la clase) de la clase que implementa la interfaz “Componentes” (Ver Figura H.1).
4. El proyecto debe importar “interfaz.jar” que es suministrado con la herramienta.

Interfaz.jar

- Ofrece funcionalidades para el manejo de Hojas de Estilos.
 - Genera los atributos Nav⁶ para cada componente, utilizados en la navegación dentro de la página.
 - Tiene la interfaz “Componentes” que debe ser implementada.
 - Tiene la interfaz “view” que sirve para indicar si el componente soporta focus.
5. Importar la librería *jdom.jar* para realizar el parser de los documentos DVB-HTML.
 6. Importar *swingx.094.jar*, para generar el modelo *JTreeTable* utilizado en la implementación de la GUI que permite ajustar las propiedades de los componentes.
 7. Se debe crear un directorio donde se almacena el icono que representa al componente a crear.
 8. Crear una estructura de paquetes, similar ha como se ilustra en la Figura H.1.
 - *dvb-html*: define la sintaxis *dvb-html* del componente.
 - *modelo*: define el modelo de un *JTreeTable* para el componte a crear.

⁶ Nav: Representa *nav-left*, *nav-right*, *nav-top*, *nav-bottom* y *nav-index*.

- principal: implementa la interfaz componentes
- propiedades: maneja los datos de un nodo en el JTreeTable. Simplemente es una clase de utilidad "Elm".
- UIEtiqueta: se ubica la clase que define la parte grafica del componente.

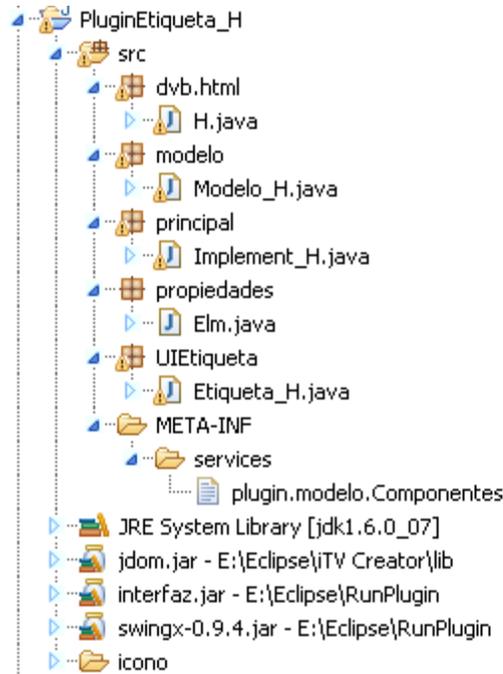


Figura H.1 Estructura de directorios del Plugin.

Observación: El nombre de cada uno de los paquetes y la ubicación de las clases descritas anteriormente no interesa. Lo que interesa es que las clases que definen la sintaxis DVB-HTML, el Modelo JTreeTable, la implementación de la interfaz Componentes y la parte gráfica del componente sean creadas.

9. Una vez terminado, generar un .jar del plugin y situarlo en el directorio plugins de la herramienta.

Observación: Los anteriores pasos fueron los que se realizaron para la implementación del *Plugin H*. El cual reside en el directorio plugins de la herramienta iTV Creation. El *Plugin H* incluye su código fuente.



ANEXO I: PALETA DE COLORES MHP

MHP define una paleta de colores de 188 colores disponibles en el dispositivo de gráficos. 139 de estos colores son opacos y se ilustran en la Figura I.1.

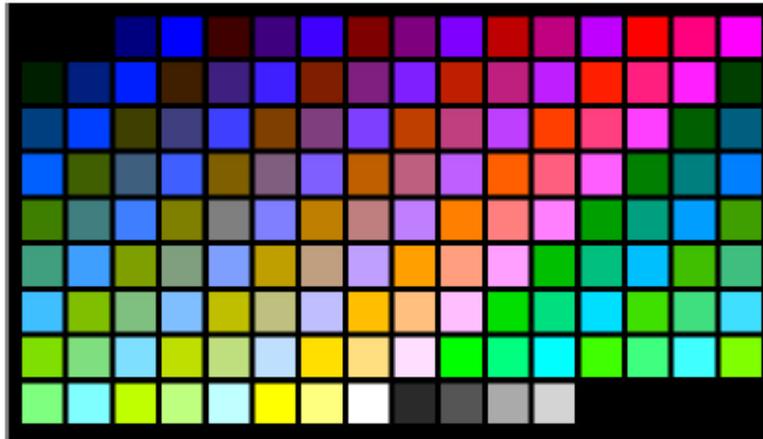


Figura I.1 Paleta de Colores Opacos MHP.

Colores Opacos			
Alpha	Rojo	Verde	Azul
255	42	42	42
	85	85	85
	170	170	170
	212	212	212
	0, 63, 127, 191, 255	0, 31, 63, 95, 127, 191, 223, 255	0, 127, 255
Colores Transparentes			
255,0	179	0, 85, 153, 255	0, 51, 102, 153, 204, 255

Tabla I.1 Colores Soportados por los terminales MHP.

Dependiendo de donde se esté trabajando, el STB se maneja varios niveles de colores:

- Capa de Fondo: Color verdadero.
- Capa de Video: Color verdadero.
- Capa de Gráficos: Paleta de Colores definida anteriormente.



ANEXO J: NAVEGACIÓN

En este anexo, se pretende explicar como la herramienta genera automáticamente los valores de las etiquetas Nav⁷, utilizadas en la navegación.

Con el objetivo de navegar entre los diferentes componentes (ver

Figura J.1) que hay en la capa de gráficos y teniendo en cuenta, que cada componente tiene 4 opciones para navegar (las flechas del control remoto). MHP establece una serie etiquetas Nav.

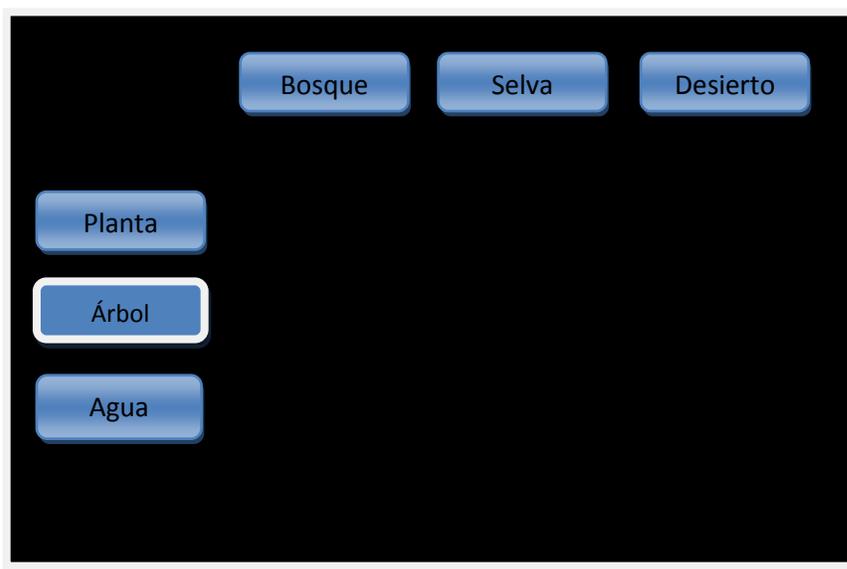


Figura J.1 Escenario Navegación y botones del control remoto utilizados para navegar.

Cuando se va a calcular los Nav a un componente, se crea una zona sobre ese componente, que es proporcional a la altura y ancho de ese componente. Una zona es el área que rodea un componente (Ver Figura J. 2).

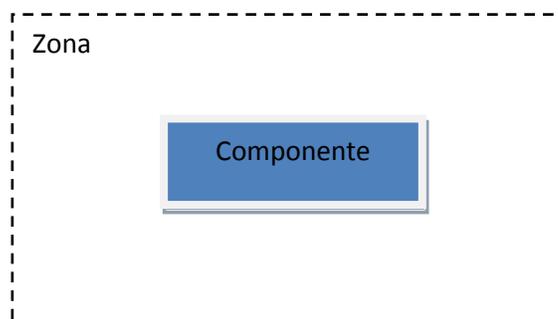


Figura J. 2 Zona de un componente.

⁷ Nav: Representa nav-left, nav-right, nav-top, nav-bottom y nav-index.

Para navegar, hay cuatro posibilidades definidas por el control remoto $\uparrow \downarrow \leftarrow \rightarrow$. Por tal razón, la zona definida debe ser dividida en cuatro áreas tal cual como se ilustra en la Figura J. 3.

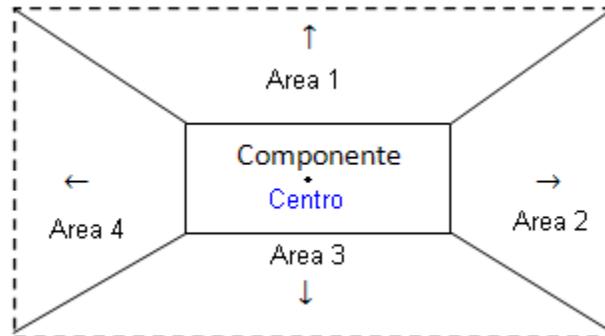


Figura J. 3 División de las Zonas.

Así, al calcular el *nav-up*, se limitaran a los componentes que estén en el área 1, para el *nav-right* se limitara al área 2, para el *nav-bottom* se limitara al área 3 y para el *nav-left* se limitara al área 4.

Con las áreas definidas, se calcula la pendiente de cada componente, que pertenezca a dichas áreas, respecto al punto central del componente seleccionado y se tomara el índice del componente que tenga $|m| \approx \infty$ en las áreas 1 y 3 y $|m| \approx 0$ en las áreas 2 y 4. Los índices obtenidos serán asignados a los Nav del componente seleccionado.

Si en la zona no hay ningún componente, se ampliara la zona (ver Figura J. 4) La zona se ampliara hasta cubrir la totalidad de la pantalla 720x576, si al cubrir la totalidad de la pantalla no se encuentra ningún elemento, a los Nav se les asignara el index del componente seleccionado.

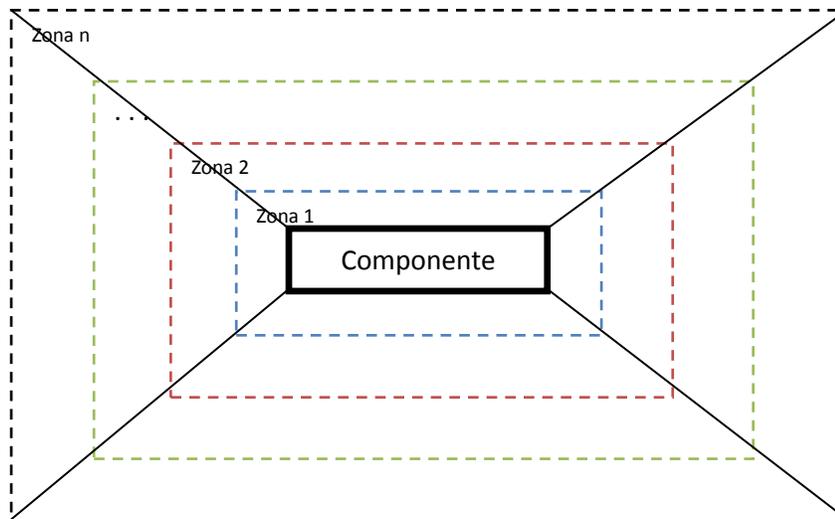


Figura J. 4 Ampliación de las Zonas.



ANEXO K: ETIQUETAS DVB-HTML

En este anexo, se pretende definir el subconjunto de etiquetas del estándar DVB-HTML, que serán soportadas por la herramienta de autoría iTV Creation.

Para la escogencia del subconjunto de etiquetas se tuvo en cuenta:

1. Permita realizar evaluaciones, las autoevaluaciones han sido descartadas ya que no se trabajara con ECMAScript.
2. Soporte imágenes en la capa de gráficos.
3. Se pueda ingresar texto.
4. Posicionar la distribución de video en la pantalla.
5. Permitir el ingreso de datos por parte del televidente.
6. Permita definir la navegación entre páginas a través de enlaces.
7. Se pueda trabajar con imágenes de fondo.

En base a lo anterior se escogió el grupo de etiquetas:

K.1 Elementos estructurales HTML y BODY

Facilitan en gran medida la labor de adaptación de contenidos, estas etiquetas permiten organizar el documento. Estas etiquetas son obligatorias en DVB-HTML.

BODY

Su contenido es visible en el navegador y puede contener una diversidad de elementos. La declaración de esta etiqueta es `<body>...</body>` y maneja los siguientes atributos:

- **Background-image:** Define una imagen de fondo para la página, el valor es la ruta o sitio donde se encuentra el I-Frame de fondo.
- **Background-color:** Establece un color de fondo para la pantalla.

K.2 Formularios

Desde la presentación permiten solicitar información al televidente. Estos formularios están compuestos tanto por campos o informaciones que queramos obtener.

Una vez introducidos los valores de estos campos serán enviados a una URL donde se procesará toda la información. Un formulario sigue siendo lenguaje HTML y por lo tanto necesita unos tags que lo especifiquen.

La declaración de los formularios es `<form>...</form>` a la etiqueta Form le acompañan los atributos:

- **Action:** indica el programa que va a tratar las variables enviadas con el formulario.



- Method: indica el método de la transferencia de variables GET o POST.

Campos de entrada Input

Es la interfaz que sirve de entrada de datos al formulario; junto con esta etiqueta se encuentra los siguientes atributos:

1. Type: indica el tipo de variable a introducir.
 - a. Submit: Es el botón que acompaña al formulario, el cual permite ejecutar la acción, para enviar los datos del formulario.
 - b. Checkbox: Es un tipo de botón, el cual permite elegir entre varias opciones una casilla cuadrada.
 - c. Radio: Es otro tipo de botón, el cual permite elegir entre varias opciones una casilla redonda.
 - d. Text: indica que el campo a introducir es texto.
2. Value indica el valor del campo.
3. Name: indica el nombre que se le asignara a un determinado campo.

K.3 Imágenes

El uso de imágenes es muy sencillo, solo se debe tener en cuenta el formato de entrada (gif, jpeg o png) las imágenes se especifican mediante la etiqueta `...` que es acompañada de los siguientes atributos.

- Src: Este atributo es obligatorio ya que indica el nombre del archivo de la imagen o la URL que se va a representar.
- Width: Significa el ancho de la imagen que se va a representar. Es opcional, pero es recomendable ponerlo, para ayudar al navegador a representar la imagen.
- Height: Significa el alto de la imagen que se va a representar, al igual que el atributo width es opcional, pero es recomendable ponerlo.

K.4 Enlaces

Permiten enlazar los diferentes documentos HTML. Para generar un enlace es necesario el nombre del documento o dirección URL, así como el texto que se servirá de punto de activación. Los enlaces se generan mediante la etiqueta `<a>...`.

El atributo que maneja es:

- Href: sirve para saltar entre diferentes URLs.

K.5 Párrafo

Permite crear párrafos, únicamente de solo texto, es decir, no soporta imágenes, enlaces, etc. La declaración del párrafo es `<p>...</p>`



K.6 Título

Sirve para presentar la información más representativa del contenido en la página. Su declaración es <h1>...</h1>.

K.7 Object

Esta etiqueta se la adopto de suficientes atributos y flexibilidad para poder soportar ficheros no nativos de los navegadores.

El video puede ser embebido utilizando una etiqueta Object o simplemente especificando la URL para el video que debe presentarse, será tratado como cualquier otro elemento y por lo tanto el receptor puede colocar y dimensionar este elemento en cualquier lugar dentro del documento.

K.9 Propiedades de Navegación

Debido a las limitaciones que presenta el control remoto. DVB-HTML ha definido una serie de parámetros para la navegación.

- Nav-up: Hace referencia al elemento visual en el cual focus será posicionado una vez que se genere el evento VK_UP al presionar ↑ en el control remoto.
- Nav-down: Hace referencia al elemento visual, en el cual será posicionado el focus una vez se genere el evento VK_DOWN al presionar el botón ↓ del control remoto.
- Nav-left: Hace referencia al elemento visual, que será posicionado el focus una vez se genere el evento VK_LEFT al presionar la ← del control remoto.
- Nav-Right: Hace referencia al elemento visual, que será posicionado el focus una vez se genere el evento VK_RIGHT al presionar la → del control remoto.
- Nav-index: Identificador del componente.
- Nav-first: Identifica al componente que presenta el focus inicial.

La herramienta iTV Creation genera automáticamente los valores de las etiquetas Nav (ver anexo J).

Finalmente, Una descripción detallada de los atributos que tiene cada etiqueta, es expuesta en la Tabla K.1.



	Form	[]	O	TextField	Botton	Body	A	P	H	IMG	Object
Css											
Border-Color				◇	◇						
border		◇	◇	◇	◇			◇	◇		
Text-Align								◇			
Color				◇	◇		◇	◇	◇		
Background-color		◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇		
Font-Size				◇	◇		◇	◇			
Font-Family				◇	◇		◇	◇	◇		
Opacity		◇	◇	◇	◇		◇	◇	◇		
Background-image						◇					
Width										◇	
Heigh										◇	
Documento XML											
Locator											◇
Src										◇	
Type(object)											◇
Text		◇	◇	◇	◇		◇	◇	◇		
Checked		◇	◇								
Href	◇						◇	◇			
Right	◇	◇	◇	◇	◇		◇	◇	◇	◇	◇
Top	◇	◇	◇	◇	◇		◇	◇	◇	◇	◇
Width	◇	◇	◇	◇	◇		◇	◇	◇		◇
Heigh	◇	◇	◇	◇	◇		◇	◇	◇		◇

Tabla K.1 Atributos de las etiquetas soportadas por la herramienta de autoría iTV Creation.



ANEXO L: REQUISITOS, ANALISIS Y MODELADO DE LA HERRAMIENTA iTV CREATION

El propósito de este anexo, es definir los requisitos y realizar el análisis y el modelo, para generación de la herramienta de autoría iTV Creation.

L.1 Requisitos

A continuación, se listan los requisitos para la creación de la herramienta de autoría iTV Creation.

1. La herramienta debe ser fácil de usar, por cualquier persona que no conozca acerca de tecnologías MHP o Java.
2. Los colores que maneja deben estar de acuerdo a los definidos por el estándar MHP (ver Anexo I).
3. Desarrolla aplicaciones compatibles con MHP, el contenido obtenido debe estar de acuerdo con DVB-HTML.
4. Basado en WYSIWYG : lo que usted ve es lo que obtiene, es decir, permite arrastrar y soltar componentes gráficos
5. Soportar imágenes JPEG y PNG.
6. Soportar Texto.
7. Debe soportar formularios básicos (ver Anexo K).
8. Permite cambiar las propiedades de la interfaz.
9. Debe indicar el número de palabras que se tenga en cada interfaz.
10. Debe soportar Tiresias como tipo de letra.
11. El tamaño de letra que soporta debe ser superior a 18 pt.
12. La herramienta debe permitir deshacer las acciones de forma fácil.
13. Los componentes deben ser extensible a través de plugins (ver Anexo H).
14. Debe soportar el manejo de plantillas para el rápido desarrollo de aplicaciones.
15. Debe manejar hojas de estilo, el usuario puede definir su estilo (crear nuevas configuraciones de las propiedades o escoger nuevas hojas de estilo).
16. La herramienta debe permitir gestionar los proyectos.
17. Utilizar una hoja de estilos por aplicación DVB-HTML.

