

**MARCO DE REFERENCIA  
PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CONTENIDOS  
*T-LEARNING***



Universidad del Cauca

Proyecto de Trabajo de Grado

**ANEXOS**

**Herlan Alban Díaz**

Director: PhD. José Luis Arciniegas Herrera.

*Universidad del Cauca*

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**

**Departamento de Telemática**

**Grupo de Ingeniería Telemática - GIT**

**Línea de Investigación en Servicios Avanzados de Telecomunicaciones**

Popayán, Diciembre de 2011

**MARCO DE REFERENCIA  
PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CONTENIDOS  
T-LEARNING.**



Universidad del Cauca

**ANEXOS**

**Herlan Alban Díaz**

Director:

PhD. José Luis Arciniegas Herrera.

*Universidad del Cauca*

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**

**Departamento de Telemática**

**Grupo de Ingeniería Telemática - GIT**

**Línea de Investigación en Servicios Avanzados de Telecomunicaciones**

Popayán, Diciembre de 2011.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>ANEXOS</b> .....	<b>1</b>
<b>ANEXO A: DIAGRAMAS SPEM DE LAS TAREAS DEL PROCESO</b> .....	<b>1</b>
<b>ANEXO B. NOMENCLATURA DE SPEM</b> .....	<b>32</b>
REFERENCIAS.....	32
<b>ANEXO C. PLANTILLAS PARA INTERACTIVIDAD</b> .....	<b>33</b>
C.1. DIAGRAMACIÓN.....	33
C.1.1. Principios aplicados para el diseño de contenidos <i>T-Learning</i> .....	33
C.2. DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS EN LA PANTALLA .....	33
C.2.1. Texto .....	36
C.2.2. Gráficos .....	39
C.2.3. Menús.....	41
C.3. CONCLUSIONES .....	48
C.4. REFERENCIAS .....	48
<b>ANEXO D. RESULTADOS DEL PROCESO</b> .....	<b>51</b>
D.1. Resultados actividad de selección de un tema .....	52
D.2. Resultados actividad de planificación de la elaboración.....	54
D.2.1. Resultados tarea planificación de la presentación de un tema.....	55
D.2.2. Resultados tarea comunicación de conocimiento .....	56
D.2.4. Resultados tarea control de planificación.....	57
D.3. Resultados actividad de logística de la filmación .....	57
D.3.1. Resultados tarea preparación del escenario, ambiente y equipo técnico .....	58
D.3.2. Resultados tarea disponibilidad de recursos económicos, humanos y técnicos.....	59
D.3.3. Resultados tarea control de la logística.....	59
D.4. Resultados actividad de filmación.....	60
D.4.1. Resultados tarea desarrollo de la producción .....	61
D.4.2. Resultados tarea realización de tomas .....	62
D.4.3. Resultados tarea captura e importación de videos.....	62
D.4.4. Resultados tarea codificación de las filmaciones .....	63
D.4.5. Resultados tarea control de la filmación.....	64
D.5. Resultados actividad de edición.....	64
D.5.1. Resultados tarea selección de las tomas .....	66
D.5.2. Resultados tarea modificación de videos .....	67
D.5.3. Resultados tarea modificación de audios voz y sonido ambiente.....	68
D.5.4. Resultados tarea generación y modificación de imágenes, tablas y diagramas .....	69
D.5.5. Resultados tarea revisión del material editado.....	69
D.5.6. Resultados tarea creación de videos y conversión a formatos de distribución .....	70
D.6. Resultados actividad de interactividad .....	70
D.6.1. Resultados tarea revisión de un guión para agregar interactividad. ....	72
D.6.2. Resultados tarea diagramación de los elementos de interactividad .....	72
D.6.3. Resultados tarea diseño y distribución de la navegación del contenido. ....	74
D.6.4. Resultados tarea ambientación visual del contenido interactivo.....	76

D.6.5. Resultados tarea vinculación de imágenes y textos .....	77
D.6.6. Resultados tarea control de edición de interactividad .....	77
D.7. Consideraciones sobre la edición .....	78
D.7.1. Herramienta de edición Corel Videostudio X2.....	78
D.7.2. Consideraciones sobre el manejo de videos.....	80
D.7.3. Herramientas para visualizar las tomas .....	80
D.7.4. Vinculación de los videos en el Editor.....	81
D.7.5. Tratamiento de audios, voz y sonido ambiente .....	85
D.7.6. Tratamiento de imágenes, tablas y diagramas.....	87
D.7.7. Resultados de la tarea revisar videos con el experto en una disciplina de conocimiento .....	93
<b>ANEXO E. GUIÓN .....</b>	<b>94</b>
E.1. PRUEBA DE ALCOHOL .....	94
E.1.1. Fundamento del método .....	94
E.1.2. Materiales .....	94
E.1.3. Procedimiento.....	94
E.1.4. Análisis y discusión de los resultados .....	95
<b>E.2. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO F. FICHA TÉCNICA Y SINOPSIS.....</b>	<b>97</b>
F.1. VIDEO T-LEARNING: PRUEBA DE ALCOHOL .....	97
F.1.1. FICHA TÉCNICA 13.....	97
F.1.2. SINOPSIS.....	98
<b>ANEXO G. GUIÓN INTERACTIVIDAD .....</b>	<b>99</b>
G.1. PRUEBA DE ALCOHOL.....	99
G.1.1. Menús de entrada.....	99
G.2.1. FUNDAMENTO DEL MÉTODO .....	99
G.3.1. MATERIALES.....	100
G.4.1. PROCEDIMIENTO .....	101
G.5.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	102
<b>ANEXO H: MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DE INTERACTIVIDAD .....</b>	<b>103</b>
H.1. PRUEBA DE ALCOHOL .....	103
H.1.1. Menús de entrada.....	103
H.1.1. Código de Menús de entrada.....	104
H.2. Menú del tema.....	104
H.2.1. Código de Menú del tema.....	105
H.3.1. Código de Menú pantalla completa.....	107
H.2. FUNDAMENTO DEL MÉTODO .....	108
H.2.1. Versión R.....	108
H.2.1. Código de FUNDAMENTO DEL MÉTODO Versión R.....	108
H.3. MATERIALES.....	111
H.3.1. Versión R.....	111
H.3.2. Código de MATERIALES Versión R .....	112
H.3.3. Versión A.....	113
H.3.4. Código de MATERIALES Versión A.....	114
H.4. PROCEDIMIENTO .....	115
H.4.1. Versión R.....	115
H.4.2. Código de PROCEDIMIENTO Versión A .....	116
H.4.3. Versión A.....	117
H.4.4. Código de PROCEDIMIENTO Versión A .....	118
H.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	119
H.5.1. Versión R.....	119

H.5.2. Código de ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Versión R .....	120
H.5.3. Versión A .....	121
H.5.4. Código de ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Versión A .....	121
<b>ANEXO I: MANUAL BÁSICO PARA EL DESPLIEGUE DE CONTENIDOS T- LEARNING.....</b>	<b>123</b>
I.1. INTRODUCCIÓN .....	123
I.1.1. STB .....	123
I.1.2. Servidor de Aplicaciones .....	123
I.1.3. Playout .....	124
I.2. DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS T LEARNING .....	125
I.2.1. Servidor de aplicación. ....	125
I.2.2. Código en XML de la aplicación .....	128
I.2.3. Corrección de caracteres .....	129
I.3. CÓDIGO XML COMPLETO DE LA APLICACIÓN .....	129
I.4. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR DE APLICACIONES.....	131
I.5. CONVERSIÓN DE ARCHIVOS MPEG A TS.....	132
I.6. CONFIGURACIÓN DEL CANAL .....	133
I.6.1. Configuración de la Tabla AIT .....	133
I.7. LA MULTIPLEXACIÓN.....	137
I.8. APLICACIÓN PARA EL SERVICIO DE VOD .....	139
<b>ANEXO J: PRODUCCIÓN DE CONTENIDOS T-LEARNING E IMPACTO DE LA INTERACTIVIDAD EN EL PROCESO DE GENERACIÓN .....</b>	<b>140</b>
J.1. INTRODUCCIÓN.....	140
J.2. T-LEARNING.....	141
J.3. CARACTERIZACIÓN DE UN CONTENIDO T-LEARNING.....	141
J.4. INTERACTIVIDAD.....	142
J.5. PROCESO DE CONSTRUCCION DE CONTENIDOS T-LEARNING .....	144
J.4.1 Actividad de selección de un tema.....	144
J.4.2. Actividad de planificación de la elaboración.....	148
J.4.3. Actividad de logística de la filmación. ....	150
j.4.4. Actividad de filmación .....	151
J.4.5. Actividad de Edición .....	153
J.4.6. Actividad de Interactividad .....	156
J.6. NIVELES DE INTERACCIÓN EN T-LEARNING.....	157
J.7. CONCLUSIONES.....	158
<b>J.8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....</b>	<b>159</b>

## LISTA DE TABLAS

### Pág.

Tabla C-1. Características Usos sugeridos de Tamaños de fuente.....	36
Tabla D-1. Tratamiento interactivo de un contenido T-Learning.....	51
Tabla D-2. Comparativa selección de un tema.....	52
Tabla D-3. Comparativa definición de un tema a presentar.....	52
Tabla D-4. Comparativa documentación del tema.....	53
Tabla D-5. Comparativa caracterización del grupo de interés objetivo.....	53
Tabla D-6. Comparativa planificación de la elaboración.....	54
Tabla D -7. Estructura de un contenido T-Learning.....	54
Tabla D-8. Comparativa planificación de la presentación de un tema.....	55
Tabla D-9. Comparativa comunicación de conocimiento.....	56
Tabla D-10. Comparativa dirección de contenidos educativo.....	56
Tabla D-11. Comparativa control de planificación.....	57
Tabla D-12. Comparativa logística de la filmación.....	57
Tabla D-13. Comparativa preparación del escenario, ambiente y equipo técnico.....	58
Tabla D-14. Comparativa disponibilidad de recursos económicos, humanos y técnicos.....	59
Tabla D-15. Comparativa control de la logística.....	59
Tabla D-16. Comparativa filmación.....	60
Tabla D-17. Comparativa desarrollo de la producción.....	61
Tabla D-18. Comparativa realización de tomas.....	62
Tabla D-19. Comparativa captura e importación de videos.....	63
Tabla D-20. Comparativa codificación de las filmaciones.....	63
Tabla D-21. Comparativa control de la filmación.....	64
Tabla D-22. Comparativa edición.....	64
Tabla D-23. Tiempos y tamaños en filmación y edición de contenidos.....	65
Tabla D-24. Comparativa selección de las tomas.....	66
Tabla D-25. Comparativa modificación de videos.....	67
Tabla D-26. Comparativa modificación de audios voz y sonido ambiente.....	68
Tabla 3-27. Comparativa generación y modificación de imágenes, tablas y diagramas.....	69
Tabla D-28. Comparativa revisión del material editado.....	69
Tabla D-29. Comparativa creación de videos y conversión a formatos de distribución.....	70
Tabla D-30. Comparativa interactividad.....	70
Tabla D-31. Comparativa revisión de un guión para agregar interactividad.....	72
Tabla D-32. Comparativa diagramación de los elementos de interactividad.....	72
Tabla D-33. Comparativa diseño y distribución de la navegación del contenido.....	74
Tabla D-34. Comparativa ambientación visual del contenido interactivo.....	76
Tabla D-35. Comparativa vinculación de imágenes y textos.....	77
Tabla D-36. Comparativa control de edición de interactividad.....	77

## LISTA DE FIGURAS

Pág.	
	Figura A-1. Definición de un tema a presentar .....1
	Figura A-2. Documentar el tema .....2
	Figura A-3. Caracterización del grupo objetivo.....3
	Figura A-4. Planificación de la presentación de un tema.....4
	Figura A-5. Comunicación de conocimiento .....5
	Figura A-6. Dirección de los contenidos educativo.....6
	Figura A-7. Control de la planificación.....7
	Figura A-8. Preparación del escenario, ambiente y equipo técnico .....8
	Figura A-9. Disposición de los recursos económicos, humanos y técnicos .....9
	Figura A-10. Disposición de los recursos económicos, humanos y técnicos .....10
	Figura A-11. Desarrollo de la producción .....11
	Figura A-12. Realización de tomas .....12
	Figura A-13. Captura e importación de video .....13
	Figura A-14. Codificación de las filmaciones .....14
	Figura A-15. Control de la filmación. ....15
	Figura A-16. Selección de las tomas.....16
	Figura A-17 Edición de la filmación .....17
	Figura A-18. Modificación de audios, voz y sonido ambiente. ....18
	Figura A-19. Generación de imágenes, tablas y diagramas. ....19
	Figura A-20. Revisión de material editado.....20
	Figura A-21. Creación de videos y conversión a formatos de distribución. ....21
	Figura A-22. Revisión de un guión para agregar interactividad. ....22
	Figura A-23. Diagramación de los elementos de interactividad. ....23
	Figura A-24. Diseño y distribución de la navegación del contenido. ....24
	Figura A-25. Ambientación visual del contenido interactivo.....25
	Figura A-26. Vinculación de imágenes y textos.....26
	Figura A-27. Control de edición de interactividad. ....27
	Figura A-28. Alimentación y configuración del servidor de aplicaciones.....28
	Figura A-29. Generación de archivos TS. ....29
	Figura A-30. Configuración del canal. ....30
	Figura A-31. Revisión de las aplicaciones y presentación.....31
	Figura C-32. Patrón de Escaneo de Pantalla (Patrón Z). ....34
	Figura C-33. Plantilla iTV Creation para presentar de video.....35
	Figura C-34. Plantilla iTV Creation para el manejo de texto .....38
	Figura C-35. Comparación del tamaño de los pixeles. ....39
	Figura C-36. Plano de área de trabajo en iTV Creation y Área segura.....40
	Figura C-37. Plantilla de un menú en iTV Creation .....42
	Figura C-38. Plantilla formulario preguntas de selección con única respuesta .....44
	Figura C-39. Plantilla formulario preguntas de selección con múltiples respuestas.....45

Figura C-40. Pruebas en televisión de un contenidos educativo en temas agroindustriales. ....	46
FiguraC-41. Plantilla formularios con preguntas de completar en el espacio en blanco. ...	47
Figura D-1. Diagrama de la estructura de la aplicación interactiva. ....	51
Figura D-2. Material recolectado en la filmación para un video de T-Learning .....	61
Figura D-3. Interfaz de trabajo de la herramienta de edición de video. ....	68
Figura D-4. Aplicación DVB-HTML. ....	71
Figura D-5. Diagrama de la estructura de la aplicación interactiva. ....	73
Figura D-6. Diagrama del menú de la aplicación interactividad. ....	73
Figura D-7. Diagrama de la aplicación que aporta la interactividad. ....	73
Figura D-8. Diagrama de una interfaz con referencia de la web. ....	74
Figura D-9. Diagrama de una interfaz del contenido educativo que prevalece el video. ...	74
Figura D-10. Diagrama de la aplicación que aporta la interactividad. ....	75
Figura D-11. Diagrama de navegación de la aplicación interactividad. ....	76
Figura D-12. Interfaz de trabajo de la herramienta de edición de video. ....	79
Figura D-13. Vinculación de los videos en el Editor de Videos. ....	82
Figura D-14. Biblioteca y pista de videos en Editor de Video. ....	84
Figura D-15. Sincronización de las pista de audio y video. ....	86
Figura D-16. Generación de imágenes de fondo. ....	88
Figura D-17. Generación de un diagrama para un contenido de educativo. ....	89
Figura D-18. Barra de trabajo de Corel VideoStudio X2. ....	90
Figura D-19. Vinculación de una imagen a un video .....	92
Figura H-1. Interfaz de inicio de la aplicación. ....	103
Figura H-2. Menú del tema. ....	105
Figura H-3. PRUEBA DE ALCOHOL pantalla completa .....	107
Figura H-4. FUNDAMENTO DEL MÉTODO Versión R .....	108
Figura H-5. FUNDAMENTO DEL MÉTODO Versión R .....	110
Figura H-6. MATERIALES Versión R .....	112
Figura H-7. MATERIALES Versión A .....	114
Figura H-8. PROCEDIMIENTO Versión R. ....	116
Figura H-9. PROCEDIMIENTO Versión A. ....	118
Figura H-10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Versión R. ....	120
Figura H-11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Versión R. ....	121
Figura I-1. Despliegue del material T-Learning .....	124
Figura I-2. Ejecución del navegador DVB-HTML (EDiTVBW). ....	125
Figura I-3. Webroot de la aplicación VoD. ....	126
Figura I-4. Archivos del menú de la aplicación interactiva .....	127
Figura I-5. Carrusel 1 contiene el navegador. ....	134
Figura I-6. Clases que contiene la aplicación del navegador DVB-HTML (EDiTVBW)...	135
Figura I-7. Archivo de las tablas. ....	136
Figura J-1. El proceso de diseño y construcción de contenidos T-Learning a priori. ....	141
Figura J-2. Actividad de selección de un tema .....	146
Figura J-3. Aplicación video bajo demanda. ....	147
Figura J-4. Validación para acceso a un contenido T-Learning. ....	148



Figura J-5. Actividad planificación de la elaboración .....	149
Figura J-6. Actividad de logística de la filmación .....	151
Figura J-7. Actividad de filmación .....	152
Figura J-8. Actividad de edición .....	154
Figura J-9. Vinculación de elementos de interacción de una aplicación T-Learning. ....	155
Figura J-10. Actividad de Interactividad .....	156
Figura J-11. Formato base de formulario de evaluación.....	157
Figura J-12. Contenido T-Learning con interactividad, Broadcast, notificación y chat. ....	158

## ANEXOS

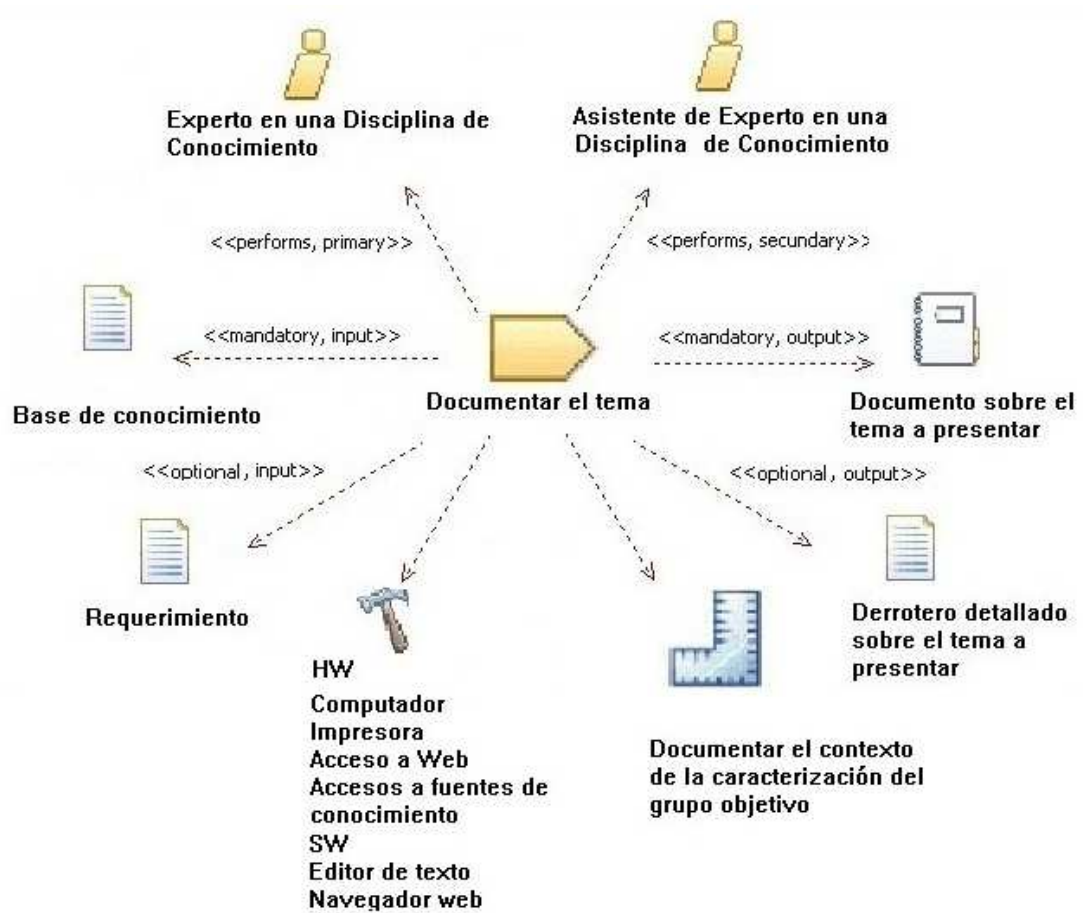
### ANEXO A: DIAGRAMAS SPEM DE LAS TAREAS DEL PROCESO.



*Figura A-1. Definición de un tema a presentar*



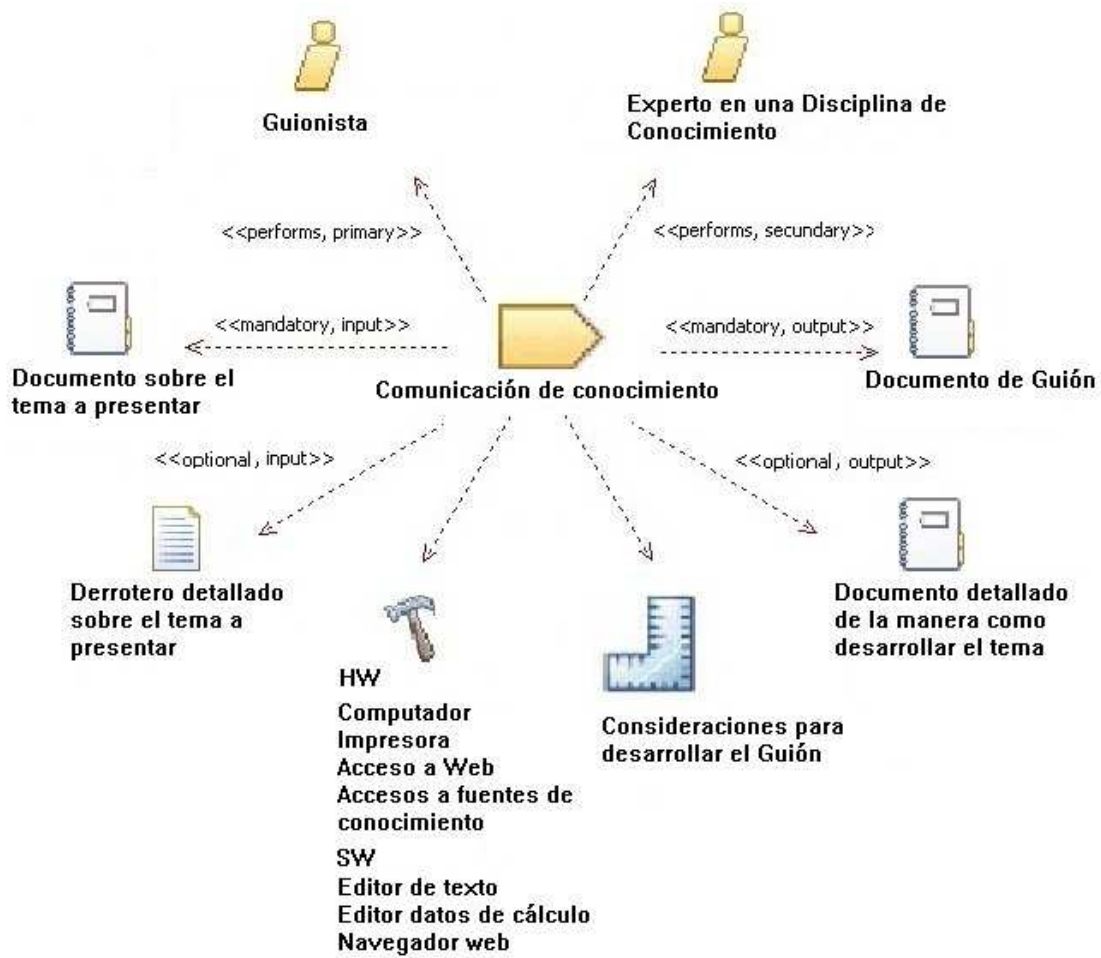
**Figura A-2. Documentar el tema**



**Figura A-3. Caracterización del grupo objetivo**



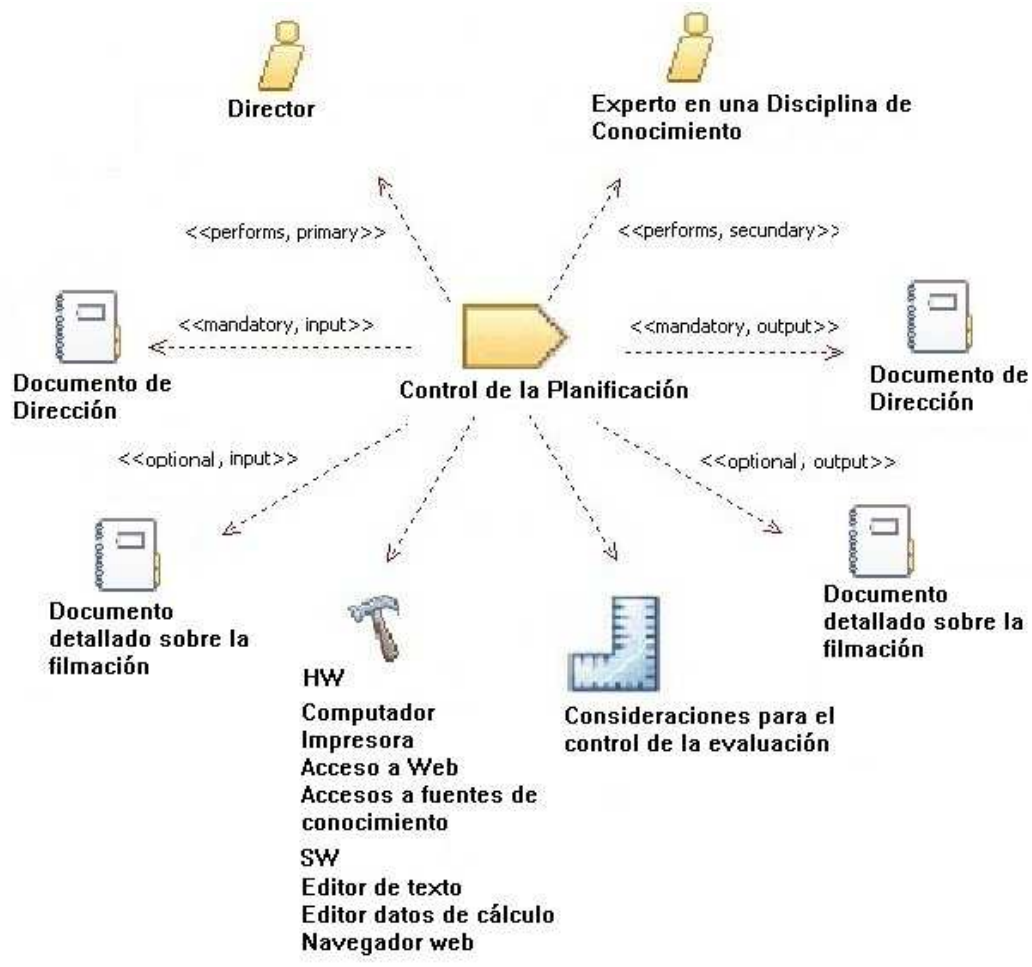
**Figura A-4. Planificación de la presentación de un tema**



**Figura A-5. Comunicación de conocimiento**

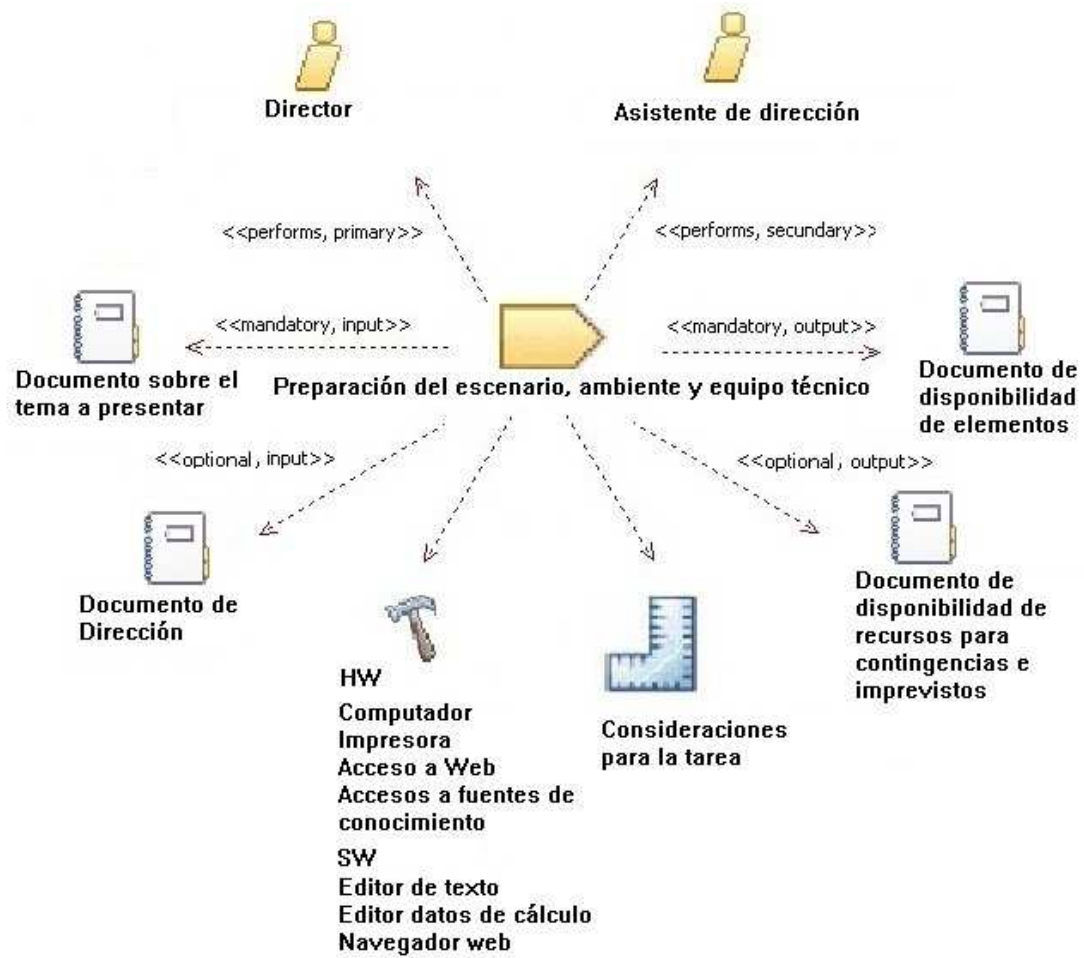


**Figura A-6. Dirección de los contenidos educativo**

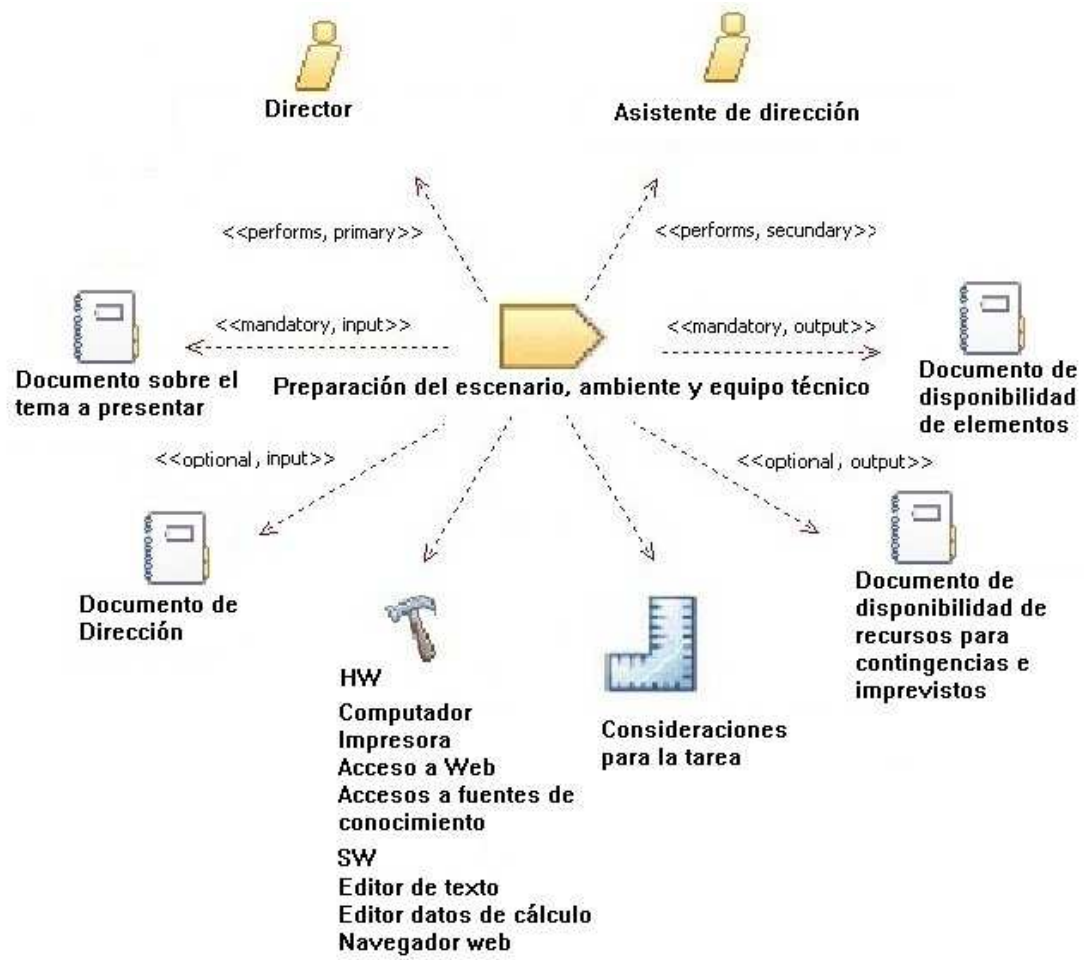


**Figura A-7. Control de la planificación**

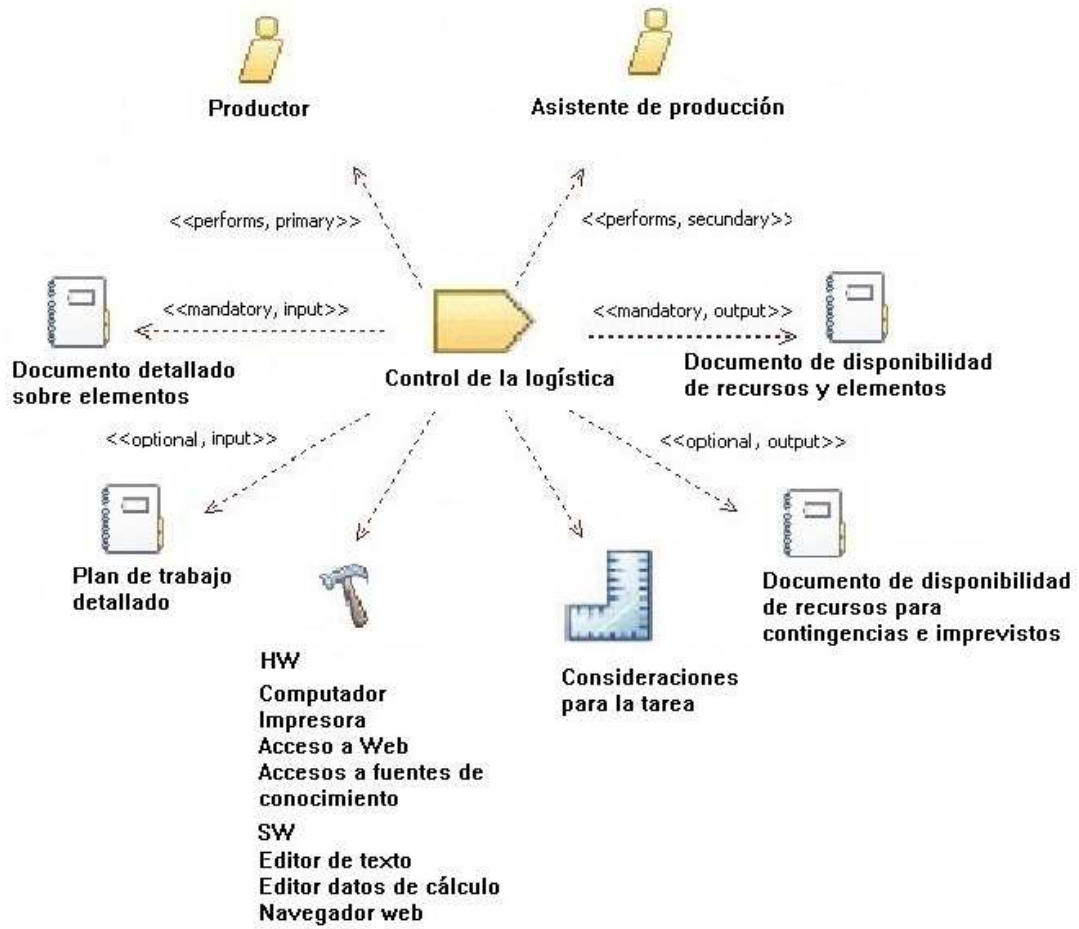




**Figura A-8. Preparación del escenario, ambiente y equipo técnico**



**Figura A-9. Disposición de los recursos económicos, humanos y técnicos**



**Figura A-10. Disposición de los recursos económicos, humanos y técnicos**

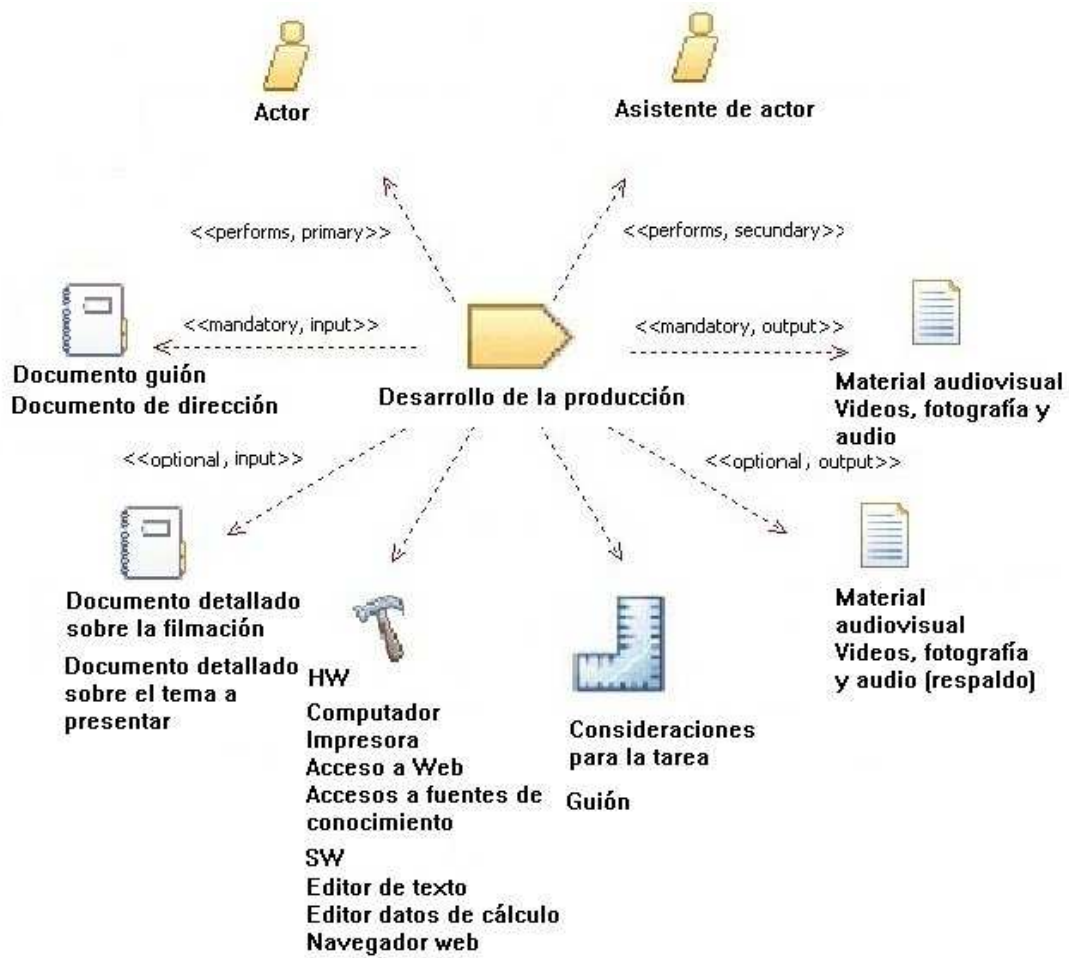
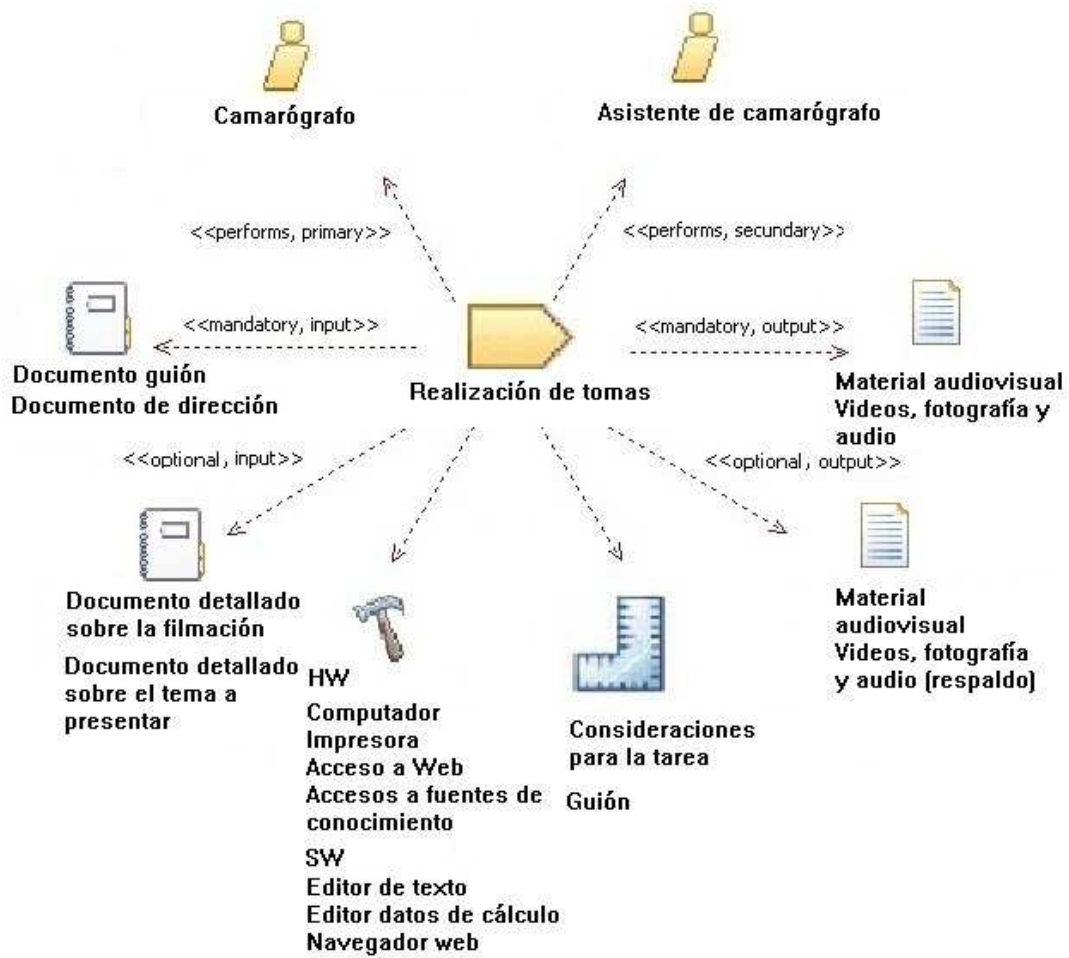
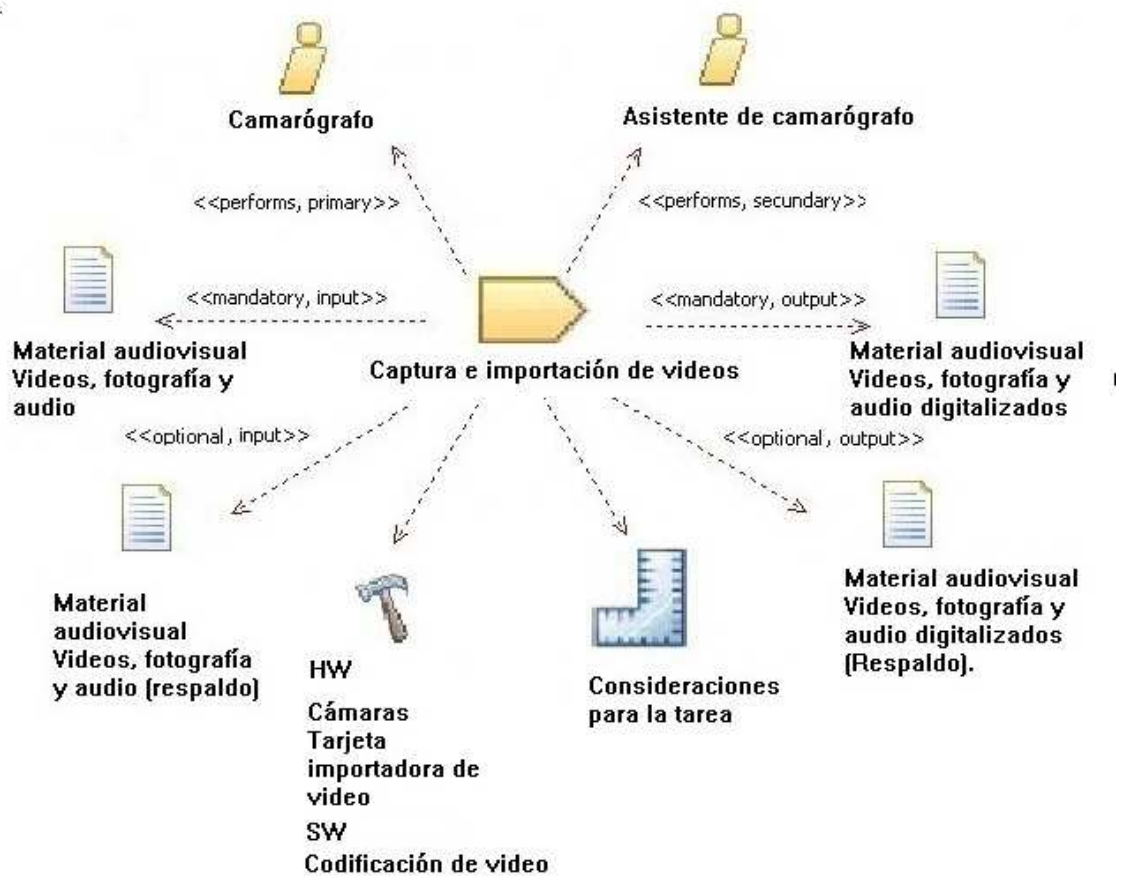


