

ESQUEMA DE METADATOS PARA CONTENIDOS MULTIMEDIA EDUCATIVOS EN ENTORNOS DE IPTV



Ing. ANGELA MARÍA VARGAS ARCILA

Tesis de Maestría en Maestría en Ingeniería Telemática

Director:

PhD. José Luis Arciniegas Herrera

Universidad del Cauca

Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Departamento de Telemática

**Línea de investigación en servicios avanzados de
telecomunicaciones**

Popayán, Diciembre 2015

Ing. ANGELA MARÍA VARGAS ARCILA

**ESQUEMA DE METADATOS PARA CONTENIDOS
MULTIMEDIA EDUCATIVOS EN ENTORNOS DE IPTV**

Tesis presentada a la Facultad de Ingeniería
Electrónica y Telecomunicaciones de la
Universidad del Cauca para la obtención del
Título de

**Magíster en:
Ingeniería Telemática**

Director:
PhD. José Luis Arciniegas Herrera

Popayán
2015

Resumen estructurado

Antecedentes:

Este trabajo inició con el propósito de encontrar una manera de realizar la marcación de contenidos multimedia educativos de IPTV y se enfocó en la idea de que un esquema de metadatos para contenidos multimedia educativos en un entorno de IPTV, permitiría identificar los contenidos o segmentos de contenidos educativos en dicho entorno. Por este motivo, se revisaron las opciones de esquemas de metadatos para este fin, encontrando que eran prácticamente nulas, lo que respaldó la idea y dio paso a la construcción de un esquema con las características necesarias para el contexto de la televisión educativa.

Objetivos:

El objetivo general de este trabajo es proponer un esquema de metadatos para la marcación de contenidos multimedia educativos en entornos de IPTV. Para su alcance, se establecieron cuatro objetivos específicos, en primer lugar, definir características relevantes de los esquemas de metadatos existentes, para la marcación de contenidos educativos en la web y contenidos multimedia en IPTV. En segundo lugar, adaptar e implementar un esquema de metadatos existente que pueda modificarse para el contexto de la televisión educativa en IPTV. En tercer lugar, verificar la utilidad del esquema de metadatos propuesto por medio de un prototipo para la marcación manual de contenidos, dentro del marco del proyecto UsabiliTV. En cuarto y último lugar, evaluar la funcionalidad esquema de metadatos por medio de un caso de estudio en el contexto educativo, en el marco del proyecto UsabiliTV.

Método(s):

Para proponer un esquema de metadatos acorde a los objetivos del trabajo, primero se decidió adaptar una norma existente en lugar de optar por crear un esquema de metadatos propio junto con sus vocabularios a partir de cero, para esto, se realizó un estudio y análisis exhaustivo de los esquemas de metadatos vigentes más conocidos y utilizados para la descripción de recursos de televisión, seleccionando a TV-Anytime como esquema de metadatos base. El siguiente paso fue la selección del conjunto de metadatos educativos que se adaptarían a TV-Anytime, de esta manera se estudiaron los diferentes esquemas utilizados en la actualidad para describir contenidos educativos en contextos diferentes al de la televisión y como resultado se realizó un mapeo entre los metadatos educativos más descatalogados obteniendo los metadatos necesarios para describir un recurso educativo. A partir de esto, se realizó el proceso de adaptación de TV-Anytime y se pasó a verificar la propuesta con el desarrollo de dos prototipos: una herramienta de marcación de contenidos educativos de televisión por medio de EduTVA y un servicio de búsqueda de contenidos educativos a través de IPTV.

Resultados:

Como resultados del presente trabajo se obtuvieron, un esquema de metadatos EduTVA para la marcación de contenidos multimedia educativos de televisión, una herramienta de marcación de contenidos multimedia educativos por medio de EduTVA, y un servicio de búsqueda de contenidos educativos de televisión.

Conclusiones:

El esquema de metadatos EduTVA permite realizar una descripción educativa de manera sencilla y detallada por medio de la creación de segmentos, además de tener los metadatos adecuados para la descripción de contenidos educativos de televisión. EduTVA puede extenderse de forma natural centrándose principalmente en la mejora de la definición de los elementos que permiten describir la relación de un contenido con otros, con el objetivo de establecer relaciones entre recursos multimedia educativos de televisión y crear procesos de enseñanza más formales en este entorno, y en la definición de los elementos que permiten agregar propiedades de accesibilidad con el objetivo de describir el grado en que un usuario puede interactuar o acceder a un recurso educativo de televisión independientemente de sus capacidades físicas, técnicas o cognitivas.

Palabras Clave: *metadatos, esquema de metadatos, televisión educativa, IPTV.*

Structured abstract

Background:

This work began with the aim of finding a way to mark up educational multimedia IPTV content. It focused on the idea that a metadata schema for educational multimedia content in an IPTV environment would identify educational contents or educational segments of content in that environment. Therefore, the metadata schemas options were reviewed for this purpose, finding that they were null, which supported the idea and led to the development of a schema with the necessary properties for the television context.

Aims:

The aim of this paper is to propose a metadata schema for marking up educational multimedia content in IPTV environments. Then, four general objectives were established. First, to define relevant characteristics of both existing metadata schemas for the marking of educational content on the web and multimedia content in IPTV. Second, adapt and implement an existing metadata schema that can be modified to the educational IPTV context. Third, verify the utility of the proposed schema using a manual marking up prototype within the framework of UsabiliTV project. Fourth, evaluate the schema functionality through a case study in the educational context, within the framework of UsabiliTV project.

Method(s):

To propose a metadata schema according to the aim of this work, first it adapted an existing metadata standard instead of choose to create a new schema with their own metadata vocabularies starting from scratch, for this, a study and comprehensive analysis of the most known and used current schemas for television resources description metadata television was made, selecting TV-Anytime as a basis metadata schema. The next step was the selection of educational metadata set thath would adapt to TV-Anytime, so the different schemas used today to describe educational content were studied. As a result a mapping between the highlights educational metadata was made, obtaining the necessary metadata to describe an educational resource. From this, the process of adaptation of TV-Anytime was performed and then the proposal was verified with the development of two prototypes: an authoring tool to mark-up educational content of television through EduTVA and a search service of educational content through IPTV.

Results:

Metadata scheme (EduTVA) for marking up multimedida educational content of television, an authoring tool to mark-up educational content of television through EduTVA, and a search service of educational content of television.

Conclusions:

The metadata schema EduTVA allows as simple or as detailed educational description as desired through creating segments. It has the appropriate metadata for describing educational content of television. EduTVA can be extended naturally focusing primarily in enhancing the definition of the elements that allow to describe the relationship with other content, with the aim of establishing relations between educational multimedia resources to create formal learning processes in this environment. Also, it can be extended with the definition of the elements that allow to add accessibility properties in order to describe the degree which a user can interact or access to an educational resource of television regardless of their physical, technical or cognitive skills.

Keywords: *metadata, metadata schema, educational television, IPTV.*

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: ESTADO DEL ARTE.....	3
1.1 CONTEXTO GENERAL	3
1.1.1 IPTV.....	3
1.1.2 Televisión educativa	6
1.1.3 Metadatos	7
1.1.4 Esquema de metadatos.....	8
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.2.1 Trabajos relacionados	13
1.2.1.1 Brechas existentes	18
1.2.2 Aportes investigativos.....	19
1.3 OBJETIVOS.....	20
1.3.1 Objetivo general	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DE ESQUEMAS DE METADATOS PARA CONTENIDOS MULTIMEDIA EDUCATIVOS EN ENTORNOS DE IPTV.....	21
2.1 ANÁLISIS DE ESTÁNDARES Y ESPECIFICACIONES DE METADATOS PARA E-LEARNING.....	21
2.2 ANÁLISIS DE ESTÁNDARES Y ESPECIFICACIONES DE METADATOS PARA TELEVISIÓN	26
2.3 CARACTERÍSTICAS DE ESQUEMAS DE METADATOS PARA CONTENIDOS MULTIMEDIA EDUCATIVOS EN ENTORNOS DE IPTV.....	31
2.3.1 Características de los metadatos para contenidos de IPTV	31
2.3.2 Características de los metadatos para contenidos educativos.....	34
CAPÍTULO 3. ESQUEMA DE METADATOS PARA TELEVISIÓN EDUCATIVA (EDUTVA).....	36
3.1 SELECCIÓN DEL ESQUEMA DE METADATOS BASE.....	36
3.2 METADATOS EDUCATIVOS	39
3.3 ESQUEMA DE METADATOS EDUTVA.....	47
3.3.1 Elemento raíz	47
3.3.2 Descripción de la programación.....	50
3.3.3 Información del recurso	51
3.3.3.1 Descripción básica	53
3.3.3.2 Propiedades del contenido	57
3.3.3.3 Metadatos educativos	58
3.3.3.3.1 Tipo de recurso educativo.....	61
3.3.3.3.2 Contexto educativo	62
3.3.3.3.3 Audiencia educativa	62
3.3.3.3.4 Anotaciones	63
3.3.3.3.5 Resultados educativos.....	64
3.3.4 Información de segmentos	64

CAPÍTULO 4: HERRAMIENTA DE MARCACIÓN DE CONTENIDOS EDUTVA.....	69
4.1 ARQUITECTURA ESTÁTICA.....	69
4.1.1 Casos de uso.....	69
4.1.2 Vista arquitectónica en niveles.....	70
4.1.3 Diagrama de distribución.....	71
4.1.4 Diagrama base de datos.....	72
4.1.5 Diagrama de paquetes herramienta EduTVA.....	75
4.1.6 Diagrama de clases herramienta EduTVA.....	76
4.1.6.1 Clases del Modelo.....	76
4.1.6.2 Clases de Control.....	79
4.2 ARQUITECTURA DINÁMICA.....	81
4.3 INTERFAZ GRÁFICA.....	82
CAPÍTULO 5. SERVICIO DE BÚSQUEDA DE CONTENIDOS EDUCATIVOS (CRAYÓN).....	88
5.1 ARQUITECTURA ESTÁTICA.....	88
5.1.1 Casos de uso.....	88
5.1.2 Vista arquitectónica en niveles.....	88
5.1.3 Diagrama de distribución.....	91
5.2 ARQUITECTURA DINÁMICA.....	92
5.3 APLICACIÓN DE BÚSQUEDA.....	93
5.3.1 Paquetes aplicación Crayón.....	93
5.3.2 Clases aplicación Crayón.....	95
5.3.3 Interfaz gráfica.....	96
5.4 SERVICIO DE RECEPCIÓN DE BÚSQUEDA.....	99
5.4.1 Paquetes servicio recepción de búsqueda Crayón.....	99
5.4.2 Clases servicio de recepción de búsqueda Crayón.....	100
CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN DEL ESQUEMA DE METADATOS EDUTVA.....	101
6.1 VERIFICACIÓN DE LA UTILIDAD.....	101
6.1.1 Evaluaciones preliminares.....	101
6.1.1.1 Primera evaluación preliminar.....	102
6.1.1.2 Segunda evaluación preliminar.....	103
6.1.2 Evaluación final.....	109
6.1.3 Resultados cuestionario SUS.....	111
6.1.4 Resultados cuestionario metadatos.....	115
6.1.5 Otros resultados.....	119
6.2 EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD.....	121
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	126
7.1 CONCLUSIONES.....	126
7.2 TRABAJOS FUTUROS.....	128
BIBLIOGRAFÍA.....	131
ANEXO A: ESTÁNDARES Y ESPECIFICACIONES DE METADATOS PARA E-LEARNING.....	139
A.1. EdNA METADATA STANDARD.....	139
A.2. IEEE LEARNING OBJECT METADATA / IMS LEARNING RESOURCE METADATA SPECIFICATION (LOM) 140	
A.3. LEARNING RESOURCE METADATA INITIATIVE (LRMI).....	144
A.4. METADATA FOR LEARNING RESOURCES (MLR).....	146
A.5. DUBLIN DORE EDUCATION APPLICATION PROFILE (DC-ED AP).....	148

ANEXO B: ESTÁNDARES Y ESPECIFICACIONES DE METADATOS PARA TELEVISIÓN.....	150
B.1. MPEG-7.....	150
B.2. TV-ANYTIME.....	152
B.3. P-META.....	154
B.4. EBUCORE.....	155
B.5. PBCORE.....	156
B.6. SMPTE METADATA ELEMENT DICTIONARY STRUCTURE.....	157
ANEXO C: ESQUEMAS DE CLASIFICACIÓN EDUTVA.....	160
C.1. CONTENTCS.....	160
C.2. PLACETYPECS.....	194
C.3. ROLECS.....	198
C.4. INTERACTIVITYCS.....	203
C.5. EDUCATIONALUSECS.....	203
C.6. EDUCATIONALCONTEXTCS.....	204
C.7. INTENDED EDUCATIONAL USERCS.....	204
C.8. AGERANGECS.....	205
C.9. ABILITYCS.....	206
C.10. FILEFORMATCS.....	209
ANEXO D: EVOLUCIÓN INTERFAZ GRÁFICA HERRAMIENTA DE MARCACIÓN EDUTVA.....	212
D.1. INTERFAZ GRÁFICA HERRAMIENTA EDUTVA VERSIÓN 0.1.....	212
D.2. INTERFAZ GRÁFICA HERRAMIENTA EDUTVA VERSIÓN 1.1.....	214
ANEXO E: MATERIAL VERIFICACIÓN UTILIDAD EDUTVA.....	227
E.1. INTRODUCCIÓN A PRUEBA FINAL CON USUARIOS.....	227
E.2. ENCUESTA DE EVALUACIÓN FINAL (PRIMERA PARTE).....	228
E.3. ENCUESTA DE EVALUACIÓN FINAL (SEGUNDA PARTE).....	230
ANEXO F: COMPETENCIAS TIC PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE.....	232
ANEXO G: PUBLICACIONES.....	234
G.1. MARKING UP EDUCATIONAL MULTIMEDIA CONTENT IN IPTV ENVIRONMENTS: A PROPOSAL.....	234
G.2. METADATA STANDARDS FOR MULTIMEDIA CONTENT ANNOTATION IN DIGITAL TELEVISION.....	244
G.3. ANÁLISIS DE ESQUEMAS DE METADATOS PARA LA MARCACIÓN DE CONTENIDOS EDUCATIVOS....	256

Lista de Figuras

<i>Figura 1.1.1 Cadena de valor de IPTV</i>	4
<i>Figura 1.1.2 Clasificación de los servicios de televisión digital interactiva</i>	4
<i>Figura 2.1.1 Modelo en capas para llegar a la interoperabilidad de los recursos de e-learning (Fernández-Manjón et al, 2011)</i>	22
<i>Figura 2.1.2 Relación entre esquemas de metadatos para contenidos educativos</i>	23
<i>Figura 2.2.1 Relación entre esquemas de metadatos para contenidos multimedia en televisión</i>	27
<i>Figura 3.2.1 Mapeo entre metadatos educativos de LOM, MLR y LRMI</i>	40
<i>Figura 3.3.1 Elemento raíz de EduTVA</i>	49
<i>Figura 3.3.2 Sintaxis TVAMainType para EduTVA</i>	49
<i>Figura 3.3.3 Sintaxis ExtendedTVAMainType para EduTVA</i>	50
<i>Figura 3.3.4 Descripción de la programación en EduTVA</i>	51
<i>Figura 3.3.5 Sintaxis de ProgramDescriptionType de EduTVA</i>	51
<i>Figura 3.3.6 Información del recurso en EduTVA</i>	52
<i>Figura 3.3.7 Sintaxis de ProgramInformationType de EduTVA</i>	53
<i>Figura 3.3.8 Descripción básica en EduTVA</i>	55
<i>Figura 3.3.9 Sintaxis de BasicContentDescriptionType de EduTVA</i>	56
<i>Figura 3.3.10 Sintaxis de ExtendedContentDescriptionType de EduTVA</i>	57
<i>Figura 3.3.11 Propiedades del contenido en EduTVA</i>	58
<i>Figura 3.3.12 Sintaxis de ContentPropertiesType de EduTVA</i>	58
<i>Figura 3.3.13 Atributos de contexto educativo en TV-Anytime</i>	59
<i>Figura 3.3.14 Atributos de contexto educativo en EduTVA</i>	60
<i>Figura 3.3.15 Sintaxis de EducationalContextAttributesType de TV-Anytime</i>	60
<i>Figura 3.3.16 Sintaxis de EducationalContextAttributesType de EduTVA</i>	61
<i>Figura 3.3.17 Tipo de recurso educativo en EduTVA</i>	62
<i>Figura 3.3.18 Sintaxis de EducationalResourceType de EduTVA</i>	62
<i>Figura 3.3.19 Audiencia educativa en EduTVA</i>	63
<i>Figura 3.3.20 Sintaxis de EducationalAudienceType de EduTVA</i>	63
<i>Figura 3.3.21 Resultados educativos en EduTVA</i>	64
<i>Figura 3.3.22 Sintaxis de EducationalResultsType de EduTVA</i>	64
<i>Figura 3.3.23 Información de segmentos en EduTVA</i>	66
<i>Figura 3.3.24 Sintaxis de SegmentInformationTableType de EduTVA</i>	66
<i>Figura 3.3.25 Sintaxis de SegmentInformationType de EduTVA</i>	66
<i>Figura 3.3.26 Descripción de un segmento en EduTVA</i>	68
<i>Figura 3.3.27 Sintaxis de BasicSegmentDescriptionType de EduTVA</i>	68
<i>Figura 3.3.28 Sintaxis de ExtendedSegmentDescriptionType de EduTVA</i>	68
<i>Figura 4.1.1 Diagrama de casos de uso herramienta de marcación EduTVA</i>	70
<i>Figura 4.1.2 Arquitectura en capas herramienta de marcación EduTVA</i>	70
<i>Figura 4.1.3 Diagrama de distribución herramienta de marcación EduTVA</i>	71
<i>Figura 4.1.4 Diagrama de base de datos herramienta EduTVA</i>	72
<i>Figura 4.1.5 Diagrama de paquetes herramienta de marcación EduTVA</i>	75

<i>Figura 4.1.6 Diagrama de clases paquete bd, herramienta de marcación EduTVA.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 4.1.7 Diagrama de clases paquete dao, herramienta de marcación EduTVA.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 4.1.8 Diagrama de clases paquete edutva, herramienta de marcación EduTVA.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 4.1.9 Diagrama de clases paquete ngc, herramienta de marcación EduTVA.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 4.1.10 Diagrama de clases paquete ctl, herramienta de marcación EduTVA.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 4.1.11 Diagrama de clases paquete utl, herramienta de marcación EduTVA.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 4.2.1 Diagrama de secuencia herramienta EduTVA.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 4.3.1 Interfaz gráfica: recuperar contraseña.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 4.3.2 Interfaz gráfica: cambiar contraseña.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 4.3.3 Interfaz gráfica: ingresar al sistema.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 4.3.4 Interfaz gráfica: inicio de la herramienta.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 4.3.5 Interfaz gráfica: seleccionar recurso a marcar.....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 4.3.6 Interfaz gráfica: describir contenido (formulario de descripción general).....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 4.3.7 Interfaz gráfica: describir contenido (formulario de descripción educativa).....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 4.3.8 Interfaz gráfica: solicitar ayuda.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 4.3.9 Interfaz gráfica: crear segmento.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 4.3.10 Interfaz gráfica: crear segmento (visualización de segmentos creados).....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 5.1.1 Diagrama de casos de uso servicio Crayón.....</i>	<i>88</i>
<i>Figura 5.1.2 Arquitectura IPTV de alto nivel para redes gestionadas y no gestionadas (OIPF, 2013).....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 5.1.3 Arquitectura en capas servicio de búsqueda de contenidos.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 5.1.4 Diagrama de distribución servicio Crayón.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 5.2.1 Diagrama de secuencia servicio Crayón.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 5.3.1 Diagrama de paquetes aplicación Crayón.....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 5.3.2 Diagrama de clases aplicación Crayón.....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 5.3.3 Pantalla inicial, aplicación Crayón.....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 5.3.4 Pantalla búsqueda por voz, aplicación Crayón.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 5.3.5 Ingreso de consulta, aplicación Crayón.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 5.3.6 Pantalla de resultados de búsqueda, aplicación Crayón.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 5.3.7 Detalles de un recurso, aplicación Crayón.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 5.3.8 Visualización recurso, aplicación Crayón.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 5.4.1 Diagrama de paquetes servicio recepción de búsqueda Crayón.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 5.4.2 Diagrama de clases servicio recepción de búsqueda Crayón.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 6.1.1 Usuarios vs Puntuación SUS.....</i>	<i>113</i>
<i>Figura 6.1.2 Resumen resultados cuestionario SUS (preguntas 1 a 6).....</i>	<i>114</i>
<i>Figura 6.1.3 Resumen resultados cuestionario SUS (preguntas 7 a 10).....</i>	<i>115</i>
<i>Figura 6.1.4 Metadatos EduTVA difíciles de entender.....</i>	<i>115</i>
<i>Figura 6.1.5 Metadatos EduTVA no adecuados para detallar características educativas.....</i>	<i>116</i>
<i>Figura 6.1.6 Metadatos EduTVA con valores seleccionables claros.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 6.1.7 Importancia de resaltar las competencias obtenidas al interactuar con el recurso.....</i>	<i>118</i>
<i>Figura 6.1.8 Valoración de la utilidad de un segmento y sus características educativas.....</i>	<i>118</i>
<i>Figura 6.1.9 Porcentaje de participantes que completan la tarea con éxito.....</i>	<i>119</i>
<i>Figura 6.1.10 Porcentaje de participantes que completan la tarea sin ningún error.....</i>	<i>120</i>
<i>Figura 6.2.1 Consistencia operacional servicio de búsqueda, marcación educativa.....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 6.2.2 Consistencia operacional servicio de búsqueda, sin marcación educativa.....</i>	<i>125</i>
<i>Figura A 1 Metadatos EdNA.....</i>	<i>139</i>
<i>Figura A 2 Estructura de LOM (IMS, 2006).....</i>	<i>142</i>
<i>Figura A 3 Extensiones del estándar IEEE LOM (Castro-García y López-Morteo, 2013).....</i>	<i>143</i>
<i>Figura A 4 Elementos definidos por LRMI relacionados con los elementos definidos por Scheme.org.....</i>	<i>145</i>

<i>Figura A 5 Relación entre el recurso y el marco educativo por medio del elemento AligmentObject (Barker, 2014).</i>	146
<i>Figura A 6 Estructura de ISO/IEC 19788-5 (Nevile, 2013).</i>	148
<i>Figura A 7 Alcance de DC-Ed AP (DCMI, 2009).</i>	149
<i>Figura B 1 Representación de la estructura de MPEG-7 (Rey-López, 2009).</i>	151
<i>Figura B 2 Relación de los elementos principales de un sistema mpeg-7 (Peig, 2003).</i>	151
<i>Figura B 3 Elementos principales de TVA fase 1 (ETSI, 2012a).</i>	152
<i>Figura B 4 Elementos principales incluidos en TVA fase 2 (ETSI, 2012b).</i>	153
<i>Figura B 5 Estructura de PBCore (PBCore Project, 2011c).</i>	157
<i>Figura B 6 Estructura de SMPTE (SMPTE, 2012).</i>	159
<i>Figura D 1 Ventana de autenticación EduTVAv0.1</i>	212
<i>Figura D 2 Ventana de menú EduTVAv0.1</i>	212
<i>Figura D 3 Ventana descripción (general) EduTVAv0.1</i>	213
<i>Figura D 4 Ventana descripción (características educativas) EduTVAv0.1</i>	213
<i>Figura D 5 Ventana descripción (segmentos) EduTVAv0.1</i>	214
<i>Figura D 6 Ventana de autenticación EduTVAv1.1</i>	214
<i>Figura D 7 Ventana recuperación de contraseña de usuario EduTVAv1.1</i>	215
<i>Figura D 8 Ventana cambio de contraseña de usuario EduTVAv1.1</i>	215
<i>Figura D 9 Ventana de menú EduTVAv1.1</i>	216
<i>Figura D 10 Ventana de selección de recurso a describir EduTVAv1.1</i>	216
<i>Figura D 11 Ventana de ayuda EduTVAv1.1</i>	217
<i>Figura D 12 Ventana de descripción del recurso EduTVAv1.1</i>	217
<i>Figura D 13 Formulario de descripción general del recurso EduTVAv1.1</i>	218
<i>Figura D 14 Selección de idioma, en formulario de descripción general EduTVAv1.1</i>	218
<i>Figura D 15 Selección de país de producción, en formulario de descripción general EduTVAv1.1</i>	219
<i>Figura D 16 Selección de sitios representados, en formulario de descripción general EduTVAv1.1</i>	219
<i>Figura D 17 Creación/visualización de créditos EduTVAv1.1</i>	220
<i>Figura D 18 Formulario características educativas EduTVAv1.1</i>	220
<i>Figura D 19 Descripción de recurso educativo, en formulario características educativas EduTVAv1.1</i>	221
<i>Figura D 20 Descripción de contexto educativo, en formulario características educativas EduTVAv1.1</i>	221
<i>Figura D 21 Descripción de audiencia objetivo, en formulario características educativas EduTVAv1.1</i>	222
<i>Figura D 22 Anotaciones, en formulario características educativas EduTVAv1.1</i>	222
<i>Figura D 23 Ingresar nueva anotación, en formulario características educativas EduTVAv1.1</i>	223
<i>Figura D 24 Descripción de resultados, en formulario características educativas EduTVAv1.1</i>	223
<i>Figura D 25 Finalización de la descripción EduTVAv1.1</i>	224
<i>Figura D 26 Formulario segmentos EduTVAv1.1</i>	224
<i>Figura D 27 Ventana creación segmento EduTVAv1.1</i>	225
<i>Figura D 28 Lista de segmentos, en formulario segmentos EduTVAv1.1</i>	225
<i>Figura D 29 Ventana visualización de segmento EduTVAv1.1</i>	226
<i>Figura D 30 Ventana emergente con información de campos obligatorios no ingresados EduTVAv1.1</i>	226

Lista de Tablas

<i>Tabla 2.1.1 Esquemas de metadatos para contenidos educativos.</i>	23
<i>Tabla 2.2.1 Características de los esquemas de metadatos para contenidos multimedia en televisión</i>	28
<i>Tabla 2.2.2 Esquemas de metadatos vs Requerimientos de descripción de contenido de TV.</i>	29
<i>Tabla 2.3.1 Requisitos relacionados con los metadatos de descripción de contenido en IPTV.</i>	32
<i>Tabla 2.3.2 Recomendaciones relacionadas con los metadatos de descripción de contenido en IPTV.</i>	33
<i>Tabla 2.3.3 Metadatos recomendación H.750</i>	33
<i>Tabla 3.1.1 Consideraciones para seleccionar un estándar de metadatos.</i>	37
<i>Tabla 3.1.2 Tabla comparativa TV-Anytime vs MPEG-7</i>	38
<i>Tabla 3.2.1 Razones de exclusión de metadatos en el tercer criterio de selección</i>	41
<i>Tabla 3.2.2 Resultado de mapeo entre LOM, MLR y LRMI</i>	42
<i>Tabla 3.2.3 Metadatos educativos EduTVA</i>	43
<i>Tabla 3.3.1 Elementos que componen el elemento raíz de TVA.</i>	47
<i>Tabla 3.3.2 Elementos de ProgramDescriptionType de TVA.</i>	50
<i>Tabla 3.3.3 Elementos de ProgramInformationTable de TVA.</i>	51
<i>Tabla 3.3.4 Elementos de BasicContentDescriptionType (y su extensión) de TVA.</i>	53
<i>Tabla 3.3.5 Elementos de ContentPropertiesType de TVA.</i>	57
<i>Tabla 3.3.6 Elementos de ContextAttributesType/EducationalContextAttributes de TVA.</i>	59
<i>Tabla 3.3.7 Elementos de EducationalContextAttributes de EduTVA.</i>	59
<i>Tabla 3.3.8 Elementos de EducationalResourceType de EduTVA.</i>	61
<i>Tabla 3.3.9 Elementos de EducationalAudienceType de EduTVA.</i>	63
<i>Tabla 3.3.10 Elementos de EducationalResultsType de EduTVA.</i>	64
<i>Tabla 3.3.11 Elementos de SegmentInformationTableType de TVA.</i>	65
<i>Tabla 3.3.12 Elementos de BasicSegmentDescriptionType de TVA.</i>	67
<i>Tabla 4.1.1 Variables del sistema de la herramienta EduTVA.</i>	74
<i>Tabla 6.1.1 Problemas detectados en la primera evaluación preliminar de la herramienta EduTVA</i>	102
<i>Tabla 6.1.2 Problemas detectados en la segunda evaluación preliminar de la herramienta EduTVA</i>	104
<i>Tabla 6.1.3 Recomendaciones realizadas en la segunda evaluación preliminar de la herramienta EduTVA</i>	107
<i>Tabla 6.1.4 Resultados por usuario cuestionario SUS.</i>	112
<i>Tabla 6.1.5 Resultados por pregunta cuestionario SUS.</i>	113
<i>Tabla 6.2.1 Características de la métrica consistencia operacional en uso para el servicio Crayón.</i>	121
<i>Tabla 6.2.2 Programas de TV seleccionados para la evaluación de la funcionalidad.</i>	122
<i>Tabla 6.2.3 Búsquedas realizadas para la medición de la funcionalidad.</i>	122
<i>Tabla 6.2.4 Resultados esperados por búsqueda planteada.</i>	123
<i>Tabla 6.2.5 Resultados búsquedas, marcación EduTVA.</i>	123
<i>Tabla 6.2.6 Resultados búsquedas, marcación TVA.</i>	124
<i>Tabla F 1 Competencia tecnológica para el desarrollo profesional docente.</i>	232
<i>Tabla F 2 Competencia pedagógica para el desarrollo profesional docente.</i>	233

Siglas y Abreviaturas

AEP	<i>Association of Educational Publishers</i>
AICTEC	<i>Comité de referencia EdNA (Australian Information and Communication Technologies in Education Committee)</i>
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
CRID	<i>Content Referente IDentifier</i>
CS	<i>Esquema de clasificación (Classification Scheme)</i>
DC	<i>Dublin Core</i>
DC-Ed AP	<i>Dublin Core Education Application Profile</i>
DCMI	<i>Dublin Core Metadata Initiative</i>
D	<i>Descriptor</i>
DDL	<i>Lenguaje de Definición de Descriptores (Description Definition Language)</i>
DS	<i>Esquema de descripción (Description Scheme)</i>
EBU	<i>European Broadcasting Union</i>
EBU ADM	<i>EBU Audio Definition Model</i>
ECM MAG	<i>Expert Community on Metadata - Multistakeholder Advisory Group</i>
EdNA	<i>EdNA Metadata Standard</i>
EPG	<i>Guía de programación electrónica (Electronic Program Guide)</i>
IEEE LTSC	<i>Comité para los Estándares de la Tecnología del Aprendizaje de IEEE (Institute for Electrical and Electronic Engineers Learning Technology Standards Committee)</i>
IMS	<i>Instructional Management Systems</i>
IMS/GLC	<i>IMS Global Learning Consortium</i>
IP	<i>Protocolo de internet (Internet Protocol)</i>
IPTV	<i>Televisión sobre el protocolo IP (Internet Protocol Television)</i>
ISO	<i>International Standards Organization</i>
LOM	<i>IEEE Learning Object Metadata / IMS Learning Resource Metadata Specification</i>
LRMI	<i>Iniciativa de Metadatos para Recursos Educativos (Learning Resource Metadata Initiative)</i>
MLR	<i>Metadata for Learning Resources</i>
MPEG	<i>Moving Pictures Experts Group</i>
MPEG-7	<i>Multimedia Content Description Interface</i>
MXF	<i>Material Exchange Format</i>
NISO	<i>Organización nacional para la normalización en información (National Information Standards Organization)</i>

NIST	Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (<i>National Institute for Standards and Technology</i>)
OIPF	Foro abierto de IPTV (<i>Open IPTV Forum</i>)
PBCore	<i>Public Broadcasting Metadata Dictionary</i>
QoE	Calidad de la experiencia (<i>Quality of Experience</i>)
QoS	Calidad de servicio (<i>Quality of Service</i>)
RMPI	Gestión de los derechos y protección de información (<i>Rights management & Protection Information</i>)
SMPTE	<i>Society of Motion Picture and Television Engineers</i>
STB	Set-Top-Box
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
TVA	TV-Anytime
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones

Introducción

Por décadas, la televisión ha desempeñado un rol educativo para el público masivo por medio de la difusión de películas, documentales y noticias, así como programas educativos. Hoy en día, la televisión digital interactiva, ha promovido e incrementado la comunicación e interacción para el conocimiento, el entretenimiento y la recreación en la educación a distancia (da Silva et al., 2015), y se espera seguir explotando todo su potencial, en particular para el aprendizaje permanente e informal debido a su naturaleza como medio de entretenimiento.

Por otro lado, la convergencia de los medios digitales ofrece una integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) enfocada en las telecomunicaciones, el dominio multimedia y las TIC para la educación. Respecto a esto, existen problemas a solucionar, enfocados en la definición de bases normativas que signifiquen una propuesta novedosa en cuanto a la convergencia de los medios de comunicación digitales y las aplicaciones para e-learning (Santos, 2015).

Junto con esta convergencia, está el incremento de recursos audiovisuales educativos en el contexto televisivo, los cuales, al igual que otros recursos, necesitan estar organizados y representados mediante estructuras de descripción para poder ser recuperados, pues si un proveedor no es capaz de encontrar su propio contenido, entonces no lo tiene, y si los televidentes no son capaces de encontrar el contenido de un proveedor, simplemente no existe para ellos (EBU, 2011). En este punto, los metadatos adquieren una gran importancia debido a su capacidad de descripción, de igual manera, es importante el uso de un lenguaje neutro que pueda ser entendido por cualquier actor de la cadena de valor de la televisión, para establecer el valor de dichos metadatos y lograr describir todos los elementos que componen un determinado recurso. Es aquí donde radica la importancia del uso de estándares y esquemas de metadatos.

Para contribuir en la solución de los problemas que conlleva la convergencia descrita anteriormente, este trabajo, se enfoca en el contexto de IPTV y propone un esquema de metadatos para contenidos multimedia educativos en este entorno, que permite identificar los contenidos o segmentos de contenidos educativos en dicho contexto. Esta propuesta abarca, en primer lugar, la definición de las características relevantes de los esquemas de metadatos existentes, para la marcación de contenidos educativos en la web y contenidos multimedia en IPTV. En segundo lugar, una adaptación e implementación de un esquema de metadatos existente que pueda modificarse para el contexto de la televisión educativa en IPTV. En tercer lugar, la verificación de la utilidad del esquema de metadatos propuesto por medio de un prototipo para la marcación manual de contenidos. En cuarto y último lugar, la evaluación de la funcionalidad del esquema de metadatos por medio de un caso de estudio en el contexto educativo.

El documento está estructurado de la siguiente manera. El capítulo 1 contiene el estado del arte que motivó el desarrollo de este trabajo junto con el planteamiento del problema que se pretende resolver. El capítulo 2 realiza un estudio y análisis de los esquemas de metadatos vigentes más relevantes para la marcación de contenido en la Web y para la marcación de contenido multimedia de televisión, y define las características relevantes que deben tener los esquemas de metadatos para la marcación de contenidos multimedia educativos en entornos de IPTV. El capítulo 3 detalla el esquema de metadatos propuesto para contenidos multimedia educativos, denominado EduTVA. El capítulo 4 presenta la herramienta web de marcación de contenidos multimedia educativos por medio del esquema EduTVA. El capítulo 5 describe la aplicación de búsqueda de contenidos educativos para televisión, denominada Crayón. El capítulo 6 contiene las pruebas relacionadas con los desarrollos descritos en el capítulo 4 y 5, con el objetivo de evaluar el esquema de metadatos EduTVA propuesto. Finalmente, se encuentra el capítulo correspondiente a las conclusiones y trabajos futuros.

Capítulo 1: Estado del arte

Este capítulo contiene, una descripción general de los conceptos: IPTV, televisión educativa, metadatos y esquema de metadatos, los cuales se manejarán durante el documento y son importantes para su entendimiento. Así mismo, por medio del estudio de diferentes trabajos relacionados y la identificación de sus brechas, se presenta el planteamiento del problema con el que pretende contribuir este trabajo.

1.1 Contexto general

1.1.1 IPTV

IPTV (*Internet Protocol Television*) es definido como el envío de servicios multimedia (televisión, video, audio, texto, gráficos y datos) de alta calidad a través de redes IP de banda ancha. La Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT establece que dichos servicios deben ser gestionados para soportar el nivel de calidad de servicio (QoS, *Quality of Service*), calidad de la experiencia (QoE, *Quality of Experience*), seguridad, interactividad y confiabilidad requerido (ITU-T, 2008). El Foro Abierto de IPTV (OIPF, *Open IPTV Forum*) por su parte, establece que las redes IP sobre las cuales se entrega el servicio de IPTV pueden ser redes gestionadas extremo a extremo o no gestionadas sin ninguna garantía de calidad de servicio (OIPF, 2013) y el presente trabajo adopta esta definición. Desde la perspectiva del usuario, en cambio, IPTV es otro modelo de negocio de la televisión y por ende otro tipo de televisión por suscripción (Boronat et al., 2008).

Los organismos de estandarización de IPTV coinciden en que la cadena de valor IPTV está conformada por cuatro dominios: dominio del proveedor de contenidos, dominio del proveedor del servicio IPTV, dominio del proveedor de red y dominio del consumidor (ver figura 1.1.1). En el dominio del proveedor de contenidos se realiza la producción, edición y metadatos del contenido (películas, series, eventos, documentales, noticias, etc.). El actor de este dominio es el proveedor de contenidos y su rol es desempeñado por una compañía de producción o un distribuidor que tiene licencia para vender contenido y por lo tanto tiene los derechos del recurso audiovisual. De acuerdo a la figura 1.1.1 y siguiendo la cadena de valor IPTV, el proveedor de contenidos le proporciona los contenidos al dominio del proveedor del servicio IPTV (OIPF, 2013).

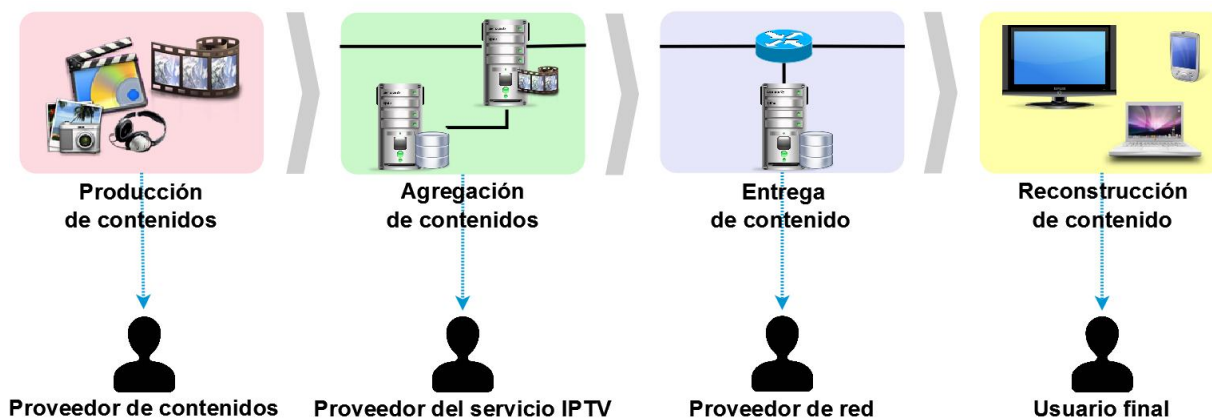


Figura 1.1.1 Cadena de valor de IPTV.

En el dominio del proveedor del servicio IPTV se realiza la agregación de contenido, es decir, se preparan los contenidos para ser enviados hacia el usuario final, y se proporcionan los servicios de plataforma (por ejemplo, tarificación, autenticación de usuario, etc.) y los complementos para enriquecer el servicio de televisión (por ejemplo, servicios de comunicación, servicios interactivos, publicidad, etc.).

Los diferentes tipos de servicios IPTV se clasifican de acuerdo a las características del servicio desde la perspectiva del usuario final en (ver figura 1.1.2): servicios de distribución de contenido, servicios interactivos, servicios de comunicación y otros servicios (ITU-T, 2008b).

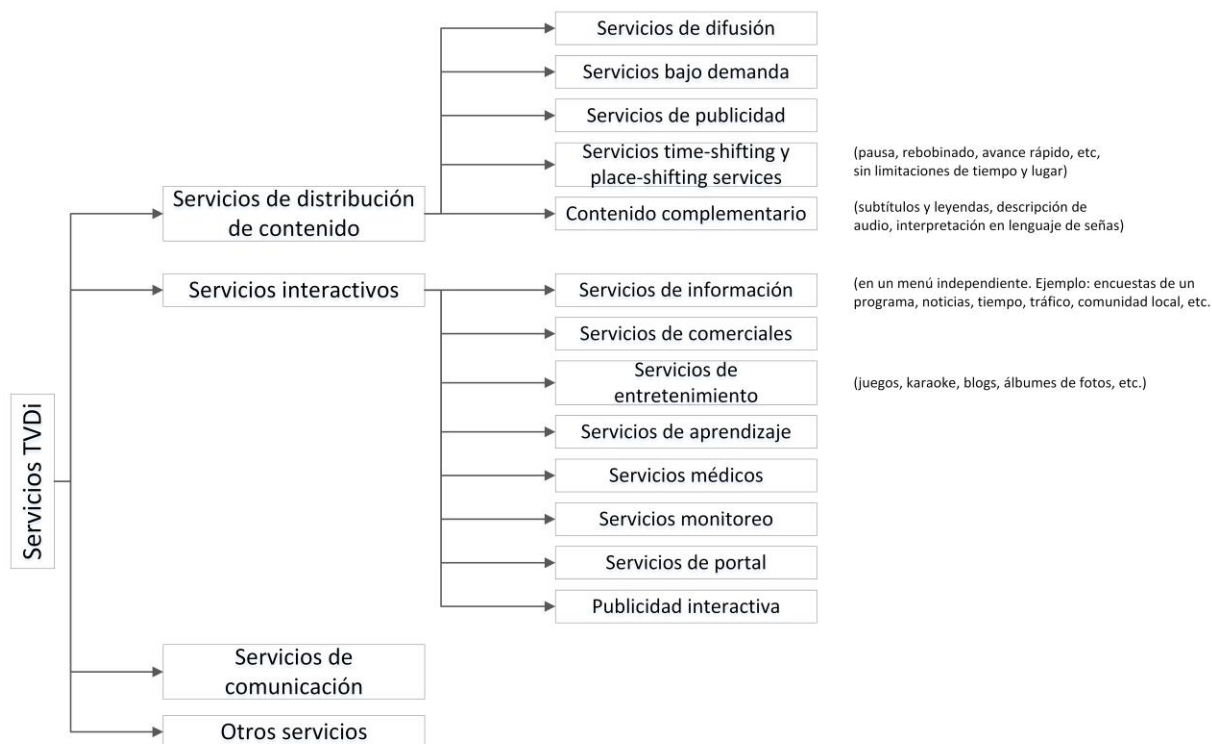


Figura 1.1.2 Clasificación de los servicios de televisión digital interactiva.

En primer lugar, los servicios de distribución de contenido son los orientados a la difusión de contenido y se clasifican en: servicios de difusión (realizan la transmisión de contenido en una vía hacia uno o más usuarios donde los usuarios tienen un control limitado sobre el contenido, algunos servicios de este tipo son la televisión lineal, servicio de pago por ver, televisión lineal con servicio multivisión, etc.), servicios bajo demanda (le permiten al usuario seleccionar un contenido en cualquier momento), servicios de publicidad, servicios con desplazamiento en tiempo y lugar (el usuario puede acceder y controlar (pausar, rebobinar, adelantar, etc.) su contenido IPTV suscrito en cualquier lugar y sin limitaciones de tiempo), y servicios de contenido complementario (video, audio, texto, gráficos u otros tipos de contenido que pueden ser opcionalmente accedidos por los usuarios, por ejemplo: subtítulos y leyendas, descripción de audio para personas con limitaciones visuales, interpretación en lenguaje de señas, etc.) (ITU-T, 2008b).

En segundo lugar se encuentran los servicios interactivos que le permiten al usuario enviar diferentes tipos de peticiones al proveedor de servicios y recibir una realimentación, por ejemplo, los servicios de información que soportan varios tipos de contenido, como noticias, estado del tiempo, etc., servicios comerciales, servicios de entretenimiento diseñados para ofrecer diversión al usuario final (juegos, karaoke, blogs, etc.), servicios de aprendizaje para entregar contenido educativo, servicios médicos, servicios de monitoreo y publicidad interactiva (ITU-T, 2008b).

En tercer lugar están los servicios de comunicación que le facilitan la comunicación al usuario final con otros usuarios IPTV por medio de mensajería, telefonía, video llamadas o videoconferencias. En cuarto y último lugar se encuentran los servicios que no pueden ser clasificados en ninguna de las categorías anteriores, estos son: servicios de interés público (apoyo a usuarios con discapacidad, comunicación de emergencias, etc.), servicios de alojamiento (por ejemplo: alojamiento de contenido creado por el usuario) y servicios de presencia (manejo del estado del usuario: “viendo la televisión”, “viendo un partido de fútbol”, etc.) (ITU-T, 2008b).

Continuando con la cadena de valor, el dominio del proveedor de red se encarga de entregarle el contenido al dominio del consumidor y proporcionar la comunicación entre el dominio del proveedor del servicio IPTV y el dominio del consumidor (OIPF, 2013). A diferencia de la televisión que no se difunde a través de redes IP (televisión analógica, televisión digital radiodifundida, etc.) donde el proveedor de red trasmite al tiempo todos los canales de televisión hacia el usuario final, IPTV solo admite el envío del canal que el usuario solicita, permitiendo conservar el ancho de banda en la red. Cada canal de televisión solicitado hace parte de un grupo *multicast*, de esta manera el dispositivo del usuario debe cambiar al grupo *multicast* del canal que desee el televidente para que el proveedor compruebe si el usuario está autorizado para acceder al canal requerido y añadir su terminal a la lista de distribución del canal, de esta manera es posible enviar simultáneamente el servicio de televisión IPTV hacia diversos abonados. De igual manera, existe la necesidad de enviar servicios a un único usuario, por lo que IPTV también soporta el flujo de datos *unicast* (Boronat et al., 2008).

Finalmente, el dominio del consumidor está compuesto por el terminal o red de terminales y dispositivos necesarios para el consumo del servicio IPTV (televisor, computador,

decodificador, *Set-Top-Box* STB, dispositivo móvil, etc.), dichos dispositivos permiten recibir y reconstruir el contenido a un formato adecuado que pueda ser desplegado por el terminal o dispositivo de usuario final (OIPF, 2013).

Los dominios anteriores no definen un modelo comercial, pues los proveedores pueden abarcar varios dominios cuando prestan un determinado servicio (UIT-T, 2009). Así pues, de acuerdo al OIPF, para garantizarle al usuario final el suficiente ancho de banda para la señal y una alta calidad de servicio en una red gestionada, el actor del dominio del proveedor del servicio IPTV y del dominio del proveedor de red, debe ser el mismo, así es posible priorizar el tráfico de video para evitar retrasos o fragmentación de la señal (Boronat et al., 2008). Por el contrario, en un modelo no gestionado, la relación entre el proveedor del servicio IPTV y el proveedor de red no está definida necesariamente, además, los roles definidos en cada dominio son desempeñados por diferentes proveedores sin garantía de que se cumplan las peticiones de calidad de servicio entre operadores (Boronat et al., 2008) (OIPF, 2013).