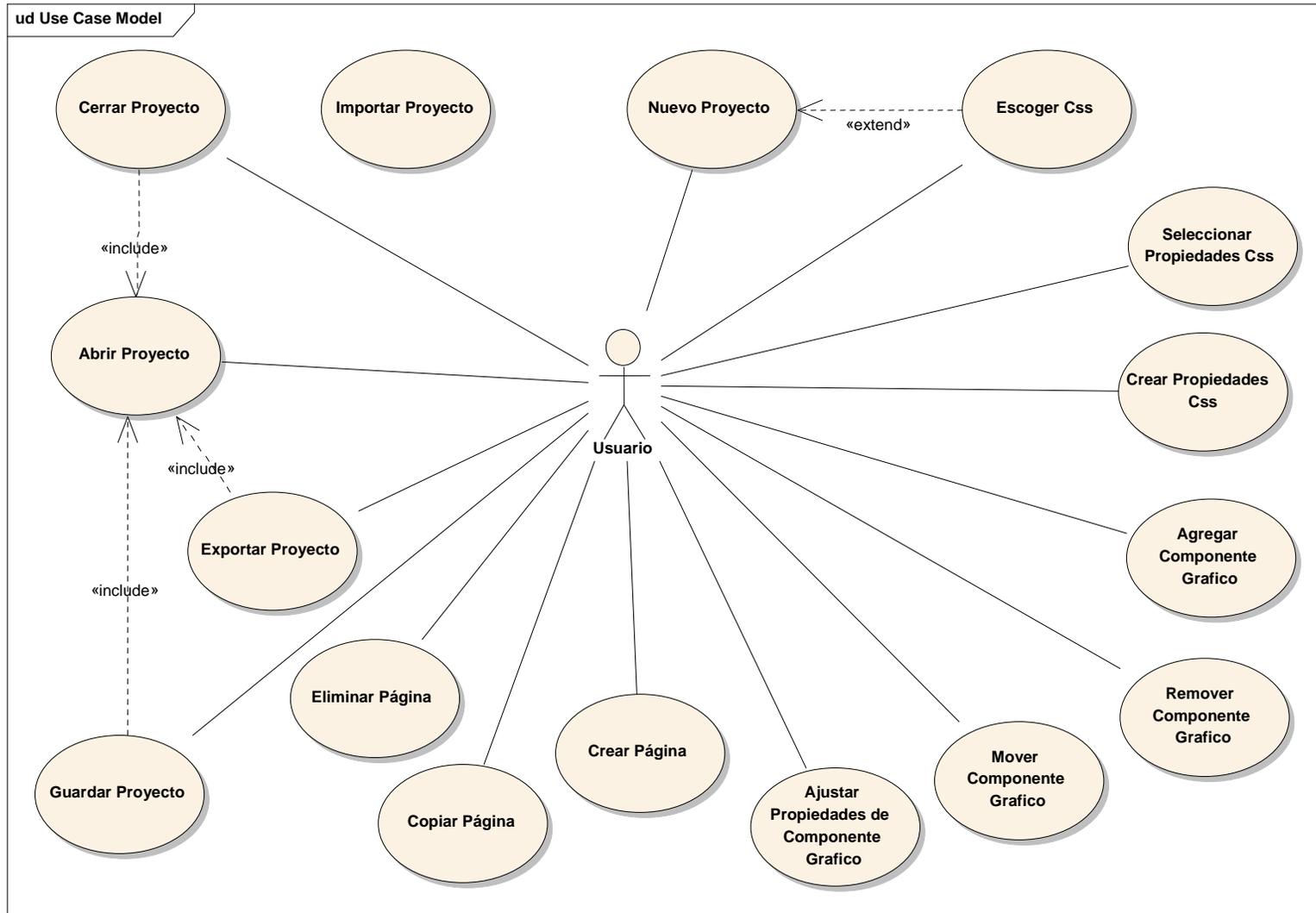
L.2 Modelado del Sistema

L.2.1 Actores del Sistema:

Usuario: Es la persona encargada de generar contenido educativo para iTV, es decir, es el encargado de diseñar e implementar el contenido mediante la herramienta de autoría iTV Creation.



L.2.2 Modelado de los casos de uso de sistema.





L.2.3 Descripción de los casos de uso

Caso de Uso:	<i>Nuevo Proyecto.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Es una funcionalidad que permite la creación de proyectos en iTV Creation.
Pre-Condición:	Ninguna.
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El Usuario selecciona la opción Nuevo Proyecto.2. El Usuario selecciona la ruta donde crea el nuevo proyecto.3. El usuario ingresa el nombre del nuevo proyecto.4. El usuario confirma la creación del nuevo proyecto.
Flujo Alternativos:	Ninguno.

Caso de Uso:	<i>Escoger Css.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Permite seleccionar la Hoja de Estilos del proyecto.
Pre-Condición:	El usuario debe haber creado un nuevo proyecto.
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El sistema le presenta una ventana con la opción de las Hojas de Estilo (Ver Figura L.1).2. El usuario selecciona la Hoja de Estilos Default: S1.3. El usuario selecciona la Hoja de Estilos Nueva: S2.
Flujo Alternativos:	<p>S1:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El sistema genera una Hoja de Estilos pre-configurada.2. El sistema adiciona la Hoja de Estilos al Proyecto.

S2:

1. El sistema le presenta una ventana con los directorios (Similar a la ventana de la Figura L.2).
2. El usuario selecciona la Hoja de Estilos.
3. El sistema selecciona la Hoja de Estilos al Proyecto.

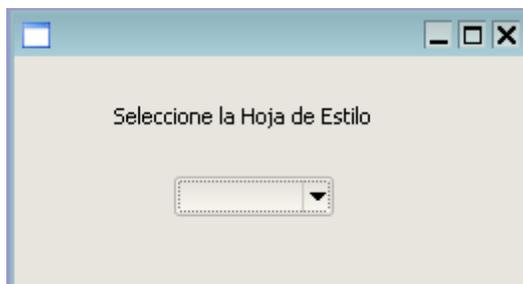


Figura L.1 Selección de Hoja de Estilo

Caso de Uso:	<i>Abrir Proyecto.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Abre proyectos que previamente se hayan generado con la herramienta iTV Creation.
Pre-Condición:	Ninguna.
Flujo Principal:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona en el Menú Abrir Proyecto. 2. El sistema le presenta una ventana para que seleccione la ubicación del Proyecto (Ver Figura L.2). 3. El usuario busca la ruta del proyecto y lo selecciona. 4. El sistema carga el proyecto con todos sus atributos. 5. Abre las GUI del proyecto. 	
Flujo Alternativos:	
Ninguno.	

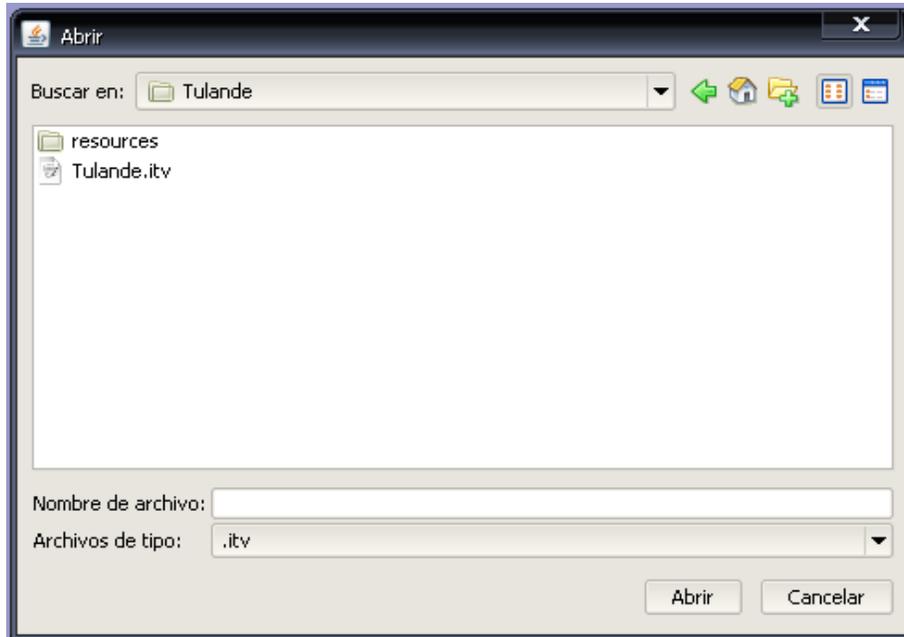


Figura L.2 Ventana Abrir Proyecto

Caso de Uso:	<i>Cerrar Proyecto.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Permite cerrar el proyecto.
Pre-Condición:	Tener abierto un proyecto.
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario debe seleccionar en el menú la opción cerrar proyecto.2. El sistema verifica si el proyecto ha sido modificado. Si: S1 o No : S2.
El Flujo Alternativos:	<p>S1</p> <ol style="list-style-type: none">1. El sistema le presenta una ventana indicándole al usuario si desea guardar los cambios hechos.2. El usuario confirma. Se guarda los cambios hechos por el usuario.3. S2.



S2

1. Cierra todas las GUI asociadas al proyecto.

Caso de Uso:	<i>Importar Proyecto.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Secundario.
Descripción:	Permite generar un proyecto a partir de uno ya exportado por la herramienta iTV Creation.
Pre-Condición:	Ninguna.
Flujo Principal:	
<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción importar proyecto en el Menú.2. El sistema le presenta al usuario una ventana (Similar a la Figura L.2) para seleccionar la ruta del proyecto.3. El usuario selecciona el proyecto.4. La herramienta extrae toda la información y genera un proyecto con todos sus atributos.	
Abre las GUI del proyecto.	
Flujo Alternativos:	
Ninguno.	

Caso de Uso:	<i>Exportar Proyecto.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	A partir de un proyecto iTV se genera contenido DVB-HTML.
Pre-Condición:	Tener abierto un proyecto.
Flujo Principal:	
<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona en el menú la opción exportar proyecto.2. El sistema toma la información del proyecto iTV Creation y genera contenido de acuerdo a la norma DVB-HTML. Este contenido lo empaqueta en un .zip y lo almacena en la misma ubicación donde el está el proyecto itv.	



Flujo Alternativos:
Ninguno.

Caso de Uso:	<i>Guardar Proyecto.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Almacena los cambios realizados al proyecto.
Pre-Condición:	Tener abierto un proyecto.
Flujo Principal:	
<ol style="list-style-type: none">1. Seleccionar en el menú la opción guardar.2. El sistema le presenta una ventana indicando si desea guardar los cambios. Si: S1 o No: S2.	
Flujo Alternativos:	
S1	
<ol style="list-style-type: none">1. Guarda los cambios hechos al Editor, hoja de estilos y posteriormente al proyecto, en un documento XML.2. Cierra la ventana.	
S2	
<ol style="list-style-type: none">1. No hace nada.	

Caso de Uso:	<i>Seleccionar Propiedades de la Css.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Permite fijar un estilo predefinido a un componente determinado.
Pre-Condición:	Haber seleccionado un componente.
Flujo Principal:	
<ol style="list-style-type: none">1. El sistema busca todos los estilos del componente seleccionado.2. El sistema genera una lista con todos los estilos y los visualiza en GUI de las propiedades.3. El usuario selecciona el estilo deseado en GUI de las propiedades.	

4. El sistema toma las propiedades de ese estilo y se las aplica al componente seleccionado.

Flujo Alternativos:

Ninguno.

Caso de Uso:	<i>Crear Propiedades Css.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Permite almacenar nuevos estilos de componentes en la CSS.
Pre-Condición:	Haber seleccionado un componente.
Flujo Principal:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona nuevo estilo en la GUI de las propiedades. 2. El sistema presenta GUI (ver Figura L.3) para que ingrese el nombre del nuevo estilo del componente seleccionado. 3. El usuario ingresa el nombre y presiona Aceptar. 4. El sistema toma las propiedades del componente seleccionado y genera un nuevo estilo con esas propiedades para finalmente almacenarlo en la hoja de estilos que maneja el proyecto. 	
Flujo Alternativos:	
Ninguno.	

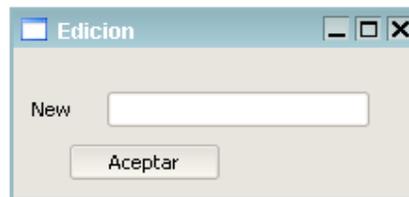


Figura L.3 GUI Para ingresar datos.

Caso de Uso:	<i>Agregar Componente Grafico.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario
Descripción:	Esta funcionalidad permite agregar un



	componente grafico a una página.
Pre-Condición:	Tener abierta una página.
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona en GUI de componentes, el grafico que desea adicionar.2. El sistema toma los datos del componente seleccionado.3. El usuario arrastra el grafico.4. El usuario posiciona el componente grafico, donde desea ubicar el grafico en la página (GUI del Editor).5. El sistema adiciona el componente grafico a la página.
Flujo Alternativos:	Ninguno.

Caso de Uso:	<i>Mover Componente Grafico.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Permite cambiar la ubicación del componente en la página.
Pre-Condición:	Tener un componente grafico en la página.
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona el componente en la GUI del Editor.2. El usuario desplaza el componente hacia la nueva ubicación, donde se desea posicionar.3. El usuario libera el componente grafico.4. El sistema actualiza la página con la nueva ubicación del componente grafico.5. Se almacena los nuevos valores de los atributos, del componente seleccionado.
Flujo Alternativos:	Ninguno.



Caso de Uso:	<i>Ajustar Propiedades del Componente Grafico.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Permite la manipulación de los atributos del componente grafico.
Pre-Condición:	Tener posicionado un componente grafico en la página.
Flujo Principal:	
<ol style="list-style-type: none">1. Seleccionar componente grafico.2. En la GUI de las Propiedades (Ver Figura L.4), seleccionar el atributo a cambiar.3. Ingresar, modificar o seleccionar el valor del atributo a cambiar, del componente grafico.4. El sistema se actualiza la GUI de las Propiedades.5. Se modifica al componente seleccionado con los nuevos valores de sus atributos.6. Actualiza GUI del Editor.	
Flujo Alternativos:	
Ninguno.	

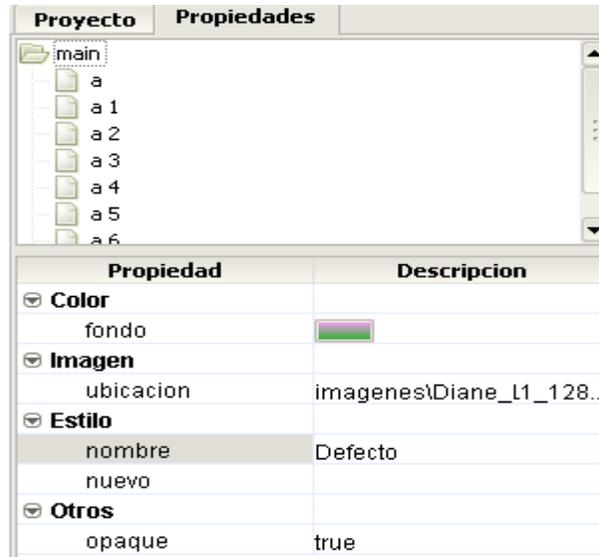


Figura L.4 GUI de las Propiedades.

Caso de Uso:	Crear Página
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Permite adicionar una nueva página a un proyecto.
Pre-Condición:	Tener abierto un proyecto.
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario da clic derecho en la GUI del proyecto.2. El usuario selecciona la opción de crear nueva página.3. El sistema le presenta una GUI (similar a la Figura L.3), para el ingreso del nombre de la página.4. El usuario ingresa el nombre y confirma la creación de la nueva ventana.5. El sistema agrega la nueva página al proyecto y la visualiza en GUI Editor.
Flujo Alternativos:	Ninguno.



Caso de Uso:	<i>Copiar Página.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Permite crear una nueva página a partir de una ya existente.
Pre-Condición:	Tener una página ya creada
Flujo Principal:	
<ol style="list-style-type: none">1. Seleccionar la página que se desea copiar.2. Hacer clic derecho sobre la página a copiar.3. Seleccionar la opción copiar.4. En GUI del proyecto, hacer clic derecho.5. Selecciona la opción pegar.6. El sistema genera una nueva página con las mismas características de la página seleccionada. Pero con diferente nombre y la adiciona al proyecto.	
Flujo Alternativos:	
Ninguno.	

Caso de Uso:	<i>Eliminar Página.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Permite eliminar una página que ya no es útil al proyecto.
Pre-Condición:	La existencia de la página a suprimir.
Flujo Principal:	
<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la página que desea eliminar.2. El usuario da click derecho sobre la página que desea eliminar.3. Selecciona la opción eliminar página.4. El sistema elimina la página del proyecto.5. Actualiza GUI del Proyecto.	



Flujo Alternativos:
Ninguno.

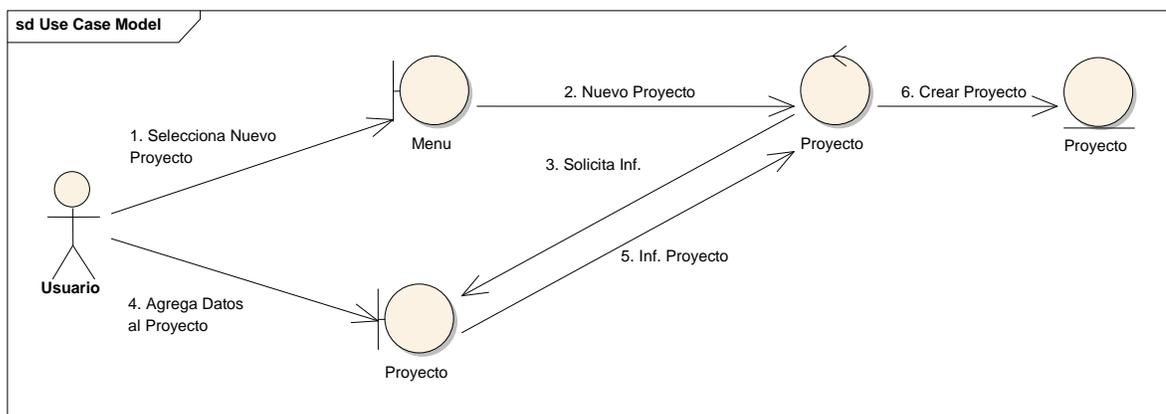
Caso de Uso:	<i>Remover Componente Grafico.</i>
Actores:	Usuario.
Tipo:	Primario.
Descripción:	Permite remover un componente grafico de la página.
Pre-Condición:	Tener un componente grafico en la página.
Flujo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona el componente grafico a eliminar.2. El usuario selecciona la opción eliminar.3. El sistema elimina el componente grafico de la página.4. Actualiza GUI del Editor Grafico.
Flujo Alternativos:	Ninguno.

L.3 Análisis

L.3.1 Diagramas de Colaboración.

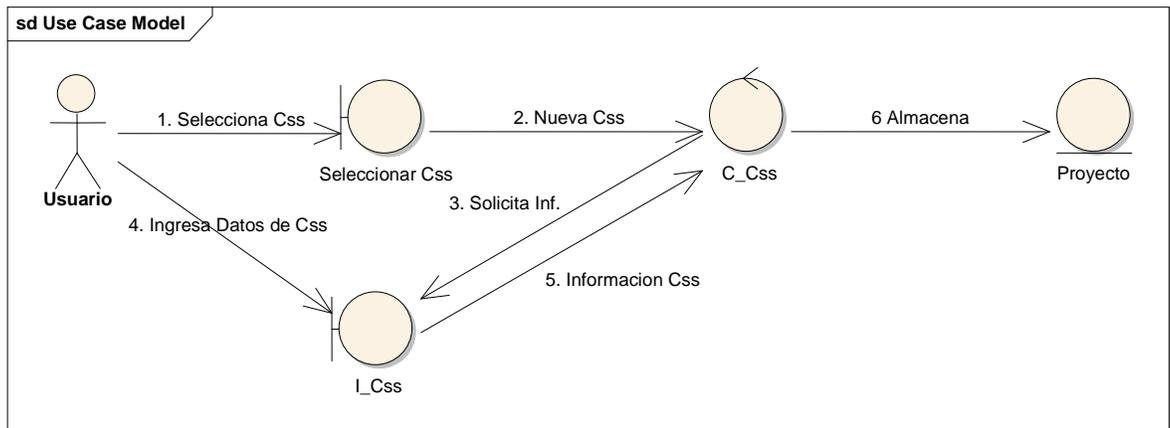
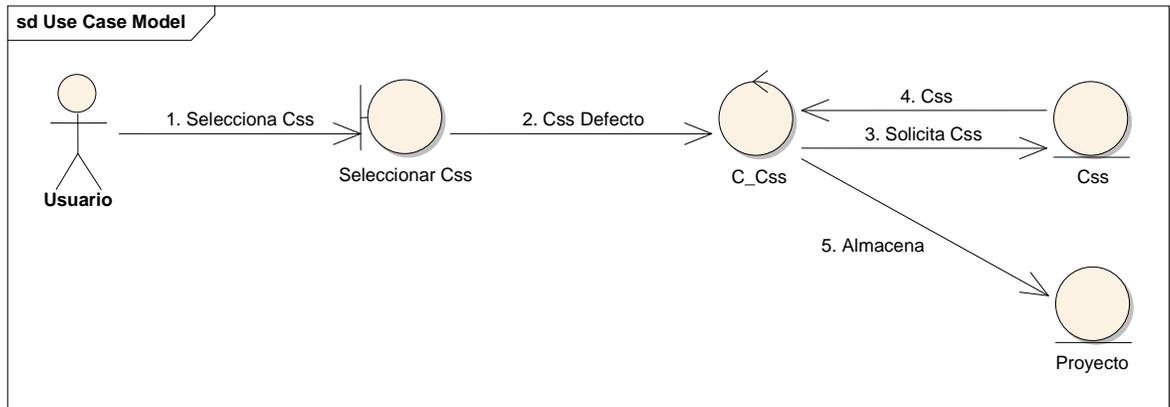
A continuación se realizan los diagramas de colaboración para cada uno de los casos descritos en la sección anterior.