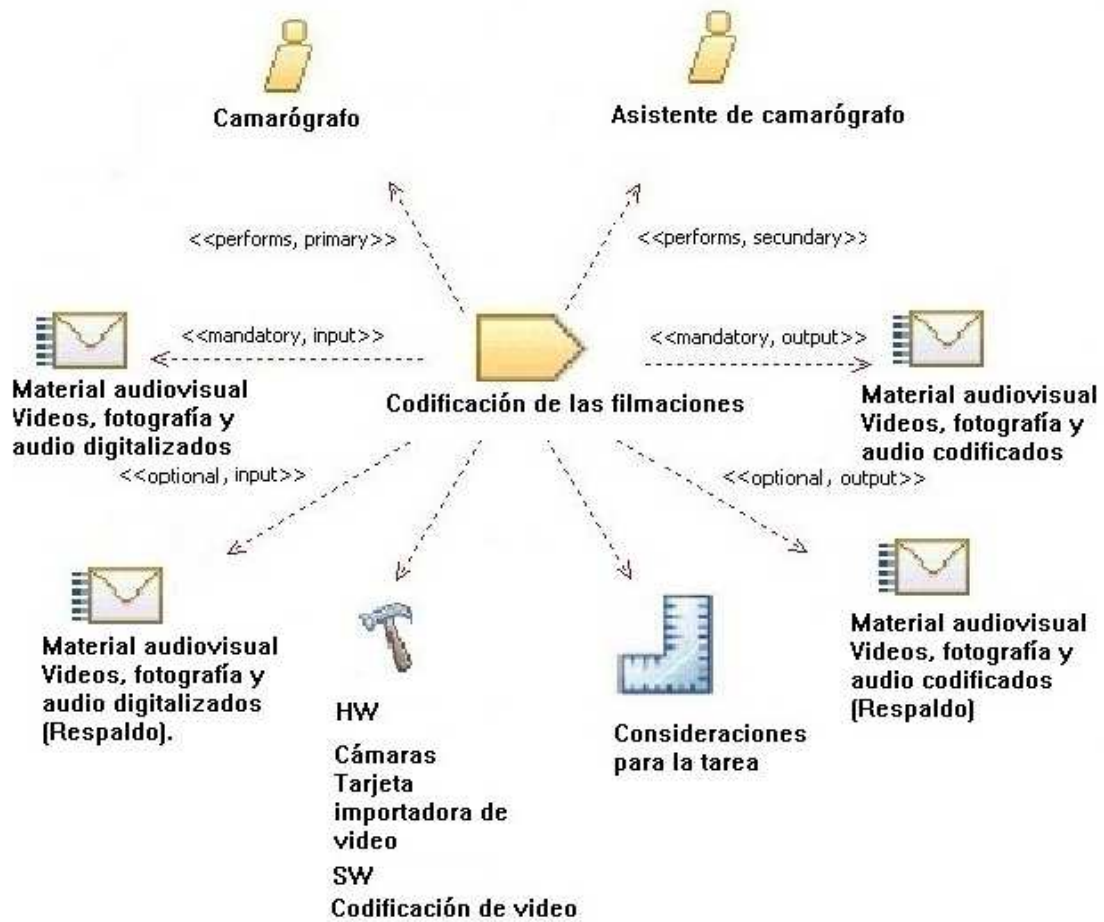
Figura A-11. Desarrollo de la producción



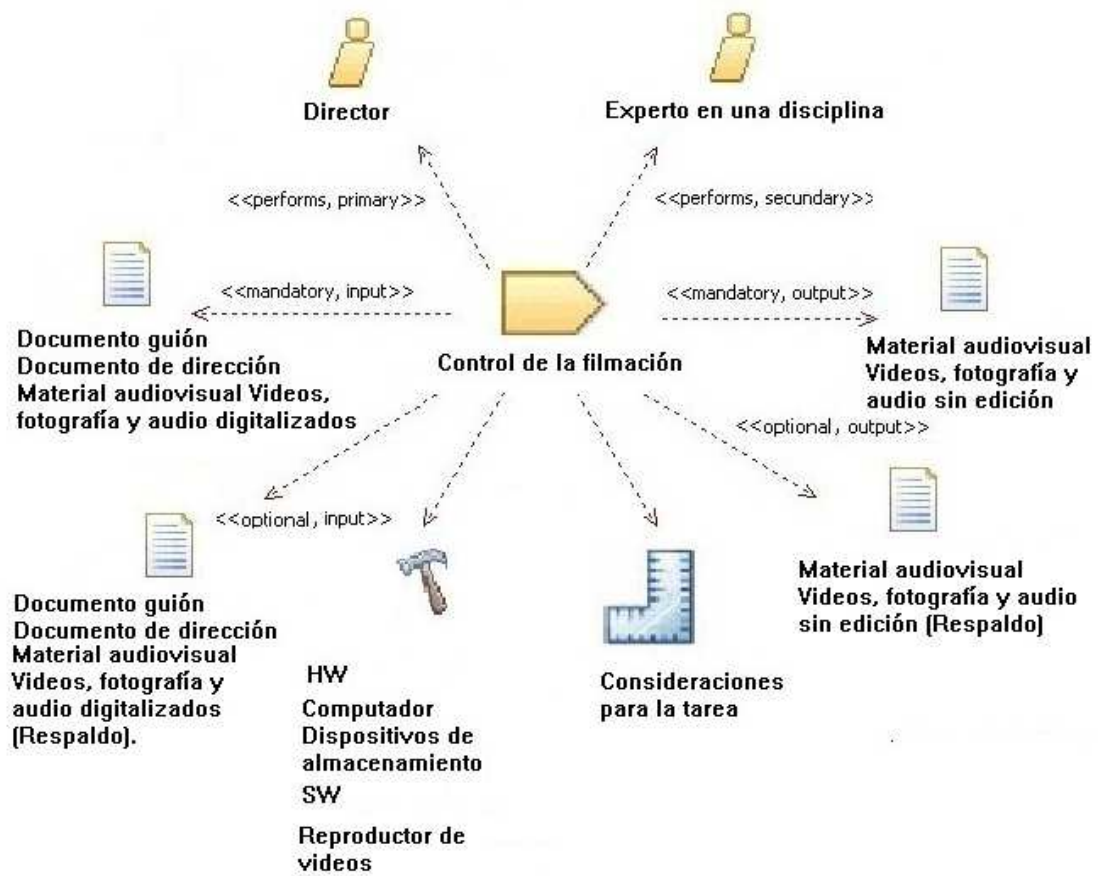
**Figura A-12. Realización de tomas**



**Figura A-13. Captura e importación de video**



**Figura A-14. Codificación de las filmaciones**



**Figura A-15. Control de la filmación.**



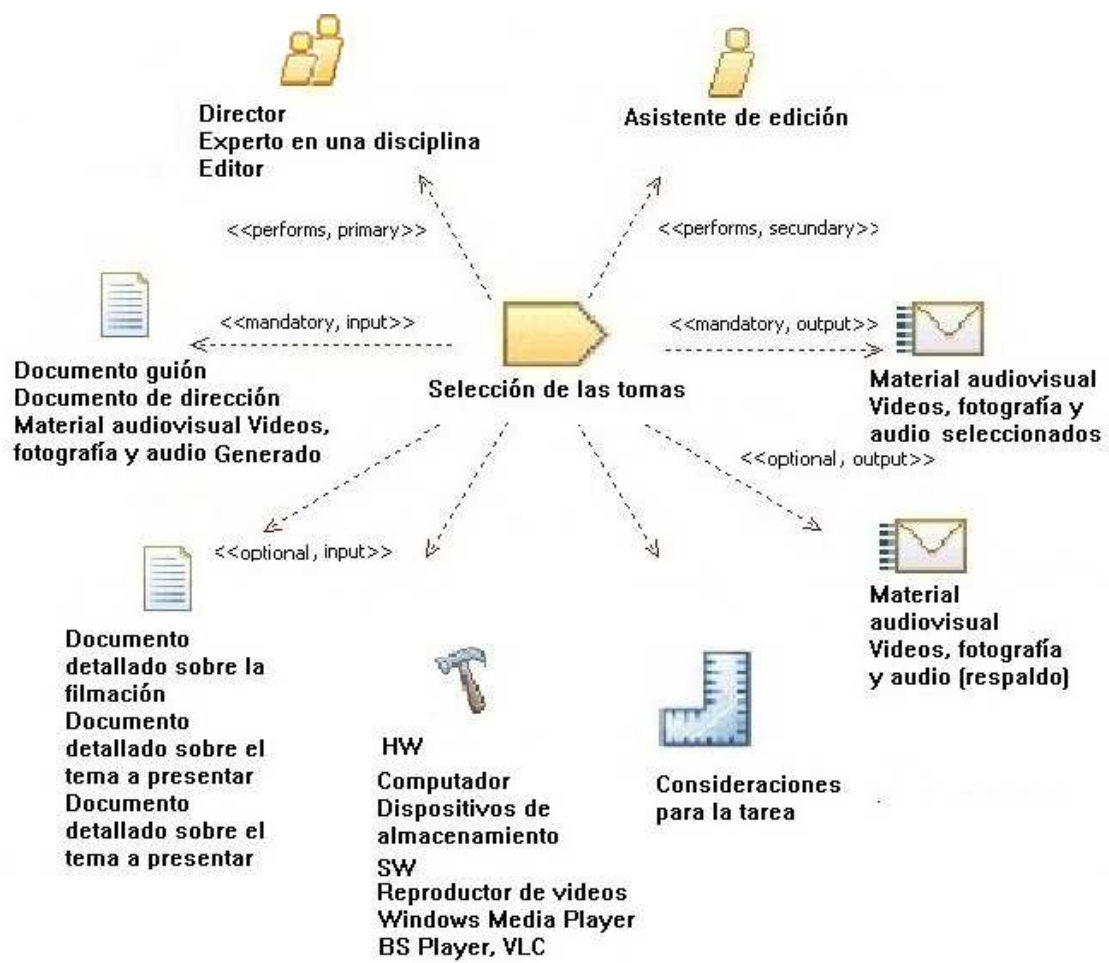
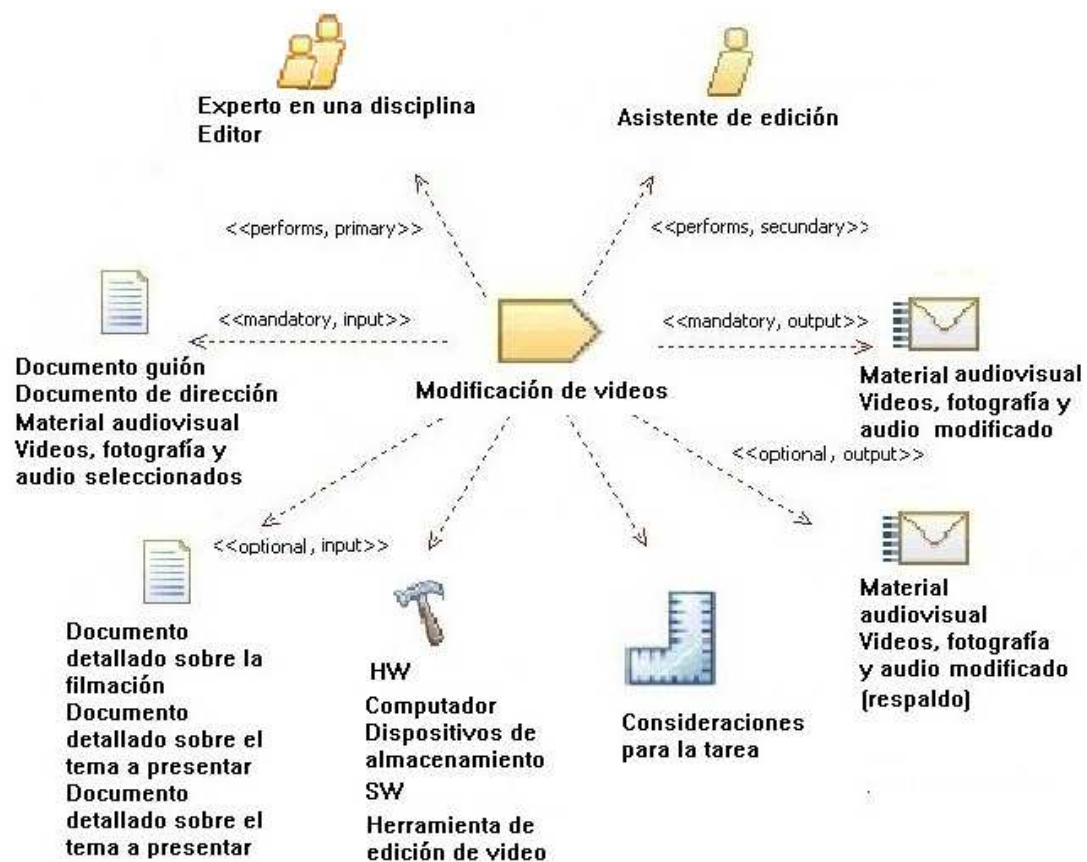
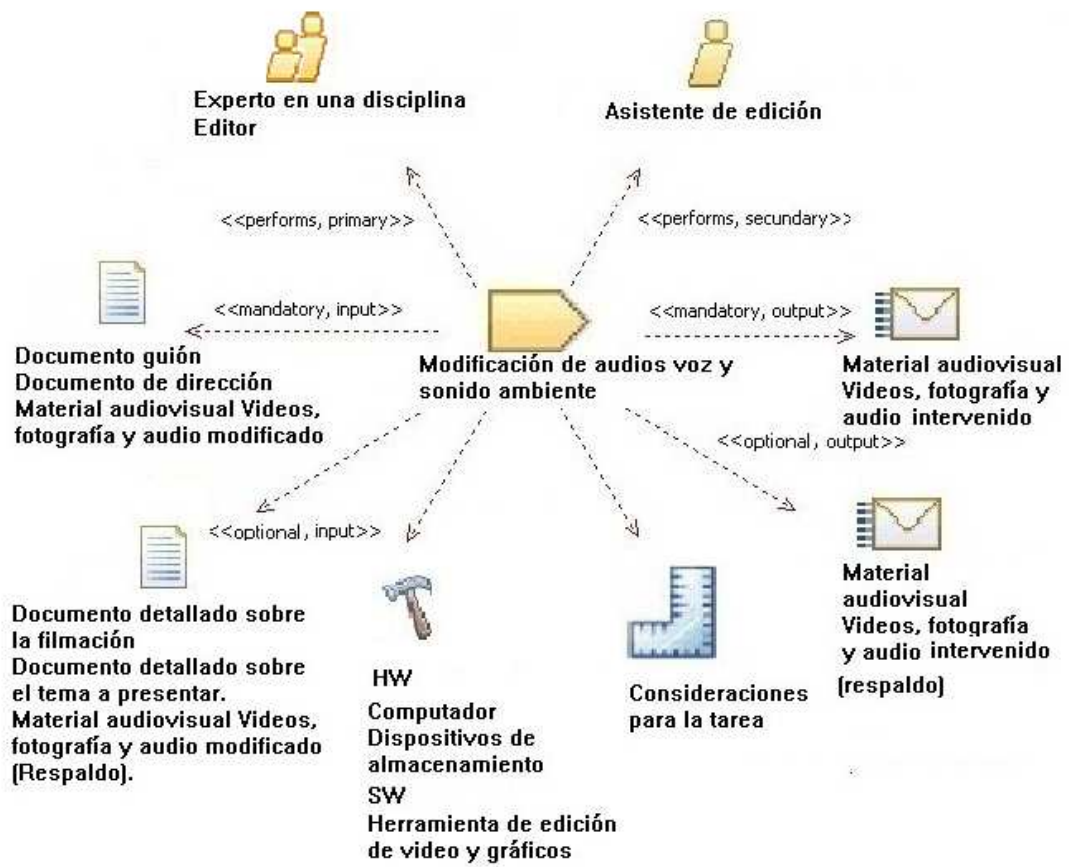


Figura A-16. Selección de las tomas



**Figura A-17 Edición de la filmación**



**Figura A-18. Modificación de audios, voz y sonido ambiente.**

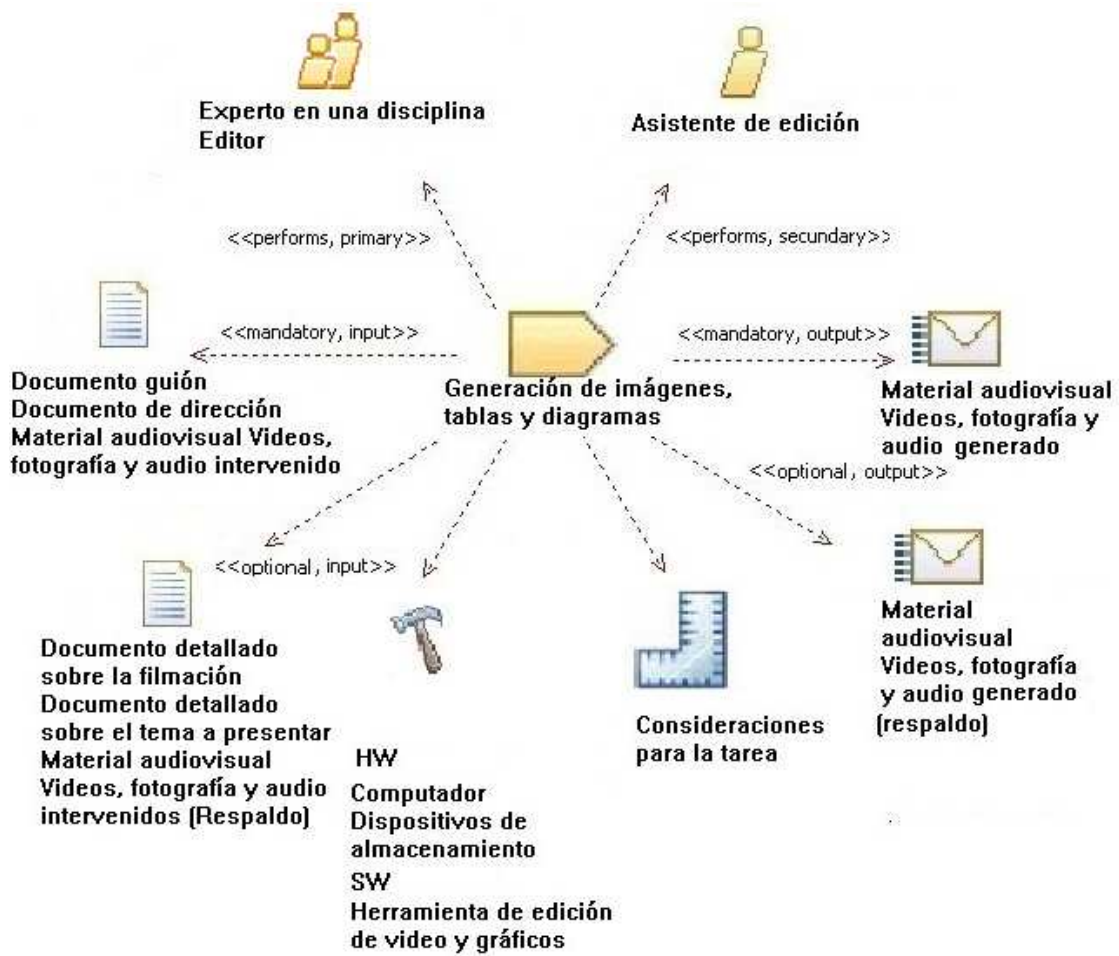
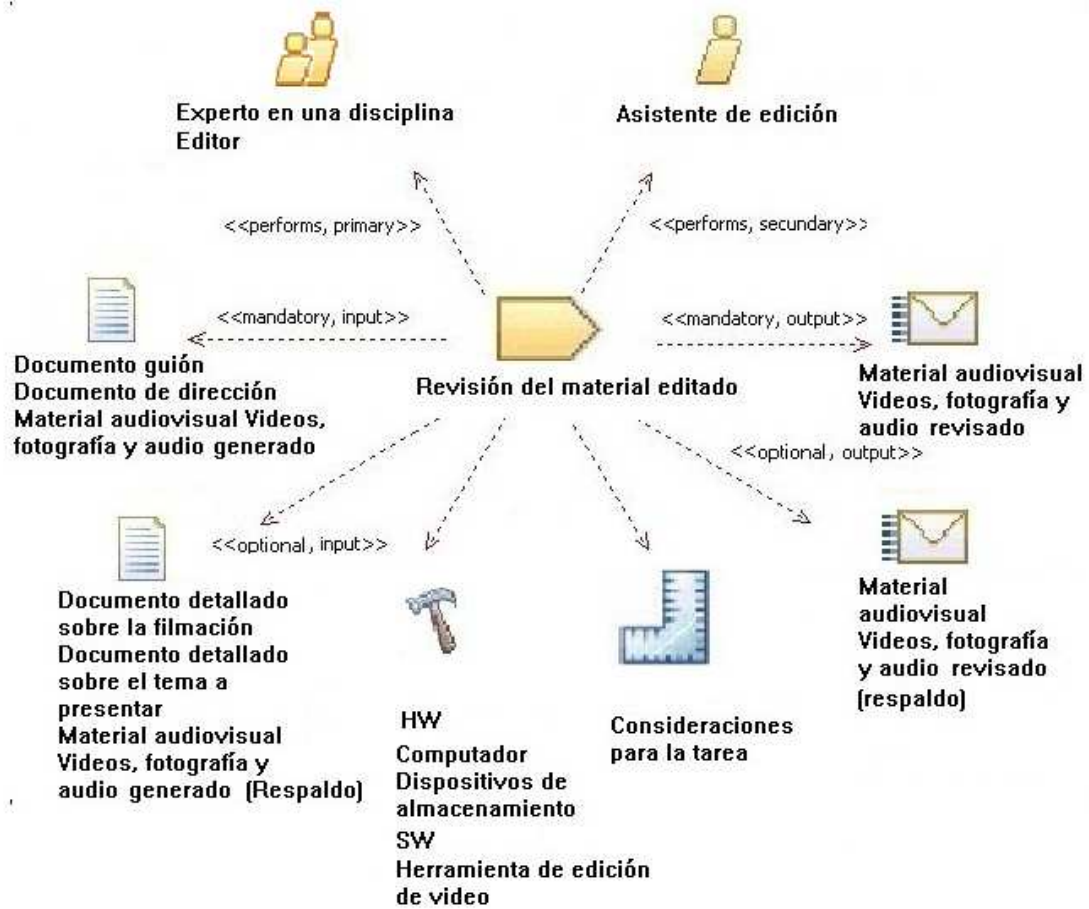
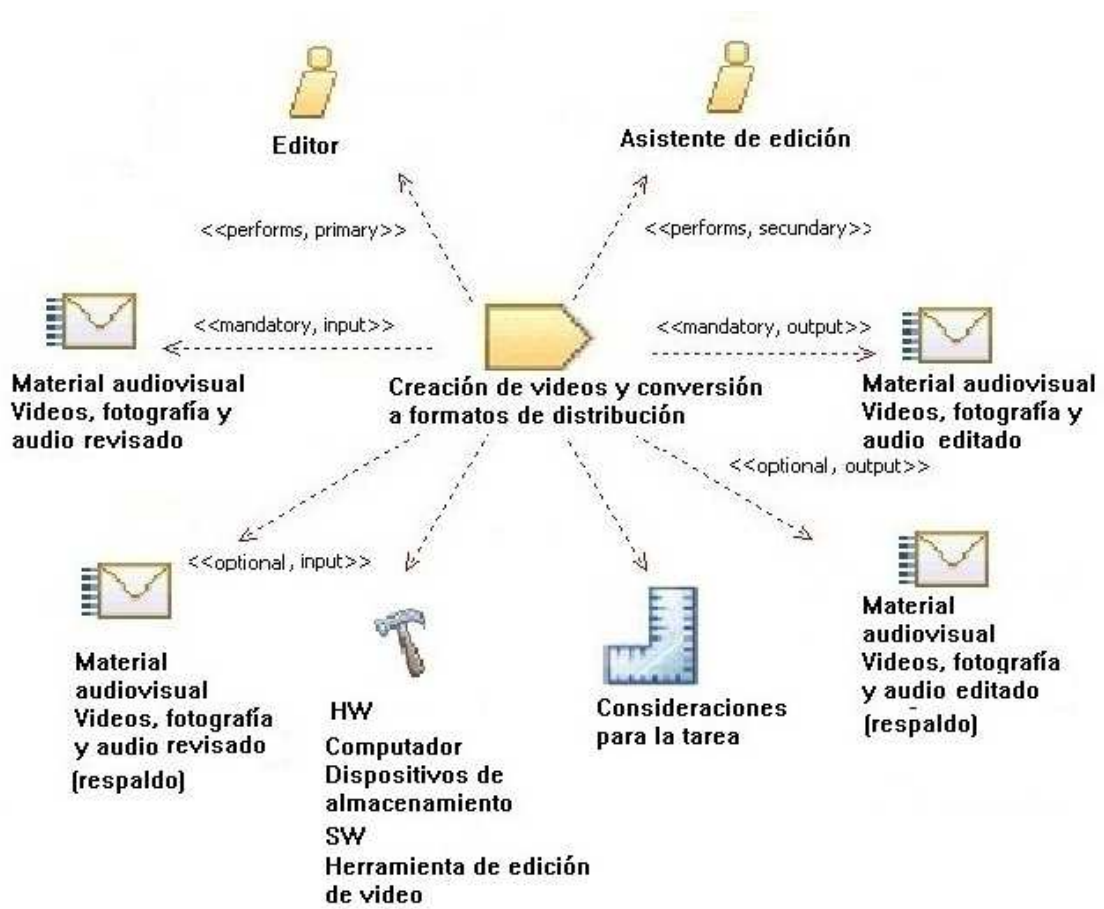


Figura A-19. Generación de imágenes, tablas y diagramas.



**Figura A-20. Revisión de material editado.**



*Figura A-21. Creación de videos y conversión a formatos de distribución. .*



**Figura A-22. Revisión de un guión para agregar interactividad.**

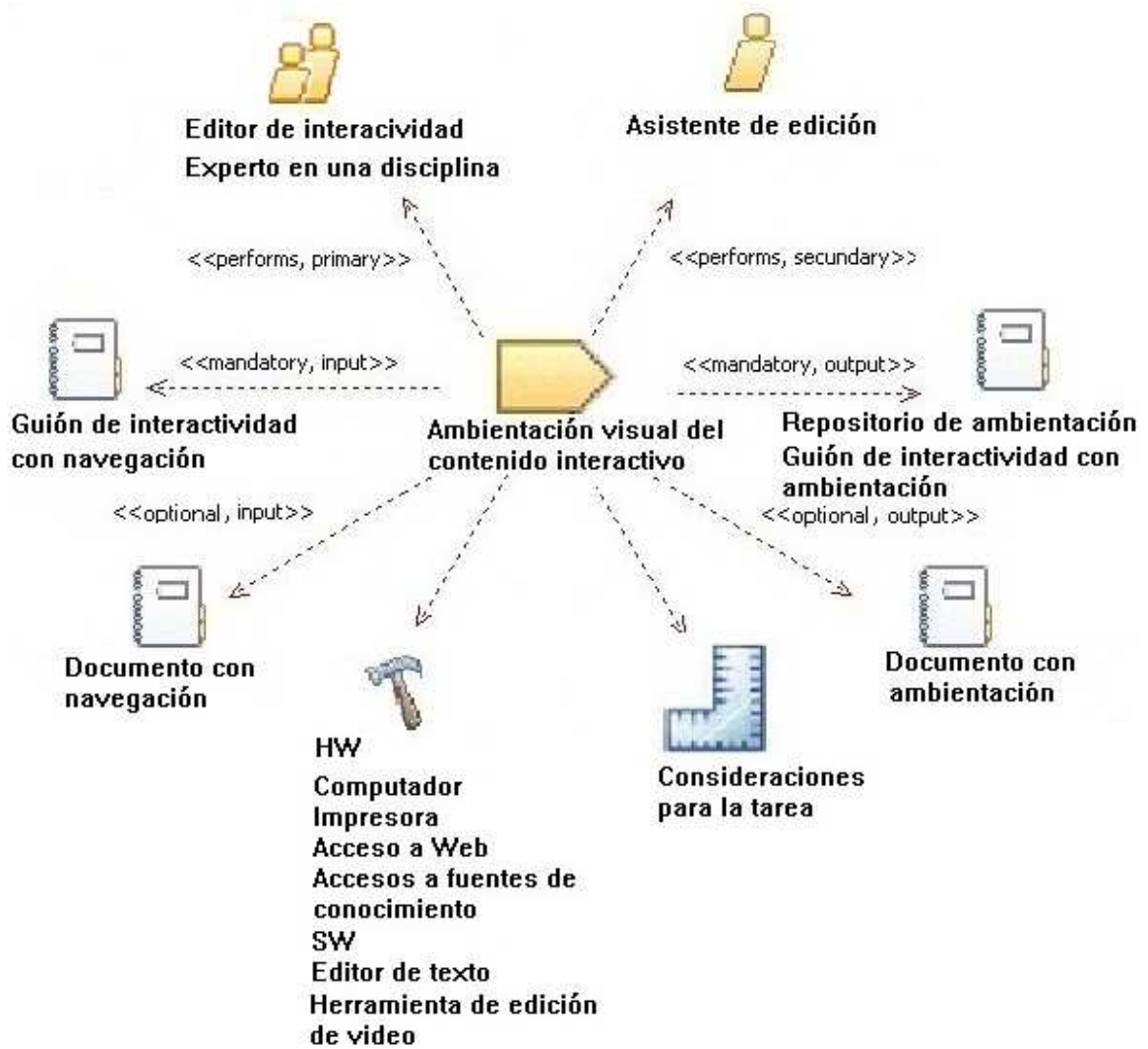


*Figura A-23. Diagramación de los elementos de interactividad.*

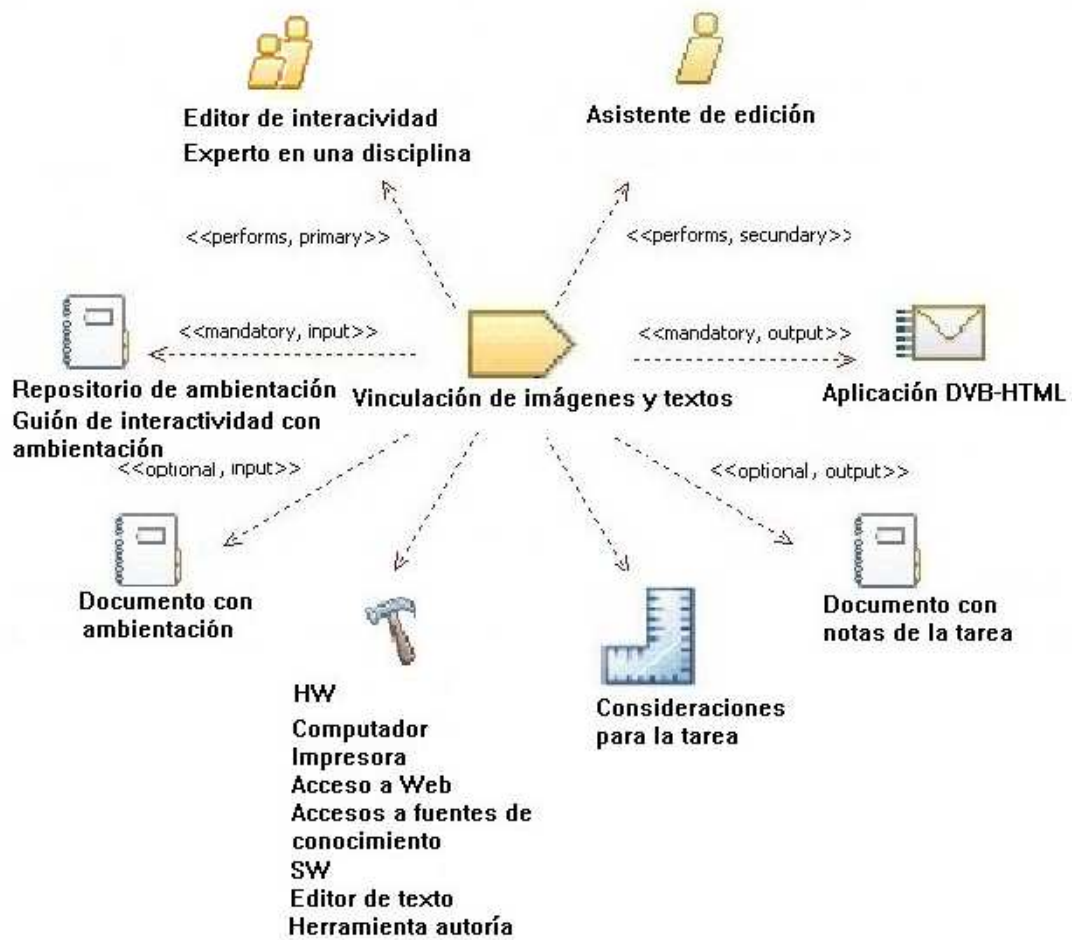




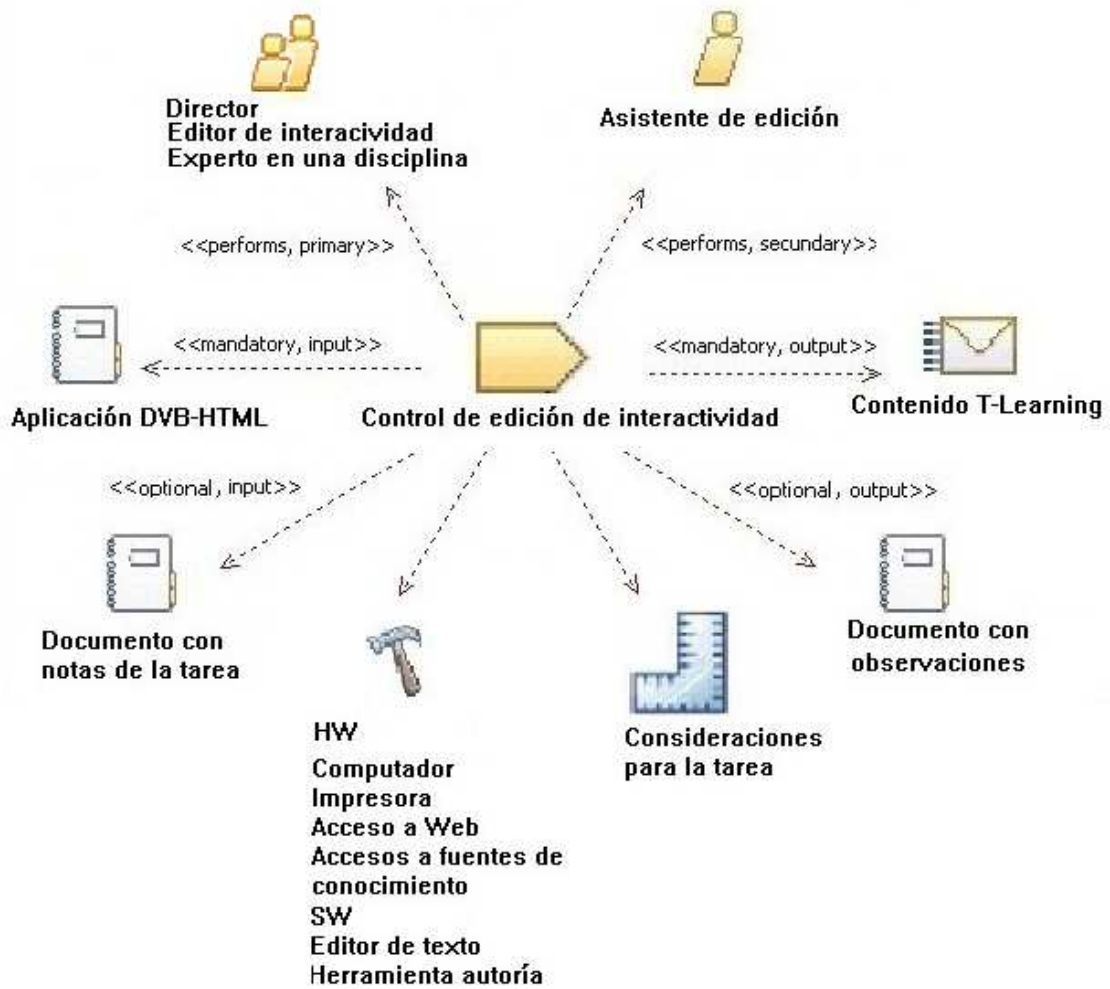
Figura A-24. Diseño y distribución de la navegación del contenido.



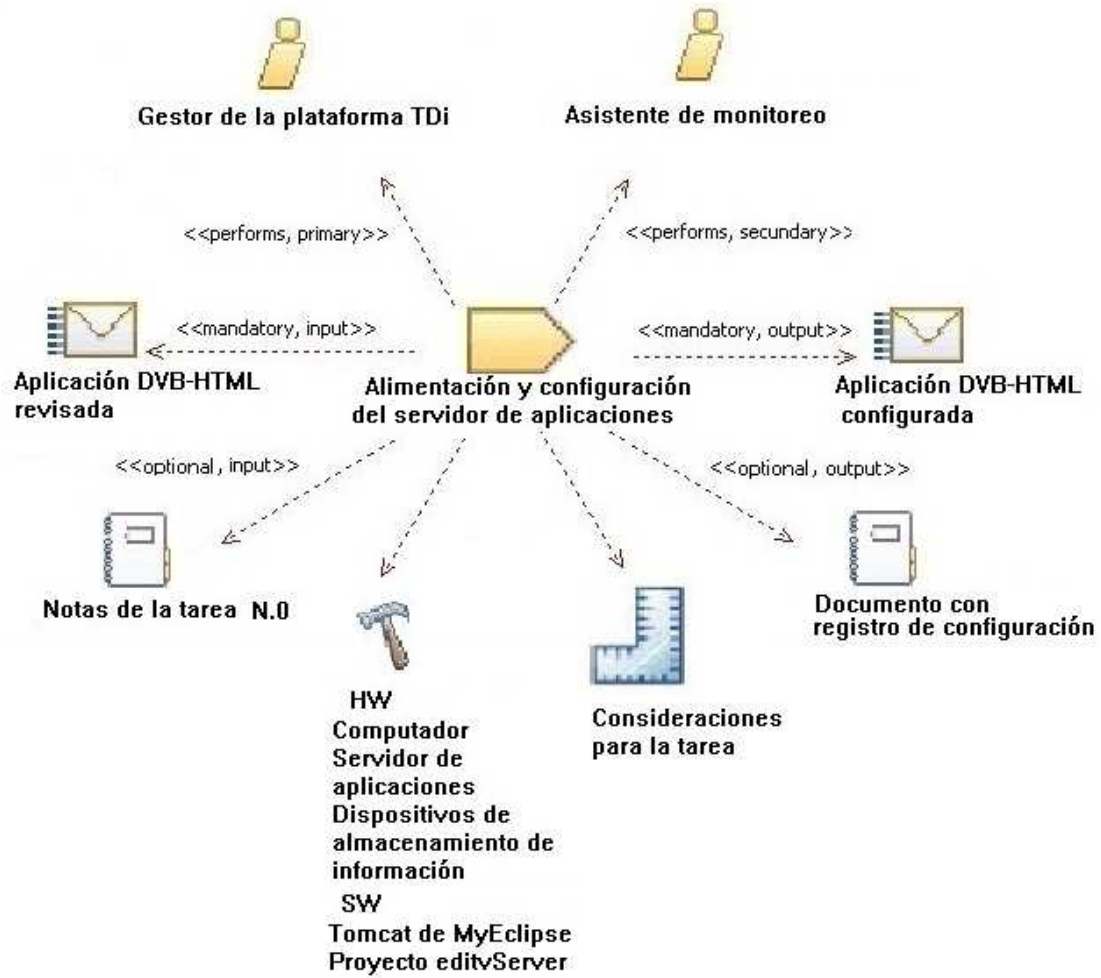
**Figura A-25. Ambientación visual del contenido interactivo.**



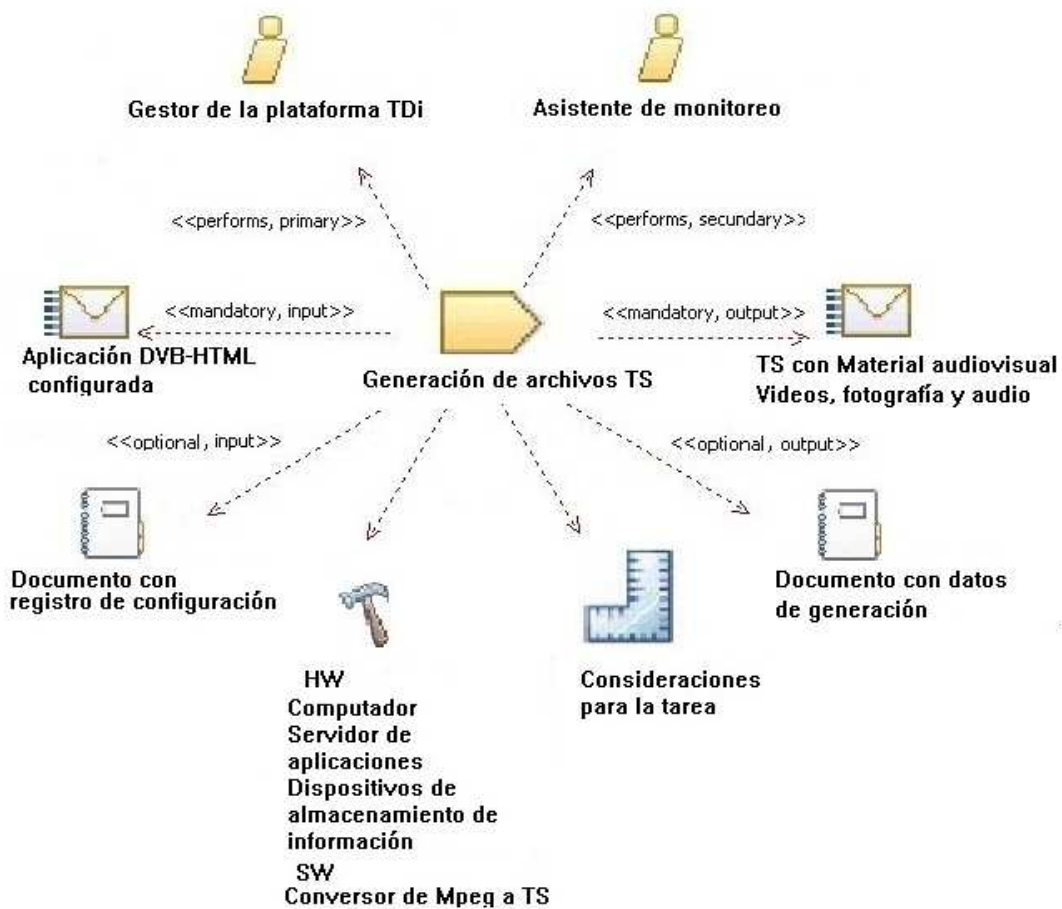
**Figura A-26. Vinculación de imágenes y textos.**



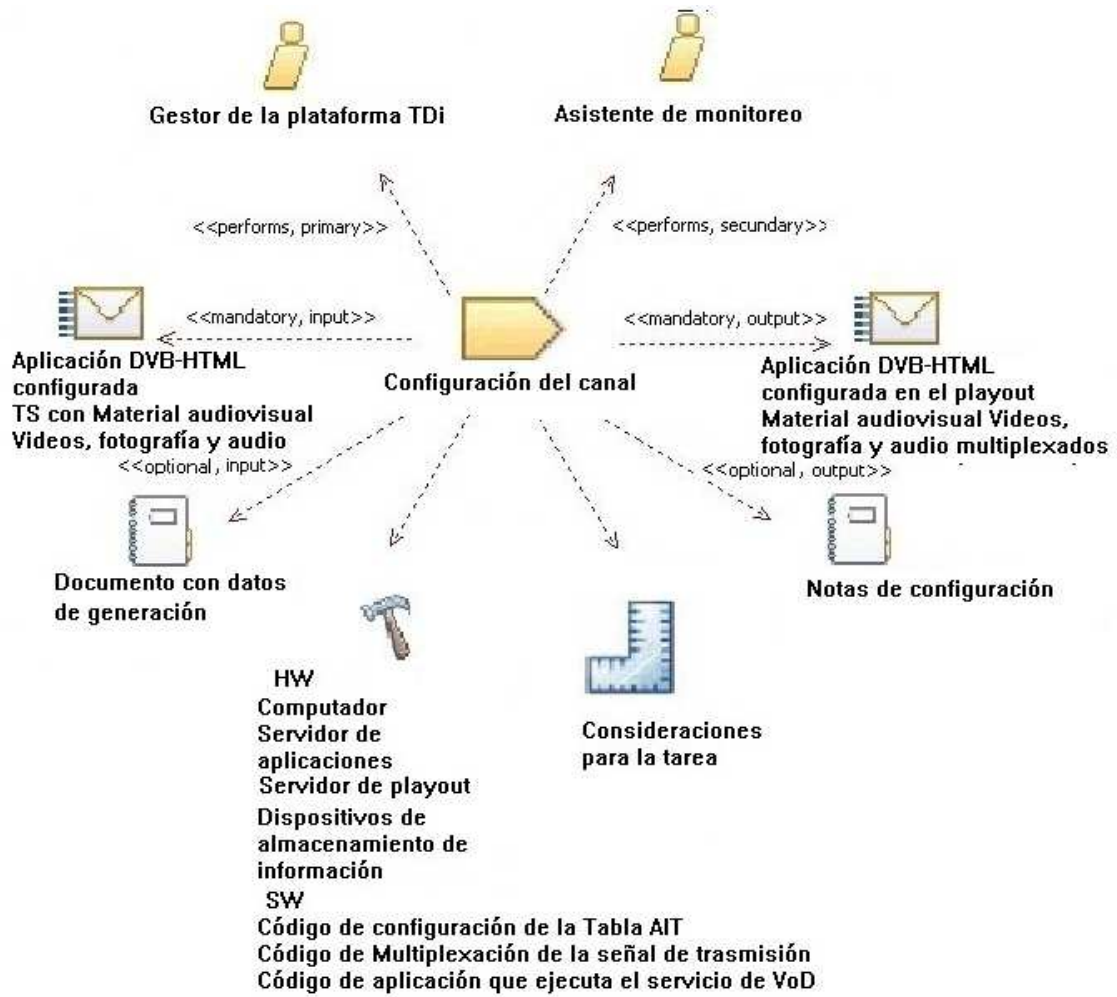
**Figura A-27. Control de edición de interactividad.**



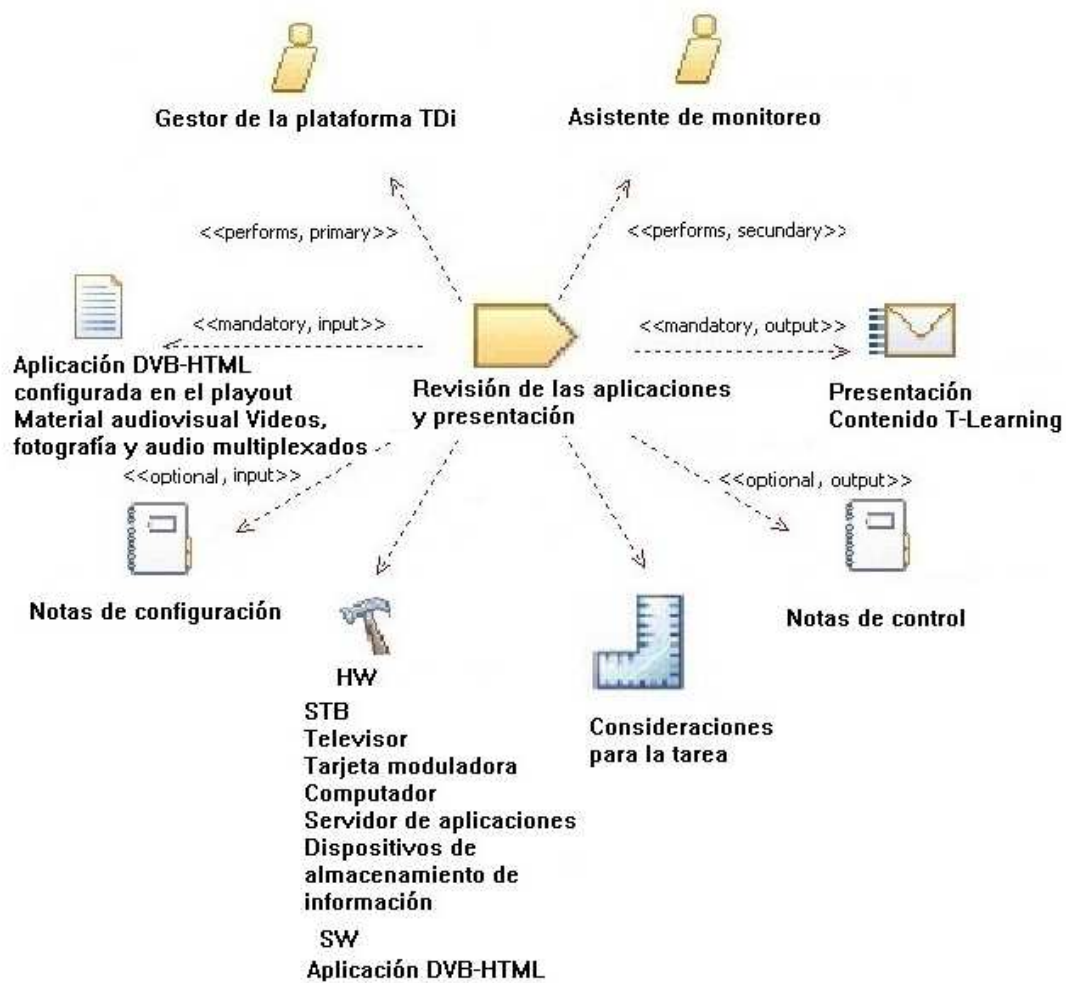
**Figura A-28. Alimentación y configuración del servidor de aplicaciones.**



**Figura A-29. Generación de archivos TS.**



**Figura A-30. Configuración del canal.**












**Figura A-31. Revisión de las aplicaciones y presentación.**



## ANEXO B. NOMENCLATURA DE SPEM.

*Tabla B-1. Nomenclatura SPEM.*

NOMBRE	ICONO
Rol	
Rol compuesto o equipo	
Tarea	
Actividad	
Artefacto	
Entregable	
Directriz o guía	
Herramientas	
Documentación	

### REFERENCIAS

- [1]. **OMG** (2008). HTML, "Software & Systems Process Engineering Metamodel specification (SPEM) Version 2.0". [En línea]. Disponible en: <http://www.omg.org/spec/SPEM/2.0/> (Consulta: 01-03-2011).