1.1.2 Televisión educativa

La televisión educativa tradicional se encarga de producir, programar y transmitir contenidos de carácter educativo con el fin de influir en el conocimiento, las actitudes y los valores del televidente, para esto, los proveedores de contenidos y servicios tienen como función formar y capacitar profesionales en la producción y uso de los medios con fines educativos, e investigar, desarrollar y proponer alternativas para una educación tecnológicamente mediada.

En el contexto de IPTV, los contenidos educativos pueden ser utilizados por varios de los servicios definidos en el complemento número cinco de la serie de recomendaciones ITU-T Y (ITU-T, 2008b), sobre todo por los servicios clasificados como servicios de difusión y servicios interactivos, dando surgimiento a una televisión educativa más amplia. En cuando a los servicios de distribución de contenido, más exactamente en los servicios de difusión y servicios bajo demanda, se puede presentar una televisión educativa tradicional tal como inicialmente ha sido concebida.

De otra parte, los servicios interactivos, más exactamente los orientados al aprendizaje se encargan de facilitar el acceso de manera interactiva a los contenidos y materiales de aprendizaje a través del terminal de usuario final, o crear procesos educativos asociados a la televisión para ampliar los contenidos, función que es conocida como t-learning.

El concepto de t-learning se refiere al aprendizaje interactivo a través de televisión, algunos autores lo definen como un subconjunto de e-learning o como la convergencia entre la televisión interactiva y e-learning (Pinado, 2010). Sin embargo, no solo es una adaptación de las técnicas de e-learning para la televisión interactiva, pues el t-learning se distingue por las características de la televisión, por ejemplo, la baja resolución de las pantallas de los terminales de usuario más utilizados, control remoto simple y características limitadas del terminal de usuario final. Estas restricciones, hacen que los objetos de aprendizaje deban ser constituidos principalmente de audio y video (Rey-López et al., 2007). Para el caso particular de IPTV, t-learning ofrece las siguientes ventajas en comparación con e-learning: facilidad de

uso¹, centralidad en la vida doméstica² y aprendizaje continuo³. De igual manera, la figura del profesor en el proceso educativo creado a través de la televisión deja de ser centralizado, asumiendo nuevos roles de coordinación y apoyo en el proceso (Pinado, 2010), incluyendo en algunos casos, funciones de creación, adaptación y marcación de contenidos desempeñando un rol de proveedor de contenidos. De igual manera, con el t-learning, es posible aplicar otros conceptos de la educación a la televisión, como por ejemplo el *edutainment* que se refiere a la educación que entretiene o *entercation* como denominan en el trabajo (Rey-López et al., 2007) al entretenimiento que educa.

De lo anteriormente dicho, se puede afirmar que la televisión educativa abarca diferentes formas de aprendizaje que pueden ser abordadas en el contexto de IPTV, las cuales permiten ampliar el conocimiento, la experiencia y las capacidades de los televidentes y donde el principal componente educativo es el contenido audiovisual.

1.1.3 Metadatos

Los metadatos son información que describe, identifica, explica o define un recurso con el objetivo de facilitar su recuperación, uso o gestión. Un metadato es conocido como un dato acerca de otro dato o información sobre información (Martínez, 2006) (NISO, 2004). Generalmente se utilizan para referirse a registros descriptivos de recursos digitales que sirven para resumir el contenido del recurso, permitir su búsqueda o recuperación, especificar características de propiedad, proporcionar información acerca de cómo interpretarlo, detallar sus condiciones de uso, y especificar las relaciones con otros recursos, etc. De ahí que los metadatos son la representación del conocimiento contenido en el recurso digital (Martínez, 2006).

Los metadatos mejoran la organización y recuperación de la información tanto de forma humana como automatizada y además promueven la interoperabilidad⁴ de los recursos (Martínez, 2006) (NISO, 2004). De acuerdo a la Organización Nacional para la Normalización en Información (NISO, *National Information Standards Organization*⁵) existen tres tipos de metadatos: metadatos descriptivos, metadatos estructurales y metadatos administrativos. Los metadatos descriptivos permiten describir un recurso con el propósito de descubrirlo o identificarlo (por ejemplo: título, resumen, autor, palabras clave). Los metadatos estructurales indican cómo se componen los recursos. Y los metadatos administrativos, proporcionan información que permite gestionar el recurso (por ejemplo: cuándo y cómo fue creado, quién puede acceder a él, localización, formato, tipo de archivo). Existen diversos subtipos de

¹ El manejo de un computador requiere de habilidades específicas y en algunos casos complejas, mientras que la televisión ofrece una interacción sencilla con la cual las personas ya se encuentran familiarizadas.

² La televisión hace parte del diario vivir de los usuarios e influye en sus rutinas, interacciones, distribución del espacio y el tiempo doméstico.

³ La televisión puede proporcionar una educación atemporal y gestionada por los usuarios.

⁴ Interoperabilidad entendida como la habilidad de múltiples sistemas con diferentes plataformas hardware y software, estructuras de datos e interfaces, para extraer datos con una mínima pérdida de contenido y funcionalidad (NISO, 2004).

⁵ NISO es una organización formal de desarrollo de Normas acreditada por la *American National Standards Institute* (ANSI). NISO es responsable para todas las normas del registro Z39. Estas representan normas para bibliotecas, sistemas de información y editores. Además, NISO fue designado por ANSI como representante en Estados Unidos del *International Standards Organization* (ISO).

metadatos administrativos de los cuales los metadatos para la gestión de derechos (relacionados con los derechos de propiedad intelectual) y metadatos para la conservación (contienen la información necesaria para almacenar y conservar un recurso) generalmente se presentan como tipos independientes) (NISO, 2004).

Otro tipo de clasificación puede ser la presentada en (Lapuente, 2006) donde los tipos de metadatos se clasifican por su función obteniendo metadatos de acceso (permiten consultar y recuperar el recurso), metadatos semánticos (le dan un significado al recurso), metadatos de calidad (por medio de ellos se puede realizar un análisis cualitativo del recurso), metadatos de transferencia (permiten transferir recursos entre diferentes aplicaciones) y metadatos de almacenamiento (permiten almacenar el recurso).

Los metadatos pueden describir un recurso simple, un conjunto de recursos o un componente que hace parte de un recurso (por ejemplo, un segmento de un video), y pueden ser embebidos en el recurso digital, o guardados de manera separada (NISO, 2004).

1.1.4 Esquema de metadatos

Un esquema de metadatos es un conjunto de metadatos diseñados para un propósito específico, es decir, describir la información de un tipo de recurso particular. (NISO, 2004). También se conoce como registro de metadatos (DCMI, 2003), estructura de metadatos o modelo de metadatos (Martínez, 2006).

La relación entre el esquema de metadatos y el recurso al que describe se puede dar de dos maneras: embebido en el recurso o guardados de manera separada. Cada forma tiene sus ventajas y desventajas por lo que en el momento de elegir una se debe tener en cuenta el tamaño de la implementación de la que hará parte el esquema y el envejecimiento de los metadatos con el tiempo (DCMI, 2003).

Ahora bien, los metadatos que hacen parte de un esquema se conocen como elementos del esquema y usualmente también son denominados como “descriptores”, ya que son datos con información descriptiva de un recurso, y como “atrayeres”, pues estos datos se utilizan para atraer a los usuarios hacia los recursos de su interés. La definición o significado de dichos elementos se conoce como la semántica del esquema y los valores asignados a los elementos son el contenido del esquema. Opcionalmente los esquemas de metadatos pueden especificar reglas de representación del contenido (por ejemplo: debe ser escrito en mayúsculas) y valores de contenido permisibles (por ejemplo: términos que se deben usar con base en un vocabulario específico).

Los esquemas de metadatos son desarrollados para una variedad de entornos, usuarios y disciplinas, algunos ejemplos son: Dublin Core, para identificar recursos web; MPEG-7, para describir características de recursos multimedia; BMF, para la información relevante en los procesos de producción de televisión; EBUCore, para describir el contenido de radio y televisión con la información mínima y necesaria; TV-Anytime, para describir contenidos audiovisuales y segmentos de contenido; LOM, para describir recursos digitales que son

utilizados para apoyar el aprendizaje; METS para describir objetos complejos de una biblioteca digital; TEI, para marcar textos electrónicos⁶; entre muchos otros.

Generalmente los esquemas de metadatos estandarizados son objeto de modificaciones provocadas por su implementación en diferentes contextos, estas modificaciones son de dos tipos: extensiones y perfiles. Una extensión es la adición de elementos a un esquema de metadatos ya desarrollado con el fin de soportar la información acerca de un recurso de un tipo o tema particular. Un perfil, por su parte, es un subconjunto de elementos de un esquema de metadatos, por lo tanto puede limitar el número de elementos del esquema que serán utilizados, refinar la definición de los mismos para describir con mayor precisión a los recursos y especificar los valores que un elemento puede tomar, de esta manera, un perfil de aplicación optimiza el esquema para una aplicación particular (NISO, 2004) (DCMI, 2003); un perfil también permite mezclar metadatos tomados de varios esquemas y optimizarlos para la aplicación particular del perfil, por ejemplo: el perfil GEM limita los elementos que pueden ser utilizados de Dublin Core y al mismo tiempo define elementos adicionales, extendiendo el conjunto de metadatos Dublin Core para un uso educativo (NISO, 2004).

Por otra parte, existen diversas herramientas para marcar los recursos por medio de un esquema de metadatos, estas herramientas se clasifican en: plantillas, herramientas de marcado, herramientas de extracción y herramientas de conversión. En primer lugar, las plantillas le permiten al usuario ingresar los valores de los metadatos en un formulario que generará un conjunto de elementos con sus respectivos valores. En segundo lugar, las herramientas de marcado estructuran los metadatos de acuerdo al esquema utilizado y generan un documento con formato, generalmente son archivos XML o SGML. En tercer lugar, las herramientas de extracción automáticamente crean los metadatos a partir del análisis del recurso digital. Usualmente estas herramientas se limitan a la extracción de metadatos de recursos textuales y son consideradas como una ayuda para crear metadatos pues los metadatos finales deben ser siempre revisados y editados manualmente. En cuarto y último lugar, las herramientas de conversión traducen un formato de metadatos realizado bajo un esquema de metadatos a otro formato correspondiente a un esquema de metadatos diferente, por lo que la similitud de los elementos de los esquemas de origen y destino afecta en la necesidad de una edición adicional e introducción manual de metadatos.

Por último, la calidad de los metadatos es un reto durante la marcación de un recurso por lo que los creadores de contenidos deben ser entrenados para entender los metadatos y controlar el vocabulario, conceptos y el uso de herramientas relacionadas con los metadatos. Con el mismo propósito, se han desarrollado y refinado los esquemas de metadatos para una audiencia específica, las extensiones y perfiles de aplicación, los vocabularios controlados y las guías de usuario.

⁶ Novelas, obras de teatro, poesía.

1.2 Planteamiento del problema

La diversidad de servicios posibles de desplegar en IPTV hacen necesario marcar, describir e identificar los recursos utilizados por ellos, para esto, en la televisión digital⁷ se utilizan metadatos con el fin de almacenar información de un recurso para definirlo. En consecuencia, existen varios tipos de metadatos utilizados de acuerdo al contexto (publicidad, cine, noticias, música, etc.) para así facilitar la clasificación de los recursos por parte de los proveedores de contenidos y servicios, además de optimizar las tareas realizadas por los servicios de IPTV, por ejemplo, en los servicios interactivos encargados de relacionar contenidos, o usuarios con contenidos, como los de búsqueda o recomendación, no es posible dar una respuesta concreta cuando no se utilizan metadatos de acuerdo al contexto, obteniendo ruido en los resultados porque no se tiene en cuenta el contenido semántico de los recursos (Martínez, 2006). Stuart Weibel⁸ y Carl Lagoze⁹, como líderes en el desarrollo de metadatos, afirman que la adopción a gran escala de estándares y prácticas descriptivas para los recursos, mejorará la recuperación de recursos relevantes en cualquier contexto donde la recuperación sea crítica.

Por otro lado, la televisión educativa como servicio de IPTV abarca un claro contexto dentro de la televisión, donde los contenidos multimedia pueden ser un recurso pedagógico con nuevas alternativas para la educación. A pesar de lo anterior, las especificaciones para metadatos generalmente utilizadas en la televisión, por ejemplo, TV-Anytime, MPEG-7, EBUCore, entre otros (NoTube, 2009), han sido enfocadas a contextos diferentes al educativo, por ejemplo, cine, publicidad y noticias, o al contexto general de la televisión (NoTube, 2009), de ahí que, para describir un contenido educativo se tienen dos opciones, en primer lugar utilizar las especificaciones para marcar contenidos audiovisuales en general, aunque no sería posible identificar las características educativas del recurso como el caso del nivel de aprendizaje. En segundo lugar, se tiene como opción utilizar las especificaciones diseñadas para describir recursos de carácter educativo en la Web, sin tener en cuenta las particularidades de la televisión, algunos ejemplos para esta última opción son LOM (*Learning Object Metadata*), EML (*Educational Modelling Language*), GEM (*Gateway to Educational Materials*), CanCore (*Canadian Core Learning Resource Metadata Protocol*), entre otros. Sin embargo, las normas anteriores, no están diseñadas para aprovechar las particularidades de la televisión, como la segmentación¹⁰, por ejemplo, un contenido audiovisual como una serie de televisión, puede tener segmentos educativos con la posibilidad de ser utilizados por procesos educativos en la televisión aunque toda la serie no sea considerada educativa.

Crear los metadatos y relacionarlos al recurso que describen es una tarea que depende de la disciplina, el recurso que está siendo descrito, las herramientas disponibles y el resultado que se espera, además de ser, por lo general, un esfuerzo cooperativo. Usualmente los metadatos

⁷ Tanto la televisión digital tradicional (terrestre, satelital, cableada) como la televisión sobre IP.

⁸ Stuart Weibel ha trabajado en la Oficina de Investigación de OCLC (*Online Computer Library Center*) desde 1985. Durante este tiempo ha gestionado proyectos en las áreas de catalogación automática, análisis de captura y estructura de documentos, y publicación electrónica. Ha participado activamente en el desarrollo de estándares de Internet y actualmente es el director de la iniciativa de metadatos Dublin Core.

⁹ Carl Lagoze ha desarrollado trabajos importantes en el área de librerías digitales y metadatos. Es Ph.D en Ciencias de la Información de la Universidad de Cornell y actualmente es profesor de la Escuela de Información de la Universidad de Michigan.

¹⁰ Segmentación se refiere a la capacidad de describir intervalos temporales en un flujo audiovisual.

estructurales y administrativos son suministrados por el personal técnico que inicialmente digitaliza o crea el recurso digital, o también pueden ser generados por medio de un proceso automatizado. Los metadatos descriptivos, por su parte, son establecidos por el creador del recurso pues es quien tiene un entendimiento completo del uso que se le puede dar. No obstante, muchos proyectos han encontrado que es más eficiente tener indizadores¹¹ u otros profesionales de la información para crear los metadatos descriptivos, pues los creadores de los recursos no tienen tiempo o conocimiento suficiente para realizar esta labor (NISO, 2004).

Para el caso de la televisión educativa (en IPTV), en donde se abarcan diferentes formas de aprendizaje, se debe tener en cuenta que los contenidos no solo pueden ser marcados por personal que hace parte del proveedor de contenidos, sino que también el usuario puede realizar esta tarea cuando desempeña el rol de proveedor de contenidos, más concretamente para los procesos educativos que involucran la figura del profesor. Teniendo en cuenta los diferentes actores que pueden desempeñar el rol de crear los metadatos en un entorno de televisión educativa, y la existencia de recomendaciones que obligan a la arquitectura IPTV ofrecer al proveedor de servicios la posibilidad de crear o modificar los metadatos relacionados con un determinado contenido (recomendación UIT-T Y.1901 (UIT-T, 2009)), es necesario generar y mantener los metadatos de manera eficiente, utilizando esquemas de metadatos que incluyan información educativa relevante y que permita una descripción precisa de los contenidos, lo que evitará las inconsistencias en los registros que describen un recurso, pues éstas pueden ocultar información deseada dando como resultado búsquedas desiguales, impredecibles e incompletas (DCMI, 2003) .

Por lo anterior, los metadatos diseñados para describir un recurso en la televisión educativa deben ser pensados en quien creará los metadatos (persona que desempeñe el rol de proveedor de contenidos o usuario final, como el profesor para el caso de t-learning), es decir, deben ser desarrollados con énfasis en el personal que marca el contenido y no en la tecnología que se va a utilizar para crearlos, dando la posibilidad de concentrarse específicamente en la tarea de marcar el contenido y no en la aplicación que le permitirá realizar esa tarea.

Así pues, es importante destacar que un esquema de metadatos tiene como objetivos principales: alcanzar la calidad¹² necesaria y suficiente para cada contexto para el que está diseñado, logrando que el usuario no ignore el proceso de marcado; evitar el costo de la corrección de errores; y disminuir el costo en capacitación de creadores de metadatos (DCMI, 2003) (NISO, 2004), para lograr que la información suministrada en los metadatos sea mejor aprovechada por los servicios o procesos educativos de la televisión.

Ahora bien, a partir de la necesidad de marcar los contenidos y los diferentes servicios que puede presentar la televisión educativa, surgen estudios relacionados con uno o varios de los anteriores elementos, como los trabajos descritos en (Frantzi et al., 2004), (H.K. Lee et al.,

¹¹ Herramientas software que realizan la indización de los recursos, en otras palabras, describen y caracterizan dichos recursos. Los indizadores también pueden ser personas especializadas para realizar la indización por medio de los términos más apropiados para representar el recurso

¹² Grado en que el producto software satisface las necesidades expresadas o implícitas, cuando es usado bajo condiciones determinadas. ISO 25000.

2005), (Kwon B.-I. et al., 2009), (Rey-López et al., 2009), (NoTube, 2009), (Delgado, 2010), (Rey-López et al., 2010), (Alves de Sousa et al., 2012), (da Silva et al., 2015) y (Santos, 2015). A pesar de lo anterior, y teniendo en cuenta la necesidad de normalización descrita en (Rey-López, 2009) hay un problema vigente: **no se ha evidenciado la existencia de un conjunto de metadatos que sirvan para identificar contenidos multimedia educativos en entornos IPTV, y que tengan en cuenta la existencia de fragmentos de contenidos en el mismo entorno, los cuales puedan ser reutilizados con fines educativos.** Este problema surge a partir de las falencias presentadas por los trabajos mencionados anteriormente, las cuales reflejan que los esquemas de metadatos utilizados por cada desarrollo no son capaces de describir contenidos de carácter multimedia, educativos y de televisión, específicamente para IPTV; no tienen en cuenta las limitaciones técnicas de quien prepara la información acerca de los contenidos (teniendo en cuenta que puede ser un usuario final); no proponen un nuevo esquema a partir de uno ya existente en el contexto de la televisión para luego ampliarlo para contenidos educativos; y no asocian información educativa a segmentos de contenidos que podrían ser reutilizados por servicios de aprendizaje. De esta manera surge como pregunta de investigación: **¿Cómo realizar marcación de contenidos multimedia educativos en entornos de IPTV?** y para responderla, se partirá de la hipótesis: **un esquema de metadatos para contenidos multimedia educativos en un entorno de IPTV, permitirá identificar los contenidos o segmentos de contenidos educativos en dicho entorno.**

En representación de las diversas aplicaciones que tiene un esquema de metadatos para contenidos multimedia educativos a través de IPTV, este trabajo desarrolla un escenario donde se compartirán recursos audiovisuales educativos por medio de un servicio de búsqueda de contenidos, dichos recursos serán marcados por profesores conocedores de los temas que abarquen los contenidos, suponiendo que estos profesores son parte de un equipo de trabajo de una compañía proveedora de los contenidos a marcar o por el contrario son creadores independientes. Es necesario recalcar que existirán recursos con segmentos educativos que también podrán ser marcados con información educativa. El servicio de búsqueda, por su parte, les permitirá tanto a los estudiantes como profesores, buscar contenidos educativos de un área de interés. Así, el esquema de metadatos, en primer lugar, busca ser de utilidad para los profesores en el momento de describir sus contenidos, y reutilizar contenidos o segmentos de contenidos existentes, y en segundo lugar, la utilidad para los estudiantes se verá reflejada en el comportamiento de los servicios educativos de televisión (búsquedas adecuadas, recomendaciones precisas, etc.).

Existen diferentes razones por las cuales es importante resolver los problemas planteados anteriormente, entre ellas se encuentran:

- En los servicios IPTV con objetivos educativos, no siempre el proveedor de contenidos es una compañía especializada en educación o marcación de contenidos, por el contrario, existen diversos procesos educativos donde el usuario final desempeña ese rol y por lo tanto los metadatos para marcar los recursos deben estar establecidos con un nivel de especificación apropiado.
- Es importante que exista un conjunto de metadatos para el contexto de la televisión educativa, los cuales estén bien definidos y sean adecuados para el desarrollo de servicios IPTV que hagan uso del recurso audiovisual como principal componente educativo.

- Es importante que los contenidos educativos puedan ser reutilizados como recursos pedagógicos gracias a su correcta descripción.
- Un esquema de metadatos facilitaría el desarrollo de futuros servicios educativos donde sea importante la relación contenido-usuario, pues la descripción del contenido podrá relacionarse con el nivel de aprendizaje del usuario u otras características del usuario visto como un estudiante.
- El valor de la información depende en buena medida de lo sencillo que sea encontrarla, recuperarla, acceder a ella y gestionarla, de ahí que, la descripción precisa de contenidos es un problema que ha sido constantemente investigado (Rey-López, 2009).
- T-learning se basa en las experiencias que ha tenido e-learning en su evolución y por lo tanto, es importante evitar los problemas presentados en los inicios de este último, como por ejemplo, la falta de normalización (incluyendo la normalización de metadatos), que hizo que los recursos educativos solo pudieran ser utilizados por el entorno educativo para el cual eran diseñados, a modo de ejemplo: la descripción de un recurso en la plataforma de aprendizaje Moodle no serviría para describir el mismo recurso en la plataforma de aprendizaje Caroline (Rey-López, 2009).

1.2.1 Trabajos relacionados

Este ítem contiene la descripción de los trabajos que se han tenido en cuenta para la identificación, formulación y desarrollo del problema planteado en el presente documento.

A Methodology for the Integration of SCORM with TV-Anytime for Achieving Interoperable Digital TV and e-Learning Applications (Frantzi et al., 2004)

Este trabajo propone una metodología que se basa en la segmentación de programas de televisión digital para facilitar la reutilización de los distintos segmentos de programa como objetos de aprendizaje compartibles (SCO en la terminología SCORM). Para lo anterior, utiliza el esquema de metadatos definido por TV-Anytime, pues éste es capaz de asociar metadatos a segmentos y grupos de segmentos del flujo audiovisual, permitiendo estructurar y re-proponer un flujo de entrada audiovisual para generar modos de consumo y navegación alternativos. Este artículo afirma que hay una correspondencia entre un segmento de un programa en TV-Anytime y un objeto de aprendizaje compartible (SCO), por lo que realiza un mapeo entre los elementos de un segmento de un programa y los elementos de un ítem SCO. Este mapeo se hace utilizando el lenguaje XPath que permite identificar partes de un documento XML, sin embargo, este trabajo no tiene una explicación detallada acerca del mapeo entre esquemas.

En este trabajo no se propone un esquema de metadatos que sea capaz de marcar tanto el contenido de televisión como el contenido educativo, por el contrario, realiza un mapeo entre un esquema de metadatos para recursos de televisión y un esquema de metadatos para recursos educativos con el fin de permitir la interoperabilidad entre sistemas de aprendizaje y servicios de televisión, sin embargo, no presenta pruebas de dicha interoperabilidad. Ahora bien, este trabajo sí toma en cuenta una de las características principales de la televisión: la segmentación del contenido, el cual es un tema que abordará el trabajo a desarrollar y por lo tanto se convertirá en uno de sus aportes.

Personalized TV Services and T-Learning Based on TV-Anytime Metadata (H.K. Lee et al., 2005)

Para soportar el servicio de difusión personalizada y T-learning, este trabajo propone utilizar el estándar TV-Anytime y para esto crea un prototipo de difusión personalizada, una herramienta de edición de metadatos y el método de uso de TV-Anytime para el desarrollo de entornos T-Learning. Sin embargo, aunque propone el uso de TV-Anytime como esquema de metadatos para recursos educativos en la televisión, dicho esquema no cumple con las particularidades de sistemas de aprendizaje soportados por la televisión donde es necesario relacionar perfiles de usuario con los recursos que pueden apoyar el aprendizaje del usuario y por lo tanto se necesita una descripción de los recursos que permita realizar estas relaciones además de tener en cuenta las particularidades de los metadatos de un recurso televisivo.

A study of Metadata design for e-Learning Marketplace based on IPTV (Kwon B.-I. et al., 2009)

Este trabajo define el mercado de e-learning basado en IPTV, como la actividad comercial de servicios educativos entre el proveedor de contenidos y el proveedor del servicio IPTV o difusor de contenidos. Afirma además, que dicho mercado es cada vez más de interés para el proveedor del servicio debido a sus características de comunicación interactiva, y para contribuir con él, ha diseñado metadatos que pueden ser utilizados por servicios e-learning en IPTV, para esto, asume una interacción de los diferentes actores de la cadena de valor de IPTV de la siguiente manera: el proveedor de contenidos crea muchos contenidos educativos para el proveedor del servicio IPTV quien recluta a los televidentes que en este caso serán vistos como estudiantes, que a su vez dan sus detalles de aprendizaje por medio de su interacción con la televisión y diversas aplicaciones que el proveedor hace que utilicen con este fin, estos detalles de aprendizaje son administrados por un sistema de gestión de aprendizaje (LMS, *Learning Management System*). Por otro lado, los contenidos educativos están registrados de acuerdo a las características de un sistema de gestión de contenidos de aprendizaje (LCMS, *Learning Content Management System*) y en diversas versiones que se mapean a TV-Anytime cuando son difundidos. A pesar de lo anterior, este trabajo no sustenta la elección de TV-Anytime como esquema de metadatos que permita marcar contenidos multimedia educativos en la televisión y además, sumado a esto, realiza doble registro de la descripción de los recursos, un registro acorde a e-learning y otro acorde a la televisión, por lo tanto la marcación de los recursos se vuelve engorrosa y solo es probada en un sistema de aprendizaje muy específico del trabajo.

An extension to the ADL SCORM standard to support adaptivity: The t-learning case-study (Rey-López et al., 2009)

En este trabajo se estudian la capacidad de adaptación del estándar SCORM y se presenta una extensión del mismo para permitir la propiedad de adaptabilidad de acuerdo a las características del usuario. Esta extensión propone reglas de adaptabilidad basadas en parámetros de adaptación donde los valores de estos parámetros se deducen a partir del perfil

del usuario por medio de reglas de inferencia. Este trabajo realiza un estudio de caso con un servicio de t-learning, marca los contenidos por medio de LOM y obtiene cursos adaptados a las características del usuario antes de que él utilice el servicio. A pesar de lo anterior, LOM no es un esquema de metadatos pensado para un entorno de televisión, por lo que no sería utilizado por proveedores de contenidos en un entorno real de televisión educativa, además de implicar conocimientos más complejos para el proceso de marcado de un recurso.

PROYECTO NoTube (NoTube, 2009)

Es un proyecto financiado por la Unión Europea y desarrollado por un consorcio internacional que inició en marzo de 2009 y finalizó en enero de 2012, el cual está enfocado en tres temas: personalización, la Web y las redes sociales. Los metadatos de TV utilizados en el proyecto provienen de diferentes fuentes profesionales y por lo tanto en diferentes formatos, por lo que fue necesario alinearlos con un formato de metadatos interno persistente, en este caso, este formato fue TV-Anytime, pues los investigadores del proyecto afirman que es el único formato estandarizado utilizado por dispositivos de consumidor electrónicos como los Set-Top-Boxes, grabadoras de video personales, etc. De esta manera, se realizó el mapeo entre los esquemas de metadatos manejados por los proveedores de contenido participantes en el proyecto y el esquema de metadatos TV-Anytime (PrestoSpace¹³ a TV-Anytime, BMF a TV-Anytime, egtaMETA¹⁴ a TV-Anytime). Gracias a la información suministrada por dichos metadatos, fue posible realizar servicios que permitían ampliar los contenidos difundidos y por lo tanto el conocimiento del usuario acerca de un tema, por ejemplo: ampliar una noticia.

Por otro lado, debido al auge de la web semántica durante la ejecución del proyecto, IRT como socio del proyecto, decidió proporcionar metadatos BMF en un formato estándar de la Web semántica y de esta manera el proyecto trasladó los metadatos en el formato BMF XML a BMF RDF con el fin de realizar interconexiones con datos externos como por ejemplo DBpedia.

NoTube desarrolló diversos servicios que permitían ampliar el contenido visto por el usuario o recomendarle otros contenidos relacionados y así abre la posibilidad de implementar dichos servicios para el entorno educativo, sin embargo, no realizó pruebas en un contexto de televisión educativa y por lo tanto no concluye si TV-Anytime es un esquema adecuado para dicho contexto o por el contrario es necesario utilizar un esquema de metadatos diferente que después será mapeado a TV-Anytime dentro de la plataforma NoTube.

Perfiles de aplicación multimedia basado en estándares: un caso concreto para la UNED (Delgado, 2010)

Este trabajo presenta una revisión de esquemas de metadatos y estándares disponibles, para optimizar las búsquedas sobre repositorios de objetos multimedia y en concreto objetos multimedia relacionados con la educación. Se presenta un estado del arte detallado, comentando los estándares disponibles, su origen y comparación. Este artículo propone una ampliación del esquema LOM-es de metadatos, aportando cierta información multimedia recogida en el esquema MPEG-7. Así, por un lado, se permite recoger información de tipo

¹³ Esquema de metadatos privado para describir noticias.

¹⁴ Esquema de metadatos privado para describir publicidad.

educativa de los objetos, y por otro lado, en caso de que ese objeto presente peculiaridades multimedia, recoge un buen conjunto de información sobre su naturaleza multimedia, algo que permitirá su gestión posterior por parte del usuario.

La relación de este trabajo con el presente, es el diseño de un esquema de metadatos que permita marcar contenidos multimedia educativos, sin embargo, el trabajo (Delgado, 2010) propone un esquema de metadatos que parte de un esquema destinado a la marcación de recursos educativos y luego le agrega particularidades de otro esquema de metadatos para recursos multimedia, pero para un entorno de IPTV se debe tomar como esquema principal el que marca el contenido multimedia, pues los recursos audiovisuales son el elemento principal de este contexto. Por otro lado, la selección del esquema de metadatos para recursos multimedia da como resultado el esquema más utilizado para marcar recursos multimedia, según los estudios de (Delgado, 2010), pero estos estudios no arrojan un resultado válido para el contexto de IPTV, en el que es necesario tener en cuenta toda la cadena de valor IPTV donde se puede utilizar la información de los metadatos, además de las particularidades de los contenidos de televisión.

Enhancing TV programmes with additional contents using MPEG-7 segmentation information (Rey-López et al., 2010)

Este trabajo propone ofrecer contenidos adicionales vinculados a los segmentos de los programas de televisión gracias a las relaciones semánticas que se pueden obtener utilizando la información de segmentación que proporciona MPEG-7. El trabajo sugiere aplicar esta propuesta en dos campos: t-learning y publicidad personalizada, sin embargo, aunque tiene en cuenta la segmentación de contenidos como un elemento importante de la televisión educativa, MPEG-7 no es un esquema de metadatos que permita marcar contenidos utilizados en t-learning, es decir, con información de carácter educativo, por ejemplo, el nivel de aprendizaje.

Multiplatform Learning System Based on Interactive Digital Television Technologies, IDTV (Montoya et al., 2012)

Este trabajo propone un sistema de aprendizaje basado en televisión digital interactiva para diferentes plataformas de televisión y terminales de usuario final (televisor, PC, teléfonos móviles, tabletas, etc.), con el objetivo de permitirle al usuario acceder a las aplicaciones o servicios educativos bajo el concepto de multiplataforma. Este artículo, también afirma que t-learning está basado en tecnologías de televisión y por lo tanto sus objetos de aprendizaje se conforman principalmente de video, de ahí que, para que un video se pueda convertir en un objeto de aprendizaje válido, se debe enriquecer, en primer lugar, con etiquetas que brinden la posibilidad de interactuar con el video por medio del despliegue de información acerca del contenido y en segundo lugar, con actividades de aprendizaje que lo enriquezcan; en consecuencia, en este estudio se han denominado a los objetos de aprendizaje como: Objetos de Aprendizaje Basados en Video Interactivo OABVI. OABVI también se conoce como un modelo que propone crear objetos de aprendizaje por medio de la adición de etiquetas interactivas, actividades de aprendizaje y metadatos, a videos educativos, para luego ser

empaquetados por medio del estándar SCORM 1.2 (en este caso particular) con el fin de garantizar el acceso al mismo desde Internet o ser utilizado por un LMS.

El esquema de metadatos utilizado por este trabajo es LOM-CO (un perfil de aplicación de IEEE LOM), sin embargo, su única funcionalidad es facilitar el almacenamiento y clasificación de los OABVI en repositorios especializados, sin tener en cuenta la capacidad de reutilización de los videos educativos en otros servicios de televisión.

DITV-Learning: Uma Ferramenta de Autoria à Criação de Objetos Digitais de Aprendizagem para Televisão Digital Interativa (Alves de Sousa et al., 2012)

En este trabajo se desarrolla una herramienta para la creación de Objetos de Aprendizaje Digitales OAD para televisión digital interactiva con el objetivo de permitirle a un profesor actuar como un autor de los materiales interactivos sin tener los suficientes conocimientos de programación para construirlos. Para esto, establece dos escenarios, el primero donde el profesor utiliza la herramienta para elaborar el OAD y lo guarda en un dispositivo de almacenamiento USB para ser llevado a un aula donde no hay señal de tv, por lo que debe conectarlo a un STB con capacidad de ejecutar aplicaciones con el estándar Ginga. En el segundo escenario, los archivos generados por los profesores por medio de la herramienta, se difunden a través de un canal de difusión hacia una o más regiones donde serán recibidos los OAD por un STB o televisor digital con capacidades Ginga para ejecutarlos.

No obstante, no tiene en cuenta que los objetos de aprendizaje para el contexto televisivo se deben componer principalmente de video, dando como resultado la construcción de OAD compuestos por un menú sencillo que permite el acceso a aplicaciones interactivas sin ningún tipo de relación con recursos audiovisuales, es decir, su objetivo fue que los OAD llegaran a más lugares, conservando los principios del e-learning y cambiando el computador como dispositivo de despliegue por el televisor. Por otro lado, no especifica los estándares para la marcación de contenidos ni de construcción de objetos de aprendizaje.

Providing an Extension of the SCORM Standard to Support the Educational Contents Project for t-Learning (da Silva et al., 2015)

Este trabajo propone la extensión T-SCORM, la cual tiene como objetivo adecuar el estándar SCORM para mejorar la búsqueda y navegación entre objetos de aprendizaje con contenido educativo para t-learning. T-SCORM, es una adaptación de los metadatos utilizados por SCORM, lo cual se traduce en la adición de nuevos metadatos al estándar LOM, que dan mayor énfasis en la información relacionada con la Televisión Digital Interactiva (TVDi). Este trabajo afirma que con su propuesta, los LMS podrán gestionar de manera rápida y eficiente la búsqueda de recursos y los pondrán a disposición de los estudiantes utilizando una plataforma de TVDi. Sin embargo, esta propuesta no tiene en cuenta que un recurso audiovisual para televisión puede ser segmentado y tampoco muestra un estudio de los diferentes estándares de metadatos para contenidos de televisión, con el objetivo de sustentar los nuevos metadatos que adiciona a LOM. Por otro lado, esta propuesta está dirigida a sistemas LMS sobre una plataforma de televisión digital, pero no abarca un escenario de

televisión educativa informal donde la descripción de los recursos audiovisuales educativos debe estar acoplada a la descripción de los recursos audiovisuales no educativos difundidos.

SCORM-MPEG: an Ontological Approach of Interoperable Metadata for Multimedia e-Learning (Santos, 2015)

Con el objetivo de contribuir en la convergencia de estándares para la Web, TVDi y dispositivos móviles, en el dominio multimedia, este trabajo presenta una ontología que permite establecer una correspondencia entre elementos de MPEG-21 y SCORM, de esta manera, propone una solución basada en la interoperabilidad de estándares de metadatos de los diferentes contextos (Web, TVDi, dispositivos móviles).

MPEG-21 permite describir las propiedades de derechos de autor y de copia de un recurso, no es un estándar de descripción del contenido del recurso, por consiguiente, la ontología propuesta en este trabajo no es capaz de realizar una correspondencia entre los metadatos SCORM que contienen las características educativas de un recurso, es decir, los metadatos establecidos por LOM, y los metadatos de descripción de un recurso multimedia.

1.2.1.1 Brechas existentes

A partir de la revisión del estado del arte, se evidenció la existencia de las siguientes brechas:

- No se ha evidenciado la existencia de un esquema de metadatos que describa contenidos multimedia educativos, el cual esté destinado a ser utilizado en servicios IPTV (servicio de distribución de contenido, servicios interactivos, etc.) con carácter educativo, es decir, que considere las particularidades de los contenidos educativos y de televisión.
- No se ha evidenciado la existencia de un esquema de metadatos para un entorno de televisión educativa que tenga en cuenta las limitaciones técnicas del proveedor de contenido para preparar la información acerca los recursos que crea, considerando que en este contexto, su rol puede ser desempeñado por un usuario final (para el caso de sistemas de tutoría inteligentes) o por la misma compañía que produce los contenidos (para el caso de la televisión educativa tradicional).
- No se ha evidenciado la existencia de un esquema de metadatos para identificar contenido multimedia educativo en televisión que pueda ser utilizado por todos los componentes de la cadena de valor de IPTV: producción de contenido, agregación de contenido y la reconstrucción de contenido (lado del consumidor).
- En un entorno de IPTV se debe partir de un esquema de metadatos para contenidos multimedia de televisión y luego ampliarlo para contenidos educativos, pues el contexto principal es la televisión, sin embargo, los estudios que han tratado de realizar una aproximación de un esquema de metadatos para contenidos multimedia educativos han realizado el proceso inverso.
- Durante la realización del estado del arte no se evidenció la existencia de un esquema de metadatos para los contenidos de televisión educativa que aproveche la propiedad

de segmentación, propia de la televisión, para permitirle a los servicios de aprendizaje reutilizar más cantidad de recursos educativos.

- La literatura no aborda un método de evaluación para un esquema de metadatos con el objetivo de verificar su funcionalidad en el contexto para el cual fue diseñado.

1.2.2 Aportes investigativos

Este proyecto pretende realizar los siguientes aportes de investigación:

- Conjunto de características necesarias para esquemas de metadatos orientados a la marcación de contenido educativo de televisión, pues no se ha encontrado en la literatura un conjunto de elementos pensados para este propósito.
- Un esquema de metadatos para contenidos multimedia educativos de IPTV. Principalmente, este aporte es importante por dos razones, en primer lugar, los esquemas de metadatos existentes para el contexto de televisión, no consideran el entorno de la televisión educativa a pesar de la existencia de muchos otros orientados a diferentes entorno, (publicidad, noticias, cine, etc.), y en segundo lugar, porque los que existen en el contexto educativo se enfocan en la Web y no en un entorno televisivo donde los recursos en su mayoría son audiovisuales, los cuales podrían ser reutilizados y segmentados dependiendo del servicio que los utilice.
- Una particularidad de la televisión es la variedad de temas que puede tratar en un solo contenido, el esquema de metadatos que se propone tiene la capacidad de describir segmentos de contenidos, que pueden ser considerados educativos en el entorno de la televisión, pues es importante tener en cuenta que ya existen recursos televisivos que podrían ser utilizados de manera parcial por servicios de televisión educativa, por ejemplo, por un sistema de recomendación de contenidos educativos, o por un curso emitido por IPTV que solo necesite mostrar extractos de contenidos audiovisuales relacionados con el curso.
- Prototipo que permita realizar la marcación manual de contenidos por medio del esquema de metadatos propuesto, ya que es una herramienta necesaria para probar la funcionalidad del esquema y podrá seguir siendo utilizada en los futuros proyectos que utilicen contenidos multimedia educativos en el laboratorio de TVDi de la Universidad del Cauca.
- Servicio de búsqueda de contenidos educativos a través de la televisión, con el fin de verificar la funcionalidad del esquema de metadatos propuesto.
- Un método de evaluación de un esquema de metadatos, porque no se ha encontrado en la literatura una manera de verificar si un esquema es adecuado para el contexto para el cual se diseñó.

1.3 Objetivos

De acuerdo al problema identificado en la sección anterior, este trabajo se enfocó en el desarrollo de los siguientes objetivos.

1.3.1 Objetivo general

Proponer un esquema de metadatos para la marcación de contenidos multimedia educativos en entornos de IPTV.

1.3.2 Objetivos específicos

- O1.** Definir características relevantes de los esquemas de metadatos existentes, para la marcación de contenidos educativos en la web y contenidos multimedia en IPTV.
- O2.** Adaptar e implementar un esquema de metadatos existente que pueda modificarse para el contexto de la televisión educativa en IPTV, con base en las características seleccionadas en O1.
- O3.** Verificar la utilidad del esquema de metadatos resultante en O2 por medio de un prototipo para la marcación manual de contenidos, dentro del marco del proyecto UsabiliTV.
- O4.** Evaluar la funcionalidad esquema de metadatos por medio de un caso de estudio en el contexto educativo, dentro del marco del proyecto UsabiliTV.

Capítulo 2: Características de esquemas de metadatos para contenidos multimedia educativos en entornos de IPTV

Este capítulo define las características relevantes que deben tener los esquemas de metadatos para la marcación de contenidos multimedia educativos en entornos de IPTV. Además, realiza un estudio y análisis de los esquemas de metadatos vigentes más relevantes para la marcación de contenido en la Web (LOM, MLR, LRMI, DC-Ed AP, EdNA) y para la marcación de contenido multimedia de televisión (MPEG-7, TV-Anytime, P-META, EBUCore, PBCore, SMPTE), identificando sus características, relaciones entre esquemas, extensiones, perfiles de aplicación, y un comparativo entre esquemas del mismo tipo identificando sus ventajas y desventajas.

2.1 Análisis de estándares y especificaciones de metadatos para e-learning

Actualmente, la educación se ve cada vez más influenciada por las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) de diferentes maneras, en especial, Internet es el elemento que ha cambiado, entre muchas cosas, la forma de trabajar, los métodos de comunicación y la manera de interactuar directamente con otras personas, por ende, es capaz de respaldar la educación eliminando las barreras geográficas. En representación de lo anterior, se puede hacer referencia a los foros y grupos de discusión, cursos en línea, buscadores que permiten encontrar referencias que enriquecen el aprendizaje, o cualquier otra herramienta en línea que pueda apoyar un proceso formal o informal de formación. Generalmente, a este tipo de interacción educativa por medio de Internet se le denomina de diferentes maneras, tales como, tele-formación, formación en línea, formación virtual, o e-learning (Fernández-Manjón et al, 2011).

A los participantes habituales de un proceso de enseñanza tradicional (estudiantes, profesores, etc.), se suman los proveedores de contenidos y los administradores, para dar soporte a un proceso de aprendizaje por medio de la web. Los proveedores de contenido se encargan de crear el contenido (documentos, imágenes, videos) de acuerdo a un objetivo educativo, generalmente este rol lo desempeña un profesor, lo que quiere decir que los actores del proceso no necesariamente son independientes. Los administradores, por su parte, son actores que participan en el proceso cuando éste es soportado por un sistema de gestión de

aprendizaje, su función es gestionar los recursos educativos, cursos, horarios, sesiones de aprendizaje, tutores, seguridad del sistema, etc.

Con el objetivo de reutilizar los recursos educativos usados en un proceso de enseñanza en línea, ha sido necesario establecer estándares que permitan la interoperabilidad de los elementos implicados en dicho proceso. El trabajo (Fernández-Manjón et al, 2011) identifica ocho capas en las que se deben definir estándares para lograr la interoperabilidad (ver figura 2.1.1).

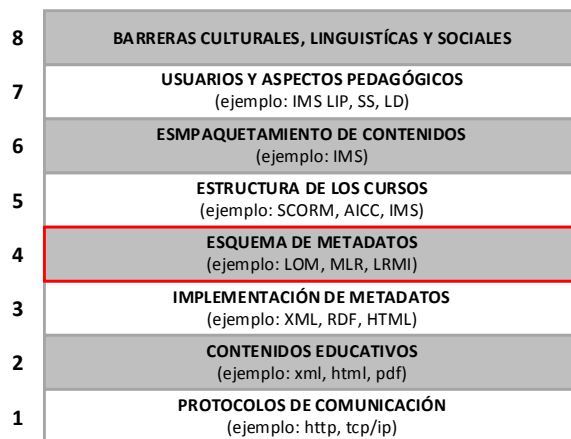


Figura 2.1.1 Modelo en capas para llegar a la interoperabilidad de los recursos de e-learning (Fernández-Manjón et al, 2011).

La capa Protocolos de Comunicación, se refiere al conjunto de protocolos que permiten la comunicación en una red (por ejemplo: TCP/IP, HTTP, etc.). La capa Contenidos Educativos, hace referencia a los formatos en los que se crean los contenidos educativos y que son soportados por los navegadores (por ejemplo: XML, HTML, PDF, etc.). En la capa Implementación de Metadatos se encuentran los lenguajes que pueden ser utilizados para representar los metadatos relacionados con los contenidos educativos (por ejemplo: XML, RDF, HTML). La capa Esquema de Metadatos representa el conjunto de metadatos necesarios y la relación entre los mismos, para describir la información relevante relacionada con el contenido educativo. Las capas Estructura de los Cursos y Empaquetamiento de Contenidos hacen referencia a las maneras de relacionar y estructurar contenidos educativos para crear cursos y asegurar su portabilidad entre diferentes sistemas de aprendizaje. La capa Usuarios y Aspectos Pedagógicos caracterizan los perfiles de los actores implicados en el proceso de aprendizaje y la manera de utilizar los recursos. Finalmente la capa Barreras Culturales, Lingüísticas y Sociales, contiene los elementos necesarios para adaptar los elementos educativos a diferentes contextos (idioma, cultura y sociedad) (Fernández-Manjón et al, 2011).

Este apartado se centra en los esfuerzos relacionados con la capa 4, es decir, en los esquemas de metadatos educativos desarrollados por el momento, con el fin de encontrar una relación clara entre los mismos y comparar algunas de sus características principales. Para esto, se estudiaron los esquemas de metadatos EdNA, LOM, LRMI, MLR y DC-Ed AP descritos en el Anexo A, y se generó la figura 2.1.2 con el fin de mostrar gráficamente las relaciones que existen actualmente entre dichos esquemas.