- Nuevo Proyecto.

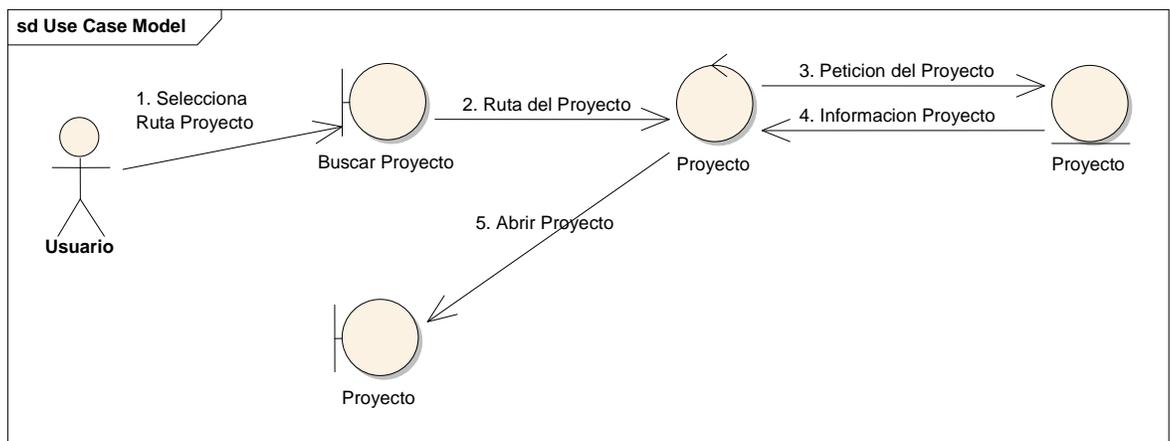




- Escoger Css

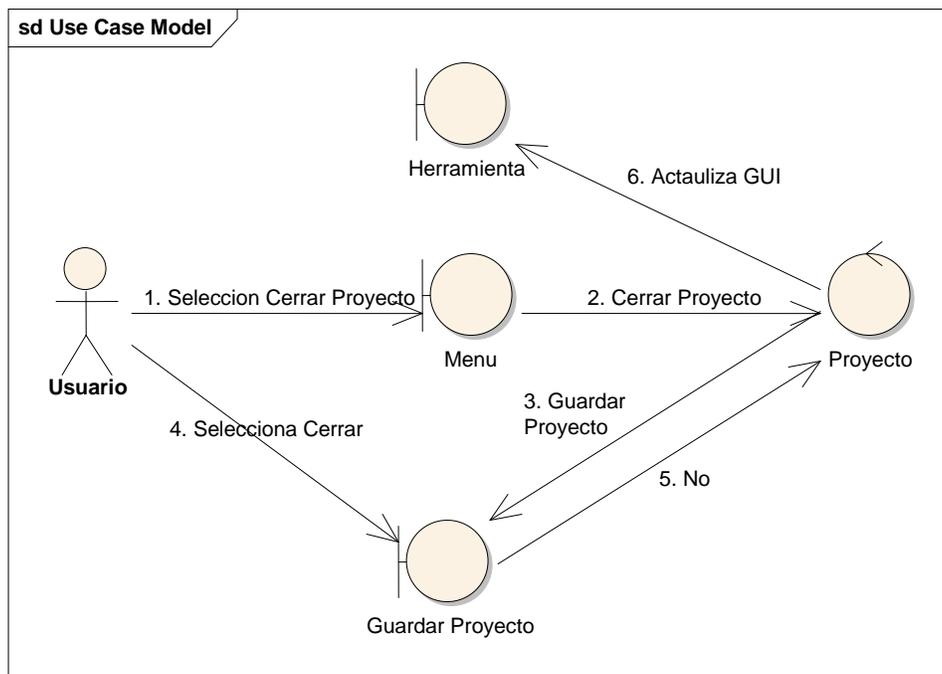
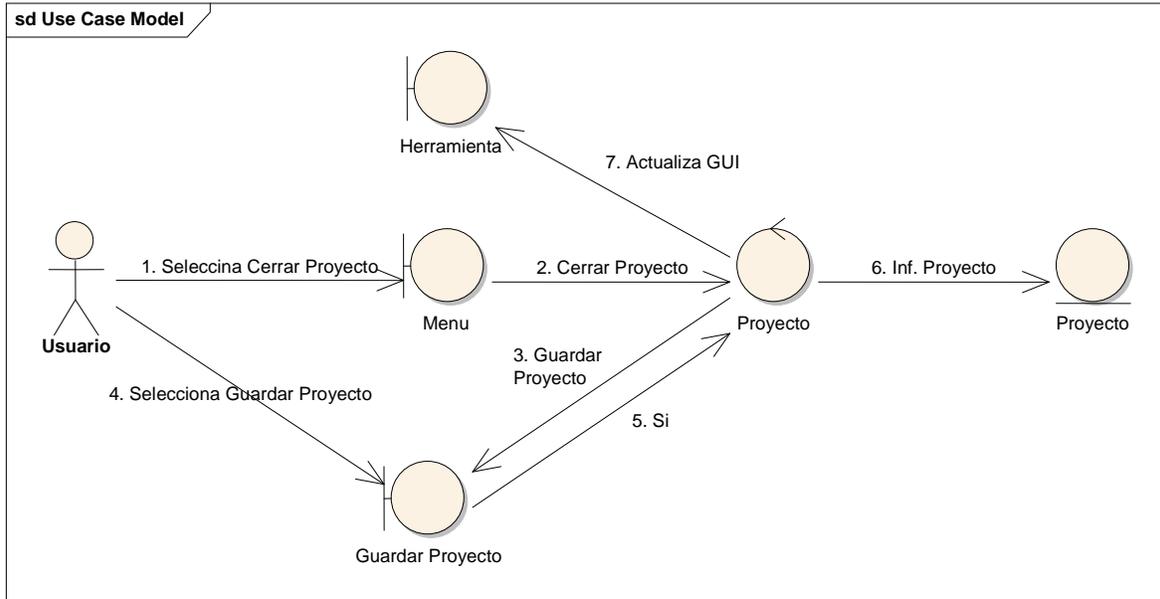


- Abrir Proyecto.



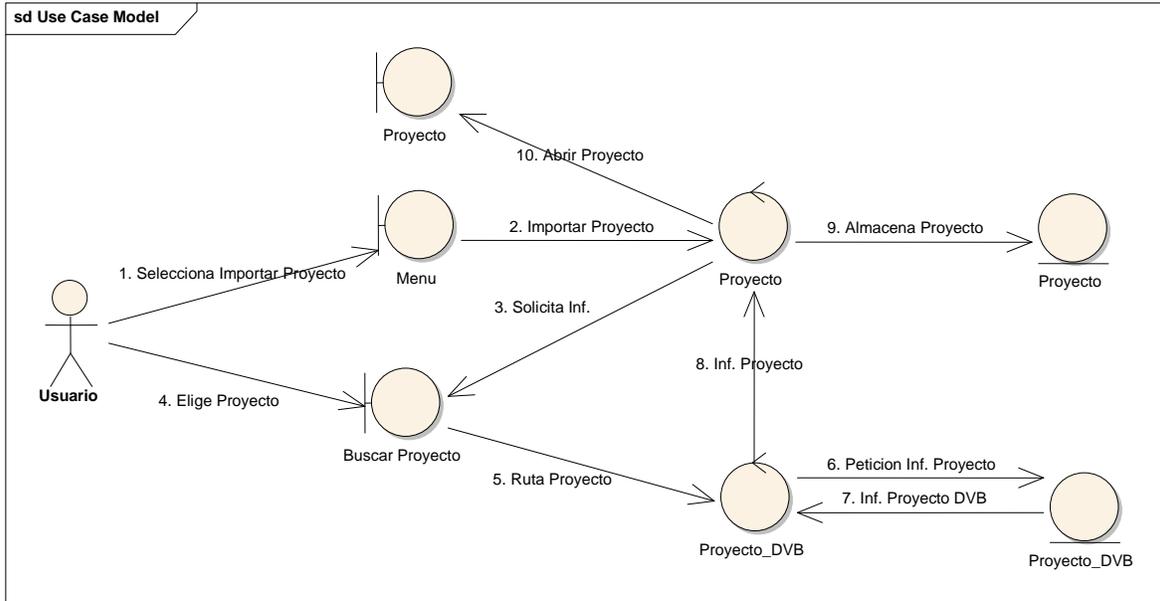


- Cerrar Proyecto.

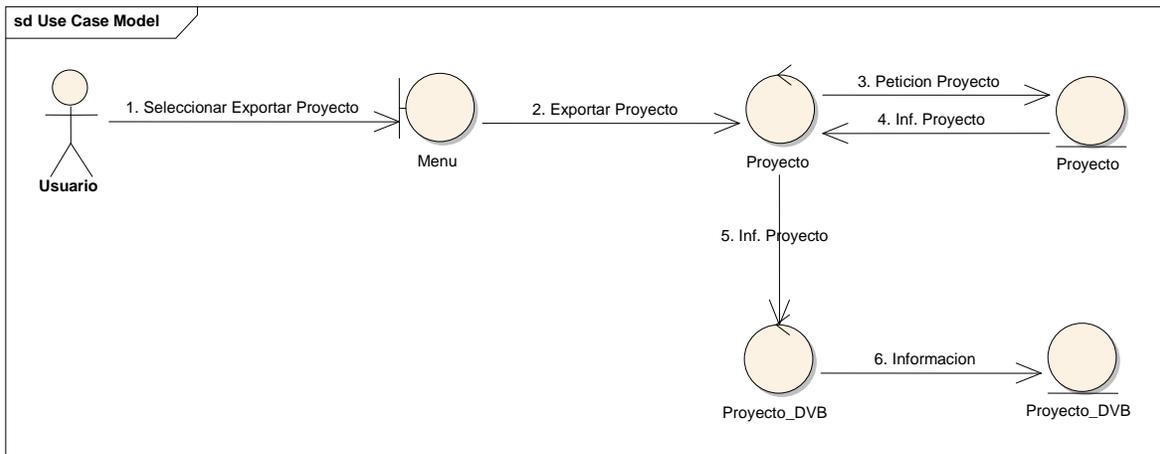




- Importar Proyecto.

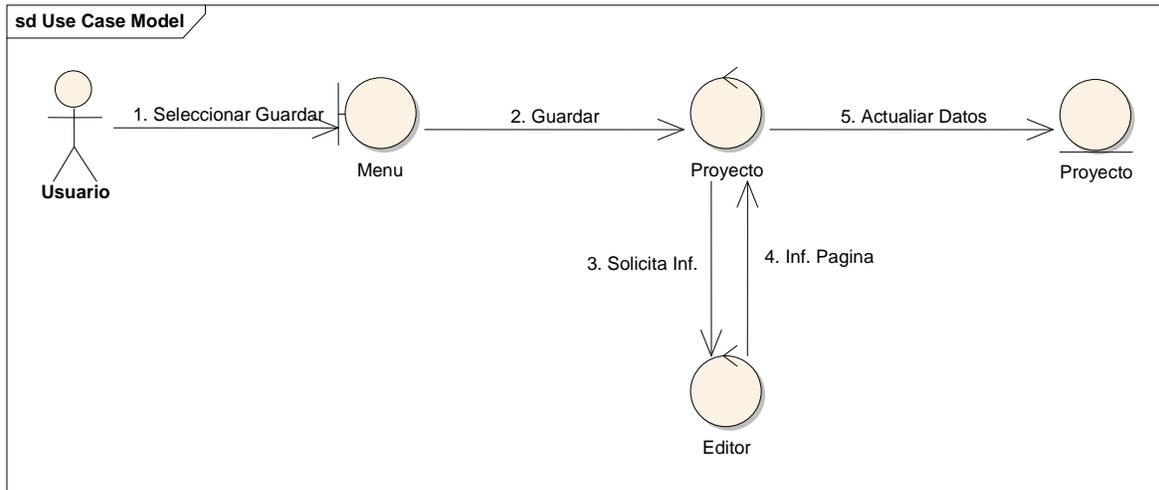


- Exportar Proyecto.

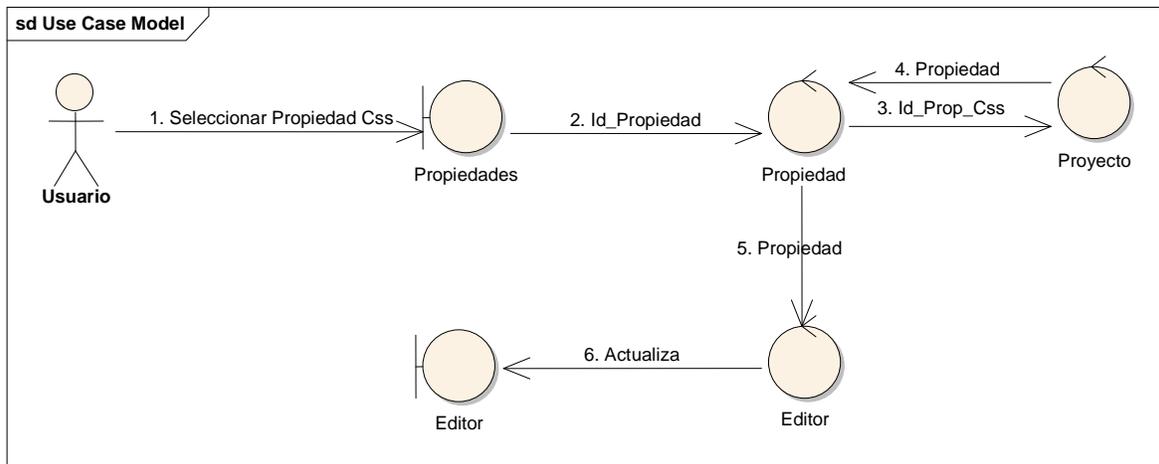




- Guardar Proyecto.

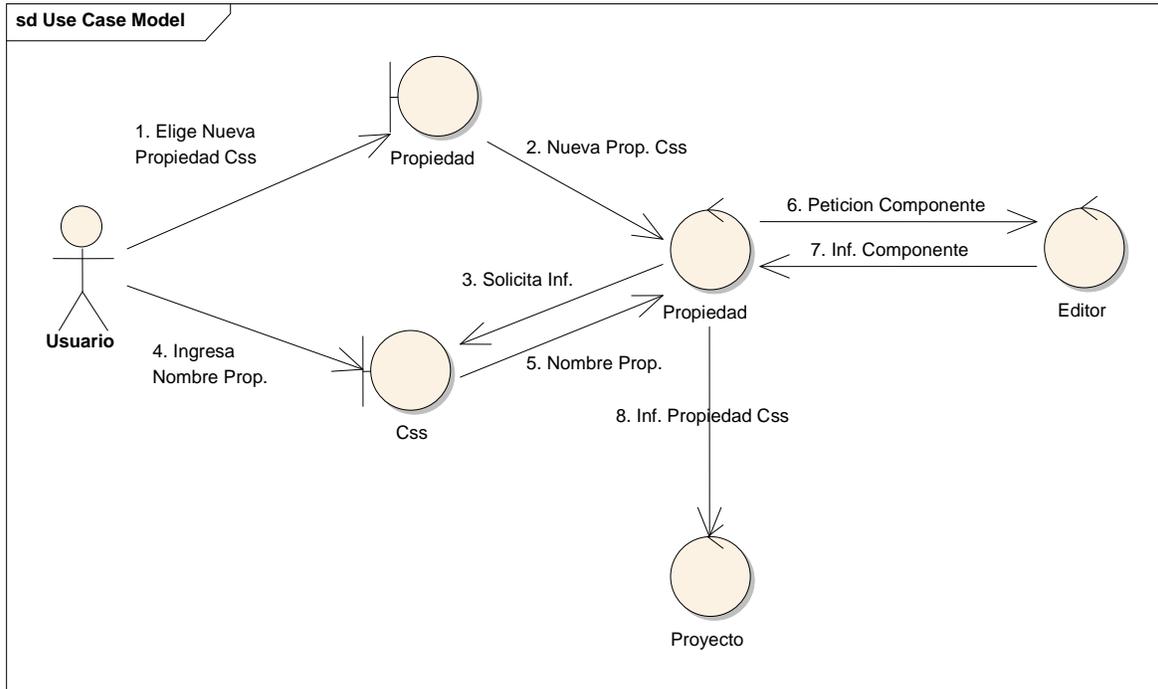


- Seleccionar Propiedades de las Css.

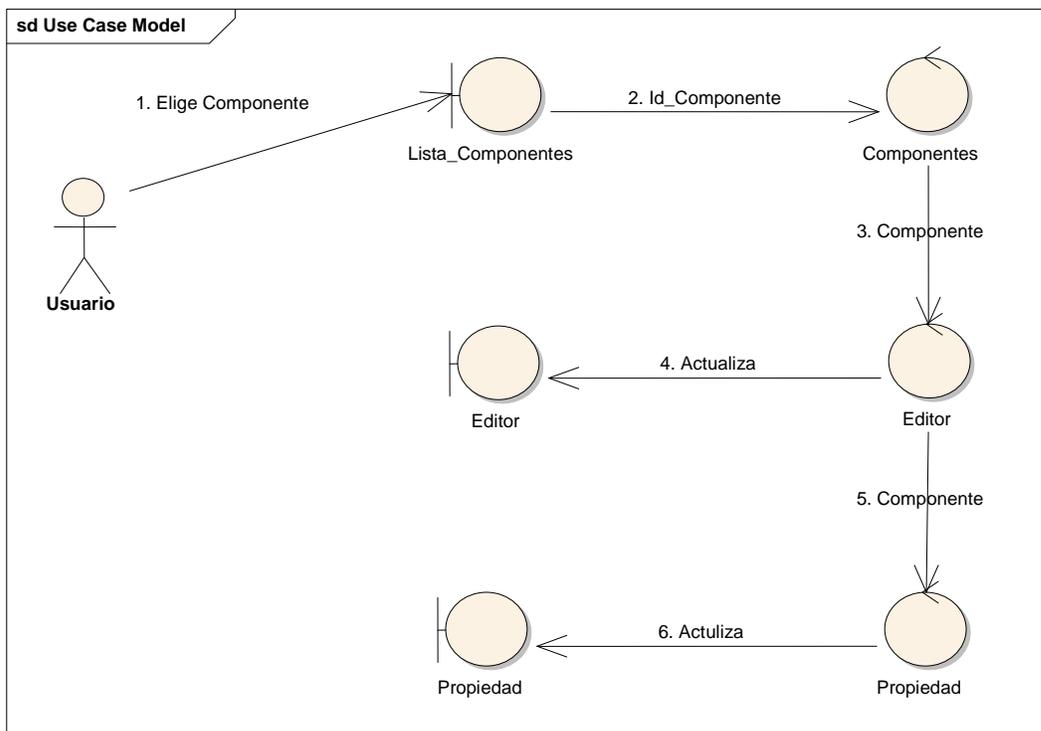




- Crear Propiedades de las Css.