## ANEXO C. PLANTILLAS PARA INTERACTIVIDAD

### C.1. DIAGRAMACIÓN

En el diseño y diagramación de contenidos educativos para establecer un orden son tenidos en cuenta los principios como concepciones abstractas para concebir un tema. Pero para aplicar estos principios es útil contextualizar a situaciones concretas. Una manera es detallar las recomendaciones de la manera cómo pueden ser aplicadas mediante especificaciones técnicas.

#### C.1.1. Principios aplicados para el diseño de contenidos *T-Learning*

Principios aceptados y conocidos en diseño gráfico, comunicación visual e ingeniería de usabilidad, mencionamos las leyes de Gestal [18 y 50], las cuales tres principios resaltan el orden en la distribución de los elementos para que visualmente un observador las conciba en armonía como una misma cosa, estos aspectos son:

*“Los componentes ubicados cerca unos de otros” (Ley de la proximidad), “Todos los componentes que se miran parecidos unos a otros” (Ley de la similaridad) y “Los componentes visuales organizados en una cierta continuidad” (Ley de la buena continuidad) [1].*

Los siguientes tres aspectos y sus principios son:

*“Como un observador interpreta los componentes organizados simétricamente respecto a los otros como una unidad que crea estructuras fuertes” (Ley de la simetría) [50].*

*“Los componentes organizados de forma simple y consistente atraen la percepción visual” (Ley de la simplicidad) [2].*

*“La percepción visual siempre tiende a relacionar con experiencias vividas o existentes, un observador percibe y completa automáticamente patrones incompletos” (Ley de la experiencia) [1].*

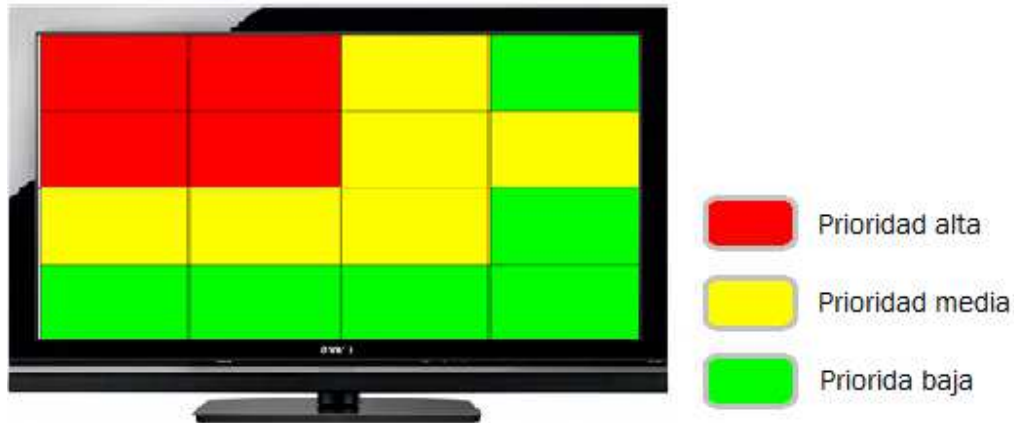
Claramente, la pantalla es un recurso visual a optimizar para cumplir el propósito de comunicar conocimiento. Las distribuciones adecuadas de los componentes que son desplegados en la pantalla es pertinente seguir los principios, sin embargo estos principios son amplios y por ello se especifica en detalla para los componentes comunes en las secciones siguientes de esta capítulo.

### C.2. DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS EN LA PANTALLA

Un principio muy útil es establecer un orden lógico de la posición y distribución de los elementos como títulos, textos (párrafos, datos, etc.), elementos de navegación (menús, enlaces entre otros) e información de ayuda.

Una primera especificación en el diseño de interfaces que aplica para el uso adecuado de la pantalla, está el empleo del patrón Z [1]. El patrón Z se fundamenta en la tendencia de los usuarios (lectores y televidentes) a leer de izquierda a derecha y de

arriba abajo acción que influye en la forma como es percibida en la información en la pantalla; en términos de qué es visto primero cuando un humano hace un escaneo de visión con el movimiento de los ojos. La FiguraC-1 [1] exhibe la especificación del patrón Z teniendo en cuenta la prioridad para distribuir los elementos.

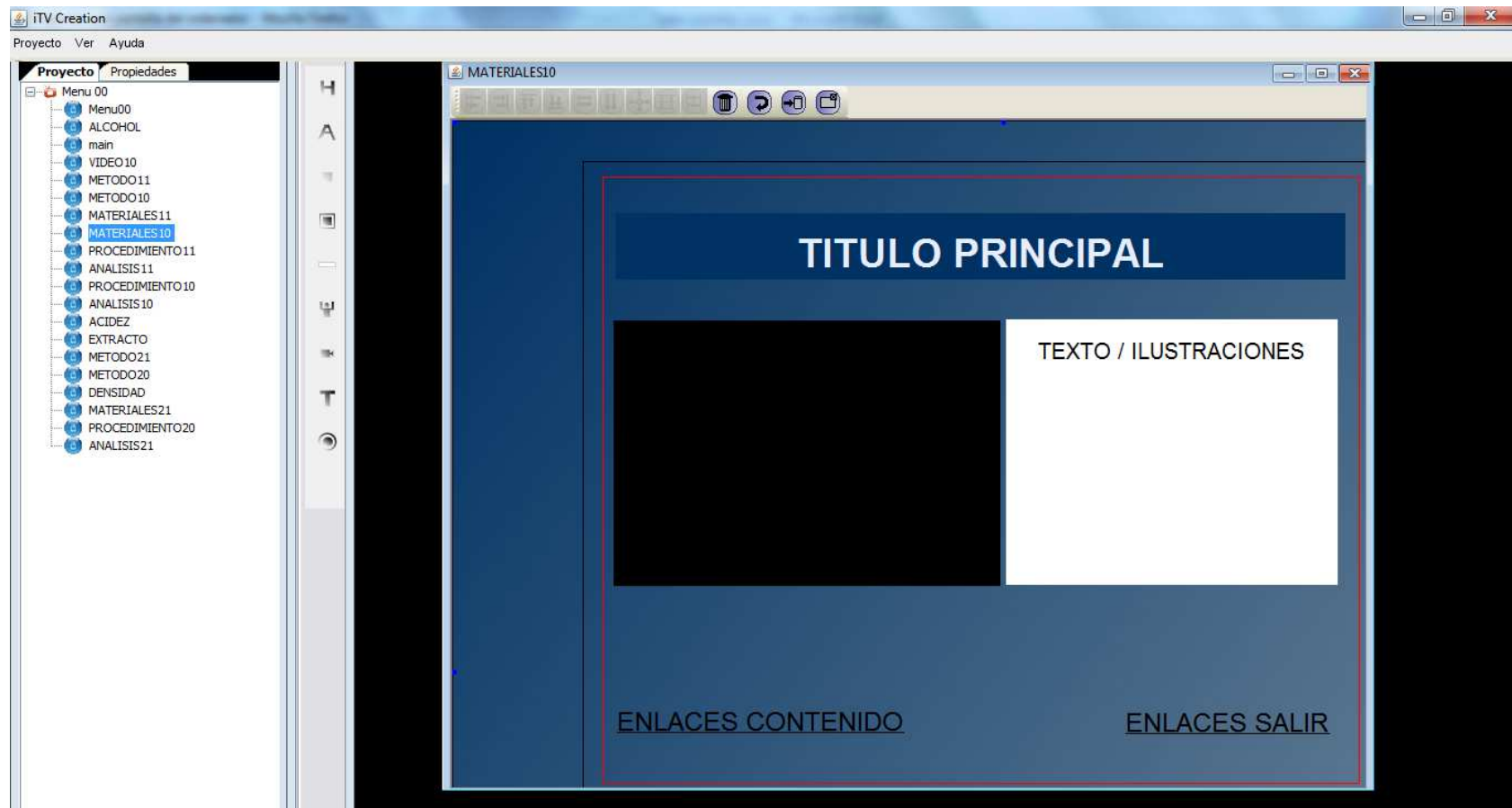


**Figura C-32. Patrón de Escaneo de Pantalla (Patrón Z).**

En *T-learnig*, el contenido con mayor prioridad es otorgada a los videos, por esta razón es recomendable posicionarlos en la esquina superior izquierda.

La segunda especificación consecuencia de la primera es la de Diseño en L [2]. En el cual las opciones de interactividad y navegabilidad de las aplicaciones son las más importantes y en consecuencia son ubicadas alrededor entre tanto el video toma un espacio de pantalla proporcional considerable en la pantalla.

La Figura C-2, muestra la plantilla en la herramienta de creación de contenidos considerada en este trabajo para insertar interactividad a los contenidos, el resultado en este trabajo considera los lineamientos anteriores.



**Figura C-33. Plantilla iTV Creation para presentar de video.**

### C.2.1. Texto

Un principio importante a considerar es el de la simplicidad, los elementos que involucren texto deben estar organizados de forma simple y que faciliten la percepción visual. Este principio es importante debido a que la calidad de imagen para texto en la televisión es pobre [3] y los espectadores no se asombran con facilidad a la lectura de bloques de texto estáticos en una pantalla de televisión [10].

Respecto a las especificaciones para texto son importantes: la fuente, el tamaño de las fuentes, el tamaño del texto, el color del Texto, las aplicaciones en títulos, el texto de los enlaces de navegación.

La primera especificación tiene que ver con la fuente o tipo de letra a utilizar la cual debe de garantizar la legibilidad de los textos en la pantalla. En este sentido [1, 17 y 10] sugiere utilizar fuentes como Arial, Helvetica, Tiresias y Verdana.

La fuente Tiresias<sup>1</sup> [15] es ampliamente recomendada en *T-Learning*, según [15 y17], la principal justificación de utilizar Tiresias es que está diseñado de manera que es perceptible en condiciones de distorsión y desenfoque y tiene un buen espacio entre letras (interletraje) lo que garantiza una alta legibilidad.

La segunda especificación considera el tamaño de las fuentes puesto que en TD la percepción es importante y en la distancia los tamaños de las fuentes de letras empleadas deben permitir la visualización. Siendo consecuentes con esta especificación el tamaño mínimo a utilizar será de 18 puntos, según [2], especialmente para el caso de párrafos.

En la plantilla de la herramienta de generación de contenidos es utilizado y recomendado utilizar los tamaños de la manera como los relaciona la Tabla C-1.

**Tabla C-1. Características Usos sugeridos de Tamaños de fuente**

USO	PUNTOS
Títulos principales.	36
Títulos secundarios, Menús y enlaces de navegación.	24
Cuerpos de texto, comentarios, formularios o encuestas.	18

La tercera especificación considera el tamaño del texto, según esta especificación el tamaño de los textos debe estar limitado a un máximo de 90 palabras por cada pantalla completa de textos y de ser necesario más texto de este límite es preferible insertar un nuevo cuadro de pantalla con los textos restante, como lo sugieren [4, 5 y 6].

---

<sup>1</sup> Tiresias es una fuente desarrollada específicamente para la televisión por el Real Instituto Nacional para Ciegos del Reino Unido (Royal National Institute for the Blind - RNIB).

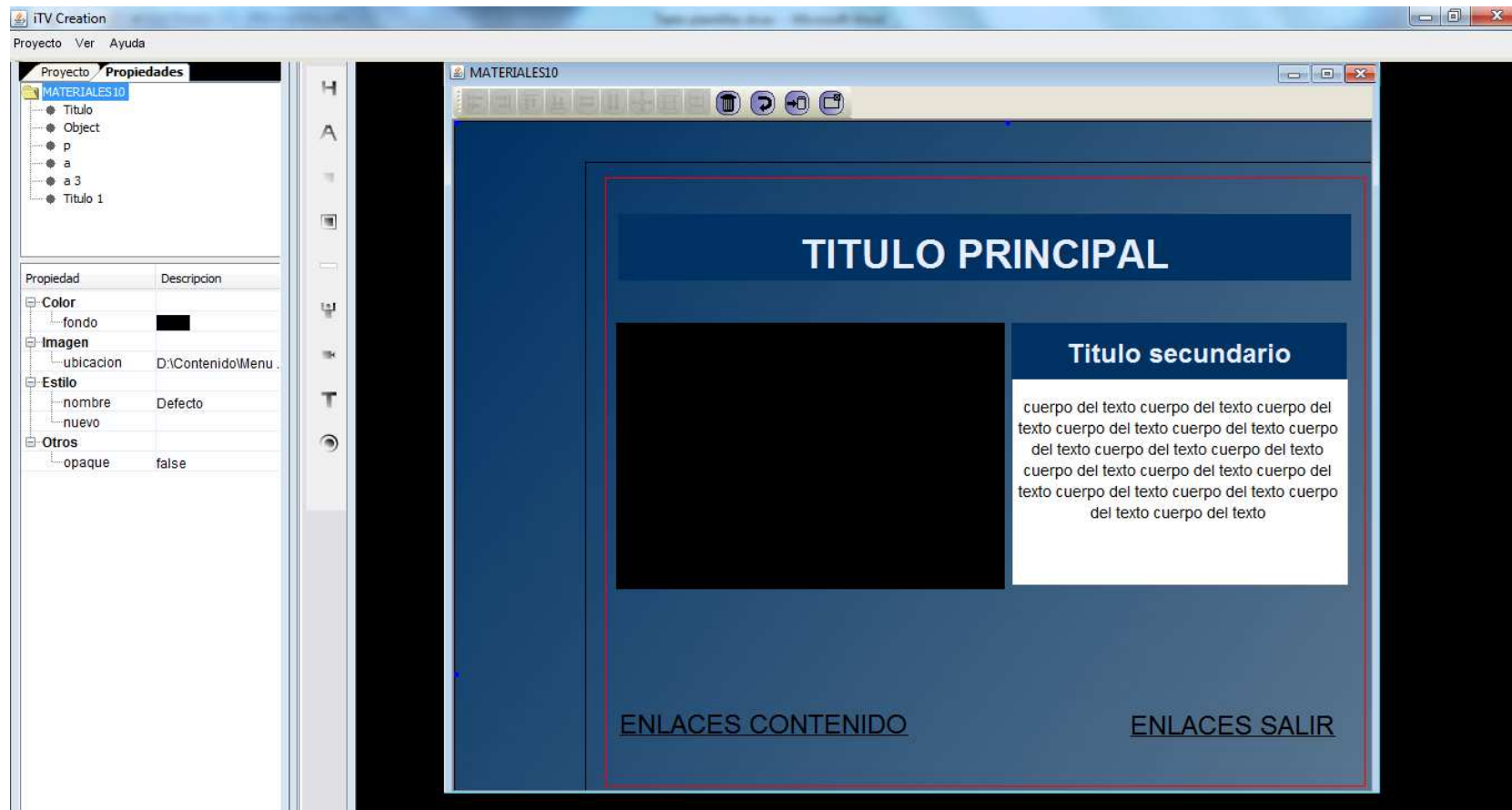
Para facilitar la lectura del texto en pantalla, conservar la presencia y visualización del video, el texto debe estar desplegado en una fracción de pantalla en la cual, según [8, 9, 10 y 11] sugieren debe estar limitado a un máximo 45 palabras.

La especificación color del Texto considera que los colores utilizados en el texto deben distinguirse con claridad del fondo en el que aparecen [4,12]. El texto debe ser leído hasta una distancia adecuada en tal razón deben utilizar texto oscuro sobre un fondo claro.

Además, para la selección de colores debe considerarse que los colores seleccionados deben permitir la distinción. Adicionalmente [6] advierte evitar el uso de colores excesivamente claros u oscuros. Son considerados claros los colores en el rango (RGB 240/240/240 a RGB 255/255/255) y oscuros (RGB 0/0/0 a RGB 16/16/16).

La especificación final refiere al uso de textos en títulos y los enlaces de navegación en la cual considera prioritario la simplicidad como factor relevante, en este sentido los títulos y los nombres de los enlaces de navegación deben mantener la simplicidad, ser cortos y exponer lo más importante y obvio [12, 13 y 14].

La Figura C-3 muestra el uso sugerido de los textos en la herramienta de generación de contenidos, según las especificaciones de esta sección [15].



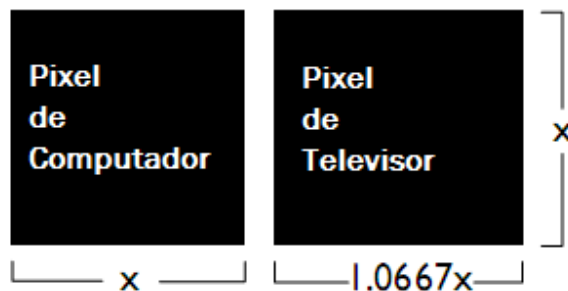
**Figura C-34. Plantilla iTV Creation para el manejo de texto**

### C.2.2. Gráficos

En *T-Learning*, respecto a empleo de gráficos son considerados como relevantes los aspectos tamaño de imágenes utilizadas, la diferencia entre las imágenes en donde son diseñadas y son proyectadas, el guardad los márgenes de las imágenes dentro del área segura, el tamaño de las imágenes y el uso de color de las gráficos [16].

La primera especificación respecto al tamaño de las imágenes considera que las imágenes para usar como fondo de pantalla, según [3, 6 y 7], han de tener un tamaño de 768 píxeles de ancho por 576 píxeles de alto, para las imágenes a utilizar de fondo. También consideran que las imágenes al ser transmitidas en televisión sufren una reducción horizontal hasta quedar de 720 píxeles de ancho, por lo cual advierte tener prevención en imágenes como tablas y diagramas que puedan ser recortadas al ser presentadas.

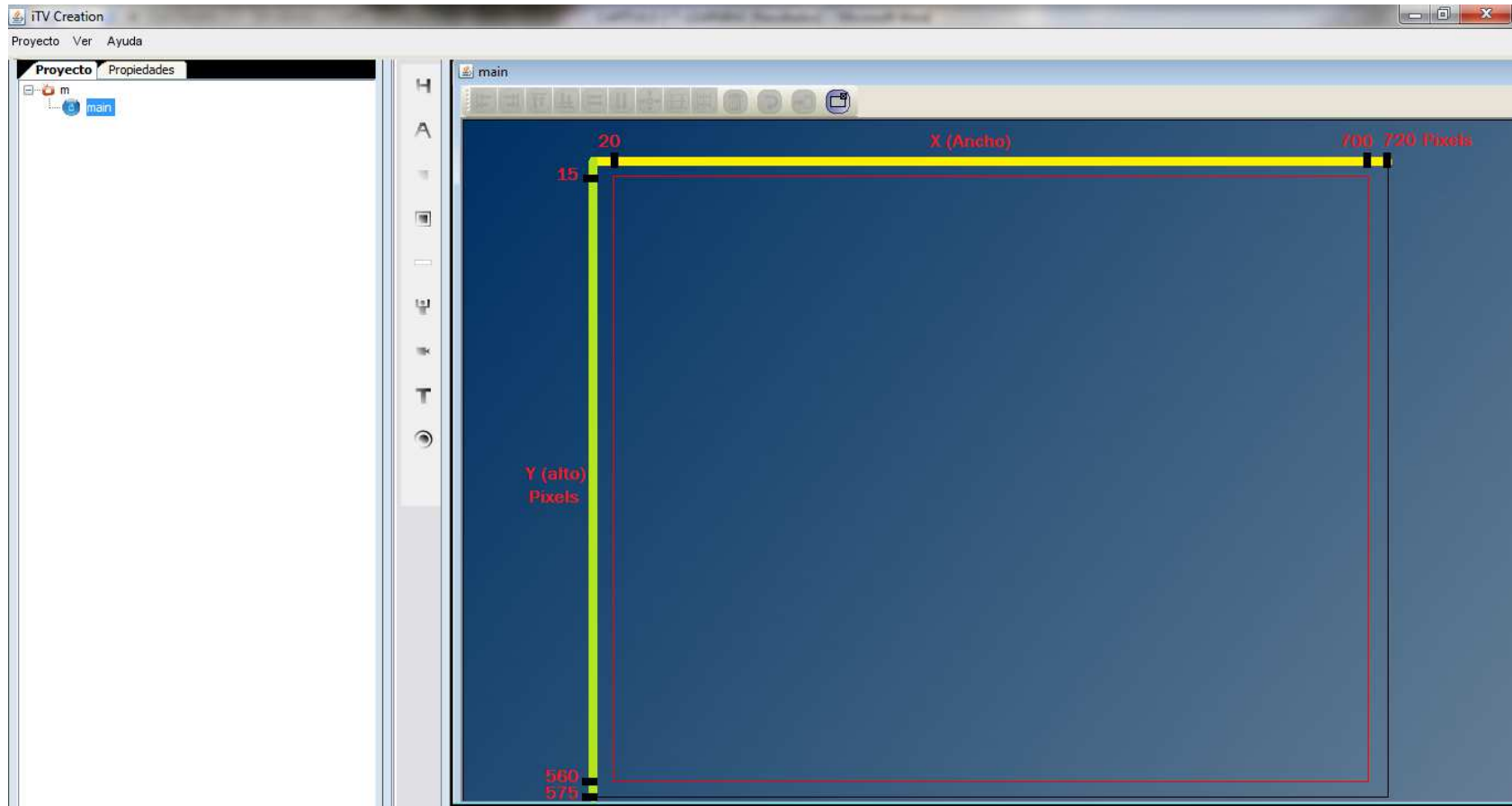
La segunda especificación considera la diferencia o alteración producto de la forma de los píxeles en donde es diseñado un elemento gráfico y la pantalla donde es exhibido. Según [3, 4 y 6] Una imagen desplegada en un monitor de computador adquiere una alteración al ser proyectada en la pantalla de un televisor por que el tamaño de los píxeles difiere, los píxeles de un televisor son rectangulares; aproximadamente 1.067 veces más ancho que alto este efecto origina un estiramiento de las imágenes expuestas en una pantalla de televisión. Como lo muestra la Figura C-4 [56] siguiente:



**Figura C-35. Comparación del tamaño de los píxeles.**

La tercera especificación advierte sobre la importancia de guardar un área segura que es el área considerada para garantizar que los componentes son visualizados en la pantalla del televisor sin cortar imágenes con información relevante en datos o estética. Según [3, 4 y 7], durante el diseño es guardado cierto espacio (al menos 50 píxeles) entre el área segura y la ubicación de los componentes (en especial gráficos como tablas, esquemas o diagramas, etc.), para evitar que al ser exhibidos no salgan completos. La Figura C-5 muestra el área de trabajo y el área segura.





**Figura C-36. Plano de área de trabajo en iTV Creation y Área segura**

La cuarta especificación está relacionada con el tamaño de los gráficos utilizados como imágenes de apoyo en la capa de gráficos, según [3, 4 y 7], las imágenes deben estar de un tamaño aproximado no mayor a 660 pixeles de ancho por 530 pixeles de alto, para que pueda ser situada dentro del área segura.

En la figura 3-5 muestra el eje de distribución por tamaño en pixeles del área de trabajo, esta área crece en sentido horizontal desde 0 hasta 720 pixels, para lo que es denominado X que define el ancho del plano del área de trabajo. Y crece verticalmente hacia abajo desde 0 hasta 575 pixeles a lo que es denominado Y que define el alto del plano del área de trabajo.

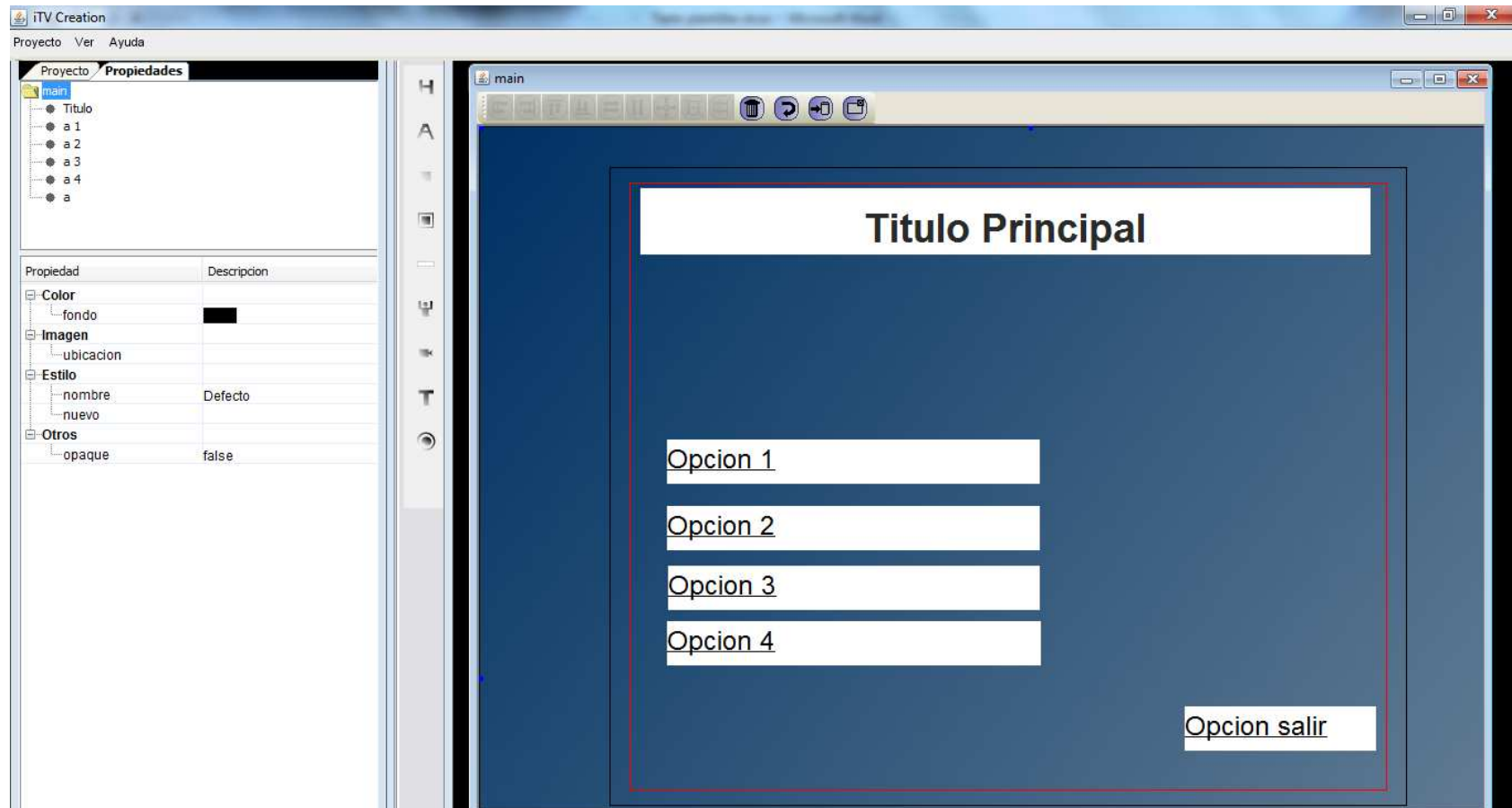
En el interior en rojo es denotada el área de trabajo segura de trabajo el cual conserva 20 pixeles de guarda a cada lado en el eje x de ancho y 15 pixeles de guarda a cada lado en el eje Y de alto.

La última especificación considera los usos de color, según [3, 4 y 17], sugiere que es pertinente utilizar colores en la gama RGB (16 a 240) de la paleta de colores.

### **C.2.3. Menús**

Una especificación es la asociación que hace un usuario (Televidente) con experiencias previas de otros entornos multimedia. Los usuarios tienden a exigir en la TDi interfaces comparable a entornos conocidos, específicamente un usuario tiende a asociar fácilmente las interfaces que tiene a disposición con experiencias de E-Learning. En este sentido en *T-Learning* es posible disponer de interfaces con menús. En una ventana son dispuestas opciones (enlaces) para ser seleccionadas permitir acceso a nuevas ventanas con información [18,19].

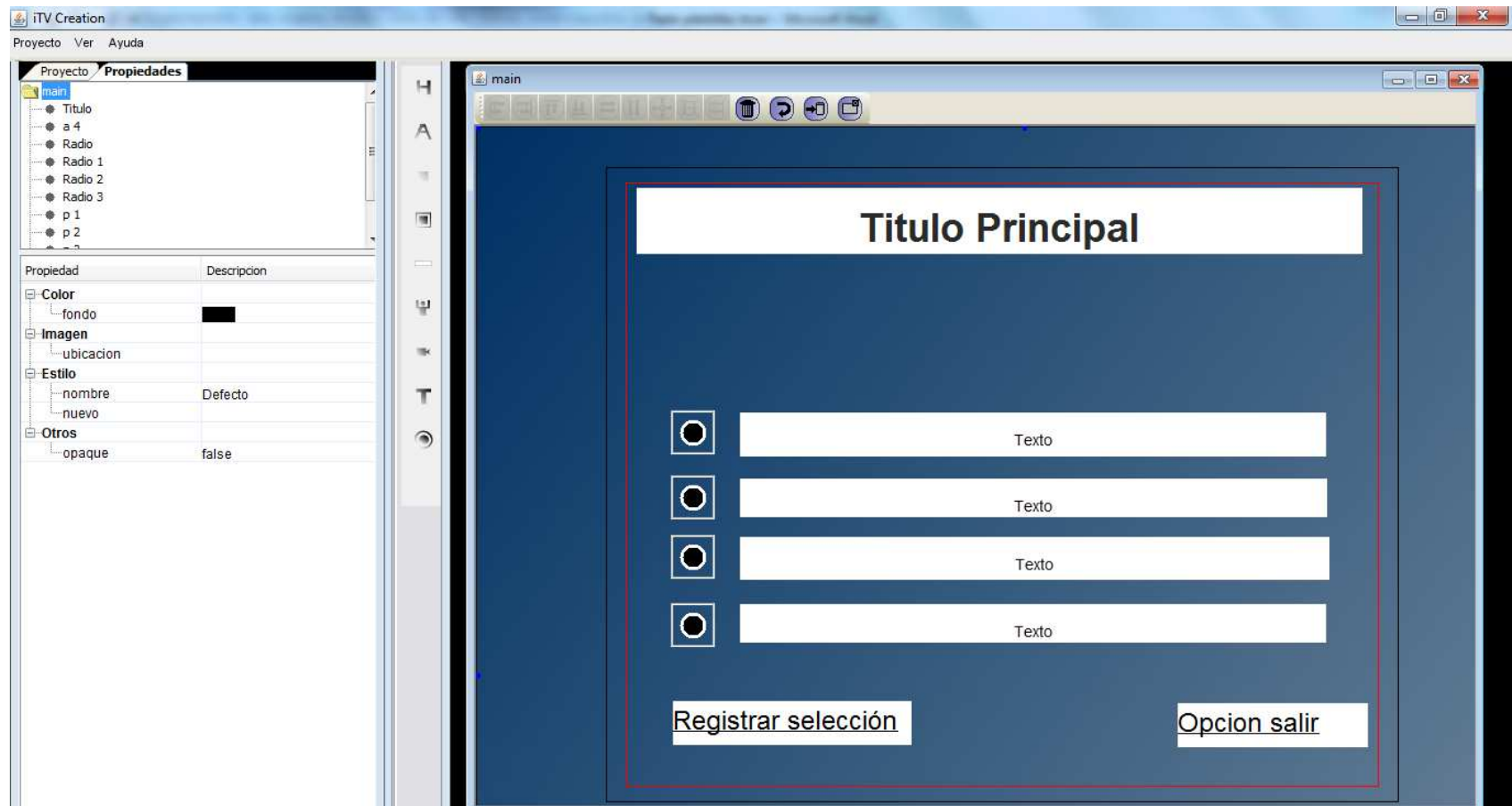
Una manera es implementar menús, como en La Figura C-6, en la cual muestra una manera básica de construir un menú. El menú de la figura está compuesto de elementos como lo son un título principal, unos enlaces para las opciones y un enlace adicional para la opción salir [17].



*Figura C-37. Plantilla de un menú en iTV Creation*

Otra especificación es la Integración con internet, en *T-Learning* es posible generar espacios de interacción en el cual el sistema adquiera una retroalimentación amplia, que no solo está restringida a captura de eventos que evidencien el comportamiento del usuario. Una manera para alcanzarlo es asociando a los contenidos educativos la posibilidad de evaluar con la aplicación de encuestas y cuestionarios.

Para la implementación de un cuestionario o encuesta es necesario vincular un servidor web, donde residen las preguntas del cuestionario o de la encuesta, adicionalmente es importante tener un repositorio de antecedentes de evolución de la experiencia de los usuarios de los servicios de *T-Learning*. Las plantillas de la Figura C-7, muestra una plantilla con un formulario de preguntas de selección con única respuesta en el cual el usuario elige la una opción y el servidor web válida la respuesta. La Figura C-8 muestra una plantilla con un formulario de preguntas de selección con múltiples respuesta en el cual el usuario elige entre las opciones más de una respuesta y el servidor web válida la selección.



**Figura C-38. Plantilla formulario preguntas de selección con única respuesta**



**Figura C-39. Plantilla formulario preguntas de selección con múltiples respuestas**

La Figura C-9 [5] muestra la aplicación de las plantillas anteriores en un contenido educativo en agroindustria.



**Figura C-40. Pruebas en televisión de un contenidos educativo en temas agroindustriales.**

La Figura C-10 muestra una plantilla de un formulario con preguntas para completar en el espacio en blanco, para completar es necesario utilizar los botones del control, un teclado virtual o un teclado físico.



**FiguraC-41. Plantilla formularios con preguntas de completar en el espacio en blanco.**



### C.3. CONCLUSIONES

Esta Sección desarrollo la formulación de plantillas básicas adaptables en la creación de aplicaciones para proveer interactividad a los contenidos educativos. Estas aplicaciones generalmente son consumidas por el canal de retorno como se describió en La Sección 2.2.2 del Capítulo 2.

En el desarrollo de este Anexo se inició con la descripción de los principios de las leyes de Gestal que tiene aceptación en el mundo de la comunicación gráfica, el diseño y la ingeniería de usabilidad. Como los principios son de amplia aplicación fue necesario ampliar y precisar en detalle mediante el desarrollo de especificaciones en el contexto para cada aspecto acorde a la construcción de los contenidos para *T-Learning*.

La descripción de algunas de las especificaciones para la construcción de contenidos educativos el objetivo que considera producir elementos básicos utilizables en el diseño y la construcción de contenidos *T-Learning* es apoyada por el empleo de la herramienta de creación de contenidos en iTV Creation, herramienta desarrollada en la universidad del Cauca que apoya la generación de contenidos educativos.

Para guiar a un experto en una disciplina de conocimiento son descritas distintas maneras de presentar la información, en especial, propone las formas comunes sencillas con las que es posibles adicionada interactividad a un contenido *T-Learning*.

### C.4. REFERENCIAS

- [1]. **X.**  
**GARCÍA-PAÑEDA, y Otros** (2009) "Sistemas de tele-educación para TD interactiva" Universidad de Oviedo [En línea]. Disponible en: [http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/029\\_informeSistemasParaTVdigitalV9\\_2.pdf](http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/029_informeSistemasParaTVdigitalV9_2.pdf) (Consulta: 01-23-2010).
- [2]. **BE**  
**RNARDO** (2002). "O guia prático da produção de televisão interactiva. [En línea]. Disponible en: <http://encyclopedia.jrank.org/articles/pages/6650/iTV-Guidelines.html> (Consulta: 01-03-2011).
- [3]. **J.**  
**L. ARCINIEGA, J. P. AMAYA, F. A. URBANO, W. Y. CAMPO, R. EUSCATEGUI, A. GARCÍA, X. GARCÍA.** (2008).HTML, "EDiTV: Educación virtual basado en televisión interactiva para soportar programas distancia". Universidad del Cauca [En línea]. Disponible en: [http://www.renata.edu.co/index.php/descargas/doc\\_download/48-educacion-virtual-basada-en-television-interactiva-para-apoyar-procesos-educativos-a-distancia.html](http://www.renata.edu.co/index.php/descargas/doc_download/48-educacion-virtual-basada-en-television-interactiva-para-apoyar-procesos-educativos-a-distancia.html) (Consulta: 01-23-2010).
- [4]. **M.**  
**RINNETMÄKI.** (2004). A Guide for Digital TV Service Producers. Ministry of Transport and Communications Finland – MTC. ISBN 952-201-001-4, paginas 71. [En línea]. Disponible en: <http://www.mhp.org/docs/a-guide-for-digital-tv-service-producers.pdf> (Consulta: 01-23-2010).

- [5]. **D.**  
**F. ROJAS, E. O. TULANDE.** (2009). Recomendaciones para la generación y distribución de contenidos educativos orientados a TD Interactiva. Tesis de Pregrado, Universidad del Cauca, Popayán. [En línea]. Disponible en: [http://www.unicauca.edu.co/EDiTV/docweb/Recomendaciones\\_Monografia.pdf](http://www.unicauca.edu.co/EDiTV/docweb/Recomendaciones_Monografia.pdf) (Consulta: 25-06-2009).
- [6]. **F.U**  
**TRAY-DELGADO** (2008) "Accesibilidad a la TDT en España para personas con discapacidad sensorial (2005-2007)" Tesis Doctoral, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID [En línea]. Disponible en: <http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/5485/1/Tesis%20Utray.pdf> (Consulta: 01-23-2010).
- [7]. **INS**  
**TITUT FÜR RUNDFUNKTECHNIK - IRT GmbH** (2010). HTML, "HbbTV = More entertainment at your command" [En línea]. Disponible en: <http://www.hbbtv.org/> (Consulta: 01-23-2010).
- [8]. **V.**  
**HANSEN** (2005) "Designing for interactive television v 1.0" [En línea]. Disponible en: [http://www.mhp.org/docs/itv-design\\_v1.pdf](http://www.mhp.org/docs/itv-design_v1.pdf) (Consulta: 01-03-2011).
- [9]. **P.**  
**G, FERNÁNDEZ (2011)** "Aprendizaje Autónomo Utilizando Vídeos Docentes" IEEE-RITA Vol. 6, Núm. 2, May. 2011 ISSN 1932-8540 © IEEE. (Consulta: 01-23-2010).
- [10]. **J.**  
**C. GRANDA-CANDÁS, F. J. SUÁREZ -ALONSO, D. F. GARCÍA-MARTÍNEZ (2011)** "Herramienta para la Tele enseñanza Síncrona en Educación Superior" IEEE-RITA Vol. 6, Núm. 2, May. 2011 ISSN 1932-8540 © IEEE. (Consulta: 01-23-2010).
- [11]. **C. A. COLLAZOS y Otros** (2008) "Directrices de Diseño y evaluación de la Televisión interactiva desde una perspectiva de Usabilidad" [En línea]. Disponible en: [www.aipo.es/articulos/2/31.pdf](http://www.aipo.es/articulos/2/31.pdf) (Consulta: 01-23-2010).
- [12]. **J. AMAYA** (2009) Guía de Referencia para construcción de contenidos Versión 1.0 Reporte Técnico Final, Universidad del Cauca (Consulta: 01-23-2010).
- [13]. **AVALPA DIGITAL ENGINEERING** (2010) "OpenCaster. Free and open source MPEG2 transport stream data generator and packet manipulator". [En línea]. Disponible en: <http://www.avalpa.com/the-key-values/15-free-software/33-opencaster> (Consulta: 01-03-2011).
- [14]. **X. GARCÍA-PAÑEDA, y Otros** (2009) "Sistemas de tele-educación para TD interactiva" Universidad de Oviedo [En línea]. Disponible en: [http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/029\\_informeSistemasParaTVdigitalV9\\_2.pdf](http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/029_informeSistemasParaTVdigitalV9_2.pdf) (Consulta: 01-03-2011).
- [15]. **TIRESIAS** (2009) "A family of typefaces"[En línea]. Disponible en: <http://www.tiresias.org/fonts/index.htm> (Consulta: 01-03-2011).
- [16]. **R. DÍAZ-REDONDO, A. FERNÁNDEZ-VILAS, M. J. RODRÍGUEZ - MALMIERCA, J. J. PAZOS-ARIAS, S. BASTOS-MOLARES (2011)** "Experiencia Piloto para la Provisión de Formación Personalizada en Televisión sobre la Plataforma T-Maestro". IEEE-RITA Vol. 6, Núm. 1, Feb. 2011. ISSN 1932-8540 © IEEE.