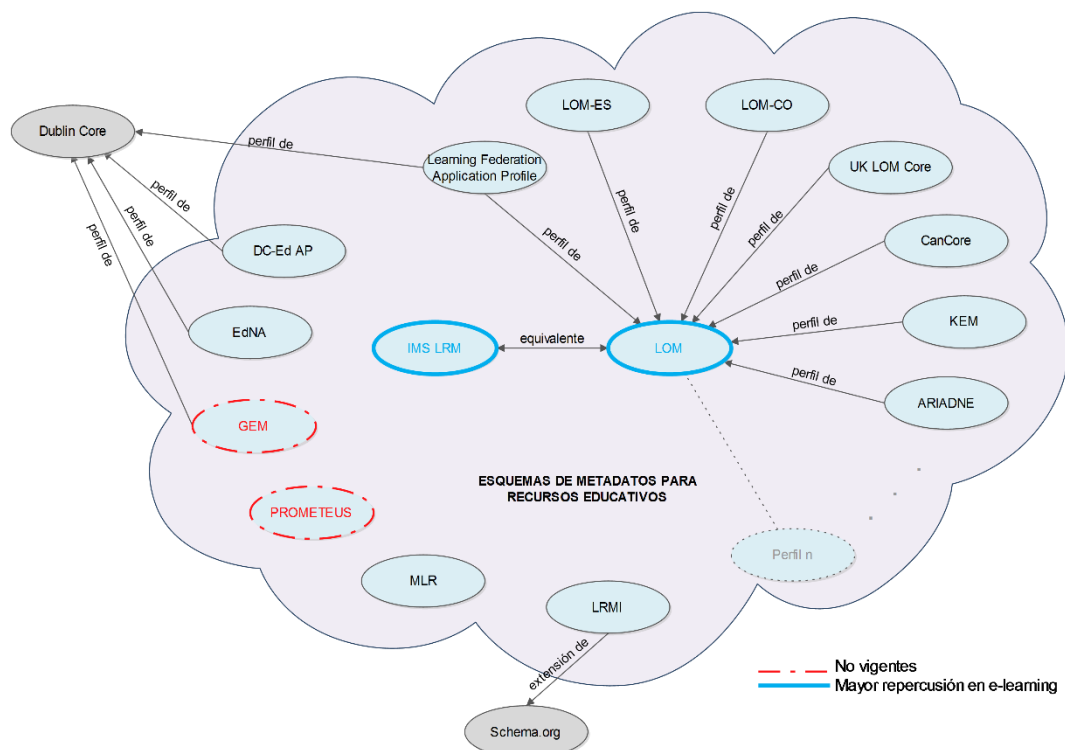


Figura 2.1.2 Relación entre esquemas de metadatos para contenidos educativos.

La tabla 2.1.1 muestra una comparación entre los esquemas de metadatos anteriores considerando siete características principales. En primer lugar, se presenta a su desarrollador, es decir, las organizaciones que han creado el esquema. En segundo lugar se proporciona el enlace donde se puede encontrar la información del esquema. En tercer lugar se especifica el nombre del estándar o especificación (si están establecidos). En cuarto lugar, se muestra el esquema de metadatos del cual es una extensión o perfil, es decir, cuál es su esquema base. En quinto lugar se presentan los perfiles y extensiones de cada esquema de metadatos. En sexto lugar se indica si el esquema contiene metadatos que permitan describir las características educativas de un recurso, por ejemplo: rango de edad de la audiencia objetivo, tiempo de aprendizaje aproximado, tipo de recurso educativo (diagrama, presentación, etc.), entre otros. En séptimo y último lugar, se indica si el esquema contiene metadatos que permitan relacionar un recurso con un proceso educativo, por ejemplo: con un currículo, con un plan de estudio, etc.

Tabla 2.1.1 Esquemas de metadatos para contenidos educativos.

NOMBRE	DESARROLLADO POR	ENLACE	ESTÁNDAR/ ESPECIFICACIÓN	PERFIL DE, EXTENSIÓN DE	PERFILES O EXTENSIONES	METADATOS PARA CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS	METADATOS DE RELACION CON PROCESOS
EdNA	EdNA (Education Network Australia)	http://edna.wikispaces.com/		PERFIL DE: Dublin Core	PERFILES:	No	No

					Edna metadata application profile 2.0		
LOM	Learning Technology Standards Committee LTSC de IEEE	http://standards.ieee.org/	IEEE 1484.12.1 y 1484.12.3		PERFILES: <ul style="list-style-type: none"> • LOM-ES (España) • LOM-CO (Colombia) • UK LOM Core (Reino Unido) • CanCore (Canadian Core Learning Resource Metadata Protocol) • KEM • ARIADNE • Learning Federation Metadata Application Profile. • SingCore •entre otros 	Sí	No
LRMI	Association of Educational Publishers (AEP) y Creative Commons	http://www.lrmi.net/		EXTENSIÓN DE: Schema.org		Sí	Sí
MLR	ISO/IEC	http://www.iso.org/	ISO/IEC 19788			Sí	Sí
DC-Ed AP	Dublin Core Metadata Initiative DCMI	http://dublincore.org/		PERFIL DE: Dublin Core		Sin publicar	Sin publicar

A partir del análisis de los esquemas de metadatos realizado y presentado en la figura 2.1.2 y la tabla 2.1.1, se pueden resaltar varios aspectos:

Es importante aclarar que Dublin Core es uno de los primeros estándares de metadatos para describir recursos digitales que ha tenido una amplia difusión en el mundo, y aunque su objetivo no es la marcación de recursos educativos, se ha convertido en la base de muchos esquemas que sí tienen este propósito, como muestra se encuentran sus perfiles de aplicación: EdNA, DC-Ed AP, *Learning Federation Application Profile* (también perfil de LOM) y GEM (no está vigente debido a la falta de financiación). De igual manera, Dublin Core ha sido el estándar en el cual se fundamentan otros esquemas de metadatos para contextos diferentes al educativo. Lo anterior refleja la preferencia de algunos autores de optar por la simpleza y los metadatos mínimos necesarios para describir un recurso.

Por otro lado, algunos estudios sostienen que los proyectos que implementan LOM solamente utilizan entre el 50% y 60% de sus elementos, además de que el uso de sus metadatos educativos es bajo y la relación entre el nombre de los elementos y sus valores es imprecisa (Ponds et al, 2011) (Castro-García y López-Morteo, 2013), como prueba de lo anterior se evidencia el gran número de extensiones y perfiles de aplicación del estándar, los cuales disminuyen los problemas anteriores y abarcan un mayor número de requisitos de los usuarios. Sin embargo, el surgimiento de dichos perfiles y extensiones se podría interpretar, por una parte, como el gran interés de la comunidad académica hacia el desarrollo de esquemas de

metadatos para contenidos educativos utilizando LOM, y por otra parte, como la incapacidad de LOM para satisfacer todas las necesidades de los usuarios en diferentes contextos educativos, razón por la cual debe ser modificado (Castro-García y López-Morteo, 2013). A pesar de lo anterior, LOM es el esquema de metadatos para contenidos educativos más utilizado e influyente en los procesos de aprendizaje soportados por las TIC.

Los estándares más recientes MLR y LRMI, a diferencia de LOM y otras normas más antiguas, pretenden ofrecer un mayor número de elementos pedagógicos siendo más claros en su definición con el fin de mejorar la relación entre el metadato y su valor (Ponds et al, 2011), además, agregan elementos que permiten asociar el recurso con un proceso educativo establecido. En cuanto a LRMI, es importante resaltar que al ser una extensión de Schema.org, permitirá que los recursos marcados con su modelo sean reconocidos y encontrados por los principales motores de búsqueda. MLR, por su parte, no tiene una relación directa con algún esquema, pero sí ha tenido en cuenta diferentes trabajos para su desarrollo, entre ellos LOM.

En representación de otros esfuerzos con el mismo enfoque está DC-Ed AP que ha sido desarrollado con la colaboración de grupos de estandarización relacionados con metadatos educativos (IEEE LOM, IMS, ISO MLR), reflejando la necesidad de diferentes organizaciones de tener un modelo de metadatos para este tipo de contenido, pero la inexistencia de un estándar interoperable con sus modelos base ya establecidos, hace necesaria la creación de un perfil o extensión compatible con sus normas y que al mismo tiempo tome como referencia lo establecido por proyectos relacionados.

Finalmente, EdNA refleja la simplicidad por la que optan muchas normas y por lo tanto sus metadatos no representan todas las características educativas de un recurso, sin embargo, esto no impide su uso en contextos de enseñanza y aprendizaje.

En resumen, en este apartado se ha realizado un estudio y análisis exhaustivo de los esquemas de metadatos vigentes más conocidos y utilizados para la descripción de recursos educativos. El resultado de este análisis se refleja en un gráfico de relación entre los esquemas (perfil de, extensión de, equivalente a) y en una tabla comparativa de las características más importantes de cada uno de ellos: desarrollador, enlace, estándar o especificación, esquema de metadatos base, perfiles y extensiones, contiene metadatos que permiten describir las características educativas de un recurso, contiene metadatos que permiten relacionar un recurso con un proceso educativo. Entre las conclusiones más relevantes de este análisis se destacan:

LOM es el estándar de metadatos con mayor repercusión en *e-learning* y continua vigente (Fernández-Manjón et al, 2011), pero la gran cantidad de perfiles de aplicación que se han implementado a partir de él evidencian su incapacidad de soportar la necesidades de diferentes contextos educativos. En cuanto a su denominación, LOM es equivalente a IMS LRM, por lo que es correcto referirse a él con cualquiera de estos dos nombres.

Los esquemas de metadatos más actuales (MLR y LRMI) son conscientes de la falta de elementos pedagógicos de los esquemas más antiguos y por esta razón definen metadatos que satisfacen esta necesidad (por ejemplo: uso educativo, tipo de pedagogía, método

educativo, entre otros). Otro aspecto que estos esquemas abarcan, es la descripción de la relación del recurso con un proceso educativo (un currículo, un plan de estudio, un conjunto de objetivos, etc.).

2.2 Análisis de estándares y especificaciones de metadatos para televisión

Tomando como referencia la cadena de valor de IPTV presentada en la sección 1.1.1, en el dominio del proveedor de contenidos se realiza la producción, edición y elaboración de metadatos del contenido (películas, series, eventos, documentales, noticias, etc.). En este dominio, los metadatos abarcan toda la información relacionada con las etapas de producción: preproducción, producción y postproducción.

En la etapa de preproducción se genera la idea y a partir de ella se elaboran los guiones, el plan de rodaje, la selección de las locaciones, el reparto, el personal artístico y técnico, y el trabajo relacionado con la logística para iniciar la filmación (CINTEL, 2010); algunos ejemplos de los metadatos que reflejan las características de esta etapa son: libretistas, guionistas, creativos, etc.

En la etapa de producción se realiza la filmación y por lo tanto se obtiene la mayor parte de las imágenes y sonidos del recurso audiovisual (CINTEL, 2010); algunos de los metadatos que contienen información acerca de esta etapa son: vestuario, maquillaje, escenografía, actores, camarógrafos, técnicos, extras, editores, iluminación, equipos, etc.

En la etapa de postproducción se complementa y mejora el contenido por medio de edición, efectos especiales y musicalización (CINTEL, 2010). Algunos de los metadatos correspondientes a esta etapa son: editores, banda sonora, efectos especiales, etc.

Los contenidos proporcionados al proveedor del servicio, por el proveedor de contenidos se entregan junto con sus metadatos con el objetivo de facilitar la transferencia y evitar una nueva descripción del recurso por parte del proveedor del servicio de televisión que introduzca errores en la información, sin embargo, el proveedor del servicio de televisión puede crear metadatos principalmente administrativos o, si es necesario, metadatos descriptivos y estructurales relacionados con el contenido. Los metadatos le permiten a este dominio crear adecuadamente una guía de programación y agregarle al usuario servicios que tengan en cuenta la semántica del contenido con el fin de mejorar su experiencia.

Es importante resaltar que en la cadena de valor de IPTV, no solo se establecen metadatos que describen e identifican los contenidos, sino también el historial o comportamiento del usuario durante su interacción con los servicios de televisión, dichos metadatos se obtienen en el dominio del consumidor o usuario final.

Existen diversos esquemas de metadatos que cubren las descripciones realizadas en uno o varios dominios de la cadena de valor de IPTV. Este trabajo se enfocó en el estudio de los

esquemas MPEG-7, TV-Anytime, P-META, EBUCore, PBCore y SMTE, y a partir de él se identificó una relación entre ellos y se realizó una comparación entre estándares y especificaciones.

En la figura 2.2.1 se muestra gráficamente las relaciones que existen entre los estándares estudiados, resaltando a los que tienen mayor repercusión en el contexto de la televisión.

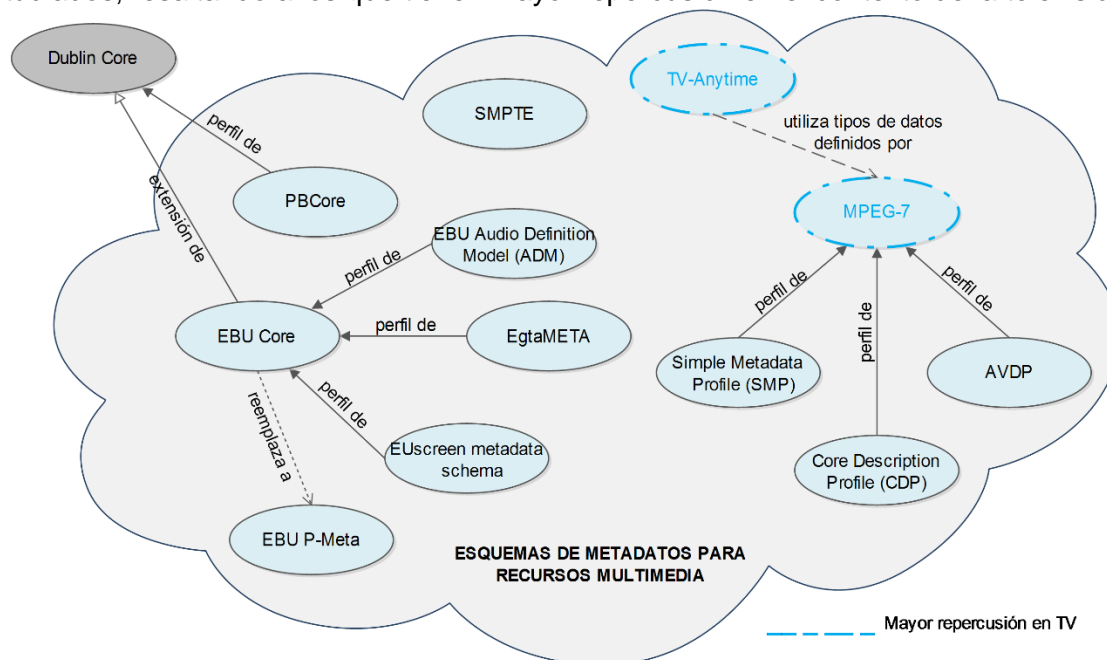


Figura 2.2.1 Relación entre esquemas de metadatos para contenidos multimedia en televisión.

La tabla 2.2.1 muestra una comparación entre los anteriores esquemas de metadatos por medio de cinco elementos. En primer lugar, se presenta su creador junto con el nombre del estándar o especificación y su enlace. En este punto es importante aclarar que una especificación es una propuesta de organismos que no ha sido aprobada por algún organismo oficial de estandarización, mientras que un estándar es una tecnología, formato o método ratificado por algún organismo oficial de estandarización, en algunos casos, una especificación puede considerarse un estándar de facto si su uso es extendido y entretanto se ratifica como estándar. En segundo lugar, se muestra el esquema de metadatos del cual es una extensión o perfil, es decir, cuál es su esquema base. En tercer lugar, se muestra si se permite o no hacer extensiones del esquema de metadatos. En quinto lugar se presentan los perfiles y extensiones de cada esquema de metadatos, de los cuales se han considerado solamente los que describen cualquier contenido de audio, video o audiovisual. En sexto y último lugar, se indica cuáles esquemas pueden describir un segmento del contenido audiovisual ya sea en tiempo o en espacio, en especial, los que permiten la segmentación en tiempo utilizan el mismo conjunto de metadatos destinados a describir todo el recurso para marcar un segmento del mismo, por ejemplo, "género" en PBCore es un metadato de descripción y por lo tanto también será posible establecer un género para un segmento. (La tabla 2.2.1 continua en la siguiente página).

Tabla 2.2.1 Características de los esquemas de metadatos para contenidos multimedia en televisión

NOMBRE	DESARROLLADO POR / ENLACE /ESTÁNDAR o ESPECIFICACIÓN	ESQUEMA DE METADATOS BASE	PERMITE EXTENSIONES	PERFILES/EXTENSIONES RELACIONADOS CON MULTIMEDIA		SEGMENTACIÓN
				NOMBRE	APLICACIÓN	
MPEG-7	DESARROLLADO POR: Moving Picture Coding Experts Group (MPEG) ENLACE: http://www.iso.org/ ESTÁNDAR: ISO/IEC 15938		Sí (principalmente por medio de esquemas de clasificación)	Audio Visual Detailed Profile (AVDP) Simple Metadata Profile (SMP) Core Description Profile (CDP) PrestoSpace	audio, video contenido audiovisual multimedia multimedia noticias	en tiempo y espacio
TVA	DESARROLLADO POR: TV-Anytime Forum ENLACE: http://www.tv-anytime.org/ ESTÁNDAR: ETSI TS 102 822		Sí (principalmente por medio de esquemas de clasificación)			en tiempo (descripción limitada)
P-META	DESARROLLADO POR: EBU Project Group ENLACE: https://tech.ebu.ch/metadatas/p/meta ESPECIFICACIÓN: TECH 3295 (Septiembre de 2011)		Sí	EBU Music Reporting Metadata EBU TECH 3332	música	en tiempo (descripción limitada)
EBUCore	DESARROLLADO POR: EBU Project Group ENLACE: https://tech.ebu.ch/Metadatas/EBUCore ESPECIFICACIÓN: TECH 3293 (Abril de 2014)	EXTENSIÓN DE: Dublin Core	Sí	Audio Definition Model (ADM) EBU TECH 3364 EgtaMETA EBU TECH 3340 EUscreen metadata schema	audio publicidad contenido audiovisual para web tv	en tiempo
PBCore	DESARROLLADO POR: Corporation for Public Broadcasting ENLACE: http://www.pbcore.org/ ESTÁNDAR: No estandarizado	PERFIL DE: Dublin Core	Sí (por medio de su clase de metadatos PBCoreExtensiones)			en tiempo
SMPTE	DESARROLLADO POR: Society of Motion Pictures and Television Engineers ENLACE: https://www.smpite.org/ ESTÁNDAR: SMPTE ST 335		Sí (solo para entornos experimentales, por medio de su clase de metadatos Experimental)			NO
OTROS	<ul style="list-style-type: none"> SMEF (BBC) MXF Metadata Schema 					

Ahora bien, TVA y P-META no permiten la segmentación en tiempo con la anterior capacidad, por el contrario, limitan los metadatos utilizados para tal fin, por ejemplo, TVA permite la descripción de segmentos únicamente con: título, sinopsis, género, palabras clave, enlaces a material externo relacionado y lista de créditos, sin embargo, tiene la capacidad de agrupar segmentos con un propósito particular o característica similar y asociarles metadatos a los grupos de segmentos y de esta manera posibilita la reestructuración de un flujo audiovisual para proporcionarle al usuario otra forma de interactuar con el contenido (Rey-López et al., 2010).

Por otro lado, un modelo de descripción de contenidos de televisión debe ser capaz de representar los siguientes conceptos (ETSI, 2012a):

1. Un programa simple.
2. Un programa con un número de versiones diferentes (por ejemplo: ediciones por sexo/violencia/idioma, corte del director, etc.).
3. Un programa que ha sido dividido partes para su publicación (por ejemplo: 3 horas de filmación mostradas en 2 partes en diferentes días).
4. Un programa que es una concatenación de una secuencia de otros programas identificado como un programa agregado.
5. Una serie de programas que pueden ser ordenados (por ejemplo: episodios en un orden numérico) o desordenados y limitados o ilimitados.
6. Una colección de series y programas individuales que tienen el mismo concepto, es decir, un show (por ejemplo: todas las series de "Only Fools and Horses" junto con los especiales de navidad).
7. Una publicación de un programa que puede tener atributos dependientes de la publicación (por ejemplo: una película que se presenta como homenaje a un actor fallecido recientemente, tendría una descripción diferente a la original).

Teniendo en cuenta que la mayoría de las especificaciones y estándares estudiados se enfocan en la descripción de contenidos multimedia para la televisión, la tabla 2.2.2 muestra cuáles de los anteriores requerimientos de descripción de contenido cumplen dichos esquemas, basándose en la documentación y sus archivos XSD de definición (un archivo XSD (*XML Schema Definition*), como su nombre lo indica, describe la estructura de un documento XML. También se conoce como Esquema XML (XML Schema)).

Tabla 2.2.2 Esquemas de metadatos vs Requerimientos de descripción de contenido de TV.

REQUERIMIENTO \ ESQUEMA	1	2	3	4	5	6	7
MPEG-7	✓	-	-	-	-	-	-
TVA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P-META	✓	✓*	-	-	✓	✓	-
EBUCore	✓	✓	✓*	-	✓	✓	-
PBCore	✓	-	-	-	✓*	✓*	-
SMPTE	✓	-	-	-	-	-	-

*Cumplen con el requerimiento pero de una manera limitada.

Sintetizando lo expuesto anteriormente, la comparación presentada en la tabla 2.2.2 evidencia a los esquemas de metadatos que fueron diseñados para el contexto de la televisión y muestra claramente cuáles cumplen con los requerimientos de descripción de contenidos de televisión,

de ahí que, el estándar TVA y EBUCore son los más adecuados para cubrir dichos requerimientos. De igual manera, teniendo en cuenta la revisión bibliográfica realizada, se observó que dentro del conjunto de esquemas de metadatos cuyo objetivo principal son los contenidos de televisión, TVA es el más utilizado, especialmente en trabajos de investigación tales como (Hyun-Cheol et al., 2008) (Sotelo et al., 2009) (Blanco-Fernández et al., 2011) (Qingjun et al., 2011) (Young-Guk et al., 2011) entre muchos otros. Sin embargo, a pesar de lo anterior y de que la esencia de TVA es realizar una descripción del contenido que contribuya en el soporte de experiencias personalizadas del televidente, MPEG-7 es el estándar con más influencia en el campo de la marcación de contenidos multimedia (Rey-López, 2009).

En consecuencia, las normas más adecuadas y utilizadas en televisión para etiquetar contenidos multimedia son TVA y MPEG-7, no obstante, escoger una norma u otra depende del contexto de aplicación, por ejemplo, en algunos casos será preferible la simplicidad de TVA con respecto a la complejidad de la sintaxis de MPEG-7, en otros casos será necesario proveer a los programas de televisión con una información semántica considerable y MPEG-7 lo facilitará (Rey-López et al., 2010), y en otros será preferible implementar la simpleza de la segmentación de TVA en comparación con MPEG-7 porque responderá mejor a las limitaciones físicas y operacionales de la difusión (NoTube, 2010).

Como conclusión a la revisión realizada, las comparaciones y caracterización de los esquemas de metadatos adecuados para la marcación de contenido multimedia en el contexto de la televisión, se puede afirmar que los esquemas más aptos para la descripción de este tipo de recursos son TVA y MPEG-7 porque TVA cumple con los requerimientos de marcación de contenido de televisión y MPEG-7, por su parte, es el estándar con mayor influencia en temas de marcación de contenido multimedia.

A pesar de lo anterior, TVA y MPEG-7 tienen características opuestas que pueden representar un pro o un contra de acuerdo a la situación en la que se deseen utilizar y por eso la decisión de implementar uno u otro en el ámbito de la televisión dependerá del contexto de aplicación (noticias, educación, películas, publicidad, todos los contenidos de televisión, etc.). Las características opuestas más claras son: objetivo principal, sintaxis e implementación, y segmentación. En primer lugar, el objetivo de TVA es la definición de experiencias televisivas mientras que el de MPEG-7 es la descripción de recursos multimedia independientemente del entorno del recurso. En segundo lugar, la sintaxis e implementación de TVA es sencilla mientras que MPEG-7 tiene una sintaxis compleja y en consecuencia una implementación engorrosa. En tercer lugar, la segmentación permitida por TVA es en tiempo y por medio de un número limitado de metadatos básicos, mientras que MPEG-7 permite una segmentación en tiempo, espacio y espacio-temporal por medio de gran cantidad de metadatos, por lo tanto es capaz de proporcionar mayor información semántica y describir escenas complejas.

Finalmente es importante resaltar las diferentes relaciones entre los esquemas de metadatos estudiados. PBCore y EBU Core se basan en el mismo esquema Dublin Core (DC), sin embargo, el primero es un perfil mientras que el segundo es una extensión de DC. Aunque P-META sea relativamente actual (2011), EBU Core lo reemplaza permitiendo la implementación de diferentes perfiles y extensiones orientados a aplicaciones particulares, por ejemplo: publicidad. Por otro lado, se encuentra TV-Anytime el cual no tiene un esquema de metadatos

base específico, pero sí ha escogido a DDL como su formato de representación de metadatos, utiliza la misma filosofía de esquemas de clasificación y reutiliza tipos de datos básicos definidos por MPEG-7 para construir sus archivos de definición. Finalmente, MPEG-7 al ser el esquema más utilizado para la marcación de contenido multimedia, ha servido de base para el desarrollo de diferentes perfiles de aplicación y extensiones.

2.3 Características de esquemas de metadatos para contenidos multimedia educativos en entornos de IPTV

Para definir las características relevantes que deben tener los esquemas de metadatos para la marcación de contenidos multimedia educativos en entornos de IPTV, es necesario estudiar las características de los esquemas de metadatos existentes para la marcación de contenidos educativos de e-learning y para la marcación de contenidos multimedia de IPTV.

2.3.1 Características de los metadatos para contenidos de IPTV

En el contexto de IPTV, los metadatos tienen muchas aplicaciones y distintas funcionalidades, desde identificar únicamente el título de un contenido hasta alimentar la guía de programación electrónica (EPG, *Electronic Program Guide*) para ofrecer un índice completo de las diferentes escenas de una película o indicar los derechos comerciales que describen en detalle las condiciones para poder visualizar el contenido (UIT-T, 2009). Ahora bien, los estándares de metadatos para contenido multimedia apoyan la producción, distribución y archivos de materiales de vídeo y audio, y se dirigen hacia los procesos de captura, creación, producción, descripción e identificación de contenidos, protección de derechos, intercambio, distribución y consumo (Orozco García-Mayorca, 2001). Por otro lado, existe un amplio conjunto de recomendaciones que permite determinar un adecuado funcionamiento de los diferentes aspectos de IPTV, en lo que respecta a los metadatos, se encuentran las recomendaciones ITU-T G.1080 (*Quality of experience requirements for IPTV services*), ITU-T Y.1901 (*Requirements for the support of IPTV services*), y ITU-T H.750 (*High-level specification of metadata for IPTV services*). Estas recomendaciones establecen los requisitos de QoE para metadatos, los requisitos obligatorios, recomendados y facultativos para los mismos, y un conjunto de metadatos básico necesario para describir un recurso audiovisual.

La recomendación G.1080, además de establecer los requisitos de los servicios de IPTV para garantizar QoE, también define los requisitos de QoE relacionados con los metadatos utilizados en IPTV, los cuales son: **disponibilidad**, **tamaño de datos** y **exactitud**. El primer requisito (disponibilidad) recomienda garantizar alta disponibilidad de los metadatos durante la transmisión de los contenidos en la red. El segundo requisito (tamaño de datos) recomienda transportar los metadatos de tal manera que el tamaño de los datos transportados sea lo suficientemente pequeño con relación a otros factores como el número total de servicios, el número de contenidos y el ancho de banda de la red. Y el tercer requisito (exactitud) recomienda que el proveedor del servicio asegure que los metadatos que identifican a un

contenido particular sean correctos, pues una clasificación incorrecta puede tener serias implicaciones para la experiencia del consumidor y negocios del proveedor de servicios (ITU-T, 2008c).

Por otro lado, la recomendación Y.1901 establece los requisitos para los servicios de IPTV, dichos requisitos están clasificados en siete aspectos: aspectos generales, aspectos de la QoS y de la calidad de funcionamiento, aspectos relativos a la seguridad, incluida la protección del servicio y del contenido, aspectos relativos a la red, aspectos relativos a la compatibilidad y los sistemas extremo, aspectos relativos al software intermedio, las aplicaciones y el contenido, y aspectos de las funciones de interés público. Los requisitos obligatorios, recomendados y facultativos para los metadatos hacen parte de los aspectos relativos al software intermedio, las aplicaciones y el contenido, y se clasifican en requisitos para la estructura de los metadatos, requisitos de metadatos para la navegación por el servicio, requisitos de metadatos para el servicio de paquetes, requisitos para la configuración de metadatos y requisitos para el suministro de metadatos (UIT-T, 2009).

Este trabajo, se centra en los metadatos descriptivos de un recurso audiovisual emitido a través de IPTV, por lo tanto, se filtraron los requisitos y recomendaciones de Y.1901 teniendo en cuenta solo los que tienen relación con la descripción del contenido. La tabla 2.3.1 muestra los requisitos relacionados con los metadatos de descripción de contenido en IPTV, como resultado del filtro realizado

Tabla 2.3.1 Requisitos relacionados con los metadatos de descripción de contenido en IPTV.

CLASIFICACIÓN	REQUISITO	IDENTIFICADOR Y.1901
Estructura de los metadatos	Es obligatorio que los metadatos de la TVIP puedan indicar los complementos de accesibilidad disponibles en los programas de TV, por ejemplo, la transcripción, los subtítulos en distintos idiomas, el vídeo complementario y el audio descriptivo complementario.	R 6.6.3.1-01
	Es obligatorio que los metadatos de la TVIP admitan la descripción de los complementos de accesibilidad, con inclusión del idioma.	R 6.6.3.1-02
	Es obligatorio que los metadatos de la TVIP puedan describir el contenido y sean ampliables.	R 6.6.3.1-03
Metadatos para la navegación por el servicio	Es obligatorio que los metadatos de la TVIP para la navegación por el servicio ofrezca información general ¹⁵ acerca de un fragmento de contenido que permanezca invariable sea cual sea la forma en que se publica o distribuye el mismo.	R 6.6.3.2-01

La tabla 2.3.2 muestra las recomendaciones relacionadas con los metadatos de descripción de contenido en IPTV, como resultado del filtro realizado.

¹⁵ La información general consiste en el título, la sinopsis, el control parental, la calificación, el cifrado o no, los créditos, los actores, los personajes, el actor principal, los personajes principales, el guionista, el compositor, el director, la descripción, las críticas, la identificación del proveedor de contenido original.

Tabla 2.3.2 Recomendaciones relacionadas con los metadatos de descripción de contenido en IPTV.

CLASIFICACIÓN	RECOMENDACIÓN	IDENTIFICADOR Y.1901
Estructura de los metadatos	Se recomienda que cualquier instancia de los metadatos de la TVIP pueda identificarse de manera unívoca mediante un ID.	RR 6.6.3.1-04
	Se recomienda que los metadatos de la TVIP puedan describir la fecha de la última modificación y la fecha de expiración de la instancia de los metadatos.	RR 6.6.3.1-06
	Se recomienda que los metadatos de la TVIP puedan describir la audiencia a la que está destinado el contenido.	RR 6.6.3.1-07
	Se recomienda que los metadatos de la TVIP permitan describir el contenido creado por el usuario (UCC).	RR 6.6.3.1-08
Metadatos para la navegación por el servicio	Se recomienda que los metadatos de la TVIP para la navegación por el servicio disponga de diversas normas de calificación de contenido (por ejemplo, para todos los públicos (G), edad sugerida (PG))	RR 6.6.3.2-04

Finalmente, la recomendación H.750, además de cubrir aspectos de descubrimiento, entrega y transporte, representación y gestión de metadatos, también entrega una visión general del conjunto de metadatos requeridos para describir el contenido en IPTV (ITU-T, 2008d). Dichos metadatos se muestran en la tabla 2.3.3.

Tabla 2.3.3 Metadatos recomendación H.750

METADATO	DESCRIPCIÓN
1. Identifier	Identificador para el recurso, grupos de recursos, segmentos del recurso o grupos de segmentos.
2. Title/name (secondary title)	Título del programa a, grupo de programas, segmentos del recurso, o grupos de segmentos.
3. Rights or Copyright information	Incluye información acerca del propietario del contenido.
4. Name of content provider, service provider	Información de la organización que realiza la transmisión.
5. Spoken language	Idioma principal y secundario del programa.
6. Caption language	Idioma de subtítulos (con parámetro de velocidad) del programa.
7. Genre	Género del programa, grupo de programas, segmentos del programa o grupos de segmentos.
8. Keywords	Palabras clave del programa, grupo de programas, segmentos del programa o grupos de segmentos.
9. Description (synopsis, abstract)	Descripción del contenido del programa, grupo de programas, segmentos del programa o grupos de segmentos.
10. Credits	Lista de créditos del programa, grupo de programas, segmentos del programa o grupos de segmentos (por ejemplo: actores/actrices, director, productor, etc.)
11. Awards	Lista de premios del programa.
12. Location and time of production	Lugar y fecha de producción.
13. Parental guidance or rating	Guía para padres o calificación.
14. Review	Reseña.

15. Type of content	Tipo de contenido (promocional, publicitario, etc.)
16. Encrypted or not	El contenido está o no encriptado.
17. Preview, supplementary video and descriptive audio	Vista previa, video complementario y audio descriptivo.
18. Related web site	Sitio web relacionado.
19. Value-added applications	Información para invocar aplicaciones de valor agregado asociadas o no asociadas al contenido, por ejemplo, noticias destacadas, bolsa de valores, condiciones de tráfico, resultados deportivos, en forma de texto, imágenes u otros elementos de mejora asociados.
20. Codec or format	Códec o formato.
21. Aspect ratios, resolution, bit rate, frame rate for video	Relaciones de aspecto, resolución, tasa de bits, velocidad de fotogramas de video.
22. Mono, stereo, multi-channel indication for audio	Indicaciones de audio.
23. Acquisition or delivery schedule, start/end availability, and address	Fechas de publicación y URL.
24. First/repeat delivery or live broadcast	Primera entrega o emisión en vivo.
25. File format, file size	Formato y tamaño del archivo.
26. Duration	Duración del programa, grupos de programas, segmentos de programa o grupos de segmentos.
27. Content expiration date	Fecha de caducidad del contenido.

2.3.2 Características de los metadatos para contenidos educativos

Las características de un sistema de e-learning son: accesibilidad, adaptabilidad, asequibilidad, durabilidad, capacidad de ser gestionado y reusabilidad. La accesibilidad se refiere a localizar y acceder a materiales educativos independientemente de su localización. La adaptabilidad permite ajustar la instrucción a las necesidades individuales de los estudiantes. La asequibilidad significa aumentar la eficiencia y productividad disminuyendo el tiempo y costos del proceso. La durabilidad se refiere a resistir los cambios tecnológicos sin la necesidad de rediseñar, recodificar o reconfigurar. La capacidad de ser gestionado significa monitorear información sobre el estudiante y los contenidos de aprendizaje. Y la reusabilidad permite integrar los componentes instruccionales en una variedad de aplicaciones, sistemas y contextos (Berlanga et al., 2005).

Para que un ambiente de e-learning cuente con todas las características anteriores, independientemente de la plataforma o hardware utilizado, es necesario alcanzar un acuerdo en las características de un elemento de aprendizaje por medio de un estándar para la definición de metadatos educativos (Berlanga et al., 2005). Ahora bien, proporcionarle una información apropiada al usuario es una característica clave en todo sistema interactivo, en especial para los sistemas educativos, por lo tanto, estos metadatos deben tener dos características:

1. Los metadatos deben ayudar a generar identificadores únicos para el recurso, establecer tipos de contenido, y relaciones con otros objetos para reflejar las necesidades del usuario (Kim K.R., 2013).

2. Los metadatos deben incluir el significado general de los objetos de aprendizaje considerando el contenido educativo, información de aspectos físicos del contenido, y componentes estándar de interoperabilidad (Kim KR, 2013) (Bellotti et al., 2011).

Sumado a lo anterior, y teniendo en cuenta el contexto de la televisión digital, los metadatos soportados por el mercado e-learning basado en IPTV, necesitan ser desarrollados bajo las siguientes premisas (Kwon B.-I. et al., 2009):

- El proveedor de contenidos debería desarrollar los contenidos de manera estandarizada a partir de metadatos.
- El demandante del contenido multimedia debe ser capaz de recuperar todos los contenidos de diversos métodos a través del mercado.
- Los contenidos deben ser construidos para soportar el aprendizaje a la medida del estudiante.
- Los contenidos de aprendizaje relacionados con otros contenidos de este tipo deben estar disponibles para su recuperación para el aprendizaje autodirigido del estudiante.

Capítulo 3. Esquema de metadatos para televisión educativa (EduTVA)

Ese capítulo presenta el esquema de metadatos para contenidos multimedia educativos propuesto, denominado EduTVA. El proceso de desarrollo de dicho esquema se inició con la selección de un esquema de metadatos base a partir del estudio realizado en el capítulo 2, continuando con la selección del conjunto de metadatos educativos a adaptar y finalizando con la adaptación del esquema de metadatos base.

3.1 Selección del esquema de metadatos base

Por varias razones, es preferible utilizar o adaptar normas existentes, en lugar de optar por desarrollar los propios esquemas de metadatos y vocabularios a partir de cero, pues el uso de una norma vigente puede ofrecer, en primer lugar, ahorro de costos, porque no se necesita desarrollar un esquema junto con sus pautas de uso o vocabularios. En segundo lugar, acceso a ayudas y consejos, porque un estándar determinado probablemente tenga una comunidad de usuarios que se ha construido con el tiempo, lo cual significa que probablemente habrá acceso a ayudas y consejos sobre cómo utilizar la norma. En tercer lugar, usabilidad, porque si los usuarios ya están familiarizados con la estructura de metadatos o terminología, ellos podrán utilizar más rápido y más fácil la colección de recursos descritos con la norma. En cuarto lugar, descubrimiento de recursos, es decir, será más fácil la búsqueda y compartida de recursos. En quinto y último lugar, sostenibilidad, porque el uso de estándares comunes facilita el paso de una colección de recursos entre diferentes entidades (sistemas, personas, etc.) (JISC, s.f a).

Este trabajo, pretende proponer un esquema de metadatos para un escenario de televisión, capaz de reutilizar sus producciones (películas, noticias, documentales, animaciones, series, etc.) para un fin educativo, por ejemplo, en una aplicación de búsqueda, en una recomendación, en sistemas de gestión de aprendizaje, entre otros. En consecuencia, es necesario tomar como base un esquema de metadatos existente para etiquetar contenidos multimedia de televisión y adaptarlo a las características de los metadatos para contenidos educativos.

Existen muchas consideraciones a tener en cuenta cuando se selecciona un estándar de metadatos que se ajuste mejor a los recursos y necesidades de los usuarios. Dichas consideraciones se centran en: el tipo de recurso que se está creando, el dominio de trabajo, las tareas particulares que se quieren llevar a cabo, y el nivel en el cual se quiere que el recurso sea complementado y quizá buscado a través de otras colecciones relacionadas (JISC, s.f a).

La tabla 3.1.1 muestra un conjunto de consideraciones o factores que influyen la decisión de selección, con una pregunta asociada y su respuesta de acuerdo al escenario de este trabajo.

Tabla 3.1.1 Consideraciones para seleccionar un estándar de metadatos.

CONSIDERACIÓN	PREGUNTA	RESPUESTA
1. Los usuarios y sus necesidades	¿Qué tipo de información requieren y esperan ellos?	Se requiere información que permita indicar el uso educativo del recurso, además de describirlo como un recurso televisivo.
2. Necesidades propias como gestor de la colección	¿Qué información requiere para gestionar, entregar y preservar su colección?	Información acorde a las características establecidas en la sección 2.3.
3. La comunidad a la que pertenecen los metadatos	¿Existen estándares claros que estén siendo usados por colecciones similares?	Se destacan: <ul style="list-style-type: none"> • LOM y MLR para entornos educativos Web. • TV-Anytime y MPEG-7 para entornos de televisión.
4. El legado de los metadatos	¿Qué metadatos existen, qué forma toman?	Para el contexto de IPTV, los metadatos definidos en la tabla 2.3.3. Para el contexto educativo, se tendrán en cuenta los metadatos obligatorios de LOM-CO, porque son los recomendados por el equipo del Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
5. Sistemas existentes	¿Los metadatos necesitan trabajar bien dentro de sistemas particulares?	Necesitan trabajar bien en un entorno educativo de IPTV.
6. Los recursos	¿Cuánto tiempo puede destinar para la catalogación; puede darse el lujo de llenar docenas de categorías o necesita algo más simple?	Se necesita un conjunto de metadatos sencillos, con el fin de que el usuario realice la descripción completa del recurso y la entienda.
7. Nivel de experiencia técnica	¿Nivel de experiencia técnica del responsable de describir el contenido?	Media. La marcación del contenido debe ser fácil de entender y la herramienta que la permita debe reflejarlo.
8. Interoperabilidad	¿Qué tan importante es que su colección trabaje junto con otras colecciones?	Es importante que los contenidos educativos en IPTV puedan trabajar en conjunto con el resto de contenidos de este mismo entorno.
9. El desarrollo futuro de la colección	¿Espera que crezca para incluir otros formatos o temas?	Sí, para trabajos futuros.

De acuerdo a la sección 2.2, las normas más adecuadas y utilizadas en televisión para etiquetar contenidos multimedia son TVA y MPEG-7, y escoger una norma u otra depende del contexto de aplicación. Por lo tanto, la tabla 3.1.2 realiza una comparación entre las características que

tiene en cuenta este trabajo para seleccionar a TVA o MPEG-7 como esquema de metadatos base.

Tabla 3.1.2 Tabla comparativa TV-Anytime vs MPEG-7

CARACTERÍSTICA	TV-ANYTIME	MPEG-7
Cumple con los requisitos relacionados con los metadatos de descripción de contenido en IPTV (tabla 2.3.1)	Sí	Sí
Cumple con las recomendaciones relacionadas con los metadatos de descripción de contenido en IPTV (tabla 2.3.2)	Sí	Sí
Contiene los metadatos de la recomendación H.750 (tabla 2.3.3)	25 de 27 (no define los metadatos 16 y 27 de la tabla 2.3.3)	21 de 27 (no define los metadatos 4, 10, 11, 16, 23 y 27 de la tabla 2.3.3)
Contiene un conjunto de metadatos sencillos (relacionado con la consideración número 6 de la tabla 3.1.1)	Sí	No (conjunto de metadatos complejos)
Permite una marcación fácil y fácil de entender (relacionado con la consideración número 7 de la tabla 3.1.1)	Sí	No (marcación más compleja)
Complejidad de la estructura	Sencilla	Compleja
Complejidad de la sintaxis	Sencilla	Compleja
Segmentación	Sencilla (su simplicidad, responde mejor a las limitaciones físicas y operativas de difusión)	Compleja (en tiempo y espacio, permite crear jerarquías de segmentos)
Capacidad de describir escenas complejas	No	Sí
Esquema de metadatos modular	Sí	Sí
Metadatos educativos definidos	Sí (por medio de la clase de metadatos EducationalContextAttributesType, la cual contiene los metadatos "IntendedUser" y "EducationalType")	No

Teniendo en cuenta la tabla comparativa anterior y las consideraciones para elegir una norma, este trabajo selecciona a TVA como estándar base para la construcción del esquema de metadatos a proponer. En resumen, las razones para elegir a TVA son:

- Define la mayoría de metadatos establecidos en la recomendación H.750.
- El conjunto de metadatos que lo componen son sencillos.
- Permite una marcación sencilla y fácil de entender.
- Su estructura no es compleja.
- Su sintaxis no es compleja.
- Permite realizar una segmentación en tiempo que responde bien a las limitaciones físicas y operativas de difusión.
- Define dos metadatos orientados a la descripción educativa del contenido, lo que quiere decir, que su estructura ya contiene una clase de metadatos destinada a la marcación educativa.
- Es el esquema internacionalmente aceptado en el dominio del consumidor.

3.2 Metadatos educativos

Antes de presentar el proceso de selección de los metadatos educativos a proponer en la solución que plantea este proyecto, es importante aclarar que el escenario en el que se basa este trabajo tiene en cuenta el gran número de contenidos audiovisuales existentes en la televisión, muchos de los cuales pueden ser educativos o contener segmentos de tiempo educativos y ser reutilizados tanto en servicios de distribución de contenido como en servicios interactivos (ver sección 1.1.1) orientados a la educación, por ejemplo, en servicios de búsqueda de contenido educativo, en recomendaciones, en aplicaciones asociadas al contenido (mensajes emergentes relacionados con el tema del recurso, información en pantalla asociada al momento, aplicaciones que complementan la programación, etc.). El escenario, no hace referencia a aplicaciones o sistemas que implementan procesos de enseñanza estructurados donde el dispositivo final de interacción con el usuario es el televisor, por ejemplo, un LMS.

Por otro lado, para seleccionar el conjunto de metadatos educativos que harán parte del esquema a proponer, se tuvieron en cuenta los elementos de los estándares LOM (porque es el estándar más utilizado y con mayor repercusión en *e-learning* (Fernández-Manjón et al, 2011) (Freire et al., 2015)), MLR y LRMI (porque son los estándares más actuales que adicionan elementos pedagógicos carentes en los esquemas más antiguos). De esta manera, se realizó un mapeo entre los elementos educativos de dichos estándares, como lo muestra la figura 3.2.1.

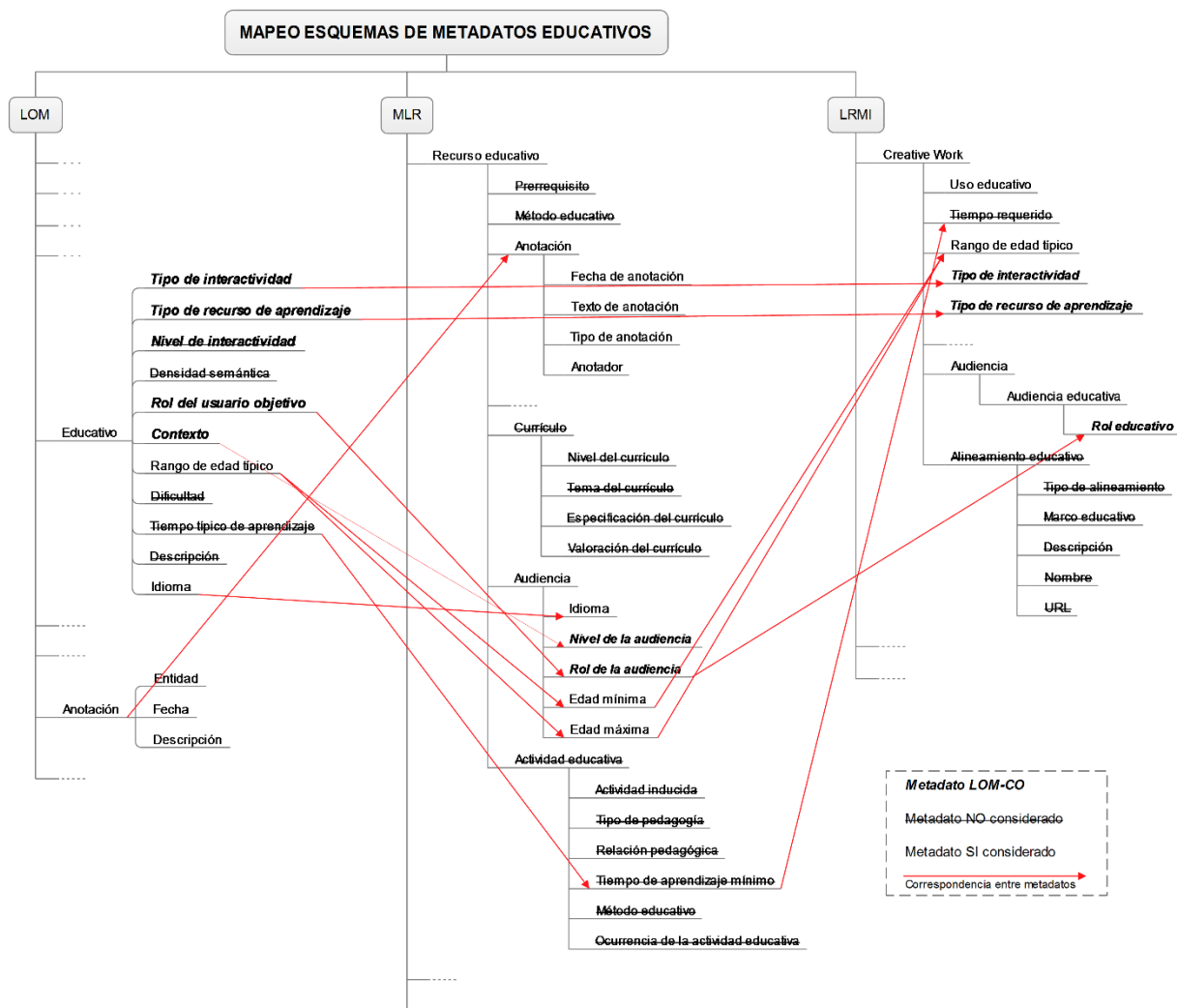


Figura 3.2.1 Mapeo entre metadatos educativos de LOM, MLR y LRMI

La figura 3.2.1 refleja el uso de diferentes criterios de selección, en primer lugar, se tuvieron en cuenta los metadatos educativos que define el perfil de aplicación LOM-CO establecidos como obligatorios por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia para describir los recursos del Banco Nacional de Objetos de Aprendizaje del portal Colombia Aprende, los cuales son: “tipo de interactividad”, “nivel de interactividad”, “usuario objetivo” y “contexto de aprendizaje” (Agudelo, s.f). En la figura 3.2.1 se indican los metadatos correspondientes a estos dentro de cada esquema mapeado (si existen). De estos metadatos, se eliminó “nivel de interactividad”, pues este trabajo está encaminado a describir un recurso audiovisual donde el usuario desempeña un papel pasivo y por lo tanto el nivel siempre será bajo teniendo en cuenta que la interactividad se refiere al grado en el cual el aprendiz puede influenciar en el aspecto o comportamiento del recurso. Los otros metadatos definidos por LOM-CO sí son descriptores que encajan dentro del escenario que abarca el trabajo.