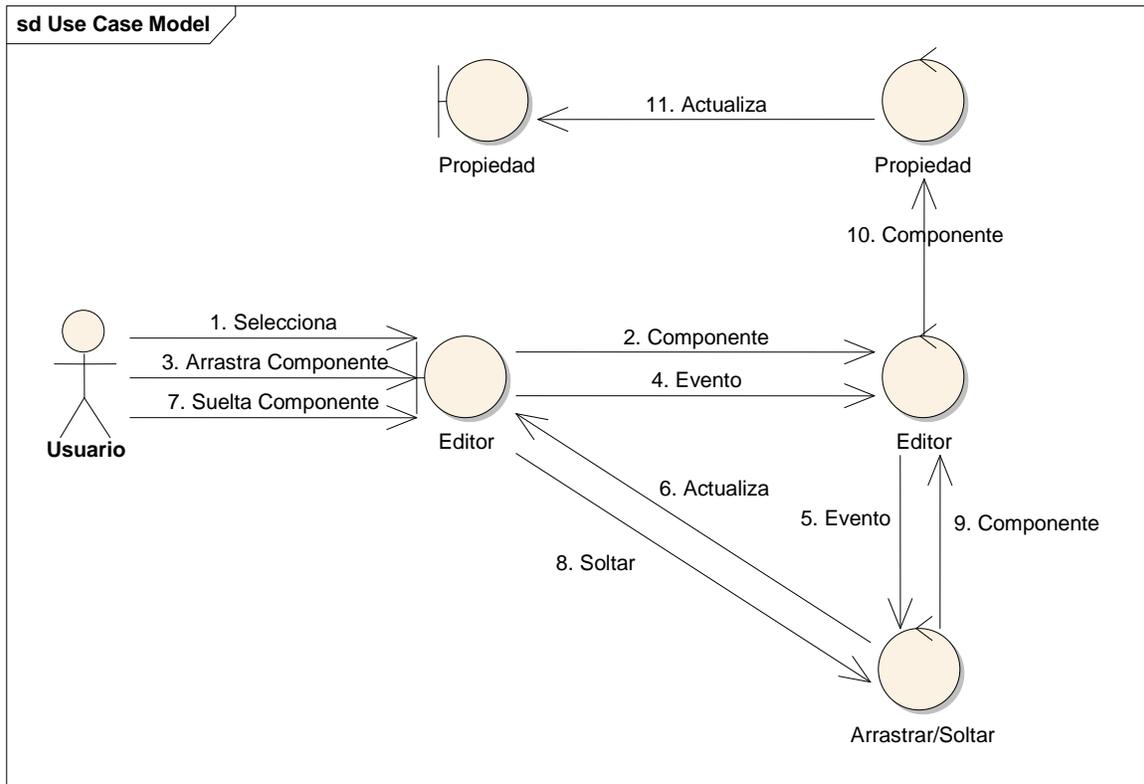


- Agregar Componente Grafico.

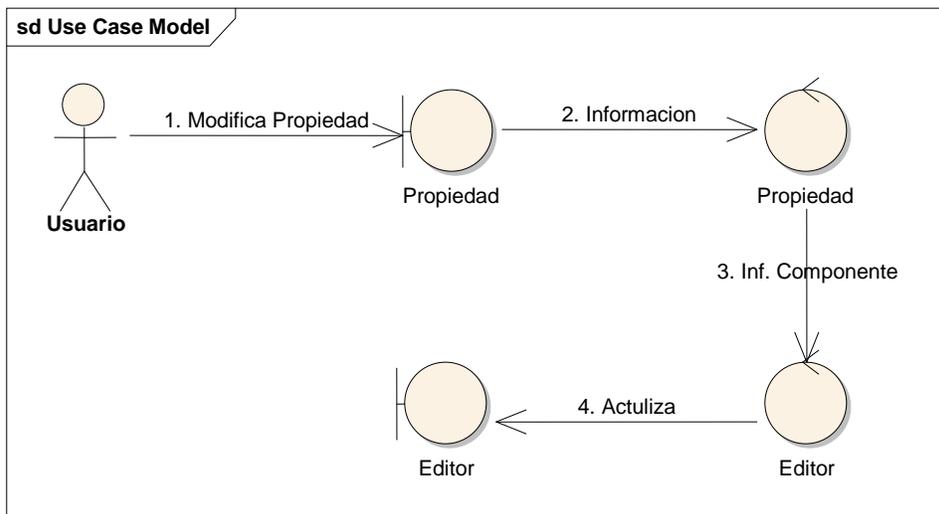




- Mover Componente Grafico.

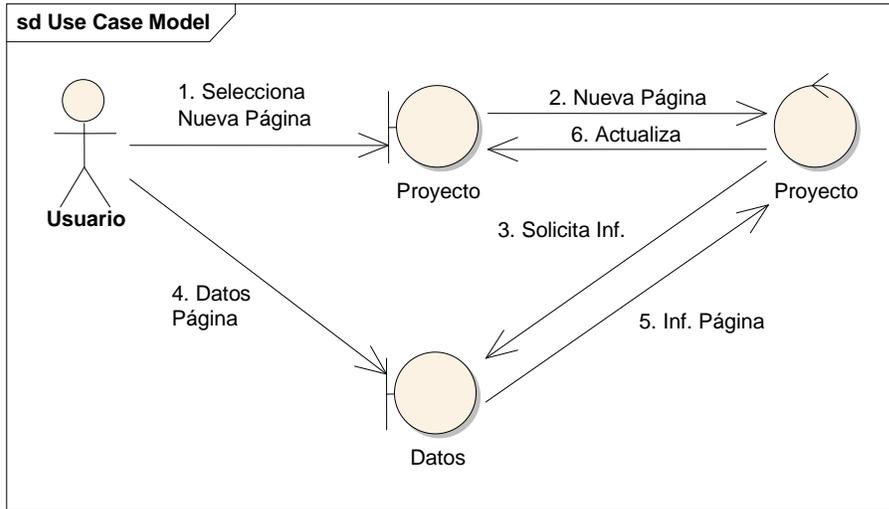


- Ajustar Propiedades del Componente Grafico.

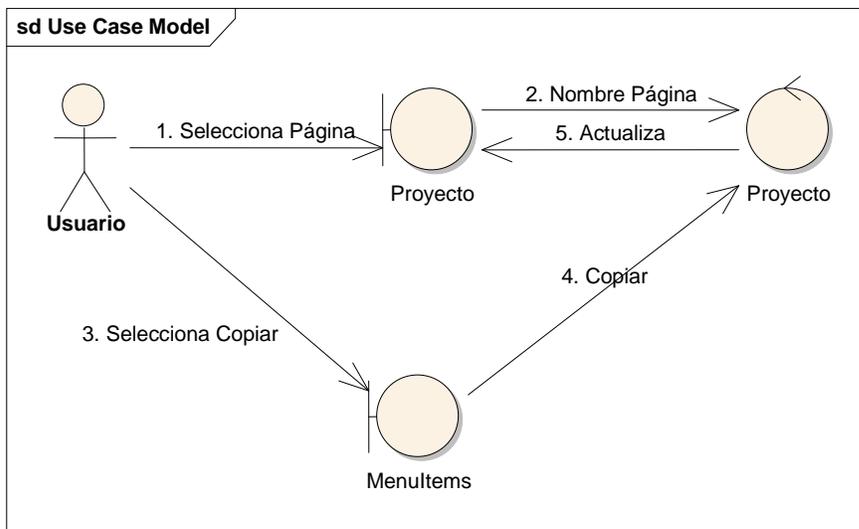




- Crear Página.

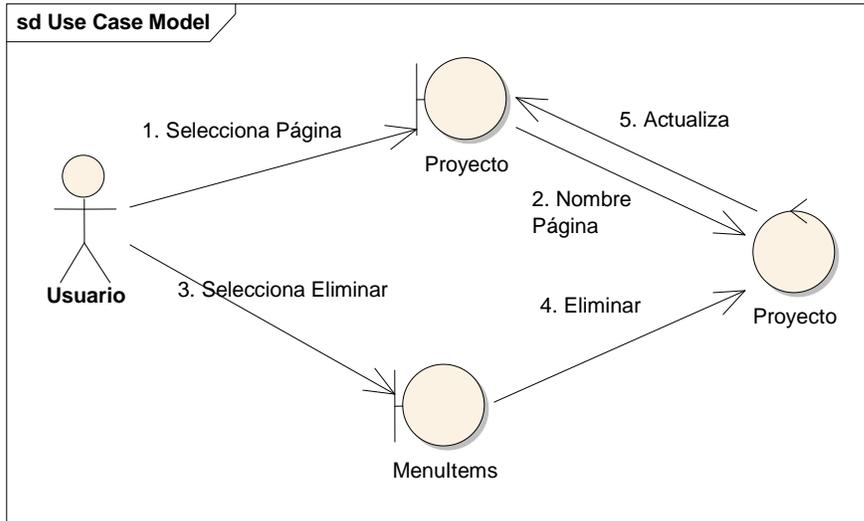


- Copiar Página.

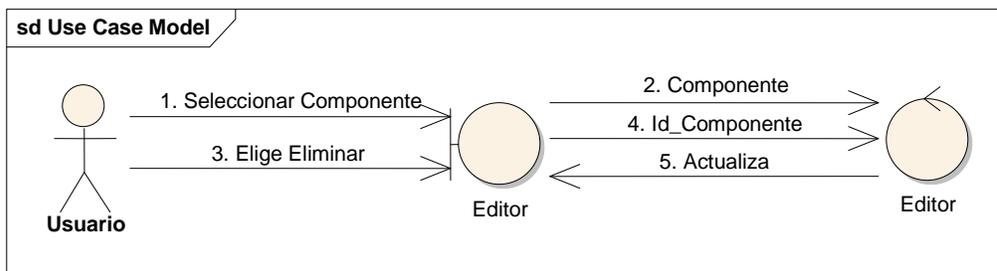




- Eliminar Página.

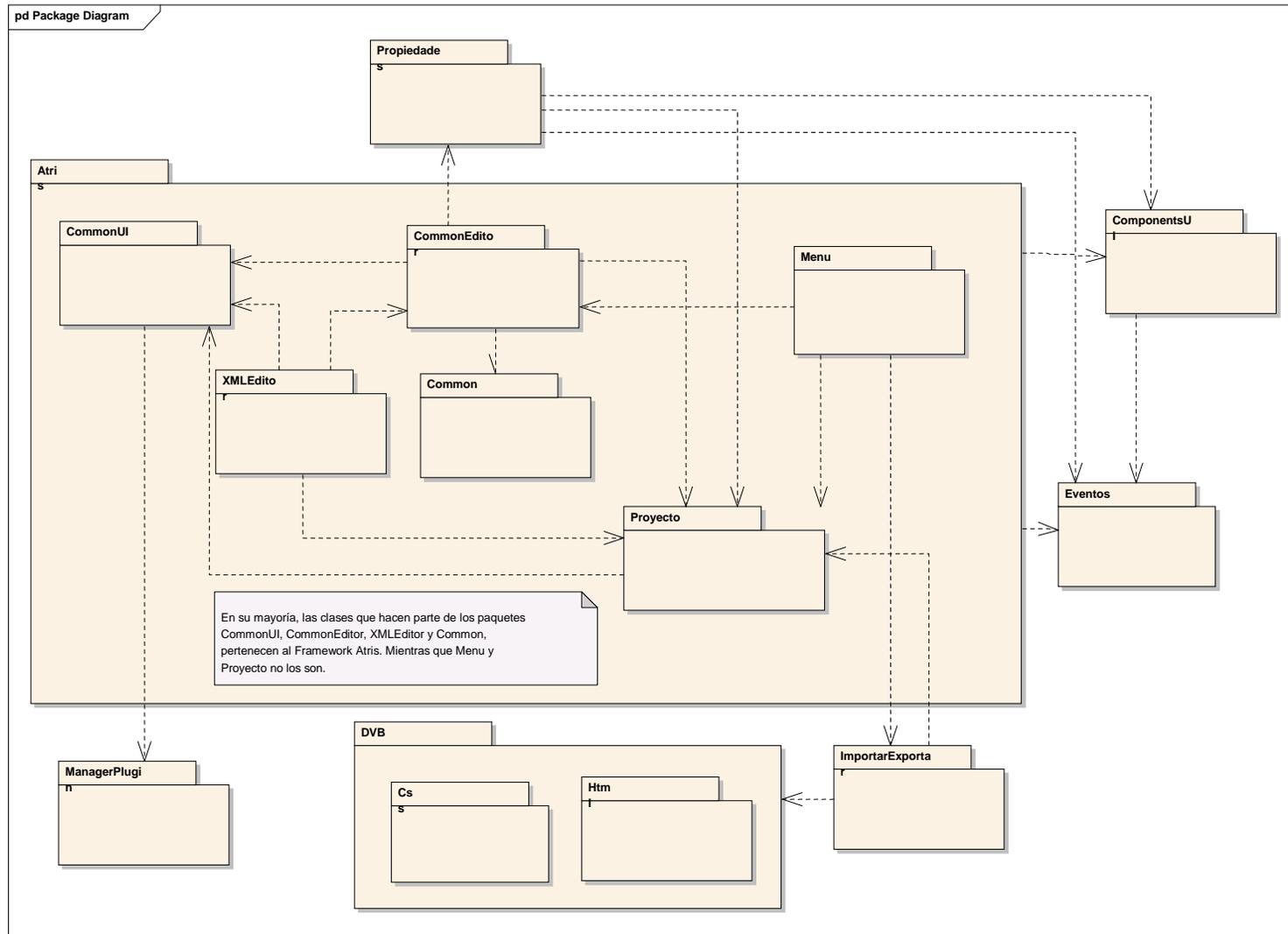


- Remover Componente Grafico.





L.3.2 Diagramas de Paquetes





- **Eventos:** Tiene a su disposición las clases que manejan eventos, principalmente de las GUI de las propiedades, encargadas de ajustar las propiedades de los componentes.
- **ComponentesUI:** Aquí están las clases de GUI que complementan las GUI de las propiedades, utilizadas para ingresar datos.
- **ImportarExportar:** Están las clases que permiten exportar e importar un proyecto.
- **DVB:** Es utilizado por el paquete ImportarExportar para generar contenido DVB-HTML. DVB está formado por los paquetes HTML y Css.
- **HTML:** Están las clases básicas para leer documentos DVB-HTML, así mismo para generarlos.
- **Css:** Cuenta con las clases que permiten leer y escribir hojas de estilo.
- **Atris:** La mayoría de las clases, han sido tomadas y modificadas del Framework Atris. Estas clases están distribuidas en los paquetes CommonUI, XMLEditor, CommonEditor, Common y Menu. Además Atris contiene el paquete proyecto que no hace parte del Framework.
- **Proyecto:** Las clases encargadas de gestionar toda la información referente al proyecto.
- **Propiedades:** Están las clases que brindan las principales GUI, para el ajuste de las propiedades de los componentes.
- **ManagerPlugin:** Posee las clases que se encargan de gestionar los plugins.
- **Menu:** Las clases que implementan la barra de menú, de la herramienta. Las clases pertenecen al Framework Atris.
- **Common:** Clases que ofrecen diversas funcionalidades de lectura de documentos XML, además ofrece utilidades y conversiones de bajo nivel. La mayoría de estas clases pertenece al Framework Atris.
- **CommonEditor:** Están todas las clases involucradas en ofrecer la funcionalidad Drag and Drop tanto a nivel de interfaces como a nivel de negocio. Gran parte de estas clases hace parte del Framework Atris.

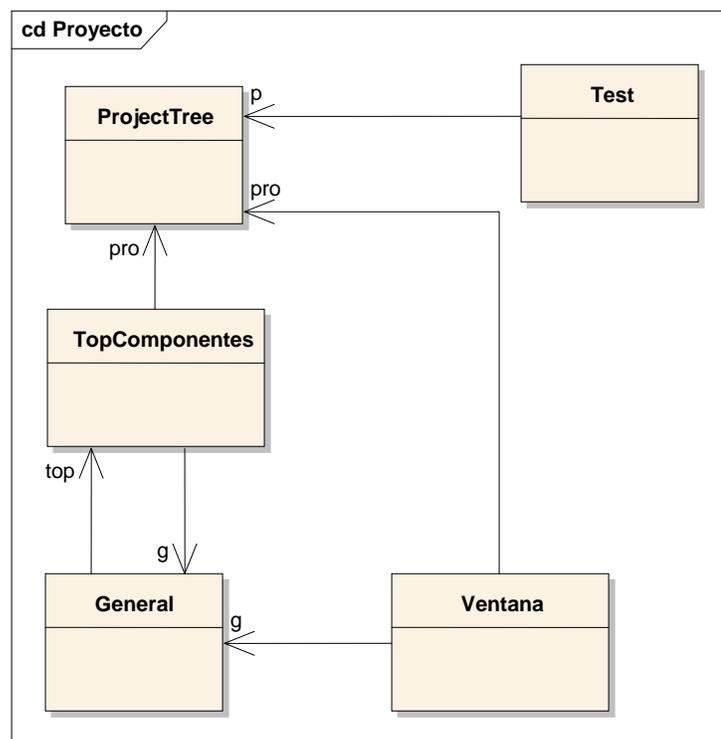


- **XMLEditor:** Ofrece funcionalidades de utilidad a la herramienta. Estas clases hacen parte del Framework Atris.
- **CommonUI:** Están las clases que implementa la mayor parte de los gráficos de la herramienta. Las clases han sido tomadas y algunas modificadas, del Framework Atris.

L3.3 Diagrama de Clases

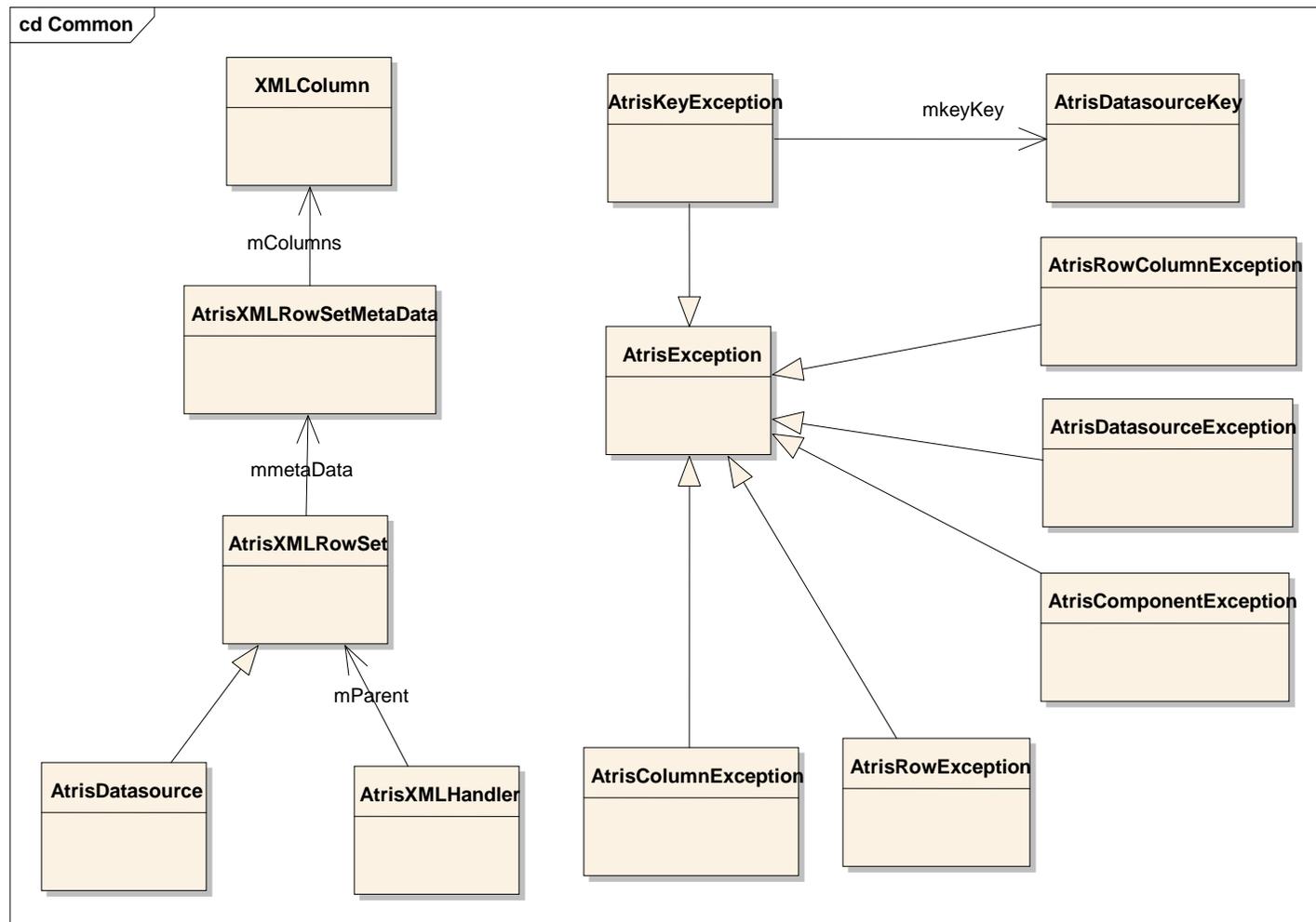
A continuación, se realiza los diagramas de clases, para los paquetes más importantes de la herramienta de autoría iTV Creation.