- [17]. **V. HANSEN** (2005) "Designing for interactive television v 1.0" [En línea]. Disponible en: [http://www.mhp.org/docs/itv-design\\_v1.pdf](http://www.mhp.org/docs/itv-design_v1.pdf) (Consulta: 01-23-2010).
- [18]. **R. FIGUEIRADO** (2003) "Development and Evaluation of Guidelines for Producing an Interactive Movie" Tesis de maestría Napier University [En línea]. Disponible en: <http://i-media.soc.napier.ac.uk/gosford/dissertation.pdf> (Consulta: 01-23-2010).
- [19]. **UNIOVIEDO** (2010) HTML: "Plataforma de aprendizaje Fardaxu: Tipos de Siembra" En línea]. Disponible en: <https://www.it.uniovi.es/fardaxu/monitoring/FardaxuMonitoring.html> (Consulta: 01-23-2010).

## ANEXO D. RESULTADOS DEL PROCESO

En *T-Learning* el guión de interactividad define de manera lógica la presentación de los contenidos educativos definiendo los elementos y los datos más relevantes a resaltar en la aplicación. Los elementos que componen el contenido contienen la combinación de textos, ilustraciones, imágenes y videos. Estos permiten desarrollar el tema.

En el análisis exploratorio del caso de estudio, es considerada definir una estructura a cada práctica de laboratorio como aparece en La Tabla D-1, para detallar la configuración de los componentes temáticos que compone el guión, para insertar interactividad tal como aparece ahora en la Tabla D-1.

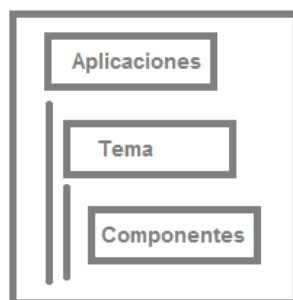
**Tabla D-1. Tratamiento interactivo de un contenido *T-Learning*.**

Planificación	Edición de interactividad
Descripción	Método
Elementos utilizados	Materiales
Descripción del procedimiento	Procedimiento
Resultado y análisis	Análisis

Resultados de la tarea diagramación de los elementos de interactividad

Aquí en esta sección se proponen y explican mediante diagramas una manera para presentar contenidos mediante la aplicación generada con la herramienta ITV Creación, y los hacer el generador de contenidos *T-Learning*.

En el escenario considerado el experto en una disciplina de conocimiento establecido que para presentar los contenidos se podía estructurar una aplicación que contenga uno o varios temas donde cada tema es desarrolla con una estructura definida en La Tabla D-2. La Figura D-1, Diagrama la estructura de la aplicación interactiva; La cual desarrolla contenidos educativos que a la vez contiene temas fragmentados en componentes.



**Figura D-1. Diagrama de la estructura de la aplicación interactiva.**

### D.1. Resultados actividad de selección de un tema

En la Tabla D-2 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la selección de un tema.

**Tabla D-2. Comparativa selección de un tema.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema a presentar.</li> </ul>	<b>Tema:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de alimentos</li> </ul>
<b>Tareas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de un tema a presentar.</li> <li>• Documentación del tema.</li> <li>• Caracterización del grupo de interés objetivo.</li> </ul>	<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de alimentos</li> <li>• La estructura para 13 determinaciones de Análisis de alimentos</li> <li>• Cursos análisis de alimentos del programa ingeniería agroindustrial</li> </ul>
<b>Rol:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experto en una disciplina.</li> <li>• Productor.</li> </ul>	<b>Actores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA).</li> <li>• Docente investigador director del grupo de investigación proyecto ST-CAV.</li> </ul>

Se estableció entre los equipos de BICANSA y ST.CAV; la temática a presentar: Análisis de alimentos, se delimito la temática que hacer: videos para *braodcast* y una aplicación VoD, y determino cuanto se pretende hacer: 13 videos y una aplicacion y se estableció para quienes se realizara el contenido T-Learning: con las características de un curso de estudiantes de pregrado en el área de Química de la Universidad del Cauca.

#### D.1.1. Resultados tarea definición de un tema a presentar

En la Tabla D-2 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la definición de un tema a presentar.

**Tabla D-3. Comparativa definición de un tema a presentar.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Tema seleccionado para presentar.	Los contenidos T-Learning generados tratan la temática "Análisis de alimentos" contenida en las guías de las prácticas de laboratorio de química aplicadas en el control de calidad a muestras de leche: en el laboratorio de Análisis de alimentos.
<b>Rol:</b> Experto en una disciplina	Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA)

--	--

El tema Análisis de alimentos seleccionado es un tema que en el grupo de investigadores de BICAMSA poseen la información, preparación y elementos disponibles para efectuarlo. Como aporte se evidencio que para generar materiales educativos la base documental de apoyo es importante establecerla previamente con claridad y delimitar cada temática para que el desarrollo sea exitoso.

#### D.1.2. Resultados tarea documentación del tema

En la Tabla D-3 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la definición de la documentación del tema.

**Tabla D-4. Comparativa documentación del tema.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Documento sobre el tema a presentar.	La práctica análisis de leches, se documenta la estructura para 13 determinaciones de las cuales se dispones una guía de laboratorio suficientemente probada por el docente que han impartido el curso.
<b>Rol:</b> Experto en una disciplina Productor	Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Docente investigador director del grupo de investigación proyecto ST-CAV.

El prototipo básico es generar 13 videos para *broadcast* que apoyen la investigación del proyecto ST-CAV y generar una aplicación VoD el aporte más significativo es que todo esfuerzo de desarrollo partir de esta fase considera tanto la herramienta tecnológica de la TDi como los contenidos educativos como regente de las metas a alcanzar.

#### D.1.3. Resultados tarea caracterización del grupo de interés objetivo

En la Tabla D-4 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la caracterización del grupo de interés objetivo.

**Tabla D-5. Comparativa caracterización del grupo de interés objetivo.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Documento sobre el tema a presentar.	El grupo de interés a quienes van dirigidos los contenidos son estudiantes de matriculados en el cursos análisis de alimentos del programa ingeniería agroindustrial.
<b>Rol:</b> Experto en una disciplina	Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA)

La experimentación en evidencio que la construcción de contenidos educativos era importante establecer una línea de conducta por ello se trabajó con docentes que orientan un curso en la el departamento de química de la Universidad del Cauca como expertos en

una disciplina de conocimientos, para trabajos futuros se tomó como referencia un grupo de estudiantes de este, por las siguientes razones, primero es un público con la necesidad de utilizar una ayuda audio visual para prepararse y realizar unas prácticas. Segundo, tiene la fundamentación teórica y conceptual para comprender la temática y desarrollará, al igual que las habilidades para hacer el uso de una plataforma de TDi

## D.2. Resultados actividad de planificación de la elaboración

En la Tabla D-5 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la planificación de la elaboración.

**Tabla D-6. Comparativa planificación de la elaboración.**

Modelo	Caso de estudio
<p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de planificación</li> <li>• Documento guión</li> <li>• Documento de dirección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece construir 13 contenidos para <i>broadcast</i> y una aplicación VoD.</li> <li>• Guion para 13 contenidos de determinaciones de alimentos.</li> <li>• Planeamiento de un los 13 contenidos <i>T-Learning</i>.</li> </ul>
<p><b>Tareas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de la presentación de un tema.</li> <li>• Comunicación de conocimiento</li> <li>• Dirección de contenidos educativo.</li> <li>• Control de planificación.</li> </ul>	<p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de alimentos</li> <li>• La estructura para 13 determinaciones de Análisis de alimentos</li> <li>• Cursos análisis de alimentos del programa ingeniería agroindustrial</li> <li>• Chequeo del planificación de las tareas para ejecución</li> </ul>
<p><b>Rol:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experto en una disciplina.</li> <li>• Productor.</li> </ul>	<p><b>Actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA).</li> <li>• Docente investigador director del grupo de investigación proyecto ST-CAV.</li> </ul>

En *T-Learning* los generadores de contenidos deben garantizar la comunicación de conocimiento a través de los material educativo, una recomendación para el experto en una disciplina de conocimiento es que a partir de la planificación segmentando sistemáticamente cada contenido educativo para cada programa de televisión de manera que permita realizar una descripción completa con el material educativo.

Entre las consideraciones para el caso de estudio se generó una estructura para desarrollar el contenido *T-Learning*; con los siguientes componentes tal como muestra La Tabla 3-6.

**Tabla D -7. Estructura de un contenido T-Learning.**

Planificación	Producción
Descripción	Fundamento del método
Elementos utilizados	Materiales Reactivos
Descripción del procedimiento	Procedimiento Recuperación Desactivación Almacenamiento temporal de los residuos
Resultado y análisis	Cálculos Análisis y discusión de los resultados

En la planeación de contenidos *T-Learning* el experto en una disciplina de conocimiento determino construir 13 videos para TV con duración entre 3 a 12 minutos los cuales posteriormente son usados para aplicarle interactividad mediante el uso de La herramienta de creación de contenidos iTV Creation.

En el caso de estudio se desarrolló con la participación de recursos de personal, técnicos y estableció la participación de los miembros de proyecto ST-CAV apoyando con observaciones para el dimensionamiento técnico del proyecto, soporte técnico en la generación de contenidos y como grupo focal experto en el área de TDi y elementos técnicos como cámaras de video y fotografía, equipos de edición video. El grupo de investigación BICAMSA contribuyeron con el desarrollo de las prácticas de laboratorio documentadas y siguiendo las guías de diseño y construcción de contenidos *T-Learning*, apporto los insumos, reactivos y elementos para la realización de las pruebas de laboratorio, las oficinas del laboratorio; como locaciones y escenarios. Estas recomendaciones son seguidas para el desarrolló un guión con cada prueba para construir los contenidos propuesto, el cual es adecuado para generar una aplicación DVB-HTML siguiendo la información aportada por el Experto en una disciplina de conocimiento.

#### D.2.1. Resultados tarea planificación de la presentación de un tema

En la Tabla D-7 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la planificación de la presentación de un tema.

**Tabla D-8. Comparativa planificación de la presentación de un tema**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Documento de planificación.	Documento de planificación con compuesto del organigrama (personal), cronograma (tiempo), inventario de equipos y logística que involucra y se dispone para la realización del contenido T-Learning
<b>Rol:</b> Productor	Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA).

El experto en una disciplina considera los elementos con que desarrollara la exposición de su conocimiento. Para el caso de los procedimientos para generar el material sobre



análisis de alimentos son preparados los insumos, materiales y logística para hacer las determinaciones.

Como contribución importante se evidencio la importancia de hacer un planeamiento amplio en el cual se considere establecer un inventario completo de equipos técnicos, logística, horarios, lugares, personal y funciones; abstraer todos los detalles de la producción para prepararlos con anticipación.

### D.2.2. Resultados tarea comunicación de conocimiento

En la Tabla D-8 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la comunicación de conocimiento.

**Tabla D-9. Comparativa comunicación de conocimiento.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Documento de Guión.	Documento con la definición de las 13 unidades temáticas que desarrolla el contenido T-Learning rescatando los elementos con mayor valor para la comunicación y sus componentes sistemáticamente organizados.
<b>Rol:</b> Guionista.	Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA).

El guión documenta de manera secuencial los aspectos que generan mayor atención donde se desarrolló cada determinación de alimentos; se determinó las partes que se desarrollan con video, con graficas; el uso de tablas, diagramas, formulas y diagramas. La experiencia demostró que los antecedentes en presentar clases y la experiencia con los medios audiovisuales otorgan la autoridad al experto en una disciplina para determinar la manera como se presentan los temas sobre las prácticas de análisis de alimentos.

Ejemplo de guión en el ANEXO T1

### D.2.3. Resultados tarea dirección de contenidos educativo

En la Tabla D-9 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la dirección de contenidos educativo.

**Tabla D-10. Comparativa dirección de contenidos educativo.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Documento de Dirección	La planificación técnica y logísticos la definición de las labores involucradas en la producción de contenidos sobre análisis de alimentos, los escenarios como los laboratorios de BICAMSA y química a utilizar en el diseño de la realización de contenidos T-Learning
<b>Rol:</b> Director	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación

	(BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)
--	--

El fundamento del T-Learning es que en los contenidos educativos en su mayoría se compongan de video, los videos generados por expertos son videos caseros, la planificación de los aspectos técnicos y logísticos como la colocación de las cámaras, de los elementos de iluminación, micrófonos y elementos de apoyo, la definición de las labores involucradas en la producción de contenidos, los escenarios a utilizar entre otros la planificación y el diseño de la filmación de los contenidos guardaran el rigor de una producción sencilla.

#### D.2.4. Resultados tarea control de planificación

En la Tabla D-10 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para el control de planificación.

**Tabla D-11. Comparativa control de planificación.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Documento de Dirección final.	El establecimiento de: cómo se realizaran los contenidos en la Planeación, que exponer de los contenidos en la comunicación de conocimiento y la consolidación de un documento de dirección mediante la documentación de los aspectos básicos que permiten generar un los 13 contenidos contenido para <i>T-Learning</i> .
<b>Rol:</b> Director	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

En la fase de control de la planificación, la experiencia en el desarrollo del caso de estudio evidencio que la intervención de las partes vinculadas en la implementación de la investigación; la parte administrativa, pedagógica, implementación y técnica son determinantes para refinar y establecer el planeamiento de la realización de un contenido T-Learning.

#### D.3. Resultados actividad de logística de la filmación

En la Tabla D-11 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la logística de la filmación.

**Tabla D-12. Comparativa logística de la filmación.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de elementos</li> <li>• Disponibilidad de recursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente de trabajo en laboratorios de BICAMSA y TDi de la Universidad del Cauca.</li> </ul>

<p><b>Tareas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación del escenario, ambiente y equipo técnico.</li> <li>• Disponibilidad de recursos económicos, humanos y técnicos.</li> <li>• Control de la logística.</li> </ul>	<p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escenarios y ambiente de los laboratorios de química y BICANSA de la Universidad del Cauca.</li> <li>• Equipos comerciales disponibles en los laboratorios BICANSA y TDi.</li> <li>• Disponibilidad de los recursos de trabajo, locaciones, ambiente y recurso de personal y técnicos</li> </ul>
<p><b>Rol:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experto en una disciplina.</li> <li>• Productor.</li> </ul>	<p><b>Actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA).</li> <li>• Docente investigador director del grupo de investigación proyecto ST-CAV.</li> </ul>

Material cada detalle considerado en la logística previa planificación garantiza el éxito de la realización de los videos, la disponibilidad y uso de los laboratorios de química, BICANSA al igual que de los equipos del laboratorio de TDi de la Universidad del Cauca, la utilización de un ambiente natural en los espacio de trabajo de química y en el empleo de aprovechamiento de los elementos y equipos disponibles permitieron realizar productos de buena calidad.

La enseñanza es que una buena planificación y la garantía de disponibilidad de los recursos reducen el tiempo de filmación reduciendo el número de interrupciones por eventualidades que se presentan durante la filmación.

### D.3.1. Resultados tarea preparación del escenario, ambiente y equipo técnico

En la Tabla D-12 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la preparación del escenario, ambiente y equipo técnico.

**Tabla D-13. Comparativa preparación del escenario, ambiente y equipo técnico.**

Modelo	Caso de estudio
<p><b>Resultados:</b> Documento de disponibilidad de elementos.</p>	<p>Instalaciones y equipos para la producción de los laboratorios de BICAMSA y TDi de la universidad del Cauca.</p>
<p><b>Rol:</b> Director</p>	<p>Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV).</p> <p>Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA).</p> <p>Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-</p>

	CAV)
--	------

El escenario; fueron empleados los laboratorios de química y BICANSA de la Universidad del Cauca, el ambiente; se optó por utilizar un ambiente natural, un espacio de trabajo para prácticas de química, donde los personajes que presentaban utilizan indumentarias y equipos técnicos de laboratorios de uso cotidiano y los equipos técnicos para grabación, instalación y realización de la producción fueron escogidas cámaras comerciales con características comparables profesionales.

La enseñanza más importante es que un experto en una disciplina de conocimientos con equipos básicos puede implementar un proyecto de realización de contenidos T-Learning, donde la tenencia de buenos equipos es una gran ayuda pero lo fundamental es tener habilidades en el uso y aprovechamiento de los elementos y equipos disponibles.

### D.3.2. Resultados tarea disponibilidad de recursos económicos, humanos y técnicos

En la Tabla D-13 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la disponibilidad de recursos económicos, humanos y técnicos.

**Tabla D-14. Comparativa disponibilidad de recursos económicos, humanos y técnicos.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Documento de disponibilidad de recursos.	Equipos para la producción del proyecto ST.CAV y los laboratorios de BICAMSA y laboratorio de TDi de la universidad del Cauca.
<b>Rol:</b> Productor	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

En el caso de estudio se determinó que conseguir, colocar, verificar y confirmar la disponibilidad es igual de importante que establecer y garantizar los recursos de trabajo con los cuales es realizada la filmación de materiales educativos.

### D.3.3. Resultados tarea control de la logística

En la Tabla D-14 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para el control de la logística.

**Tabla D-15. Comparativa control de la logística.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Documento de disponibilidad de recursos y elementos.	Instalaciones y equipos para la producción de los laboratorios de BICAMSA y plataforma de TDi del laboratorio de TD de la universidad del Cauca.

<b>Rol:</b> Productor	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)
-----------------------	---

Establece y garantiza los recursos revisando detalladamente es fundamental, el chequeo de esta disponibilidad reduce los imprevistos en la fase de realización de las filmaciones; la lección más importante es que una buena planificación y la garantía de disponibilidad de los recursos reduce el tiempo de filmación reduciendo el número de interrupciones por eventualidades que se presentan y obligan ser solventadas durante la filmación.

#### D.4. Resultados actividad de filmación

En la Tabla D-15 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la filmación.

**Tabla D-16. Comparativa filmación.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Material audiovisual Videos, fotografía y audio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repositorio de 583 tomas.</li> <li>Repositorio de 987 fotografías.</li> <li>Repositorio de 56 audios y grabaciones.</li> </ul>
<b>Tareas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de la producción.</li> <li>Realización de tomas.</li> <li>Captura e importación de videos.</li> <li>Codificación de las filmaciones.</li> <li>Control de la filmación.</li> </ul>	<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de 13 determinaciones de Análisis de alimentos</li> <li>Repositorio de 583 tomas, 987 fotografías y 56 audios.</li> </ul>
<b>Rol:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Director.</li> <li>Productor.</li> </ul>	<b>Actores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA).</li> <li>Docente investigador director del grupo de investigación proyecto ST-CAV.</li> </ul>

En *T-Learning* las consideraciones que se debe tener para generar contenidos, los procedimientos de las prácticas de análisis de alimentos y almacenando adecuadamente los videos, fotografías y audios en un repositorio de materiales de la investigación rotulados.

Considerando el caso de estudio en la generación de contenidos *T-Learning* es importante señalar un experto en una disciplina de conocimiento generalmente tiene como

referente los construcción de videos, por ejemplo para YouTube, en *T-Learning* y en especial en este trabajo planteamos unas condiciones generales que pueden ser de utilidad.

La actividad de filmación del material educativo, Figura 4-4, evidencia resultados la realización de extensas horas de filmación de video, fotografías y de audios en uno de los procedimientos de las prácticas de análisis de las muestras de leche material que es almacenado en un repositorio de materiales de la investigación.



**Figura D-2. Material recolectado en la filmación para un video de T-Learning**

Para enfatizar en las herramientas; Las cámaras de video analógica por ejemplo las de video de 8 mm pueden servir para realizar la filmación sin embargo es de tener en cuenta hacer las conversiones a los formatos adecuados para poder editarlos las cámaras de video digital existe una gran variedad en el celular, cámaras web, cámaras comerciales o cámaras profesionales algunas cámaras de video disponen de discos duros de almacenamiento que amplían la capacidad de información, son recomendables puesto que permiten trabajar y almacenar internamente las grabaciones.

Finalmente, entre las recomendaciones a generadores de contenidos producto de la experiencia del caso de estudio están: Apoyarse con fotografías la comunicación visual, utilizar trípode para soportar las cámaras de video y fotografía que garanticen la estabilidad en la filmación; de manera que la imagen generada no incomode al televidente y es recomendable tener baterías extra de los dispositivos como cámaras para desarrollar la actividad; las cámaras de video pueden almacenar fácilmente seis horas de grabación de alta definición, pero la autonomía de las baterías es de en promedio 1 hora de duración.

#### **D.4.1. Resultados tarea desarrollo de la producción**

En la Tabla D-16 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para el desarrollo de la producción.

**Tabla D-17. Comparativa desarrollo de la producción.**

<b>Modelo</b>	<b>Caso de estudio</b>
<b>Resultados:</b> Material audiovisual Videos, fotografía y audio.	Presentación de los materiales educativos para 13 contenidos T-Learning
<b>Rol:</b> Actor	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación

	(BICAMSA). Estudiante investigador del grupo de investigación (BICAMSA)
--	--

La puesta en escena de las prácticas de laboratorio se realizó con la participación de un asistente; un estudiante investigador del grupo BICAMSA, donde los procesos propios de la ejecución de una determinación química de análisis de alimento se realizan y en el transcurso del procesos son comentados paso por paso.

La enseñanza producto de la ejecución de esta tarea es que para presentar un tema es recomendable que el experto en una disciplina disponga de un asistente que colabore con cada presentación para facilitar la realización del contenido.

#### D.4.2. Resultados tarea realización de tomas

En la Tabla D-17 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la realización de tomas.

**Tabla D-18. Comparativa realización de tomas.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Material audiovisual, fotografías y audio digitalizados. Videos, y audio	Tomas con tiempo grabado de video 261.8 minutos, tamaño de archivo 30.96 GB y un repositorio de 583 tomas, 987 fotografías y 56 audios y grabaciones
<b>Rol:</b> Camarógrafo	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

Entre las herramientas utilizadas están una videocámara digital HD JVC con disco duro y tarjeta micro SD con 120 GB de capacidad de almacenamiento y una cama fotográfica digital Olympus E550.

El resultado final del contenido T-Learning depende en buena medida de la captura de video, fotografía y audios que se consolidan como insumos básicos para la edición.

En la realización de las tomas se detectó como importante que el camarógrafo previamente considere adquirir conceptos como manejo de la cámara, entender el manejo de los planos de filmación, hacer uso de trípodes para evitar que el video quede con saltos molestos apreciables en la visualización y hacer un buen uso de la iluminación para que las tomas adquieran calidad.

#### D.4.3. Resultados tarea captura e importación de videos

En la Tabla D-17 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la captura e importación de videos.

**Tabla D-19. Comparativa captura e importación de videos.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Material audiovisual y fotografía digitalizados. Videos, y audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repositorio de 583 tomas.</li> <li>• Repositorio de 987 fotografías.</li> <li>• Repositorio de 56 audios y grabaciones.</li> </ul>
<b>Rol:</b> Camarógrafo	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

En la fase exploratoria de selección del caso de estudio se utilizó una cámara Sony Handycam analógica, que guardaba las grabaciones en una cinta de video de 8mm, para este caso, las conversiones del video para guardar y procesar en un computador serializaron importando el video a través de una tarjeta de captura de video se disponía de la Encore ENUTV-2 USB 2.0, tarjeta que conectada al computador mediante el puerto USB accede vía cable RCA a los contenidos en la cámara analógica Sony Handycam. En el caso de las cámaras digitales como la JVC tiene grabación de vídeo AVCHD (*Advanced Video Codec High Definition*) la extensión de archivos grabados son \*.MTS archivos que no son fácilmente reproducibles en un computador normal, estos archivos son transferidos al computador mediante los cables USB de la videocámara para almacenamiento y posterior codificación.

#### **D.4.4. Resultados tarea codificación de las filmaciones**

En la Tabla D-17 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la codificación de las filmaciones.

**Tabla D-20. Comparativa codificación de las filmaciones.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Material audiovisual y fotografía digitalizados. Videos, y audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repositorio de 583 tomas.</li> <li>• Repositorio de 987 fotografías.</li> <li>• Repositorio de 56 audios y grabaciones.</li> </ul>
<b>Rol:</b> Camarógrafo	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

Los videos grabados en la videocámara JVC la extensión de archivos grabados son \*.MTS, en otros casos dependiendo de la cámara, la extensión de archivos grabados son \*.M2T, \*.M2TS, como estas extensiones no son fácilmente reproducibles en el



computador, se procede a codificarlos y cambiarles la extensión mediante un convertidos de formatos, el caso de estudio se empleó el Digital Media Converter 3.18 y cada toma se cambió a extensión MPEG-2. El aporte más significativo es que para el caso de extensiones \*.MTS son una variante de MPEG-2, resulta que renombrando los archivos y cambiando a extensión \*.MPEG el computador ya los reconoce como videos que reproduce fácilmente sin alterar el tamaño de archivo o la calidad del video.

#### D.4.5. Resultados tarea control de la filmación

En la Tabla D-17 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para el control de la filmación.

**Tabla D-21. Comparativa control de la filmación**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Material audiovisual Videos, fotografía y audio sin edición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repositorio de 583 tomas.</li> <li>• Repositorio de 987 fotografías.</li> <li>• Repositorio de 56 audios y grabaciones.</li> </ul>
<b>Rol:</b> Camarógrafo	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

La experiencia en la investigación evidencio que para dar por concluida la actividad el video o la toma efectuada debe estar en un formato con extensión reproducible en un computador, en este caso \*.MPEG, donde en conjunto los roles camarógrafo y experto en una disciplina de conocimiento pueden reproducir, mirar y conceptualizar sobre la grabación aprobando o retomando el proceso para corregir o generar nuevas tomas. Para la reproducción en computador se utilizó la versión software de prueba con licencia gratuita de BSplayer.

#### D.5. Resultados actividad de edición

En la Tabla D-17 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la edición.

**Tabla D-22. Comparativa edición.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material audiovisual Videos, fotografía y audio editados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 contenidos Análisis de alimentos con tiempo de video de 83.18 minutos editados y un tamaño de archivo en formato MPEG.2 de 2.736 MB.</li> </ul>
<b>Tareas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de las tomas.</li> </ul>	<b>Resultados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de alimentos</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación de videos.</li> <li>• Modificación de audios voz y sonido ambiente.</li> <li>• Generación y modificación de imágenes, tablas y diagramas.</li> <li>• Revisión del material editado.</li> <li>• Creación de videos y conversión a formatos de distribución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura para 13 determinaciones de Análisis de alimentos</li> <li>• Cursos análisis de alimentos del programa ingeniería agroindustrial</li> </ul>
<b>Rol:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Director.</li> <li>• Editor.</li> </ul>	<b>Actores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA).</li> <li>• Docente investigador director del grupo de investigación proyecto ST-CAV.</li> </ul>

En el análisis de tareas, según La Tabla D-23, resaltar las tareas de Dirección de los contenidos educativos en la actividad inicial de selección de un tema donde, es la tarea con mayor consumo de tiempo porque direcciona la totalidad del concepto de todo el contenido educativo planificado para construir.

La tarea Diseño y distribución de la navegación del contenido dentro de la actividad de interactividad, según La Tabla D-23, resalta por el consumo de tiempo por su carácter de novedad puede considerarse compleja; existen referentes multimedia que condicionan la definición y aplicación del concepto.

**Tabla D-23. Tiempos y tamaños en filmación y edición de contenidos.**

	FILMACION			VIDEO USADO			VIDEO NO USADO			VIDEO FINAL	
	Tiempo (Min)	Tamaño (GB)	Tomas	Tiempo (Min)	Tamaño (GB)	Tomas	Tiempo (Min)	Tamaño (GB)	Tomas	Duración (Min)	Tamaño (MB)
V1	36,4	4,3	54	20,1	2,38	23	16,2	1,92	31	5,4	120
V2	38,4	4,54	99	13,87	1,64	34	24,5	2,9	65	12,31	471
V3	23,5	2,78	57	9,89	1,17	21	13,6	1,61	36	8,33	208
V4	52,7	6,23	56	36,45	4,31	19	16,2	1,92	37	9,48	328
V5	14,6	1,73	68	7,19	0,85	31	7,4	0,88	37	6,5	210
V6	9,0	1,06	30	4,90	0,58	14	4,1	0,48	16	4,3	140
V7	9,6	1,14	25	4,65	0,55	11	5,0	0,59	14	3,11	111
V8	13,6	1,61	33	6,85	0,81	13	6,8	0,8	20	4,37	157
V9	7,8	0,92	25	5,92	0,7	18	1,9	0,22	7	4,37	108
V10	9,3	1,1	23	6,26	0,74	14	3,0	0,36	9	4,6	143
V11	16,9	2	32	10,82	1,28	19	6,1	0,72	13	7,15	257
V12	11,8	1,4	41	8,20	0,97	21	3,6	0,43	20	7,15	258
V13	18,2	2,15	40	7,27	0,86	14	10,9	1,29	26	6,11	225
<b>Suma</b>	<b>261,8</b>	<b>30,96</b>	<b>583</b>	<b>142,37</b>	<b>16,84</b>	<b>252</b>	<b>119,3</b>	<b>14,12</b>	<b>331</b>	<b>83,18</b>	<b>2736</b>

La Tabla D-23 analiza la producción de los videos de la 13 prácticas de laboratorio a muestras de leche realizadas desde el video 1 (V1) hasta el video 13 (V13) detallando el tiempo medido en minutos el tamaño de los archivos y el número de tomas en la filmación, videos usados y no usados en la edición y en la última columna discrimina el tiempo de duración y tamaño de los videos generados para ser difundidos mediante el canal de *broadcast*.

Los resultados de las realizaciones de la toma y la edición de filmación, según La Tabla D-23 son las tareas de gran cuidado. Según registro de según La Tabla D-23 la filmación concentra el esfuerzo de las filmaciones que producen tomas que son usadas y tomas que no en la generación de un video final. La Tabla D-23 considera para cada contenido educativo el tiempo y tamaño del archivo de grabación obtenida en campo para relacionarlo con el tiempo y tamaños de archivo que es obtenido como producto final.

Según los datos de La Tabla D-23 el número de toma efectuada que no fueron usadas fue mayor que el número de tomas usadas en la edición del video. Como el número de tomas es proporcional al tiempo de filmación y al tamaño de archivo entonces podemos afirmar que también el tiempo de filmación que no usaron al igual que el tamaño de archivos no usados fue mayor que el usado para la edición.

La duración del video final reducida a minutos obedece a que en el trabajo de edición se rescatan los elementos comunicativos más relevantes, entre tanto, el tamaño del archivo disminuye porque ha sido sometido a un cambio en la resolución y los archivos guardados son generados en formato NTSC MPEG 2 (720x480 29.97 fps) que son mucho menor que el tamaño original en el que fueron filmadas.

#### D.5.1. Resultados tarea selección de las tomas

En la Tabla D-24 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la selección de las tomas.

**Tabla D-24. Comparativa selección de las tomas**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Material audiovisual Videos, fotografía y audio seleccionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material audiovisual Videos: 252 seleccionados para generar 13 videos, 987 fotografías y 56 audios.</li> </ul>
<b>Rol:</b> Editor	Investigador del grupo de investigación (BICAMSA). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

La herramienta empleada para hacer la selección de las tomas fue BS Player, mencionada en la actividad anterior, para la selección de los videos el editor y el experto en una disciplina de conocimiento, basados en el guión establecen cuales son las tomas con valor que expresan las ideas que se pretenden exponer, se eligen una a una las tomas y se guardan en un repositorio de videos seleccionado, se califica el valor

comunicativo que tiene y se establece el nombre con el que se identifica la toma, el tiempo que desde inicio a fin que aporta utilidad la toma, las modificaciones que requiere como tomar fragmentos, mejorar el audio, complementar con gráficos entre otras intervenciones posibles para considerar en las tareas posteriores.

### D.5.2. Resultados tarea modificación de videos

En la Tabla D-25 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la modificación de videos.

**Tabla D-25. Comparativa modificación de videos.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Material audiovisual y fotografía y audio modificado	13 videos intervenidos con la versión gratuita de herramienta de edición Corel Videostudio X2.
<b>Rol:</b> Editor	Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

En el escenario propuesto la actividad de edición de contenidos *T-Learning* se obtuvieron 13 videos correspondientes a trece prácticas de laboratorio definidas por el Experto en una disciplina de conocimiento. Como resultado importante en el caso de estudio se desarrolló documento “Comparativa de editores de video”, que detalla un listado de editores de video del entorno Windows, Linux y herramientas disponibles en la web, criterios de evaluación para seleccionar un editor y unos resultados que permiten al Experto en una disciplina de conocimiento escoger las herramientas a usar para trabajar con videos.

En el caso de estudio se evidencio que considerando los criterios desarrollados en el documento mencionado, las herramientas presentadas, y los argumentos finales, un editor de video, en el caso de un experto en una disciplina de conocimiento; preferiblemente opta por trabajar en el entorno Windows por ser este entorno familiar siendo consecuentes con ello, también: las siguientes estimaciones sobre las herramientas de edición de video: Primero, que permita trabajar en equipo con especificaciones comunes. Segundo, sea de bajo costo o una versión gratuita porque las filmaciones son de corta. Tercero, el funcionamiento no exija mayores esfuerzos de uso y la interfaz de trabajo sea sencilla. Finalmente, tenga buen desempeño y los productos sean de calidad.

En el caso de estudio, las ediciones de vide se trabajaron con la versión de prueba gratuita de Corel Videostudio X2, La Figura 4-5 muestra la interfaz de trabajo del Editor de video.



**Figura D-3. Interfaz de trabajo de la herramienta de edición de video.**

En *T-Learning* para que un material educativo comunique conocimiento no es suficiente con hacer diferentes tomas y unir las; por ello se hace necesario adecuar la duración de las tomas, modificar o insertar audios e insertar ilustraciones de tablas, imágenes y diagramas que apoyan la descripción del contenido, por esta razón la edición es la actividad que mayores aportes hace a los contenidos en el resultado final.

### **D.5.3. Resultados tarea modificación de audios voz y sonido ambiente**

En la Tabla D-26 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la modificación de audios voz y sonido ambiente.

**Tabla D-26. Comparativa modificación de audios voz y sonido ambiente.**

<b>Modelo</b>	<b>Caso de estudio</b>
<b>Resultados:</b> Material audiovisual y fotografía intervenido	56 audios intervenidos con la versión gratuita de herramienta de edición Corel Videostudio X2.
<b>Rol:</b> Editor	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

Las herramientas de edición de video, como Corel Videostudio X2, tienen la funcionalidad de tratar las componentes de audio por separado para cada toma de video y lograr hacer intervenciones o modificaciones.

De la experiencia en el caso de estudio, se corrobora que el audio en un video es un elemento de apoyo fundamental para la comunica, dependiendo de la toma en algunos casos apoya; como cuando es agregada voces de descripción del desarrollo de las practicas que se filma. También, cuando las tomas visualmente evidencian muy bien un proceso pero existen errores en el audio; se procede a modificarlo y el caso cuando el audio no permite la comunicación; ejemplo, cuando el sonido ambiente de máquinas o

equipos en funcionamiento perturban o distraen la atención, suprime o adecua el sonido ambiente mediante la importación de un sonido ambiente de otra toma.

#### D.5.4. Resultados tarea generación y modificación de imágenes, tablas y diagramas

En la Tabla D-27 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la generación y modificación de imágenes, tablas y diagramas.

**Tabla 3-27. Comparativa generación y modificación de imágenes, tablas y diagramas.**

<b>Modelo</b>	<b>Caso de estudio</b>
<b>Resultados:</b> Material audiovisual y fotografía generados.. Videos, y audio	Material gráfico para generar 13 videos, 987 fotografías y 264 graficas.
<b>Rol:</b> Editor	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

Audiovisualmente, Diseñar, elaborar, modificar e insertar las imágenes (Como fotografías, diagramas tablas. diapositivas y demás elementos gráficos) necesarias en la construcción y ambientación del contenidos educativo es una función para la cual existen gran variedad de herramientas que pueden colaborar, de la experiencia del caso de estudio, el experto en una disciplina de conocimientos; por ejemplo: para realizar tablas, diagramas o ecuaciones, las realiza como plantillas de Powerpoint de Office con imágenes de fondo, diagramación de textos, las exporta como imágenes mediante un editor gráfico como Paint, Photoshop o Corell y las guarda como figuras en formato \*.JPG. Para el caso de fondos; con editor gráfico como Paint, Photoshop o Corell puede modificar texturas apariencias y generar las gráficas que requiere. La enseñanza del caso de estudio está en que: La familiaridad con la herramienta que se conozca, sea esta sencilla o compleja, unido a la capacidad creativa permiten obtenerse excelentes resultados.

#### D.5.5. Resultados tarea revisión del material editado

En la Tabla D-28 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la revisión del material editado.

**Tabla D-28. Comparativa revisión del material editado.**

<b>Modelo</b>	<b>Caso de estudio</b>
<b>Resultados:</b> Material audiovisual y fotografía revisado. Videos, y audio	13 contenidos Análisis de alimentos, Material gráfico para generar fotografías, gráficas y audios intervenidos.

<b>Rol:</b> Editor	Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)
--------------------	---

La revisión de video se hace usando el visor de videos de la herramienta de edición, Corel Video Studio X2, directamente para el caso, esta utilidad permite colocar a correr el proyecto tal como quedara definitivamente y se estipulan los detalles a modificar o la aprobación final. La revisión la hace el editor para corroborar la sincronía y los detalles de las modificaciones desarrolladas, seguidamente la revisión del experto, conceptualizara sobre los aspectos temáticos.

#### D.5.6. Resultados tarea creación de videos y conversión a formatos de distribución

En la Tabla D-29 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la creación de videos y conversión a formatos de distribución.

**Tabla D-29. Comparativa creación de videos y conversión a formatos de distribución.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Material audiovisual Videos, fotografía y audio editado.	13 contenidos Análisis de alimentos con tiempo de video de 83.18 minutos editados y un tamaño de archivo en formato MPEG.2 de 2.736 MB.
<b>Rol:</b> Editor	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

En el avance del caso de estudio, puntualmente para la generación de los videos para entrega fina se determinó: Guardar los videos editados en extensión \*.MPEG-2 para los videos que alimentan la plataforma de TDi, en la fase de distribución. En \*.FLV para los videos que alimentaran la plataforma *streaming* de FARDAXU. En \*.3GP para los videos que se usen en las pruebas que efectúan en móviles dentro del Proyecto ST-CAV.

#### D.6. Resultados actividad de interactividad

En la Tabla D-30 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para interactividad.

**Tabla D-30. Comparativa interactividad.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> • Aplicación DVB-HTML revisada.	• Aplicación DVB-HTML. (termo)

<p><b>Tareas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de un guión para agregar interactividad.</li> <li>• Diagramación de los elementos de interactividad.</li> <li>• Diseño y distribución de la navegación del contenido.</li> <li>• Ambientación visual del contenido interactivo.</li> <li>• Vinculación de imágenes y textos.</li> <li>• Control de edición de interactividad.</li> </ul>	<p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guión de interactividad</li> <li>• Plantillas de referencia.</li> <li>• Guión de interactividad con navegación.</li> <li>• Repositorio de ambientación y Guión de interactividad con ambientación</li> <li>• Aplicación DVB-HTML.</li> <li>• Aplicación DVB-HTML revisada.</li> </ul>
<p><b>Rol:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Editor de interactividad</li> </ul>	<p><b>Actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA).</li> <li>• investigador director del grupo de investigación proyecto ST-CAV.</li> </ul>

Del caso de estudio, encontramos que como producto se generaron contenidos que pueden ser difundidos a través de un canal de *broadcast*, donde la interactividad está ligada a servicios y aplicaciones que se utilizan para que los actores en el proceso de enseñanza aprendizaje interactúen. La creación de aplicaciones DVB-HTML, utilizando la herramienta de generación de contenidos ITV Creation que permite generar interfaces de presentación de usuario en XML permitiendo al Experto en una disciplina de conocimiento otorgar al usuario la capacidad de navegación en los contenidos generados. Las aplicaciones DVB-HTML generadas son consumidas por el usuario a través del canal de retorno, residen en un servidor UDP y el usuario las puede solicitar en cualquier momento y navegar dentro del contenido con el concepto de VoD.

La Figura D-4 muestra la aplicación de nombrada termo, que desarrolla un contenido sobre la prueba de alcohol.



**Figura D-4. Aplicación DVB-HTML.**



### D.6.1. Resultados tarea revisión de un guión para agregar interactividad.

En la Tabla D-31 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la revisión de un guión para agregar interactividad.

**Tabla D-31. Comparativa revisión de un guión para agregar interactividad.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Guión de interactividad	El diseño de la interactividad, puntualmente para la generación de una aplicación DVB-HTML a partir de los contenidos del guión inicial para establecer.
<b>Rol:</b> Editor de interactividad. Experto en una disciplina.	Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

En el caso de estudio, la manera de aplicar interactividad para el caso de *Broadcast* se hace agregando o asociando servicios y aplicaciones para que los usuarios de la plataforma de TDi, interactúen entre sí, sobre la temática que cada video en el *broadcast* trate. En el escenario de VoD; se comienza a establecer basados en el guión los elementos de interacción que se pueden utilizar o resaltar para construir un guión considerando la interactividad en un guión interactivo para realizar un contenido T-Learning que es distribuido a través de una infraestructura de TDi

### D.6.2. Resultados tarea diagramación de los elementos de interactividad

En la Tabla D-32 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la diagramación de los elementos de interactividad.

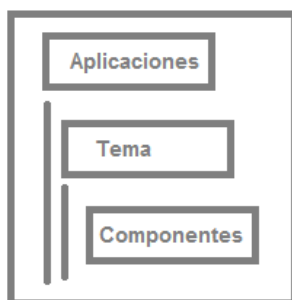
**Tabla D-32. Comparativa diagramación de los elementos de interactividad.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Plantillas de referencia.	Diagramas de presentación de los contenidos en la aplicación DVB-HTML para VoD y plantillas para ITV Creator.
<b>Rol:</b> Editor de interactividad. Experto en una disciplina.	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

En el caso de estudio se planteó diagramar los contenidos mediante el diseño de interfaces de presentación considerando que la distribución de los contenidos aparente a páginas HTML básicas, como las de internet con la particularidad que son para TD, estas son implementadas mediante la aplicación generada con la herramienta ITV Creación.

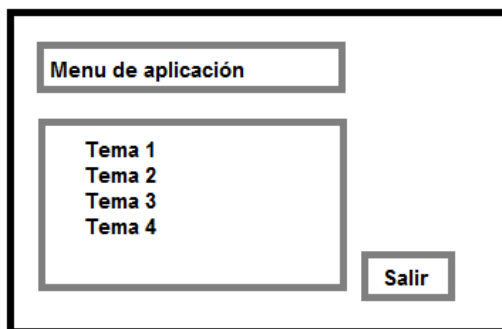
En el escenario considerado el experto en una disciplina de conocimiento establecido que para presentar los contenidos se podía estructurar una aplicación que contenga uno o varios temas donde cada tema es desarrolla con una estructura definida en La Tabla D-2.

La Figura D-5, Diagrama la estructura de la aplicación interactiva; La cual desarrolla contenidos educativos que a la vez contiene temas fragmentados en componentes.



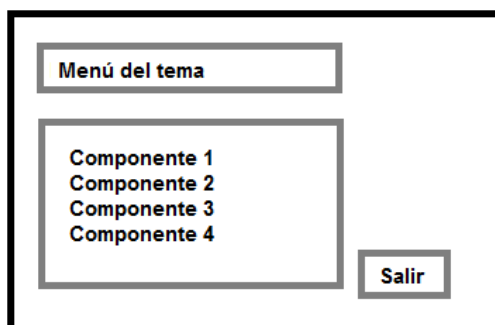
**Figura D-5. Diagrama de la estructura de la aplicación interactiva.**

En el caso de estudio, para desarrollar la aplicación es considerada la implementación de un menú inicial, como en la Figura D-6. El menú está constituido por una interfaz básica que presenta un título que ambienta el desarrollo del material educativo, los temas que aborda la aplicación y que están disponibles para navegar o acceder y finalmente un espacio para salir de la aplicación.



**Figura D-6. Diagrama del menú de la aplicación interactividad.**

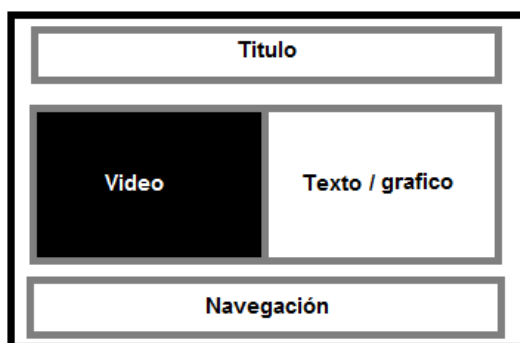
Continuando la aplicación presenta un “menú del tema”, Figura D-7, compuesto por un título de ambientación un espacio de componentes que desarrollan el tema y un enlace para salir al menú de la aplicación.



**Figura D-7. Diagrama de la aplicación que aporta la interactividad.**

En *T-Learning* para la presentación de cada componente es diagramada una interfaz sencilla, compuesta por un título, un espacio de video y de texto y un espacio para navegación donde están los diferentes enlaces para navegar y acceder al material

educativo. La Figura D-8 muestra una interfaz para presentar el contenido educativo, es propuesta por que guarda una estrecha relación con ambientes web.



**Figura D-8. Diagrama de una interfaz con referencia de la web.**

La Figura D-9 muestra una interfaz para presentar el contenido educativo, es seleccionada por la facilidad para presentar video utilizando más espacio de la pantalla, si bien esta opción, es una manera poco apta para presentar video por cuanto lo idea es enviarlo por el *broadcast*, brinda la posibilidad de tener video a disposición del usuario en un escenario de VoD. .



**Figura D-9. Diagrama de una interfaz del contenido educativo que prevalece el video.**

Sobre la manera de cómo implementar una aplicación DVB-HTML usando la herramienta iTV Creation.

### D.6.3. Resultados tarea diseño y distribución de la navegación del contenido.

En la Tabla D-33 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la diseño y distribución de la navegación del contenido.