En segundo lugar, se seleccionaron aquellos metadatos definidos en al menos dos de los esquemas mapeados y que al mismo tiempo son aptos para el escenario planteado en este trabajo. Estos metadatos son: “tipo de interactividad”, “tipo de recurso de aprendizaje”, “rol del

usuario objetivo” (“rol de la audiencia” para MLR, “rol educativo” para LRMI), “contexto” (“nivel de la audiencia” para MLR), “rango de edad típico” (“edad mínima” y “edad máxima” para LRMI), “tiempo típico de aprendizaje” (“tiempo requerido” para LRMI), “idioma” y “anotación”. De estos metadatos, fue excluido “tiempo típico de aprendizaje”, porque representa el tiempo típico aproximado que le toma trabajar con o a través del recurso educativo a la audiencia objetivo, por lo tanto, para un recurso audiovisual de televisión se traduce en su duración y en este caso no representaría un descriptor significativo desde el punto de vista educativo ni desde el punto de vista técnico para la recuperación del recurso.

En tercer y último lugar, se analizaron los metadatos restantes y se seleccionaron aquellos que encajan dentro del escenario de este trabajo, obteniendo como resultado el metadato “uso educativo” definido por LRMI. La tabla 3.2.1 detalla las razones por las cuales no se consideraron los otros metadatos en este último criterio de selección.

Tabla 3.2.1 Razones de exclusión de metadatos en el tercer criterio de selección

METADATO	RAZÓN DE EXCLUSIÓN
LOM – Densidad semántica	Indica el grado de consistencia del objeto de aprendizaje. La densidad semántica puede ser estimada en términos de su tamaño, o duración, y es independiente de su dificultad. Este elemento no fue tenido en cuenta porque no se encuentra bien definido y presenta un alto grado de subjetividad (García-Quismondo et al., 2006). Este metadato fue descartado después de realizar la primera evaluación preliminar del esquema de metadatos propuesto (ver sección 6.1.1.1).
LOM – Dificultad	Indica que tan difícil es trabajar con o a través del recurso educativo para la audiencia principal a quien va dirigido. Este elemento no se tiene en cuenta porque presenta un alto grado de subjetividad (García-Quismondo et al., 2006).
LOM – Descripción	Las anotaciones permiten realizar la descripción desde el punto de vista educativo, por lo tanto, elegir a “descripción” como otro metadato puede ser redundante para el usuario. Se selecciona entonces “anotación” porque tiene la misma función de “descripción” y además permite adicionar notas aclaratorias acerca del recurso.
MLR – Prerrequisito	Se elimina porque es la descripción de la asignatura, disciplina, programa de estudios, competencia o currículo, que el usuario debe manejar antes de interactuar con el recurso, por lo tanto, no encaja en el escenario del trabajo.
MLR – Método educativo	Es el proceso que se utiliza para generar conocimiento, capacidades y habilidades, sus posibles valores son “enseñanza programada”, “aprendizaje autónomo”, “aprendizaje interactivo”, y “aprendizaje cooperativo”, de ahí que, en el escenario planteado, el valor del método educativo siempre será aprendizaje autónomo, en consecuencia, no se tiene en cuenta. Ahora bien, un recurso educativo audiovisual puede hacer parte de cualquier método educativo, por lo tanto, en este caso el recurso es independiente del método.
MLR – Currículo	Es el plan estructurado que describe el programa educativo en el que es usado el recurso, pero este trabajo tiene como objetivo

	describir un recurso audiovisual educativo para un contexto de televisión, no pretende describir el recurso para ser utilizado en sistemas de aprendizaje vía web, ni sistemas relacionados con procesos de aprendizaje formales, por lo tanto, este metadato y los que lo componen no se consideran en el esquema propuesto.
MLR – Actividad educativa	Representa la actividad utilizada para garantizar la obtención de un resultado educativo, abarca metadatos que indican el tipo de pedagogía, el tiempo típico de aprendizaje, el método educativo, etc., que ya han sido descartados, por lo tanto este metadato no se incluye en el esquema propuesto.
LRMI – Alineamiento educativo	Este metadato no fue tenido en cuenta porque describe la relación con un marco educativo establecido, y este trabajo tiene como objetivo describir un recurso audiovisual educativo para un contexto de televisión, no pretende describir el recurso para ser utilizado en sistemas relacionados con procesos de aprendizaje formales.

La tabla 3.2.2 muestra el resumen de los metadatos seleccionados, las tres primeras columnas de indican el nombre que tiene el metadato en las normas mapeadas y la última columna presenta el nombre que se utilizará en este trabajo. En total se seleccionaron 8 elementos como resultado del mapeo realizado.

Tabla 3.2.2 Resultado de mapeo entre LOM, MLR y LRMI

LOM	MLR	LRMI	NOMBRE DEFINITIVO
Tipo de interactividad	---	Tipo de interactividad	Tipo de interactividad
Tipo de recurso educativo	---	Tipo de recurso educativo	Tipo de recurso educativo
Rol del usuario objetivo	Rol de la audiencia	---	Rol del usuario objetivo
Contexto	Nivel de la audiencia	---	Contexto educativo
Rango de edad típico	Edad máxima	Rango típico de edad	Rango de edad típico
	Edad mínima		
Idioma	Idioma	---	Idioma de la audiencia objetivo
Anotación	Anotación	---	Anotación
---	---	Uso educativo	Uso educativo

Por otro lado, teniendo en cuenta que este trabajo hace parte de los proyectos desarrollados en el laboratorio de televisión digital interactiva de la Universidad del Cauca (ARTIS), se agrega el metadato “Competencia”, con el objetivo de contribuir en el desarrollo del trabajo de doctorado “Sistema de recomendaciones de contenidos audiovisuales educativos en un entorno de video bajo demanda, considerando un contexto educativo basado en competencias”. La tabla 3.2.3 contiene la descripción contextualizada de todos los metadatos seleccionados para el esquema a proponer junto con sus posibles valores y los clasifica de acuerdo a sus objetivos en cinco grupos: recurso educativo, audiencia objetivo, contexto educativo, anotación y resultados educativos. El grupo “recurso educativo” se enfoca en la tipificación del recurso (tipo de recurso, grado de interactividad, etc.), es decir, responde la pregunta ¿qué tipo de recurso es? El grupo “audiencia objetivo” se centra en la descripción del usuario potencial (tipo de usuario, edad del usuario, etc.), es decir, responde la pregunta ¿a quién se dirige el recurso? El grupo “contexto educativo” define el contexto de aplicación

del recurso (nivel educativo para el que se ha concebido el recurso), es decir, responde a la pregunta ¿en qué entorno educativo se puede utilizar el recurso? El grupo “anotación” contiene los metadatos que permiten agregar descripciones, datos, aclaraciones o comentarios acerca del recurso educativo. El grupo “resultado educativos” se preocupa por describir los objetivos del recurso y por lo tanto responde a la pregunta ¿para qué se usa el recurso? En la siguiente sección se detallará el origen de cada conjunto de valores posibles para los metadatos seleccionados.

Tabla 3.2.3 Metadatos educativos EduTVA

METADATO	DESCRIPCIÓN	AGRUPACIÓN
<p>Tipo de interactividad</p>	<p>Modo de aprendizaje soportado por el recurso.</p> <p>POSIBLES VALORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Activa</u>: el aprendizaje se produce cuando el televidente participa activamente con el recurso, estimulando su pensamiento crítico y aprendizaje autónomo, es decir, reflexiona acerca del contenido y realiza actividades durante o después de visualizarlo. • <u>Expositiva</u>: el conocimiento se transmite y expone a medida que avanza el contenido. • <u>Mixta</u>: activa y expositiva. 	<p>Recurso educativo</p>
<p>Tipo de recurso educativo</p>	<p>Los tipos predominantes que caracterizan el recurso desde el punto de vista educativo.</p> <p>POSIBLES VALORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio • Animación • Examen • Texto narrativo • Experimento • Autoevaluación • Lección (clase, conferencia, explicación) <p>EJEMPLO:</p> <p>Un capítulo de la serie Mithbusters realiza un experimento relacionado con la cancelación de momentos de dos fuerzas, por lo tanto el tipo de recurso es: experimento.</p>	
<p>Uso educativo</p>	<p>Es el propósito educativo del recurso audiovisual e indica el uso que se le puede dar al recurso dentro de un proceso educativo. Para determinar su valor, se debe preguntar ¿para qué usaría este recurso audiovisual dentro de un proceso de enseñanza?, algunas posibles respuestas serán: para dejar una tarea, para que el estudiante realice una actividad, para evaluar al estudiante, etc.</p> <p>No tiene valores seleccionables.</p> <p>EJEMPLO:</p> <p>Un capítulo de Art Attack enseña cómo realizar un dibujo con profundidad invitando al televidente a realizar el dibujo. Esto quiere decir que el propósito educativo del recurso es asignarle una tarea</p>	

METADATO	DESCRIPCIÓN	AGRUPACIÓN
	o actividad al usuario y por lo tanto su uso educativo puede ser: tarea o actividad.	
Rol del usuario objetivo	<p>Usuario(s) principal(es) para el(los) que ha sido creado el recurso.</p> <p>POSIBLES VALORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Alumno</u>: es el aprendiz que trabaja directamente con el objeto educativo con el fin de adquirir una serie de conocimientos, competencias generales y/o actitudes. • <u>Alumno con necesidades educativas especiales</u>: es el estudiante que requiere, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta. • <u>Alumno con altas capacidades intelectuales</u>: es el estudiante que requiere, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas adaptadas a su elevada capacidad intelectual. • <u>Alumno con integración tardía en el sistema educativo</u>: es el estudiante que por cualquier motivo se ha incorporado de forma tardía al sistema educativo. • <u>Alumno con otras necesidades específicas de apoyo educativo</u>: es el estudiante que también requiere, por alguna razón no contemplada en los casos anteriores, determinados apoyos y atenciones educativas específicas. • <u>Público en general</u>: cualquier persona que puede utilizar el recurso audiovisual educativo para su beneficio formativo y educacional (autoaprendizaje, diseño de materiales didácticos y de trabajo, etc.) • <u>Docente</u>: quien enseña o instruye. Experto en didáctica de una materia concreta. • <u>Tutor</u>: es el dinamizador y co-responsable general del proceso de aprendizaje junto con el docente. • <u>Familia</u> 	Audiencia objetivo
Rango de edad típico	<p>Grupos de edades de la audiencia objetivo.</p> <p>POSIBLES VALORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las edades • Niños <ul style="list-style-type: none"> ○ de 0 a 3 años ○ de 4 a 7 años ○ de 8 a 13 años ○ de 14 a 15 años • Adultos <ul style="list-style-type: none"> ○ de 16 a 17 años ○ de 18 a 24 años ○ de 25 a 34 años ○ de 35 a 44 años ○ de 45 a 54 años ○ de 55 a 64 años ○ mayor de 65 años • Adolescentes 	

METADATO	DESCRIPCIÓN	AGRUPACIÓN
Idioma de la audiencia objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Pre adolescentes <p>Idioma de la audiencia objetivo.</p>	
Contexto educativo	<p>Entornos de una secuencia educativa en los que el recurso puede ser utilizado</p> <p>POSIBLES VALORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los contextos • Primaria • Secundaria (Bachillerato) • Universitaria • Posgrado/Aprendizaje permanente 	Contexto educativo
Anotación	Comentarios relacionados con el recurso educativo que permitan establecer sugerencias de uso, descripciones del recurso desde el punto de vista educativo, etc.	Anotación
Competencia	<p>Habilidades de pensamiento y objetivos logrados por medio de la interacción con el recurso. Las competencias representan la actividad provocada en el usuario de destino, es decir, el/los procesos cognitivos implicados en el proceso de aprendizaje.</p> <p>POSIBLES VALORES:</p> <p>Los valores que puede tomar corresponden a los establecidos en la Taxonomía Revisada de Bloom (Churches, 2009):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recordar: recuperar, rememorar o reconocer conocimiento que está en la memoria. Recordar se evidencia cuando se usa la memoria para producir definiciones, hechos o listados o, para citar o recuperar material. <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconocer ○ Listar ○ Describir ○ Identificar ○ Recuperar ○ Denominar ○ Localizar ○ Encontrar • Comprender: es construir significado a partir de diferentes tipos de funciones, sean estas escritas o gráficas. La comprensión construye relaciones y une conocimientos. Los estudiantes entienden procesos y conceptos y pueden explicarlos o describirlos. Pueden resumirlos y parafrasearlos en sus propias palabras. <ul style="list-style-type: none"> ○ Interpretar ○ Resumir ○ Inferir ○ Parafrasear ○ Clasificar ○ Comparar ○ Explicar ○ Ejemplificar 	Resultados educativos

METADATO	DESCRIPCIÓN	AGRUPACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar: Llevar a cabo o utilizar un procedimiento durante el desarrollo de una representación o de una implementación. Aplicar se relaciona y se refiere a situaciones donde el material ya estudiado se usa en el desarrollo de productos tales como modelos, presentaciones, entrevistas y simulacros. <ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar ○ Desempeñar ○ Usar ○ Ejecutar • Analizar: Descomponer en partes materiales o conceptuales y determinar cómo estas se relacionan o se interrelacionan entre sí, o con una estructura completa, o con un propósito determinado. Las acciones mentales de este proceso incluyen diferenciar, organizar y atribuir, así como la capacidad para establecer diferencias entre componentes. <ul style="list-style-type: none"> ○ Comparar ○ Organizar ○ Deconstruir ○ Atribuir ○ Delinear ○ Encontrar ○ Estructurar ○ Integrar • Evaluar: Hacer juicios con base en criterios y estándares utilizando la comprobación y la crítica. <ul style="list-style-type: none"> ○ Revisar ○ Formular hipótesis ○ Criticar ○ Experimentar ○ Juzgar ○ Probar ○ Detectar ○ Monitorear • Crear: Juntar los elementos para formar un todo coherente y funcional; generar, planear o producir para reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diseñar ○ Construir ○ Planear ○ Producir ○ Idear ○ Trazar ○ Elaborar <p>EJEMPLO:</p> <p>Después de visualizar un capítulo de <i>Mentes Brillantes</i> donde se narra la historia de la creación de la primera bomba nuclear durante la segunda guerra mundial centrándose en los esfuerzos paralelos de Robert Oppenheimer y Werner Heisenberg, el estudiante podrá RECORDAR la historia y los personajes implicados, además de RESUMIR los hechos.</p>	

3.3 Esquema de metadatos EduTVA

Esta sección describe el esquema de metadatos propuesto para describir recursos multimedia educativos en un entorno de IPTV, desde ahora denominado EduTVA por su origen del estándar TV-Anytime y su enfoque educativo.

EduTVA es el resultado de la adaptación del conjunto de metadatos educativos seleccionados en la sección anterior al estándar TVA, por ende, EduTVA utiliza los mismos espacios de nombre establecidos en su documento XSD de definición y hereda todos los tipos de datos básicos de dicha norma. Además adquiere todos los atributos de los elementos seleccionados (descritos en las siguientes secciones) y algunos de los conjuntos de valores para ciertos metadatos.

Se aclara que si un tipo de dato referenciado en las siguientes secciones, no tiene el detalle de su sintaxis, significa que hereda todas las características del estándar base TVA y pueden ser revisadas en (ETSI, 2012a) si pertenece a la primera fase de TVA o en (ETSI, 2012b) si pertenece a la segunda fase de TVA.

3.3.1 Elemento raíz

La raíz del estándar base TVA se compone de elementos definidos en la primera y segunda fase del estándar, estos elementos se describen en la tabla 3.3.1 y su estructura se representa en la figura 3.3.1 (A).

Tabla 3.3.1 Elementos que componen el elemento raíz de TVA.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
TVAMainType	Elemento raíz del esquema TVA.
CopyrightNotice	Detalla la información de los derechos de copia del documento que contiene la descripción del recurso (documento TVA).
MetadataOriginationInformationTable	Contiene la información de los proveedores de los metadatos del documento TVA y asocia información de derechos de metadatos.
ClassificationSchemeTable	Contiene los esquemas de clasificación utilizados para establecer valores de diversos metadatos en el documento TVA.
ProgramDescription	Contiene los elementos para la descripción de los programas.
UserDescription	Contiene los elementos para la descripción de las preferencias del usuario o historial de consumo.
ExtendedTVAMainType	Elemento extendido de la raíz del esquema TVA.
PackageTable	Contiene descripciones de paquete. Un paquete es una colección de ítems donde un ítem es una entidad consumible. Y un terminal de usuario es capaz de seleccionar entre diferentes ítems del paquete, es decir, personalizar la experiencia final. Por ejemplo: Un paquete puede estar compuesto de un video en diferentes formatos de codificación, por ende, será

	posible seleccionar el formato de codificación del video basándose en las capacidades del receptor.
InterstitialCampaignTable	Contiene la información referente a spots televisivos (comerciales, anuncios, propaganda, publicidad no comercial, etc.)
RMPITable	Contiene la descripción de gestión de derechos y protección de información (RMPI, <i>Rights Management and Protection Information</i>)
CouponTable	La estrategia de ofrecer cupones de descuento es una técnica de promoción exitosa comúnmente utilizada en tiendas y supermercados. Estos cupones pueden ofrecer descuentos, ya sea en términos absolutos o en porcentaje del precio del producto, o dos unidades por el precio de una, o comprar tres y obtener una gratis. Con la intención de reproducir esta estrategia, los cupones son una posibilidad que introduce TVA2 por medio de este elemento para estimular la comercialización de contenidos y productos asociados, ofreciendo una ventaja competitiva para los proveedores de servicio que utilicen este elemento.
TargetingInformationTable	Contiene información acerca del grupo de usuarios objetivo y el entorno de uso necesario para los contenidos (dispositivo, capacidades de red, etc.)
InterstitialTargetingTable	Contiene información de reemplazo de spots televisivos. Le permite al operador describir las condiciones sobre las cuales debe tomar lugar un reemplazo de un spot y qué reemplazos se deben hacer (ETSI, 2012c).

TVA es un conjunto de especificaciones establecidas por el TV-Anytime Forum, cuyas características permiten la búsqueda, selección, adquisición y uso legítimo de contenidos en sistemas de almacenamiento, tanto de difusión como de servicios en línea, por esta razón, ha proporcionado un conjunto de metadatos amplio que no solo incluye la descripción del contenido de un recurso, sino también información relacionada con el servicio de difusión, e información que puede ser recolectada en el dominio del consumidor, permitiendo un envío bidireccional de metadatos.

Ahora bien, de acuerdo a lo anterior y a las descripciones proporcionadas, se realizó un filtro de elementos con el objetivo de elegir el conjunto de metadatos más apto para el esquema EduTVA, de esta manera, se eliminaron los elementos *PackageTable*, *InterstitialCampaignTable*, *CouponTable*, *TargetingInformationTable* y *InterstitialTargetingTable*, porque no proporcionan una descripción acerca del recurso audiovisual, sino del servicio del que hace parte. El elemento *UserDescription* fue eliminado porque recolecta información histórica de consumo y de preferencias por parte del usuario a partir de acciones de búsqueda, filtros, etc. desde el dominio del consumidor, lo cual no representa una descripción del contenido emitido.

Por otro lado, los elementos *CopyrightNotice* y *RMPITable* fueron establecidos como opcionales para EduTVA porque a pesar de no describir el contenido del recurso, representan características asociadas a él e información relevante para recuperarlo, sin embargo su uso no es obligatorio para describir un contenido desde el punto de vista educativo. Estos

elementos heredan todas las características definidas en el estándar TVA (atributos, elementos, tipos de datos, uso, etc.). La figura 3.3.1 (B) muestra el resultado de esta selección.

Los elementos restantes son requeridos para realizar una descripción por medio de EduTVA, por lo tanto, se ha modificado el mínimo y máximo de ocurrencias para cada uno.

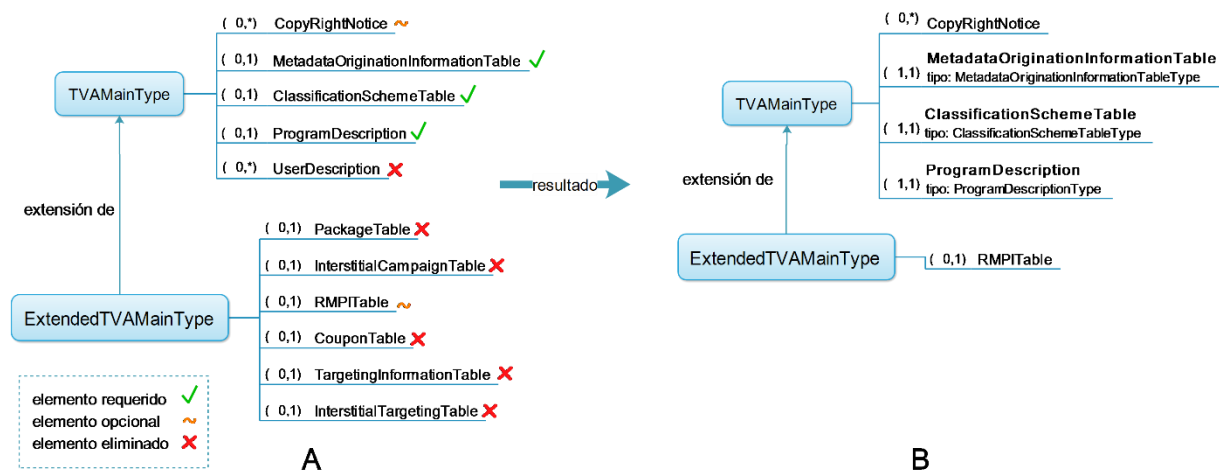


Figura 3.3.1 Elemento raíz de EduTVA.

Como resultado, la figura 3.3.2 y la figura 3.3.3, presentan la sintaxis del elemento raíz de EduTVA. Es importante señalar que los atributos del elemento TVAMainType han sido heredados completamente del estándar TVA, sus descripciones se pueden encontrar en (ETSI, 2012a).

```
<element name="TVAMain" type="tva:TVAMainType"/>
<complexType name="TVAMainType">
  <sequence>
    <element name="CopyrightNotice" type="mpeg7:TextualType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="MetadataOriginationInformationTable"
      type="tva:MetadataOriginationInformationTableType" minOccurs="0"/>
    <element name="ClassificationSchemeTable" type="tva:ClassificationSchemeTableType"
      minOccurs="0"/>
    <element name="ProgramDescription" type="tva:ProgramDescriptionType" minOccurs="0"/>
  </sequence>
  <attribute ref="xml:lang" use="required"/>
  <attribute name="publisher" type="string" use="optional"/>
  <attribute name="publicationTime" type="dateTime" use="optional"/>
  <attribute name="rightsOwner" type="string" use="optional"/>
  <attribute name="originID" type="tva:TVAIDRefType" use="optional"/>
  <attribute name="version" type="unsignedInt" use="optional"/>
</complexType>
```

Figura 3.3.2 Sintaxis TVAMainType para EduTVA.

```

<complexType name="ExtendedTVAMainType">
  <complexContent>
    <extension base="tva:TVAMainType">
      <sequence>
        <element name="RMPITable" type="tva2:RMPITableType" minOccurs="0"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>

```

Figura 3.3.3 Sintaxis *ExtendedTVAMainType* para EduTVA.

En la siguiente sección (3.3.2) se describirá el tipo de dato del elemento obligatorio *ProgramDescription* para EduTVA, mientras que los elementos *MetadataOriginationInformationTable* y *ClassificationSchemeTable* heredan todas las propiedades definidas en el estándar TVA.

3.3.2 Descripción de la programación

En el estándar TVA, la descripción del programa/programación se realiza por medio de ocho elementos, los cuales se encuentran descritos en la tabla 3.3.2 y representados por medio de figura 3.3.4 (A).

Tabla 3.3.2 Elementos de *ProgramDescriptionType* de TVA.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
ProgramDescriptionType	Tipo de dato complejo que se compone de los elementos que contienen los metadatos de descripción del programa/programación.
ProgramInformationTable	Contiene la información de los programas.
GroupInformationTable	Contiene información relacionada con grupos de recursos, por ejemplo, información de una serie de televisión (es un grupo de capítulos).
ProgramLocationTable	Contiene la lista de programaciones (lugar y momento en el que un determinado programa puede ser encontrado).
ServiceInformationTable	Indica los servicios que se ofrecen: canales, su descripción e identificador.
CreditsInformationTable	Contiene la lista de créditos asociados al contenido.
ProgramReviewTable	Proporciona los comentarios asociados con los programas que se describen en el documento TVA.
SegmentInformationTable	Contiene la lista de segmentos.
PurchaseInformationTable	Contiene la información de los ítems disponibles para la compra.

EduTVA no pretende realizar la descripción de toda la programación de un servicio de televisión, su objetivo es describir un solo recurso audiovisual, en consecuencia, los elementos *ProgramLocationTable*, *ServiceInformationTable*, *ProgramReviewTable* y *PurchaseInformationTable* no se tuvieron en cuenta en su estructura. El elemento *CreditsInformationTable*, también fue eliminado porque los créditos del recurso se especificarán más detalladamente en otro elemento de la estructura, con una asociación más directa a la descripción del contenido y con una descripción más clara acerca del rol (actor, director, productor, maquillaje, etc.) de cada crédito (ver sección 3.3.3.1).

El elemento *GroupInformationTable*, se define como un elemento opcional de EduTVA con el objetivo de abrir la posibilidad de describir conjuntos de recursos multimedia educativos de televisión en un futuro, sin embargo, para esta versión del esquema, este elemento hereda todas las características del estándar TVA (atributos, elementos, tipos de datos, uso, etc.), por ende, aún no podrá describir conjuntos de recursos de este tipo.

Los elementos restantes *ProgramInformationTable* y *SegmentInformationTable* son requeridos para realizar la descripción del contenido de un recurso (y sus segmentos) por medio de EduTVA, por lo tanto, se ha modificado el mínimo y máximo de ocurrencias para ellos. La figura 3.3.4 (B) muestra el resultado de esta selección.

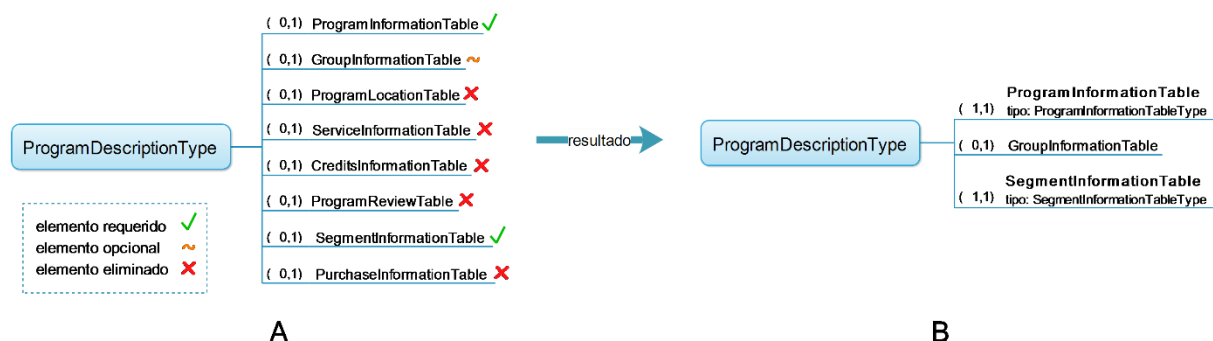


Figura 3.3.4 Descripción de la programación en EduTVA.

Como resultado, la figura 3.3.5 presenta la sintaxis del elemento *ProgramDescriptionType* de EduTVA.

```

<complexType name="ProgramDescriptionType">
  <sequence>
    <element name="ProgramInformationTable" type="tva:ProgramInformationTableType"
      minOccurs="0"/>
    <element name="GroupInformationTable" type="tva:GroupInformationTableType" minOccurs="0"/>
    <element name="SegmentInformationTable" type="tva:SegmentInformationTableType"
      minOccurs="0"/>
  </sequence>
</complexType>
  
```

Figura 3.3.5 Sintaxis de *ProgramDescriptionType* de EduTVA.

Las secciones 3.3.3 y 3.3.4 describirán los tipos de datos de los elementos *ProgramInformationTable* y *SegmentInformationTable* requeridos para EduTVA.

3.3.3 Información del recurso

En el estándar TVA, la descripción de un recurso o programa se realiza por medio de ocho elementos, los cuales se encuentran descritos en la tabla 3.3.3 y representados por medio de la Figura 3.3.6 (A).

Tabla 3.3.3 Elementos de *ProgramInformationTable* de TVA.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
ProgramInformationTableType	Permite describir una lista de programas.
ProgramInformationType	Contiene los elementos para describir un programa.

BasicDescription	Descripción del programa.
OtherIdentifier	Código que puede ser utilizado además del CRID para identificar una pieza de contenido.
AVAttributes	Atributos audiovisuales técnicos que indican cómo se creó el recurso (formato, tamaño, etc.).
MemberOf	Indica la pertenencia a un grupo de programas por una razón distinta a las definidas por los elementos DerivedFrom y EpisodeOf.
DerivedFrom	Indica que un programa s deriva de otro programa (por ejemplo: reduciendo escenas violentas)
EpisodeOf	Indica la serie de la cual el programa es un episodio.
PartOfAggregatedProgram	Elemento utilizado para especificar que un contenido es parte de un programa híbrido, por ejemplo: un magacín.
AggregationOf	Elemento que indica los programas agregados por este programa (el recurso en descripción).

De acuerdo a la descripción anterior y teniendo en cuenta el objetivo de EduTVA, el elemento *OtherIdentifier* se establece como opcional ya que existe un atributo obligatorio de *ProgramInformationTable* denominado *programId* que establece un identificador único para el recurso; así mismo, los elementos *MemberOf*, *DerivedFrom*, *EpisodeOf*, *PartOfAggregatedProgram* y *AggregationOf* son opcionales, pues describen la relación que tiene el recurso con otros y este aspecto puede ser utilizado en trabajos futuros que deseen establecer relaciones entre recursos multimedia educativos de televisión.

El elemento *AVAttributes* es opcional, porque no describe el contenido del recurso como tal, pero se recomienda utilizarlo porque caracteriza los aspectos técnicos del recurso, los cuales pueden contribuir en la recuperación del mismo. Dentro de estos atributos se encuentra el formato del recurso, el cual en EduTVA puede ser determinado por medio del esquema de clasificación *FileFormatCS* (ver Anexo C.10).

El elemento restante *BasicDescription* es requerido para realizar la descripción del contenido de un recurso por medio de EduTVA. La figura 3.3.6 (B) muestra el resultado de esta selección.

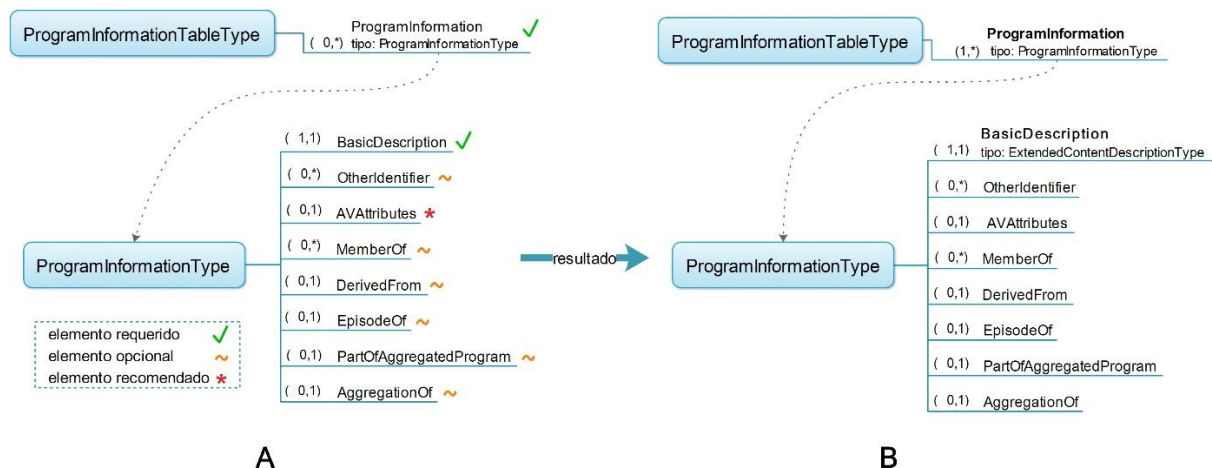


Figura 3.3.6 Información del recurso en EduTVA.

Como resultado, la figura 3.3.7 presenta la sintaxis del elemento *ProgramInformationType* de EduTVA.

```
<complexType name="ProgramInformationType">
  <sequence>
    <element name="BasicDescription" type="tva:BasicContentDescriptionType"/>
    <element name="OtherIdentifier" type="mpeg7:UniqueIDType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="AVAttributes" type="tva:AVAttributesType" minOccurs="0"/>
    <element name="MemberOf" type="tva:BaseMemberOfType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="DerivedFrom" type="tva:DerivedFromType" minOccurs="0"/>
    <element name="EpisodeOf" type="tva:EpisodeOfType" minOccurs="0"/>
    <element name="PartOfAggregatedProgram" type="tva:CRIDType" minOccurs="0"/>
    <element name="AggregationOf" type="tva:AggregationOfType" minOccurs="0"/>
  </sequence>
  <attribute name="programId" type="tva:CRIDType" use="required"/>
  <attributeGroup ref="tva:fragmentIdentification"/>
  <attribute name="metadataOriginIDRef" type="tva:TVAIDRefType" use="optional"/>
  <attribute ref="xml:lang" use="optional"/>
</complexType>
```

Figura 3.3.7 Sintaxis de *ProgramInformationType* de EduTVA.

De la sintaxis anterior, se destaca el atributo “programId” de tipo CRIDType, pues es el que materializa el concepto de Identificador de Referencia al Contenido (CRID, *Content Reference Identifier*) propuesto en el estándar TVA. El CRID tiene como propósito identificar de manera unívoca un contenido, su sintaxis es de la forma CRID://<authority>/<data>, donde *authority* (autoridad) es la entidad que crea el CRID asegurando que sea único, y *data* es una cadena de texto con formato libre que identifica el elemento al que referencia el CRID (ejemplo de CRID: crid://broadcaster.co/mirecurso). Un ejemplo claro que justifica el uso de este elemento en televisión, es cuando un televidente ve un anuncio de un programa y desea grabarlo, para esto, su dispositivo debe poder localizar ese recurso por medio de un identificador.

La sección 3.3.3.1 describe el tipo de dato del elemento *BasicDescription* requerido para EduTVA.

3.3.3.1 Descripción básica

En el estándar TVA, la descripción del contenido de un recurso o programa se realiza por medio de elementos definidos en la primera y segunda fase del estándar, los cuales se encuentran descritos en la tabla 3.3.4 y representados por medio de la figura 3.3.8 (A).

Tabla 3.3.4 Elementos de *BasicContentDescriptionType* (y su extensión) de TVA.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
BasicContentDescriptionType	Tipo de dato complejo que define el conjunto de elementos para describir el contenido de un programa.
Title	Título del programa. Un programa puede tener múltiples títulos (por ejemplo: en diferentes idiomas).
MediaTitle	Recurso multimedia (por ejemplo: una imagen) que puede ser utilizado como título para un programa.
ShortTitle	Versión corta del título del programa, que define cómo se debe truncar el título para propósitos de presentación.
Synopsis	Descripción textual del programa.

PromotionalInformation	Descripción textual que contiene información promocional del programa.
Keyword	Lista de palabras clave para el programa. Una palabra clave puede ser una palabra simple, o una frase compuesta de múltiples palabras.
Genre	Género del programa.
ParentalGuidance	Código de clasificación del programa para los padres.
Language	Idioma hablado. Puede haber más de un idioma hablado para el programa.
CaptionLanguage	Idioma de los subtítulos incluidos con el programa. Permite indicar si son parte de la imagen y están siempre visibles (<i>Open Caption</i>), o si pueden ser activadas y desactivadas por el usuario (<i>Closed Caption</i>).
SignLanguage	Especifica el lenguaje de señas (o lenguaje de signos) proporcionado por el contenido multimedia, y opcionalmente permite calificarlo como lenguaje primario o como una traducción del diálogo hablado.
CreditsList	Lista de créditos del programa (actores, directores, etc.).
AwardsList	Lista de premios o nominaciones a premios.
RelatedMaterial	Referencia a cualquier material relacionado con el programa.
ProductionDate	Fecha o periodo de tiempo cuando se produjo el programa.
ProductionLocation	País donde el programa fue producido. Se indica por medio del código de la región.
CreationCoordinates	Describe los lugares y fechas de creación del programa.
DepictedCoordinates	Describe los lugares y fechas representados en el programa.
ReleaseInformation	Información acerca del país y fecha de lanzamiento del programa.
Duration	Duración aproximada del programa.
PurchaseList	Lista de ítems disponibles para la compra.
ExtendedContentDescriptionType	Tipo de dato complejo que extiende de <i>BasicContentDescriptionType</i> para soportar tipos de contenido no audiovisuales (por ejemplo: juego, aplicación, imagen fija)
ContentProperties	Información que describe el tipo de contenido, sus propiedades físicas y usuario objetivo.
TargetingInformation	Información que describe el grupo de usuarios objetivo y el entorno de uso necesario para el contenido (dispositivo, capacidades de red, etc.)
TargetingInformationRef	Referencia a un conjunto de información de enfoque declarada globalmente por medio del elemento <i>TargetingInformationTable</i> .
MaterialForPrinting	Indica si el contenido se utiliza como material de impresión. El material puede ser: foto principal, plantilla, imagen prediseñada, texto, etc.

Teniendo en cuenta que EduTVA describe un recurso audiovisual de carácter educativo, en su definición no se consideraron los siguientes elementos: *ParentalGuidance*, *PurchaseList* y *MaterialForPrinting* porque no cumplen con el objetivo del esquema, y el elemento *TargetingInformationRef* porque hace referencia a descripciones registradas por medio del elemento *TargetingInformationTable* eliminado en la sección 3.3.1.

Los elementos *MediaTitle*, *PromotionalInformation*, *CaptionLanguage*, *AwardsList*, *ProductionDate*, *ProductionLocation*, *CreationCoordinates*, *DepictedCoordinates*, *ReleaseInformation* y *Duration*, proporcionan características del recurso o su contenido, sin embargo no son necesarios para cualquier recurso audiovisual, por ejemplo, no todos los recursos tienen premios o nominaciones, o no todos los recursos tienen descripciones de tipo promocional; por lo tanto, son elementos opcionales en el esquema EduTVA.

El elemento *TargetingInformation*, es considerado opcional porque, si bien describe algunos aspectos del usuario objetivo, no lo caracteriza desde un punto de vista educativo sino desde las preferencias de usuario, sin embargo, es importante resaltar que permite almacenar información de accesibilidad relacionada con el usuario (por ejemplo: solo puede interactuar por voz, es capaz/incapaz de utilizar un teclado, etc.). El elemento *SignLanguage*, por su parte, también abre la posibilidad de realizar una descripción del contenido con aspectos de accesibilidad, por ende se considera opcional.

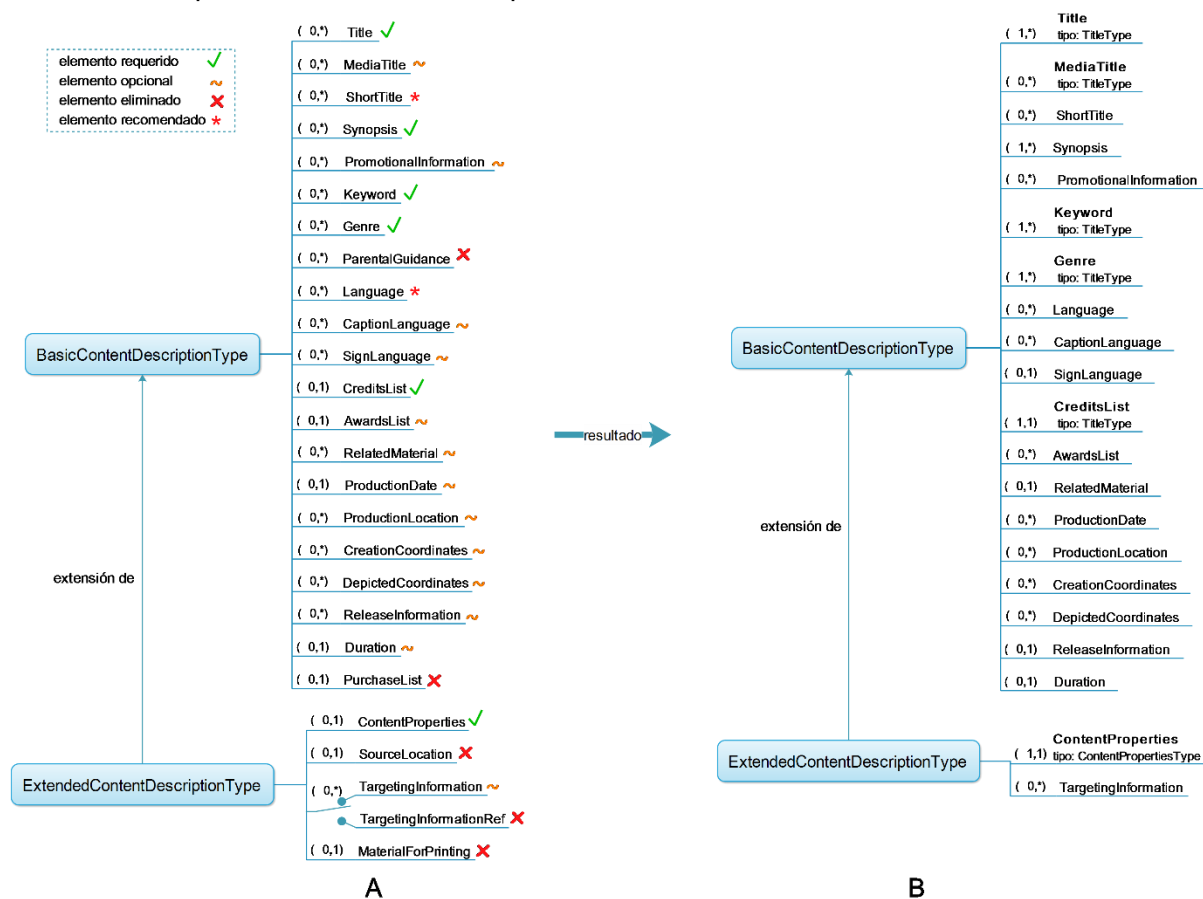


Figura 3.3.8 Descripción básica en EduTVA.

El elemento *RelatedMaterial* permite relacionar un elemento con el recurso, por lo tanto se considera opcional y se resalta su potencial para ser utilizado en trabajos futuros que interrelacionen contenidos educativos con el objetivo de crear procesos de enseñanza más formales a través de la televisión. Por otro lado, están los elementos *ShortTitle* y *Language*, los cuales se recomiendan para facilitar la recuperación del recurso.

Finalmente, los elementos restantes *Title*, *Synopsis*, *Keyword*, *Genre*, *CreditsList* y *ContentProperties*, se seleccionaron como requeridos por el esquema EduTVA, pues proporcionan la descripción del contenido del recurso. La figura 3.3.8 (B) muestra el resultado de esta selección.

Ahora bien, TVA utiliza un conjunto de valores establecidos para algunos de sus metadatos, como lo hace con el elemento *Genre* cuyos posibles valores están definidos en el esquema de clasificación ContentCS, el cual permite clasificar un programa de acuerdo a su contenido o tema. Este trabajo, realiza una traducción al español de este esquema de clasificación (ver Anexo C.1) para poder ser utilizado en el entorno en el que se está desarrollando. Así mismo, los posibles valores para el elemento *DepictedCoordinates* están definidos en el esquema de clasificación PlaceTypeCS detallado en el Anexo C.2. Los valores posibles para el rol de un crédito, por su parte, están definidos en el esquema de clasificación RoleCS detallado en el Anexo C.3.

Como resultado, la figura 3.3.9 y la figura 3.3.10 presentan la sintaxis de los tipos de datos de los elementos *BasicContentDescription* y *ExtendedContentDescription* de EduTVA.

```

<complexType name="BasicContentDescriptionType">
  <sequence>
    <element name="Title" type="mpeg7:TitleType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="MediaTitle" type="mpeg7:TitleMediaType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ShortTitle" type="tva:ShortTitleType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="Synopsis" type="tva:SynopsisType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="PromotionalInformation" type="mpeg7:TextualType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="Keyword" type="tva:KeywordType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="Genre" type="tva:GenreType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="Language" type="mpeg7:ExtendedLanguageType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="CaptionLanguage" type="tva:CaptionLanguageType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="SignLanguage" type="tva:SignLanguageType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="CreditsList" type="tva:CreditsListType" minOccurs="0"/>
    <element name="AwardsList" type="tva:AwardsListType" minOccurs="0"/>
    <element name="RelatedMaterial" type="tva:RelatedMaterialType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ProductionDate" type="tva:TVATimeType" minOccurs="0"/>
    <element name="ProductionLocation" type="mpeg7:regionCode" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="CreationCoordinates" type="tva:CreationCoordinatesType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="DepictedCoordinates" type="tva:DepictedCoordinatesType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ReleaseInformation" type="tva:ReleaseInformationType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="Duration" type="duration" minOccurs="0"/>
  </sequence>
</complexType>

```

Figura 3.3.9 Sintaxis de *BasicContentDescriptionType* de EduTVA.

```

<complexType name="ExtendedContentDescriptionType">
  <complexContent>
    <extension base="tva:BasicContentDescriptionType">
      <sequence>
        <element name="ContentProperties" type="tva2:ContentPropertiesType"
          minOccurs="0"/>
        <element name="TargetingInformation" type="tva2:TargetingInformationType"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>

```

Figura 3.3.10 Sintaxis de *ExtendedContentDescriptionType* de EduTVA.