- **Paquete Proyecto**



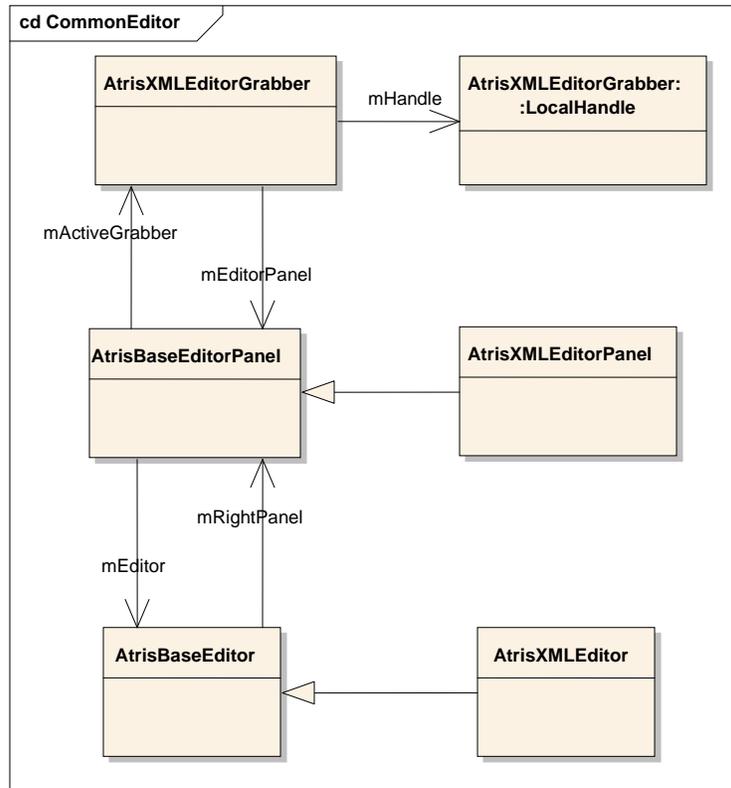


- Paquete Common

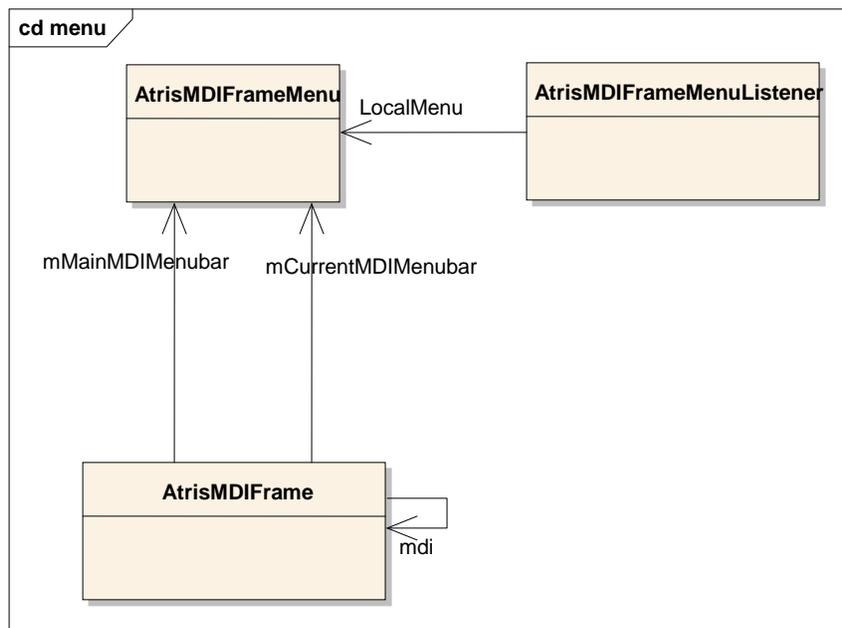




- **Paquete CommonEditor**

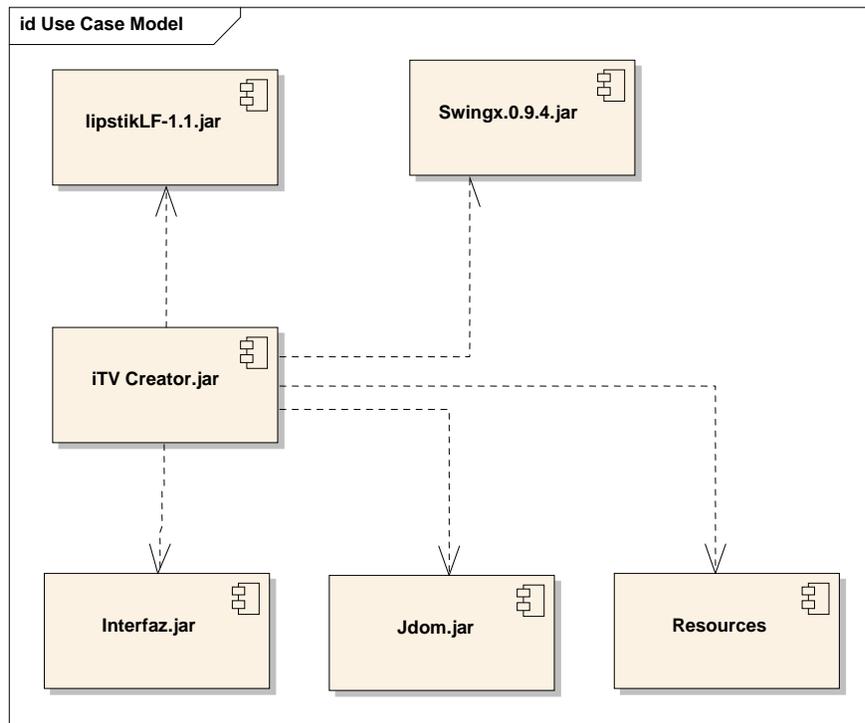


- **Paquete Menu**

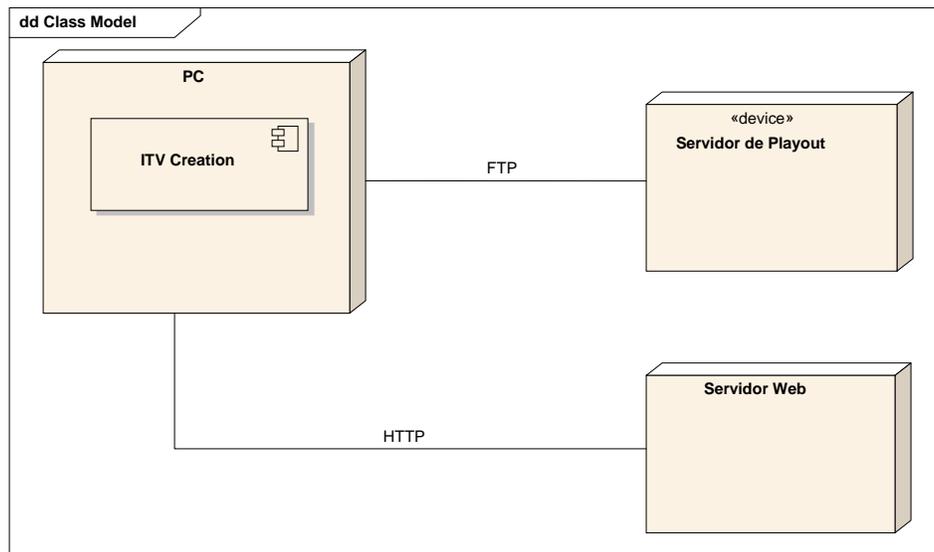




L.4 Diagrama de Componentes.



L.5 Diagrama de Despliegue



L.5 Pruebas

Remitirse al anexo M.



L.6 Verificación de Requisitos

A continuación, se verificara si se cumplieron los requisitos que se tenían de la herramienta de autoría.

Requisitos	Si	No	Justificación
¿La herramienta es fácil de usar por cualquier persona que no conozca de tecnologías JAVA o MHP?	X		Ver Anexo M.
¿Los colores usados son compatibles con el estándar MHP?	X		Los colores usados son los vistos en el anexo I. (Ver Figura M.10)
¿El contenido generado está de acuerdo con estándar DVB-HTML?	X		Soporta un subconjunto del estándar DVB-HTML (ver Anexo K)
¿Soporta imágenes JPEG y PNG?	X		Ver Figura O.4 para PNG y Figura O.7 para JPEG
¿Soporta formularios básicos?	X		Ver literal K.2 del Anexo K.
¿El tamaño de letra usado es superior a 18 pt?	X		El tamaño de letra que soporta el texto es 18, 24 y 36 pt
¿La herramienta indica el número de letras que tiene el texto ingresado?	X		Ver Figura M.12
¿ iTV Creation está basado en WYSIWYG?	X		Ver Figura M.8
¿Permite cambiar las propiedades de la interfaz (Panel de dibujo)?	X		iTV Creation permite ajustar las propiedades de los componentes directamente o desde la pestaña propiedades (ver Figura M.9, Figura M.10 y Figura M.11)
¿Permite deshacer las acciones realizadas en la interfaz?	X		En el menú del panel de dibujo se tiene la opción  la cual permite deshacer los cambios, que se han realizado directamente desde la interfaz (ver Figura M.11).
¿iTV Creation es extensible a través del uso de plugins?	X		Ver Anexo H
¿iTV Creation maneja hojas de estilo?	X		Ver Figura M.4
¿Utiliza hoja de estilos por aplicación DVB-HTML?	X		Ver Figura M.17
¿Proporcionar una interfaz gráfica que permita la creación de aplicaciones?	X		Ver Figura M.8
¿Las aplicaciones generadas corren en STB reales?	X		Ver Anexo Q
¿Permite al usuario ver los cambios realizados por él?	X		Ver Figura M.9, Figura M.10 y Figura M.11
¿Proporciona una interfaz simple?	X		Ver Figura M.7



ANEXO M: MANUAL DE USUARIO

El propósito de éste documento, es indicar los pasos (crear un nuevo proyecto, seleccionar una hoja de estilos, crear una página, agregar componentes y ajustar sus propiedades.) que se deben seguir para generar aplicaciones DVB-HTML usando la herramienta de autoría iTV Creation

Primero: Ejecutar la aplicación.

Al ejecutar la aplicación por primera vez, se tiene la interfaz de la Figura M.1.

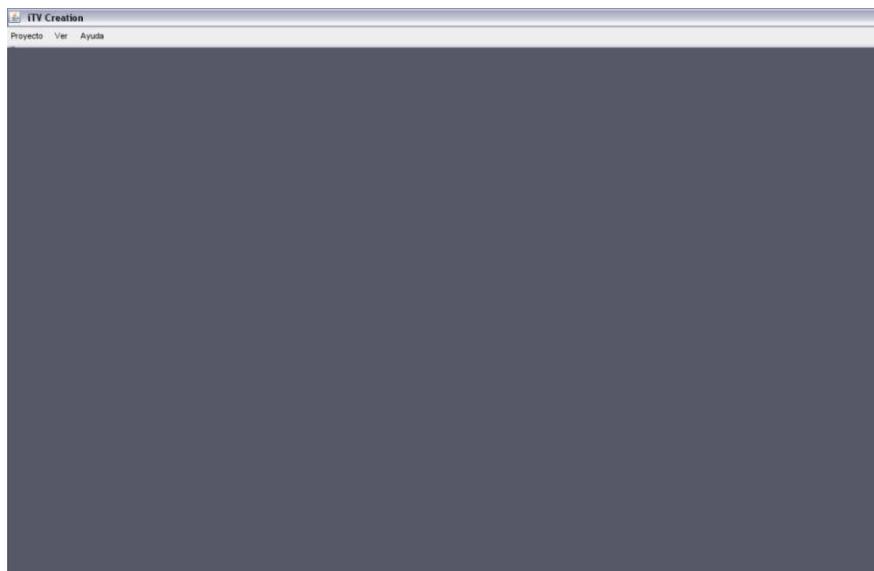


Figura M.1 Interfaz Inicial que presenta iTV Creation.

Segundo: Seleccionar Nuevo Proyecto.



Figura M.2 Menú del Proyecto



Al seleccionar **Nuevo Proyecto** en el menú, aparece la ventana (ver Figura M.3) que permite ingresar el nombre del proyecto a crear y su ubicación. Para este ejemplo el nombre del proyecto es Prueba.

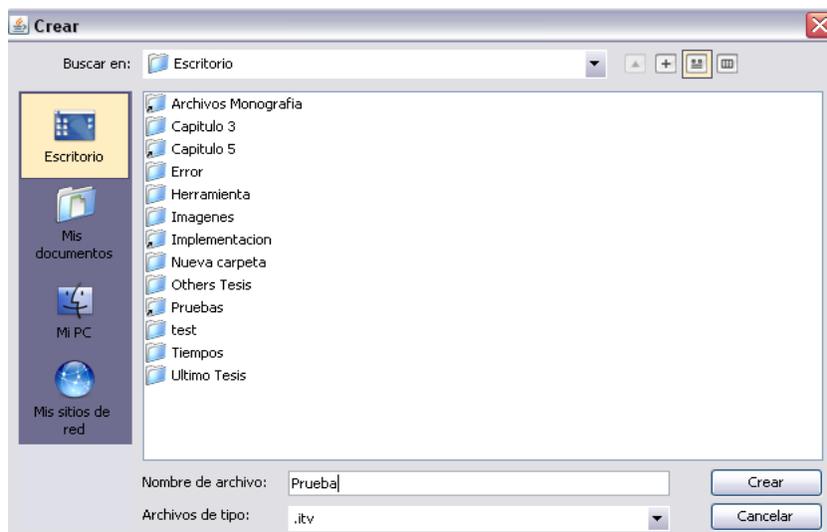


Figura M.3 Ventana Archivos del Sistema

Tercero: Seleccionar Hoja de Estilos.

Hay dos opciones para seleccionar la hoja de estilos:

- Defecto: La Herramienta iTV Crearion asigna al proyecto una hoja de estilos predeterminada.
- Nuevo: El usuario es quien asigna una hoja de estilos al proyecto.



Figura M.4 Seleccionar Hoja de Estilos

Para este ejemplo se elige la hoja de estilos por Defecto.



Cuarto: Crear Proyecto

Una vez seleccionada la hoja de estilos, se crea el proyecto con una página por defecto (main).

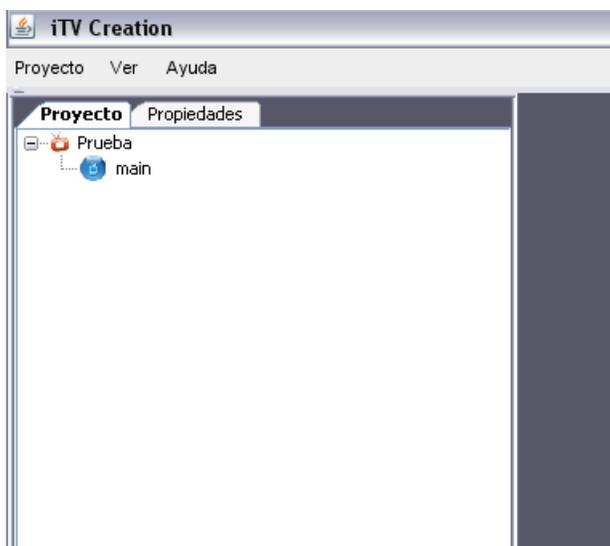


Figura M.5 Pestaña Proyecto.

Quinto: Opciones de la pestaña Proyecto.

La pestaña Proyecto permite:

- Crear página.
- Eliminar página.
- Copiar página.
- Pegar página.
- Cambiar el nombre de la página.

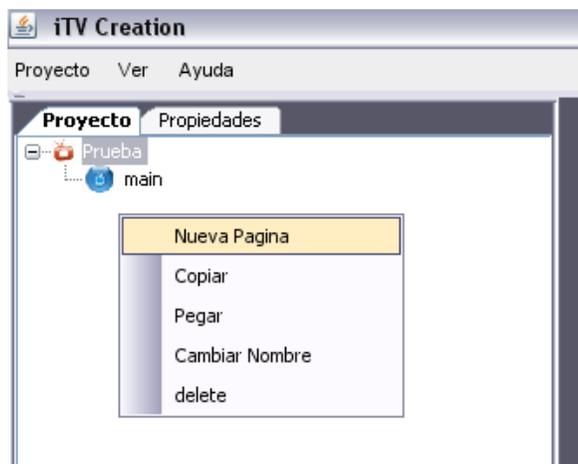


Figura M.6 Opciones de la pestaña Proyecto



Sexto: Panel Dibujo

Al darle doble clic a la página main, en la pestaña Proyecto, se visualiza la barra componentes y el panel de dibujo.

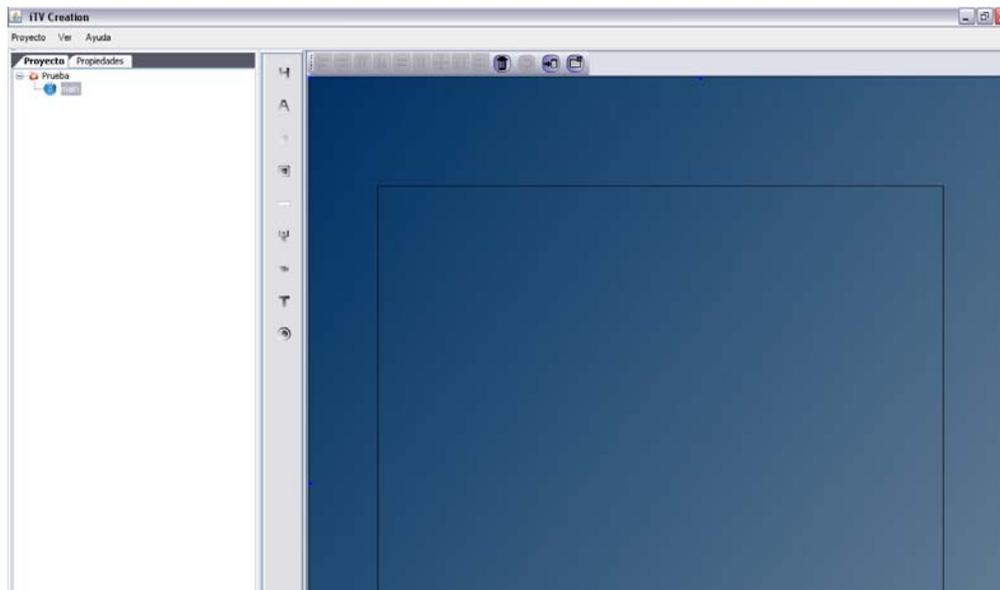


Figura M.7 Barra de Componentes y Panel de Dibujo.

Séptimo: Agregar Componentes

Para agregar componentes, basta con seleccionar uno de ellos en la barra de componentes y arrástralo al Panel de Dibujo.

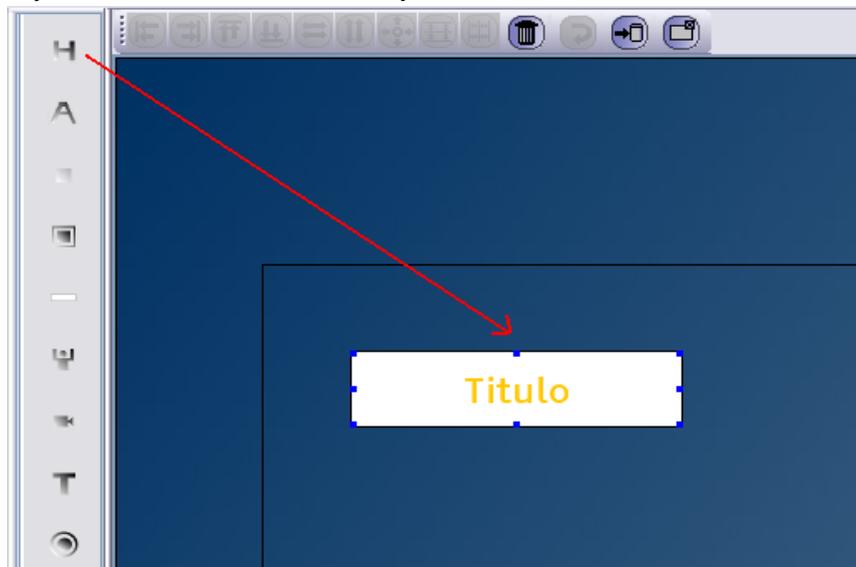


Figura M.8 Agregar Componente al Panel de Dibujo.



Octavo: Seleccionar Componente.