**Tabla D-33. Comparativa diseño y distribución de la navegación del contenido.**

Modelo	Caso de estudio
<b>Resultados:</b> Guión de interactividad con navegación.	Instalaciones y equipos para la producción de los laboratorios de BICAMSA y TDi de la universidad del Cauca.
<b>Rol:</b> Editor de interactividad.	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación

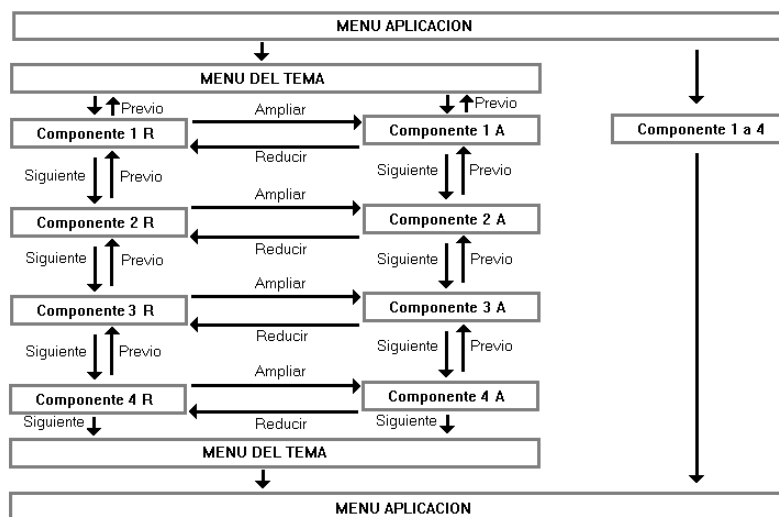
Experto en una disciplina.	(BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)
----------------------------	--

Para el escenario de análisis de propuso que la manera de formular la navegación de los programas con interactividad son implementados siguiendo un modelo propuestos el cual es caracterizado por ser sencillo de navegar e intuitivo.

El experto en una disciplina de conocimiento estimo que en la navegación los usuarios no requieran recordar pasos sino por el contrario intuyan el siguiente paso, En la Figura D-10, Muestra de manera de acceder al contenido educativo de la aplicación.

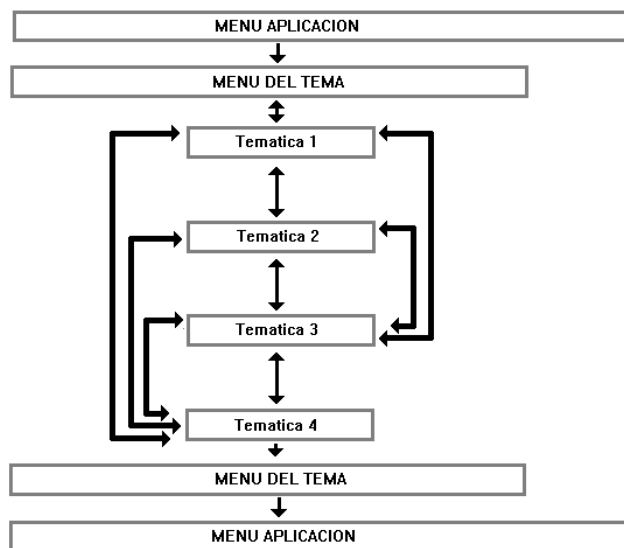
La manera implementada en la aplicación para navegar permite exhibir el contenido educativo de tres maneras básicas, la primera muestra el contenido por componentes que desarrollan el tema, de una manera visual similar al contexto web, donde el video está en un espacio y junto el usuario puede mirar elementos como textos, imágenes entre otros. La segunda opción exhibe el contenido educativo por componentes presentando los componentes como segmentos que permiten ser expuestos por video. Y la tercera opción es mostrar el tema en pantalla completa, donde, los temas son desarrollados como un video en demanda que de manera continua muestra todos los componentes.

La navegación en la aplicación permite cambiar de pantalla para que el usuario mire el video de los componentes del tema en pantalla amplia y reducida similar al contexto web. También permite que cada componente de un tema pueda ser accedido independientemente desde un menú La manera de acceder de un componente a otro en un mismo tema es por saltos consecutivos hacia el componente previo, siguiente, modo de pantalla; en modo reducido o modo ampliado y finalmente por selección aleatoria utilizando el modo devolver al menú donde puede seleccionar el componente disponible que desee.



**Figura D-10. Diagrama de la aplicación que aporta la interactividad.**

La diagramación de los elementos de interactividad, Figura D-11, muestra la organización de los componentes de un material educativo como textos, imágenes y videos para distribuirlos en el espacio de una pantalla acorde con las plantillas planteadas en el capítulo 3 para la aplicación implementada en el escenario de análisis.



**Figura D-11. Diagrama de navegación de la aplicación interactividad.**

Hasta esta sección se presentó la documentación del proceso de diseño y construcción de contenidos *T-Learning* por experto en la disciplina de conocimiento

#### **D.6.4. Resultados tarea ambientación visual del contenido interactivo**

En la Tabla D-34 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la ambientación visual del contenido interactivo.

**Tabla D-34. Comparativa ambientación visual del contenido interactivo.**

<b>Modelo</b>	<b>Caso de estudio</b>
<b>Resultados:</b> Repositorio de ambientación. Guión de interactividad con ambientación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repositorio de fondos para las plantillas de las interfaces de presentación de los contenidos.</li> <li>Parámetros de tamaño, color de texto, ubicación de títulos, textos, imágenes video y enlaces para la navegación.</li> </ul>
<b>Rol:</b> Editor de interactividad. Experto en una disciplina.	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

Del caso de estudio, evidencio que la ambientación se hace en la edición de interactividad depende bastante del esfuerzo creativo que el editor, donde se hace un esfuerzo para armonizar los componentes de las interfaces de presentación con el usuario. Las imágenes de fondos que se emplearon fueron diseñadas con la herramienta para edición grafica Photoshop y con las utilidades se les aplico un tratamiento para obtener diferentes fondos.

### D.6.5. Resultados tarea vinculación de imágenes y textos.

En la Tabla D-35 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para la vinculación de imágenes y textos.

**Tabla D-35. Comparativa vinculación de imágenes y textos.**

<b>Modelo</b>	<b>Caso de estudio</b>
<b>Resultados:</b> Aplicación DVB-HTML.	
<b>Rol:</b> Editor de interactividad. Experto en una disciplina.	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

En el caso de estudio fueron seleccionado adecuadamente Videos, gráficos, textos, enlaces de navegación del contenido T-Learning a exponer, cada uno de ellos se escoge de un repositorio de materiales videos, imágenes y textos. Para vincularlos se coloca la dirección donde están alojados la herramienta de creación de contenidos accede a los archivos de videos, imágenes y texto, para seleccionarlos y luego generar un repositorio propio y etiquetarlos (vincularlos archivos, las direcciones de almacenamiento e indexarlos).

La herramienta de autoría, permite en la generación de los contenidos con imágenes, textos y videos direccionando adecuadamente desde la ubicación en el repositorio de materiales, la mayoría de errores que se presentan son con la direccionamiento de archivos, finalmente, se realiza la verificación de la interfaz y el funcionamiento del prototipo de contenido *T-Learning*.

### D.6.6. Resultados tarea control de edición de interactividad

En la Tabla D-36 relacionan los patrones formulados en el modelo y el caso de estudio, de acuerdo a los requerimientos de diseño y construcción, para el control de edición de interactividad.

**Tabla D-36. Comparativa control de edición de interactividad.**

<b>Modelo</b>	<b>Caso de estudio</b>
<b>Resultados:</b> Aplicación DVB-HTML revisada.	Aplicación DVB-HTML nombrada <b>termo.itv</b> revisada
<b>Rol:</b> Editor de interactividad. Experto en una disciplina.	Docente investigador director del grupo de investigación (ST-CAV). Docente investigador director del grupo de investigación (BICAMSA). Estudiante investigador del proyecto de investigación (ST-CAV)

En el caso de estudio, Debido a que la herramienta iTVCreator genera interfaces de presentación una a una a manera de diapositivas; se revisa una por una, chequeando en ellas el desarrollo y ejecución de las diferentes de interactividad para finalmente exportar el proyecto y general a los contenidos educativos que la plataforma TDi usara en distribución. El navegador lee la hoja de estilos cada vez que interpreta una interfaz de presentación de usuario, se crean hojas de estilo por cada interfaz de presentación de usuario para minimizar el tiempo interpretación.

## **D.7. Consideraciones sobre la edición**

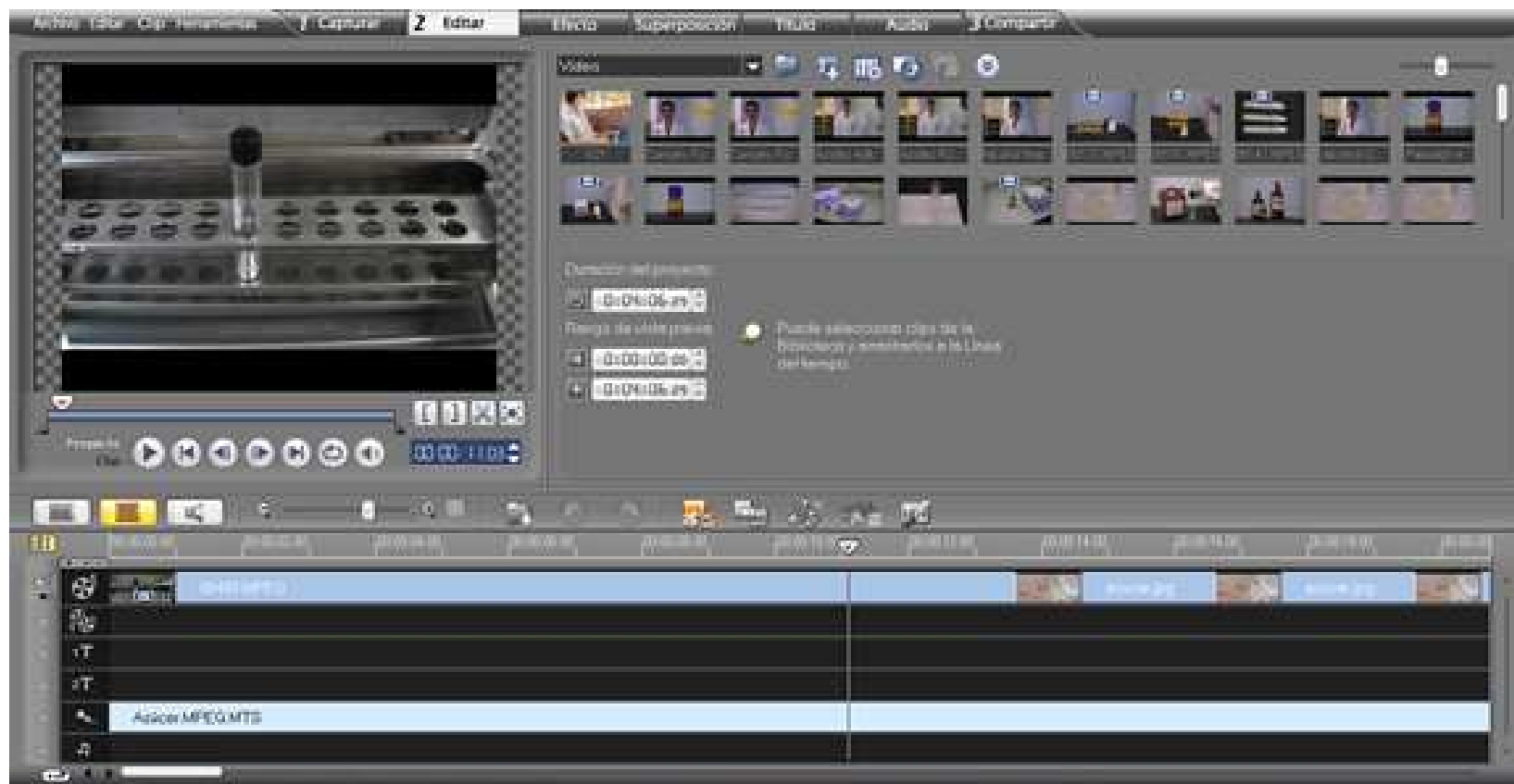
En el escenario propuesto la actividad de edición de contenidos *T-Learning* se obtuvieron 13 videos correspondientes a trece prácticas de laboratorio definidas por el Experto en una disciplina de conocimiento. Como resultado importante en el caso de estudio se desarrolló el documento: "COMPARATIVA DE EDITORES DE VIDEO", que detalla un listado de editores de video del entorno Windows y Linux, herramientas disponibles en la web, criterios de evaluación para seleccionar un editor y unos resultados que permiten al Experto en una disciplina de conocimiento escoger las herramientas a usar para trabajar con videos.

Considerando los criterios desarrollados en el documento, las herramientas presentadas, y los argumentos finales. Es definido que el editor seleccionado preferiblemente debe trabajar en el entorno Windows por ser este entorno familiar a los expertos en una disciplina de conocimiento.

Adicionalmente son realizadas las siguientes estimaciones al editor de video. Primero, que permita trabajar en equipo con especificaciones comunes. Segundo, sea de bajo costo o una versión gratuita porque las filmaciones son de corta. Tercero, el funcionamiento no exija mayores esfuerzos de uso y la interfaz de trabajo sea sencilla. Finalmente, tenga buen desempeño y los productos sean de calidad.

### **D.7.1. Herramienta de edición Corel Videostudio X2**

La herramienta escogida fue una versión de Corel Videostudio X2, La Figura D-12 muestra la interfaz de trabajo de dicho Editor de video.



*Figura D-12. Interfaz de trabajo de la herramienta de edición de video.*



En *T-Learning* para que un material educativo comunique conocimiento no es suficiente con hacer diferentes tomas y unir las; por ello se hace necesario adecuar la duración de las tomas, modificar o insertar audios e insertar ilustraciones de tablas, imágenes y diagramas que apoyan la descripción del contenido, por esta razón para esta actividad seguidamente consideraciones puntuales sobre las tareas a generadores de contenidos.

### **D.7.2. Consideraciones sobre el manejo de videos**

En escenario de estudio los aspectos considerados para tener en cuenta en la captura e importación de contenidos *T-Learning* están: los sistemas para compresión y codificación de vídeo, el formato de archivo de almacenamiento, la definición y el archivo de video para almacenar en el repositorio de contenidos los cuales se ambientan a continuación.

Primero, los sistemas para compresión y codificación de vídeo utilizados por las cámaras de videos están el Mpeg-2 en Cámaras SD (definición estándar) y el Mpeg-4 AVC (H.264) generalmente en Cámaras HD (alta definición). Los videos en Mpeg2 presentan facilidades para editar los videos requieren menos potencia de máquina y los videos pueden reproducirse con facilidad en especial en DVD. Entre tanto, Los videos en H.264 para editar es relativamente más complejo el procesamiento demanda un ordenador medianamente potente con una tarjeta gráfica capaz de descodificar por sí sola este formato y además requiere de un procesador con buen desempeño como los de doble núcleo.

Segundo, los formatos de archivo en cámaras SD almacenan la información en archivos con extensión .MPG, .MOD, .DAT, etc. Y las cámaras HD en extensión .MP4, .MTS, .M2TS, .MOV, etc. Algunas extensiones de video como la MTS o M2TS no son reconocidas fácilmente en el computador por lo que es recomendable utilizar un software para convertir los videos otra que permita leerlo. Por ejemplo, las videocámara HD graban en formato AVCHD (extensión .M2TS o MTS) para leerlo es recomendable convertirlo a extensión .avi o .dvr para no perder definición, guardarlo, reproducirlo con facilidad, aplicarle edición y generar el contenido *T-Learning* que se exhibido en la plataforma de TDi.

El tercer aspecto es la definición de la imagen, refiriéndose a las dimensiones del número de columnas de una imagen multiplicado por el número de filas en que los videos están realizados. La definición SD es de 720x576 puntos; similar a la definición para video de DVD. Entre tanto, en HD es 1920x1080 puntos (16:9 real) similar a la definición para video de BluRay lo que refleja la superioridad en la persecución de las tomas, en *T-Learning* la calidad en definición mínima para recomendada los contenidos es de 620x480.

Finalmente, contenido *T-Learning* para almacenar en el repositorio de videos, debe presentar facilidades para ser leído en un computador, editar y transportar por lo cual es recomendable guardar los archivos de video para almacenar en MPEG-2. En la plataforma de TDi los contenidos generados en MPEG-2 son convertidos a archivos TS de audio y video mediante un proceso de codificación

### **D.7.3. Herramientas para visualizar las tomas**

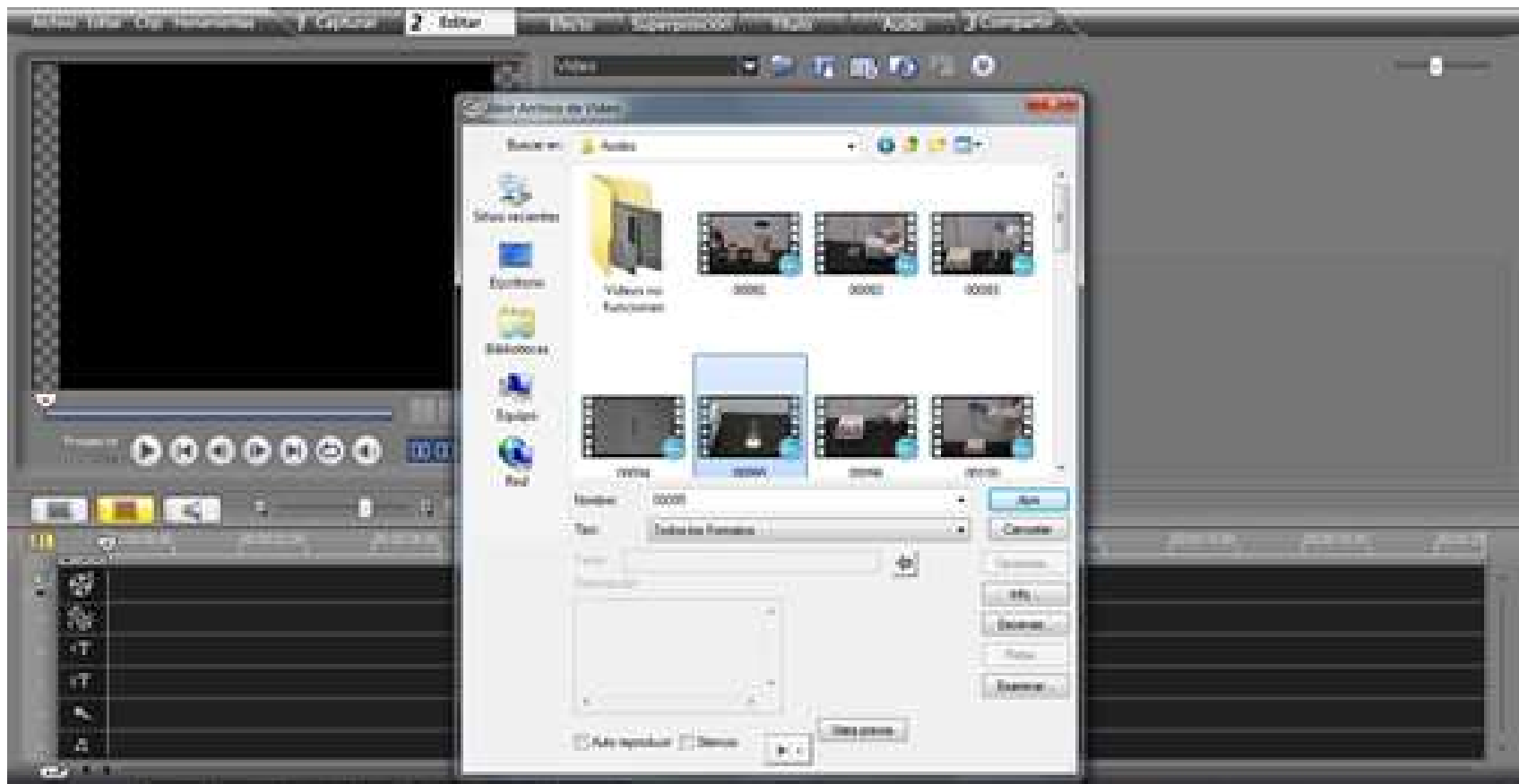
En el escenario de análisis se determinó que es recomendable establecer un punto de control para verificar el avance del desarrollo de los contenidos en aspectos como la calidad de las imágenes, calidad del sonido y selección de las filmaciones que mejor desarrollan el contenido educativo. En este proceso es fundamental contar con el

concepto del Experto en una disciplina de conocimiento que califica el cumplimiento de las características planeadas y determina la repetición o realización de nuevas filmaciones, como herramientas para visualizar los materiales están en Windows: Windows Media Player, BS Player y demás. Y en Linux: VLC, MPlaye, Xine entre otros.

#### **D.7.4. Vinculación de los videos en el Editor**

El escenario de análisis demostró que en la edición de contenidos *T-Learning* es importante describir una serie de pasos que permiten al Experto en una disciplina de conocimientos o aun editor de contenidos carente de experiencia en la ejecución de esta tarea.

El paso inicial comprende la vinculación de los videos a editar: Para la edición el editor de videos accede los clips (filmaciones o tomas de video) desde el archivo de la cámara de video o desde un repositorio en el disco duro del computador, como lo muestra La Figura D-3. Generalmente la herramienta de edición vincula los clips mediante accesos directos que están en una biblioteca desde donde son seleccionados y organizados en una pista de video. Como lo muestra La Figura D-14.



*Figura D-13. Vinculación de los videos en el Editor de Videos.*

Los editores de video importan los clips de dos maneras la primera escogiendo las tomas de interes como una colección de clips. La otra forma es haciendolo como una cinta de grabacion completa (especialmente cuando en la grabacion son utilizadas de camaras de video analogicas). Algunos editores de video que importan las grabacione como una cinta de grabacion completa disponen de la funcionalidad para segmentar o dividir por escenas. utilidad que facilita la tarea de edicion del video.



*Figura D-14. Biblioteca y pista de videos en Editor de Video.*

A nivel de generación de contenidos *T-Learning* en la edición se organizan secuencialmente los videos importados en la pista de video acorde con el guión que define el desarrollo de esta práctica. Siguiendo las consideraciones en *T-Learning* a los videos se puede adicionar, corregir o insertar audio, insertar gráficos, tablas, formulas ilustraciones para lograr comunicar conocimiento o enriquecer el contenido del material.

#### **D.7.5. Tratamiento de audios, voz y sonido ambiente**

La tarea modificación de audios, voz y sonido ambiente es hecha utilizando las funcionalidades del editor de video, Figura D-15, para el manejo del audio siguiendo los pasos:

**Paso Uno:** Definir los audios a tratar, generalmente los editores permiten hacer la separación de los componentes de audio para tratarlo independientemente.

**Paso Dos:** Establecer el cambio a realizar, algunas veces es suprimir audios, cambiar componente del sonido ambiente e insertarle audios ambientes semejantes. Esto es posible utilizando pistas de audio del video que se dispone.

**Paso Tres:** Añadir, hacer coincidir, grabar diálogos e insertar o mejorar los diálogos de la filmación. La manera adecuada es con la funcionalidad de la Herramienta de edición de video revisar el video, detectar el dialogo que requiere ser corregido confrontarlo con el guión; revisar los diálogos correctos y generar un nuevo audio. De ser necesario, con el editor de video generar un nuevo audio utilizando un micrófono para la captura del dialogo.

**Paso Cuatro:** Una vez generado el audio, este es organizado en la pista de edición de audio y es insertado de manera que coincidan el audio y el video.



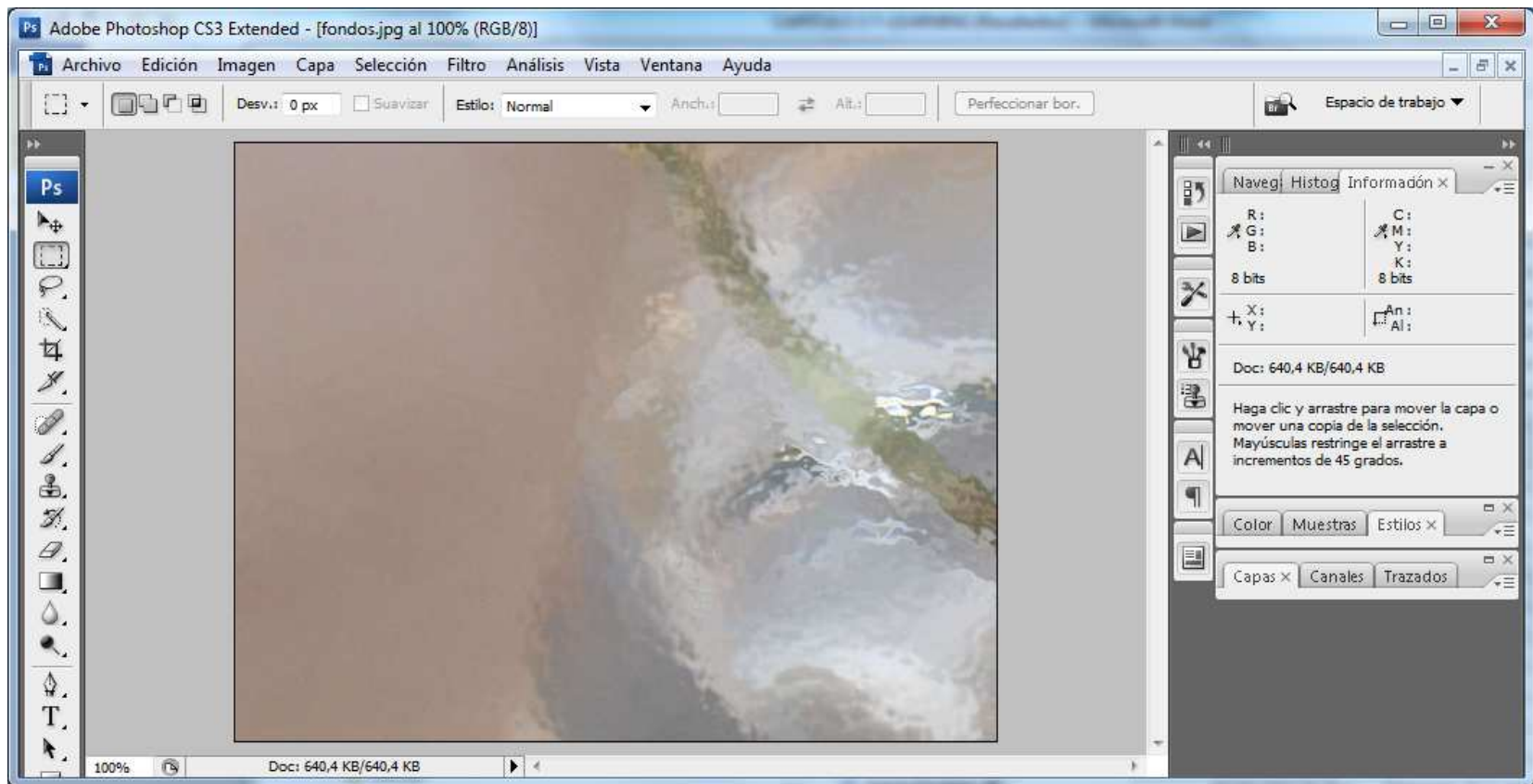
**Figura D-15. Sincronización de las pista de audio y video.**

#### **D.7.6. Tratamiento de imágenes, tablas y diagramas**

En el escenario de análisis se encontró que en la descripción de un material educativo un experto en una disciplina de conocimiento genera y se apoya en imágenes, tablas y diagramas para complementar la comunicación visual en un contenido *T-Learning*. En la generación son utilizadas herramientas para edición gráfica en Windows; por ejemplo: Paint de Windows, PowerPoint, Corel, Photoshop en Linux; por ejemplo: KolourPaint, El GIMP, PowerPoint Viewer y *CorelDRAW* for Linux, Xara Xtreme y My Paint.

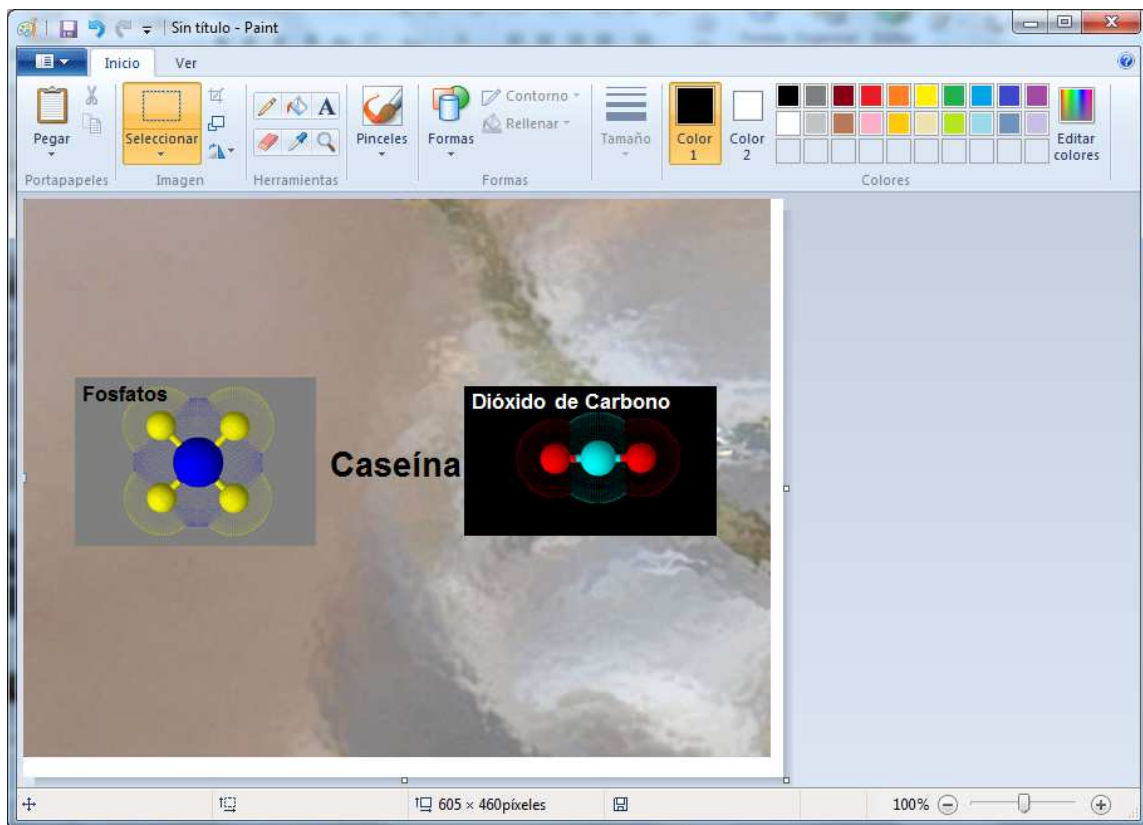
La generación de imágenes de fondo para ambientar visualmente diagramas y tablas ayudan las fotografías. Se recomienda que el experto en una disciplina utilice el editor gráfico que conozca o disponga. Los pasos ejecutados son importar la fotografía, aplicarle los efectos que considere convenientes, En *T-Learning* las imágenes deben guardarse en 720x576, con una resolución media y formato .JPEG o .PNG para poder ser visualizadas adecuadamente en el TV. La Figura D-16 muestra la generación de una imagen de fondo en el editor gráfico Adobe Photoshop.





**Figura D-16. Generación de imágenes de fondo.**

Para generar un diagrama una vez estableció la imagen de fondo, como en la descripción anterior, se crea, importa u organiza los gráficos que el diagrama requiere. Por ejemplo: La Figura D-17 muestra la generación de un diagrama para un contenido educativo para la descripción hecha por el experto en la disciplina de conocimiento de un proceso químico usando Paint de Windows.



**Figura D-17. Generación de un diagrama para un contenido de educativo.**

Otro caso bastante común encontrado en el escenario de análisis es generar tablas que apoyan la exposición de contenidos. Una vez es establecido la imagen de fondo a usar el procedimiento consiste en crea, importa u organiza las tablas necesarias. Por ejemplo: En La Figura D-18 muestra la generación de una tabla para describir un proceso químico. El experto en una disciplina de conocimiento usa Power Point de Windows, que es una herramienta conocida.

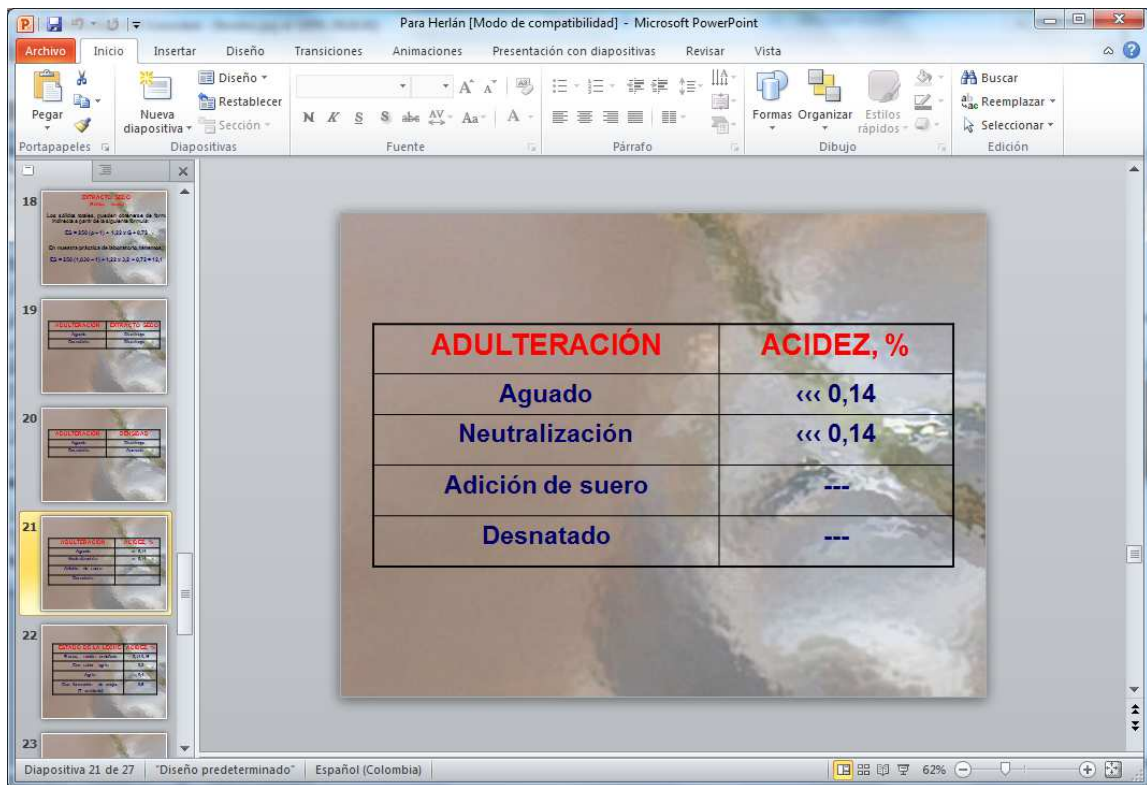


Figura D-18. Barra de trabajo de Corel VideoStudio X2.

Una vez generadas las imágenes con el diagrama o la tabla se procede a guardar en repositorio de imágenes con un tamaño específicos de 620x 480, con una resolución media. Y se almacena en un repositorio de imágenes con formato (.JPEG).

Una vez en el repositorio de imágenes, con la herramienta de edición de video, la imagen es importada a la biblioteca de imágenes, es vinculada en la pista de edición de video en la pista para video, en este paso se añade el sonido requerido y es inmersa en el video que generado. La Figura D-19 muestra la vinculación de una imagen a un video, utilizando en este caso la herramienta de Corel VideoStudio.

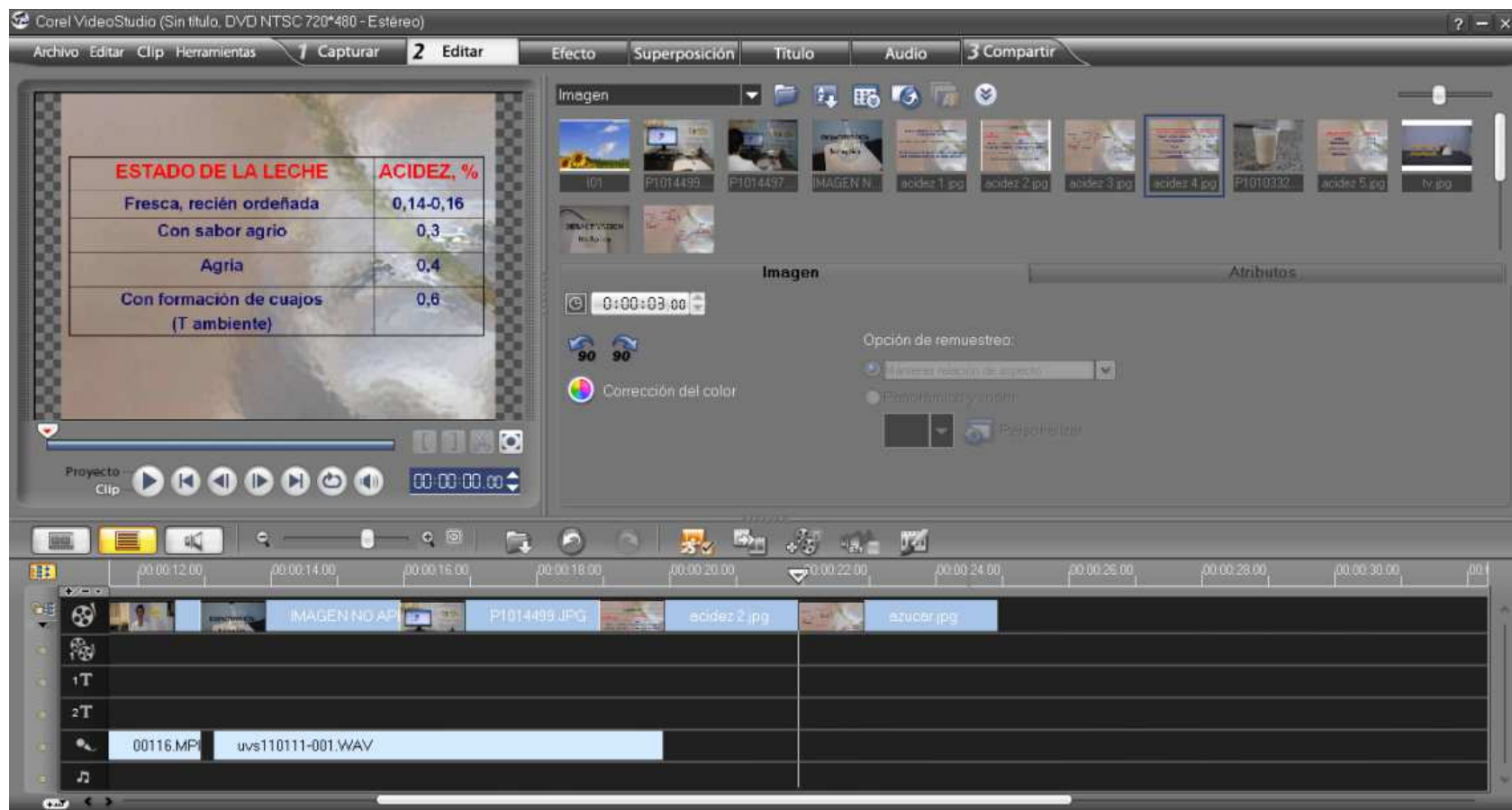


Figura D-19. Vinculación de una imagen a un video

#### **D.7.7. Resultados de la tarea revisar videos con el experto en una disciplina de conocimiento**

En el escenario de análisis permitió establecer con el experto en una disciplina de conocimiento, la importancia de verificar el cumplimiento de las características planificadas en el diseño propuesto; si desarrolla la estructura de presentación de la Tabla 4-1, si cumple con lo discriminado en el guión y es establecida la veracidad de lo expuesto en el material educativo. Si el video terminado no cumple son modificados aspectos del material audiovisual

Culminada la revisión y aprobada el material audiovisual producido, es creado el video en el formato para distribución. De acuerdo con la plataforma de distribución son utilizados el formato flv para una plataforma de *streaming* como la empleada en la plataforma virtual de aprendizaje Fardaxu y MPEG-2 para TD.

En la Sección 4.2, se realizó la descripción del proceso de edición de un video, donde es presentada la manera de organizar la tomas, acondicionar el audio e imágenes para componer un material que desarrolla un contenido educativo. Adicionalmente se describieron consideraciones útiles que el experto en una disciplina destaca como relevantes para compartir con editores de video a tener en cuenta en su experiencia de generar un contenido *T-Learning*.

Considerando la guía de diseño y construcción de contenidos *T-Learning* a partir de la actividad de selección de un tema hasta la edición, realizadas en escenario de análisis, son generados 13 videos en ver documento "REPOSITORIO DE CONTENIDOS EDUCATIVOS -2", , videos que aplicándole el proceso de conversión de MPEG-2 a TS, disponiendo los TS en un servidor de *broadcast* pueden ser listados dentro de una parrilla de programación y visualizados a través de una plataforma de TD en un espacio asignado.

## **ANEXO E. GUIÓN**

### **E.1. PRUEBA DE ALCOHOL**

#### **E.1.1. Fundamento del método**

La PRUEBA DE ALCOHOL de una muestra de leche, se realiza mediante LA mezcla de volúmenes iguales de leche con alcohol etílico. A una cierta concentración de alcohol, las proteínas se inestabilizan y la leche floclula.

#### **E.1.2. Materiales**

6 Tubos de ensayo con tapa

1 Gradilla

4 Pipetas aforadas de 2 mL

Vortex, el cual se muestra en video

#### **3.5.1.1. Reactivos**

Alcohol Etílico al 60% (10 mL)

Alcohol etílico al 75% (10 mL)

Alcohol etílico al 96% (30 mL)

#### **E.1.3. Procedimiento**

Colocar en un tubo de ensayo, 2 mL de leche; adicionar 2 mL de alcohol etílico al 60%; Realizar el mismo procedimiento, pero adicionando a la leche 2 mL de alcohol etílico al 75 y 96%, respectivamente. Seguidamente tapar los tubos de ensayo. Una vez tapados los tubos de ensayo, Agitar vigorosamente con vortex

Observación: Una leche fresca y bien conservada, no presentará coagulación

Este proceso es realizado por triplicado.

#### **E.3.1.1. Recuperación**

Las soluciones no utilizadas, se devolverán al Tecnólogo de Laboratorio encargado, para su almacenamiento y uso posterior.

#### **E.3.1.2. Desactivación**

No aplica.

#### **E.3.1.3. Almacenamiento temporal de los residuos**

La mezcla final se transferirá al recipiente destinado a los residuos etanólicos.

#### **E.3.1.4. Cálculos**

No aplica.

#### **E.1.4. Análisis y discusión de los resultados**

La leche adecuada para la ultra-pasteurización debe mantenerse estable con una concentración del 75%.

En nuestra práctica de laboratorio, en la cual se analizó una leche entera UHT, encontramos la muestra de leche no presentó coagulación, por tanto, es estable a un proceso de higienización y sus proteínas son de buena calidad.



## E.2. BIBLIOGRAFÍA

**A.O.A.C.** Association of Official Analytical Chemists: *Official Methods of Analysis of A.O.A.C.* 14<sup>th</sup> Ed. U.S.A.: Arlintong, 1984.

**BELITZ**, H.D. y **GROSCH**, W. *Química de los Alimentos*. España: Zaragoza. 2da. Edición. Editorial Acribia S.A. 1997. 1087p.

**BERNAL DE RAMIREZ**, I. *Análisis de Alimentos*. Santafé de Bogotá: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1993. 313 p.

**FENNEMA**, Owen R. *Química de los Alimentos*. España: Zaragoza. 2da. Edición. Editorial Acribia S.A. 2000. 1258 p.

**FISCHER**, H. J. y **HART**, F. L. *Análisis Moderno de los Alimentos*. Zaragoza: Acribia: 1971. 619p.

**KIRK**, R. S. *Composición y análisis de alimentos de Pearson*. España: Madrid. Compañía Editorial Continental. 1996.

**HOYOS**, O. L. y **Vélez**, P. E. *Manual de Prácticas de Laboratorio. Análisis de Alimentos*. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación. Departamento de Química. Popayán, 2007. 101 p.

**LARRAÑAGA**, I., **Carballo**, J., **Rodríguez**, M. y **Fernández**, J. *Control e Higiene de los alimentos*. Ciclo Formativo CF. España: Madrid. Editorial Mc Graw Hill. 1999. 544p.

**OSBORNE**, D.R., y **VOOGT**, P. *Análisis de los Nutrientes de los Alimentos*. Zaragoza: Acribia, 1978. 258p.

**VARGAS**, W. *Fundamentos de Ciencia Alimentaria*. Santafé de Bogotá: Fundación para la Investigación Interdisciplinaria y la Docencia. 1984. 440 p.

**WONG**, D.W.S. *Química de los Alimentos: Mecanismos y teoría*. España: Madrid. Ed. Acribia. 1989. 477 p

## **ANEXO F. FICHA TÉCNICA Y SINOPSIS**

### **F.1. VIDEO T-LEARNING: PRUEBA DE ALCOHOL**

#### **F.1.1. FICHA TÉCNICA 13.**

**TÍTULO:**

PRUEBA DE ALCOHOL EN UNA MUESTRA DE LECHE

**FORMATOS:**

NTSC MPEG 2 (720x480 29.97 fps), FLV (640x480)

**TIEMPO DE DURACIÓN:**

6 min 11 s.

**TAMAÑO:**

MPEG 2 (225MB), FLV (63,1MB)

**DIRECTOR:**

JOSE LUIS ARCINIEGAS HERRERA, Ph.D.

**PRODUCCIÓN Y EDICIÓN:**

HERLAN ALBÁN DÍAZ

LUIS GABRIEL CHICA BOLAÑOS

Laboratorio de Televisión Digital interactiva (TDi)

Grupo de Ingeniería Telemática (GIT)

Línea de Investigación en Servicios Avanzados de Telecomunicaciones

Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones (FIET)

Universidad del Cauca

**EXPERTO EN LA DISCIPLINA DE CONOCIMIENTO:**

MAITE DEL PILAR RADA MENDOZA, Ph.D.