Todos los tipos de dato de los elementos requeridos se heredan de EduTVA, excepto el tipo de dato del elemento *ContentProperties*, el cual está descrito en la sección 3.3.3.2.

3.3.3.2 Propiedades del contenido

En el estándar TVA, las propiedades de un recurso o programa se describen por medio de cuatro elementos definidos en la segunda fase del estándar, los cuales se encuentran descritos en la tabla 3.3.5 y representados por medio de la figura 3.3.11 (A).

Tabla 3.3.5 Elementos de *ContentPropertiesType* de TVA.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
ContentPropertiesType	Tipo de dato complejo que indica las propiedades del contenido.
ContentType	Indica el tipo de contenido (imagen fija, juego, etc.)
FileProperties	Atributos del archivo del contenido.
ContentAttributes	Atributos del contenido de acuerdo a su tipo (por ejemplo: si el tipo de contenido es audio, se podrá describir su codificación, número de canales, idioma hablado, etc., pero si el tipo de contenido es video, se podrá describir el tamaño horizontal, tamaño vertical, codificación, etc.).
ContextAttributes	Indica atributos del contenido de acuerdo al entorno y circunstancias.

Se consideraron todos los elementos que contienen las propiedades del contenido, sin embargo, los elementos *ContentType*, *FileProperties* y *ContentAttributes* son de carácter opcional porque, en primer lugar el escenario establecido para la creación de EduTVA hace que el tipo de contenido sea un video y por lo tanto *ContentType* siempre tendrá un valor constante para cualquier descripción, sin embargo, teniendo en cuenta que este esquema puede ser tomado como punto inicial para trabajos futuros donde sea necesaria la descripción de diferentes tipos de contenido, este tipo de dato se establece como opcional. En segundo lugar, los elementos *FileProperties* y *ContentAttributes*, describen características técnicas y de apariencia que no son relevantes para describir el contenido de un recurso. El elemento restante *ContextAttributes* se seleccionó como requeridos por el esquema EduTVA, pues permite proporcionar descripciones para un contexto educativo. La figura 3.3.11 (B) muestra el resultado de esta selección.

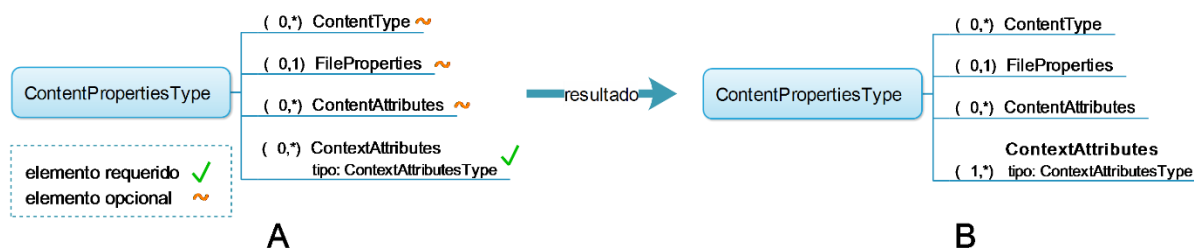


Figura 3.3.11 Propiedades del contenido en EduTVA.

Como resultado, la figura 3.3.12 presenta la sintaxis del tipo de dato del elemento `ContentProperties` de EduTVA.

```
<complexType name="ContentPropertiesType">
  <sequence>
    <element name="ContentType" type="tva:ControlledTermType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="FileProperties" type="tva2:FilePropertiesType" minOccurs="0"/>
    <element name="ContentAttributes" type="tva2:ContentAttributesType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ContextAttributes" type="tva2:ContextAttributesType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
```

Figura 3.3.12 Sintaxis de `ContentPropertiesType` de EduTVA.

La sección 3.3.3.3 describe el tipo de dato del elemento `ContextAttributes` requerido para describir las características educativas por medio del esquema EduTVA.

3.3.3.3 Metadatos educativos

TVA permite definir varios contextos para un mismo contenido, por ejemplo, un contenido utilizado en un magacín de viajes con énfasis en entretenimiento, junto con una colección de contenidos con información relacionada con un viaje, también puede ser utilizado en un programa educativo de geografía. Lo anterior es posible gracias al el elemento `ContextAttributesType`, el cual es un tipo de dato abstracto que sirve como base para definir los atributos de cinco contextos: contexto de difusión de datos en general (`DataBroadcastingContextAttributesType`), contexto de un contenido de tipo spot televisivo (`InterstitialContextAttributesType`), contexto de una aplicación que contiene un conjunto de funciones que se ejecutarán en el dominio del consumidor (`ApplicationContextAttributesType`), contexto de juegos (`GameContextAttributesType`), y contexto de un contenido utilizado para la enseñanza (`EducationalContextAttributesType`) (ver figura 3.3.13).

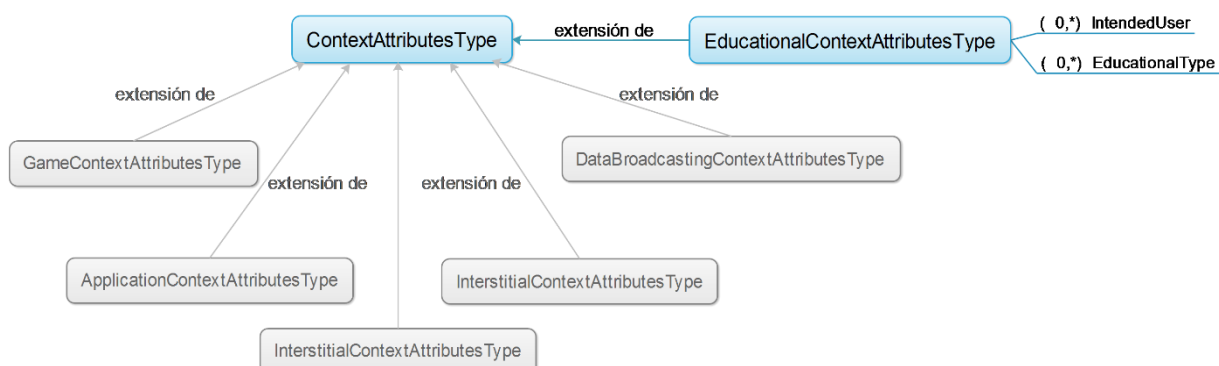


Figura 3.3.13 Atributos de contexto educativo en TV-Anytime.

Este trabajo se enfoca en la descripción del contexto educativo del recurso, por este motivo, solo tendrá en cuenta la definición del elemento *EducationalContextAttributesType* de TVA para adaptarlo por medio de los metadatos educativos definidos en la sección 3.2. La tabla 3.3.6, muestra los dos elementos que componen los atributos de un contexto educativo de acuerdo a TVA y se ven representados en la figura 3.3.13.

Tabla 3.3.6 Elementos de *ContextAttributesType/EducationalContextAttributes* de TVA.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
ContextAttributesType	Tipo de dato abstracto que indica atributos de contexto de acuerdo al tipo de aplicación.
EducationalContextAttributesType	Tipo de dato complejo que define un conjunto de elementos que describen las características del contenido consumido en un contexto educativo.
IntendedUser	Indica el grupo de usuarios objetivo del contenido, para un entorno educativo (por ejemplo: profesores de escuela).
EducationalType	Tipo específico de contenido educativo (por ejemplo: ejercicio, simulación, examen, texto narrativo, experimento, autoevaluación, o conferencia).

Los elementos descritos anteriormente no abarcan todo el contexto educativo que se puede definir por medio de los metadatos utilizados por esquemas educativos, sin embargo, TVA tiene una sintaxis sencilla que puede ser modificada fácilmente y adaptada de acuerdo al conjunto de elementos definidos en la tabla 3.2.3, la cual contiene la descripción contextualizada de todos los metadatos educativos seleccionados para EduTVA.

Teniendo en cuenta la clasificación de los nuevos metadatos educativos definidos en la sección 3.2, se han creado tres nuevos tipos de datos y redefinido los elementos existentes, de esta manera, se obtuvieron cinco nuevos elementos que componen a *EducationalContextAttributesType*, los cuales se encuentran descritos en la tabla 3.3.7.

Tabla 3.3.7 Elementos de *EducationalContextAttributes* de EduTVA.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	CARDINALIDAD
EducationalResource	Contiene los elementos que permiten definir el tipo de recurso educativo que se está describiendo.	Se puede definir un elemento de este tipo.
EducationalContext	Entorno educativo donde puede ser utilizado el recurso.	Se pueden establecer varios contextos educativos.

EducationalAudience	Contiene los elementos que caracterizan la audiencia a quien va dirigido el recurso educativo.	Se puede definir un elemento de este tipo.
Annotation	Datos, aclaraciones o comentarios acerca del recurso educativo.	Se pueden realizar varias anotaciones.
EducationalResults	Contiene los elementos que exponen lo que un estudiante debería saber, entender o poder hacer al interactuar con el recurso educativo.	Se puede definir un elemento de este tipo.

La figura 3.3.14 representa el elemento *EducationalContextAttributes* con sus componentes y tipos de datos correspondientes.

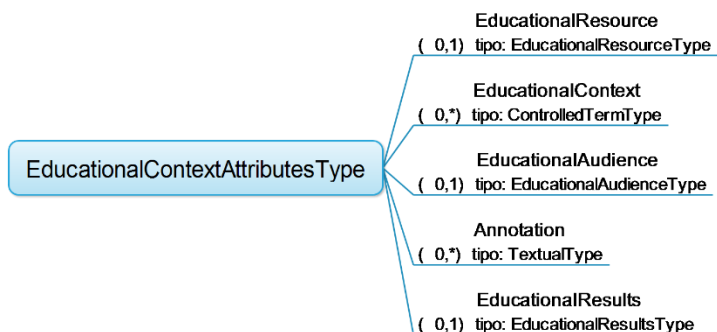


Figura 3.3.14 Atributos de contexto educativo en EduTVA.

La figura 3.3.15 muestra la sintaxis original de *EducationalContextAttributesType* en TVA y la figura 3.3.16 muestra la adaptación realizada para soportar el grupo de elementos definidos para el esquema EduTVA.

```

<complexType name="ContextAttributesType" abstract="true"/>

<complexType name="EducationalContextAttributesType">
  <complexContent>
    <extension base="tva2:ContextAttributesType">
      <sequence>
        <element name="IntendedUser" type="tva:ControlledTermType" minOccurs="0"
          maxOccurs="unbounded"/>
        <element name="EducationalType" type="tva:ControlledTermType" minOccurs="0"
          maxOccurs="unbounded"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>

```

Figura 3.3.15 Sintaxis de *EducationalContextAttributesType* de TV-Anytime.

```

<complexType name="EducationalContextAttributesType">
  <complexContent>
    <extension base="tva2:ContextAttributesType">
      <sequence>
        <!-- Rorganized elements and EduTVA new elements: -->
        <!-- Recurso educativo -->
        <element name="EducationalResource" type="tva2:EducationalResourceType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <!-- Contexto educativo -->
        <element name="EducationalContext" type="tva:ControlledTermType" minOccurs="0"
          maxOccurs="unbounded"/>
        <!-- Audiencia educativa objetivo -->
        <element name="EducationalAudience" type="tva2:EducationalAudienceType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <!-- Anotaciones -->
        <element name="Annotation" type="mpeg7:TextualType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <!-- Educational Results -->
        <element name="EducationalResults" type="tva2:EducationalResultsType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>

```

Figura 3.3.16 Sintaxis de *EducationalContextAttributesType* de EduTVA.

A continuación se describe detalladamente cada uno de los elementos anteriores, detallando su tipo de dato, elementos que lo componen y valores utilizados.

3.3.3.3.1 Tipo de recurso educativo

Para describir el recurso educativo, se creó el elemento *EducationalResource* como parte de *EducationalContextAttributesType* y adicionalmente se definió un nuevo tipo de dato denominado *EducationalResourceType* para especificar su estructura.

EducationalResourceType representa una de las agrupaciones de metadatos definida en el apartado 3.2 y sus tres elementos representan los metadatos definidos en dicha agrupación. La tabla 3.3.8 muestra estos nuevos elementos, su correspondencia con los metadatos educativos definidos para EduTVA y los posibles valores que pueden tomar.

Es importante recordar que TVA implementa el concepto de esquemas de clasificación, al igual que MPEG-7, para definir un conjunto de valores para ciertos metadatos, esta propiedad es heredada por EduTVA, por lo tanto, si el tipo de dato de un elemento es *ControlledTermType*, quiere decir que sus valores son tomados de un esquema de clasificación definido por una norma.

Tabla 3.3.8 Elementos de *EducationalResourceType* de EduTVA.

ELEMENTO	METADATO/GRUPO	CARDINALIDAD	VALORES
EducationalResourceType	Recurso educativo	--	--
EducationalType	Tipo de recurso educativo	Se pueden establecer varios tipos de recursos educativos.	Valores definidos en el esquema de clasificación EducationalUseCS (Ver Anexo C.5)
InteractivityType	Tipo de interactividad	Se puede definir un tipo de interactividad	Valores definidos en el esquema de

			clasificación InteractivityCS (Ver Anexo C.4)
EducationalUse	Uso educativo	Se puede definir más de un uso educativo.	Determinado manualmente

La figura 3.3.17 representa el elemento *EducationalResourceType* con sus componentes y tipos de datos correspondientes. Los tipos de datos utilizados por estos elementos están definidos en TVA (TVA también utiliza tipos de datos de MPEG-7) y por lo tanto son reutilizados por EduTVA.

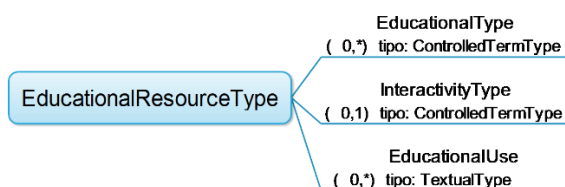


Figura 3.3.17 Tipo de recurso educativo en EduTVA.

La figura 3.3.18 muestra la sintaxis definida para *EducationalResourceType*.

```

<complexType name="EducationalResourceType">
  <sequence>
    <element name="EducationalType" type="tva:ControlledTermType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="InteractivityType" type="tva:ControlledTermType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <element name="EducationalUse" type="mpeg7:TextualType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
  
```

Figura 3.3.18 Sintaxis de *EducationalResourceType* de EduTVA.

3.3.3.3.2 Contexto educativo

Para describir el contexto educativo, se creó el elemento *EducationalContext* como parte de *EducationalContextAttributesType* y se reutilizó tipo de dato *ControlledTermType* para establecer su valor, siendo así *EducationalContextCS* el esquema de clasificación escogido para este metadato (ver Anexo C.6).

3.3.3.3.3 Audiencia educativa

Para describir la audiencia educativa objetivo, se creó el elemento *EducationalAudience* como parte de *EducationalContextAttributesType* y adicionalmente se definió un nuevo tipo de dato denominado *EducationalAudienceType* para especificar su estructura.

EducationalAudienceType representa una de las agrupaciones de metadatos definida en el apartado 3.2 y sus tres elementos representan los metadatos definidos en dicha agrupación. La tabla 3.3.9 muestra estos nuevos elementos, su correspondencia con los metadatos educativos definidos para EduTVA y los posibles valores que pueden tomar.

Tabla 3.3.9 Elementos de *EducationalAudienceType* de EduTVA.

ELEMENTO	METADATO/ GRUPO TABLA 3.2.3	CARDINALI DAD	VALORES
EducationalAudienceType	Audiencia objetivo	--	--
EducationalRole	Rol del usuario objetivo	Se pueden establecer varios roles educativos.	Valores definidos en el esquema de clasificación IntendedEducationalUserCS (Ver Anexo C.7)
TypicalAgeRange	Rango de edad típico	Se pueden definir varios rangos de edad.	Valores definidos en el esquema de clasificación AgeRangeCS (Ver Anexo C.8)
Language	Idioma de la audiencia objetivo	Se pueden definir varios idiomas.	Determinado manualmente

La figura 3.3.19 representa el elemento *EducationalAudienceType* con sus componentes y tipos de datos correspondientes. Los tipos de datos utilizados por estos elementos están definidos en TVA y reutilizados por EduTVA.

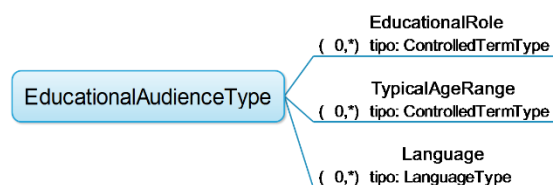


Figura 3.3.19 Audiencia educativa en EduTVA.

La figura 3.3.20 muestra la sintaxis definida para *EducationalAudienceType*.

```

<complexType name="EducationalAudienceType">
  <sequence>
    <element name="EducationalRole" type="tva:ControlledTermType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="TypicalAgeRange" type="tva:ControlledTermType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="Language" type="tva2:LanguageType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
  
```

Figura 3.3.20 Sintaxis de *EducationalAudienceType* de EduTVA.

3.3.3.3.4 Anotaciones

Para realizar anotaciones relacionadas con el recurso educativo, se creó el elemento *Annotation* como parte de *EducationalContextAttributesType* y se reutilizó tipo de dato *TextualType* de MPEG-7 (utilizado por TVA) para establecer su valor.

3.3.3.3.5 Resultados educativos

Para describir los resultados educativos obtenidos al interactuar con el recurso audiovisual, se creó el elemento *EducationalResults* como parte de *EducationalContextAttributesType* y adicionalmente se definió un nuevo tipo de dato denominado *EducationalResultsType* para especificar su estructura.

EducationalResultsType representa una de las agrupaciones de metadatos definida en el apartado 3.2 y el elemento que lo compone representa el metadato definido en dicha agrupación. La tabla 3.3.10 muestra estos nuevos elementos, su correspondencia con los metadatos educativos definidos para EduTVA y los posibles valores que pueden tomar.

Tabla 3.3.10 Elementos de *EducationalResultsType* de EduTVA.

ELEMENTO	METADATO/GRUPO	CARDINALIDAD	VALORES
EducationalResultsType	Resultados educativos	--	--
Ability	Competencia	Se pueden establecer varias competencias alcanzadas.	Valores definidos en el esquema de clasificación AbilityCS (Ver Anexo C.9)

La figura 3.3.21 representa el elemento *EducationalResultsType* con su componente y tipo de dato correspondiente. De este componente se destaca, que a pesar de tener un solo elemento en su estructura, ha sido pensado como un elemento de agrupación porque en trabajos futuros, podrían adherirse nuevos metadatos que reflejen un resultado obtenido en el usuario.

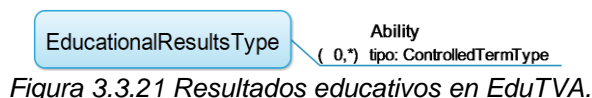


Figura 3.3.21 Resultados educativos en EduTVA.

La figura 3.3.22 muestra la sintaxis definida para *EducationalResultsType*.

```
<complexType name="EducationalResultsType">
  <sequence>
    <element name="Ability" type="tva:ControlledTermType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
```

Figura 3.3.22 Sintaxis de *EducationalResultsType* de EduTVA.

3.3.4 Información de segmentos

En el estándar TVA, la descripción de un segmento del programa se realiza por medio de siete elementos, los cuales se encuentran descritos en la tabla 3.3.11 y representados por medio de figura 3.3.23 (A).

Tabla 3.3.11 Elementos de *SegmentInformationTableType* de TVA.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
SegmentInformationTableType	Define una estructura que contiene los metadatos relacionados con segmentación.
SegmentGroupList	Tipo de dato complejo que define una lista de grupos de segmentos.
SegmentListType	Tipo de dato complejo que define una lista de segmentos.
SegmentInformationType	Tipo de dato complejo que contiene los elementos que describen la información de un segmento.
ProgramRef	Referencia al programa del cual hace parte el segmento.
TimeBaseReference	Elemento opcional para indicar las unidades de tiempo en que se definen los tiempos del segmento. Generalmente se utiliza cuando las unidades de tiempo utilizadas para el segmento en descripción, son diferentes a las utilizadas el grupo del cual es miembro.
Description	Descripción del contenido del segmento.
SegmentLocator	Ubicación del segmento dentro del programa en términos de tiempo de inicio y duración. Si no se especifica la duración, el segmento termina al final del programa.
KeyFrameLocator	Ubica un fotograma clave del segmento dentro del programa por medio de un punto fijo en el tiempo. Se pueden asociar múltiples fotogramas claves al segmento.
OtherIdentifier	Identificador adicional opcional para identificar el segmento.

De la estructura que define los elementos que permiten describir una segmentación del recurso, es decir, del elemento *SegmentInformationTableType*, se seleccionó a *SegmentGroupList* como un elemento opcional en EduTVA, pues este esquema de metadatos no tiene como objetivo agrupar segmentos educativos de un recurso, sin embargo, se mantiene su definición para trabajos futuros. El elemento *SegmentList* por su parte, sí es requerido para describir un conjunto de segmentos (si los hay) y cada segmento se describe por medio del elemento *SegmentInformation* de tipo *SegmentInformationType*.

Del tipo de dato *SegmentInformationType*, no se tuvo en cuenta el elemento *TimeBaseReferenceType* debido a la falta de claridad en su definición. Los elementos *KeyFrameLocation* y *OtherIdentifier*, porque en primer lugar, no todo segmento tendrá un fotograma clave y representativo, además los puntos de tiempo discretos de anotación en un flujo de video no pueden contar una historia que permita entender el contenido, por lo tanto, la mayoría de las anotaciones utilizan duraciones de tiempo en lugar de puntos particulares en el tiempo (Yu H.Q. et al., 2012). En segundo lugar, porque dentro de los atributos de *SegmentInformationType* se define un atributo obligatorio denominado “segmentId” que identifica el segmento dentro del contenido (ver sintaxis en la figura 3.3.25), y al combinarlo con el elemento *ProgramRef* identificará al segmento de forma única a nivel global.

Los elementos restantes (*ProgramRef*, *Description*, *SegmentLocator*) de *SegmentInformationType*, son requeridos para describir un segmento por medio de EduTVA, por lo tanto, se ha modificado el mínimo y máximo de ocurrencias para cada uno. La figura 3.3.23 (B) muestra el resultado de esta selección.

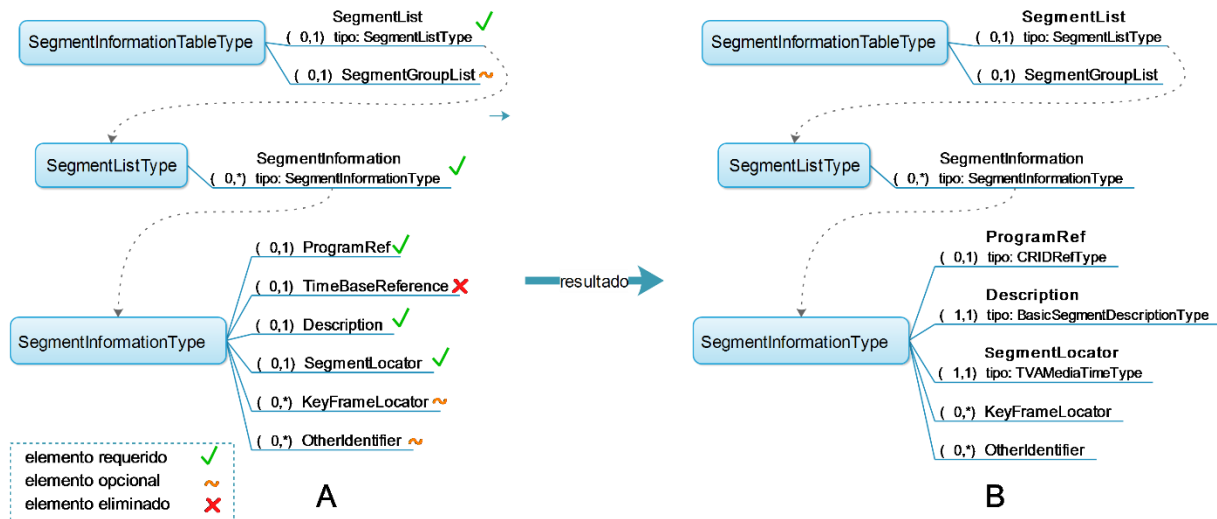


Figura 3.3.23 Información de segmentos en EduTVA.

La figura 3.3.25 presenta la sintaxis del elemento *SegmentInformationTableType* de EduTVA y sus subelemento *SegmentListType*, y la figura 3.3.25 presenta la sintaxis del subelemento *SegmentInformationType*.

```
<complexType name="SegmentInformationTableType">
  <sequence>
    <element name="SegmentList" type="tva:SegmentListType" minOccurs="0"/>
    <element name="SegmentGroupList" type="tva:SegmentGroupListType" minOccurs="0"/>
  </sequence>
  <attribute name="metadataOriginIDRef" type="tva:TVAIDRefType" use="optional"/>
  <attribute ref="xml:lang" use="optional"/>
</complexType>
<complexType name="SegmentListType">
  <sequence>
    <element name="SegmentInformation" type="tva:SegmentInformationType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
```

Figura 3.3.24 Sintaxis de *SegmentInformationTableType* de EduTVA.

```
<complexType name="SegmentInformationType">
  <sequence>
    <element name="ProgramRef" type="tva:CRIDRefType" minOccurs="0"/>
    <element name="Description" type="tva:BasicSegmentDescriptionType" minOccurs="0"/>
    <element name="SegmentLocator" type="tva:TVAMediaTimeType" minOccurs="0"/>
    <element name="KeyFrameLocator" type="tva:TVAMediaTimeType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="OtherIdentifier" type="mpeg7:UniqueIDType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
  <attribute name="segmentId" type="tva:TVAIDType" use="required"/>
  <attributeGroup ref="tva:fragmentIdentification"/>
  <attribute name="metadataOriginIDRef" type="tva:TVAIDRefType" use="optional"/>
  <attribute ref="xml:lang" use="optional"/>
</complexType>
```

Figura 3.3.25 Sintaxis de *SegmentInformationType* de EduTVA.

Todos los elementos seleccionados (opcionales o requeridos) heredan la estructura y la sintaxis definida en TVA, excepto el elemento *Description* de *SegmentInformationType*. El tipo de dato de este elemento se describe en la tabla 3.3.12, tal y como lo establece TVA.

Tabla 3.3.12 Elementos de *BasicSegmentDescriptionType* de TVA.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
BasicSegmentDescriptionType	Define el conjunto de elementos que contienen la descripción básica del segmento.
Title	Título del segmento.
Synopsis	Descripción textual del segmento. Un segmento puede tener varias sinopsis (por ejemplo: en varios idiomas).
Genre	Género para el segmento.
Keyword	Lista de palabras clave asociadas al segmento. Un segmento puede tener varias palabras clave.
RelatedMaterial	Enlace a un material externo relacionado con el segmento. Un segmento puede tener varios enlaces relacionados.
CreditsList	Lista de créditos para el segmento.
ExtendedSegmentDescriptionType	Tipo de dato complejo que extiende la definición de <i>BasicSegmentDescriptionType</i> .
RewardCoupon	Contiene la descripción del cupón que se entregará como premio por la adquisición del segmento.

A partir de la descripción anterior, todos los elementos definidos en la primera fase de TVA para describir un segmento, fueron tenidos en cuenta en el esquema EduTVA, es decir, los elementos que hacen parte de *BasicSegmentDescriptionType*. De esto elementos, dos son opcionales: *RelatedMaterial* y *CreditsList*. *RelatedMaterial* porque el objetivo de EduTVA no es crear relaciones entre segmentos y recursos externos a él, pero considera necesario mantener su definición para trabajos futuros de interrelación de contenidos. Y *CreditsList* porque ya existe una lista de créditos general para todo el recurso del que hace parte el segmento, por ende, se deja a consideración de quien realice la marcación del recurso.

En cuanto a los elementos definidos en la segunda fase de TVA (*ExtendedSegmentDescriptionType*), no se tuvo en cuenta a *RewardCoupon* porque no describe el segmento en ningún aspecto y porque EduTVA no pretende decidir la relación de un contenido educativo con la comercialización de otros recursos. No obstante, el elemento *ExtendedSegmentDescriptionType* se conservó para agregar el elemento *ContextAttributes* que permite describir los atributos del contexto educativo del contenido. El tipo de dato de elemento debe ser implementado por medio del elemento *EducationalContextAttributes* como se indicó en la sección 3.3.3.3 donde también se utiliza.

La figura 3.3.26 muestra la estructura resultante de la selección y propuesta de nuevos elementos.

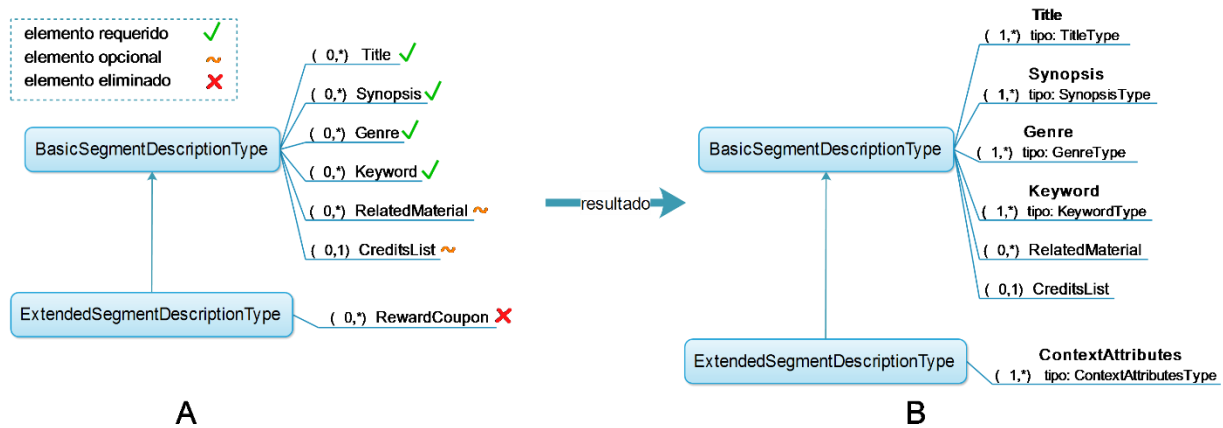


Figura 3.3.26 Descripción de un segmento en EduTVA.

Como resultado, la figura 3.3.27 presenta la sintaxis del elemento *BasicSegmentDescriptionType* y la figura 3.3.28 presenta la sintaxis del elemento *ExtendedSegmentDescriptionType* de EduTVA.

```

<complexType name="BasicSegmentDescriptionType">
  <sequence>
    <element name="Title" type="mpeg7:TitleType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="Synopsis" type="tva:SynopsisType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="Genre" type="tva:GenreType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="Keyword" type="tva:KeywordType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="RelatedMaterial" type="tva:RelatedMaterialType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="CreditsList" type="tva:CreditsListType" minOccurs="0"/>
  </sequence>
</complexType>
  
```

Figura 3.3.27 Sintaxis de *BasicSegmentDescriptionType* de EduTVA.

```

<complexType name="ExtendedSegmentDescriptionType">
  <complexContent>
    <extension base="tva:BasicSegmentDescriptionType">
      <sequence>
        <element name="ContextAttributes" type="tva2:ContextAttributesType" minOccurs="0"
          maxOccurs="unbounded"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
  
```

Figura 3.3.28 Sintaxis de *ExtendedSegmentDescriptionType* de EduTVA.

Capítulo 4: Herramienta de marcación de contenidos EduTVA

Existen dos posibilidades para almacenar los metadatos relacionados con un recurso: embebidos en el recurso o guardados de manera separada. El almacenamiento interno de los metadatos facilita la administración del recurso, mientras que la localización externa de los mismos hace posible una concentración de metadatos que optimiza las operaciones de búsqueda de recursos. Debido a lo anterior, la herramienta de marcación EduTVA desarrollada en este trabajo, permite crear un archivo descriptor de un recurso audiovisual educativo externo al recurso, con el fin de permitir trabajos futuros de indexación, búsqueda, recomendaciones, entre otros.

Por otro lado, es importante resaltar que un proceso de marcación de un recurso de televisión es colaborativo ya que los valores de los metadatos se obtienen en las diferentes etapas de creación del recurso y en los diferentes dominios de la cadena de valor de la televisión, en consecuencia y debido al objetivo principal del esquema EduTVA, la herramienta de marcación desarrollada se enfoca en la marcación educativa del recurso y su descripción general, es decir, implementa un subconjunto de los metadatos EduTVA enfocados en las características educativas, con el fin de evaluar los elementos que este esquema ha adaptado a TV-Anytime.

Este capítulo describe la arquitectura de la herramienta de marcación EduTVA por medio de diferentes diagramas correspondientes a la arquitectura estática y dinámica de la misma (casos de uso, vista arquitectónica en niveles, distribución, entidad-relación, paquetes y clases).

4.1 Arquitectura estática

4.1.1 Casos de uso

La figura 4.1.1 muestra los casos de uso o conjunto de operaciones que se pueden realizar por medio de la herramienta de marcación EduTVA. En primer lugar se tiene un actor “usuario” quien se encarga de realizar la descripción del recurso audiovisual educativo. En segundo lugar, se tienen las acciones principales que puede realizar el usuario en el sistema: recuperar contraseña, cambiar contraseña, ingresar al sistema y describir contenido. Las tres primeras operaciones se refieren al acceso a la herramienta, de ellas “ingresar al sistema” es una acción obligatoria para poder describir contenidos.

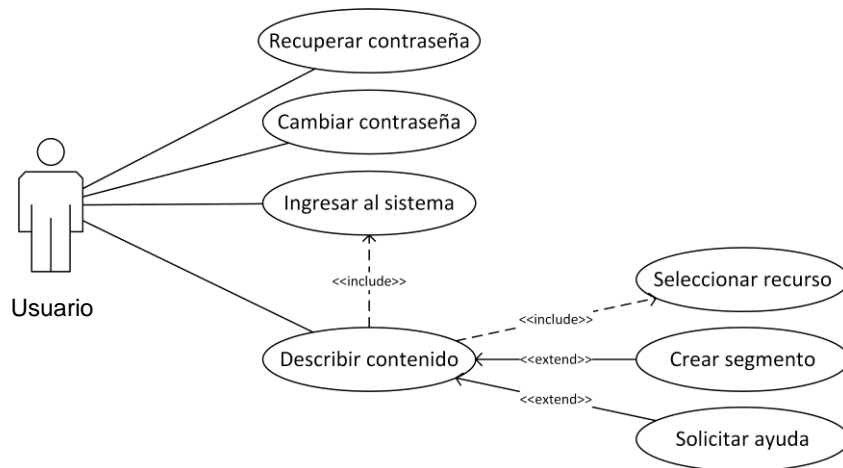


Figura 4.1.1 Diagrama de casos de uso herramienta de marcación EduTVA.

La operación “describir contenido” implica seleccionar obligatoriamente un recurso para marcar (caso de uso “seleccionar recurso”), abarca opcionalmente la creación de descripciones de segmentos del recurso (caso de uso “crear segmento”), la solicitud de ayuda relacionada con la herramienta, y su función principal es guardar la descripción de un recurso realizada por un usuario.

4.1.2 Vista arquitectónica en niveles

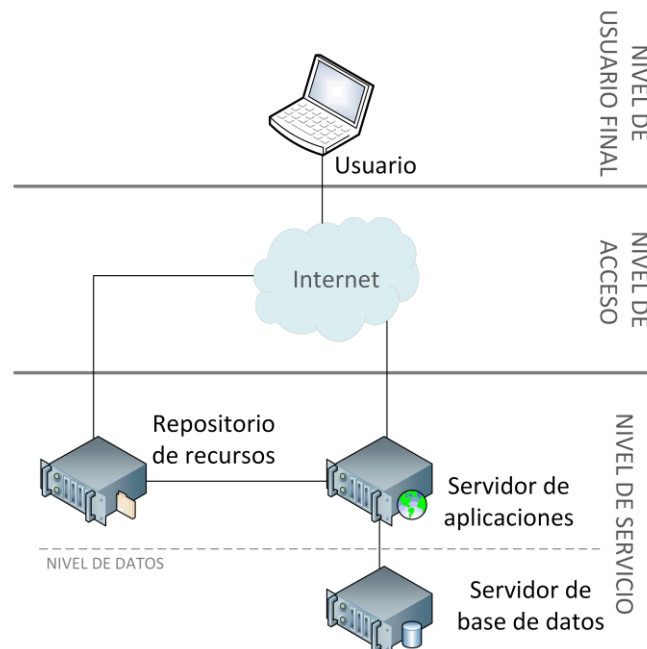


Figura 4.1.2 Arquitectura en capas herramienta de marcación EduTVA.

Para implementar las operaciones descritas en el apartado anterior, se propone una herramienta de marcación web que pueda ser accedida desde cualquier lugar con el objetivo

de promover su extensión en trabajos futuros que permitan una marcación colaborativa de los recursos.

Por consiguiente, una vista de la arquitectura estática de la herramienta de marcación EduTVA, como se muestra en la figura 4.1.2, se compone de tres niveles, en primer lugar se encuentra el nivel de usuario final que representa los dispositivos por medio de los cuales se puede acceder al sistema e interactuar con él, en este caso, representa un computador (de escritorio o portátil). En segundo lugar, se encuentra el nivel de acceso que representa la red por medio de la cual se accede a la herramienta, en este caso internet. Y en tercer lugar, se encuentra el nivel de servicio, el cual contiene el conjunto de servidores que contienen la lógica del sistema, estos servidores son: servidor de base de datos, repositorio de recursos, y servidor de aplicaciones.

El servidor de base de datos se puede abstraer en un subnivel de datos, el cual contiene el almacenamiento de la información utilizada por la herramienta: datos de los usuarios, datos de los recursos a marcar, rol del usuario, permisos de usuarios, ubicación de los recursos y ubicación de archivos descriptores. El repositorio de recursos almacena los recursos disponibles para marcar con la herramienta (videos) junto con las imágenes que los representan.

Finalmente, el servidor de aplicaciones contiene la lógica principal de la herramienta (cómo presentar el video al usuario, interfaz gráfica de la herramienta, cómo crear un segmento, cómo seleccionar un recurso a marcar, cómo recuperar la contraseña, cómo cambiar la contraseña, cómo acceder al sistema, etc.).

4.1.3 Diagrama de distribución

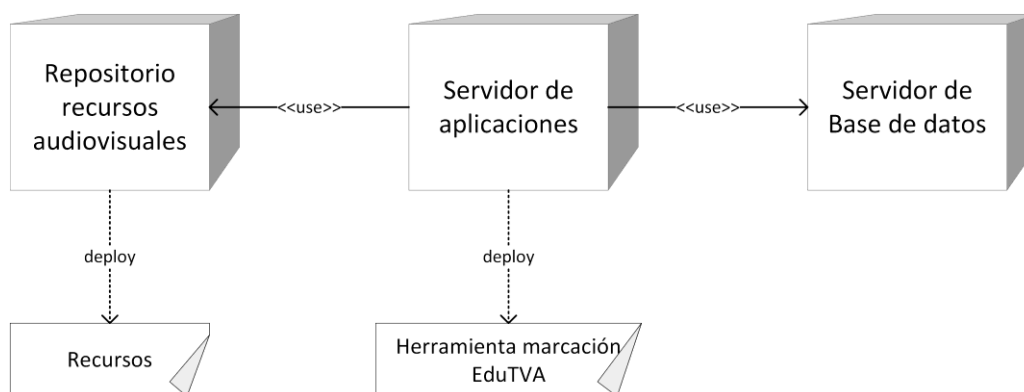


Figura 4.1.3 Diagrama de distribución herramienta de marcación EduTVA.

En concordancia con los niveles presentados en la figura 4.1.3 muestra la infraestructura necesaria para instalar el sistema. Esta infraestructura tiene tres componentes: repositorio de recursos audiovisuales, servidor de aplicaciones y servidor de base de datos.

El repositorio de recursos audiovisuales tiene una correspondencia con el componente “repositorio de recursos” descrito en el apartado anterior, el cual despliega una aplicación web

que proporciona los enlaces con los videos de cada recurso y sus imágenes asociadas. El acceso a este componente se realiza por medio del protocolo HTTP.

El servidor de base de datos realiza las funciones del “servidor de base de datos” descrito en el apartado anterior. Este componente contiene la base de datos que contiene la información de la herramienta, su estructura se describe en la sección 4.1.4.

El servidor de aplicaciones es el componente “servidor de aplicaciones” descrito en el apartado anterior, el cual despliega una aplicación web que proporciona el acceso a la herramienta y la interfaz de interacción con el usuario. El acceso a este componente se realiza por medio del protocolo HTTP y sus componentes se describen en las secciones 4.1.5 y 4.1.6.

4.1.4 Diagrama base de datos

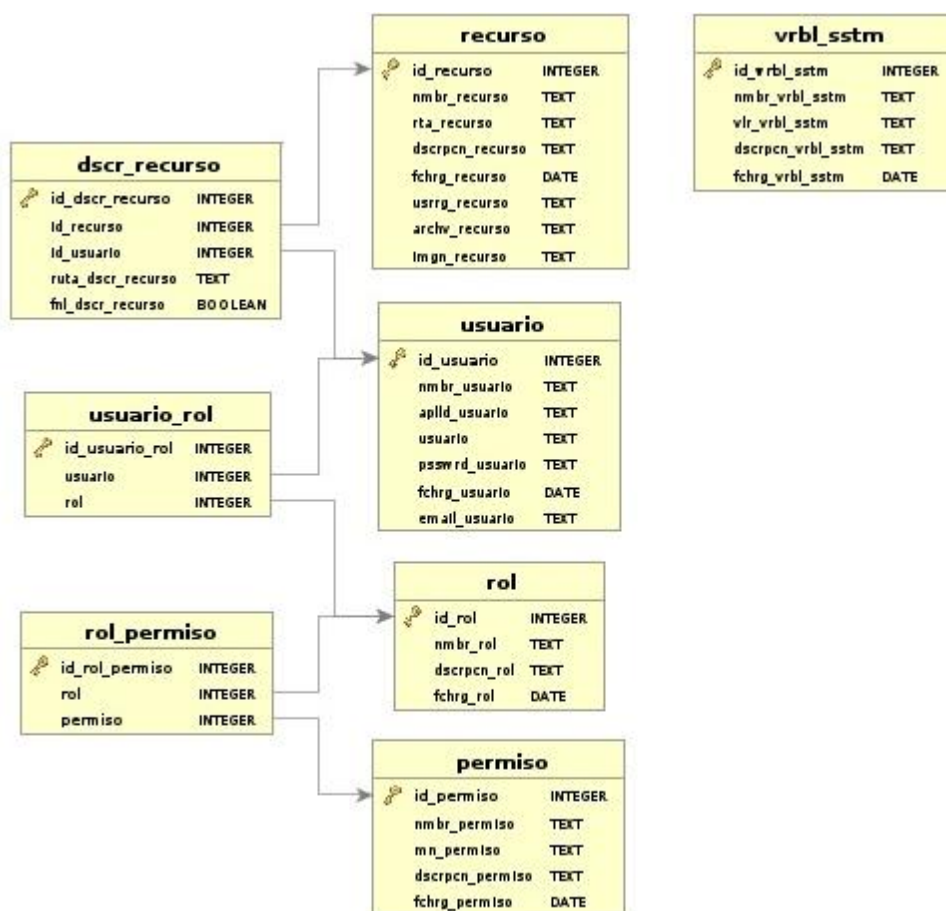


Figura 4.1.4 Diagrama de base de datos herramienta EduTVA.

Como se muestra en la figura 4.1.4, la base de datos que contiene la información persistente de la herramienta EduTVA contiene ocho tablas que se pueden clasificar en tres clases: tablas de descripción de usuario, tablas de descripción del recurso y tabla del sistema.

Las tablas de descripción de usuario son: usuario, rol, permiso, rol_permiso y usuario_rol, éstas se encargan de almacenar los datos de los usuarios del sistema y su rol dentro del mismo, la descripción de cada una es la siguiente:

- **usuario:** contiene los datos de los usuarios del sistema. Cada usuario se registra por medio de un identificador en la tabla (id_usuario), nombre (nmbr_usuario), apellido (aplld_usuario), usuario (usuario), contraseña (psswr_usuario), fecha de registro (fchreg_usuario) y correo electrónico (email_usuario).
- **rol:** contiene la lista de roles que puede desempeñar un usuario del sistema. Cada rol se establece por medio de un identificador en la tabla (id_rol), nombre del rol (nmbr_rol), descripción (dscrpcn_rol) y fecha de registro del rol (fchrg_rol). Por ejemplo: id_rol = 2, nmbr_rol = descriptor, dscrpcn_rol = activada la opción del menú: Describir contenido, fchrg_rol= 2014-08-08.
- **permiso:** contiene la lista de permisos que puede tener un rol. Cada permiso se registra por medio de un identificador en la tabla (id_permiso), nombre del permiso (nmbr_permiso), ítem del menú relacionado con el permiso (mn_permiso), descripción del permiso (dscrpcn_permiso) y fecha de registro del permiso (fchrg_permiso). Por ejemplo, el permiso para la opción del menú Describir contenido se registra de la forma: id_permiso = 2, nmbr_permiso = describirContenido, mn_permiso = describirContenido.zul, dscrpcn_permiso = Puede describir un contenido del sistema, fchrg_permiso = 2014-08-08.
- **rol_permiso:** establece una relación entre las tablas rol y permiso, con el objetivo de determinar los permisos que tiene cada rol. Cada relación se establece por medio de un identificador en la tabla (id_rol_permiso), el identificador del rol (rol) y el identificador del permiso (permiso), estos dos últimos campos corresponden a la llave primaria de las tablas rol y permiso, de manera correspondiente. Un rol puede tener varios permisos.
- **usuario_rol:** indica el rol de cada usuario registrado en el sistema, es decir, establece una relación entre las tablas usuario y rol. Sus campos son, identificador en la tabla (id_usuario_rol), identificador del usuario (usuario), e identificador del rol (rol), estos dos últimos campos corresponden a la llave primaria de las tablas usuario y rol, de manera correspondiente.

Las tablas de descripción del recurso son: recurso y dscrpcn_recurso, éstas se encargan de almacenar los datos de ubicación de un recurso y la ubicación de las descripciones realizadas por cada usuario:

- **recurso:** contiene los datos de los recursos disponibles por marcar en la herramienta. Cada recurso se registra por medio de un identificador en la tabla (id_recurso), nombre (nmbr_recurso), ruta del recurso (rta_recurso), descripción base (dscrpcn_recurso), nombre del archivo (archv_recurso), ruta de la imagen asociada al recurso (imgn_recurso), fecha de registro (fchrg_recurso) y usuario que registra el recurso (usrrg_recurso). Se aclara que la descripción base se refiere a la ruta del archivo descriptor base del recurso, es decir, el que contiene los datos que se cargarán predeterminadamente para el recurso, cuando un usuario desee describirlo.
- **dscr_recurso:** registra las descripciones realizadas por cada usuario. Un usuario puede describir varios recursos, y un recurso puede ser descrito por varios usuarios. Las descripciones se almacenan por medio de un identificador en la tabla

(id_dscr_recurso), identificador del recurso descrito (id_recurso), identificador del usuario que realizó la descripción (id_usuario), ruta del archivo descriptor (ruta_dscr_recurso), y determinando si la descripción es definitiva o no (fnl_dscr_recurso), este último campo indica si el usuario terminó la descripción del recurso (true) o es una descripción que está en curso (false).