Al seleccionar un componente, en la pestaña Propiedades, aparece un listado de las propiedades del componente seleccionado

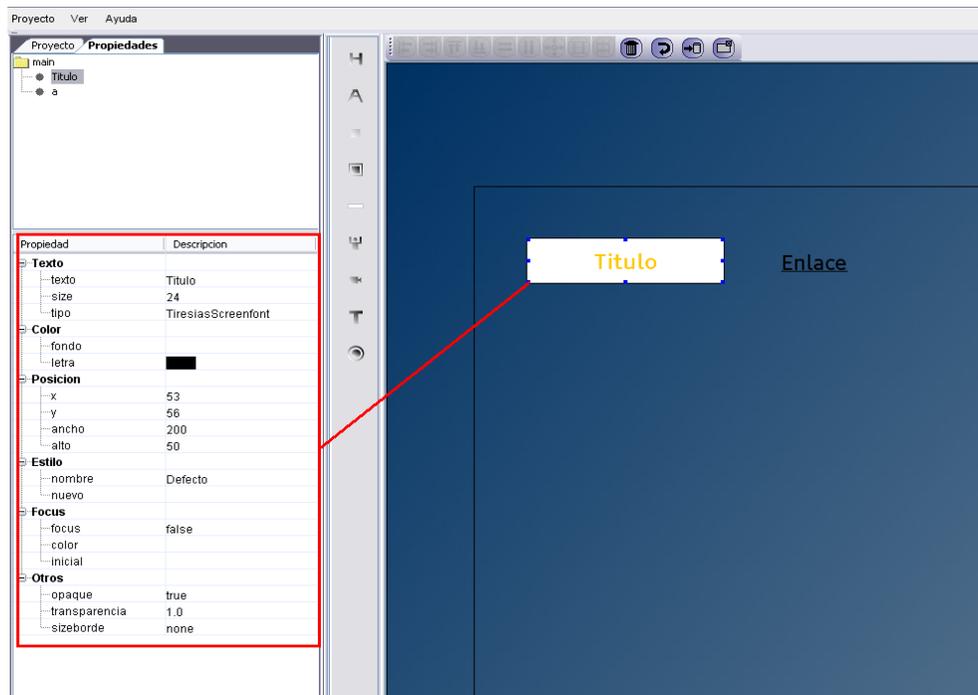


Figura M.9 Seleccionar Componente.

Noveno: Ajustar Propiedades

Para ajustar las propiedades del componente, se hace doble clic en la propiedad que se quiere modificar. Dependiendo de la propiedad seleccionada, se tendrá diferentes medios para ingresar los nuevos datos.

Los medios a utilizados son:

- Campo de Texto: Para cambiar el tamaño y la localización de los componentes, la ruta de una imagen, la URL de los enlaces y los Locator del video.
- Lista de opciones: Utilizado para seleccionar el tamaño de letra, la propiedad de una hoja de estilos, el valor de transparencia y el tamaño del borde de un componente.
- Ventanas adicionales: Para insertar una imagen, seleccionar un color, agregar texto y crear nuevas propiedades de la hoja de estilo.

En este ejemplo, se cambiara el color de letra del componente.

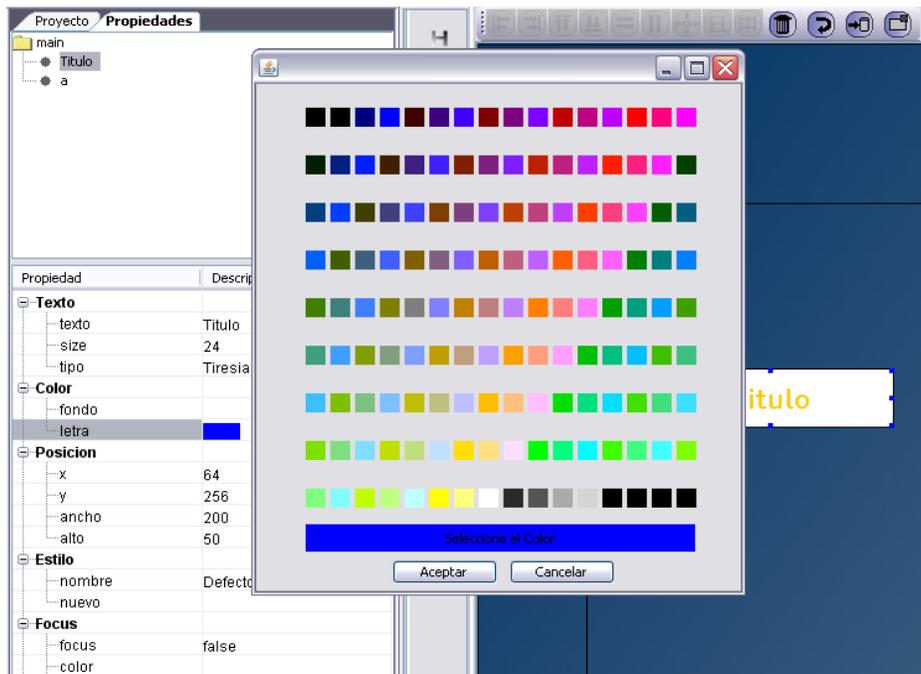


Figura M.10 Cambiar el color de un componente

Decimo: Agregar Video

Para agregar video a la página, se sigue el mismo procedimiento que se hace para adicionar cualquier componente al Panel de Dibujo (arrastrar y soltar).

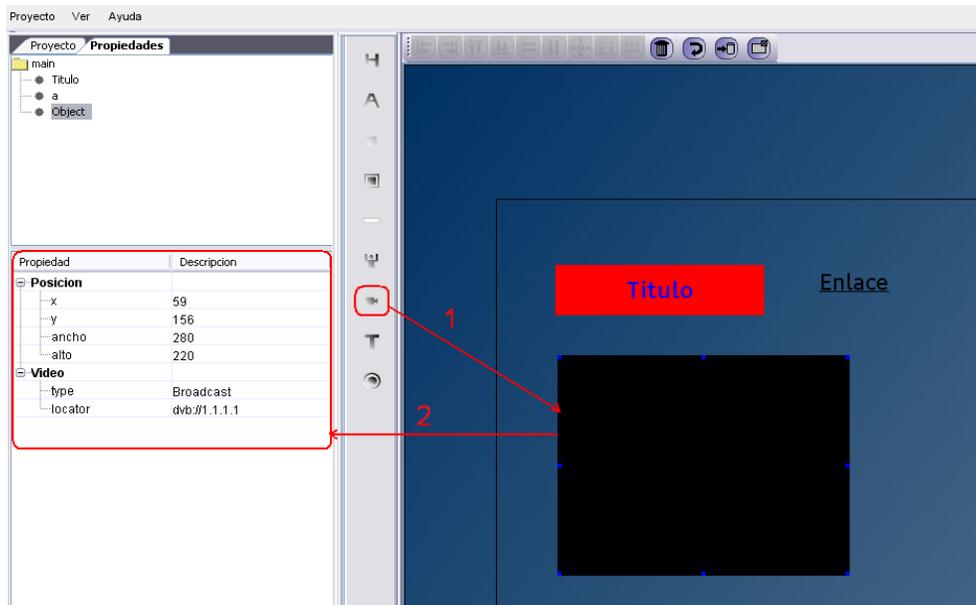


Figura M.11 Agregar Video



Once: Agregar Texto.

La ventana adicional que se presenta cuando se desea agregar texto, permite contar el número de palabras.

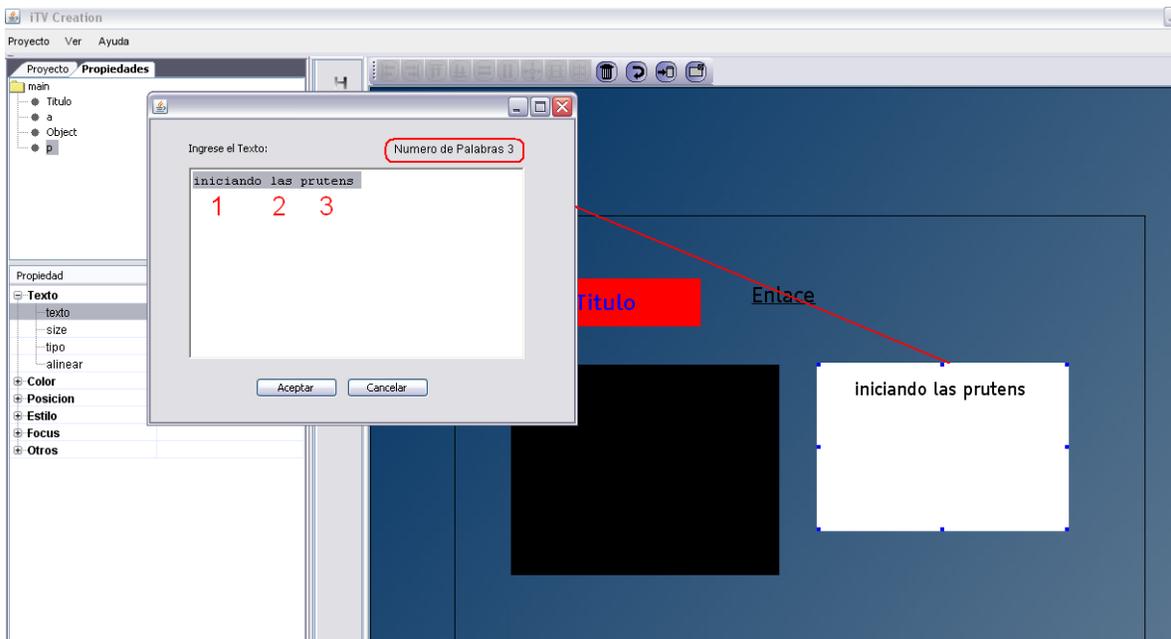


Figura M.12 Agregar Texto

Doce: Insertar Imagen de Fondo

Para insertar una imagen de fondo se debe hacer:

1. Seleccionar el Panel de Dibujo
2. En la pestaña propiedades, hacer doble clic en la propiedad Ubicación.
3. En la ventana adicional, que visualiza el sistema de archivos, buscar la imagen a utilizar (720x576).

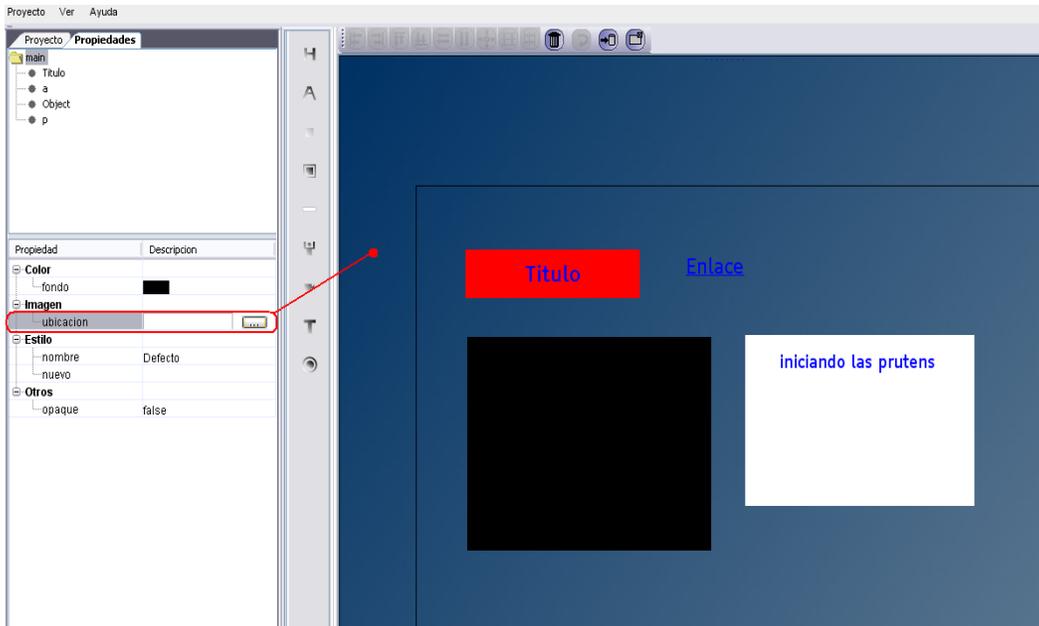


Figura M.13 Imagen de Fondo

Trece: Diseño Final

Luego de hacer algunos ajustes a los componentes agregados, la interfaz final se ilustra en la **Figura M.14**.

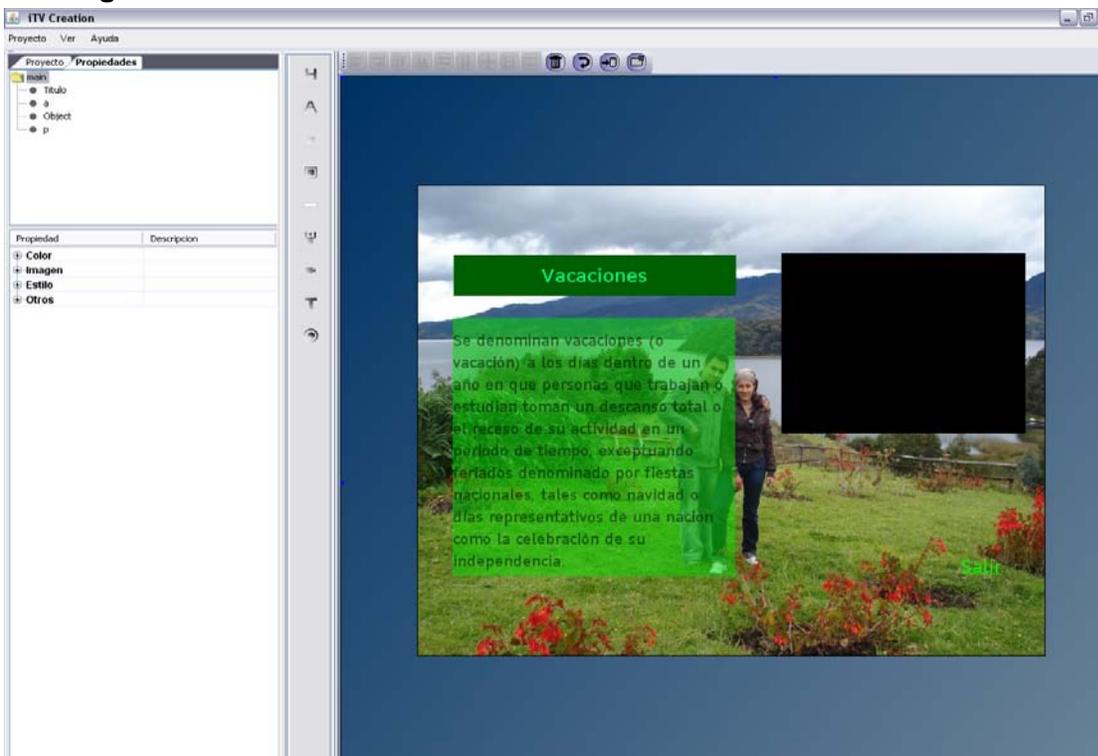


Figura M.14 Página en iTV Creation



Catorce: Exportar Proyecto

Terminada la fase de diseño, los archivos que forman el proyecto son los que se muestra en la Figura M.15. Estos archivos no siguen el estándar MHP, por tal razón, una vez terminada la fase de diseño en la herramienta de autoría, se debe exportar el proyecto (ver Figura M.16) a contenido que sea compatible con dicho estándar.

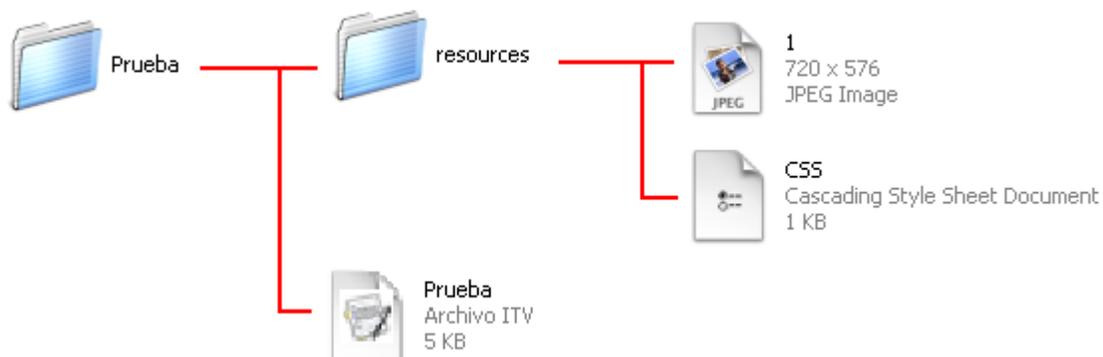


Figura M.15 Archivos del Proyecto

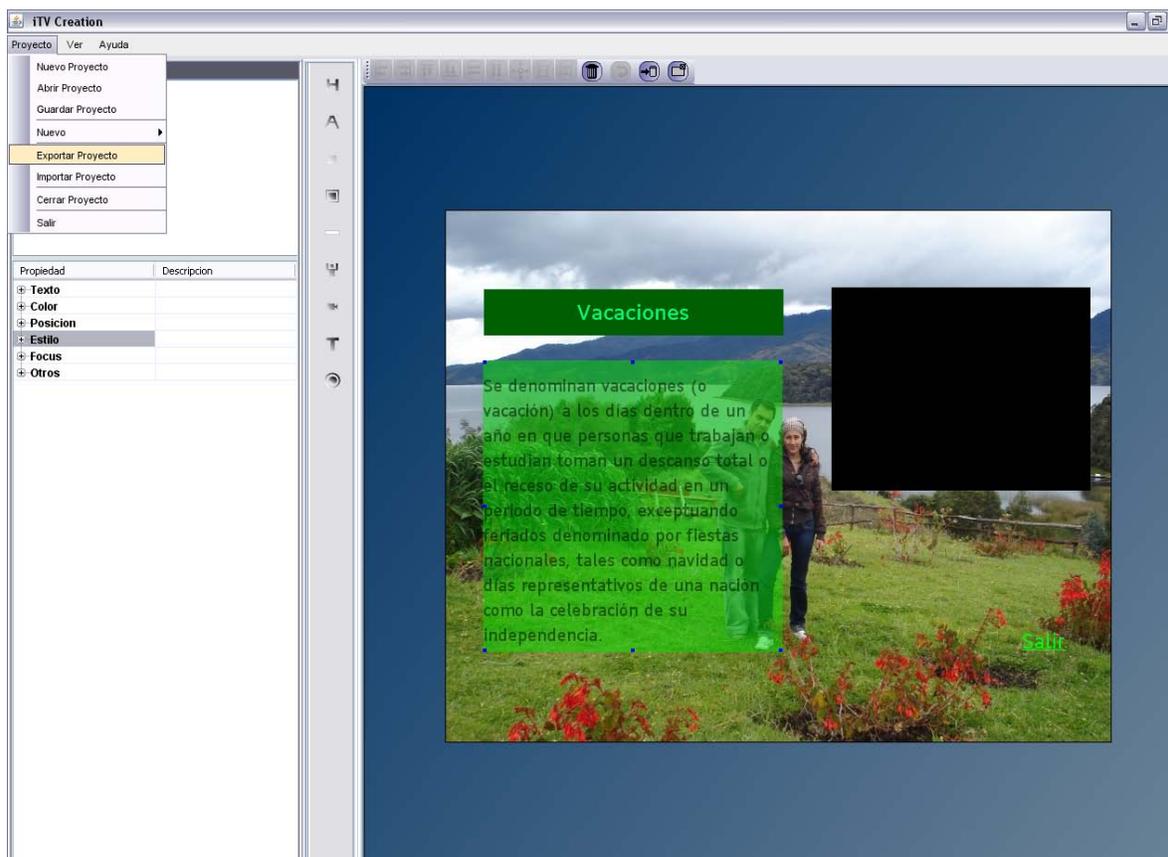


Figura M.16 Exportar Proyecto



Al exportar el proyecto se genera la estructura de archivos que se ilustran en la Figura M.17.