**MONITORES:**

LILA MARCELA CLAROS GÓMEZ

LEYDI FERNANDA ALVIRA MANIOS

Grupo de investigación en Biotecnología, Calidad Medioambiental y Seguridad Agroalimentaria (BICAMSA)

Departamento de Química

Universidad del Cauca.

### **F.1.2. SINOPSIS**

La prueba se realiza mediante la mezcla de volúmenes iguales de leche con alcohol etílico. A una cierta concentración de alcohol, las proteínas se inestabilizan y la leche floclula. El alcohol que se agrega a la leche, provoca la precipitación de las micelas presentes en ésta, cuando es afectada la termoestabilidad.

El video muestra el proceso completo para la determinación de la termoestabilidad en una muestra de leche; en el mismo, se detallan los materiales, equipos y reactivos a utilizar, el procedimiento, la recuperación, la desactivación, el almacenamiento temporal y, el análisis y discusión de los resultados obtenidos al verificar la estabilidad de la leche que va a ser sometida a un tratamiento térmico.

Este trabajo se realizó siguiendo el protocolo que desarrollan los estudiantes de quinto semestre del programa de Ingeniería Agroindustrial y octavo semestre del programa de Química. La práctica fue realizada en el laboratorio de investigación en Biotecnología, Calidad Medioambiental y Seguridad Agroalimentaria (BICAMSA) del Departamento de Química de la Universidad del Cauca.

## **ANEXO G. GUIÓN INTERACTIVIDAD**

### **G.1. PRUEBA DE ALCOHOL**

#### **G.1.1. Menús de entrada**

##### **G.1.1.1. Menú de inicio a la aplicación**

**Título:** COMPROBACIÓN DE TERMOESTABILIDAD

**Navegación:**

Enlace 1: PRUEBA DE ALCOHOL

Enlace 2: salir

**Fondo:** aplic-termo1.jpg

##### **G.1.1.2. Menú del tema**

**Título:** PRUEBA DE ALCOHOL

**Navegación:**

Enlace 1: FUNDAMENTO DEL MÉTODO

Enlace 2: MATERIALES

Enlace 3: PROCEDIMIENTO

Enlace 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Enlace 5: PANTALLA COMPLETA

Enlace 6: Salir

**Fondo:** aplic-termo1.jpg

##### **G.1.1.3. Menú pantalla completa**

**Título:** PRUEBA DE ALCOHOL

**Fondo:** aplic-termo3.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Navegación:**

Enlace 1: salir

### **G.2.1. FUNDAMENTO DEL MÉTODO**

#### **G.2.1.1. Interface**

#### **G.2.1.2. Versión R**

##### **G.2.1.3. Título: FUNDAMENTO DEL MÉTODO**

**Fondo:** aplic-termo2.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Texto:** La PRUEBA DE ALCOHOL de una muestra de leche, se realiza mediante la mezcla de volúmenes iguales de leche con alcohol etílico. A una cierta concentración de alcohol, las proteínas se inestabilizan y la leche flocula.

**Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Ampliar

Enlace 3: siguiente

Enlace 4: Menú

### **G.2.1.3. Versión A**

**Título:** FUNDAMENTO DEL MÉTODO

**Fondo:** aplic-termo3.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Reducir

Enlace 3: siguiente

Enlace 4: Menú

### **G.3.1. MATERIALES**

#### **G.3.1.1. Versión R**

**Título:** MATERIALES

**Fondo:** aplic-termo2.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Texto:**

Tubos de ensayo con tapa 6

Gradilla 1

Pipetas aforadas de 2 mL 4

Vortex, el cual se muestra en video

### **REACTIVOS**

Alcohol Etílico al 60% (10 mL)

Alcohol etílico al 75% (10 mL)

Alcohol etílico al 96% (30 mL)

**Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Ampliar

Enlace 3: siguiente

Enlace 4: menú

**G.3.1.2. Versión A**

**Título:** MATERIALES

**Fondo:** aplic-termo3.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Reducir

Enlace 3: siguiente

Enlace 4: Menú

**G.4.1. PROCEDIMIENTO****G.4.1.1. Versión R**

**Título:** PROCEDIMIENTO

**Fondo:** aplic-termo2.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Texto:**

Observación: Una leche fresca y bien conservada, no presentará coagulación

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Ampliar

Enlace 3: siguiente

Enlace 4: menú

**G.4.1.2. Versión A**

**Título:** PROCEDIMIENTO

**Fondo:** aplic-termo3.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Reducir

Enlace 3: siguiente

Enlace 4: Menú

## **G.5.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **7.3.1.1. Versión R**

**Título:** ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

**Fondo:** aplic-termo2.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Texto:** La leche adecuada para la ultra-pasteurización debe mantenerse estable con una concentración del 75%.

#### **Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Ampliar

Enlace 3: siguiente

Enlace 4: menú

### **7.3.1.2. Versión A**

**Título:** PROCEDIMIENTO

**Fondo:** aplic-termo3.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

#### **Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Reducir

Enlace 3: siguiente

Enlace 4: Menú

## ANEXO H: MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DE INTERACTIVIDAD

### H.1. PRUEBA DE ALCOHOL

#### H.1.1. Menús de entrada

##### H.1.1.1. Menú de inicio a la aplicación

**Título:** COMPROBACIÓN DE TERMOESTABILIDAD

**Navegación:**

Enlace 1: PRUEBA DE ALCOHOL

Enlace 2: salir

**Fondo:** aplic-termo1.jpg



**Figura H-1. Interfaz de inicio de la aplicación.**



### H.1.1. Código de Menús de entrada

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <html>
- <head>
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="file://resources/aplica-termo.css"
  />
  <scrip language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
  </head>
- <body>
- <div top="57" right="70" width="586" heigh="50">
  <h1>COMPROBACIÓN DE TERMOESTABILIDAD</h1>
  </div>
- <div top="247" right="92" width="328" heigh="40">
  <a href="file://pages/menu.termo.xml" nav-up="0" nav-down="1" nav-left="0"
  nav-right="0" nav-index="0">PRUEBA DE ALCOHOL</a>
  </div>
- <div top="457" right="537" width="126" heigh="40">
  <a href="dvb://exit" nav-up="1" nav-down="1" nav-left="0" nav-right="1" nav-
  index="1">Salir</a>
  </div>
</body>
</html>
```

### H.2. Menú del tema

**Título:** PRUEBA DE ALCOHOL

**Navegación:**

Enlace 1: FUNDAMENTO DEL MÉTODO

Enlace 2: MATERIALES

Enlace 3: PROCEDIMIENTO

Enlace 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Enlace 5: PANTALLA COMPLETA

Enlace 6: Salir

**Fondo:** aplic-termo1.jpg



Figura H-2. Menú del tema.

### H.2.1. Código de Menú del tema

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <html>
- <head>
      <link rel="stylesheet" type="text/css"
        href="file://resources/menu.termo.css" />
      <scrip language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
    </head>
- <body>
- <div top="60" right="30" width="660" heigh="60">
      <h1>PRUEBA DE ALCOHOL</h1>
    </div>
- <div top="222" right="60" width="486" heigh="40">
      <a href="file://pages/met-alc.xml" nav-up="0" nav-down="1" nav-left="0"
        nav-right="0" nav-index="0">FUNDAMENTO DEL MÉTODO</a>
    </div>
- <div top="270" right="60" width="390" heigh="40">
      <a href="file://pages/mat-alc.xml" nav-up="0" nav-down="2" nav-left="1"
        nav-right="5" nav-index="1">MATERIALES</a>
    </div>
- <div top="320" right="60" width="366" heigh="40">

```

```

<a href="file://pages/proc-alc.xml" nav-up="1" nav-down="3" nav-left="2"
nav-right="5" nav-index="2">PROCEDIMIENTO</a>
</div>
- <div top="370" right="60" width="571" heigh="40">
  <a href="file://pages/res-alc.xml" nav-up="2" nav-down="4" nav-left="3"
nav-right="3" nav-index="3">ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS
RESULTADOS</a>
</div>
- <div top="420" right="60" width="547" heigh="40">
  <a href="file://pages/pant-alc.xml" nav-up="3" nav-down="4" nav-left="4"
nav-right="5" nav-index="4">PANTALLA COMPLETA</a>
</div>
- <div top="460" right="622" width="80" heigh="40">
  <a href="file://pages/aplica-termo.xml" nav-up="5" nav-down="5" nav-
left="4" nav-right="5" nav-index="5">Salir</a>
</div>
</body>
</html>

```

### H.3. Menú pantalla completa

**Título:** PRUEBA DE ALCOHOL

**Fondo:** aplic-termo3.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Navegación:**

Enlace 1: salir



Figura H-3. PRUEBA DE ALCOHOL pantalla completa

### H.3.1. Código de Menú pantalla completa

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
= <html>
= <head>
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="file://resources/pant-alc.css"
  />
  <scrip language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
</head>
= <body>
= <div top="510" right="609" width="80" heigh="40">
  <a href="file://pages/menu.termo.xml" nav-up="0" nav-down="0" nav-
  left="0" nav-right="0" nav-index="0">Menú</a>
</div>
= <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="70" right="30"
width="660" heigh="430">
  <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
</object>
= <div top="15" right="30" width="660" heigh="60">
  <h1>PRUEBA DE ALCOHOL</h1>
</div>
</body>
  
```

</html>

## H.2. FUNDAMENTO DEL MÉTODO

### H.2.1. Versión R

**Título:** FUNDAMENTO DEL MÉTODO

**Fondo:** aplic-termo2.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Texto:** La PRUEBA DE ALCOHOL de una muestra de leche, se realiza mediante la mezcla de volúmenes iguales de leche con alcohol etílico. A una cierta concentración de alcohol, las proteínas se inestabilizan y la leche floclula.

#### **Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Ampliar

Enlace 3: Siguiente

Enlace 4: Menú



*Figura H-4. FUNDAMENTO DEL MÉTODO Versión R*

### H.2.1. Código de FUNDAMENTO DEL MÉTODO Versión R

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>  
=<html>  
=<head>  
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="file:///resources/met-alc.css"  
  />
```

```

<scrip language="JavaScript" src="file:///data/hola.js" />
</head>
= <body>
= <div top="60" right="30" width="660" heigh="60">
  <h1>FUNDAMENTO DEL MÉTODO</h1>
</div>
= <div top="500" right="30" width="140" heigh="40">
  <a href="file:///pages/menu.termo.xml" nav-up="0" nav-down="0" nav-
left="0" nav-right="1" nav-index="0">Previo</a>
</div>
= <div top="500" right="170" width="140" heigh="40">
  <a href="file:///pages/met-alc1.xml" nav-up="1" nav-down="1" nav-left="0"
nav-right="2" nav-index="1">Ampliar</a>
</div>
= <div top="500" right="310" width="140" heigh="40">
  <a href="file:///pages/mat-alc.xml" nav-up="2" nav-down="2" nav-left="1"
nav-right="3" nav-index="2">Siguiete</a>
</div>
= <div top="500" right="610" width="80" heigh="40">
  <a href="file:///pages/menu.termo.xml" nav-up="3" nav-down="3" nav-
left="1" nav-right="3" nav-index="3">Menú</a>
</div>
= <div top="180" right="390" width="300" heigh="240">
  <p>La PRUEBA DE ALCOHOL de una muestra de leche, se realiza mediante
la mezcla de volúmenes iguales de leche con alcohol etílico. A una cierta
concentración de alcohol, las proteínas se inestabilizan y la leche
flocula.</p>
</div>
= <object type="Broadcast" data="dvb:///1.1.1.1" top="175" right="30"
width="350" heigh="240">
  <Param name="Locator" value="dvb:///1.1.1.1" />
</object>
</body>
</html>

```

### 1.1. Versión A

Título: FUNDAMENTO DEL MÉTODO

**Fondo:** aplic-termo3.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Reducir

Enlace 3: Siguiente

Enlace 4: Menú



*Figura H-5. FUNDAMENTO DEL MÉTODO Versión R*

### 1.1.1. Código de FUNDAMENTO DEL MÉTODO Versión A

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
```

```
- <html>
```

```
- <head>
```

```
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="file://resources/met-alc1.css" />
```

```
  <scrip language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
```

```
</head>
```

```
- <body>
```

```
- <div top="15" right="30" width="660" heigh="60">
```

```
  <h1>FUNDAMENTO DEL MÉTODO</h1>
```

```
</div>
```

```
- <div top="500" right="30" width="140" heigh="40">
```

```
  <a href="http://" nav-up="0" nav-down="0" nav-left="0" nav-right="1" nav-index="0">Previo</a>
```

```

</div>
- <div top="500" right="170" width="140" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="1" nav-down="1" nav-left="0" nav-right="2" nav-
  index="1">Ampliar</a>
</div>
- <div top="500" right="310" width="140" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="2" nav-down="2" nav-left="1" nav-right="3" nav-
  index="2">Siguiete</a>
</div>
- <div top="500" right="610" width="80" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="3" nav-down="3" nav-left="1" nav-right="3" nav-
  index="3">Menú</a>
</div>
- <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="70" right="30"
width="660" heigh="430">
  <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
</object>
</body>
</html>

```

### H.3. MATERIALES

#### H.3.1. Versión R

**Título:** MATERIALES

**Fondo:** aplic-termo2.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Texto:**

Tubos de ensayo con tapa 6

Gradilla 1

Pipetas aforadas de 2 mL 4

Vortex, el cual se muestra en video

#### REACTIVOS

Alcohol Etílico al 60% (10 mL)

Alcohol etílico al 75% (10 mL)

Alcohol etílico al 96% (30 mL)



### Navegación:

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Ampliar

Enlace 3: Siguiente

Enlace 4: Menú

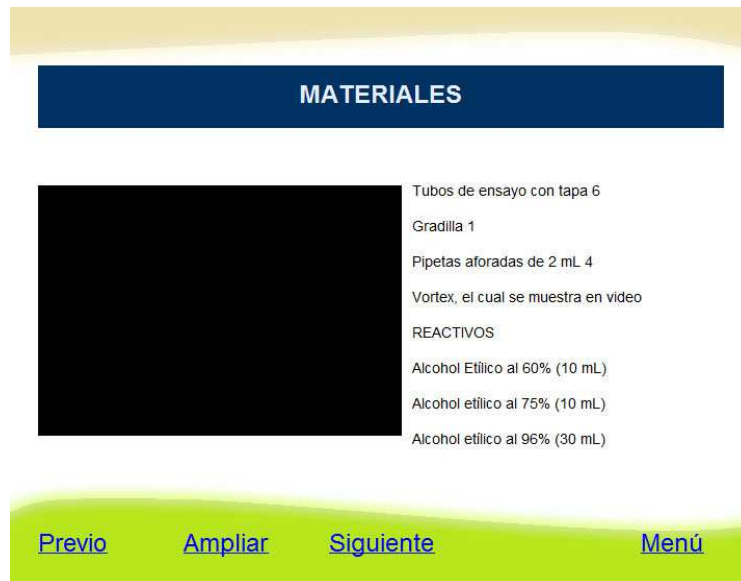


Figura H-6. MATERIALES Versión R

### H.3.2. Código de MATERIALES Versión R

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
```

```
- <html>
```

```
- <head>
```

```
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="file:///resources/mat-alc.css" />
```

```
  <scrip language="JavaScript" src="file:///data/hola.js" />
```

```
</head>
```

```
- <body>
```

```
- <div top="60" right="30" width="660" heigh="60">
```

```
  <h1>MATERIALES</h1>
```

```
</div>
```

```
- <div top="500" right="30" width="140" heigh="40">
```

```
  <a href="file:///pages/met-alc.xml" nav-up="0" nav-down="0" nav-left="0" nav-right="1" nav-index="0">Previo</a>
```

```

</div>
- <div top="500" right="170" width="140" heigh="40">
  <a href="file://pages/mat-alc1.xml" nav-up="1" nav-down="1" nav-left="0"
    nav-right="2" nav-index="1">Ampliar</a>
</div>
- <div top="500" right="310" width="140" heigh="40">
  <a href="file://pages/pro-alc.xml" nav-up="2" nav-down="2" nav-left="1"
    nav-right="3" nav-index="2">Siguiete</a>
</div>
- <div top="500" right="610" width="80" heigh="40">
  <a href="file://pages/menu.termo.xml" nav-up="3" nav-down="3" nav-
    left="1" nav-right="3" nav-index="3">Menú</a>
</div>
- <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="175" right="30"
  width="350" heigh="240">
  <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
</object>
- <div top="155" right="390" width="300" heigh="305">
  <p>Tubos de ensayo con tapa 6 Gradilla 1 Pipetas aforadas de 2 mL 4
  Vortex, el cual se muestra en video REACTIVOS Alcohol Etílico al 60% (10
  mL) Alcohol etílico al 75% (10 mL) Alcohol etílico al 96% (30 mL)</p>
</div>
</body>
</html>

```

### H.3.3. Versión A

**Título:** MATERIALES

**Fondo:** aplic-termo3.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

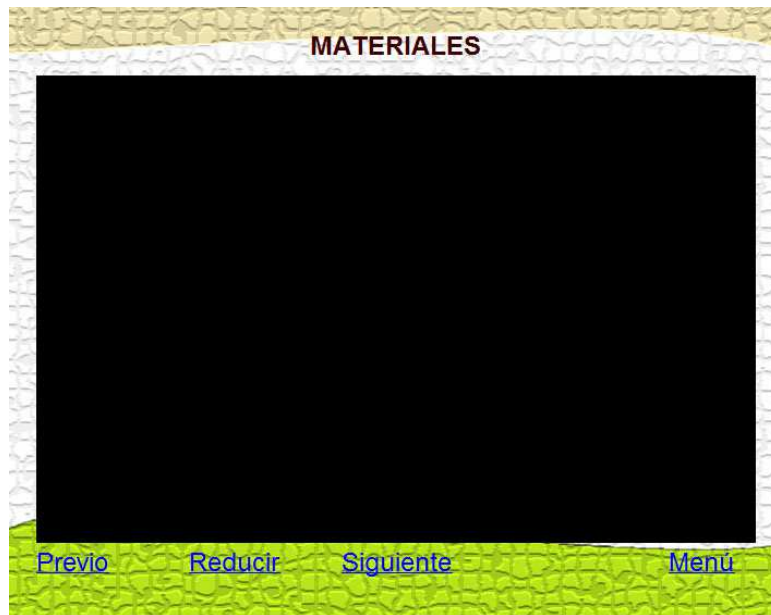
#### **Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Reducir

Enlace 3: Siguiete

Enlace 4: Menú



*Figura H-7. MATERIALES Versión A*

#### H.3.4. Código de MATERIALES Versión A

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <html>
- <head>
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="file://resources/mat-alc1.css"
  />
  <scrip language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
  </head>
- <body>
- <div top="15" right="30" width="660" heigh="60">
  <h1>MATERIALES</h1>
  </div>
- <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="70" right="30"
  width="660" heigh="430">
  <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
  </object>
- <div top="500" right="30" width="140" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="0" nav-down="0" nav-left="0" nav-right="1" nav-
  index="0">Previo</a>
  </div>
- <div top="500" right="170" width="140" heigh="40">

```

```

<a href="http://" nav-up="1" nav-down="1" nav-left="0" nav-right="2" nav-
index="1">Reducir</a>
</div>
- <div top="500" right="310" width="140" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="2" nav-down="2" nav-left="1" nav-right="3" nav-
  index="2">Siguiete</a>
</div>
- <div top="500" right="610" width="80" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="3" nav-down="3" nav-left="1" nav-right="3" nav-
  index="3">Menú</a>
</div>
</body>
</html>

```

## H.4. PROCEDIMIENTO

### H.4.1. Versión R

**Título:** PROCEDIMIENTO

**Fondo:** aplic-termo2.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Texto:**

Observación: Una leche fresca y bien conservada, no presentará coagulación

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Ampliar

Enlace 3: Siguiete

Enlace 4: Menú

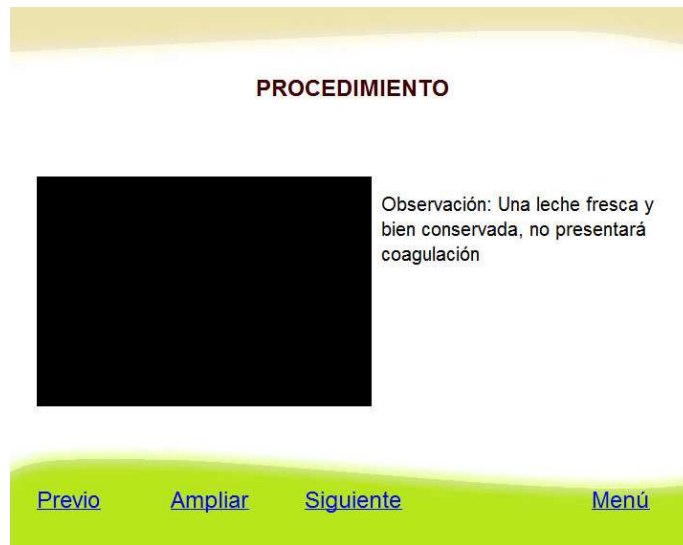


Figura H-8. PROCEDIMIENTO Versión R

#### H.4.2. Código de PROCEDIMIENTO Versión A

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
= <html>
= <head>
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="file://resources/pro-alc.css"
  />
  <scrip language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
</head>
= <body>
= <div top="60" right="30" width="660" heigh="60">
  <h1>PROCEDIMIENTO</h1>
</div>
= <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="180" right="30"
width="350" heigh="240">
  <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
</object>
= <div top="180" right="390" width="300" heigh="240">
  <p>Observación: Una leche fresca y bien conservada, no presentará
  coagulación</p>
</div>
= <div top="500" right="30" width="140" heigh="40">
  <a href="file://pages/mat-alc.xml" nav-up="0" nav-down="0" nav-left="0"
  nav-right="1" nav-index="0">Previo</a>

```

```

</div>
= <div top="500" right="170" width="140" heigh="40">
  <a href="file://pages/pro-alc1.xml" nav-up="1" nav-down="1" nav-left="0"
  nav-right="2" nav-index="1">Ampliar</a>
</div>
= <div top="500" right="310" width="140" heigh="40">
  <a href="file://pages/res-alc.xml" nav-up="2" nav-down="2" nav-left="1"
  nav-right="3" nav-index="2">Siguiete</a>
</div>
= <div top="500" right="610" width="80" heigh="40">
  <a href="file://pages/menu.termo.xml" nav-up="3" nav-down="3" nav-
  left="1" nav-right="3" nav-index="3">Menú</a>
</div>
</body>
</html>

```

#### H.4.3. Versión A

**Título:** PROCEDIMIENTO

**Fondo:** aplic-termo3.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Reducir

Enlace 3: Siguiete

Enlace 4: Menú



Figura H-9. PROCEDIMIENTO Versión A

#### H.4.4. Código de PROCEDIMIENTO Versión A

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
= <html>
= <head>
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="file://resources/pro-alc1.css" />
  <scrip language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
  </head>
= <body>
= <div top="15" right="30" width="660" heigh="60">
  <h1>PROCEDIMIENTO</h1>
  </div>
= <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="70" right="30"
  width="660" heigh="430">
  <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
  </object>
= <div top="500" right="30" width="140" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="0" nav-down="0" nav-left="0" nav-right="1" nav-
  index="0">Previo</a>
  </div>
= <div top="500" right="170" width="140" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="1" nav-down="1" nav-left="0" nav-right="2" nav-
  index="1">Reducir</a>
  </div>

```

```

= <div top="500" right="310" width="140" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="2" nav-down="2" nav-left="1" nav-right="3" nav-
    index="2">Siguiete</a>
  </div>
= <div top="500" right="610" width="80" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="3" nav-down="3" nav-left="1" nav-right="3" nav-
    index="3">Menú</a>
  </div>
</body>
</html>

```

## H.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### H.5.1. Versión R

**Título:** ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

**Fondo:** aplic-termo2.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Texto:** La leche adecuada para la ultra-pasteurización debe mantenerse estable con una concentración del 75%.

#### **Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Ampliar

Enlace 3: Siguiete

Enlace 4: Menú





Figura H-10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Versión R

### H.5.2. Código de ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Versión R

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<html>
<head>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="file://resources/res-alc.css" />
<scrip language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
</head>
<body>
<div top="60" right="30" width="660" heigh="60">
<h1>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</h1>
</div>
<div top="500" right="30" width="80" heigh="40">
<a href="file://pages/pro-alc.xml" nav-up="0" nav-down="0" nav-left="0"
nav-right="1" nav-index="0">Previo</a>
</div>
<div top="500" right="170" width="80" heigh="40">
<a href="file://pages/res-alc1.xml" nav-up="1" nav-down="1" nav-left="0"
nav-right="2" nav-index="1">Ampliar</a>
</div>
<div top="500" right="310" width="140" heigh="40">
<a href="file://pages/menu.alc.xml" nav-up="2" nav-down="2" nav-left="1"
nav-right="3" nav-index="2">Siguiete</a>
</div>
<div top="500" right="610" width="80" heigh="40">
<a href="file://pages/menu.alc.xml" nav-up="3" nav-down="3" nav-left="1"
nav-right="3" nav-index="3">Menú</a>
</div>
<object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="180" right="30"
width="350" heigh="240">
<Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
</object>
<div top="180" right="390" width="300" heigh="240">
<p>La leche adecuada para la ultra-pasteurización debe mantenerse
estable con una concentración del 75%.</p>
</div>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

### H.5.3. Versión A

**Título:** ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

**Fondo:** aplic-termo3.jpg

**Video:** aplic-termo1.mpeg

**Navegación:**

Enlace 1: Previo

Enlace 2: Reducir

Enlace 3: Siguiente

Enlace 4: Menú



*Figura H-11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Versión R*

### H.5.4. Código de ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Versión A

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
= <html>
= <head>
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="file://resources/res-alc1.css"
  />
  <scrip language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
</head>
= <body>
```

```

= <div top="15" right="30" width="660" heigh="60">
  <h1>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</h1>
</div>

= <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="70" right="30"
width="660" heigh="430">
  <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
</object>

= <div top="500" right="30" width="140" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="0" nav-down="0" nav-left="0" nav-right="1" nav-
index="0">Previo</a>
</div>

= <div top="500" right="171" width="140" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="1" nav-down="1" nav-left="0" nav-right="2" nav-
index="1">Reducir</a>
</div>

= <div top="500" right="310" width="140" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="2" nav-down="2" nav-left="1" nav-right="3" nav-
index="2">Siguiete</a>
</div>

= <div top="500" right="610" width="80" heigh="40">
  <a href="http://" nav-up="3" nav-down="3" nav-left="1" nav-right="3" nav-
index="3">Menú</a>
</div>
</body>
</html>

```

## ANEXO I: MANUAL BÁSICO PARA EL DESPLIEGUE DE CONTENIDOS T-LEARNING

### I.1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se describen los pasos que se deben seguir para desplegar los contenidos educativos con interactividad en el laboratorio de iTV.

#### I.1.1. STB

El STB ejecuta el navegador DVB-HTML (EDiTVBW) el cual es difundido mediante el carrusel de objetos.

1. Por defecto el navegador carga la página:

`http://localhost:8080/editvServer/dvb_html/browser/pages/links.xml`.

Para cambiar la página por defecto ir a la clase MainXlet del navegador y en el método startXlet() agregarle la nueva ruta a appURI.

2. Si el contenido a desplegar se descarga junto con la navegador, a appURI se debe asignar algo como `file://pages/links.xml`

#### I.1.2. Servidor de Aplicaciones

1. Abrir MyEclipse con workspace/Tesis2. Luego, correr el servidor Tomcat con el proyecto editvServer, que es el encargado de desplegar el contenido DVB-HTML.
2. Abrir un navegador web (Mozilla/Internet Explorer) e ingresar la ruta:

`http://localhost:8080/editvServer/upload.jsp`

Esta página permite subir el contenido generado por la herramienta de autoría iTV Creation.

La ruta a la cual el contenido es subido, es:

`http://localhost:8080/editvServer/dvb_html/Nombre_Proyecto/pages/Paginas_xml`  
.

3. El contenido generado puede ser visto en MyEclipse en el folder dvb-html del proyecto editvServer.
4. Finalmente se le da un redeploy al proyecto editvserver, para que actualice el contenido

### I.1.3. Playout

1. Entrar directamente desde el servidor de Playout o mediante el SSH desde un PC externo.
2. Primero se corre el servidor (ubicado en /home/Erney/Tesis/servidor) que permite cambiar el contenido del flujo que se está emitiendo.

```
python ServidorTest.py
```

3. Luego, ejecutar el script (ubicado en /home/Erney/Tesis) que permite multiplexar los flujos, carruseles, tablas e igualmente, configurar algunos parámetros de transmisión (Consultar la guía de OpenCaster)

```
ejecucionDVB_C.py
```

Para encontrar información detallada de cómo se generan los carruseles, el cambio de flujo, la generación de las tablas PSI/SI y AIT consultar el manual de OpenCaster.

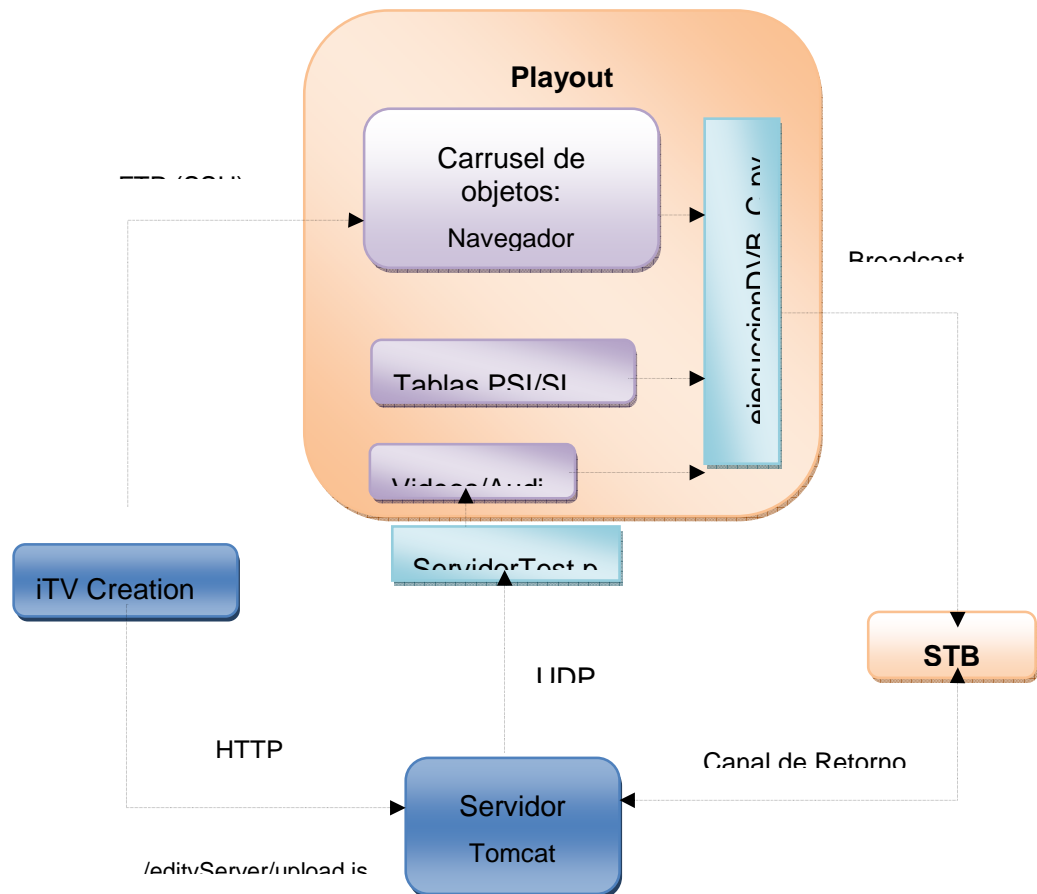


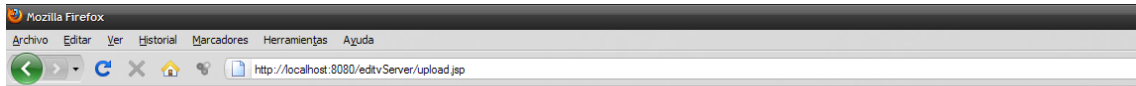
Figura I-1. Despliegue del material T-Learning

## I.2. DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS T LEARNING

### I.2.1. Servidor de aplicación.

Los eventos descritos en el documento siguiente tienen lugar en el equipo servidor de aplicaciones.

Cargar las aplicaciones generadas por la herramienta iTV Creation, la herramienta genera archivos .zip. Este es el archivo que subimos en la dirección <http://localhost:8080/editvServer/upload.jsp> Como aparece en La Figura 2



### Proyecto DVB-HTML

Ruta del Proyecto:

**Figura I-2. Ejecución del navegador DVB-HTML (EDiTVBW)**

El archivo generado por la herramienta iTV Creation es albergado en webroots donde están todos los proyectos del Editv Server, como aparece en la Figura I-3. Específicamente en la en la carpeta DVB HTML, como lo muestra la Figura I-4.

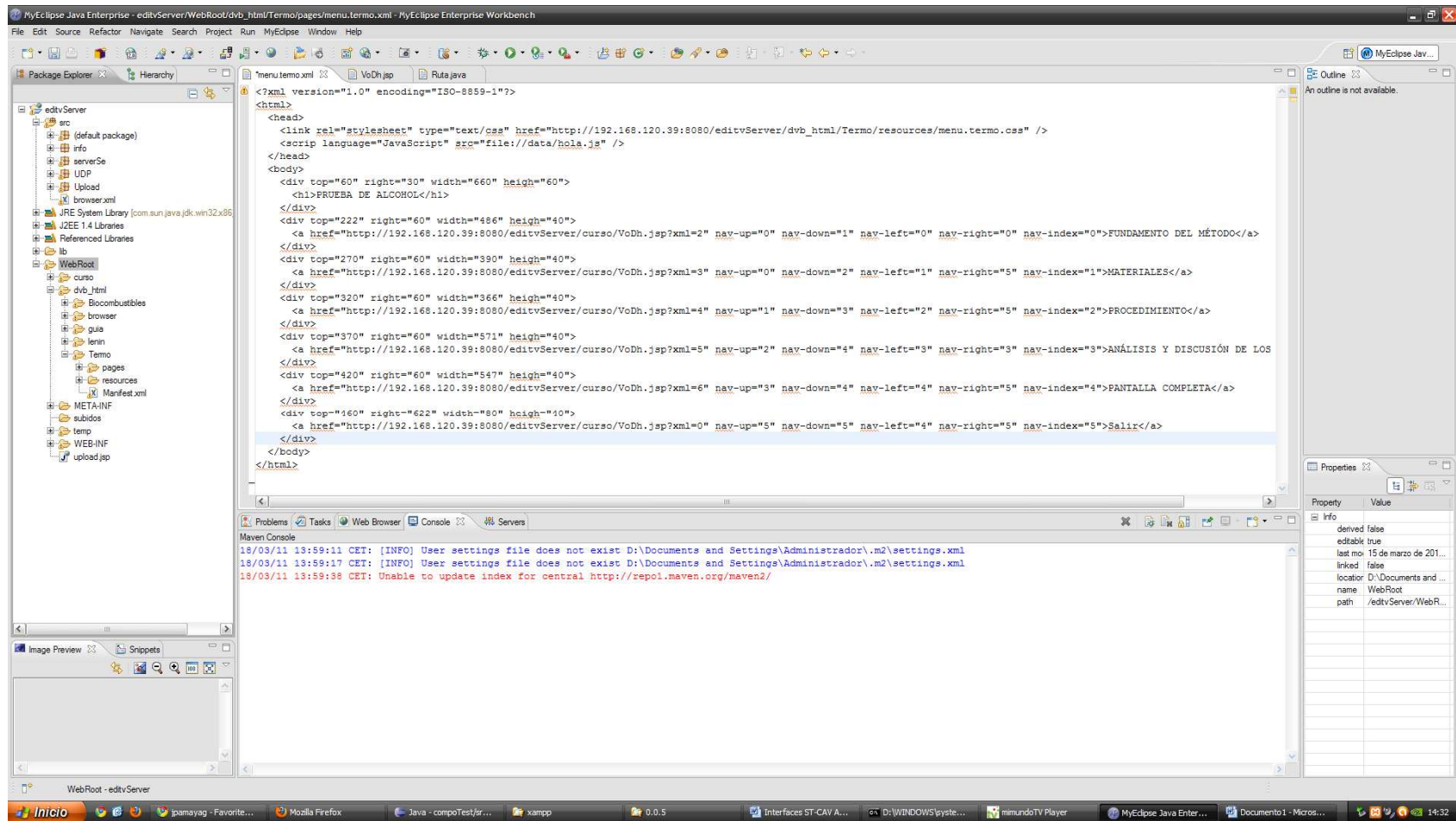


Figura I-3. Webroot de la aplicación VoD.

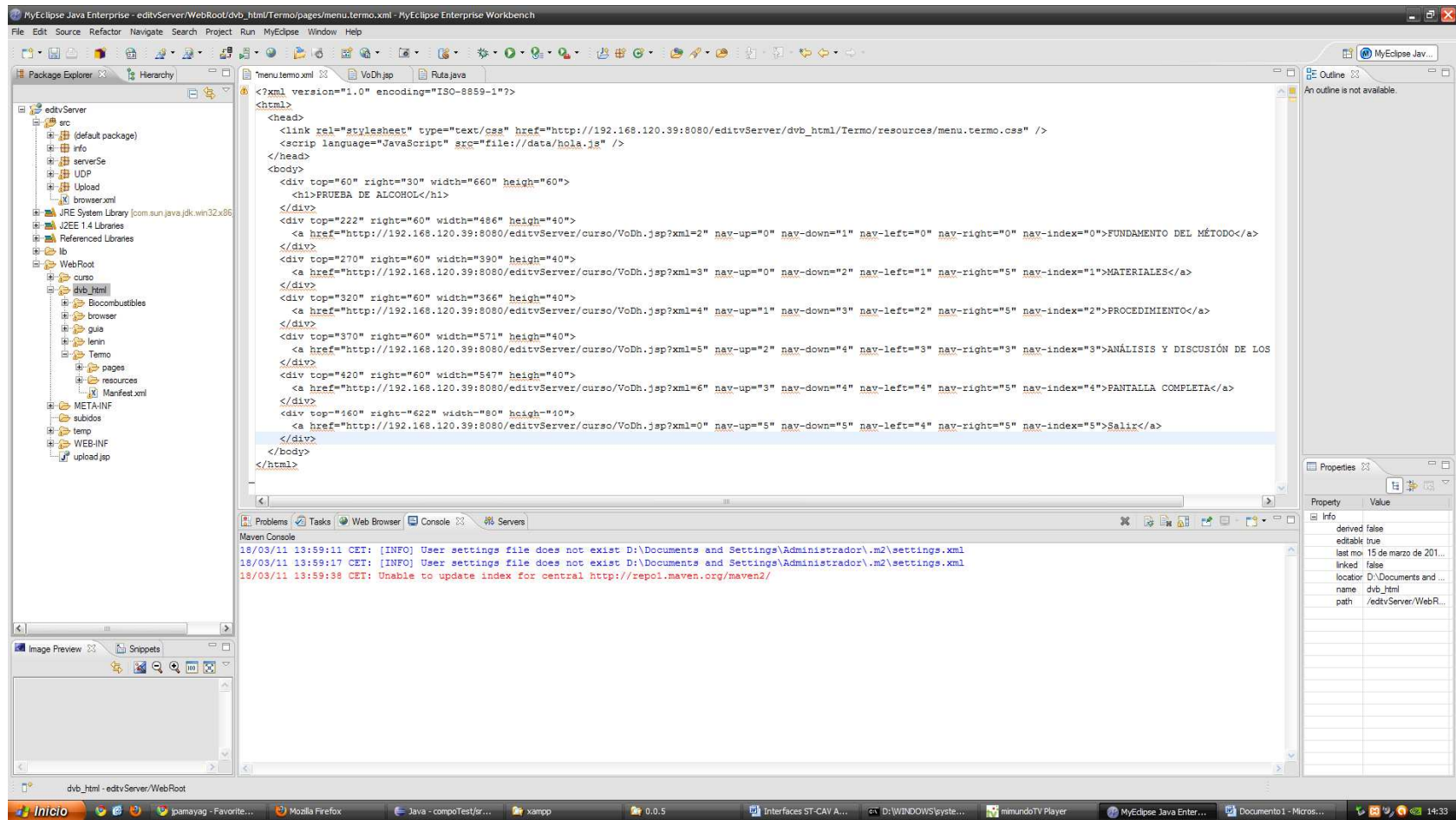


Figura I-4. Archivos del menú de la aplicación interactiva



En XML genera páginas web, cuando estas páginas contienen video para implementar video sobre demanda (VoD), los enlaces son editados para que apunten a una página jsp, en este caso nombrada **vodh.jsp** la cual contiene las páginas de la aplicación.

Ejemplo: en el código XML siguiente

```
<a href="http://192.168.120.39:8080/editvServer/curso/VoDh.jsp?xml=6" nav-up="3" nav-down="4" nav-left="4" nav-right="5" nav-index="4">PANTALLA COMPLETA</a>
```

Se tiene que:

xml=6; Significa que direcciona a la opción 6 (case 6)

Donde la opción 6 (Case 6) es un cliente que solicita al Servidor UDP ejecute y envíe el video nombrado **maite0**, Así:

```
case 6:
    infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.pantalc));
    udp.enviarmensaje("maite0");
    break;
```

## I.2.2. Código en XML de la aplicación

```
-----
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<html>
  <head>
    <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://192.168.120.39:8080/editvServer/dvb_html/Termo/resources/pant-
alc.css" />
    <script language="JavaScript" src="file://data/hola.js" />
  </head>
  <body>
    <object type="Broadcast" data="dvb://1.1.1.1" top="70" right="30"
width="660" height="430">
      <Param name="Locator" value="dvb://1.1.1.1" />
    </object>
    <div top="510" right="609" width="80" height="40">
      <a href="http://192.168.120.39:8080/editvServer/curso/VoDh.jsp?xml=1"
nav-up="0" nav-down="0" nav-left="0" nav-right="0" nav-index="0">Menú</a>
    </div>
    <div top="15" right="30" width="660" height="60">
      <h1>PRUEBA DE ALCOHOL</h1>
    </div>
  </body>
</html>
```

De esta manera se envía para ser desplegados la página XML junto con y el video maiteo adicionado, Video que reside en el servidor UDP que está corriendo en el *broadcaster*.

### I.2.3. Corrección de caracteres

En XML a codificación es hecha en UTF-8, mientras que JSP la hace en ISO-8859-1. En la distribución de los contenidos se presentó un problema con la visualización de caracteres especiales porque con la codificación en UTF-8 muestra adecuadamente los caracteres castellanos entonces se optaron por hacer codificación en ISO-8859-1.

Para la codificación de caracteres desde el case 7 en adelante, donde las paginas XML no tiene video bajo demanda generaban problemas en la presentación de tildes y caracteres como la ñ.

El código siguiente fue añadido para solucionar el problema de Codificación.

```
case 7:
    infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.metalcl));
    break;
case 8:
    infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.matalcl));
    break;
case 9:
    infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.proalcl));
    break;
case 10:
    infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.resalcl));
    break;
case 11:
    infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.metalc));
    break;
case 12:
    infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.matalc));
    break;
case 13:
    infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.proalcl));
    break;
case 14:
    infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.resalcl));
    break;
```

### I.3. CÓDIGO XML COMPLETO DE LA APLICACIÓN

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<%@ page language="java" import="java.io.*,UDP.*,info.*" pageEncoding="UTF-8"%>
<html>
<%
    String xml = request.getParameter("xml");
```

```

int op= Integer.parseInt(xml);

String path=Ruta.path_DVB_HTML;
BufferedReader infoIn=null;

ClienteSocket udp = new ClienteSocket();
try{
    switch(op){
        case 0:
            infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.aplicatermo));
            udp.enviarmensaje("cerrar");
            break;
        case 1:
            infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.menutermo));
            udp.enviarmensaje("cerrar");
            break;
        case 2:
            infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.metalc));
            udp.enviarmensaje("maite1");
            break;
        case 3:
            infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.matalc));
            udp.enviarmensaje("maite2");
            break;
        case 4:
            infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.proalc));
            udp.enviarmensaje("maite3");
            break;
        case 5:
            infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.resalc));
            udp.enviarmensaje("maite4");
            break;
        case 6:
            infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.pantalc));
            udp.enviarmensaje("maite0");
            break;
        case 7:
            infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.metalc1));
            break;
        case 8:
            infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.matalc1));
            break;
        case 9:

```

```

        infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.proalcl));
        break;
    case 10:
        infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.resalcl));
        break;
    case 11:
        infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.metalcl));
        break;
    case 12:
        infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.matalcl));
        break;
    case 13:
        infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.proalc));
        break;
    case 14:
        infoIn = new BufferedReader(new FileReader(path+Ruta.resalc));
        break;
    default:
        udp.enviarmensaje("cerrar");
        break;
}

}catch(Exception e){
    e.printStackTrace();
}

boolean estado=false;
String a="";
while((a=infoIn.readLine())!=null){
    if(a.contains("<head>")){
        estado=true;
    }
    if(estado){
        out.print(a);
    }
}

%>

```

#### I.4. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR DE APLICACIONES

El servidor que colabora con la interactividad usado es Tomcat de MyEclipse, en este se corre el servidor Tomcat con el proyecto editvServer, que es el encargado de desplegar el contenido DVB-HTML. Cuando los archivos son cargados, las direcciones de ubicación no

son fijas, es necesario tener en cuenta donde se encuentra alojado cada uno de los archivos.

El código es:

```
public static String pathServer="D:\\Documents and
Settings\\Administrador\\Workspaces\\editvServer\\WebRoot\\";

        public static String path_DVB_HTML= pathServer+"dvb_html\\";

        public static String Http_DVB_HTML="http://192.168.120.39:8080/editvServer/dvb_html/";

        public static String upload="http://localhost:8080/editvServer/servlet/uploadFichero";

        public static String ip="192.168.120.141";
        public static int puerto = 5000;
```

Los datos importantes a tener en cuenta son:

- La ruta donde son almacenados los materiales educativos (Contenidos para desplegar en TDi).