Finalmente, la tabla del sistema denominada **vrbl_sstm** contiene todas las variables del sistema que permiten configurar su funcionamiento. Sus campos son: identificador en la tabla (id_vrbl_sstm), nombre (nmbr_vrbl), valor (vlr_vrbl_sstm), descripción (dscrpcn_vrbl_sstm) y fecha de registro (fchrg_vrbl_sstm). La tabla 4.1.1 contiene las variables utilizadas por EduTVA.

Tabla 4.1.1 Variables del sistema de la herramienta EduTVA.

id_vrbl_sstm	nmbr_vrbl	vlr_vrbl_sstm	dscrpcn_vrbl_sstm
1	url_edutva	http://10.200.2.22:8090/EduTVA	Dirección URL del proyecto.
2	url_videos	http://www.unicauca.edu.co/VideosEduTVA	Dirección URL de alojamiento de videos.
3	ruta_ClassificationScheme	/home/amva/CS/es/	Ubicación de esquemas de clasificación utilizados por EduTVA.
4	intended_educational_user	IntendedEducationalUserCS_es.xml	Nombre del archivo que contiene el esquema de clasificación IntendedEducationalUserCS
5	educational_use	EducationalUseCS_es.xml	Nombre del archivo que contiene el esquema de clasificación EducationalUseCS
6	Role	RoleCS.xml	Nombre del archivo que contiene el esquema de clasificación RoleCS
7	Content	ContentCS.xml	Nombre del archivo que contiene el esquema de clasificación ContentCS
8	Place	PlaceTypeCS.xml	Nombre del archivo que contiene el esquema de clasificación PlaceTypeCS
10	educational_context	EducationalContextCS_es.xml	Nombre del archivo que contiene el esquema de clasificación EducationalContextCS
11	Ability	AbilityCS_es.xml	Nombre del archivo que contiene el esquema de clasificación AbilityCS
12	interactivity_type	InteractivityCS_es.xml	Nombre del archivo que contiene el esquema de clasificación InteractivityCS
13	educational_audience	EducationalAudienceCS_es.xml	Nombre del archivo que contiene el esquema de clasificación EducationalAudienceCS
14	age_range	AgeRangeCS_es.xml	Nombre del archivo que contiene el esquema de clasificación AgeRangeCS

15	url_dscrpcn	/home/amva/EduTVAdescriptores/	Ruta donde se almacenarán los archivos descriptores de los usuarios.
16	file_format	FileFormatCS.xml	Nombre del archivo que contiene el esquema de clasificación FileFormatCS
17	ruta_xsd	/home/amva/edutvav1/tva2v161_edutva_v1.xsd	Ruta del archivo de definición de EduTVA (archivo XSD).
18	CRID	unicauca.edu.co/EduTVA/	Autoridad utilizada para la formación del CRID de cada recurso.

La existencia de la tabla vrl_sstm facilita la configuración de la herramienta en cualquier servidor y en circunstancias de cambio de dominio tanto del servidor de aplicaciones como del repositorio de recursos.

4.1.5 Diagrama de paquetes herramienta EduTVA

MODELO

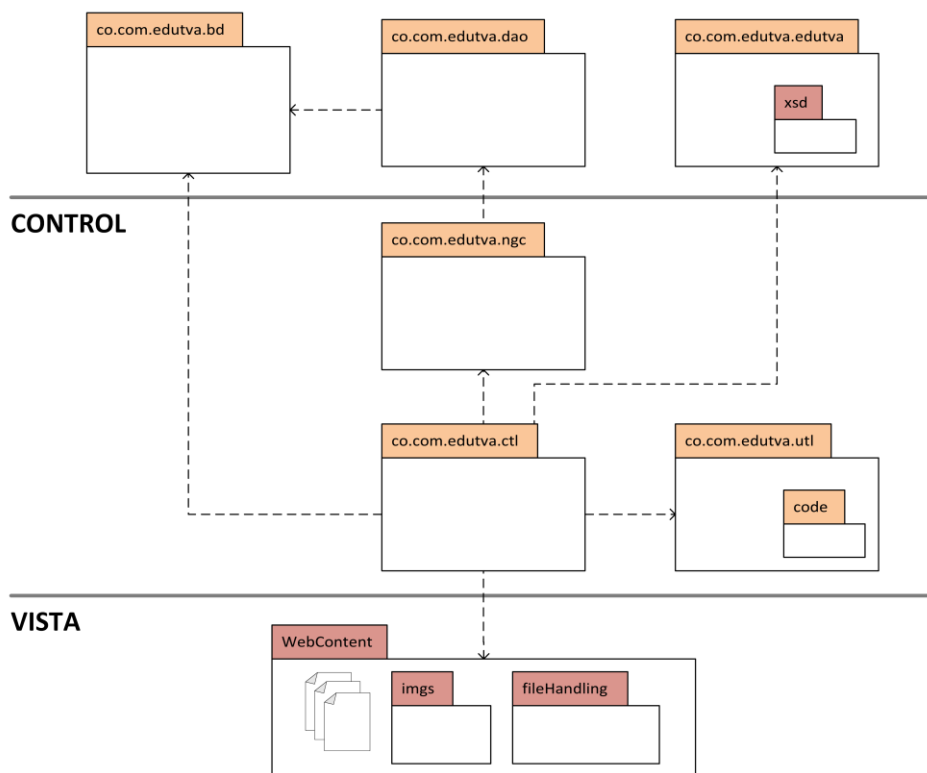


Figura 4.1.5 Diagrama de paquetes herramienta de marcación EduTVA.

La herramienta de marcación EduTVA desplegada en el servidor de aplicaciones, adopta el patrón de arquitectura MVC (Modelo, Vista, Controlador), como se representa en la figura 4.1.5. En la capa del modelo, se manipula la información manejada por la herramienta (de la base de datos) y se representa de una manera entendible por el sistema. Los paquetes que hacen parte de esta capa son `co.com.edutva.bd`, `co.com.edutva.dao` y `co.com.edutva.edutva`; el paquete `.bd` contiene la representación de las tablas de la base de datos como clases del sistema, el paquete `.dao` contiene la lógica de gestión (almacenamiento, recuperación,

eliminación y actualización) de la información de dichas tablas, y el paquete .edutva contiene la representación de los elementos del esquema de metadatos EduTVA como clases del sistema, dentro de este paquete, se encuentra el paquete .xsd que contiene la estructura de EduTVA por medio de sus archivos XSD de descripción.

La capa de control gestiona las peticiones realizadas por los usuarios desde la interfaz gráfica de la herramienta y se responsabiliza de responder a dichas solicitudes interactuando con la capa del modelo y la vista. Los paquetes pertenecientes a esta capa son: co.com.edutva.ngc, co.com.edutva.ctl y co.com.edutva.utl; el paquete .ngc contiene la lógica de gestión de la información y se comunica con el paquete .dao para realizar operaciones sobre la base de datos, el paquete .ctl interpreta las acciones realizadas por el usuario y a partir de esto solicita al paquete .ngc una operación sobre los datos del sistema, o genera cambios en la vista. El paquete .utl contiene la utilería de la aplicación, es decir, los elementos que no representan información persistente ni realizan acciones de gestión sobre dicha información, por ejemplo, contienen las funciones que envían un correo electrónico de notificación, funciones de lectura de archivos, entre otros.

La capa de la vista, contiene la interfaz por medio de la cual el usuario interactúa con la aplicación, en esta capa se encuentra un paquete principal denominado WebContent, el cual contiene todos los archivos que representan la interfaz gráfica en un lenguaje estándar que puede ser interpretado por un navegador, contiene además las imágenes que hacen parte de la interfaz y documentos estáticos que el usuario puede obtener a través de la herramienta, por ejemplo, documento de ayuda del sistema.

4.1.6 Diagrama de clases herramienta EduTVA

Esta sección describe el conjunto de clases de los paquetes que pertenecen a la capa del modelo y control de la aplicación web.

4.1.6.1 Clases del Modelo

Las clases del paquete .bd del modelo, son la representación de las tablas de la base de datos de EduTVA, donde sus atributos corresponden a las columnas de la tabla, por lo tanto existe una clara correspondencia con cada una de ellas como se ilustra en la figura 4.1.6, estas clases son:

- Usuario: representación de la tabla “usuario”.
- Rol: representación de la tabla “rol”.
- Permiso: representación de la tabla “permiso”.
- UsuarioRol: representación de la tabla “usuario_rol”.
- RolPermiso: representación de la tabla “rol_permiso”
- Recurso: representación de la tabla “recurso”.
- DscrRecurso: representación de la tabla “dscr_recurso”.
- VrblSstm: representación de la tabla “vrbl_sstm”.

La clase Classification, no corresponde con una tabla del sistema, por el contrario representa un término controlado de un esquema de clasificación, el cual puede ser compuesto por otro conjunto de términos controlados, de ahí la relación cero a muchos entre la misma clase.

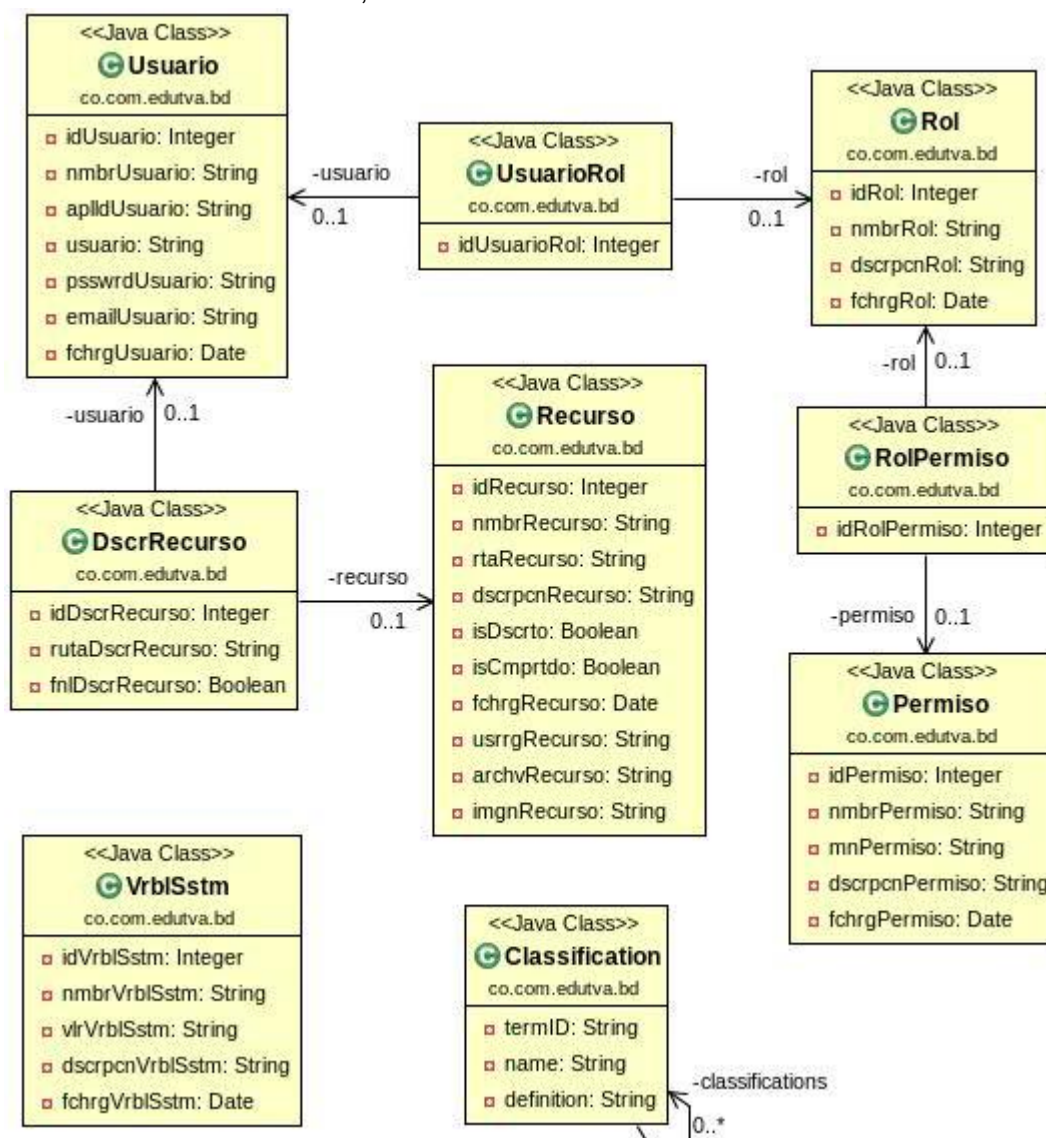


Figura 4.1.6 Diagrama de clases paquete bd, herramienta de marcación EduTVA.

Las clases del paquete .dao contienen el conjunto de operaciones que se pueden realizar con cada tabla (ver figura 4.1.7). La clase GenericDAO contiene las operaciones básicas que se realizan con cualquier tabla, por lo tanto, de ella heredan las clases que contienen operaciones específicas para cada tabla, de esta manera existen seis clases hijas:

- **UsuarioDAO**: permite obtener un usuario por medio del atributo "usuario" y actualizar un registro de la tabla "usuario", esta última operación se utiliza para cambiar la contraseña de un usuario en el sistema.
- **DscrRecursoDAO**: permite obtener la lista de recursos marcados por un usuario o una descripción específica de un recurso realizada por un usuario, es decir, registros de la tabla "dscr_recurso".

- RolPermisoDAO: permite obtener la lista de permisos asociados a un rol desde la tabla “rol_permiso”, los atributos de cada objeto RolPermiso de esta lista hacen referencia a objetos tipo Rol y Permiso relacionados con las tablas “rol” y “permiso” de manera correspondiente.
- UsuarioRolDAO: Permite obtener el rol de un usuario específico desde la tabla “usuario_rol”.
- ResourceDAO: Permite obtener la lista de recursos disponibles en la herramienta desde la tabla “resource”.
- VrblSstmDAO: Permite obtener las variables del sistema almacenadas en la tabla “vrbl_sstm”.

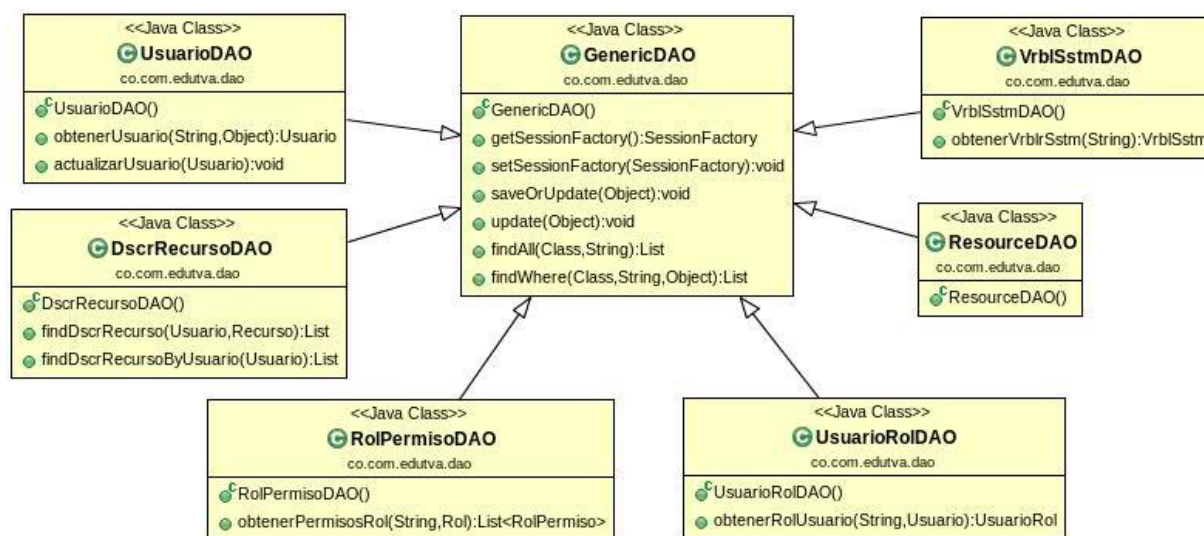


Figura 4.1.7 Diagrama de clases paquete dao, herramienta de marcación EduTVA.

Las clases del paquete .edutva representan cada uno de los elementos del esquema de metadatos propuesto, en total son 308 clases debido a que la herramienta tiene el mapeo de toda la estructura EduTVA, sin embargo, la descripción de un recurso desde la interfaz gráfica de la herramienta solo incluye una descripción general del recurso, una descripción de segmentos educativos y la descripción educativa de todo el recurso, pues el objetivo principal de este trabajo es evaluar los cambios realizados sobre todo el estándar TV-Anytime suponiendo que los componentes que no se afectaron son aceptados a nivel global. La figura 4.1.8 muestra el conjunto de clases principales de los elementos implementados en la herramienta, donde sus nombres tienen una clara correspondencia con los nombres de los elementos descritos en la sección 3.3.

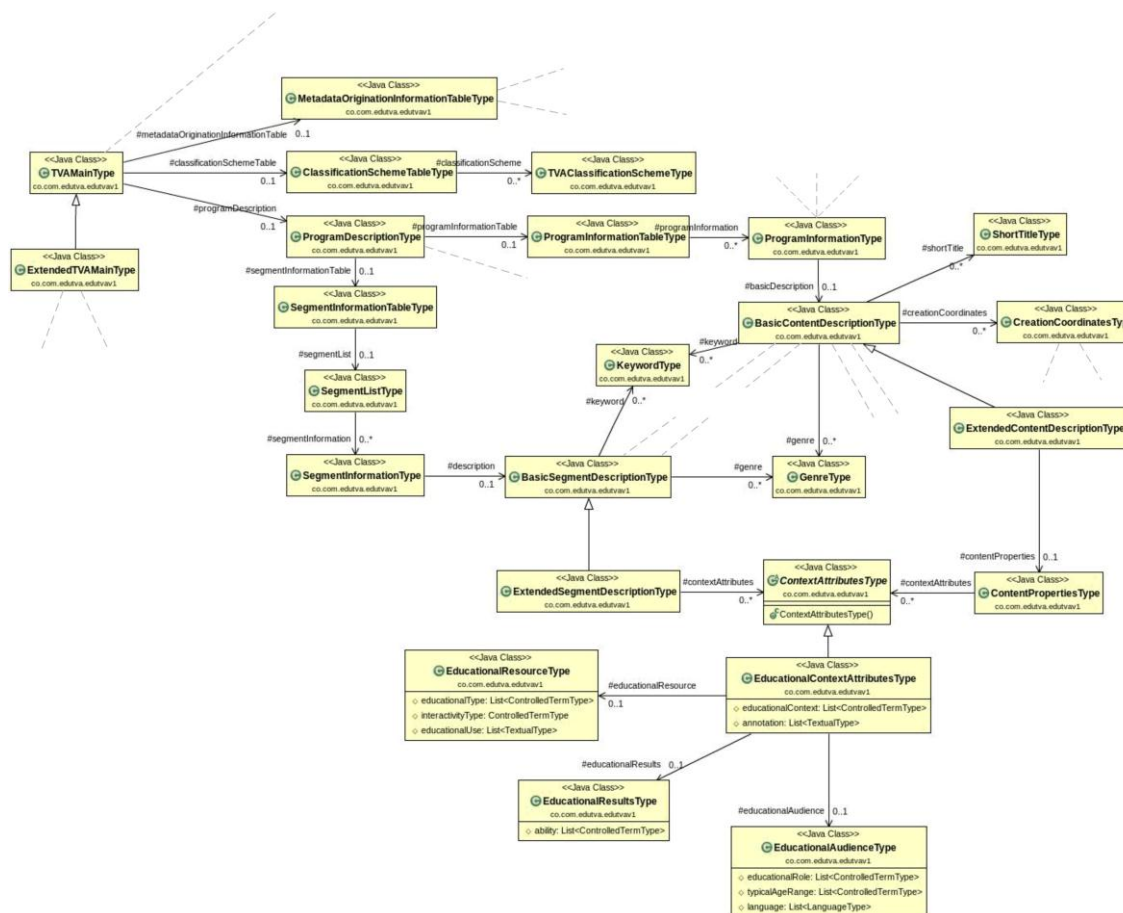


Figura 4.1.8 Diagrama de clases paquete edutva, herramienta de marcación EduTVA.

4.1.6.2 Clases de Control

Las clases del paquete .ngc de control reciben las peticiones de búsqueda, actualización o almacenamiento de información desde las clases del paquete .ctl y deciden qué operaciones utilizar del paquete .dao para gestionar dichas solicitudes. Las clases de este paquete implementan una interfaz por medio de la cual se comunican a ellas (ver figura 4.1.9). A continuación se describe cada una de ellas:

- IngresoNgcImpl: recibe las peticiones relacionadas con la obtención o actualización de información de los casos de uso recuperar contraseña, cambiar contraseña, e ingresar al sistema.
- VrbISstmNgcImpl: recibe las peticiones relacionadas con la obtención de variables del sistema y por lo tanto está relacionada con todos los casos de uso de la herramienta.
- ResourceNgcImpl: recibe las peticiones relacionadas con la obtención y almacenamiento de información de los casos de uso seleccionar recurso, describir contenido y sus extensiones.

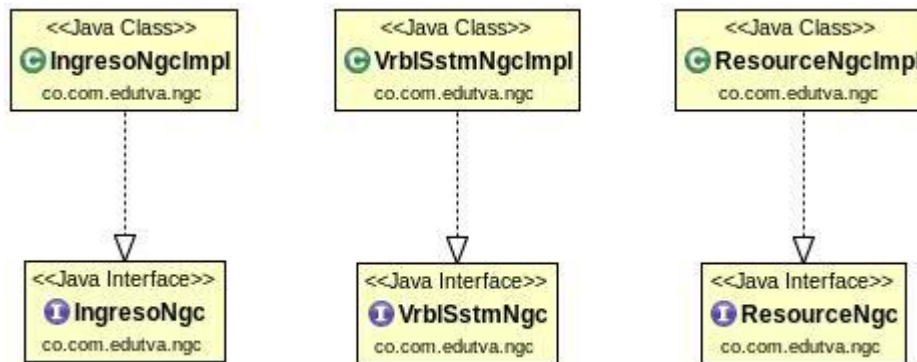


Figura 4.1.9 Diagrama de clases paquete ngc, herramienta de marcación EduTVA.

Las clases del paquete .ctl reciben las peticiones realizadas por el usuario desde la interfaz gráfica, por lo tanto cada clase controladora tiene asociado un archivo de la vista. Las clases son las siguientes (ver figura 4.1.10):

- CambiarClaveCtl: recibe las peticiones del usuario cuando desea cambiar su contraseña de acceso al sistema.
- SegmentoCtl: recibe las peticiones del usuario cuando desea crear un segmento de la descripción de un recurso (crear segmento).
- DescribirContenidoCtl: recibe las peticiones del usuario cuando realiza la descripción de un recurso.
- IngresoCtl: recibe las peticiones del usuario cuando se autentica en el sistema.
- CreditoCtl: recibe las peticiones del usuario cuando desea crear un crédito asociado a un recurso.
- InicioCtl: recibe las peticiones del usuario cuando se encuentra en la página de inicio del sistema (después de haberse autenticado).
- ResourcesCtl: recibe las peticiones del usuario cuando selecciona un recurso a marcar.

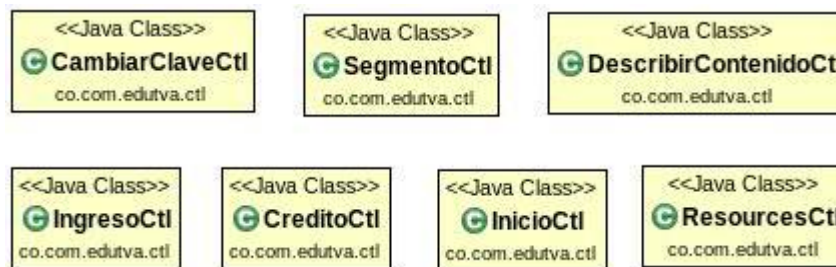


Figura 4.1.10 Diagrama de clases paquete ctl, herramienta de marcación EduTVA.

El paquete .util contiene las siguientes clases (ver figura 4.1.11):

- Correo: Contiene las funciones que permiten enviar correos de recuperación de contraseña y cambio de la misma.
- Constantes: Contiene la lista de constantes internas que maneja el sistema.
- LectorCS: Contiene la lógica de lectura de archivos de esquemas de clasificación, convirtiéndolos en clases Classification (paquete .bd).
- LocaleComparator: Clase que permite ordenar las listas de países e idiomas alfabéticamente.

- Clases Enum: Las clases LocaleCode, LanguageCode, CountryCode, Assignment, CurrencyCode, LanguageAlpha3Code, Usage y ScriptCode, son de tipo Enum, por lo tanto contienen una lista fija de valores, para este caso particular, contienen la lista de idiomas y países a nivel mundial.

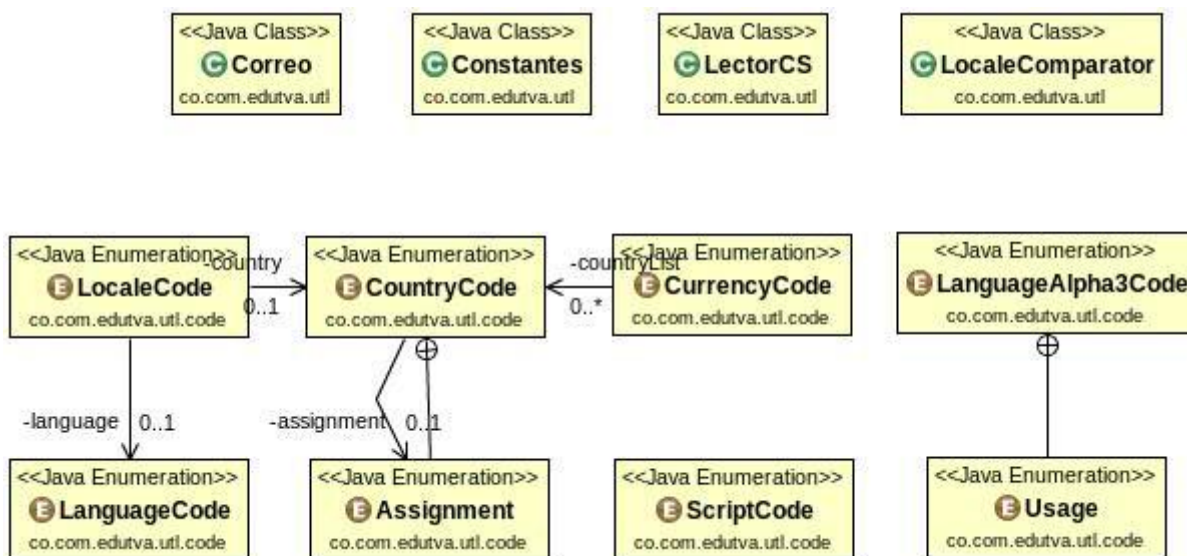


Figura 4.1.11 Diagrama de clases paquete util, herramienta de marcación EduTVA

4.2 Arquitectura dinámica

En este apartado se presenta el comportamiento dinámico de los componentes de la arquitectura estática descrita en la sección 4.1.3, por medio de un diagrama de secuencia de alto nivel que ilustra la interacción entre dichos componentes, y a su vez, refleja la interacción entre los paquetes y clases los constituyen, razón por la cual no se presentan los diagramas de secuencia entre los elementos de bajo nivel (clases y paquetes).

De acuerdo a la figura 4.2.1, el ingreso al sistema se solicita por medio de un usuario y contraseña, cuando el servidor de aplicaciones recibe esta solicitud, busca el registro en la base de datos que representa la existencia del usuario en el sistema, el servidor de base de datos le entrega la información del usuario y el servidor de aplicaciones verifica la contraseña ingresada con la registrada en la base de datos, si los datos coinciden, el servidor de aplicaciones le permite el acceso al usuario y le muestra la ventana correspondiente al menú de la herramienta de marcación.

Cuando el usuario selecciona el menú Describir Contenido, el servidor de aplicaciones le solicita al servidor de base de datos la lista de recursos disponibles para describir y despliega los recursos que el usuario no ha marcado. El usuario selecciona el recurso que desea describir y el servidor de aplicaciones despliega la ventana correspondiente al formulario que permite describir el recurso por medio de EduTVA, dentro de dicho formulario se reproduce el contenido correspondiente que se almacena en el repositorio de recursos audiovisuales.

Cuando el usuario termina la descripción, el servidor de aplicaciones genera el archivo descriptor EduTVA para el recurso, lo almacena junto con el recurso audiovisual, genera un registro en la base de datos que indica que el recurso fue marcado por el usuario y finalmente cierra la ventana de descripción.

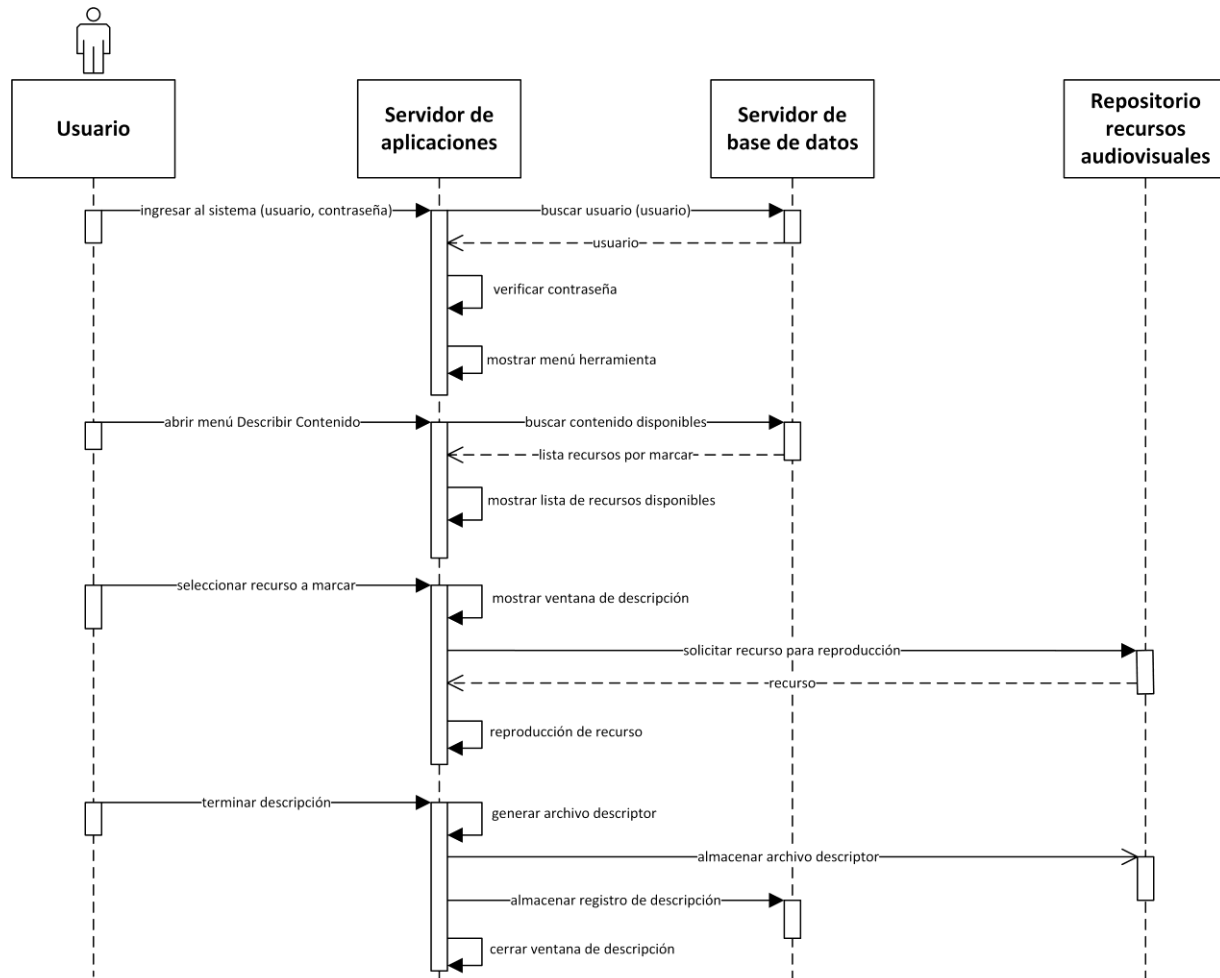


Figura 4.2.1 Diagrama de secuencia herramienta EduTVA.

4.3 Interfaz gráfica

Esta sección presenta la interfaz gráfica de la herramienta EduTVA por cada caso de uso desarrollado.

La figura 4.3.1 y la figura 4.3.2 muestran las interfaces que permiten recuperar y cambiar la contraseña de un usuario, de manera correspondiente.

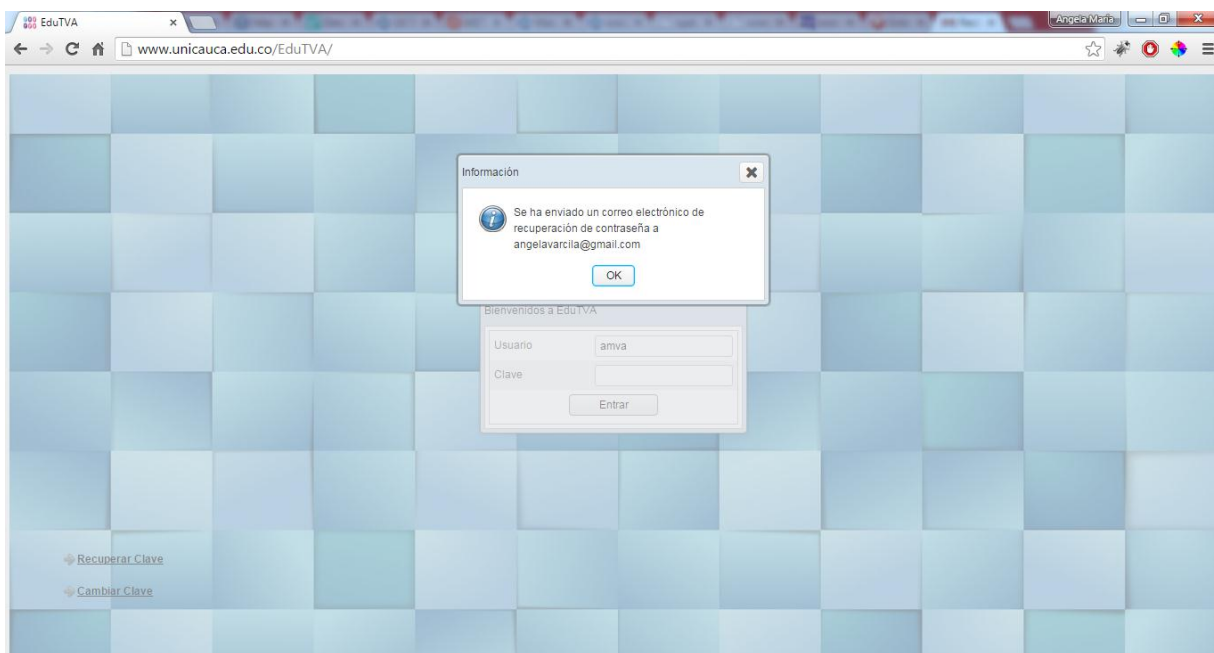


Figura 4.3.1 Interfaz gráfica: recuperar contraseña.

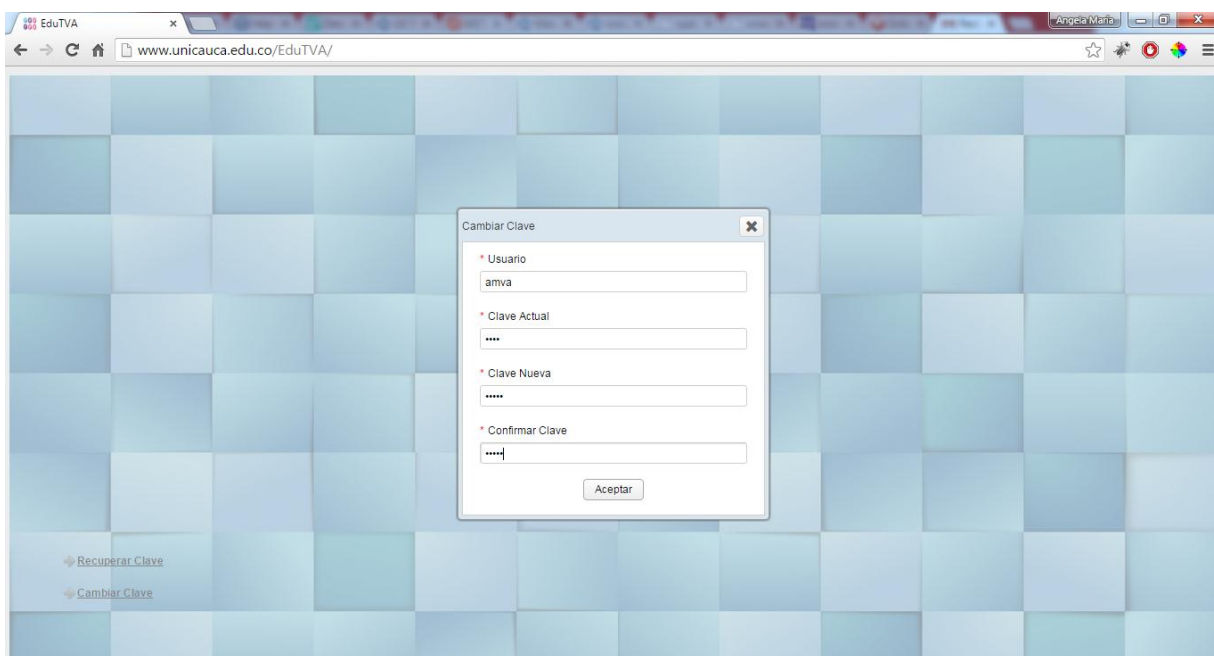


Figura 4.3.2 Interfaz gráfica: cambiar contraseña.

La figura 4.3.3 y la figura 4.3.4 presentan las interfaces de ingreso al sistema.

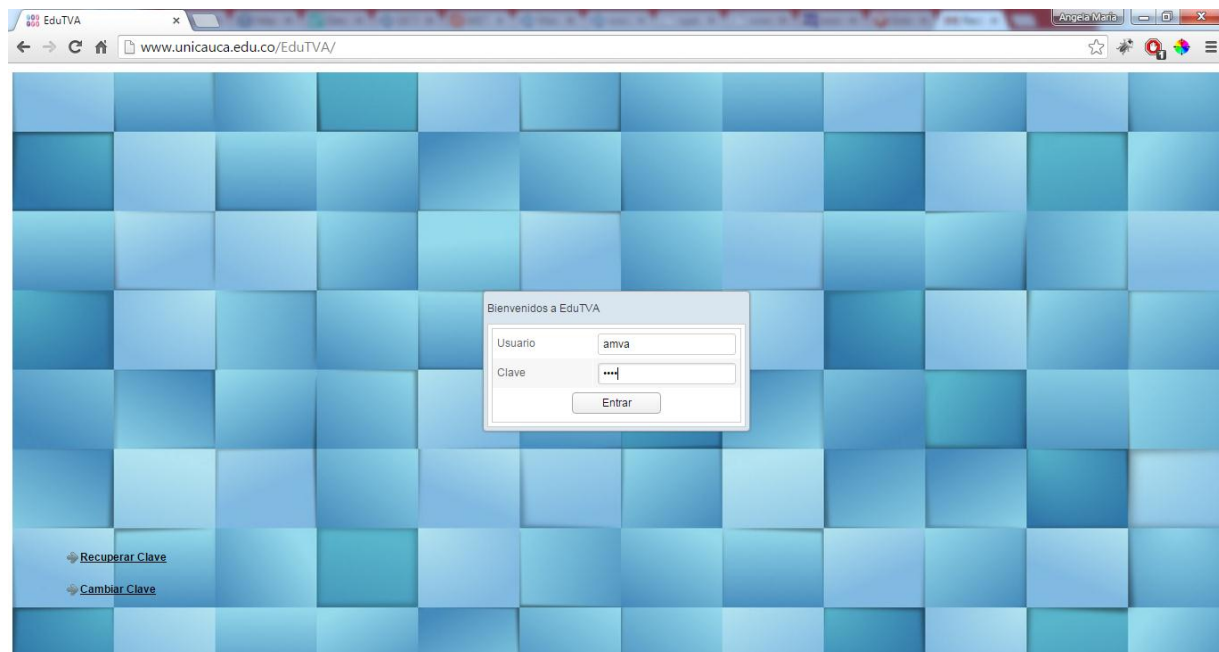


Figura 4.3.3 Interfaz gráfica: ingresar al sistema.

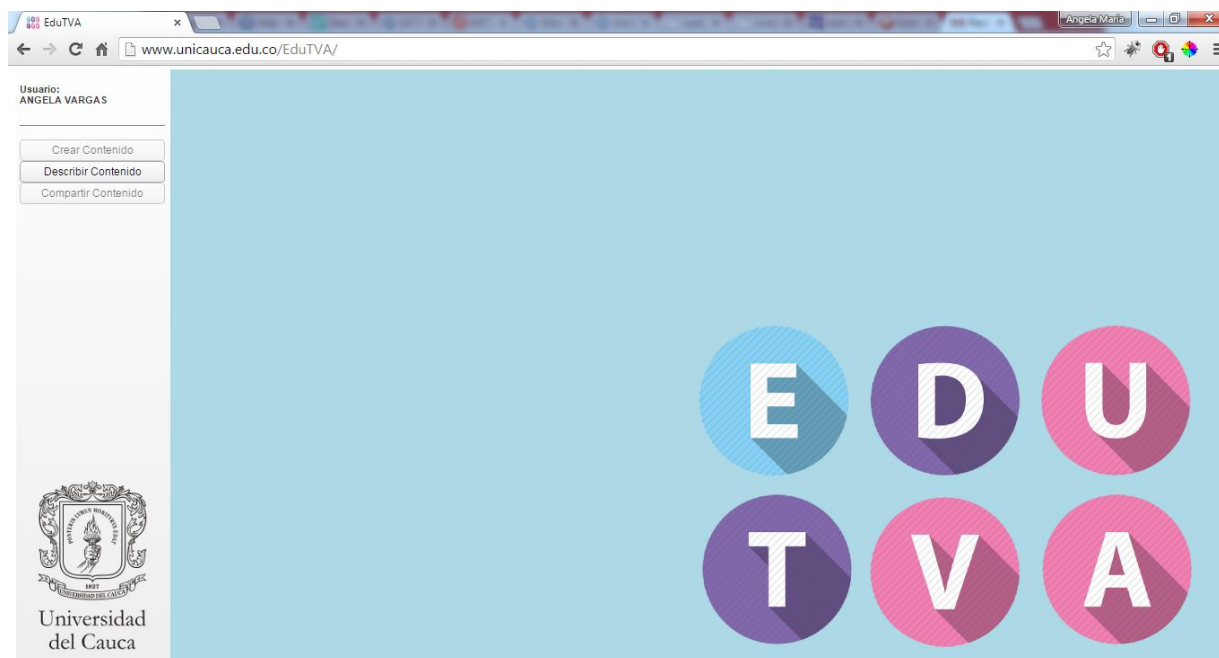


Figura 4.3.4 Interfaz gráfica: inicio de la herramienta.

En la figura 4.3.5 se puede ver la interfaz gráfica utilizada para seleccionar un recurso a marcar.

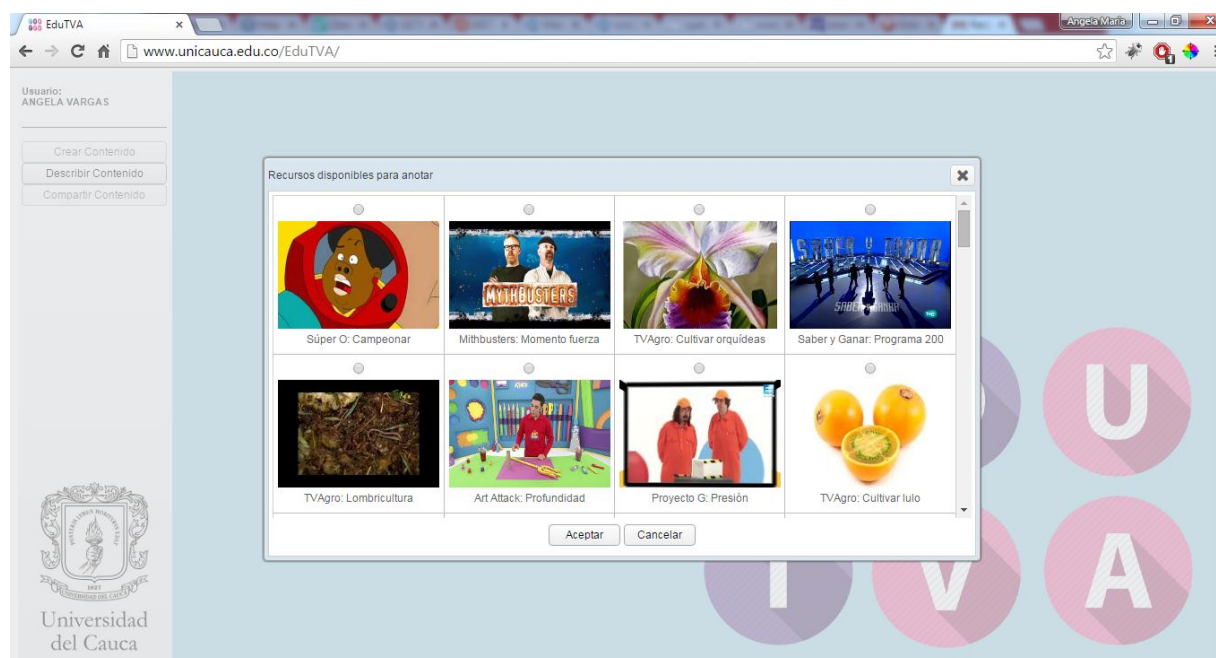


Figura 4.3.5 Interfaz gráfica: seleccionar recurso a marcar.

En la figura 4.3.6 y la figura 4.3.7 se muestran las interfaces que puede utilizar un usuario para describir un recurso.