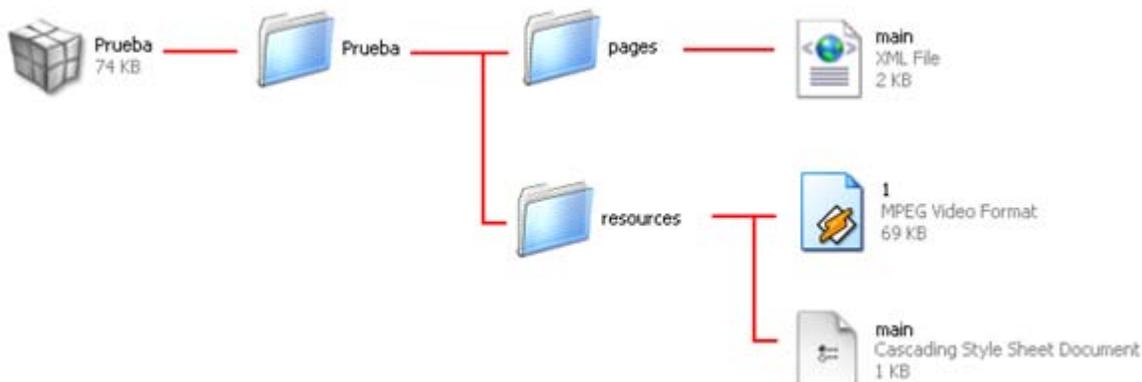


Figura M.17 Archivos de la Aplicación DVB-MHP

M.1 Documento XML

El documento XML para la página de la Figura M.14, es:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<html>
  <head>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="file://resources/CSS.css" />
    <scrip language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
  </head>
  <body id="Estilo Body">
    <div id="nuevo Estilo" top="86" right="42" width="324" heigh="50">
      <h1 id="nuevo Estilo">Vacaciones</h1> Titulo
    </div>
    <div top="452" right="624" width="59" heigh="40">
      <a href="http://" nav-up="0" nav-down="0" nav-left="0" nav-right="0" nav-index="0">Salir</a> Enlace
    </div>
    <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="84" right="418" width="280" heigh="220"> Video
      <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
    </object>
    <div id="texto" top="163" right="41" width="324" heigh="316"> Texto
      <p id="texto">Se denominan vacaciones (o vacación) a los días dentro de un año en que personas que trabajan o estudian toman un descanso total o el receso de su actividad en un periodo de tiempo, exceptuando feriados denominado por fiestas nacionales, tales como navidad o días representativos de una nación como la celebración de su independencia.</p>
    </div>
  </body>
</html>
```

Si desea analizar el soporte de las etiquetas XML, así como las propiedades de la hoja de estilo por parte de la herramienta de autoría, remítase al anexo K.



M.2 Documento CSS

La hoja de estilos asociada documento XML es:

Etiqueta body	<pre>body#Estilo Body{ background-color: rgb(0,0,0); background-image: file://resources/1.mpg; }</pre>
Etiqueta h1	<pre>div#nuevo Estilo{ opacity: 1.0; background-color: rgb(0,95,0); border: none; } h1#nuevo Estilo{ font-size: 24; font-family: TiresiasScreenfont; color: rgb(0,255,127); }</pre>
Etiqueta a	<pre>div{ opacity: 1.0; background-color: rgb(255,255,255); border: none; } a{ font-size: 24; font-family: TiresiasScreenfont; nav-first: false; color: rgb(0,255,0); }</pre>
Etiqueta p	<pre>div#texto{ opacity: 0.5; background-color: rgb(0,223,0); border: none; } p#texto{ font-size: 24; font-family: TiresiasScreenfont; text-align: Left; color: rgb(0,0,0); }</pre>



ANEXO N: CURSO DE BIOCOMBUSTIBLES

Este curso de biocombustibles está basado en “Biocombustibles y autosuficiencia energética”, documentación desarrollada por Elkin Alonso Cortés Marín⁸. Igualmente se hace uso de otros recursos bibliográficos como las presentaciones del Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de agricultura, y el documento de “Biocombustibles, Cultivos Energéticos y soberanía alimentaria en América Latina”.

Tabla de Contenido.

- N.1 Objetivos.
- N.2 Definición.
- N.3 Tipos de Biocombustible.
 - a. Etanol.
 - b. Biodiesel.
- N.4 Beneficios.
- N.5 Problemas.
- N.6 Análisis y Conclusiones.

N.1 Objetivos

Los programas de biocombustibles pretenden la diversificación de la canasta energética a través del uso de biocombustibles, con criterios de:

- Disminución de las emisiones de hidrocarburos y de monóxido de carbono a la atmósfera, causadas por los motores de combustión
- Mantenimiento y generación del empleo agrícola.
- Desarrollo Agroindustrial.
- Contribución al propósito estratégico de autosuficiencia energética.
- Mejoramiento de la calidad de los combustibles del país, como resultado de la mezcla entre los biocombustibles y el combustible de origen fósil.

N.2 Definición

Biocombustible es un concepto hace referencia a cualquier tipo de combustible que derive de la biomasa, es decir, de organismos recientemente vivos o sus desechos metabólicos. Su uso genera una menor contaminación ambiental y son una buena opción para sustituir a los combustibles fósiles tradicionales, como el carbón y petróleo, que debido a su agotamiento sufren alzas en sus precios.

El uso de biocombustibles está siendo promocionado con mucha agresividad por gobiernos, empresas, organizaciones internacionales y hasta por organizaciones no gubernamentales.

⁸ Profesor Titular. Universidad. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. E-mail: ecortes@unalmed.edu.co



N.3 Tipos de biocombustible.

Los biocombustibles más usados y desarrollados son el bioetanol y el biodiésel.

Etanol: También conocido como alcohol etílico o de grano, se obtiene a partir de tres tipos de materia prima:

- Los productos ricos en sacarosa como la caña de azúcar, la melaza y el sorgo dulce.
- Las fuentes ricas en almidón como cereales (maíz, trigo, cebada, etc.) y tubérculos (yuca, camote, papa).
- Mediante la hidrólisis de los materiales ricos en celulosa como la madera y los residuos agrícolas.

Biodiesel: El biodiesel es un éster (similar al vinagre) que puede ser obtenido de diferentes tipos de aceites o grasas animales o vegetales como soya, colza, palma aceitera, etc. Puede ser utilizado como sustituto total o parcial del gasoil⁹ en motores de diesel convencional.

N.4 Beneficios

El fomento de la producción de biocombustibles, puede representar para el país varios beneficios:

Sostenibilidad energética: contribuirá a disminuir el uso de combustibles fósiles, protegiendo así las reservas colombianas de petróleo que, según ECOPEPETROL, han ido disminuyendo. Es decir, una disminución del riesgo de vulnerabilidad energética.

Ambientales: Los biocombustibles son biodegradables¹⁰, el 85% se degrada en aproximadamente 28 días.

El etanol es un componente libre de compuestos aromáticos, de benceno y azufre, por lo tanto la mezcla produce menos humo (partículas) y genera menores emisiones. Los efectos de estas reducciones se verán reflejados en los índices ambientales de las emisiones, y en la mejora de las condiciones de vida de los habitantes de ciudades en los que las enfermedades respiratorias agudas son problemas de salud pública.

Desarrollo agrícola: la producción de biocombustibles a partir de materias primas de origen agrícola, puede garantizar tanto la generación de empleos, como la posibilidad de diversificación de cultivos, incluyendo los destinados a la producción de biocombustibles.

N.5 Problemas

⁹ Gasoil: es la mezcla de hidrocarburos procedentes de la destilación fraccionada del petróleo y es empleada como combustible en algunos vehículos.

¹⁰ Biodegradabilidad: Es la facultad de algunos materiales de reintegrarse a la tierra por acción de la naturaleza.



Los detractores afirman que los biocombustibles no contribuyen a frenar el cambio climático ya que las energías necesarias para producirlos serían mayor a la que generan. Además afirman que los inmensos cultivos necesarios para su obtención como soya, maíz y palma llevarían a un aumento en los precios de los productos afectando así la seguridad alimentaria del planeta y afectarían la biodiversidad ya que se haría necesario talar bosques y selvas para darles campo. Así los biocombustibles afianzarían un modelo inequitativo de trabajo agrícola y alta dependencia de las multinacionales.

N.6 Análisis y Conclusión

Los biocombustibles son un instrumento muy útil para cumplir las políticas de lucha contra el cambio climático y de seguridad del suministro al reducir la dependencia del petróleo. A todos estos factores positivos asociados al uso de biocombustibles, a los beneficios estrictamente económicos, como pueden ser los costes de operación, la inversión y la capacidad de producción, hay que añadir otros como son el efecto invernadero, la repercusión social y el impacto de la producción de biomasa en el medio, entre otros factores. Por todo ello, el futuro a corto plazo de los biocombustibles se presenta prometedor, siendo necesario incrementar de manera significativa la producción de éstos mediante el uso de procesos innovadores, tecnologías y materias primas que sean competitivas y respetuosas con el medio ambiente.

N.7 Evaluación

Estas son algunas de las preguntas que pueden ser utilizadas para evaluar a los alumnos. Los textos en rojo son las respuestas.

1. ¿Qué son los biocombustibles?
 - Es una biomasa
 - Es un combustible
 - Es un biocombustible
 - Es un Gasoil
 - **Es un combustible derivado de la biomasa.**
2. ¿El incremento en la producción de biocombustibles pondrá en riesgo la seguridad alimentaria y aumentará los precios de ciertos alimentos?
 - Si
 - No
 - **Es posible**
 - No Sabe
3. Son tipos de materia prima para la generación de etanol
 - Aceites.
 - **Maíz.**
 - **Trigo.**
 - **Cebada.**
 - Grasas.



ANEXO O: PÁGINAS DVB-HTML (iTV CREATION)

El propósito de este anexo, es describir el diseño de cada de las interfaces o páginas del curso AgroEDiTV.

Para el curso AgroEDiTV, se diseñaron varios tipos de imágenes de fondo (ver Figura O.1). En el diseño, se tuvo en cuenta el contenido del curso, por tal razón se eligió el color verde que se relaciona con la agricultura o el campo.



Figura O.1 Imágenes de Fondo

Página 1

La primera página que se procede a diseñar es la que permite realizar la autenticación, en ella se presenta dos campos (Usuario y Código), esta información es conocida por el estudiante y es obtenida por otro medio, por ejemplo a través de internet en el proceso de inscripción al curso.

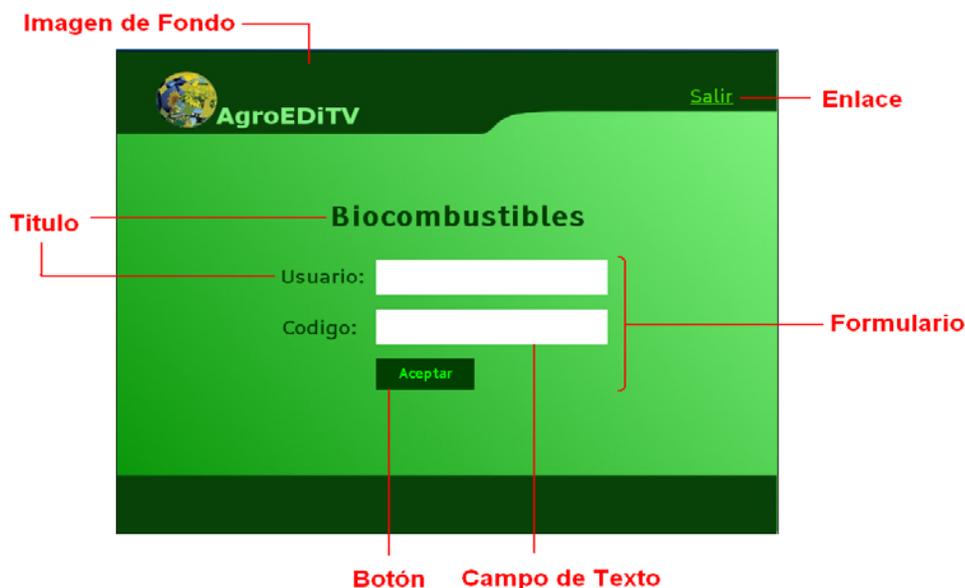


Figura O.2 Validación

Esta página presenta la opción de salir, por si el estudiante se arrepiente de tomar el curso en ese momento.

Una vez el estudiante ingresa los datos, estos serán enviados a un servidor donde serán procesados; si los datos son incorrectos, se le presentará la misma página. Si los datos son correctos, se presentara la siguiente página (ver Figura O.3).

Nótese que tanto *Biocombustibles* como *Usuario* y *Código* son Títulos con diferentes estilos.

El código que genera la herramienta del documento XML, una vez el diseño de la página ha terminado es:

```
<html>
<head>
  <link rel="stylesheet" type="text/css"
        href="file://resources/Autenticacion.css" />
  <scrip language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
</head>

<body id="FondoAutenticacion">

  <div id="Auten_1" top="165" right="133" width="476" heigh="50">
    <h1 id="Auten_1">Biocombustibles</h1>
  </div>

  <div id="Salir_A" top="39" right="625" width="57" heigh="40">
    <a id="Salir_A" href="dvb://exit:" nav-up="0" nav-down="1"
      nav-left="2" nav-right="0" nav-index="0">Salir</a>
  </div>
```



```
<form action="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/Validar.jsp"
method="GET">

<div id="boton" top="367" right="283" width="107" heigh="37">
  <input id="boton" value="Aceptar" type="submit" nav-up="3"
    nav-down="1" nav-left="1" nav-right="1" nav-index="1"/>
</div>

<div id="Auten_2" top="244" right="176" width="98" heigh="42">
  <h1 id="Auten_2">Usuario:</h1>
</div>

<div id="inputtext" top="249" right="283" width="252" heigh="42">
  <input id="inputtext" name="login" value="" type="text" nav-up="0"
    nav-down="3" nav-left="2" nav-right="2" nav-index="2"/>
</div>

<div id="inputtext" top="308" right="283" width="252" heigh="42">
  <input id="inputtext" name="passwd" value="" type="text" nav-up="2"
    nav-down="1" nav-left="3" nav-right="3" nav-index="3" />
</div>

<div id="Auten_2" top="305" right="173" width="98" heigh="42">
  <h1 id="Auten_2">Codigo:</h1>
</div>

</form>
</body>
</html>
```

Página 2

Esta página es presentada una vez el usuario ha sido autenticado. En ella se puede observar los diferentes temas que pueden ser vistos por el usuario. Cada uno de los temas puede ser recorrido en el orden que se desee.



Figura O.3 Menú



El código del cuerpo del documento XML que se genera a partir de la página Menú es:

```
<body id="FondoMain">

  <div id="Auten_1" top="127" right="32" width="324" heigh="59">
    <h1 id="Auten_1">Biocombustibles</h1>
  </div>

  <div id="Salir_A" top="35" right="627" width="51" heigh="40">
    <a id="Salir_A" href="dvb://exit:" nav-up="0" nav-down="0"
      nav-left="2" nav-right="0" nav-index="0">Salir</a>
  </div>

  <div id="MenuLink" top="299" right="86" width="111" heigh="40">
    <a id="MenuLink"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=3"
      nav-up="3" nav-down="4" nav-left="1" nav-right="0"
      nav-index="1">Beneficios</a>
  </div>

  <div id="MenuLink" top="205" right="89" width="137" heigh="40">
    <a id="MenuLink"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=1"
      nav-up="2" nav-down="3" nav-left="2" nav-right="0"
      nav-index="2">Introduccion</a>
  </div>

  <div id="MenuLink" top="254" right="88" width="110" heigh="40">
    <a id="MenuLink"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=2"
      nav-up="2" nav-down="1" nav-left="3" nav-right="0"
      nav-index="3">Definicion</a>
  </div>

  <div id="MenuLink" top="345" right="85" width="161" heigh="40">
    <a id="MenuLink" href="file://pages/Inconvenientes.xml" nav-up="1"
      nav-down="5" nav-left="4" nav-right="0"
      nav-index="4">Inconvenientes</a>
  </div>

  <div id="MenuLink" top="390" right="84" width="138" heigh="40">
    <a id="MenuLink"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=5"
      nav-up="4" nav-down="6" nav-left="5" nav-right="0"
      nav-index="5">Conclusiones</a>
  </div>

  <div id="MenuLink" top="435" right="85" width="132" heigh="40">
    <a id="MenuLink"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=9"
      nav-up="5" nav-down="6" nav-left="6" nav-right="0"
      nav-index="6">Cuestionario</a>
  </div>
</body>
```



Página 3

El primero de los temas manejados en el curso es la introducción; esta es una página sencilla la cual consta de un video y una imagen.



Figura O.4 Introducción

En esta página por primera vez se incorpora la navegación en la parte de inferior de la página; con ella se puede retornar al menú principal o pasar al siguiente tema.

Uno de los aspectos a corregir en la herramienta, es el manejo de imágenes png, ya que no están diferenciando la parte transparente. Como se evidencia en la Figura O.4, la parte blanca de la figura es transparente y por tanto no se debería mostrar.

El Cuerpo del documento XML de esta página es:

```
<body id="Fondos">

  <div id="navegacion" top="519" right="328" width="56" heigh="40">
    <a id="navegacion"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=6"
      nav-up="2" nav-down="0" nav-left="0" nav-right="1"
      nav-index="0">Main</a>
  </div>

  <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="146" right="36"
    width="326" heigh="215">
    <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
  </object>

  <div id="Auten_2" top="96" right="35" width="156" heigh="39">
    <h1 id="Auten_2">Introduccion</h1>
  </div>
```



```
<div id="navegacion" top="517" right="569" width="104" heigh="40">
  <a id="navegacion"
    href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=2"
    nav-up="2" nav-down="1" nav-left="0" nav-right="1"
    nav-index="1">Definicion</a>
</div>

<div id="Salir_A" top="64" right="633" width="54" heigh="40">
  <a id="Salir_A" href="dvb://exit:" nav-up="2" nav-down="1"
    nav-left="2" nav-right="2" nav-index="2">Salir</a>
</div>


</body>
```

Página 4

La página que presenta la definición del contenido está formada por un video, el cual ocupa gran parte de la pantalla; no se coloca toda la pantalla ya que es posible que el usuario crea que se ha salido de la aplicación.

La navegación situada en la parte inferior de la pantalla permite retroceder, avanzar o simplemente retornar al menú.



Figura O.5 Definición.

El código es:

```
<body id="Fondos">
  <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="161" right="83"
    width="558" heigh="330">
    <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
  </object>
```



```
<div id="navegacion" top="519" right="571" width="113" heigh="40">  
  <a id="navegacion"  
    href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=3"  
    nav-up="3" nav-down="0" nav-left="1" nav-right="0"  
    nav-index="0">Beneficios</a>  
</div>  
  
<div id="navegacion" top="520" right="330" width="57" heigh="40">  
  <a id="navegacion"  
    href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=6"  
    nav-up="3" nav-down="1" nav-left="2" nav-right="0"  
    nav-index="1">Main</a>  
</div>  
  
<div id="navegacion" top="519" right="48" width="133" heigh="40">  
  <a id="navegacion"  
    href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=1"  
    nav-up="2" nav-down="2" nav-left="2" nav-right="1"  
    nav-index="2">Introduccion</a>  
</div>  
<div id="Auten_2" top="104" right="75" width="141" heigh="52">  
  <h1 id="Auten_2">Definicion</h1>  
</div>  
<div id="Salir_A" top="61" right="613" width="57" heigh="40">  
  <a id="Salir_A" href="dvb://exit:" nav-up="3" nav-down="0"  
    nav-left="2" nav-right="3" nav-index="3">Salir</a>  
</div>  
</body>
```

Página 5

En esta página se tiene otra distribución de la pantalla, en la cual se incorpora texto como contenido complementario al contenido audiovisual.



Figura O.6 Beneficios.



El resto de las características de la página son similares a las páginas anteriores que se ha venido tratando.

El código generado es:

```
<body id="Fondos">

  <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="174" right="373"
    width="313" heigh="223">
    <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
  </object>

  <div id="navegacion" top="520" right="328" width="56" heigh="40">
    <a id="navegacion"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=6"
      nav-up="3" nav-down="0" nav-left="2" nav-right="1"
      nav-index="0">Main</a>
  </div>

  <div id="navegacion" top="520" right="520" width="160" heigh="39">
    <a id="navegacion"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=7"
      nav-up="3" nav-down="1" nav-left="0" nav-right="1"
      nav-index="1">Inconvenientes</a>
  </div>

  <div id="navegacion" top="520" right="41" width="111" heigh="40">
    <a id="navegacion"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=2"
      nav-up="2" nav-down="2" nav-left="2" nav-right="0"
      nav-index="2">Definicion</a>
  </div>

  <div id="Auten_2" top="116" right="30" width="133" heigh="45">
    <h1 id="Auten_2">Beneficios</h1>
  </div>

  <div id="Salir_A" top="53" right="616" width="53" heigh="40">
    <a id="Salir_A" href="dvb://exit:" nav-up="3" nav-down="1"
      nav-left="2" nav-right="3" nav-index="3">Salir</a>
  </div>

  <div id="texto" top="175" right="37" width="315" heigh="292">
    <p id="texto">Sostenibilidad Energetica: Disminuir el uso de
      combustibles fosiles.