```
pathServer="D:\\Documents and Settings\\Administrador\\Workspaces\\editvServer\\WebRoot\\";
y la path_DVB_HTML= pathServer+"dvb_html\\";
```

- La dirección y el puerto del servidor UDP; para este caso son:

```
ip="192.168.120.141";
puerto = 5000;
```

## I.5. CONVERSIÓN DE ARCHIVOS MPEG A TS

Los videos generados por los editores de video, en este caso los editados con Corel Video Studio X2, son creados con características: NTSC MPEG 2 (720x480 29.97 fps).

En la distribución de Video en la herramienta (Script) para convertir los archivos de videos en MPEG a generar archivos independientes TS de audio y video. Separa el audio y el video de los archivos MPEG, los convierte a un formato de MPEG 2 para STB (con parámetros de DVB).

El Script ajusta resolución, tasa de bits, tamaño de los buffers, y finalmente los convierte a formato **nombre.pes** como lo indica el manual de Open Caster y luego estos los convierte a TS que son los archivos de interés.

```
#!/bin/sh

#for orig in *.mpg
#do
#      echo "//////////*****//////////***** Transcodificando archivo - $orig"
      START=`date +%s`
```

```

orig=$1
nombre=$(echo $orig | sed 's/\./#/g')
bitrate=2600000

ffmpeg -async 25 -i $orig -an -s 720x576 -r 25 -force_fps -aspect 4:3 -f yuv4mpegpipe - | yuvdenoise | ffmpeg -i - -an -f
mpeg2video -vcodec mpeg2video -b $bitrate -maxrate $bitrate -minrate $bitrate -bf 2 -bufsize 1835008 -y $nombre.m2v

ffmpeg -async 25 -vn -i $orig -acodec mp2 -ac 2 -ab 128000 -ar 48000 -f mp2 -y $nombre.mp2
# ffmpeg -async 25 -vn -i $nombre0.mp2 -acodec mp2 -ac 2 -ab 128000 -ar 48000 -f mp2 -y $nombre.mp2

esvideo2pes $nombre.m2v > $nombre.video.pes
length=$(cat pes.length)
tamvid=$(echo "scale=4; $length / 3600 / 25" | bc)
echo "tamvid=" $tamvid
esaudio2pes $nombre.mp2 1152 48000 384 -1 3600 > $nombre.audio.pes
sizeaudio=$(stat -c %s "$nombre.audio.pes")
echo "sizeaudio=" $sizeaudio
tamaud=$(echo "scale=4; $sizeaudio / 398 * 1152 / 48000" | bc)
echo "tamaud=" $tamaud
if [ $(echo "scale=4; $tamaud < $tamvid"|bc) -eq 1 ]
then
echo "audio menor que video <<<<"
mv pes.length $nombre.audio.pes.length
else
echo "audio mayor que video >>>>"
esaudio2pes $nombre.mp2 1152 48000 384 -1 3600 $length > $nombre.audio.pes
fi
pesaudio2ts 2068 1152 48000 384 0 $nombre.audio.pes > $nombre.audio.ts
pesvideo2ts 2064 25 112 2990000 0 $nombre.video.pes > $nombre.video.ts
END=`date +%s`
echo "DURATION: $((END-$START))"

#done

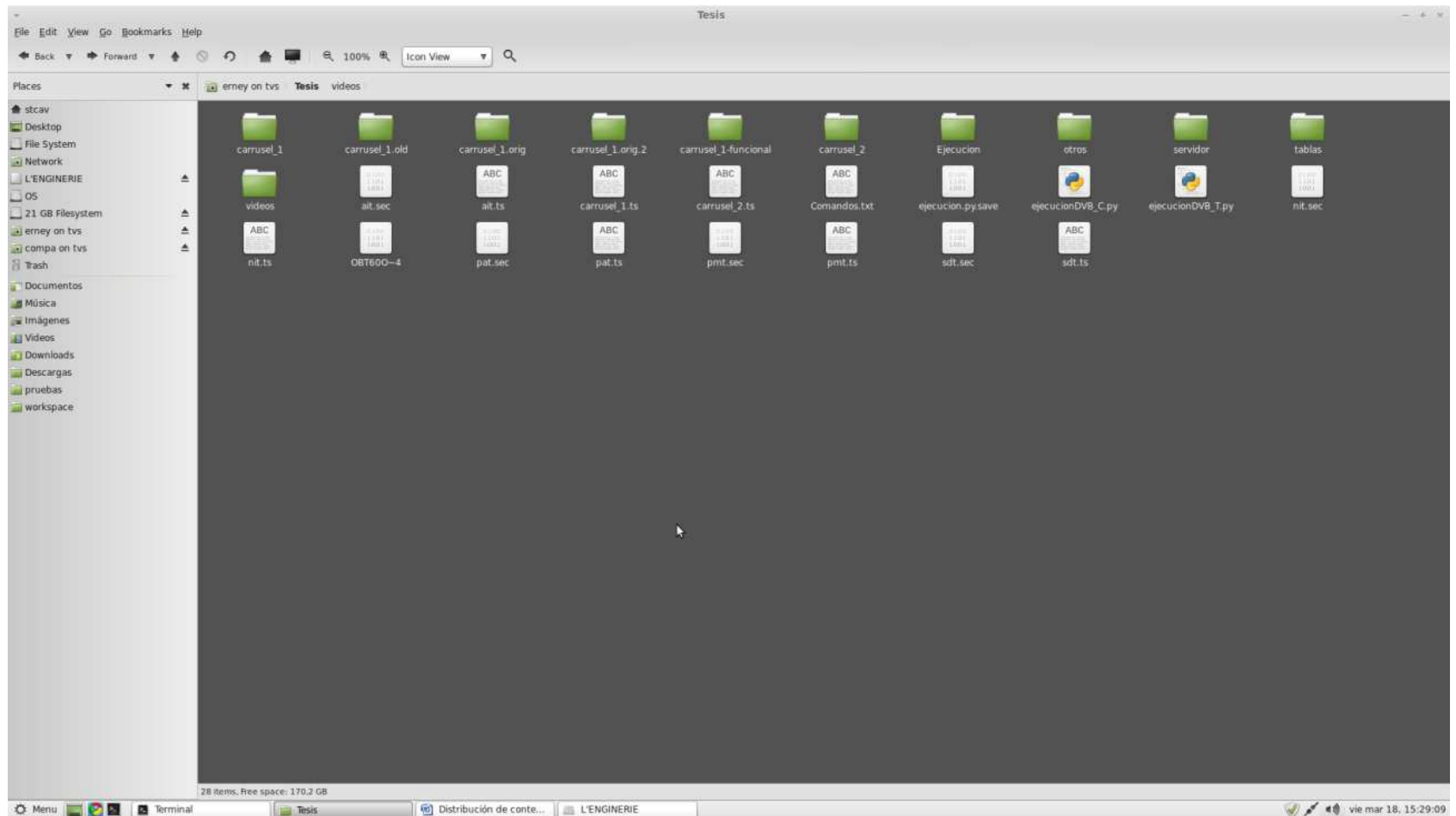
```

## I.6. CONFIGURACIÓN DEL CANAL

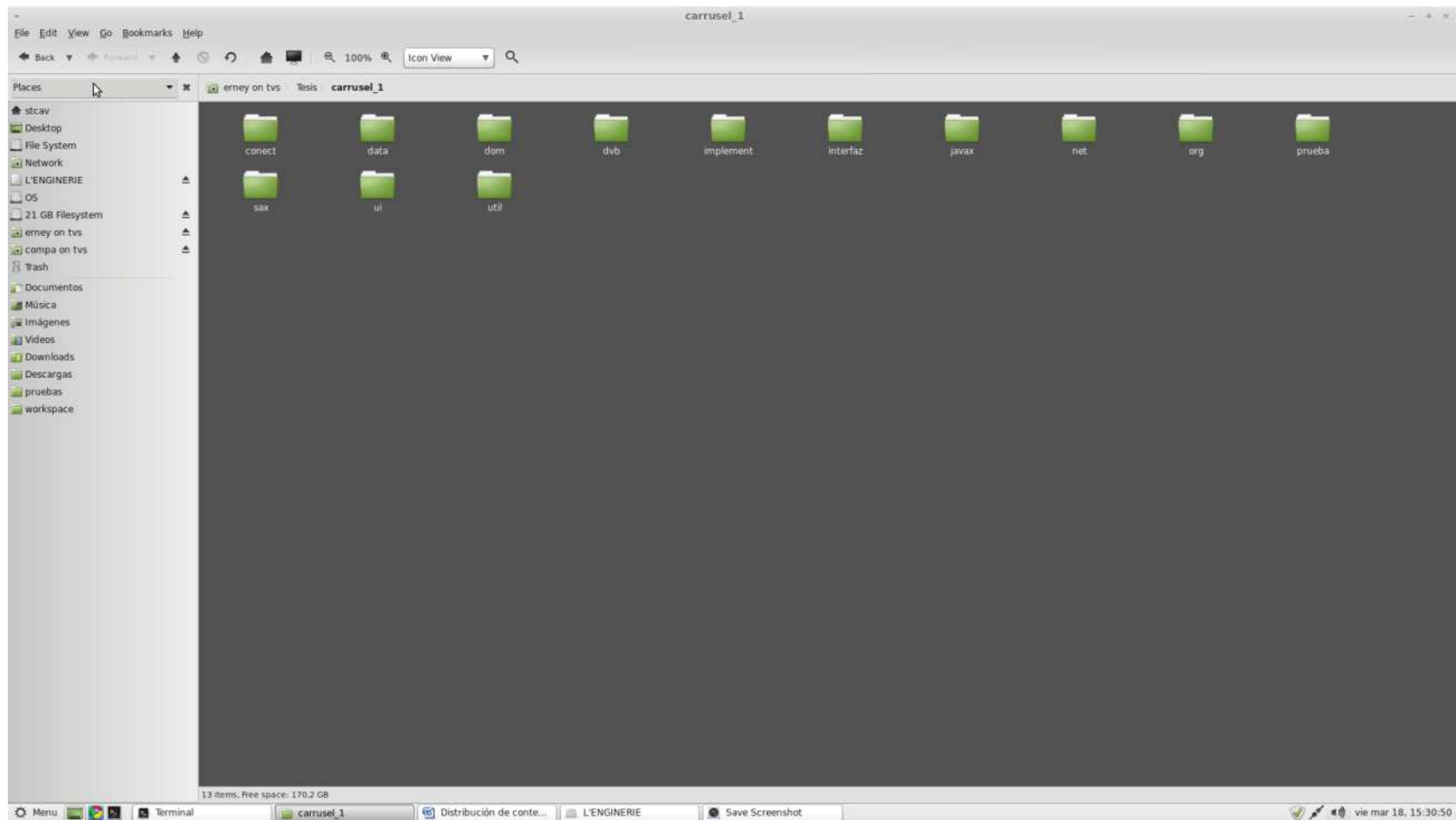
En el servidor de playout, como lo muestra la Figura I- 5, residen los archivos **ejecucionDVB\_C** y **ejecucionDVB\_T**, la carpeta de archivos de las **tablas** y otros. En especial estos permiten ejecutar la aplicación video bajo demanda. La carpeta **Carrusel 1** contiene el navegador DVB-HTML (EDiTVBW). La Figura I-6 muestra las clases que contiene la aplicación del navegador el cual permite cargar las paginas en HTML.

### I.6.1. Configuración de la Tabla AIT

La configuración de las tablas para la distribución por el canal se hacen en el siguiente script, el script que se configura es la Tabla AIT actualizando las direcciones del navegador y del servidor de VoD. La Figura I-7 muestra el archivo de las tablas.

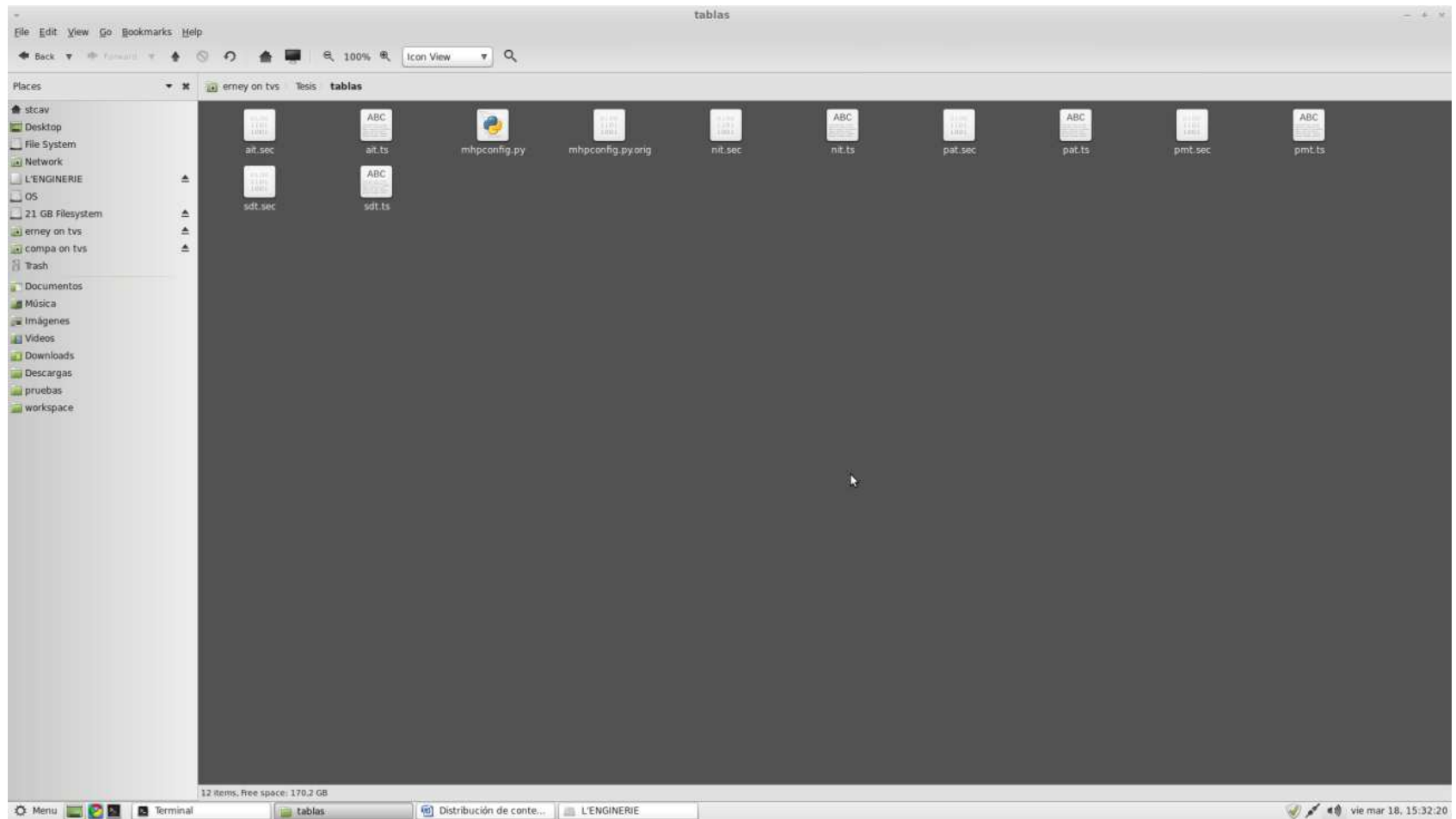


**Figura I-5. Carrusel 1 contiene el navegador.**



**Figura I-6. Clases que contiene la aplicación del navegador DVB-HTML (EDiTVBW).**





**Figura I-7. Archivo de las tablas**

En el script de las tablas, se accede a la Tabla AIT, y es actualizado el código con la configuración del navegador y la dirección del servidor VoD.

```
application_name_descriptor(application_name = "Navegador"),
    dvb_j_application_descriptor(parameters =
["http://192.168.120.39:8080/editvServer/curso/VoDh.jsp?xml=0,192.168.120.141"]), # parameter passed to the xlet
    dvb_j_application_location_descriptor(
        base_directory = "/", # base directory, if set to "/hello" the xlet will act as "/hello" is its
root directory
        class_path_extension = "", # an additional classpath inside the carousel can be specified
        initial_class = "prueba.MainXlet", # the starting class implementing Xlet interface
    ),
```

Es configurada la dirección inicial de la página con la que inicia el navegador:

```
"http://192.168.120.39:8080/editvServer/curso/VoDh.jsp?xml=0,
```

La dirección del servidor del VoD : 192.168.120.141

**Nota.** El **vodh** es un cliente que reside en el servidor de aplicaciones,

Y El **vod** que reside en el servidor de broadcaster es quien realmente cambia o ejecuta, recibe peticiones del **vodh** (el cliente) y las ejecuta realmente; hace los cambios de los videos que se están emitiendo.

**192.168.120.141** es la dirección del **servidor vod** (Servidor con los contenidos en forma de TS.).

## I.7. LA MULTIPLEXACIÓN

```
#!/usr/bin/env python

import os

Total = 38097647

print Total

# Video y Audio

#video = '/home/Erney/Tesis/videos/video_null.ts'
video = '/home/Erney/Tesis/videos/video.ts'
audio = '/home/Erney/Tesis/videos/audio.ts'
bvideo = 2990000
baudio = 188000
media = 'b:'+ str(bvideo) + ' ' + video
media2 = 'b:'+ str(baudio) + ' ' + audio

# Tablas

pat = '/home/Erney/Tesis/tablas/pat.ts'
bpat = 3008
pmt = '/home/Erney/Tesis/tablas/pmt.ts'
bpmt = 3008
nit = '/home/Erney/Tesis/tablas/nit.ts'
```

```

bnit = 1400
sdt = '/home/Erney/Tesis/tablas/sdt.ts'
bsdt = 1500
ait = '/home/Erney/Tesis/tablas/ait.ts'
bait = 2000

tablas = 'b:'+str(bpat)+' '+pat+' b:'+str(bpmt)+' '+pmt+' b:'+str(bnit)+' '+nit+' b:'+str(bsdt)+' '+sdt+' b:'+str(bait)+' '+ait

print "tablas"

# Carruseles

dsmcc1 = '/home/Erney/Tesis/carrusel_1.ts'
bdsbcc1 = 4000000
dsmcc2 = '/home/Erney/Tesis/carrusel_2.ts'
bdsbcc2 = 1000000

carrusel = 'b:'+str(bdsbcc1)+' '+dsmcc1+' b:'+str(bdsbcc2)+' '+dsmcc2

# Nulo

nulo = '/home/Erney/Tesis/otros/null.ts'

bnulo = Total - (bvideo + baudio + bpat + bpmt + bnit + bsdt + bait + bdsbcc1 + bdsbcc2)

print bnulo

#null = 'b:'+str(bnulo)+' '+nulo

null = 'o:38097647 '+nulo

# Complemento (modulacion ...)

fifo1 = '/home/Erney/Tesis/otros/fifo1.ts'
fifo2 = '/home/Erney/Tesis/otros/fifo2.ts'
comp1 = '> '+fifo1+' & DtPlay '+fifo1+' -r 38097647 -t 110 -mt QAM64 -mf 474 -ma A'

part1 = '> '+fifo1+' & tsstamp '+fifo1+' 38097647 '
part2 = '> '+fifo2+' & DtPlay '+fifo2+' -r 38097647 -t 110 -mt QAM64 -mf 474 -ma A'
part3 = '> '+fifo1+' & tsstamp '+fifo1+' 38097647 '
part4 = '> '+fifo2+' & DtPlay '+fifo2+' -r 38097647'

comp2 = part1+part2+part3+part4

# Multiplexacion
multiplexacion = 'tsbrmuxer '+media+media2+tablas+carrusel+null+comp1

delfifo = 'rm otros/fifo*'

mkfifo1 = 'mkfifo otros/fifo1.ts'
mkfifo2 = 'mkfifo otros/fifo2.ts'
mkfifo3 = 'cp videos/null.ts videos/audio.ts'
mkfifo4 = 'cp videos/null.ts videos/video.ts'

inicio = 'cp otros/null.ts videos/video.ts & cp otros/null.ts videos/audio.ts'

print multiplexacion
os.system(inicio)
os.system(delfifo)
os.system(mkfifo1)

```

```

os.system(mkfifo2)
os.system(mkfifo3)
os.system(mkfifo4)
os.system(multiplexacion)

```

## I.8. APLICACIÓN PARA EL SERVICIO DE VOD

El script para los cinco videos de la aplicación de muestra que ejecuta el servicio de VoD, prácticamente es un módulo software que ejecuta funciones de servidor de video bajo demanda, funciona de la siguiente manera:

```

#Servidor UDP
import socket
import os
PORT = 5000
ip = socket.gethostbyname(socket.gethostname())
ip = '192.168.120.141'

# familia y tipo de socket
serv = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)
serv.setsockopt(socket.SOL_SOCKET, socket.SO_REUSEADDR, 1)
serv.bind((ip, PORT))
print 'Servidor Corrinado en 2', ip
video_null = '/home/Erney/Tesis/videos/video.ts'
audio_null = '/home/Erney/Tesis/videos/audio.ts'
null = '/home/Erney/Tesis/otros/null.ts'
maite = '/home/Erney/Tesis/videos/maite'