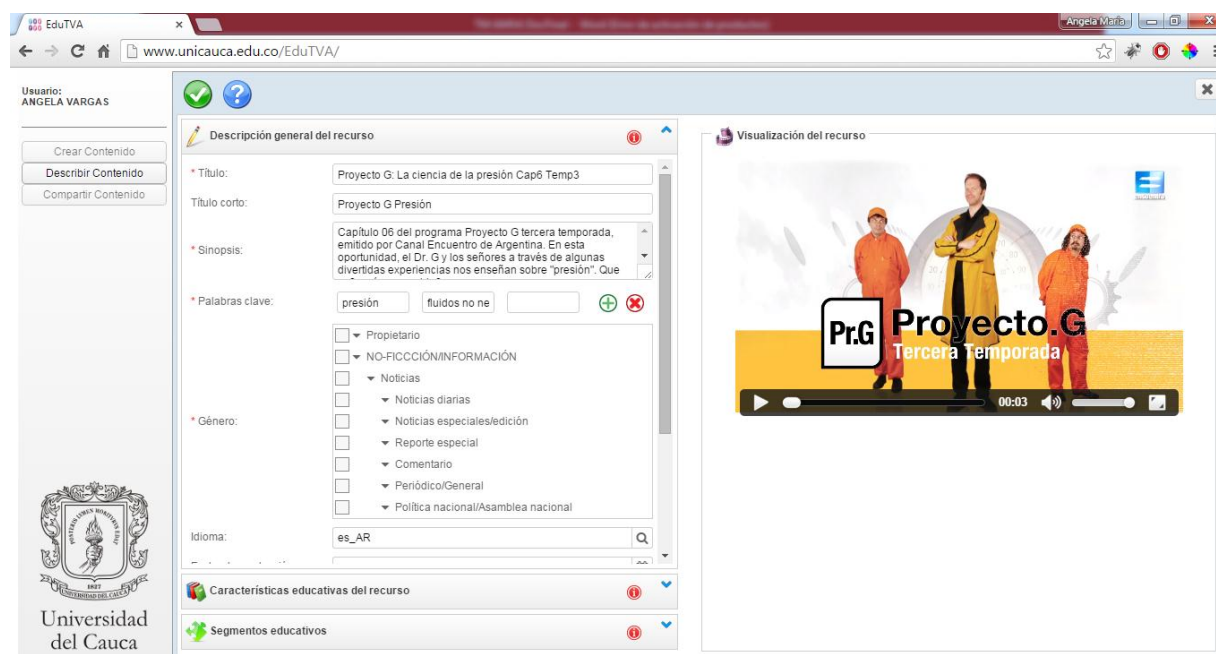


Figura 4.3.6 Interfaz gráfica: describir contenido (formulario de descripción general)

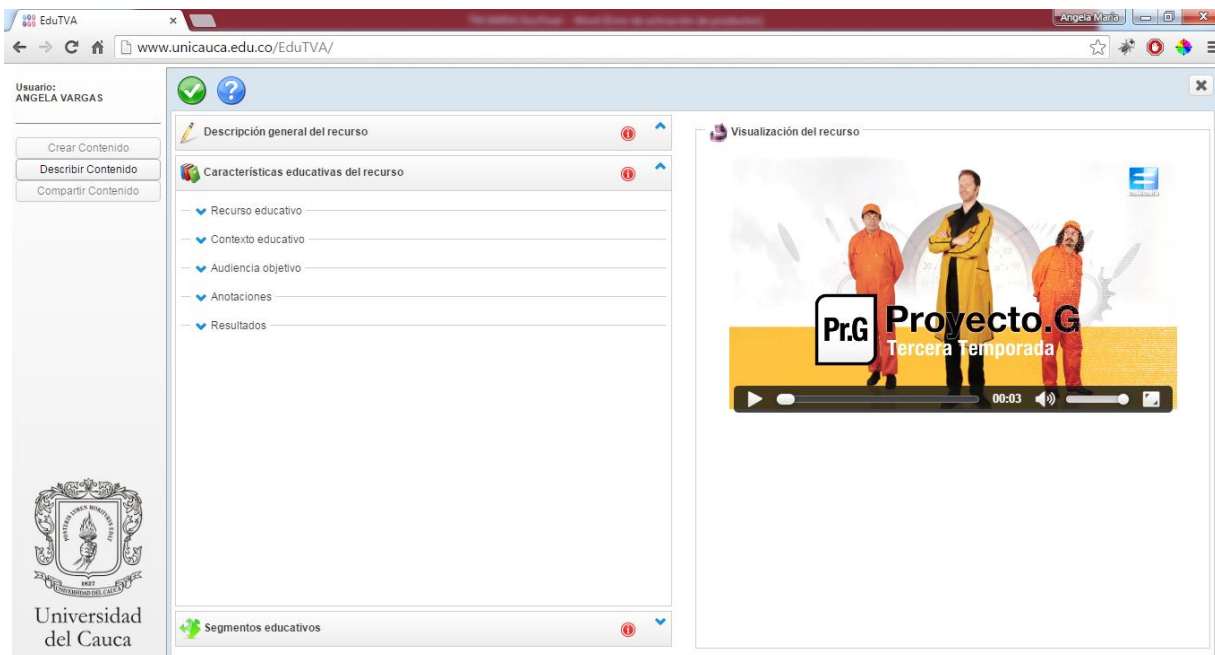


Figura 4.3.7 Interfaz gráfica: describir contenido (formulario de descripción educativa)

En la figura 4.3.8 se encuentra la interfaz de ayuda de la herramienta.



Figura 4.3.8 Interfaz gráfica: solicitar ayuda.

Finalmente, la figura 4.3.9 y la figura 4.3.10 corresponden a las interfaces gráficas de creación de segmentos.

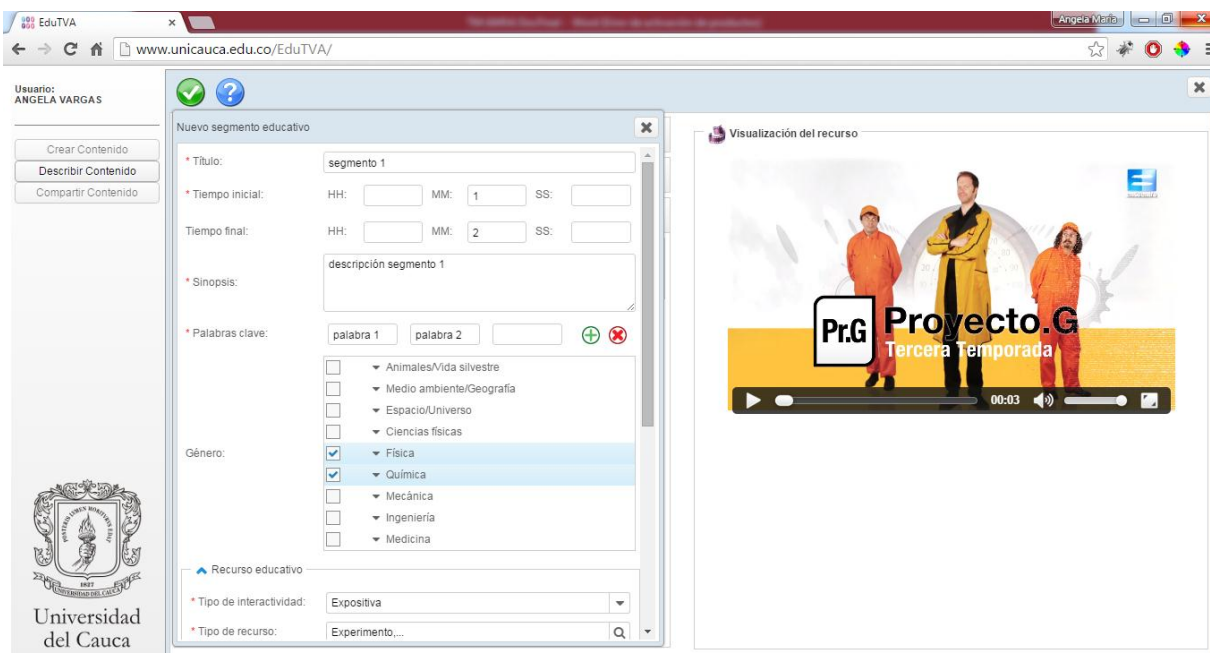


Figura 4.3.9 Interfaz gráfica: crear segmento.

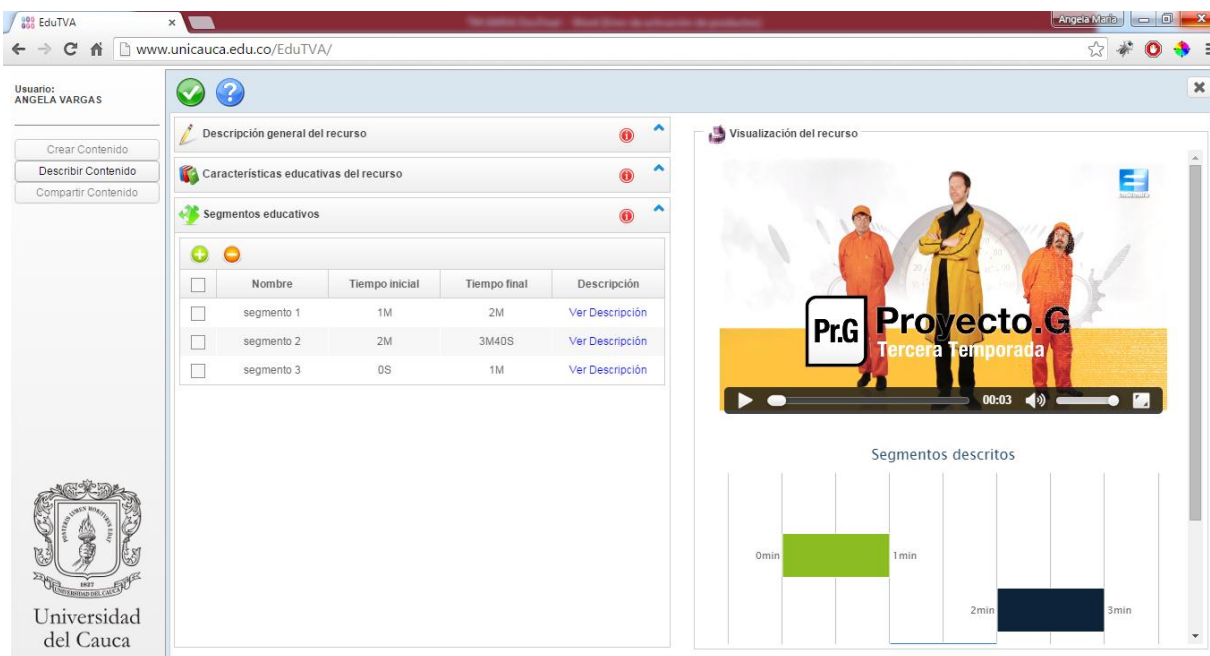


Figura 4.3.10 Interfaz gráfica: crear segmento (visualización de segmentos creados)

Es importante resaltar que la aplicación web correspondiente a la herramienta de marcación, se desarrolló por medio del lenguaje de programación Java, y para implementar adecuadamente el patrón MVC descrito en la sección 4.1.5 se utilizó el *framework* Hibernate como ORM (Mapeo objeto-relacional) en la capa del modelo, el *framework* de aplicaciones web ZK para la creación de la interfaz gráfica y su conexión con la capa de control, y el *framework* Spring para controlar la comunicación entre capas.

Capítulo 5. Servicio de búsqueda de contenidos educativos (Crayón)

El servicio de búsqueda de contenidos educativos a través de IPTV, denominado Crayón, ha sido desarrollado para efectos de demostración con el fin de utilizar, en una aplicación interactiva de televisión digital, descripciones de contenidos educativos realizadas por medio del esquema de metadatos EduTVA propuesto en este trabajo, razón por la cual, no es posible utilizar un servicio de búsqueda ya existente.

Este capítulo describe la arquitectura de Crayón, por medio de diferentes correspondientes a la arquitectura estática y dinámica del servicio (casos de uso, vista arquitectónica en niveles, distribución, paquetes y clases).

5.1 Arquitectura estática

5.1.1 Casos de uso

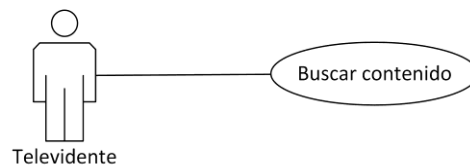


Figura 5.1.1 Diagrama de casos de uso servicio Crayón.

La figura 5.1.1 muestra el caso de uso u operación que se puede realizar por medio del servicio de búsqueda de contenidos educativos Crayón. En primer lugar se tiene un actor “televidente” quien representa al usuario que desea buscar contenidos educativos de televisión por medio del servicio. Y en segundo lugar, se tiene la única acción que puede realizar dicho usuario en la aplicación, la cual es “buscar contenido”. Para realizar esta acción, el televidente deberá ingresar textualmente o por voz una frase y activar el proceso de búsqueda en la aplicación.

5.1.2 Vista arquitectónica en niveles

Para implementar la operación de búsqueda descrita en el apartado anterior como un servicio de televisión, este trabajo toma como referencia la arquitectura en alto nivel para IPTV establecida por el Foro Abierto de IPTV (OIPF, *Open IPTV Forum*) para redes gestionadas y

no gestionadas. Esta arquitectura se muestra en la figura 5.1.2 y es común para ambos casos, no obstante, existen diferencias que se ilustran de manera explícita.

Ahora bien, este trabajo asume la existencia de una red IP con todos los componentes de la arquitectura a través de la cual se accede al servicio IPTV y por lo tanto sólo implementa los elementos resaltados de la figura 5.1.2 los cuales permiten el desarrollo del servicio de búsqueda de contenidos en un entorno IPTV. Estos elementos son: Control de metadatos IPTV (*IPTV Metadata Control*), Almacenamiento de metadatos (*Metadata Storage*), Aplicaciones IPTV (*IPTV Applications*), y Almacenamiento de contenidos (*Content Storage*).

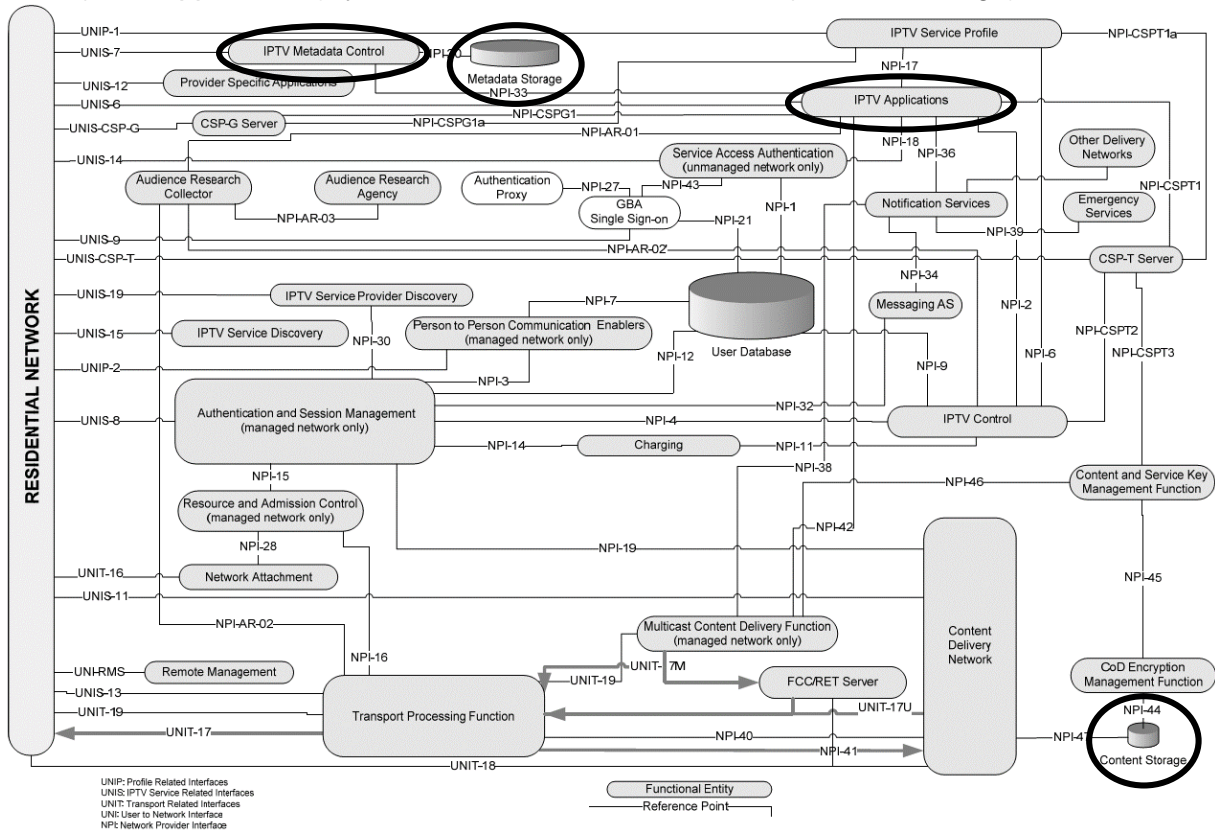


Figura 5.1.2 Arquitectura IPTV de alto nivel para redes gestionadas y no gestionadas (OIPF, 2013).

El componente **control de metadatos IPTV** se encarga de la agregación de los metadatos procedentes de los proveedores de contenido o de terceros. Proporciona los metadatos básicos relacionados con los servicios, tales como la descripción del servicio, guía de programas y los detalles relacionados con cada evento (por ejemplo: descripción del programa, actores, etc.). Este componente le permite al usuario buscar, descubrir e iniciar la visualización inmediata o programada de futuros programas y contenido almacenado.

El componente **aplicaciones IPTV**, incluye los servicios agregados o aplicaciones, tales como contenido bajo demanda (CoD, *Content over Demand*), descarga de contenido, grabación de contenido (PVR, *Personal Video Recorder*), mensajería y acceso a la Web. Algunas aplicaciones pueden incluir acceso vía Web para permitirle al usuario autorizado obtener

servicios IPTV, por ejemplo, programar remotamente la programación PVR desde un navegador.

Los componentes **almacenamiento de metadatos** y **almacenamiento de contenidos** son repositorios de metadatos (en los formatos determinados por el proveedor del servicio) y contenidos respectivamente.

De lo anteriormente dicho, se obtiene una arquitectura sencilla para el despliegue y consumo de un servicio de búsqueda de contenidos que puede ser vista por medio de tres niveles, como lo muestra la figura 5.1.3: nivel de usuario final, nivel de acceso y nivel de servicio. El nivel de usuario final representa el conjunto de dispositivos por medio de los cuales el televidente accede al servicio IPTV, además de ejecutar la aplicación de usuario final que permite invocar el servicio de búsqueda de contenidos. El nivel de acceso representa la red gestionada o no gestionada que soporta al servicio IPTV. Y el nivel de servicio contiene el conjunto de servidores que contienen cada uno de los componentes seleccionados de la arquitectura propuesta por el OIPF, *estos servidores son:* repositorio de metadatos, repositorio de contenidos, servidor de control de metadatos IPTV y servidor de aplicaciones IPTV.

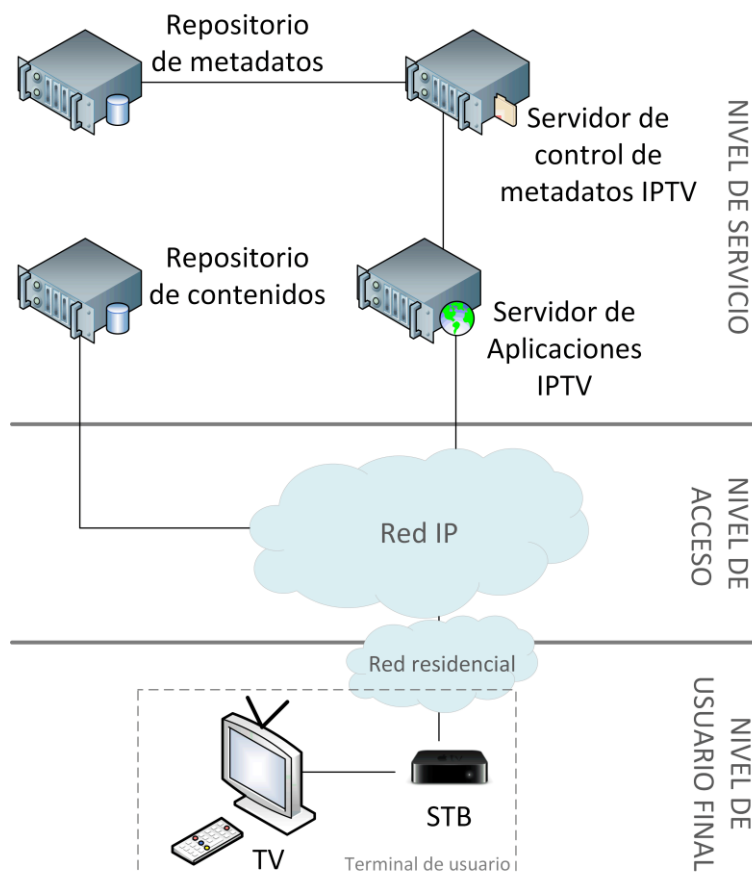


Figura 5.1.3 Arquitectura en capas servicio de búsqueda de contenidos.

El repositorio de metadatos almacena todos los metadatos utilizados en el servicio IPTV, para el caso particular de un servicio de búsqueda de contenidos, contiene los archivos descriptores de los contenidos educativos y tiene una correspondencia con el componente de

almacenamiento de metadatos de la arquitectura IPTV de OIPF. El repositorio de contenidos almacena los contenidos y tiene una correspondencia con el componente de almacenamiento de contenidos de la arquitectura IPTV de OIPF.

El servidor de aplicaciones de IPTV corresponde con el componente de aplicaciones IPTV de la arquitectura propuesta por OIPF, pues despliega el servicio que recibe las consultas realizadas por el usuario a través de la aplicación de usuario final, encargándose de establecer la comunicación con el servidor de control de metadatos IPTV para realizar las búsquedas. A partir de los resultados obtenidos, este servidor organiza y categoriza los resultados para ser enviados a la aplicación de usuario final.

El servidor de control de metadatos IPTV tiene una correspondencia con el componente de control de metadatos IPTV de la arquitectura OIPF y contiene un motor de búsqueda que realiza la indexación de los archivos descriptores almacenados en el repositorio de metadatos, permitiendo ejecutar búsquedas sobre los mismos, dichos archivos están previamente creados de acuerdo al esquema EduTVA..

5.1.3 Diagrama de distribución

Con base en la arquitectura presentada en el apartado anterior, la figura 5.1.4 muestra el diagrama de distribución con la infraestructura necesaria para ejecutar el servicio de búsqueda Crayón. Esta infraestructura tiene cinco componentes: terminal de usuario, repositorio de contenidos, servidor de aplicaciones y repositorio de metadatos.

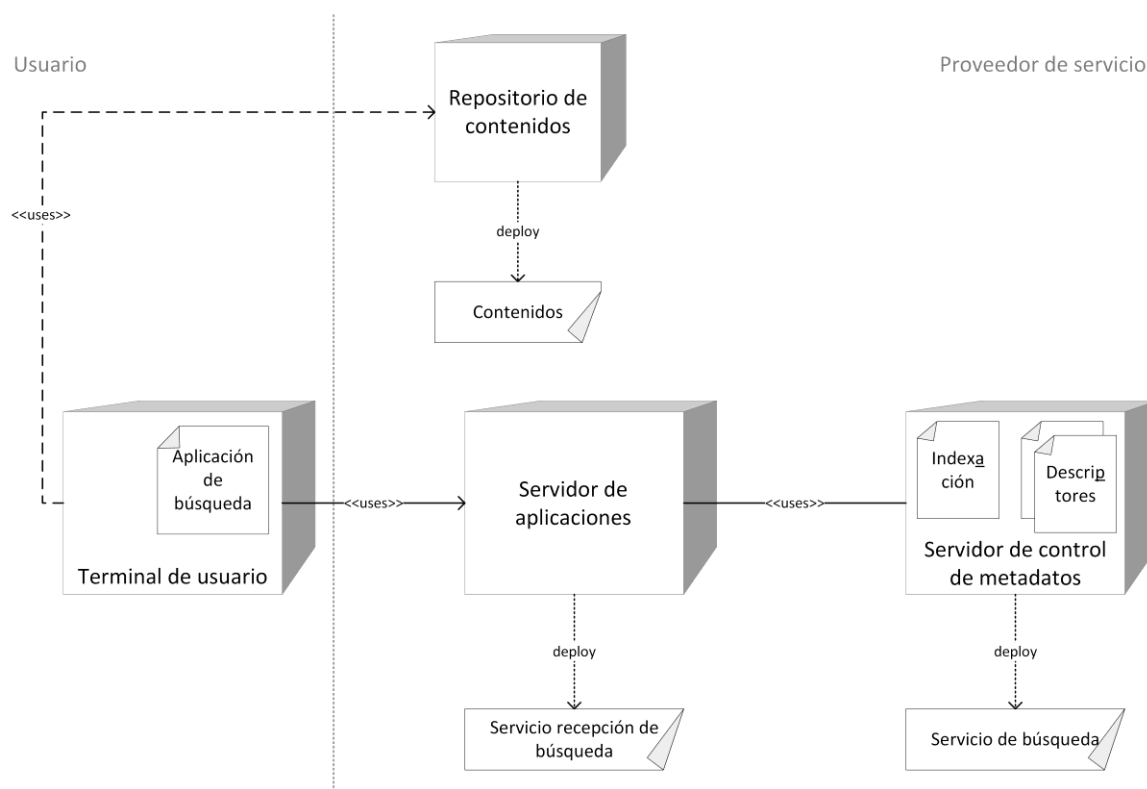


Figura 5.1.4 Diagrama de distribución servicio Crayón.

El terminal de usuario contiene la aplicación cliente del servicio Crayón, la cual proporciona la interfaz gráfica por medio de la cual el televidente realiza sus consultas y visualiza los resultados de las mismas. El repositorio de contenidos despliega el servicio que proporciona el acceso a los contenidos educativos.

El servidor de aplicaciones realiza las funciones del servidor de aplicaciones IPTV descrito en el apartado anterior, pues despliega el servicio por medio del cual la aplicación cliente obtiene respuesta a las búsquedas del usuario (servicio de recepción de búsqueda), este servicio se encarga de replantear la consulta de acuerdo al formato del motor de búsqueda que reside en el servidor de control de metadatos, y organizar los resultados para ser enviados a la aplicación cliente de Crayón.

Finalmente, el servidor de control de metadatos realiza las funciones del servidor de control de metadatos IPTV y del repositorio de metadatos descritos anteriormente. Este componente almacena los archivos descriptores de los contenidos y a partir de ellos realiza la indexación de sus metadatos, de esta manera es capaz de desplegar un servicio de búsqueda que actúa sobre las descripciones de los recursos educativos. Para implementar las funcionalidades anteriores, se utilizó el motor de búsqueda Apache Solr, elegido por su simplicidad en la instalación, indexación de archivos en diferentes formatos, facilidad en la configuración, e interfaz de búsqueda basada en XML, JSON y HTTP que permite el envío de solicitudes y recepción de resultados de una manera sencilla.

En la sección 5.3 se describirá la arquitectura de la aplicación cliente del lado del consumidor y en la sección 5.4 se describirá la arquitectura del servicio del lado del proveedor de servicio, específicamente del servicio de recepción de búsqueda.

5.2 Arquitectura dinámica

En este apartado se presenta el comportamiento dinámico de los componentes de la arquitectura estática descrita en la sección 5.1.3, por medio de un diagrama de secuencia de alto nivel que ilustra la interacción entre dichos componentes, y a su vez, refleja la interacción entre los paquetes y clases los constituyen, razón por la cual no se presentan los diagramas de secuencia entre los elementos de bajo nivel (clases y paquetes).

De acuerdo a la figura 5.2.1, el televidente busca contenido por medio de una cadena de búsqueda que ingresa manualmente mediante texto o por comandos de voz, el terminal de usuario captura dicha cadena y la reenvía al servidor de aplicaciones, el cual replantea la búsqueda () para enviarla en un formato compatible con el utilizado por el servidor de control de metadatos, este último servidor realiza la búsqueda sobre los archivos descriptores de los recursos marcados y le envía el resultado al servidor de aplicaciones, quien a su vez clasifica los resultados para ser enviados al terminal de usuario. Finalmente el terminal de usuario despliega los contenidos en pantalla.

Cuando el usuario selecciona un contenido, el terminal de usuario despliega los detalles del mismo y le permite al usuario reproducir el recurso. La reproducción se solicita directamente al repositorio de contenidos.

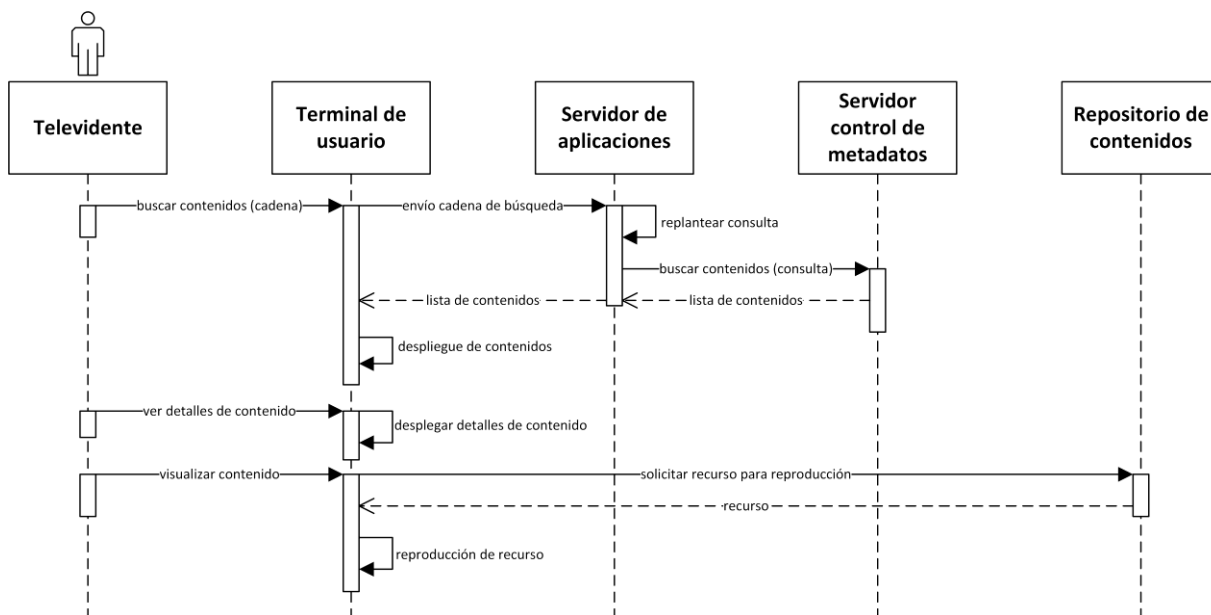


Figura 5.2.1 Diagrama de secuencia servicio Crayón

5.3 Aplicación de búsqueda

Existen diversos fabricantes de dispositivos de usuario final utilizados en IPTV y en la televisión digital en general, que implementan su software de acuerdo a las especificaciones de OIPF o la ITU-T, sin embargo, a pesar de estar ligados a estándares de arquitecturas surgen diversos sistemas operativos, cada uno con el soporte para aplicaciones desarrolladas en un lenguaje de programación específico o, en el mejor de los casos, un conjunto reducido de lenguajes de programación. Para este trabajo, en particular, se seleccionó como terminal de usuario final un televisor con capacidades de alta definición conectado a un STB con el sistema operativo Android, en consecuencia, el diseño de la aplicación cliente está ligada a este sistema operativo y a su lenguaje de programación. Es importante resaltar que los dispositivos Android para TV soportan el desarrollo de aplicaciones por medio de una librería especializada para la creación de interfaces gráficas en el contexto de la televisión (v17 *Leanback Library*), por lo tanto, no fue necesario diseñar desde cero las interfaces gráficas de la aplicación, ni realizar estudios de usabilidad de las mismas, razón por la cual fue elegido el STB con estas características.

5.3.1 Paquetes aplicación Crayón

Como se muestra en la figura 5.3.1, la aplicación cliente de Crayón puede representarse por medio de tres capas: capa de presentación, capa de lógica y capa de datos. La capa de presentación contiene la interfaz por medio de la cual el usuario interactúa con la aplicación.

En esta capa se encuentran tres paquetes, el paquete layout que contiene los archivos que representan la interfaz gráfica, el paquete drawable que contiene los recursos utilizados por la interfaz (imágenes, botones, etc.), y el paquete values que contiene los archivos de estilos, valores utilizados por los elementos de la interfaz, por ejemplo, el valor de un color específico o el valor del nombre de un botón.

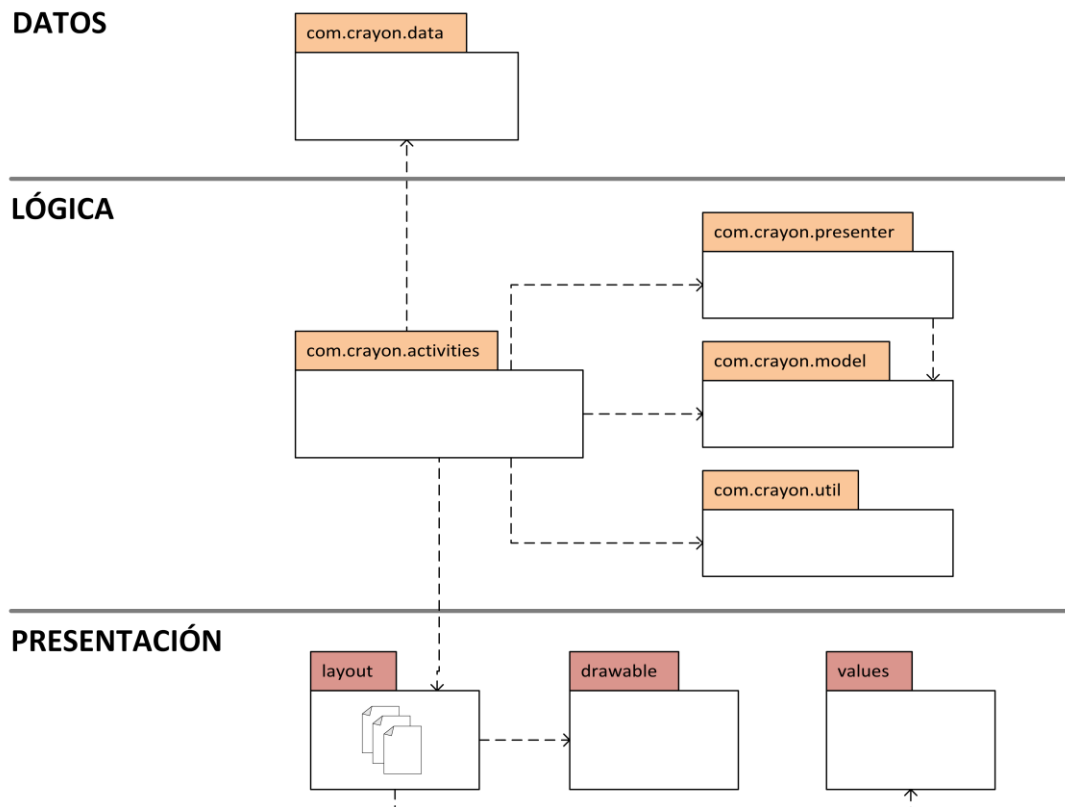


Figura 5.3.1 Diagrama de paquetes aplicación Crayón.

En la capa lógica, se encuentra la lógica de la aplicación, como su nombre lo indica. Los paquetes que contiene esta capa son: `com.crayon.activities`, `com.crayon.presenter`, `com.crayon.model` y `com.crayon.util`. El paquete `.activities` contiene las clases que manejan los eventos producidos desde la interfaz gráfica, es decir, responden a las peticiones realizadas por el usuario. El paquete `.model` contiene las clases que representan los recursos presentados en la interfaz gráfica. El paquete `.presenter` contiene las clases que describen la forma de presentación de los recursos en la interfaz, por ejemplo, ordenados en una tabla, representados por una imagen, título visible, descripción visible, etc. Y el paquete `.util` contiene las clases con funciones genéricas que pueden ser utilizadas por cualquier clase de la aplicación, por ejemplo, funciones de conversión de milímetros a píxeles.

Finalmente, la capa de datos se encarga de obtener los datos manejados por la aplicación y se compone de un paquete denominado `com.crayon.data`, el cual contiene las clases que realizan la comunicación con el servicio de búsqueda del lado del proveedor de servicio con el objetivo de obtener los datos resultantes de la consulta del usuario.

5.3.2 Clases aplicación Crayón

La figura 5.3.2 muestra la interacción que existe entre las clases de la aplicación cliente del servicio Crayón. En primer lugar se tiene la clase MainActivity que es la encargada de recibir la consulta del usuario e iniciar una tarea asíncrona de conexión con el servidor por medio de la clase AsyncCallWS, la cual invoca el proceso de búsqueda por medio de la clase CrayonWS encargada de la conexión con el servicio de búsqueda del lado del proveedor. Una vez el servicio envía los resultados, AsyncCallWS los interpreta como una lista de objetos de tipo Movie. Movie es una clase que contiene los atributos necesarios para representar las características de un recurso audiovisual (título, descripción, URL del video, imagen, etc.) y visualizarlo desde la aplicación.

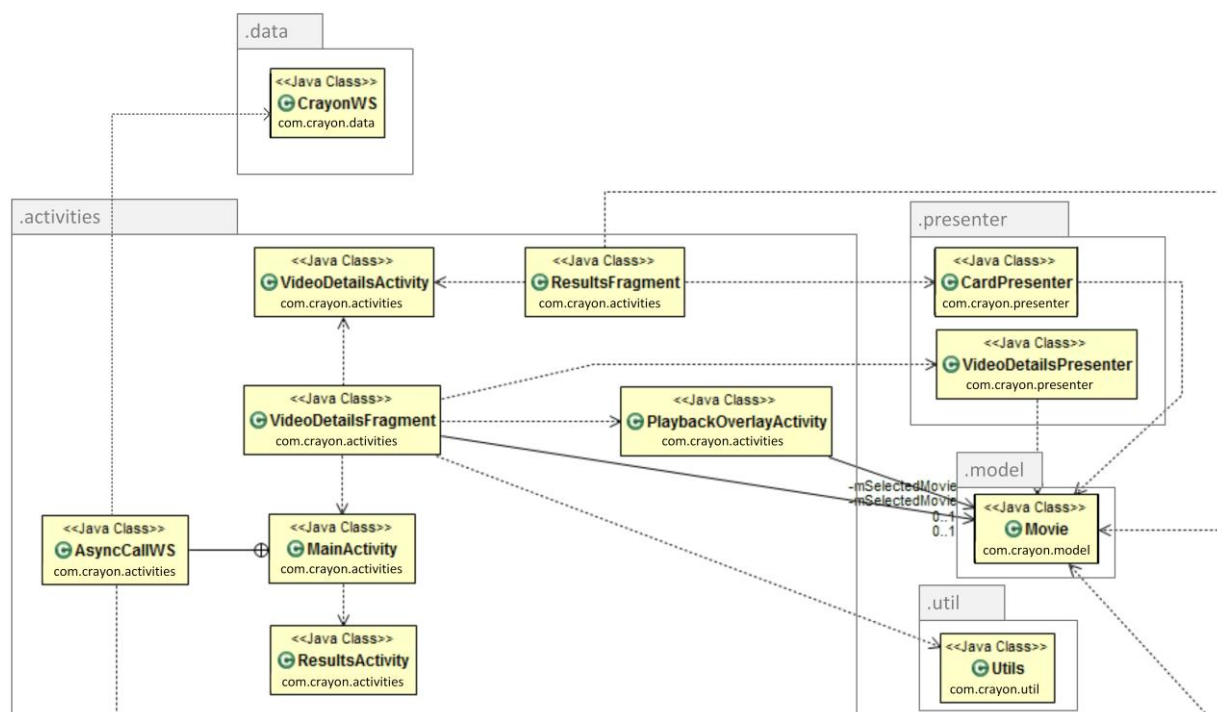


Figura 5.3.2 Diagrama de clases aplicación Crayón.

Para presentar los resultados obtenidos, la clase MainActivity lanza la actividad encargada de desplegar los resultados en pantalla, esta actividad está representada por la clase ResultsActivity que constituye el contenedor de la interfaz de resultados y se compone de un fragmento representado por la clase ResultsFragment, que a su vez crea una tabla de donde cada celda desplegará las características de un recurso (título, imagen, descripción) el cual se visualiza de acuerdo a lo establecido por la clase CardPresenter. CardPresenter, por su parte, determina los componentes gráficos utilizados para mostrar las características de los recursos en cada celda.

ResultsFragment le asigna un evento a cada recurso desplegado en pantalla con el objetivo de mostrar sus detalles en el momento en que sea seleccionado, estos detalles se despliegan por medio de la actividad VideoDetailsActivity que se compone de un fragmento representado por la clase VideoDetailsFragment, el cual muestra en pantalla las características del recurso

de acuerdo a lo establecido por la clase VideoDetailsPresenter, pues esta determina los componentes gráficos utilizados para esta función. Una de las características del fragmento VideoDetailsFragment es que permite reproducir el contenido mediante la acción de uno de sus componentes gráficos y su relación con la clase PlaybackOverlayActiviy encargada de realizar la reproducción a partir de la ubicación del contenido.

Finalmente, la clase Utils contiene las funciones generales que pueden ser utilizadas por cualquier clase de la aplicación.

5.3.3 Interfaz gráfica

Como se describe en los apartados anteriores, el servicio de búsqueda Crayón proporciona una aplicación cliente por medio de la cual el usuario puede realizar búsquedas de contenidos educativos a través de voz o introducción de texto. Desde la figura 5.3.3 hasta la figura 5.3.8 se muestra la interfaz gráfica de la aplicación cliente de Crayón.

La figura 5.3.3 muestra la pantalla inicial de la aplicación Crayón.

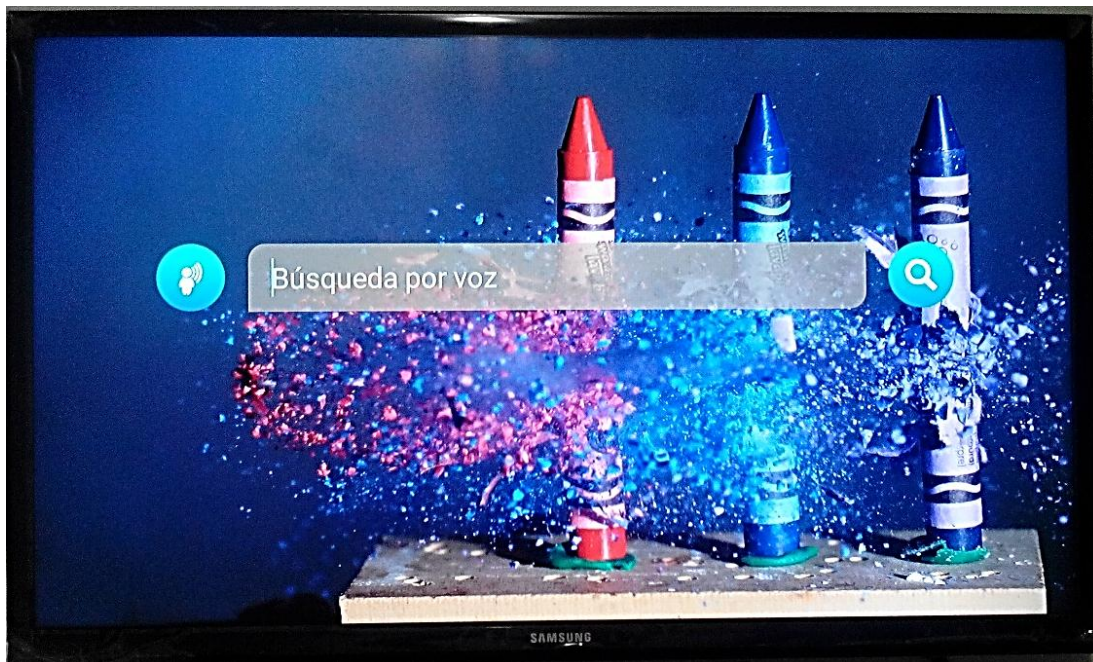


Figura 5.3.3 Pantalla inicial, aplicación Crayón.

La figura 5.3.4 muestra la pantalla de activación de captura de voz para ingresar la consulta.

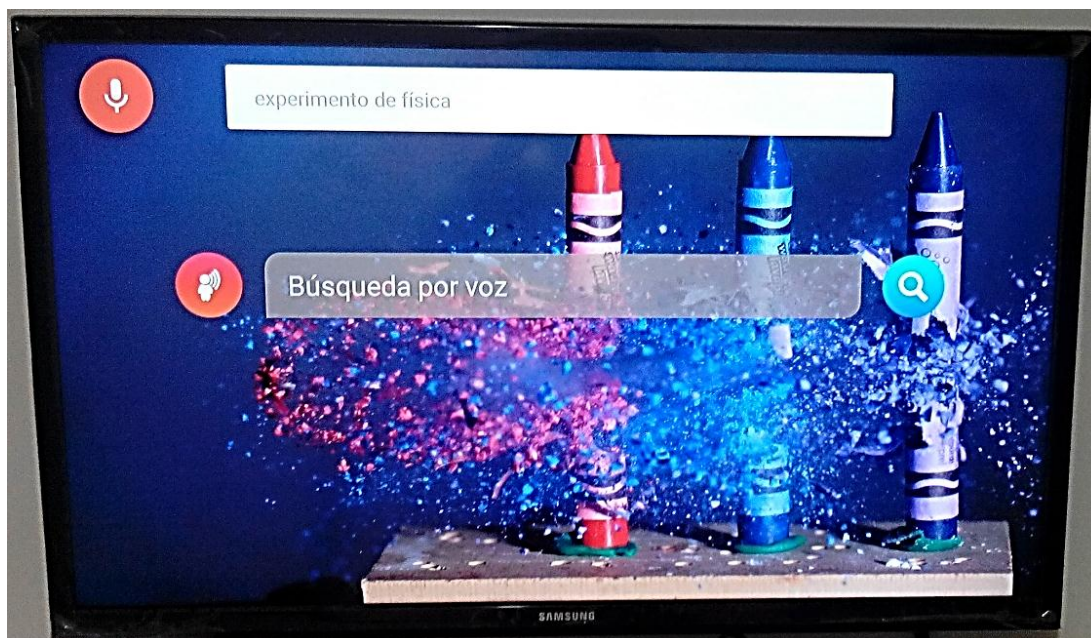


Figura 5.3.4 Pantalla búsqueda por voz, aplicación Crayón.

La figura 5.3.5 representa la pantalla que muestra la cadena de búsqueda ingresada por el usuario.

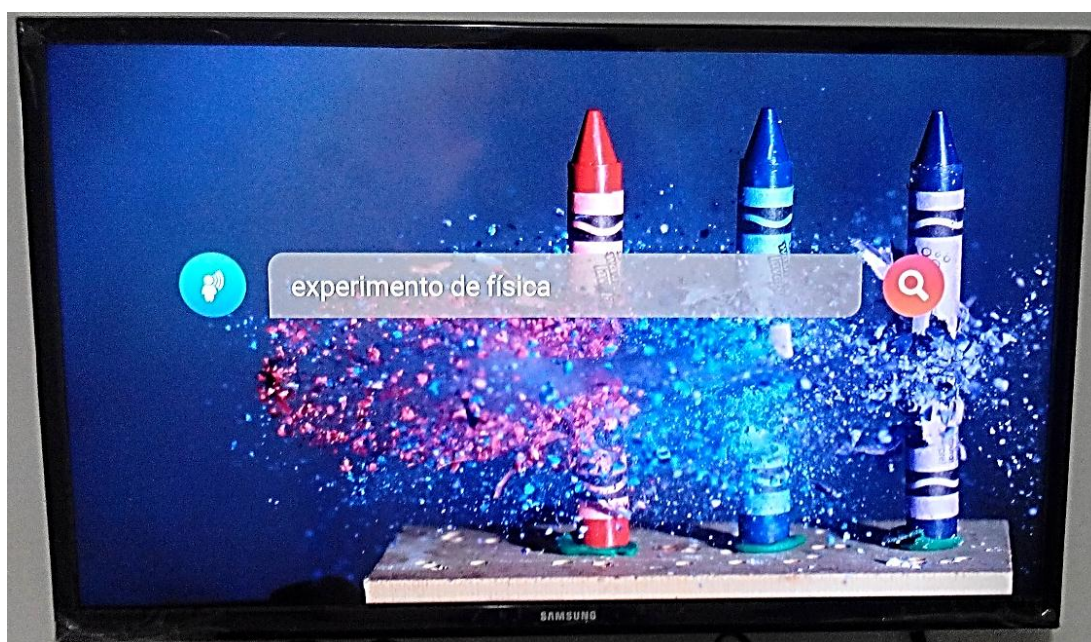


Figura 5.3.5 Ingreso de consulta, aplicación Crayón.