      Ambientales: Son biodegradables, el 85% se degrada en 28 dias.

      Desarrollo agricola: Garantiza tanto la generacion de empleos,
      como la posibilidad de diversificacion de cultivos.</p>
  </div>
</body>
```

Página 6

Esta página es la única en la cual no se utiliza contenido audiovisual para presentar un tema. Como se observa, está formada por dos bloques de texto y dos imágenes que complementan el tema que se está tratando. Los dos bloques de texto tienen el mismo estilo.

La navegación es similar a la navegación utilizada en las anteriores páginas.



Figura O.7 Inconvenientes.

El código generado es:

```
<body id="Fondos">
  <div id="navegacion" top="519" right="351" width="57" heigh="40">
    <a id="navegacion"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=6"
      nav-up="3" nav-down="0" nav-left="2" nav-right="1"
      nav-index="0">Main</a>
  </div>

  <div id="navegacion" top="517" right="543" width="136" heigh="40">
    <a id="navegacion"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=5"
      nav-up="3" nav-down="1" nav-left="0" nav-right="1"
      nav-index="1">Conclusiones</a>
  </div>

  <div id="navegacion" top="516" right="45" width="113" heigh="40">
    <a id="navegacion"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=3"
      nav-up="2" nav-down="2" nav-left="2" nav-right="0"
      nav-index="2">Beneficios</a>
  </div>
```



```
<div id="textol" top="149" right="34" width="351" heigh="345">  
  <p id="textol">Los biocombustibles producidos a base de palma  
  aceitera, caña de azucar y soja conllevan graves impactos  
  sociales y medio ambientales  
  Su produccion solo es viable mediante subvenciones, porque los  
  costes doblan a los de la gasolina o el gasoleo.  
  Se necesitan grandes espacios de cultivo, dado que del total de  
  la plantacion solo se consigue un 7% de combustible.</p>  
</div>  
  
<div id="titulo2" top="99" right="21" width="196" heigh="50">  
  <h1 id="titulo2">Inconvenientes</h1>  
</div>  
  
<div id="Salir_A" top="58" right="614" width="52" heigh="40">  
  <a id="Salir_A" href="dvb://exit:" nav-up="3" nav-down="1"  
  nav-left="2" nav-right="3" nav-index="3">Salir</a>  
</div>  
  
  
</body>
```

Página 7

En las conclusiones se tiene otro tipo de distribución de la página en la que utiliza la misma navegación y los mismos componentes que se han tratado en anteriores páginas.



Figura O.8 Conclusiones.



El código generado es:

```
<body id="Fondos">

  <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="153" right="325"
    width="357" heigh="245">
    <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
  </object>

  <div id="navegacion" top="520" right="42" width="159" heigh="40">
    <a id="navegacion"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=7"
      nav-up="3" nav-down="0" nav-left="0" nav-right="1"
      nav-index="0">Inconvenientes</a>
  </div>

  <div id="navegacion" top="522" right="343" width="56" heigh="37">
    <a id="navegacion"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=8"
      nav-up="3" nav-down="1" nav-left="0" nav-right="2"
      nav-index="1">Main</a>
  </div>

  <div id="navegacion" top="523" right="544" width="134" heigh="38">
    <a id="navegacion"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=9"
      nav-up="3" nav-down="2" nav-left="1" nav-right="2"
      nav-index="2">Cuestionario</a>
  </div>

  <div id="Conclusiones_P" top="413" right="38" width="640" heigh="80">
    <p id="Conclusiones_P">Son un instrumento muy util para cumplir las
      politicas de lucha contra el cambio climatico y de seguridad,
      al reducir la dependencia del petroleo.</p>
  </div>

  <div id="titulo2" top="104" right="30" width="166" heigh="45">
    <h1 id="titulo2">Conclusiones</h1>
  </div>

  <div id="Salir_A" top="57" right="611" width="55" heigh="40">
    <a id="Salir_A" href="dvb://exit:" nav-up="3" nav-down="2"
      nav-left="0" nav-right="3" nav-index="3">Salir</a>
  </div>
</body>
```

Página 8

Las anteriores páginas trataban temas del curso de AgroEDiTV, a continuación se tratarán las páginas utilizadas para realizar la autoevaluación del curso.



Figura O.9 Evaluación única respuesta.

Se ha diseñado de tal manera que cada página permita realizar solo una pregunta. En la siguiente página se puede realizar preguntas que permitan elegir solo una de múltiples opciones.

Nótese que la navegación en la parte inferior ya no está, solo permite salir de la aplicación o simplemente avanzar a la siguiente pregunta, una vez ha elegido una de las opciones. El código generado es:

```
<body id="FondoEvaluacion">
  <div id="Text2" top="124" right="105" width="523" heigh="48">
    <p id="Text2">1. ¿Que son los biocombustibles?</p>
  </div>
  <form action="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/Evaluacion3.jsp"
    method="GET">

    <div id="radio" top="188" right="130" width="40" heigh="40">
      <input id="radio" name="Radio" value="opcion1" type="radio"
        nav-up="0" nav-down="1" nav-left="0" nav-right="6"
        nav-index="0">Text</input>
    </div>

    <div id="radio" top="242" right="130" width="40" heigh="40">
      <input id="radio" name="Radio" value="opcion2" type="radio"
        nav-up="0" nav-down="5" nav-left="1" nav-right="6"
        nav-index="1">Text</input>
    </div>

    <div id="radio" top="350" right="130" width="40" heigh="40">
      <input id="radio" name="Radio" value="opcion4" type="radio"
        nav-up="5" nav-down="3" nav-left="2" nav-right="6"
        nav-index="2">Text</input>
    </div>
  </form>

```



```
<div id="radio" top="402" right="129" width="40" heigh="40">
  <input id="radio" name="Radio" value="opcion5" type="radio"
    nav-up="2" nav-down="4" nav-left="3" nav-right="6"
    nav-index="3">Text</input>
</div>

<div id="boton" top="458" right="129" width="85" heigh="30">
  <input id="boton" value="Enviar" type="submit" nav-up="3"
    nav-down="4" nav-left="4" nav-right="6" nav-index="4" />
</div>

<div id="Text2" top="188" right="181" width="449" heigh="40">
  <p id="Text2">Es una biomasa</p>
</div>

<div id="Text2" top="240" right="180" width="449" heigh="40">
  <p id="Text2">Es combustible</p>
</div>

<div id="Text2" top="295" right="180" width="449" heigh="40">
  <p id="Text2">Es un biocarburante</p>
</div>

<div id="Text2" top="349" right="179" width="449" heigh="40">
  <p id="Text2">Es un Gasoil</p>
</div>

<div id="Text2" top="402" right="178" width="449" heigh="40">
  <p id="Text2">Es un combustible derivado de la biomasa</p>
</div>

<div id="radio" top="296" right="130" width="40" heigh="40">
  <input id="radio" name="Radio" value="opcion3" type="radio"
    nav-up="1" nav-down="2" nav-left="5" nav-right="6"
    nav-index="5">Text</input>
</div>

<div id="Salir_A" top="32" right="609" width="56" heigh="40">
  <a id="Salir_A" href="//exit:" nav-up="6" nav-down="6"
    nav-left="0" nav-right="6" nav-index="6">Salir</a>
</div>

</form>
</body>
```

Página 9

Esta página utiliza maneja otro tipo de pregunta, que permite escoger varias opciones, lo único que cambia de la página anterior es el formulario utilizado.



Figura O.10 Evaluación Múltiple respuesta.

El código generado es:

```
<body id="fondo">

  <div id="Text2" top="128" right="107" width="521" heigh="48">
    <p id="Text2">2. Son tipos de materia prima para la generacion de
      etanol</p>
  </div>

  <div id="Text2" top="191" right="180" width="449" heigh="40">
    <p id="Text2">Aceites</p>
  </div>
  <div id="Text2" top="295" right="180" width="449" heigh="40">
    <p id="Text2">Maiz</p>
  </div>

  <div id="Text2" top="242" right="180" width="449" heigh="40">
    <p id="Text2">Trigo</p>
  </div>

  <div id="Text2" top="396" right="180" width="449" heigh="40">
    <p id="Text2">Cebada</p>
  </div>
  <div id="Text2" top="346" right="180" width="449" heigh="40">
    <p id="Text2">Grasas</p>
  </div>

  <form action="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/Final.jsp"
    method="GET">
```



```
<div id="box" top="192" right="131" width="40" heigh="40">
  <input id="box" name="uno" value="opcion6" type="checkbox"
    nav-up="0" nav-down="1" nav-left="0" nav-right="6"
    nav-index="0" />
</div>

<div id="box" top="243" right="131" width="40" heigh="40">
  <input id="box" name="dos" value="opcion7" type="checkbox"
    nav-up="0" nav-down="2" nav-left="1" nav-right="6"
    nav-index="1" />
</div>

<div id="box" top="294" right="130" width="40" heigh="40">
  <input id="box" name="tres" value="opcion8" type="checkbox"
    nav-up="1" nav-down="5" nav-left="2" nav-right="6"
    nav-index="2" />
</div>

<div id="box" top="395" right="130" width="40" heigh="40">
  <input id="box" name="cinco" value="opcion9" type="checkbox"
    nav-up="5" nav-down="4" nav-left="3" nav-right="6"
    nav-index="3" />
</div>

<div id="boton" top="451" right="128" width="85" heigh="30">
  <input id="boton" value="Enviar" type="submit" nav-up="3"
    nav-down="4" nav-left="4" nav-right="6" nav-index="4" />
</div>

<div id="box" top="345" right="130" width="40" heigh="40">
  <input id="box" name="cuatro" value="opcion11" type="checkbox"
    nav-up="2" nav-down="3" nav-left="5" nav-right="6"
    nav-index="5" />
</div>

<div id="Salir_A" top="37" right="615" width="56" heigh="40">
  <a id="Salir_A" href="dvb://exit:" nav-up="6" nav-down="6"
    nav-left="0" nav-right="6" nav-index="6">Salir</a>
</div>

</form>
</body>
```

Página 10

Finalmente, se diseñó la página que se visualiza en la Figura O.11, la cual permite ver los resultados que se obtuvieron en la evaluación, una vez que el servidor web ha procesado tal petición. Nótese, que en la navegación inferior ya aparece el enlace main nuevamente, por si el usuario desea, volver a observar un determinado tema.



Figura O.11 Resultados.

El código generado es:

```
<body id="FondoEvaluacion">

  <div id="textol" top="125" right="59" width="603" heigh="329">
    <p id="textol" />
  </div>

  <div id="Salir_A" top="33" right="612" width="56" heigh="40">
    <a id="Salir_A" href="dvb://exit:" nav-up="0" nav-down="1"
      nav-left="0" nav-right="0" nav-index="0">Salir</a>
  </div>

  <div id="navegacion" top="514" right="319" width="58" heigh="40">
    <a id="navegacion"
      href="http://10.200.2.9:8080/editvServer/curso/VoD.jsp?xml=6"
      nav-up="0" nav-down="1" nav-left="1" nav-right="1"
      nav-index="1">Main</a>
  </div>

</body>
</html>
```



ANEXO P: PRUEBAS Y RESULTADOS OBTENIDOS

Para la realización de las pruebas se conto con el STB de desarrollo ADB-Q75, el cual presenta las siguientes características:

- CPU: STi5517 166MHz
- Sintonizador: DVB-C
- Memoria Flash: 16 MB
- Memoria RAM: 72 MB
- Entrada de RF
- Salidas 2xRCA (Stereo Audio), 2xSCART, S/PDIF.
- Canal de retorno: Ethernet 10BaseT, PSTN modem v.92.
- Puerto de datos: Puerto serial RS-232
- Slot DVB-CI
- Slot para Smart card
- Middleware/API: MHP v1.0.2
- Cargador de aplicaciones a través de RS 232

Para las pruebas, se utilizo el contenido generado por la iTV Creation para el curso de AgroEDiTV.

Página	Documento		Imagen	
	XML	CSS (Hoja de Estilo)	Capa de Fondo (MPEG-2)	Capa Gráfica (JPG/PNG)
Links	1,01	0,847	14	
Validar	1,55	1,41	26	
Menú	2,03	1,57	67	
Introducción	1,29	0,93	24	215
Definición	1,45	1,05	24	
Beneficios	1,79	1,23	24	
Inconvenientes	2,15	1,49	24	35
Conclusiones	1,8	1,29	24	41
evaluacion2	2,56	1,92	32	
evaluacion3	2,45	1,9	32	
Final	1,04	1,9	32	

Tabla P.1 Tamaño (Kb) de los contenidos de la página links y del curso AgroEDiTV

A continuación, se abarcara las pruebas que se realizaron y los resultados que se obtuvieron.



P.1 Prueba 1: Tiempo de Arranque

Descripción: Medir el tiempo de arranque de la aplicación MHP, para diferentes velocidades del carrusel de objetos. Para realizar las mediadas se utilizó la herramienta application loading time analyser.

Resultados:

Velocidad (Mbits)	Load (ms)	initXlet (ms)	starXlet (ms)	Tiempo Total (ms)
0.256				
0.512	23818	4208	21576	49602
1	13122	2428	19280	34830
2	6195	1840	18264	26299
3	6151	1795	18419	26365
4	8083	1118	18127	27328
5	9666	1631	12262	23559
6	6755	5515	18035	30305
7	6742	5510	18165	30417
8	5614	1301	18260	25175
9	6239	1739	18708	26686
10	7179	1673	17951	26803
11	7894	1316	18124	27334
12	8437	2058	18186	28681
13	9745	6758	18126	34629
14	8013	6983	18440	33436

Tabla P.2 Tiempos de Arranque para velocidades del carrusel de objetos.

P.2 Prueba 2: Distribución por el carrusel de objetos

Descripción: Medir el Tiempo de Descarga y el Tiempo de despliegue para cada una de las páginas, cuando el contenido es distribuido a través del broadcast.

El **Tiempo de Descarga** se define como el tiempo que tarda en cargar los documentos CSS y XML, que residen en el carrusel o en el servidor web, en la memoria del STB.

El **Tiempo de Despliegue** es el tiempo que demora el navegador en interpretar los documentos XML y CSS, descargar las imágenes y presentarlas en pantalla.



Resultados:

Nombre de la Página	Tiempo de Descarga (ms)	Tiempo de Despliegue (ms)	Tiempo Total (ms)
Links	13344	3094	16438
Main	781	3531	4312
Introducción	484	1969	2453
Definición	516	2031	2547
Beneficios	640	2469	3109
Inconvenientes	672	2922	3594
conclusiones	641	2609	3250

Tabla P.3 Tiempos de Descarga y Despliegue. Cuando el contenido es distribuido a través del carrusel de objetos.

Promedio (ms)	
Sin Links	2439.714
Con Links	622.33

Tabla P.4 Promedios de los Tiempos de Descarga y Despliegue. Cuando el contenido es distribuido a través del carrusel de objetos.

P.3 Prueba 3: Distribución por el canal de Retorno

Descripción: Medir el Tiempo de Descarga y el Tiempo de despliegue para cada una de las páginas, cuando el contenido es distribuido a través del canal de retorno.

Resultados:

Nombre de la Página	Tiempo de Descarga (ms)	Tiempo de Despliegue (ms)	Tiempo Total (ms)
Links	12780	2718	15498
Main	859	3406	4265
Introducción	563	1890	2453
Definición	719	1953	2672
Beneficios	625	2360	2985
Inconvenientes	719	2766	3485
conclusiones	718	2328	3046

Tabla P.5 Tiempos de Descarga y Despliegue. Cuando el contenido es accedido a través del canal de retorno.

P.4 Prueba 4: Diferentes anchos de banda

Descripción: Medir el tiempo promedio que tarda una página en visualizarse en pantalla, utilizando diferentes anchos de banda.



Resultados:

- Tiempos de Descarga

Páginas	5k	7k	28k	50k	100k	200k	10M
Links	12968	13375	13500	13579	13547	13593	13609
Validar	1031	1046	1047	1000	1016	1016	1063
Menú	1078	1063	1047	1032	1031	1047	1047
Introducción	750	797	781	750	750	750	766
Definición	781	782	797	796	812	828	891
Beneficios	969	1000	984	969	985	985	954
Inconvenientes	969	1188	984	1000	1000	969	953
Conclusiones	1000	985	969	969	1016	984	969
Evaluacion2	2328	2360	1563	1531	1640	1625	1453
Evaluacion3	2609	2516	2281	1719	1459	1625	1297
Final	703	781	797	765	656	672	609

Tabla P. 6 Tiempos de Descarga para diferentes anchos de banda.

Promedio	5k	7k	28k	50k	100k	200k	10M
Con link	2289,636	2353,909	2250	2191,81818	2173,818	2190,364	2146,455
Sin link	1221,8	1251,8	1125	1053,1	1036,5	1050,1	1000,2

Tabla P. 7 Promedios de los Tiempos de Descarga, para diferentes anchos de banda.

- Tiempo Despliegue

Páginas	5k	7k	28k	50k	100k	200k	10M
Links	4985	4641	3766	3734	3547	3485	3437
Validar	8391	6860	3766	3625	3594	3640	4406
Menú	16156	12469	4984	4421	3813	3578	3359
Introducción	6266	5250	2219	2110	2047	2032	1953
Definición	6312	5328	2266	2141	2078	2062	1953
Beneficios	6687	5687	2687	2562	2468	2484	2406
Inconvenientes	6610	5609	2547	2485	2406	2391	2297
Conclusiones	6765	5765	2719	2625	2531	2547	2437
Evaluacion2	12015	10859	5828	5781	5750	5797	5516
Evaluacion3	11266	10844	8844	5766	5859	5781	5344
Final	7094	5703	1547	1453	1547	1344	1297

Tabla P. 8 Tiempos de Despliegue para diferentes anchos de banda.



Promedio	5k	7k	28k	50k	100k	200k	10M
Con link	8413,363	7183,181	3743	3336,636	3240	3194,636	3127,727
Sin link	8756,2	7437,4	3740,7	3296,9	3209,3	3165,6	3096,8

Tabla P. 9 Promedios de los Tiempos de Despliegue, para diferentes anchos de banda.

- Tiempo Total

Páginas	5k	7k	28k	50k	100k	200k	10M
Links	17953	18016	17266	17313	17094	17078	17046
Validar	9422	7906	4813	4625	4610	4656	5469
Menú	17234	13532	6031	5453	4844	4625	4406
Introducción	49938	36125	10562	7407	5078	4329	4219
Definición	7093	6110	3063	2937	2890	2890	2844
Beneficios	7656	6687	3671	3531	3453	3469	3360
Inconvenientes	12797	10641	4609	4563	4563	4438	4312
Conclusiones	16094	12797	4875	4657	4735	4625	4422
Evaluacion2	14343	13219	7391	7312	7390	7422	6969
Evaluacion3	13875	13360	11125	7485	7328	7406	6641
Final	7797	6484	2344	2218	2203	2016	1906

Tabla P.10 Tiempo Total que tarda en visualizar las páginas, para diferentes anchos de banda.

Promedio	5k	7k	28k	50k	100k	200k	10M
Con link	15836,54	13170,63	6886,36	6136,454	5835,273	5723,091	5599,455
Sin link	15624,9	12686,1	5848,4	5018,8	4709,4	4587,6	4454,8

Tabla P.11 Promedios del Tiempo Total que demora en visualizar las páginas, para diferentes anchos de banda.



ANEXO Q: DESPLIEGUE DE LAS PÁGINAS EN EL STB ADB GLOBAL

A continuación, se presenta las páginas del AgroEDiTV desplegadas en la pantalla del televisor y en la herramienta de autoría.

ADB Global	Herramienta de Autoría
Página : Validar	
Página : Menú	
Página : Introducción	



STB ADB Global

Herramienta de Autoría

Página : Definición



Página : Beneficios



Página : Inconvenientes



Página : Conclusiones





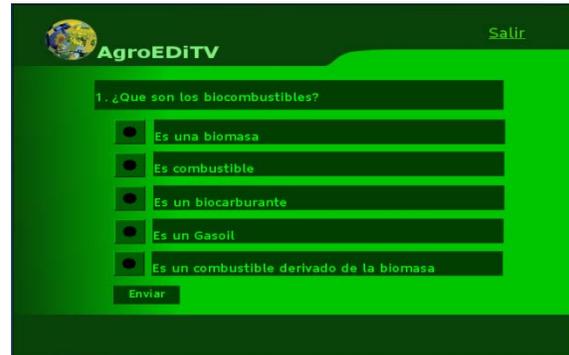
STB ADB Global

Herramienta de Autoría

Página : Evaluacion3



Página : Evaluacion2



Página : Final