while 1:
    data, address = serv.recvfrom(256)
    print 'Datos Envidos:', data
    print 'Direccion Origen :', address
    if data == 'maite0':
        os.system('cp '+maite+'0.audio.ts '+audio_null+' & cp '+maite+'0.video.ts '+video_null+' & ')
        print 'maite0'
    elif data == 'maite1':
        os.system('cp '+maite+'1.audio.ts '+audio_null+' & cp '+maite+'1.video.ts '+video_null+' & ')
        print 'maite1'
    elif data == 'maite2':
        os.system('cp '+maite+'2.audio.ts '+audio_null+' & cp '+maite+'2.video.ts '+video_null+' & ')
        print 'maite2'
    elif data == 'maite3':
        os.system('cp '+maite+'3.audio.ts '+audio_null+' & cp '+maite+'3.video.ts '+video_null+' & ')
        print 'maite3'
    elif data == 'maite4':
        os.system('cp '+maite+'4.audio.ts '+audio_null+' & cp '+maite+'4.video.ts '+video_null+' & ')
        print 'maite4'
    elif data == 'cerrar':
        os.system('cp '+null+' '+video_null+' & cp '+null+' '+audio_null+' & ')
        print 'Cerrando'

```

**Nota:** Cuando la solicitud realizada no contiene video es enviada una solicitud **cerrar**. Si la petición contiene video bajo demanda (**vod**) se ejecuta el envío del video **maite0** a maite 4 solicitado, en este script.

## ANEXO J: PRODUCCIÓN DE CONTENIDOS T-LEARNING E IMPACTO DE LA INTERACTIVIDAD EN EL PROCESO DE GENERACIÓN

### J.1. INTRODUCCIÓN

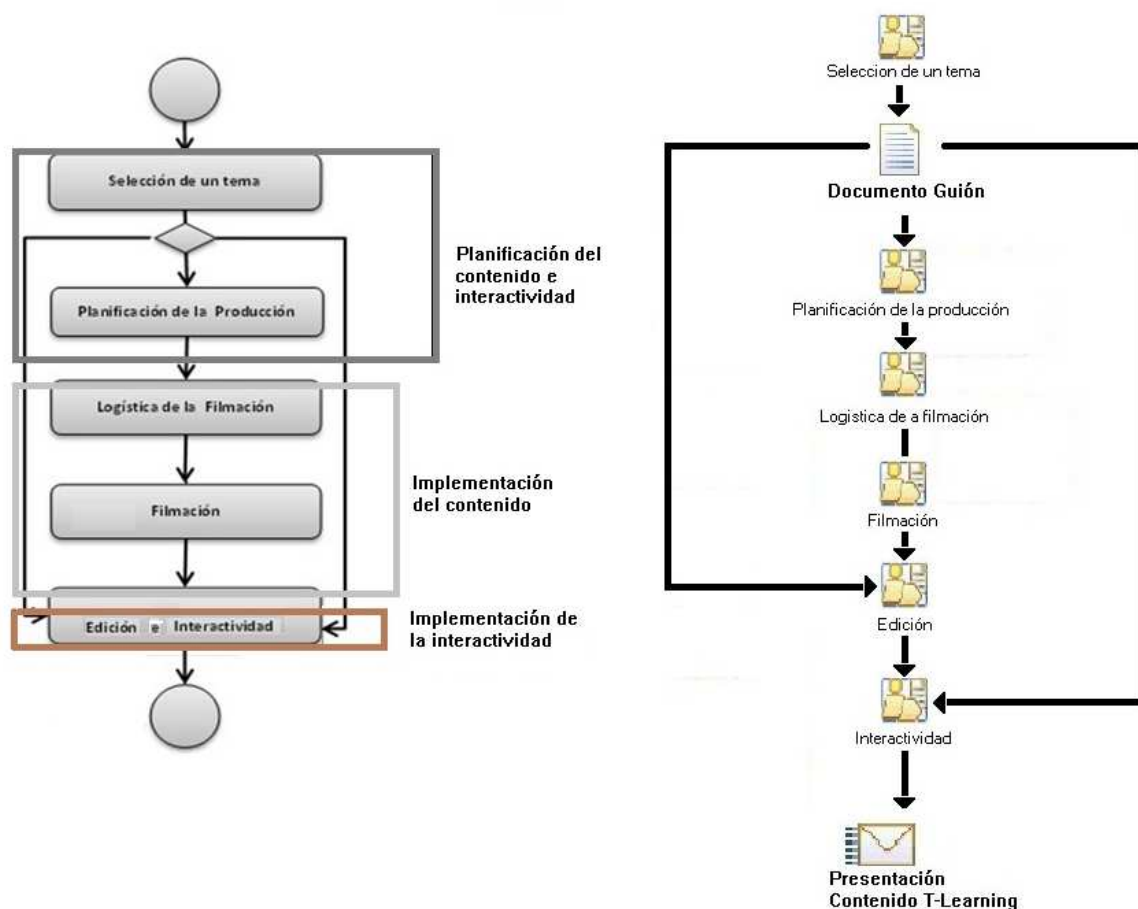
En el proyecto es diferenciado el concepto de T-Learning, interactividad, TDi y proceso de construcción de un contenido *T-Learning* la razón es que el proceso involucra la construcción de un contenido *T-learning*, de manera que es el resultado final, la característica fundamental es que funciona en una plataforma de TDi por ende debe contener elementos de interactividad, el modelo *a posteriori* presentado en el capítulo 2, desarrolla un modelo sustentado en la documentación teórica con las referencias existente, formulado razonablemente como un proceso y modelado mediante una notación, SPEM 2.0, finalmente validado mediante un caso de estudio donde son desarrollados 13 contenidos para *broadcast* y una aplicación VoD.

El modelo es amplio y disgregada adecuadamente el planeamiento y la implementación; de la planeación prioriza la construcción de elementos básicos y la construcción de la interactividad al final, con el objeto de no mezclar y no confundir tanto el esquema *a posteriori* como el *a priori*.

En este anexo J es formulado un modelo del esquema *a priori* donde combina desde el inicio la planeación del contenido *T-Learning*, para este efecto la planificación de interactividad la distribuye adecuadamente a lo largo de las fases de planeamiento descritas el proceso *a posteriori* del capítulo 2, dejando las demás tareas para distribuirla en las actividades de las etapas de implementación del contenido. Las actividades edición y la edición de interactividad son mezcladas en la parte de implementación.

En la fase implementación de edición de contenido e interactividad guardan una relación muy estrecha. En su naturaleza, la primera: el resultado es un video editado que es un insumo para la segunda; donde el resultado es un contenido de *T-Learning*. En consecuencia es formulado el proceso de generación de contenidos en tres fases que son intersecciones con el modelo *a posteriori* propuesto en el capítulo 2, consistente en la planeación (actividades de selección de un tema, planificación de la elaboración y logística de la filmación), implementación del contenido (con las actividades de filmación y edición) e implementación de la interactividad (con edición) como lo muestra la figura J-12.

Cuales es el logro que presenta el modelar el proceso de generación de contenidos con interactividad desde el principio hasta el fin, que simplifica el número de actividades las reduce a cinco: planificación, implementación de contenido e interactividad y el aporte que el modelo trae es que debe ser más rigurosa la fase de planeamiento, seguramente establece si posee materiales bases existentes o requiere crearlos, de requerirlos debe entrar a la fase de implementación de contenidos de lo contrario salta a la fase de implementación de interactiva.



**Figura J-1. El proceso de diseño y construcción de contenidos T-Learning a priori.**

La validación del proceso propuesto no se realizó con el nivel que fue desarrollado el modelo abordado el capítulo 2 y evidenciado en el capítulo 4, Este es planteado como un trabajo futuro.

## J.2. T-LEARNING.

Es una herramienta tecnológica que permite proveer materiales para el aprendizaje; fundamentada en la distribución de contenidos audiovisuales mediante un sistema de televisión digital [1, 2, 3 y 4]. La característica fundamental es que los contenidos son ricos en video [2, 3] y estos son distribuidos través de una pantalla de un televisor u otro dispositivo semejante [4].

En su forma convencional el *T-Learning* sigue las actividades descritas en el capítulo 2, sin embargo, para el soporte a los procesos de enseñanza y aprendizaje es personalizado mediante el aprovechamiento de la interactividad que dispone la TDi.

## J.3. CARACTERIZACIÓN DE UN CONTENIDO T-LEARNING.

Los contenidos *T-Learning* son diferenciados de un material multimedia o un contenido comercial para TDi en el enfoque que el realizador otorga, para el caso del proyecto de investigación este carácter lo asigna el experto en una disciplina, esto es incluyendo al contenido los siguientes aspectos:

**La moderación:** un experto en una disciplina de conocimientos que realiza un contenido de *T-Learning* puede seguir las técnicas empleadas en la creación de cine, videoclip, documentales, comerciales, etc. A diferencia de otros contenidos. Sin embargo en *T-Learning* son integrados y contextualizados esas fases de planeamiento e implementación nutriendo y definiendo un solo proceso donde es obtenido un producto el cual la finalidad es ayudar en procesos de educación (enseñanza - aprendizaje). Permite darle al contenido el fin educativo, es decir, los diferentes componentes de la comunicación como lo son el video, la fotografía, los textos y el audio concentran el mayor esfuerzo en desarrollar un mensaje que contiene conocimiento.

**La intencionalidad:** el contenido a crear es para guiar al usuario en un área de conocimiento [5].

**Pre análisis y planeamiento:** el análisis y planeamiento exigen del experto en una disciplina de conocimientos desde la valoración inicial de si el conocimiento es o no viable para ser transformado en un contenido de *T-Learning* adicionalmente los emprendimientos para realizar un contenido multimedia o *T-Learning* requieren ser pensados desde la parte creativa [6, 7, 8 y 9].

**Esquemmatización:** en contenido de *T-Learning* convergen características primero de la TV normal; donde el video es el componente que prevalece, segundo del mundo del PC; en especial de los antecedentes que proveen los contenidos educativos multimedia de escritorio y los accedidos remotamente en la web a través del internet y tercero los orientados a educación por medios electrónicos. Todos ellos contextualizados, con los antecedentes del *e-Learning*.

**Comunica conocimiento:** para un usuario final es transparente los métodos que están en un contenido de *T-Learning* pues en definitiva para ellos solo consumen comunicación audiovisual y gráfica, no obstante para generar un contenido son utilizados diferentes componentes de la comunicación como: los videos en la comunicación audiovisual, las imágenes de la comunicación gráfica, los textos de la comunicación escrita, los audios de la comunicación oral, etc. para ser integrados y apoyar la manera de expresar una idea o un concepto. [10, 11 y 12].

**Modifica comportamiento:** El contenido educativo debe tener la capacidad de modificar su comportamiento [12,13, 14, 15 y 16]. según las propiedades concretas del estudiante, que consisten en las características más relevantes de un usuario para un determinado dominio de aplicación [100], en este sentido un contenido *T-learning* genera cambio frente a alguna idea o concepto sea por que adquiere un conocimiento nuevo, lo reafirma o por el contrario genera análisis y debate para tomar una actitud frente al mismo [25].

#### J.4. INTERACTIVIDAD

En *T-Learning* hay que garantizar dos aspectos fundamentales que la mayor cantidad del contenidos sea video y la segunda que la interacción en su orden sea preferiblemente entre usuario-contenido, usuario-monitor, entre usuarios y brindar elementos de retroalimentación.

En el funcionamiento de un sistema de TDi para la interacción usuario-contenidos esta: el video sobre *Broadcast* donde los usuarios consumen pasivamente los contenidos para volver a acceder a un contenido deben esperar hasta que posteriormente en la parrilla de programación liste y presente el contenido [17, 18, 19 y 20].

Las aplicaciones de video bajo demanda VoD son aplicaciones diseñadas con el objetivo que el usuario pueda solicitar el contenido, repetir un contenido y desarrollar un mapa de interacción producto de la navegación en el orden de preferencia del usuario. Las aplicaciones VoD poseen generalmente estructuras de navegación establecidas previamente de acuerdo a los contenidos existentes para exhibir y a los grados de profundización que pretenda darle a cada programa [21, 22, 23 y 24]. De acuerdo al grado de personalización un contenido VoD cambia según el usuario por condiciones propias del perfil de cada uno por circunstancias como los niveles de conocimiento precedentes que cambian el interés por un determinado tema, la curiosidad por temas específicos, por exploración y necesidad de profundizar, etc. El escenario VoD es oportuno para educación porque facilita al usuario estar en contacto constante con el contenido.

Los escenarios en educación que brindan interacción entre usuario-monitor son apropiados para ambientes instruccionales donde son emitidas órdenes y los usuarios deben seguirlas de acuerdo a manuales o protocolos rutinarios específicos [25 y 26]. En este caso la interactividad es apoyada por un contenido *Broadcast* o por una aplicación VoD, donde son asociadas aplicaciones como chat, mensajera, video llamada y transferencia de archivos para soportar la interacción con el monitor, en este proceso son resueltas preguntas, inquietudes y entregados archivos con tareas que evidencian la evolución del proceso o simplemente elementos de apoyo que colaboran la resolución de inquietudes.

La interactividad entre usuarios es facilitada por los servicios heredados de la web 2.0 [27], para interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generados por usuarios en una comunidad virtual. De la web 2.0 están las comunidades, los servicios, las aplicaciones, los servicios de red social, los servicios de alojamiento de videos, las wikis, blogs, mashups y folcsonomías. En *T-Learning* los usuarios pueden interactuar mediante el uso de chat, muro, blogs, wikis foros, etc. Orientados a compartir información, deliberar sobre situaciones, analizar, proponer, compartir y construir el conocimiento colaborativamente [28].

La interactividad para proveer de elementos de retroalimentación es más pertinente en la educación formal, donde es necesario hacer un seguimiento y control de cada una de las actividades propias de la enseñanza para garantizar la evolución del proceso de enseñanza y la evolución del proceso de aprendizaje. En este sentido, son proporcionados espacio para efectuar evaluación mediante el uso de formularios, preguntas, encuestas o aplicaciones (tipo las generadas en el proyecto Editv) [2], y claro las herramientas sincrónicas como el chat, las conferencias de video o de voz permiten en tiempo real hacer presencia preguntar y corroborar aspectos de la evolución del proceso de enseñanza.

Para suministrar servicios de *T-Learning* existen dos paradigmas: el de la educación **formal e informal** [3]; es llamado educación formal al esquema o modelo de funcionamiento del proceso de aprendizaje realizado mediante un sistema de TDi para el cual los servicios de *T-Learning* consumidos están orientados a satisfacer una necesidad de conocimiento fundamentados en la certificación del desempeño a través de la validación de usuarios en el acceso para corroborar prerrequisitos, el nivel de avance en los contenidos, los resultados de avance y alcance de objetivos expresados en:

**Estructuración:** llevar correlación de contenidos propios de un nivel específico, una temática otorga acceso a un subconjunto de temáticas y estas a la vez permiten acceder a temáticas relacionadas.



**Control:** sistemas que permitan garantizar que un contenido es tomado por un usuario permitido, que el tiempo y los cursos son consumidos en tiempos dispuestos por el sistema, imprime a las evaluaciones límites de tiempos establecidos y horarios específicos para realizarlas y restringe el acceso a contenidos o evaluaciones para los cuales no se han cumplido o validados los prerrequisitos.

**Registros:** el desarrollo, evolución, avance y resultado es reportado mediante records, estadísticas y almacenado para conformar un historial del perfil y desempeño de cada usuario.

Los supuestos de desarrollo generalmente establecido en los servicios de *T-Learning* bajo un esquema informal son los que corresponden al consumo de contenidos y algunas veces aportes hechos por usuarios para satisfacer una necesidad de conocimiento bien por curiosidad, necesidad de aumentar o enriquecer el conocimiento o la razón que lo motive.

En la educación informal, son involucrados contenidos con las características de multimedia que contextualizados hacen un aporte al conocimiento. El objetivo fundamental de la educación informal es crear condiciones para el aprendizaje combinando con el entretenimiento donde aprenden de manera lúdica a través del consumo de contenidos que motivan o interesan al usuario, donde son aplicadas temáticas de manera lúdica a través de juegos, crucigramas, concursos, etc. Existen diversas maneras como completar espacio, relacionar figuras, responder a preguntas, explorar, generar expectativas e incógnitas, etc. Dependiendo de la estrategia y potencialidad que la herramienta tecnológica facilite. Es una manera de pasar el tiempo y de nutrir el conocimiento de un modo agradable y eficiente.

## **J.5. PROCESO DE CONSTRUCCION DE CONTENIDOS T-LEARNING**

El capítulo 2 presenta el modelo de diseño y construcción de contenidos *T-Learning* tratado de manera amplia en general este fue el proceso validado mediante el caso de estudio y surge de la formulación de un proceso en el cual la vinculación de la interactividad es tomada como una actividad final y propia.

Esta sección presenta la formulación de un proceso más comprometido con la participación desde el inicio hasta la terminación de un contenido de la interactividad que es denominada *a priori* para ello son establecidas las siguiente consideraciones.

- La consideración del impacto de la interactividad es realizado desde el inicio.
- Es compuesto también por las seis actividades consideradas en el proceso: selección de un tema, planificación de la elaboración, logística de la filmación, filmación, edición e interactividad.
- El proceso además de generar un material educativo considera la interactividad o elementos de interacción para que el resultado final sea un contenido propio para TDi con la finalidad de utilizar herramientas propias que la interactividad permite.

### **J.4.1 Actividad de selección de un tema**

La actividad descrita en la subsección 2.4.1 del capítulo 2, conserva las tareas descritas con las anotaciones para cada tarea realizadas a continuación y agrega la tarea del ítem 2.4.6.1 quedando como parece en la figura J-1.

**Tarea de definición de un tema a presentar.**

El rol experto en una disciplina es quien define; el tema a presentar, considerando la plataforma de TDi y los servicios que puede o permite proveer es acondicionado un tema y selectos los elementos de interactiva para establecer como serán los contenidos *T-learning* finales.

En la selección de un tema son establecidas las siguientes consideraciones:

- El contenido *T-learning* a elaborar es netamente para *Broadcast*, la interactividad es agregada integrando servicios como chat, notificaciones, mensajería adicionales como los considerados en el proyecto ST-CAV [18].
- El contenido *T-learning* es orientado a video bajo demanda; la interacción es establecida entre el usuario y el contenido mediante la generación de una aplicación de VoD, usando una herramienta de autoría adicionalmente a la considerada en el proyecto ST-CAV.
- Al contenido *T-learning* son adicionadas aplicaciones o servicios que facilitan la interacción como los heredados de la web 2.0, se establece cuales servicios son los más pertinentes y cómo funcionan de acuerdo con las limitaciones de la plataforma de TDi.
- El contenido *T-learning* resultante obedece a las consideraciones propias de un curso con características de educación formal; donde es certificado los contenidos consumidos como servicios o de informalidad con el propósito de educar y entretener, de acuerdo al carácter del curso son establecidos los mecanismos de interactividad apropiados.
- El contenido *T-learning* tiene como prioritaria la interacción entre usuarios, son establecidos los mecanismos de interacción y los momentos más apropiados para establecer momentos de interactividad.

Establecidas las consideración de implementación es planificado el desarrollo del contenido *T-learning* con la interacción que permite la restricciones propias de la plataforma TDi.

#### **Tarea de Documentación del tema.**

El experto en una disciplina de conocimientos recoge la información suficiente para establecer qué elementos permiten o son apropiados para definir la interactividad.

- Cuales elementos son importantes para resaltar mediante video, audio o gráficamente, con los que son establecidas las interfaces de presentación, los saltos y momentos para salir o presentar un evento de interacción en el despliegue del contenido.
- Cuál es la estructura para desarrollar adecuadamente el tema, estableciendo la segmentación de las unidades que componen las temáticas. Y para cada componente temático definir los elementos que provee interactividad, ejemplo, en una aplicación VoD puede ser una alternativa para escoger o saltar. En este sentido son generados los mapas de navegación con los cuales el usuario tiene la opción de consumir contenidos con la profundidad establecida. La figura J-2 muestra la interfaz de una aplicación VoD.

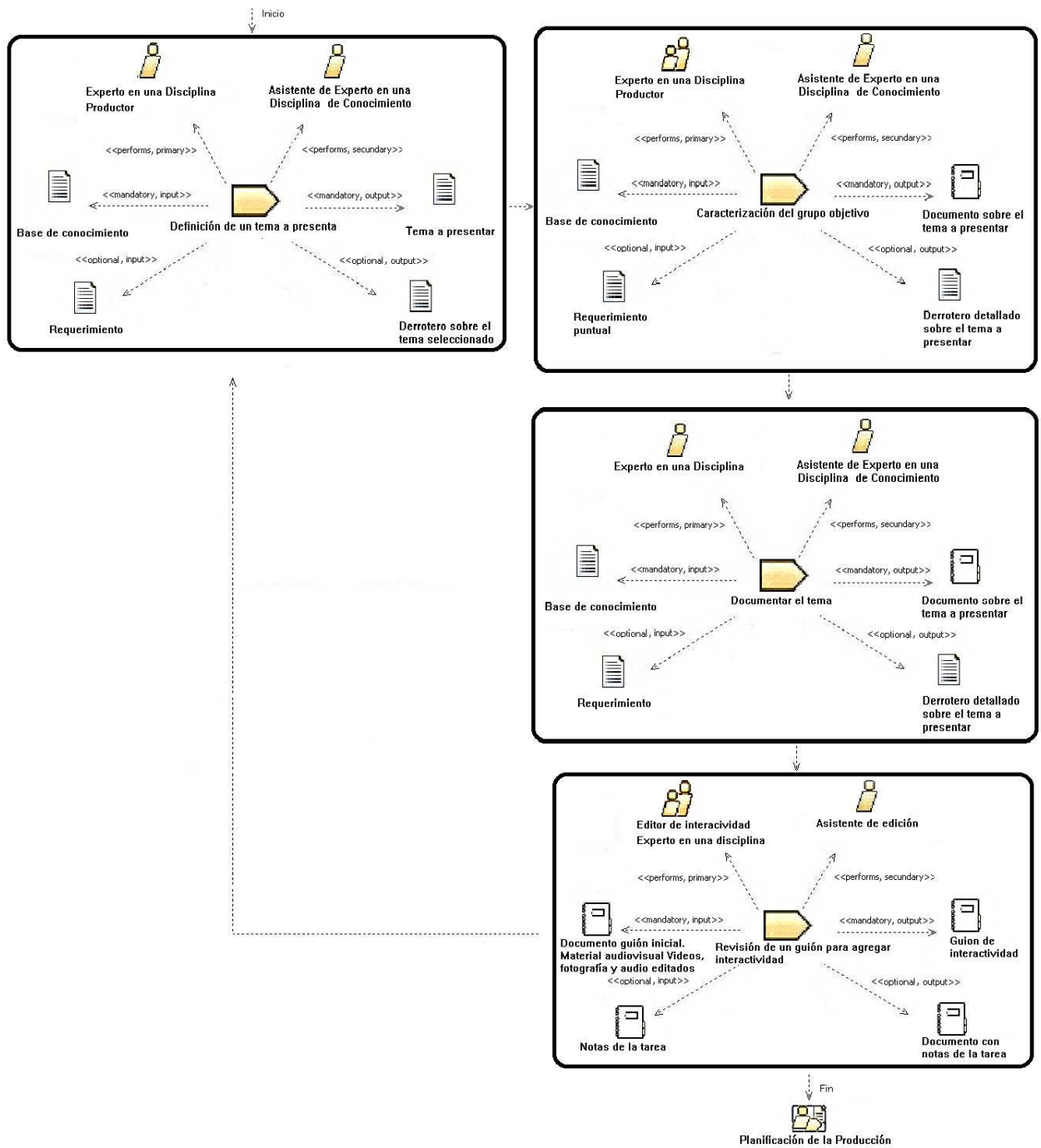


Figura J-2. Actividad de selección de un tema



**Figura J-3. Aplicación video bajo demanda**

En un contenido para *Broadcast* determinar el nivel de profundidad y complejidad con el que es desarrollado el tema y los mecanismos adjuntos que permiten la interacción, para temas exploratorios considerar navegación y demanda de nuevos contenidos, en contenidos de análisis y discusión permitir adjuntar un mecanismo de participación mediante comunicación sincrónica como el chat o foro para participar aportando ideas, preguntando, respondiendo o generando más discusión.

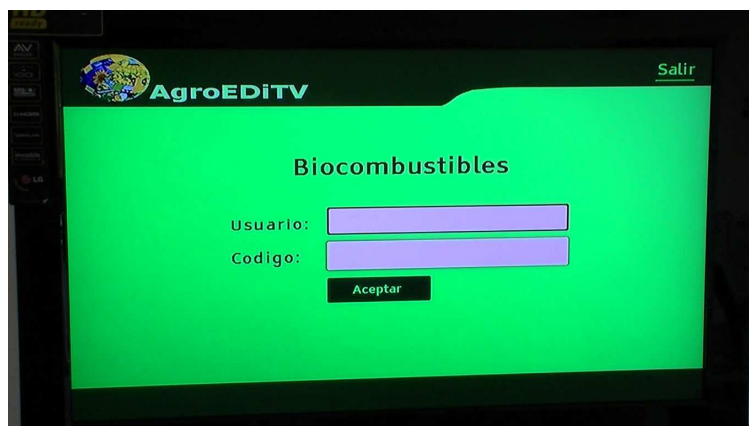
#### **Tareas de caracterización del grupo de interés objetivo**

El experto en una disciplina de conocimiento establece de acuerdo a la población objetivo, qué características fundamentales deberá constituir el contenido educativo y aplicar las más apropiada. Por ejemplo: para el caso de educación para niños con entretenimiento es óptimo incentivar el aprendizaje con funciones lúdicas o juegos que permiten al usuario imponerse retos o simplemente evaluarse discretamente.

En el caso de entrenamiento son aplicados juegos con componentes donde estos son manipulados y armados, el caso de exploración es oportuno ofrecer laboratorios virtuales donde son probados escenarios y situaciones diferentes que facilitan el análisis de situaciones estableciendo situaciones para el aprendizaje.

Y en casos de un sector adulto y profesional son incentivados el análisis, el debate y la discusión; los elementos de interacción idóneos son los que facilitan la interactividad en tiempo real los chats y los aportes como foros o wikis.

En el caso de retroalimentación: un escenario donde tanto el orientador como los usuarios requieren llevar un seguimiento para evaluar, certificar, son establecidos esquemas de acceso mediante el empleo de un nombre de usuario y una clave, premisos y restricciones para el consumo de contenido y sesión preestablecidas de consumo de contenidos *T-Learning*. En la figura J-3 muestra un sistema de validación para acceder a un contenido *T-Learning* mediante la inserción con el control remoto de un nombre de usuario y una contraseña. En este evento de interactividad valida el acceso a una sesión de consumo de contenidos con un sistema de *T-Learning* mediante una plataforma de TDi, en este caso de estudio se implementó en el laboratorio de TDi de la Universidad del Cauca en el marco del proyecto Editv.



**Figura J-4. Validación para acceso a un contenido T-Learning.**

La tarea realización de un guión para agregar interactividad es adicionada en esta actividad conservando las características descritas en el ítem 2.4.6.2 del capítulo 2.

#### **J.4.2. Actividad de planificación de la elaboración**

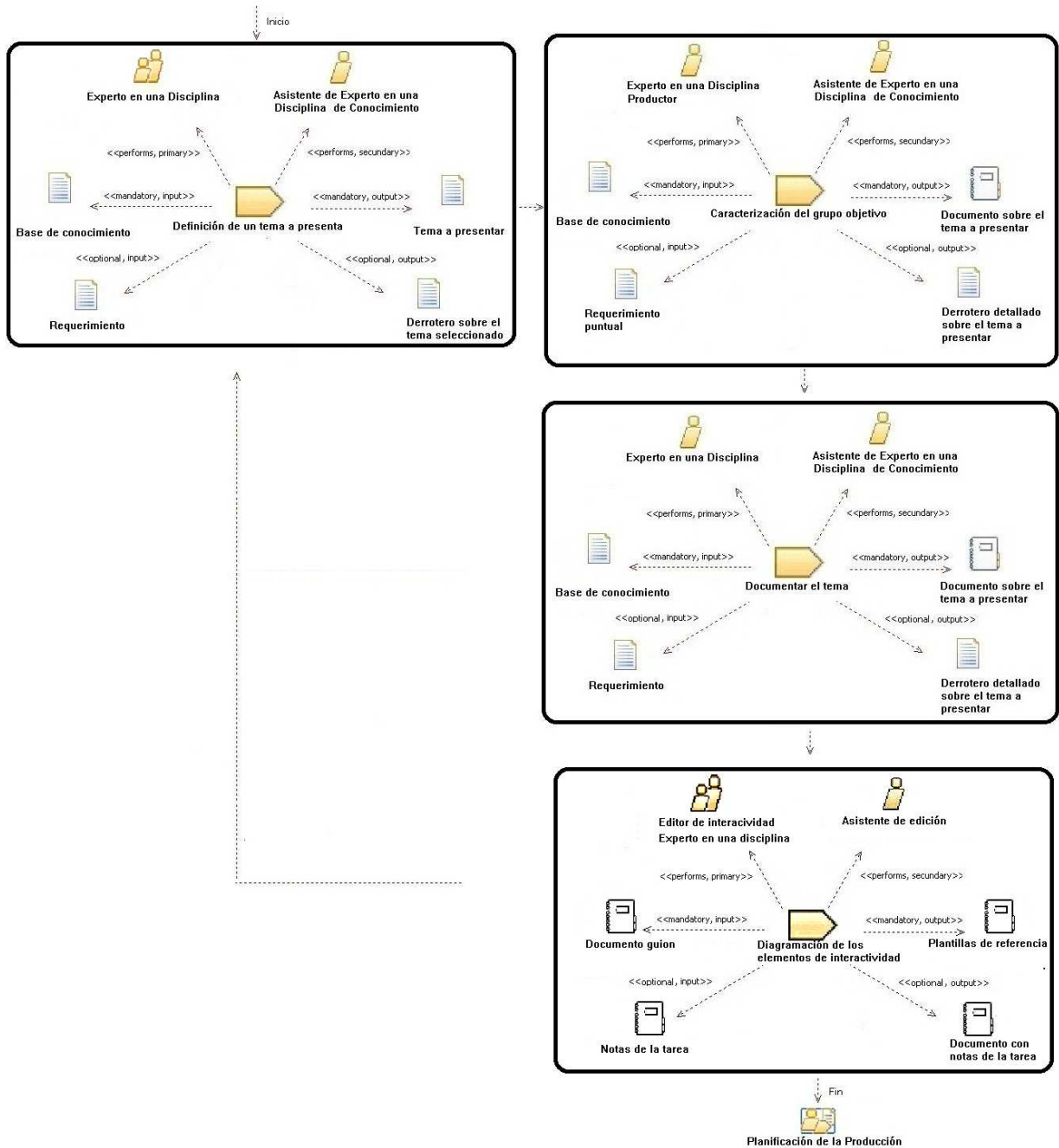
La actividad descrita en la subsección 2.4.2 del capítulo 2, conserva las tareas descritas con las anotaciones para cada tarea realizadas a continuación y agrega la tarea del ítem 2.4.6.2 quedando como parece en la figura J-4

#### **Tarea de planificación de la presentación de un tema.**

Definido el camino para la consolidación de los contenidos *T-Learning*, la existencia o no de materiales básicos como: videos, imágenes, textos, audios y servicios o aplicaciones demanda un planeamiento para la construcción y el desarrollo de la implementación implica la disposición previa de recursos de personal, técnicos, tiempo, económicos y demás. En esta fase son definidos los elementos de interactividad añadidos como soporte al proceso de aprendizaje, sin embargo, cada material es o debe ejecutarse de acuerdo con el mecanismo de interactividad con el que está proyectado como apoyo al final del resultado.

#### **Tarea de comunicación de conocimiento**

Es establecida cada unidad temática que desarrolla el contenido *T-Learning* son identificados los componentes a presentar por el *Broadcast* como: video y los espacios de interactividad donde es oportuno adjuntar elementos o servicios asociados. Los elementos como: videos, imágenes, audios y textos tienen una preponderancia de acuerdo a si están es un esquema de distribución para *Broadcast* o VoD, en consecuencia en *Broadcast* la comunicación es en un sentido más rápida, visual y auditiva y pueden mezclarse gráficos y textos dentro del video en tanto que para una aplicación VoD los videos deben ser más limpios (sin textos o recuadros) puesto que imágenes, textos son adicionados por aparte y sobrepuestos (del caso de estudio, donde se evaluó el esquema a posteriori se evidenció que un video para VoD con redundancia de textos o imágenes genera una reacción negativa en el usuario, producto de la redundancia de textos en el componente de video y en el texto propio de la aplicación HTML).



**Figura J-5. Actividad planificación de la elaboración**

**Tarea de dirección de contenidos educativos.**

Para el caso donde es necesario la construcción de los materiales desde cero, el experto en una disciplina debe tener conocimiento que existe una planificación de la parte técnica y logística para realizar los contenidos estos seguirán directrices como considerar los

equipos técnicos; como cámaras de video y fotografía de alta definición (*High Definition - HD*) puesto que esta tecnología admite imágenes y video de alta definición (1920 x 1080 pixeles) pertinentes para la capacidad de soporte de la TDi.

#### **Tarea de control de planificación.**

Tener en claro el funcionamiento de la plataforma TDi y las características de los materiales para *T-Learning* e interactividad para que funcionen correctamente en este sistema.

La tarea diagramación de los elementos de interactividades es adicionada en esta actividad como parte de la fase de planeamiento conservando las características descritas en el ítem 2.4.6.2 del capítulo 2.

#### **J.4.3. Actividad de logística de la filmación.**

La actividad descrita en la subsección 2.4.3 del capítulo 2, conserva las tareas descritas con las anotaciones para cada tarea realizadas a continuación y agrega la tarea del ítem 2.4.6.3 quedando como parece en la figura J-5.

#### **Tarea de preparación del escenario, ambiente y equipo técnico.**

Esta fase conserva semejanza con la descripción ítem 2.4.3.1 del capítulo 2 es de planeamiento de la realización de contenidos, guarda una estrecha relación con la generación de contenidos multimedia y de TDi comerciales; en esta tarea es considerada la disposición de los elementos para realizar unos contenidos audiovisuales que lleven al propósito de comunicar conocimiento en el apoyo a procesos de enseñanza aprendizaje.

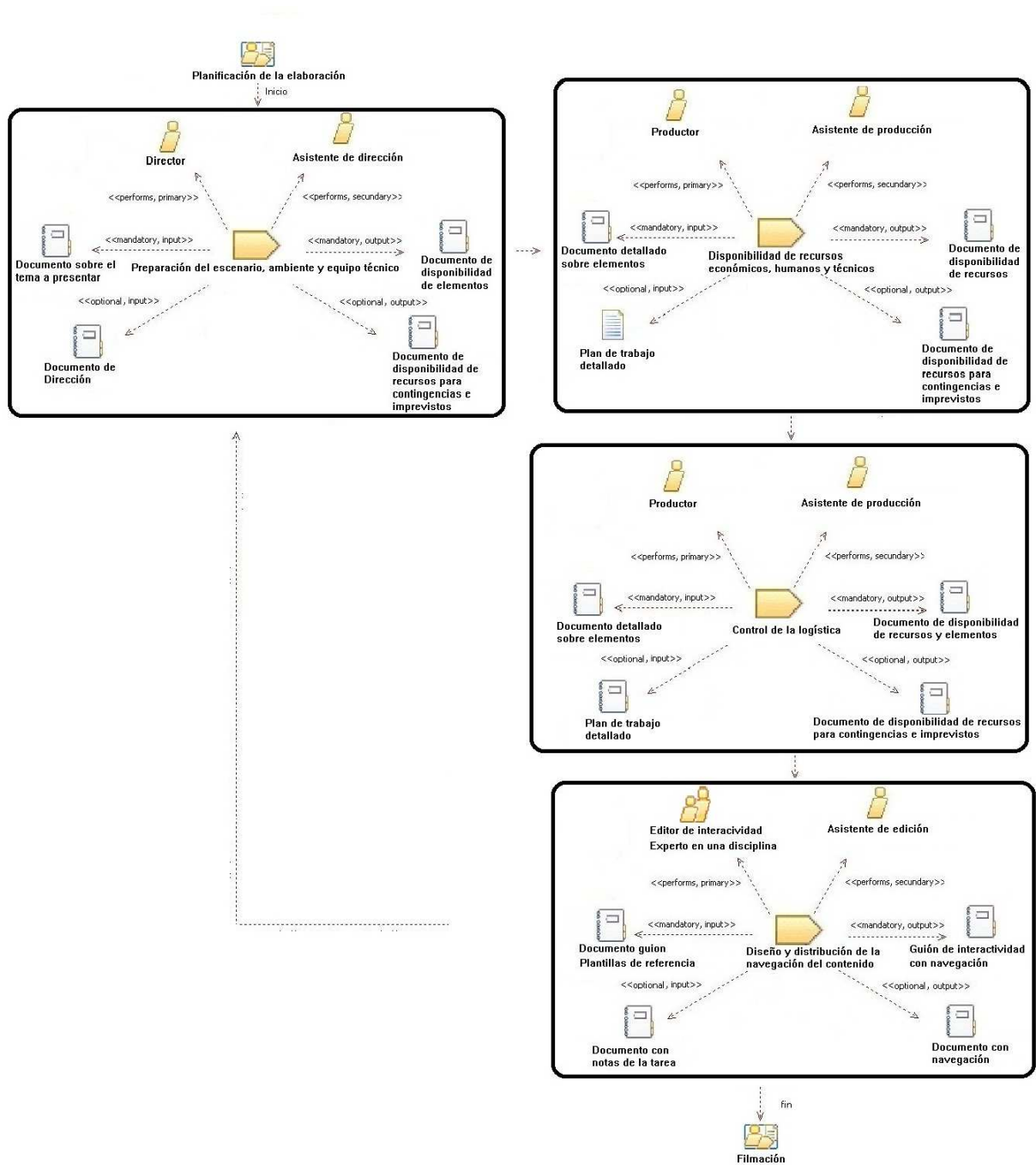
Esta tarea influye en la interactividad en la manera como son preparados los elementos de la presentación que permite registra mediante cámaras el contenido educativo favoreciendo la calidad y profundidad al desarrollo de cada video audiovisual principal y de apoyo empleado en los eventos de interactividad que compondrán el contenido.

#### **Tarea de disponibilidad de recursos económicos, humanos y técnicos.**

Esta tarea conserva semejanza con la descripción ítem 2.4.3.2 del capítulo 2. La tarea diseño y distribución de la navegación del contenido es adicionada en esta actividad conservando las características descritas en el ítem 2.4.6.3 del capítulo 2.

#### **Tarea de control de la logística.**

Esta tarea permite ejercer un control en las tareas de planeación de la elaboración de los contenidos educativos garantizando los elementos y recursos que intervienen en la fase de implementación: las referentes directamente a los contenidos y las de interactividad.



**Figura J-6. Actividad de logística de la filmación**

#### j.4.4. Actividad de filmación

La actividad descrita en la subsección 2.4.4 del capítulo 2, conserva las tareas descritas con las anotaciones para cada tarea realizadas a continuación y agrega la tarea del ítem 2.4.6.4 quedando como parece en la figura J-6.



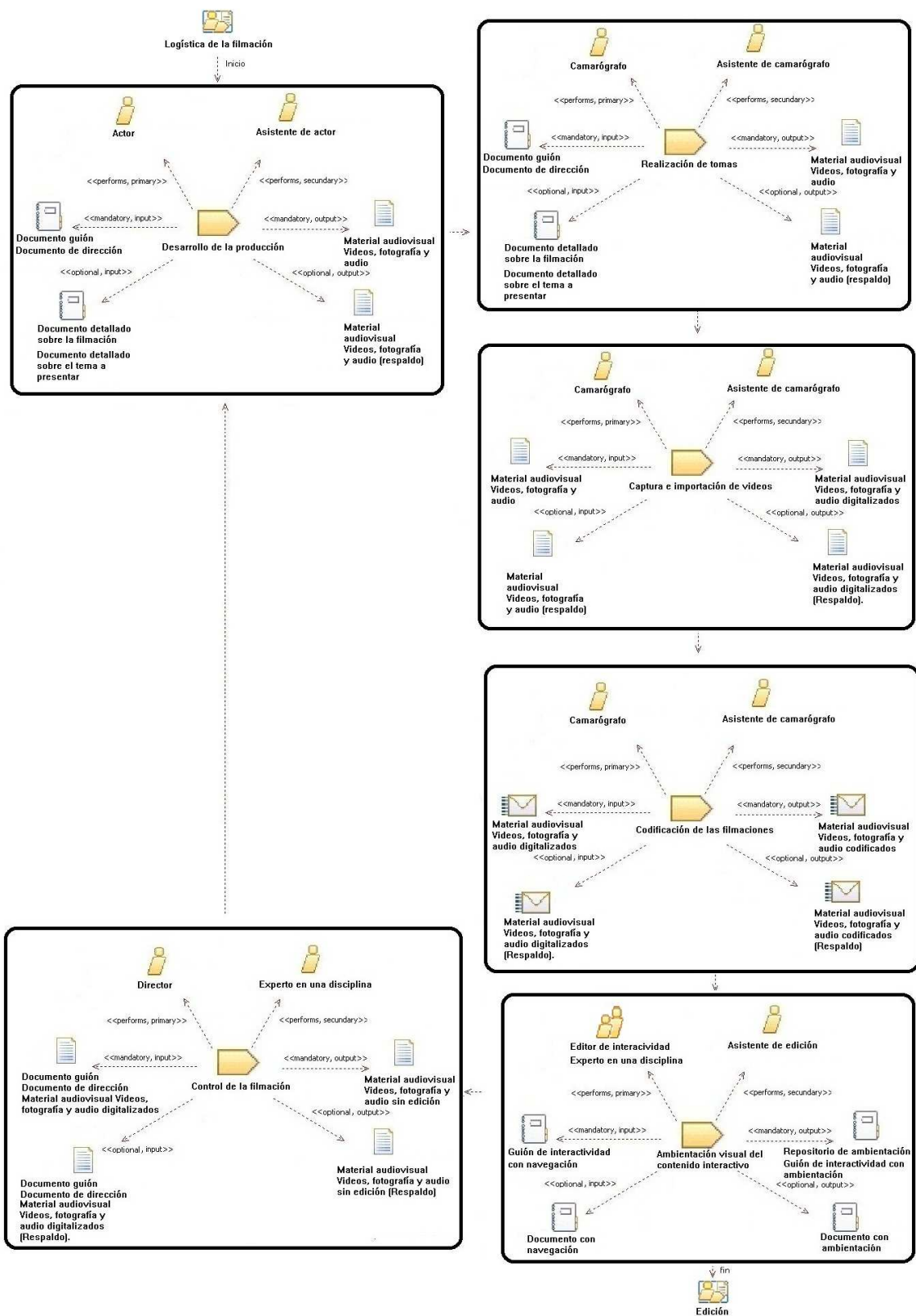


Figura J-7. Actividad de filmación

#### **Tarea de desarrollo de la producción.**

Esta fase es de implementación del contenido, en ella es ejecutada cada acción tendiente a ser registrada para conformar el contenido educativo, son implementadas las consideraciones técnicas que permite la realización de un material audiovisual incluidos los elementos de video principales como los de apoyo que facilitaran la interacción, puntualmente como son los videos que amplían la información en el escenario de VoD. De la misma manera son realizados los contenidos normales propios del escenario de *Broadcast* y los componentes gráficos que amplían la información para ser distribuida como información adicional o de profundización acorde con el nivel de personalización que posea el contenido.

#### **Tarea de realización de tomas.**

Para TDi la calidad de imagen es buena en video y fotografía por tanto la captura con la panorámica adecuada permite hacer un contenido que empleado como material principal o de apoyo a través de interactividad resultara con especificaciones optimas [28] muchas dependen del buen manejo de: el primer plano, primerísimo primer plano (ppp), plano medio, plano americano, picado, contra picado, plano panorámico, paneo zoom out y zoom in, composición básica, plano secuencia. Que son los que finalmente permiten mostrar imágenes de los eventos a presentar. De acuerdo al tipo de contenidos para interactividad no es suficiente con la realización de tomas a manera de entrevista, evidenciando hechos o narraciones, lo mejor es desarrollar el proceso con la naturalidad como sucede cada evento y evidenciarlo para las situaciones donde no es posible generar un video se recurre a elaborar animaciones y ayudas graficas que permiten aclara mejor la idea como componente desarrollador del video y en consecuencia del tema.

#### **Tarea de captura e importación de videos.**

Ver sección 2.4.4.3.

#### **Tarea de codificación de las filmaciones.**

Ver sección 2.4.4.4.

La tarea ambientación visual del contenido interactivo es adicionada en esta actividad conservando las características descritas en el ítem 2.4.6.4 del capítulo 2.

#### **Tarea de control de la filmación.**

Ver sección 2.4.4.5.

### **J.4.5. Actividad de Edición**

La actividad descrita en la subsección 2.4.5 del capítulo 2, conserva las tareas descritas con las anotaciones para cada tarea realizadas a continuación y agrega la tarea del ítem 2.4.6.5 quedando como parece en la figura J-8.

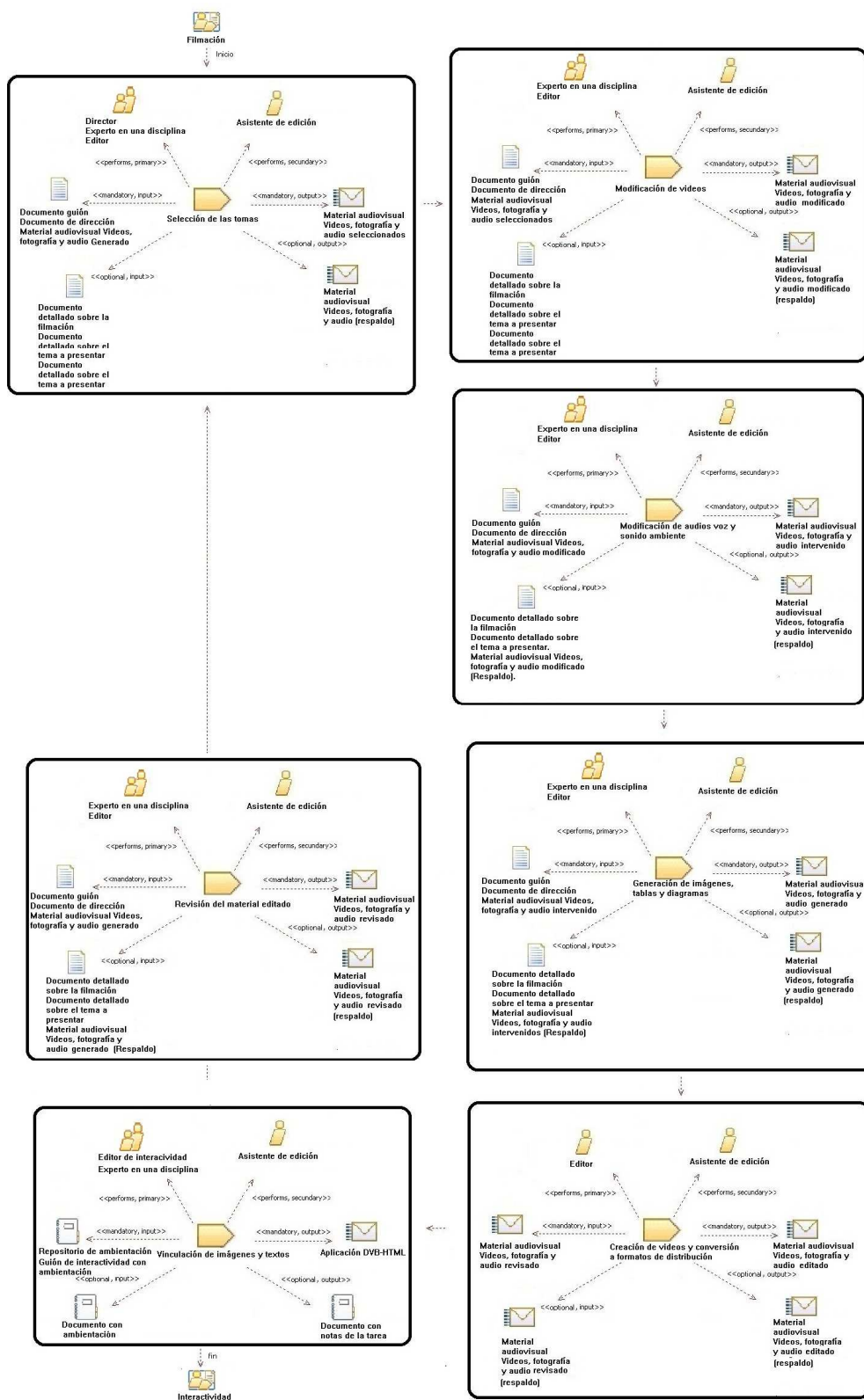


Figura J-8. Actividad de edición

### Selección de las tomas.

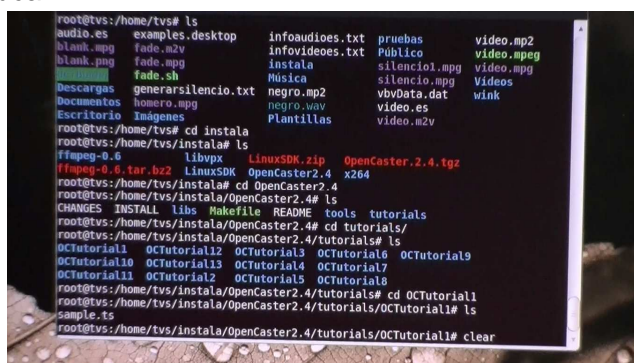
Recalcando que los contenidos *T-Learning* tiene un alto porcentaje en su composición de material audiovisual, es seleccionado el material filmado que aporta para el material educativo que dispondrá el usuario. En la interactividad es fundamental contar con material especialmente de video que desarrolle los conocimientos. Las tareas modificación de videos, modificación de audio, voz y sonido ambiente son ejecutadas tal como en la sección 2.4.5.2 y 2.4.5, la generación y modificación de imágenes, tablas y diagramas para el video al igual que para emplear en la interacción específicamente con la creación de un aplicación VoD, lo que cambia en la interactividad son la finalidad puesto que en unos casos son desarrolladas para componer el video y en otros caso para diseñar contenido expuesto gráficamente en la aplicación VoD o para componer la interfaz de presentación de la aplicación VoD, en cuanto a las características técnicas es garantizar que los productos mantengan una limpieza; videos libres de marcaciones logos o saturación excesiva e innecesaria de textos y finalmente no alterar los videos en edición con redundancias que puede ser abordadas por la aplicación de interactividad producto de aplicaciones como las de las VoD, estas tareas son desempeñadas de la misma manera que en la sección 2.4.5.4 al igual que la revisión del material editado la sección 2.4.5.5.

### Tarea de creación de videos y conversión a formatos de distribución

En esta tarea, es de considerar que los videos obedecen a los estándares de TDi en consecuencia en *T-Learning* son diferentes los formatos a los de multimedia, para que un video sirva en una en una plataforma TDi debe estar almacenado acorde con los formatos estipulados en el caso de este proyecto con la norma DVB, pues bien los formatos trabajados son en MPEG para el caso de los videos en *Broadcast* y en los apoyos de la aplicación VoD.

La vinculación de imágenes y textos es efectuada por con la herramienta de autoría tal como lo describe la sección 2.4.6.5 y es adjunta una fase de trabajo consistente en asociar o vincular servicios de interactividad conexos como son: el chat, muro y la mensajería, la wiki, etc que apoyan y amplían los momentos de interacción tanto en escenarios de *Broadcast* como VoD.

La figura J-8 muestra la sincronización los archivos de video de una aplicación VoD para acondicionar elementos de interactividad en la plataforma de TDi del laboratorio de la Universidad del Cauca.



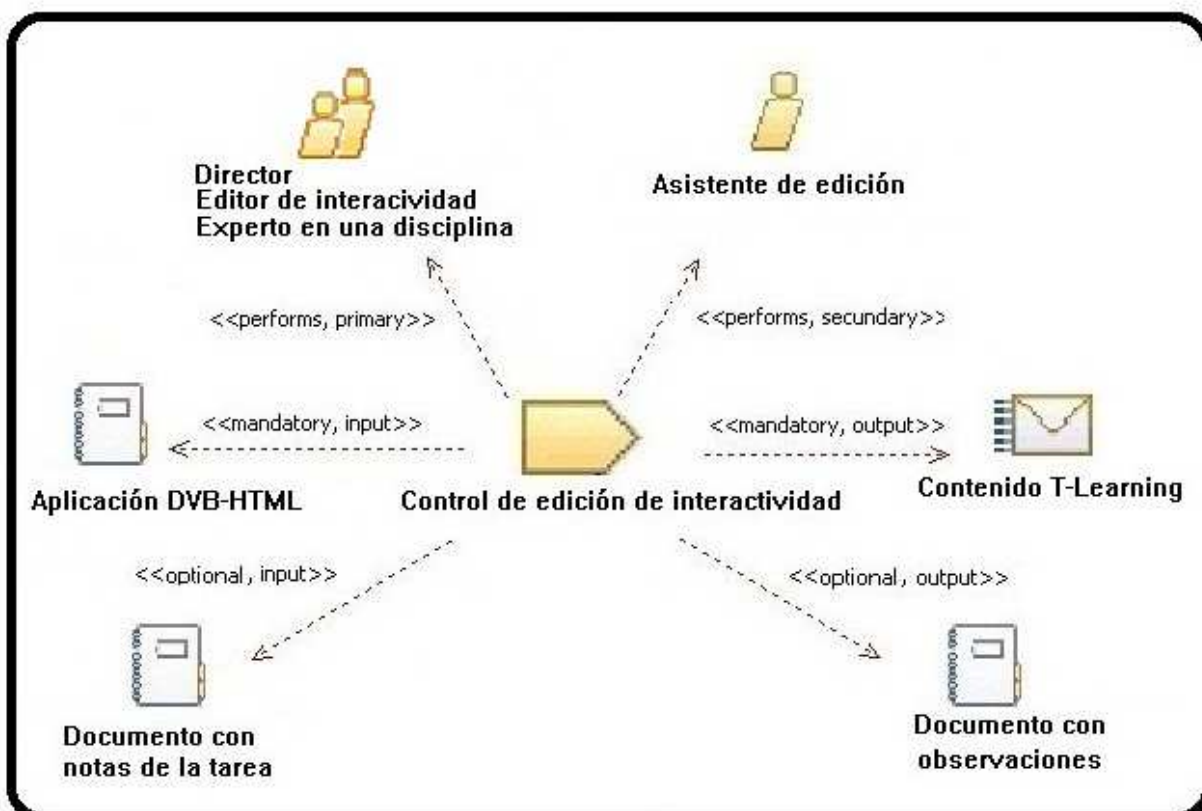
```
root@tvs:/home/tvs# ls
audio.es  examples.desktop  infoaudioes.txt  pruebas          video.mp2
blank.mpg fade.m2v          infovideoes.txt  Publico          video.mpeg
blank.mpg fade.mpg          instala          silencio1.mpg    video.mpg
          fade.sh          Musica          silencio.mpg     Videos
Descargas generarsilencio.txt negro.mp2        vbvData.dat     wlnk
Documentos homero.mpg       negro.wav        video.es
Escritorio Imágenes         Plantillas      video.m2v

root@tvs:/home/tvs# cd instala
root@tvs:/home/tvs/instala# ls
ffmpeg-0.6      libvpx          linuxSDK.zip    OpenCaster.2.4.tgz
ffmpeg-0.5.tar.bz2 linuxSDK       OpenCaster2.4  x264
root@tvs:/home/tvs/instala# cd OpenCaster2.4
root@tvs:/home/tvs/instala/OpenCaster2.4# ls
CHANGES  INSTALL  libs  Makefile  README  tools  tutorials
root@tvs:/home/tvs/instala/OpenCaster2.4# cd tutorials/
root@tvs:/home/tvs/instala/OpenCaster2.4/tutorials# ls
OCTutorial1  OCTutorial12  OCTutorial13  OCTutorial16  OCTutorial9
OCTutorial10  OCTutorial13  OCTutorial14  OCTutorial17
OCTutorial11  OCTutorial2  OCTutorial5  OCTutorial8
root@tvs:/home/tvs/instala/OpenCaster2.4/tutorials# cd OCTutorial1
root@tvs:/home/tvs/instala/OpenCaster2.4/tutorials/OCTutorial1# ls
sample.ts
root@tvs:/home/tvs/instala/OpenCaster2.4/tutorials/OCTutorial1# clear
```

Figura J-9. Vinculación de elementos de interacción de una aplicación T-Learning.

#### J.4.6. Actividad de Interactividad

La actividad descrita en la subsección 2.4.6 del capítulo 2, conserva la tarea control de edición de interactividad descrita con las anotaciones realizadas a continuación y agrega la tarea del ítem 2.4.6.6 quedando como parece en la figura J-9.



**Figura J-10. Actividad de Interactividad**

La diferenciación clara con el esquema *a posteriori* es que en este proceso de generación de un contenido *T-Learning* para un sistema TDi donde lo centra es la interactividad está en que las tareas de revisión de un guión para agregar interactividad: diagramación de los elementos de interactividad, diseño y distribución de la navegación del contenido, ambientación visual del contenido interactivo son absorbidas en desarrollo de las actividades previamente mencionadas, dejando para esta fase la etapa de control de edición de interactividad.

**Las revisiones de los procesos de interactividad** están de acuerdo a los mecanismos de interactividad propuestos durante el planeamiento y en la parte implementación de servicios o aplicaciones.

El impacto de la interactividad en el proceso de construcción de contenidos *T-Learning* por parte de un experto en una disciplina como fue descrito en el capítulo 2 radica fundamentalmente en la fase de planeamiento; por cuanto es de considerar desde un

principio cuales condiciones de interacción privilegiar, el usuario-contenido, usuario-monitor, usuarios o retroalimentación y en la parte de las fases de implementación hacer la distinción entre construir un material que mantiene una estrecha relación con la generación de un contenido multimedia o de TDi comercial y que su diferenciación la hace el propósito con la que es realizada, e implementar mecanismos de interacción; asociar mecanismos como aplicación VoD o las heredadas de la web 2,0 antes referenciadas o los mecanismos para medir la efectividad de mensaje con retroalimentación como las evaluaciones y las diferentes formas de evaluar como juegos, encuestas, cuestionarios y video llamadas. La figura J-10 muestra un formato básico desarrollado en una herramienta de autoría para implementar una evaluación en un contenido *T-Learning*.

**Figura J-11. Formato base de formulario de evaluación**

## **J.6. NIVELES DE INTERACCIÓN EN T-LEARNING.**

De acuerdo con las experiencias en el laboratorio de TD de la Universidad del Cauca se lograron implementar un prototipo de prueba de los niveles de interactividad descritos en la sección 1.2.3 del capítulo 1, La figura J-11 muestra un contenidos *T-learning* consumido por un usuario a través del *broadcast* que adicionalmente dispone de los servicios de: notificación y chat, en la plataforma de TDi de la Universidad del Cauca donde es implementado el proyecto ST-CAV.



**Figura J-12. Contenido T-Learning con interactividad, Broadcast, notificación y chat.**

En esta son implementados el servicio de *broadcast*, ubicado centro - izquierda de la pantallas en donde muestra un contenido audiovisual figura J-11, difundido en medio de la interfaz de presentación del proyecto ST-CAV, en esta interfaz de presentación existen dos servicios de vinculación: mediante la autenticación como miembro de una comunidad o grupo de interés y el registro del perfil con los datos de usuario; dispuestos a manera de pestañas emergentes en el borde inferior derecho, la misma interfaz dispone de dos servicios: el de notificación mediante un servicios de alertas y publicaciones y el de chat entre usuarios; servicios que están disponibles en el borde superior derecho como pestañas emergentes, y que a la vez aparecen en funcionamiento en lado derecho del video .

## J.7. CONCLUSIONES

Después de formular los dos esquemas (*a priori* y *a posteriori*) del proceso de diseño y construcción de contenidos *T-Learning* es recomendable para un experto en una disciplina que los contenidos que elabora por primera siga el esquema *a posteriori*; porque este modelo contiene las actividades discriminadas en dos iteraciones: planeamiento e implementación que facilitan secuencialmente elaborar el contenido, sin embargo las tareas fueron modeladas de manera que si prefiere desde un principio trabajar la tareas planeación e implementación tanto del contenido como de la interactividad siga el esquema *a priori* sin que exista confusión.

Las tareas a ejecutar en el esquema *a priori* son las mismas con el método *a posteriori*, lo único que varía es el orden de ejecución, puesto que algunas tareas en especial las de la actividad de interactividad (actividad ampliamente modelada en el esquema *a posteriori*) pueden desarrollarse desde antes (como son presentadas en el modelo *a priori*, donde la activada de interactividad se reduce a solo una tarea de verificación o de control).

La fase de distribución descrita en el capítulo 3 no es afectada por la selección del método *a priori* o *a posteriori* para la elaboración de un contenido de *T-Learning*

## J.8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- [1]. **P. J. BATES** (2003). "T-Learning Study. A study into TV-based interactive learning to the home, Final Report" PJB Associates, Reino Unido. Disponible en: <http://www.pjb.co.uk/T-Learning/T-Learning%20Final%20Report%20-%20Main%20-%2005-05-03.doc> (Consulta: 01-03-2011).
- [2]. **J. L. ARCINIEGAS, J. P. AMAYA, F. A. URBANO, W. Y. CAMPO, R. EUSCATEGUI, A. GARCÍA, X. GARCÍA.** (2008).HTML, "EDiTV: Educación virtual basado en televisión interactiva para soportar programas distancia". Universidad del Cauca [En línea]. Disponible en: [http://www.renata.edu.co/index.php/descargas/doc\\_download/48-educacion-virtual-basada-en-television-interactiva-para-apoyar-procesos-educativos-a-distancia.html](http://www.renata.edu.co/index.php/descargas/doc_download/48-educacion-virtual-basada-en-television-interactiva-para-apoyar-procesos-educativos-a-distancia.html) (Consulta: 01-04-2011).
- [3]. **D. F. ROJAS, E. O. TULANDE.** (2009). Recomendaciones para la generación y distribución de contenidos educativos orientados a TD Interactiva. Tesis de Pregrado, Universidad del Cauca, Popayán. [En línea]. Disponible en: [http://www.unicauca.edu.co/EDiTV/docweb/Recomendaciones\\_Monografia.pdf](http://www.unicauca.edu.co/EDiTV/docweb/Recomendaciones_Monografia.pdf) (Consulta: 25-01-2011).
- [4]. **W.CAMPO, G. E. CHANCHI, J. L ARCINIEGAS** (2010) "Arquitectura para el Soporte de Comunidades Académicas Virtuales en Ambientes de TDi" Universidad del Cauca. (Consulta: 05-01- 2011).
- [5]. **R. DÍAZ-REDONDO, A. FERNÁNDEZ-VILAS, M. J. RODRÍGUEZ - MALMIERCA, J. J. PAZOS-ARIAS, S. BASTOS-MOLARES** (2011) "Experiencia Piloto para la Provisión de Formación Personalizada en Televisión sobre la Plataforma T-Maestro". IEEE-RITA Vol. 6, Núm. 1, Feb. 2011. ISSN 1932-8540 © IEEE. (Consulta: 05-01-2011).
- [6]. **A. J. PÄIVI** (2006). MODELLING AND CONTENT PRODUCTION OF DISTANCE LEARNING CONCEPT FOR INTERACTIVE DIGITAL TELEVISION. PhD. Tesis, Instituto de Tecnología de Helsinki, Suecia ISBN-13 978-951-22-8542-6. ISBN-10 951-22-8542-8 [En línea]. disponible en: <http://lib.tkk.fi/Diss/2006/isbn9512285428/isbn9512285428.pdf> (Consulta: 05-01-2011).
- [7]. **M. RINNETMÄKI.** (2004). A Guide for Digital TV Service Producers. Ministry of Transport and Communications Finland – MTC. ISBN 952-201-001-4, paginas 71. (Consulta: 02-03-2011).
- [8]. **S. MORRIS** (2008). HTML, "TV without borders". [En línea]. Disponible en: [http://www.interactivetvweb.org/tutorials/mhp/internet\\_access\\_profile](http://www.interactivetvweb.org/tutorials/mhp/internet_access_profile) (Consulta: 02-03-2011).
- [9]. **V. HANSEN** (2005) "Designing for interactive television v 1.0" [En línea]. Disponible en: [http://www.mhp.org/docs/itv-design\\_v1.pdf](http://www.mhp.org/docs/itv-design_v1.pdf) (Consulta: 01-23-2010).
- [10]. **A. LEMUS, G. PEIMBERT** (2005). Evolución del diseño instruccional en cursos de e-Learning. [Documento en línea] [http://somi.cinstrum.unam.mx/virtualeduca2005/resumenes/2005-030392Evolucion\\_del\\_diseno\\_instruccional.doc](http://somi.cinstrum.unam.mx/virtualeduca2005/resumenes/2005-030392Evolucion_del_diseno_instruccional.doc) (Consulta: 01-03-2011).
- [11]. **A. URIBE TIRADO** (2008) Diseño, implementación y evaluación de una propuesta formativa en alfabetización informacional mediante un ambiente virtual de



aprendizaje a nivel universitario. Caso escuela interamericana de bibliotecología universidad de Antioquia, Tesis de maestría, Universidad EAFIT, Medellín. (Consulta: 01-03-2011).

- [12]. **J. L. BRAVO RAMOS** (1996) “¿Qué es el vídeo educativo?” [En línea]. Disponible en: <http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/QueEsVid.pdf> (Consulta: 01-03-2011).
- [13]. **A. SAMPEDRO NUÑO, R. SARIEGO FERRERO, A. MARTÍNEZ NISTAL, R. A. MARTÍNEZ GONZÁLEZ, B. RODRÍGUEZ RUIZ** (2010) “Procesos implicados en el desarrollo de Materiales Didácticos reutilizables para el fomento de la Cultura Científica y Tecnológica” Servicio de Proceso de Imágenes y Tecnologías Multimedia, Centro Científico-Tecnológico, Universidad de Oviedo Disponible en: <http://www10.uniovi.es/spi> (Consulta: 01-03-2011).
- [14]. **S. ESPINOSA, E. ABBATE** (2005) “La Producción de video en el aula: Curso teórico-práctico de cómo organizar el taller de video en el aula” Ediciones Colihue Argentina SRL, 175 páginas ISBN 950 581 759-2. (Consulta: 01-23-2010).
- [15]. **P. G. FERNÁNDEZ** (2011) “Aprendizaje Autónomo Utilizando Vídeos Docentes” IEEE-RITA Vol. 6, Núm. 2, May. 2011 ISSN 1932-8540 © IEEE. (Consulta: 01-23-2010).
- [16]. **J. C. GRANDA-CANDÁS, F. J. SUÁREZ -ALONSO, D. F. GARCÍA-MARTÍNEZ** (2011) “Herramienta para la Tele enseñanza Síncrona en Educación Superior” IEEE-RITA Vol. 6, Núm. 2, May. 2011 ISSN 1932-8540 © IEEE. (Consulta: 01-23-2010).
- [17]. **N BERNARDO** (2002). “O guia prático da produção de televisão interactiva. [En línea]. Disponible en: <http://encyclopedia.jrank.org/articles/pages/6650/iTV-Guidelines.html> (Consulta: 01-03-2011).
- [18]. **PROYECTO ST-CAV.**(2010) “Servicios de T-Learning para el soporte de una Comunidad Académica Virtual” Disponible en: [http://www.renata.edu.co/index.php/descargas/doc\\_details/116-servicios-de-T-Learning-para-el-soporte-de-una-comunidad-academica-virtual-st-cav.html](http://www.renata.edu.co/index.php/descargas/doc_details/116-servicios-de-T-Learning-para-el-soporte-de-una-comunidad-academica-virtual-st-cav.html). (Consulta: 01-04-2011).
- [19]. **R. REDONDO, A. VILAS, M. LOPEZ, J. ARIAS, A. SOLLA, Y. FERNANDEZ** (2008). “T-MAESTRO: Personalized learning for IDTV. Consumer Electronics, 2008. ISCE 2008. IEEE International Symposium on. (Consulta: 01-04-2011).
- [20]. **M. RECCHIONI, V. CASTELLO, C. SANCIN, V. DELL’AIUTO, G. BENELLI.** (2008). *T-Learning Systems Applications, Interoperability and iTv portability. Evidences from Beacon Project.* [En línea]. Disponible en: <http://www.beacontt.com/documents/NEM%20SUMMIT PAPER%2039 FINAL.pdf> (Consulta: 11-04-2011).
- [21]. **R. FIGUEIRADO** (2003) “Development and Evaluation of Guidelines for Producing an Interactive Movie” Tesis de maestría Napier University [En línea]. Disponible en: <http://i-media.soc.napier.ac.uk/gosford/dissertation.pdf> (Consulta: 01-23-2010).
- [22]. **A. GONZALES, K JIMÉNEZ.** (2005). **La TD interactiva y sus aplicaciones educativas.** Documento PDF. [En línea]. disponible en: [http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero\\_articulo?codigo=1985787&orden=0](http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=1985787&orden=0) (Consulta: 01-02-2011).

- [23]. **S. MORRIS, A. SMITH-CHAIGNEAU. (2005). Interactive TV Standards. Elsevier Inc, ISBN: 0-240-80666-2, 585 paginas.** (Consulta: 01-03-2011).
- [24]. **KARYN Y. LU. (2005).INTERACTION DESIGN PRINCIPLES FOR INTERACTIVE TELEVISION.** Georgia Institute of Technology [En línea]. Disponible en: [http://etd.gatech.edu/theses/available/etd04182005142403/unrestricted/lu\\_karyn\\_y\\_200505\\_mast.pdf](http://etd.gatech.edu/theses/available/etd04182005142403/unrestricted/lu_karyn_y_200505_mast.pdf) (Consulta: 01-03-2011).
- [25]. **C. SANCIN, V. CASTELLO, V. DELL'AIUTO, D. DI GENOVA (2009).** T-Learning for social inclusion. ELearning Papers, Nº 12, February 2009, ISSN 1887-1542. (Consulta: 01-03-2011).
- [26]. **K. ALIC, M. ZAJC, M. TKALCIC, U. BURNIK AND J. TASIC (2008),** Development of interactive television T-Learning course. University of Ljubljana, Faculty for electrical engineering, Digital signal, image and video processing laboratory, 1000 Ljubljana, Slovenia. Electrotechnical Conference, 2008. MELECON 2008. The 14th IEEE Mediterranean ©2008 IEEE . ISBN: 978-1-4244-1632-5. (Consulta: 02-03-2011).
- [27]. **T. O'REILLY (2005)"What is web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software",** Disponible: <http://www.oreillynet.com/go/web2> (Consulta: 01-01-2011).
- [28]. **P. MARTÍNEZ ABADIA, F. FERNÁNDEZ (2010) "Manual del productor audiovisual"** Editorial UOC, 440 paginas. ISBN 978-84-9788-930-8. (Consulta: 01-23-2010).