La figura 5.3.6 muestra la pantalla que despliega los resultados obtenidos con la búsqueda.

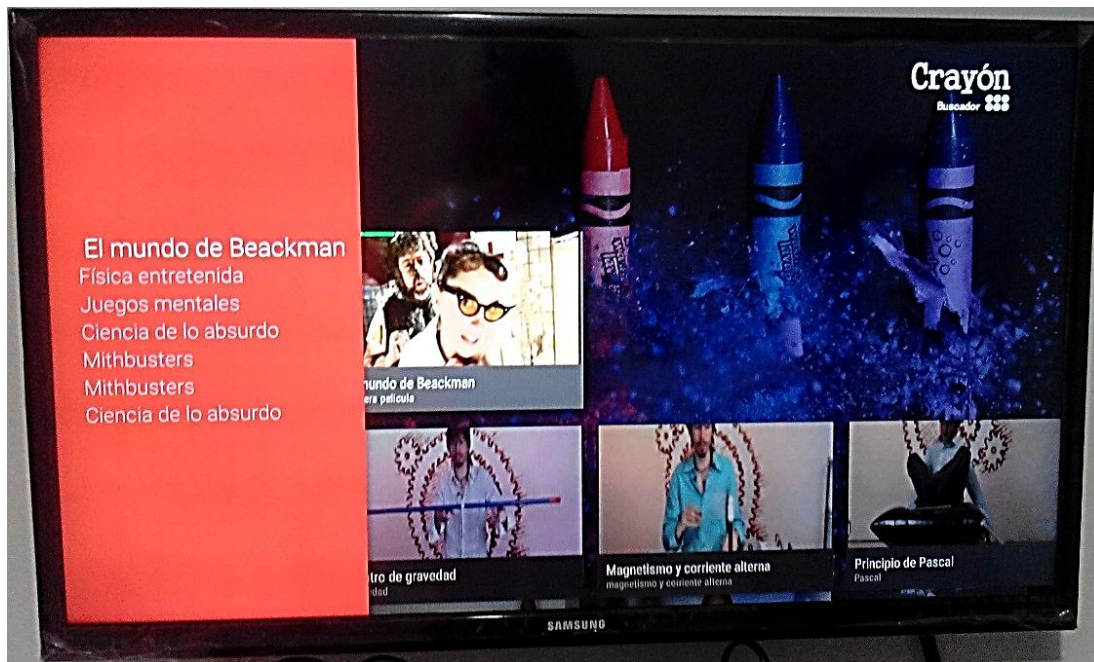


Figura 5.3.6 Pantalla de resultados de búsqueda, aplicación Crayón.

La figura 5.3.7 muestra la ventana que despliega la información detallada de un recurso que ha sido seleccionado por el televidente desde la ventana de resultados.

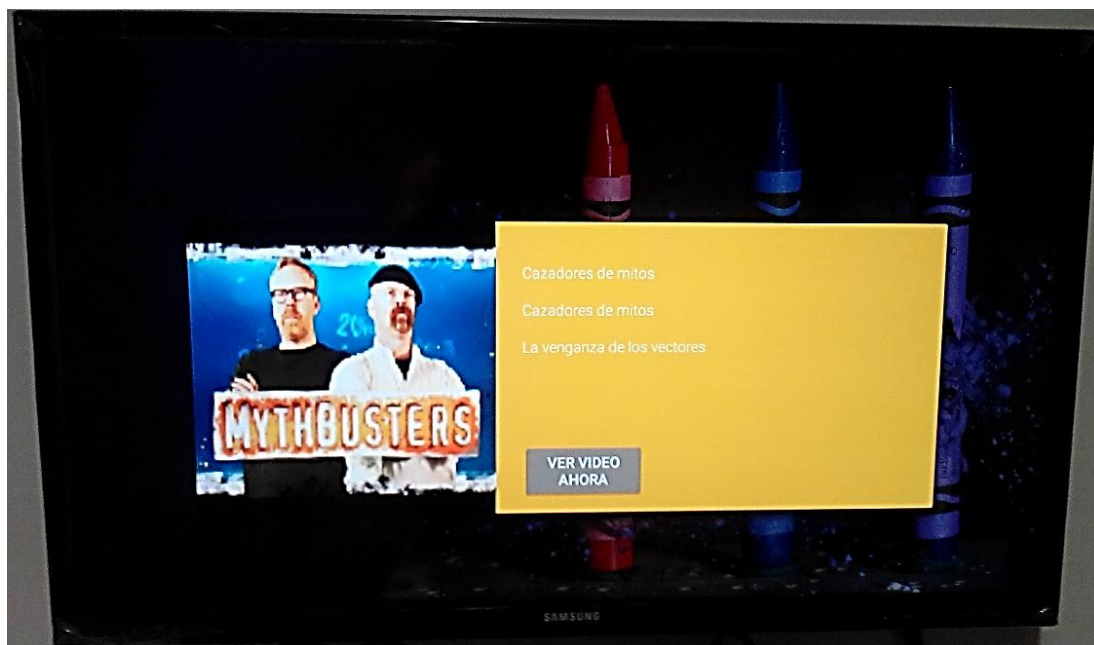


Figura 5.3.7 Detalles de un recurso, aplicación Crayón.

La figura 5.3.8 muestra la reproducción de un recurso.



Figura 5.3.8 Visualización recurso, aplicación Crayón.

5.4 Servicio de recepción de búsqueda

5.4.1 Paquetes servicio recepción de búsqueda Crayón

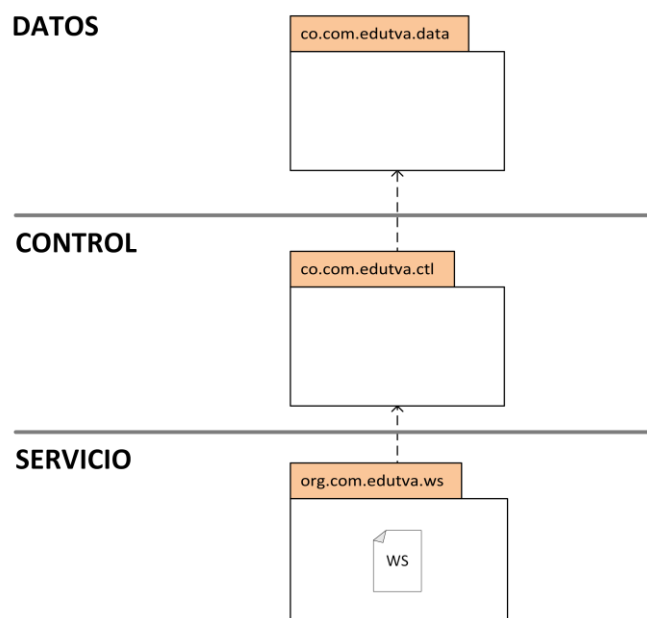


Figura 5.4.1 Diagrama de paquetes servicio recepción de búsqueda Crayón.

Como lo muestra la figura 5.4.1, el servicio de recepción de búsqueda de Crayón, es un servicio sencillo que se puede representar por medio de tres capas: servicio, control y datos.

La capa de servicio se encarga de desplegar el servicio que recibe una consulta (frase de búsqueda) y entrega los resultados de la misma, representa la interfaz de comunicación entre la aplicación y el servicio Crayón. Esta capa se compone de un paquete org.com.edutva.ws que contiene las clases que realizan las funciones anteriores.

La capa de control se encarga de reorganizar las consultas en un formato legible para el servidor de control de metadatos y se compone de un paquete denominado co.com.edutva.cti que contiene las clases que realizan dicho proceso.

Finalmente la capa de datos se encarga de la comunicación con el servidor de control de metadatos o Apache Solr y contiene el paquete co.com.edutva.data que se compone de las clases que realizan dicha comunicación y envío de la consulta.

5.4.2 Clases servicio de recepción de búsqueda Crayón

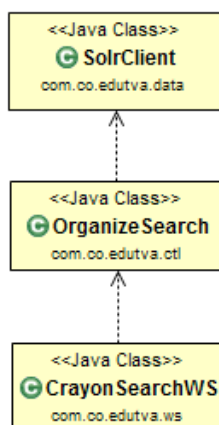


Figura 5.4.2 Diagrama de clases servicio recepción de búsqueda Crayón.

La figura 5.4.2 muestra el diagrama de clases del servicio de recepción de búsqueda Crayón, el cual se compone de tres clases: CrayonSearchWS, OrganizeSearch y SolrClient. La clase CrayonSearchWS que representa un servicio web que recibe una frase de consulta y entrega la respuesta a dicha consulta en formato JSON, para esto se comunica con la clase OrganizeSearch encargada de reorganizar la frase, esta tarea implica la eliminación de preposiciones y verificación de las palabras que existan en alguno de los esquemas de clasificación utilizados para definir los valores de los metadatos educativos, con el fin de realizar búsquedas más especializadas, por ejemplo, a la consulta “biología para docente” resultará en la palabra “biología” junto con la condición “EducationalRole:Docente”. Una vez organizada la frase, se utiliza la clase SolrClient encargada de enviarle la consulta al motor de búsqueda y por lo tanto contiene las funciones de comunicación con dicho servidor.

Capítulo 6. Evaluación del esquema de metadatos EduTVA

La evaluación del esquema de metadatos EduTVA se realizó de dos maneras. En primer lugar se verificó su utilidad por medio de encuestas y pruebas de usabilidad con usuarios representativos, quienes utilizaron la herramienta de marcación EduTVA. Y en segundo lugar, se evaluó su funcionalidad por medio de la medición de la consistencia operacional del buscador Crayón. Las siguientes secciones detallan cada una de las evaluaciones.

6.1 Verificación de la utilidad

El objetivo de esta evaluación fue medir, por medio del uso de la herramienta de marcación EduTVA, la aceptación que tienen los metadatos educativos propuestos en un grupo de usuarios. Para esto, fue importante asegurar un nivel de usabilidad adecuado de esta última, con el objetivo de enfocar al usuario en los datos que le permiten realizar la descripción y no en cómo realizar la marcación de los recursos audiovisuales.

Por consiguiente, primero se realizaron dos pruebas preliminares que arrojaron información cualitativa que reflejó algunos problemas de interacción con las versiones iniciales de la herramienta, permitiendo mitigar los inconvenientes que los usuarios podrían tener al describir un contenido a través de ella. Y finalmente, se realizó una prueba de usabilidad que recolectó datos cuantitativos a partir de la percepción del usuario, junto con una encuesta que refleja la aceptación y utilidad de los metadatos propuestos en el esquema EduTVA.

En resumen, se realizaron tres evaluaciones, las dos primeras fueron evaluaciones preliminares y la tercera fue la evaluación definitiva con usuarios que interactuaron con la versión final de la herramienta de marcación (EduTVAv2.0). A continuación se describen los resultados obtenidos en cada una de ellas.

6.1.1 Evaluaciones preliminares

La ejecución de las siguientes evaluaciones preliminares se hizo por medio de la técnica de moderación Pensamiento Concurrente en Voz Alta (CTA, *Concurrent Think Aloud*), es decir, mientras los usuarios interactuaron con la herramienta de marcación EduTVA, expresaron en voz alta sus pensamientos acerca de su interacción o realizaron una anotación de ellos si realizaron la prueba remotamente (Romano, 2013). Esta técnica fue seleccionada porque permite entender los pensamientos de los participantes a medida que ocurren y a medida que trabajan, y permite obtener una retroalimentación para mejorar la usabilidad del sistema.

6.1.1.1 Primera evaluación preliminar

Elementos:

- Número de usuarios: 3 (un usuario remoto, dos usuarios en laboratorio)
- Perfil de los usuarios: Expertos (docentes de universidad)
- Alcance: Versión 0.1 de la herramienta EduTVA
- Tarea: Ingresar al sistema y describir el recurso audiovisual “Profesor Súper O: Campeonar”. El Anexo D.1 muestra la interfaz con la que interactuaron los usuarios.

Problemas detectados y soluciones:

La tabla 6.1.1 lista los problemas detectados en esta evaluación y los cambios realizados en la herramienta como solución a dichos inconvenientes.

Tabla 6.1.1 Problemas detectados en la primera evaluación preliminar de la herramienta EduTVA

PROBLEMA DETECTADO	SOLUCIÓN
1. Es difícil ver el menú al entrar a la herramienta.	Se eliminó el menú horizontal de la parte superior de la ventana y se creó un menú vertical en la parte izquierda de la pantalla, de esta manera es más visible e intuitivo para el usuario.
2. Los usuarios no pueden identificar cuáles campos obligatorios faltan por diligenciar cuando desean terminar la descripción del recurso.	Cuando se selecciona el botón “terminar” se verifican los metadatos obligatorios faltantes y se listan en una ventana emergente como mensaje de información. De esta manera, el usuario puede establecer los valores de dichos metadatos para poder terminar su descripción.
3. Los usuarios finalizan la tarea de descripción del recurso con dificultad debido a la falta de información de campos obligatorios.	
4. Los usuarios no son capaces de crear la descripción de un segmento porque aunque el sistema indique que no se han establecido los valores de algunos campos obligatorios, no se informa cuáles datos faltan.	Cuando se crea un segmento, se verifican los metadatos obligatorios faltantes y se listan en una ventana emergente como mensaje de información. De esta manera el usuario puede establecer los valores de dichos metadatos para poder terminar la creación del segmento.
5. La duración es un metadato que innecesariamente se le solicita al usuario porque es una característica que podría estar por defecto.	Se decide cargar por defecto al menos todos los campos obligatorios de la sección de “Descripción general del recurso”, de esta manera el usuario podrá concentrar su atención en la marcación educativa del recurso audiovisual.
6. Los posibles valores para “género”, no son intuitivos. Falta una descripción para cada valor.	Para cada opción posible de los campos con valores seleccionables, se agregó una descripción que se despliega al poner el cursor sobre cada valor.
7. En los campos con valores seleccionables, no existe una ayuda que permita entender cada valor.	

8. La lista de idiomas es larga, no está ordenada bajo ningún criterio, y es difícil realizar una búsqueda en ella.	Se ordenó la lista de idiomas por orden alfabético.
9. No es intuitivo el proceso que se debe seguir para crear los créditos del recurso.	Se desarrolló una ventana emergente de creación de créditos. Además, los créditos estarán establecidos por defecto, pero sujetos a cambios por el usuario.
10. El metadato "densidad del recurso" no se entiende.	Se revisaron los metadatos educativos propuestos y al refinarlos se eliminó "densidad del recurso".
11. Los metadatos educativos no son obligatorios.	Todos los metadatos educativos fueron establecidos como obligatorios, de esta manera, se podrán evaluar todos desde la perspectiva del usuario por medio de la versión definitiva de la herramienta.
12. Las ayudas de los campos no son claras.	Se agregó un mensaje emergente para cada campo, que contiene una descripción de ayuda y que se despliega al ubicar el cursor sobre el campo. Se extendió la ayuda de la herramienta con la descripción de cada campo educativo, su significado y ejemplos.

Cambios adicionales:

1. Se adicionó la funcionalidad de seleccionar, de un conjunto fijo de recursos audiovisuales, un elemento a describir.

El resultado de esta evaluación fue la versión 1.1 de la herramienta EduTVA. Las imágenes presentadas en el Anexo D.2 muestran las interfaces obtenidas después de los cambios realizados.

6.1.1.2 Segunda evaluación preliminar

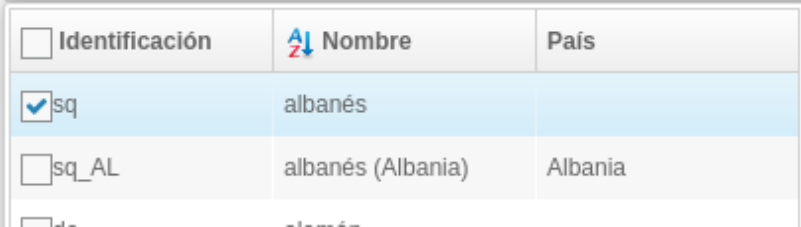
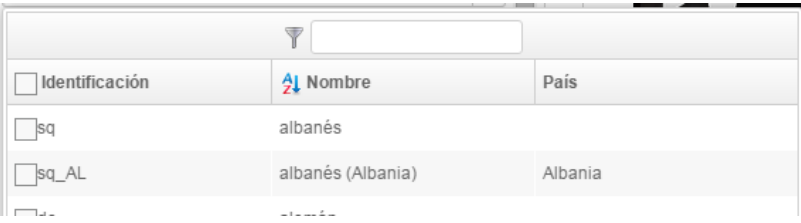
Elementos:

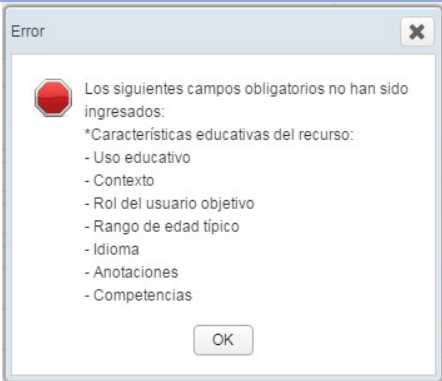
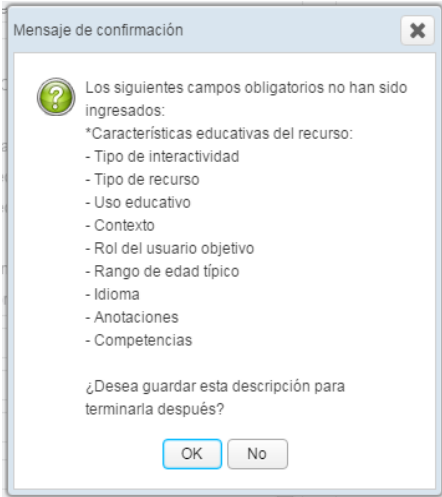
- Número de usuarios: 1 (usuario remoto)
- Perfil de los usuarios: Experto en usabilidad
- Alcance: Versión 1.1 de la herramienta EduTVA
- Tarea: Ingresar al sistema, navegar a través de la herramienta, y describir un recurso audiovisual. El Anexo D.2 muestra la interfaz con la que interactuaron los usuarios.

Problemas detectados y soluciones:

La tabla 6.1.2 muestra los problemas detectados en esta evaluación y los cambios realizados en la herramienta como solución a dichos inconvenientes.

Tabla 6.1.2 Problemas detectados en la segunda evaluación preliminar de la herramienta EduTVA

PROBLEMA DETECTADO	SOLUCIÓN
<p>1. Al intentar imprimir la ayuda con las opciones del navegador, la aplicación se bloquea y el navegador no realiza la impresión.</p>	<p>En la ventana de ayuda, se agregó un botón que permite descargar la ayuda en formato PDF.</p>
<p>2. Para que el usuario seleccione rápidamente los idiomas y países, se recomienda desarrollar una función que le permita ingresar parte de la palabra para filtrar las listas.</p>	<p>Se agregó una caja de texto en los encabezados de las listas de idiomas y países, que permite filtrar las listas a medida que se ingresa la palabra.</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes:  Después: 
<p>3. No es clara la diferencia entre “lugares representados” y “sitios representados”.</p>	<p>Se realizó una descripción más detallada de cada campo en el mensaje emergente del metadato. Las descripciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lugares representados: Lugares geográficos que se ven representados en el recurso (por ejemplo: Colombia, Caño Cristales, Plaza de Cibeles, Torre Eiffel). Puede especificar más de uno. Sitios representados: Sitios que se ven representados en el recurso (por ejemplo: paisaje natural, río), en otras palabras, los tipos de lugares que se representan. Puede seleccionar más de uno.
<p>4. El diálogo de error que indica los datos obligatorios que no han sido establecidos al finalizar la descripción, no aclara si los datos ya ingresado han sido guardados a pesar de los metadatos obligatorios faltantes.</p>	<p>Se agregó la funcionalidad de guardar la descripción aunque no se hayan establecidos algunos campos obligatorios, dando la posibilidad de terminar la marcación en un tiempo posterior. Debido a lo anterior, el diálogo de error muestra los datos obligatorios faltantes y pregunta si se desea terminar la marcación en otro momento o si se desea volver a los formularios a definir los datos que faltaron.</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes:

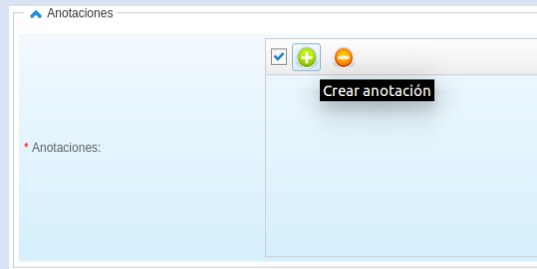
	 <p>• Después:</p> 
<p>5. No es claro el significado del metadato “Uso educativo” y no hay ninguna ayuda al respecto.</p>	<p>Se aclara el significado de este campo por medio de un mensaje emergente y extendiendo su descripción en la ventana de ayuda. Su descripción es:</p> <p>Uso educativo: Es el propósito educativo del recurso audiovisual e indica el uso que se le puede dar al recurso dentro de un proceso educativo, usted debe preguntarse ¿para qué usaría este recurso audiovisual dentro de un proceso de enseñanza?, algunas posibles respuestas serán: para dejar una tarea, para que el estudiante realice una actividad, para evaluar al estudiante, etc.</p> <p>Por ejemplo: Un capítulo de Art Attack enseña cómo realizar un dibujo con profundidad invitando al televidente a realizar el dibujo. Esto quiere decir que el propósito educativo del recurso es asignarle una tarea o actividad al usuario y por lo tanto su uso educativo puede ser: tarea o actividad.</p>
<p>6. En las posibles opciones de “Rol del usuario” no se encuentra la opción “estudiantes”, por lo tanto, para poder referirse a este rol, se debe seleccionar “general” porque es la única opción que lo abarca, sin embargo,</p>	<p>La taxonomía utilizada para establecer los valores de este campo es la propuesta por TV-Anytime en su esquema de clasificación IntendedEducationalUserCS, la cual coincide con la utilizada por LOM. Debido a lo anterior, se encontró que LOM-ES propone una taxonomía con valores más claros y que eliminan el problema descrito, por lo tanto, se utilizaron sus valores como opciones para “Rol del usuario”.</p>

este último valor también incluye otros roles como por ejemplo “profesores”.

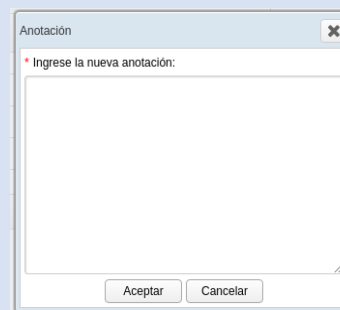
7. No es clara la interfaz para ingresar las anotaciones porque el componente que lista se asemeja a una caja de texto cuando la lista está vacía y por lo tanto, el usuario intenta ingresar una anotación en él.

Se eliminó el botón que despliega la ventana emergente que permitía ingresar una nueva anotación. Se agregó una caja de texto y un botón “Agregar anotación” en la interfaz, para que el usuario pueda crear un comentario. El componente que lista las anotaciones se oculta cuando el usuario no ha ingresado ningún comentario o cuando elimina todas las anotaciones.

- Antes:



Componente que lista las anotaciones

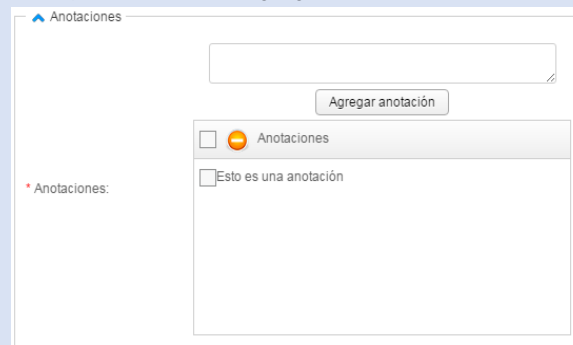


Ventana de creación de anotación

- Después:



Caja de texto para agregar una nueva anotación



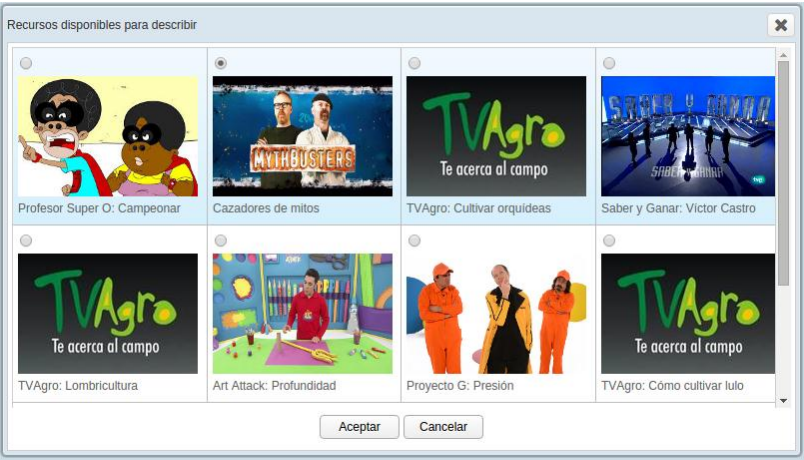
Componente visible que lista las anotaciones




<p>8. En características educativas del recurso, no se entiende a qué se refieren los Resultados.</p>	<p>Los Resultados agrupan los metadatos que reflejan los resultados de aprendizaje obtenidos en la audiencia objetivo después de su interacción con el recurso. En este caso, solo existe un metadato denominado “Competencias”, el cual fue renombrado por “Competencias alcanzadas”, aclarando su descripción en el texto emergente del campo y en la ventana de ayuda.</p>
<p>9. Una vez se termina la encuesta, el usuario sale de la cuenta y es necesario volver a entrar, si se desea.</p>	<p>Se cambia la apertura de la encuesta en una pestaña nueva del navegador, de esta manera, el usuario puede continuar en su sesión dentro del sistema.</p>

Recomendaciones del experto:

La tabla 6.1.3 detalla las recomendaciones realizadas por el experto en esta evaluación y los cambios realizados en la herramienta como respuesta a ellas.

Tabla 6.1.3 Recomendaciones realizadas en la segunda evaluación preliminar de la herramienta EduTVA

RECOMENDACIÓN	CAMBIOS EN LA HERRAMIENTA
<p>1. Cuando varios recursos provienen del mismo programa, no tiene sentido que todos tengan la misma portada, pues puede ser confuso para el usuario.</p>	<p>Se seleccionaron imágenes diferentes para los diversos capítulos de un mismo programa. Este cambio no implicó un cambio en el código fuente de la herramienta, es totalmente configurable desde la base de datos.</p>
<p>2. En la lista de recursos disponibles para describir, además de utilizar un selector, se recomienda sombrear el cuadro que contiene el recurso seleccionado para destacar y reafirmar la selección realizada por el usuario.</p>	<p>Se resaltó, con color gris, el cuadro que representa el recurso seleccionado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes  <ul style="list-style-type: none"> • Después:

	
<p>3. Los elementos que agrupan los metadatos de los formularios “descripción general del recurso”, “características educativas del recurso” y “segmentos educativos” deben tener un componente (imagen, botón) que indique que pueden ser plegados y desplegados.</p>	<p>Se agregó una flecha la parte superior derecha de los elementos que contienen cada formulario. La flecha cambia de dirección de acuerdo al estado (plegado/desplegado) del elemento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes:  <ul style="list-style-type: none"> • Después: 
<p>4. A pesar de que cada metadato obligatorio está antecedido por un asterisco en color rojo, es importante proporcionar un esquema general de los metadatos obligatorios de cada formulario.</p>	<p>En los elementos que contienen los formularios “descripción general del recurso”, “características educativas del recurso” y “segmentos educativos”, se agregó un botón de información que despliega la lista de metadatos obligatorios en cada uno de ellos.</p>
<p>5. Cuando un campo puede tener múltiples valores, es conveniente aclararlo en la interfaz.</p>	<p>Para no recargar la interfaz de los formularios, cuando un campo permite seleccionar múltiples valores, se indica en su mensaje emergente.</p>
<p>6. En la ventana de creación de segmento, es conveniente heredar algunos campos establecidos en el recurso general.</p>	<p>En el formulario de creación de segmentos, los campos más difíciles para el usuario son Idioma y Género, pues contienen una lista muy extensa de posibles valores. Al mismo tiempo, son dos campos que generalmente van a tomar el mismo valor que los del recurso en general, debido a esto, al iniciar la creación de un segmento, se adicionó dos ventanas emergentes de pregunta para darle la opción al usuario de heredar estos campos siempre y cuando hayan sido establecidos en la descripción general.</p>

<p>7. Se recomienda que la herramienta permita visualizar el video mientras se ingresan los datos de un segmento.</p>	<p>Para no bloquear la ventana principal de marcación de contenidos, se cambió el modo de despliegue de la ventana de creación de segmentos, de esta manera el usuario podrá realizar cualquier acción de reproducción con el video.</p>
<p>8. Se podría permitir guardar un segmento que no tenga todos los datos obligatorios establecidos, para que el usuario tenga la posibilidad de terminar la descripción de ese segmento, en un tiempo posterior.</p>	<p>Se decidió NO permitir la creación de un segmento si no se han ingresado todos los campos obligatorios, porque los cambios en el código serían sustanciales y este cambio no afectaría la evaluación final de utilidad.</p>
<p>9. Revisar si el botón de terminar es más intuitivo cuando está por debajo del formulario.</p>	<p>Se intentó cambiar la ubicación del botón, pero al ponerlo en la parte inferior de la pantalla, se redujo el espacio vertical de trabajo y los componentes de la ventana de descripción se amontonan. Debido a lo anterior, el botón se deja en la misma posición.</p>
<p>10. Se recomienda que el cuadro de diálogo para acceder a la encuesta, sea más grande o con letra más grande y explicando el objetivo de la encuesta.</p>	<p>Se establece un tamaño de letra mayor y se extiende el mensaje que despliega la ventana.</p>

Cambios adicionales:

1. Se cambió la palabra “Describir” por “Anotar”, en el título de la ventana que lista los recursos.

El resultado de esta evaluación fue la versión 2.0 de la herramienta EduTVA.

6.1.2 Evaluación final

Este apartado describe de manera detallada, la evaluación de la versión 2.0 de la herramienta EduTVA por medio de su prueba con usuarios representativos. En esta evaluación, los participantes trataron de completar una tarea de anotación de un recurso educativo audiovisual determinado mientras que fueron observados, y a partir de su experiencia, diligenciaron una encuesta que recolectó datos cualitativos y cuantitativos que permitieron determinar la satisfacción de los participantes con la herramienta y con los metadatos propuestos. A continuación se describen los elementos de la prueba:

- **Alcance:** Herramienta EduTVA versión 2.0 (<http://www.unicauca.edu.co/EduTVA/>)
- **Propósito:** Verificar si los usuarios de EduTVA son capaces de describir fácilmente un recurso educativo audiovisual por medio de la herramienta y medir su nivel de aceptación relacionada con los metadatos utilizados para marcar las características educativas de dicho recurso.
- **Participantes:** Personas que se desempeñan profesionalmente como docentes y además integran las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en sus

procesos de enseñanza, es decir, desarrollan las competencias tecnológica y pedagógica para el desarrollo profesional docente en cualquiera de sus niveles (ver Anexo F). La competencia tecnológica se refiere a la capacidad que tiene el docente para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y su utilización en el contexto educativo. La competencia pedagógica por su parte, es la capacidad que tiene el docente de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional (MinEducación, 2013).

- Número de participantes: 15, de los cuales 9 son docentes de Universidades y 6 son docentes de Colegios (se toma como referencia el número de usuarios utilizado en la evaluación de (Yu H.Q. et al., 2012))
- Rango de edad: 28 a 60 años
- **Escenario:** El proceso de evaluación se realizó por medio de cuatro pasos:
 1. Introducción: Se utilizó un documento introductorio a la prueba para que el usuario se enterara del objetivo del ejercicio que iba a realizar. El documento se encuentra en el Anexo E.1.
 2. Demostración: Se le indica al participante su usuario y contraseña en el sistema. Se le realiza una demostración de la herramienta para indicarle el recurso a marcar y para que conozca de manera general las funciones de la herramienta y cómo utilizarlas.
 3. Tarea: Con base en la demostración, el usuario ingresa al sistema con el usuario y contraseña previamente asignados y realiza el proceso de marcación del recurso indicado durante la demostración (todos los participantes marcaron el capítulo 6 de la tercera temporada del programa educativo de televisión argentina "Proyecto G"). El usuario es libre de realizar el proceso de marcación como desee, utilizar las ayudas que desee y marcar los segmentos que considere necesarios (o no marcar ninguno). Se aclara también, que la herramienta les proporciona una marcación predeterminada para la descripción general del recurso.
 4. Recolección de datos: Se utilizaron dos cuestionarios, el primero recolecta datos que permiten inferir la experiencia de uso que el participante tuvo al marcar el recurso educativo de televisión por medio de la herramienta EduTVA (ver Anexo E.2). El segundo, recolecta datos que permiten obtener la percepción que tuvo el usuario con respecto a los metadatos que utilizó para describir el recurso desde el punto de vista educativo (ver Anexo E.3). Estos cuestionarios, se utilizaron inmediatamente después de que el usuario hizo uso de la herramienta, es decir, se les solicitó el registro inmediato de su respuesta a cada punto sin que divagaran largamente en los mismos.
- **Métricas:**
 - Finalización de tarea con éxito: Indica el porcentaje de participantes que completan la tarea con éxito (con o sin errores, por ejemplo, el participante termina la descripción del recurso, pero durante el proceso de marcación el sistema lanzó una excepción, esta sería una situación de éxito con errores). Esta métrica se seleccionó con el fin de verificar si los usuarios pueden

- desenvolverse bien durante el desarrollo de la tarea hasta completarla, lo que indicaría que la herramienta es totalmente intuitiva.
- Error free-rate: Indica el porcentaje de participantes que completan la tarea sin ningún error (crítico o no crítico). Esta métrica se seleccionó para verificar el correcto funcionamiento de la herramienta, teniendo en cuenta que los participantes son usuarios principiantes que podrían generar excepciones en el sistema, debido a un uso inadecuado.
 - Medidas subjetivas: Estas evaluaciones son clasificaciones subjetivas de la percepción de los participantes, facilidad de uso, facilidad de encontrar la información, etc. donde los participantes califican la medida en una escala de puntos. Se optó por realizar este tipo de medidas, porque la percepción del usuario permite verificar la usabilidad de la herramienta y las apreciaciones de los participantes con respecto a los metadatos permite evaluar si son apropiados o no para el contexto planteado. Como se indicó en el escenario, se utilizaron dos cuestionarios:
 - Escala de Usabilidad del Sistema (SUS, *System Usability Scale*): Cuestionario estándar de la industria para medir la usabilidad (ver Anexo E.2).
 - Cuestionario de evaluación de metadatos educativos (ver Anexo E.3).
 - **Técnica de moderación**: La técnica de moderación para esta prueba fue Exploración Retrospectiva (RP, *Retrospective Probing*) (HHS, s.f), la cual requiere esperar hasta que la sesión se complete para luego realizar preguntas acerca de los pensamientos y acciones de los participantes. En conjunto con este método, se tomó nota del comportamiento del usuario durante la prueba y se realizó el seguimiento de la tarea.

6.1.3 Resultados cuestionario SUS

La escala de usabilidad del sistema o SUS, consiste en un cuestionario de diez preguntas que se le suministra a los usuarios para medir la facilidad percibida de uso de un software. SUS ha sido utilizado por más de un cuarto de siglo (creado en 1986), es independiente de la tecnología y ha sido probado en hardware, software, sitios web, dispositivos móviles, respuestas de voz interactiva (IVR, *Interactive Voice Response*) e incluso en páginas amarillas, de ahí que, se ha convertido en un estándar de la industria.

Esta escala tiene principalmente tres beneficios, en primer lugar, es una escala muy fácil de aplicar por los participantes, en segundo lugar, puede ser utilizado en pequeñas muestras con resultados fiables, y en tercer lugar, puede diferenciar de manera efectiva entre sistemas usables y no usables.

SUS utiliza cinco opciones de respuesta para cada pregunta, la cual representa una afirmación y las posibles respuestas representan el grado de conformidad con la afirmación. Las opciones de respuesta corresponden a una escala de Likert de cinco niveles: 1. En completo desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Neutral, 4. De acuerdo, y 5. Completamente de acuerdo. Se aclara que si el usuario no se siente capaz de responder a una pregunta, debe marcar neutral.

Para obtener la puntuación de SUS, se deben normalizar las respuestas en un rango de 0 a 4 para cada cuestionario, para esto, a las respuestas de las preguntas impares se les debe restar 1 (posición en la escala menos 1) y para las preguntas pares la normalización es equivalente a 5 menos la posición en la escala de la respuesta. El resultado total será la suma de las normalizaciones multiplicada por 2.5, cuyo valor se encontrará entre 0 y 100. La tabla 6.1.4 muestra los valores normalizados de cada respuesta de los participantes en la prueba, la puntuación SUS por cada uno y el valor global de SUS para toda la prueba.

Tabla 6.1.4 Resultados por usuario cuestionario SUS.

FECHA DE EVALUACIÓN	USUARIO No.	1) Creo que me gustaría utilizar este sistema frecuentemente.	2) Encuentro este sistema innecesariamente complejo.	3) Pienso que el sistema es fácil de usar.	4) Creo que necesitaría soporte técnico para hacer uso del sistema.	5) Encuentro las diversas funciones del sistema bastante bien integradas.	6) He encontrado demasiada inconsistencia en este sistema.	7) Creo que la mayoría de la gente aprendería a hacer uso del sistema.	8) He encontrado el sistema bastante incómodo para usar.	9) Me he sentido muy seguro haciendo uso del sistema.	10) Necesitaría aprender un montón de cosas antes de poder manejar el sistema.	PUNTUACIÓN SUS
10/10/2015 20:18:51	1	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	80
10/11/2015 12:13:12	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	70
10/11/2015 15:29:34	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	97,5
10/12/2015 19:04:23	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	92,5
10/12/2015 19:26:50	5	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	92,5
10/12/2015 21:23:21	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	100
10/13/2015 6:48:26	7	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	95
10/14/2015 19:53:33	8	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	90
10/18/2015 16:10:57	9	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	95
10/18/2015 18:35:28	10	2	3	4	1	3	3	3	3	3	3	70
10/19/2015 17:30:02	11	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	80
10/23/2015 12:08:27	12	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	85
10/24/2015 17:31:01	13	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	80
10/24/2015 11:08:27	14	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	85
10/24/2015 20:30:51	15	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	80
SUS											86,17	

Los expertos definen una puntuación SUS media de 68 basándose en múltiples estudios (Sauro, 2011), de ahí que, cualquier puntuación mayor a 68 se considera por encima del promedio, siendo así 86,17 un indicador de usabilidad positivo que refleja la satisfacción de

los usuarios y por lo tanto que la herramienta de marcación EduTVA se califica como usable. La figura 6.1.1 grafica los resultados anteriores.

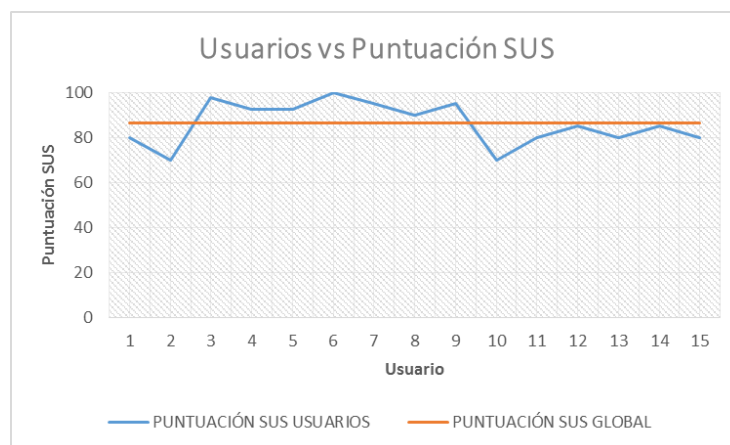


Figura 6.1.1 Usuarios vs Puntuación SUS.

La tabla 6.1.5 muestra los resultados obtenidos por cada una de las preguntas del cuestionario y para cada una de sus respuestas indica el número de usuarios que las seleccionó, la tabla también muestra el porcentaje de encuestados que están de acuerdo o no con cada afirmación, reflejando claramente un alto nivel de acuerdo en las preguntas positivas del mismo (preguntas impares) y un alto nivel de desacuerdo en las preguntas negativas (preguntas pares). Otro elemento importante de la tabla es el valor de la puntuación principal de cada pregunta, la cual corresponde a la suma de las puntuaciones de cada respuesta (puntuación = número de respuestas obtenidas multiplicado por el valor de la escala que le corresponde) dividida entre el número de participantes, la cual permite calcular la puntuación SUS que corresponde con la presentada en la tabla 6.1.4 anterior, lo cual ratifica el resultado obtenido.

Tabla 6.1.5 Resultados por pregunta cuestionario SUS.

PREGUNTA	Respuestas			Cálculos			Puntuación SUS	
	En completo desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Completamente de acuerdo	Puntuación principal		
1) Creo que me gustaría utilizar este sistema frecuentemente.	0	0	1	8	6	4,33	93,33%	3,33
2) Encuentro este sistema innecesariamente complejo.	5	9	1	0	0	1,73	0,00%	3,27
3) Pienso que el sistema es fácil de usar.	0	0	0	9	6	4,40	100,00%	3,4
4) Creo que necesitaría soporte técnico para hacer uso del sistema.	4	9	1	1	0	1,93	6,67%	3,07
5) Encuentro las diversas funciones del sistema bastante bien integradas.	0	0	0	8	7	4,47	100,00%	3,47
6) He encontrado demasiada inconsistencia en este sistema.	13	2	0	0	0	1,13	0,00%	3,87

7) Creo que la mayoría de la gente aprendería a hacer uso del sistema rápidamente.	0	0	1	7	7	4,40	93,33%	3,4
8) He encontrado el sistema bastante incómodo para usar.	11	4	0	0	0	1,27	0,00%	3,73
9) Me he sentido muy seguro haciendo uso del sistema.	0	0	0	9	6	4,40	100,00%	3,4
10) Necesitaría aprender un montón de cosas antes de poder manejar el sistema.	9	5	1	0	0	1,47	0,00%	3,53
								34,47
							SUS	86,17

A continuación se muestra gráficamente los resultados obtenidos por cada pregunta (ver figura 6.1.2 y figura 6.1.3).

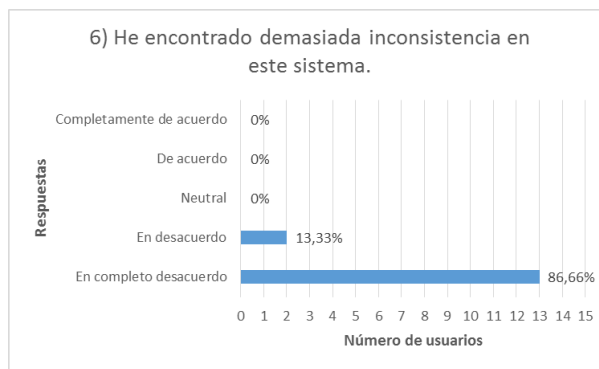
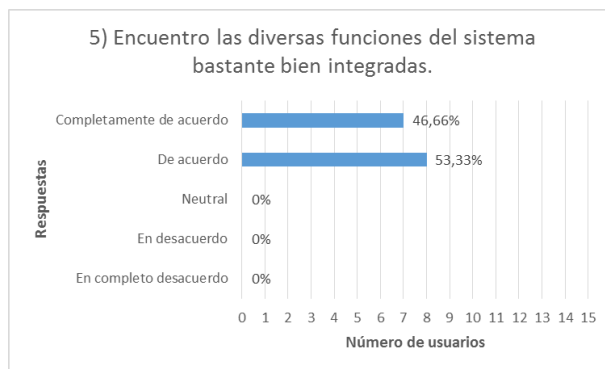
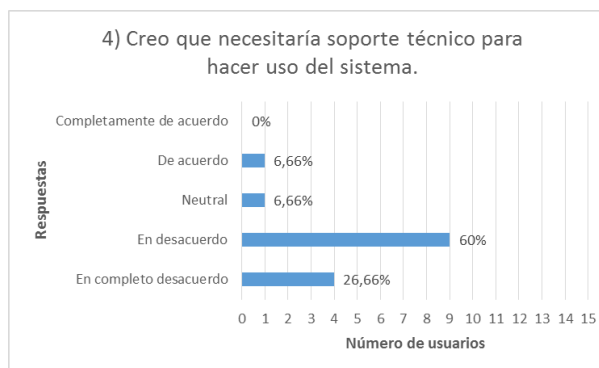
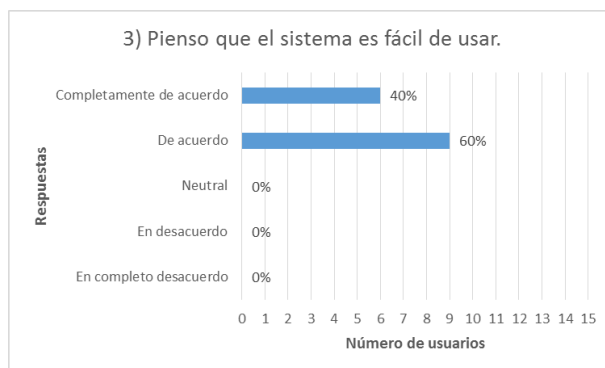
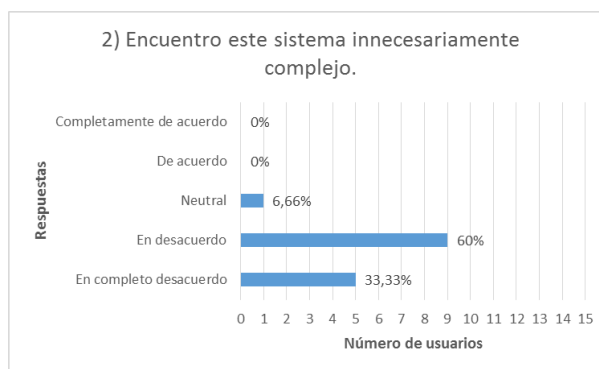
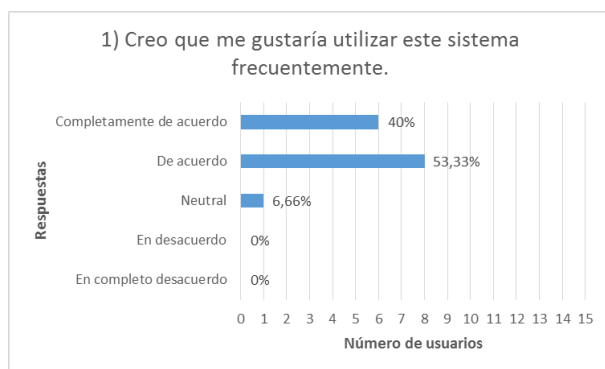


Figura 6.1.2 Resumen resultados cuestionario SUS (preguntas 1 a 6).

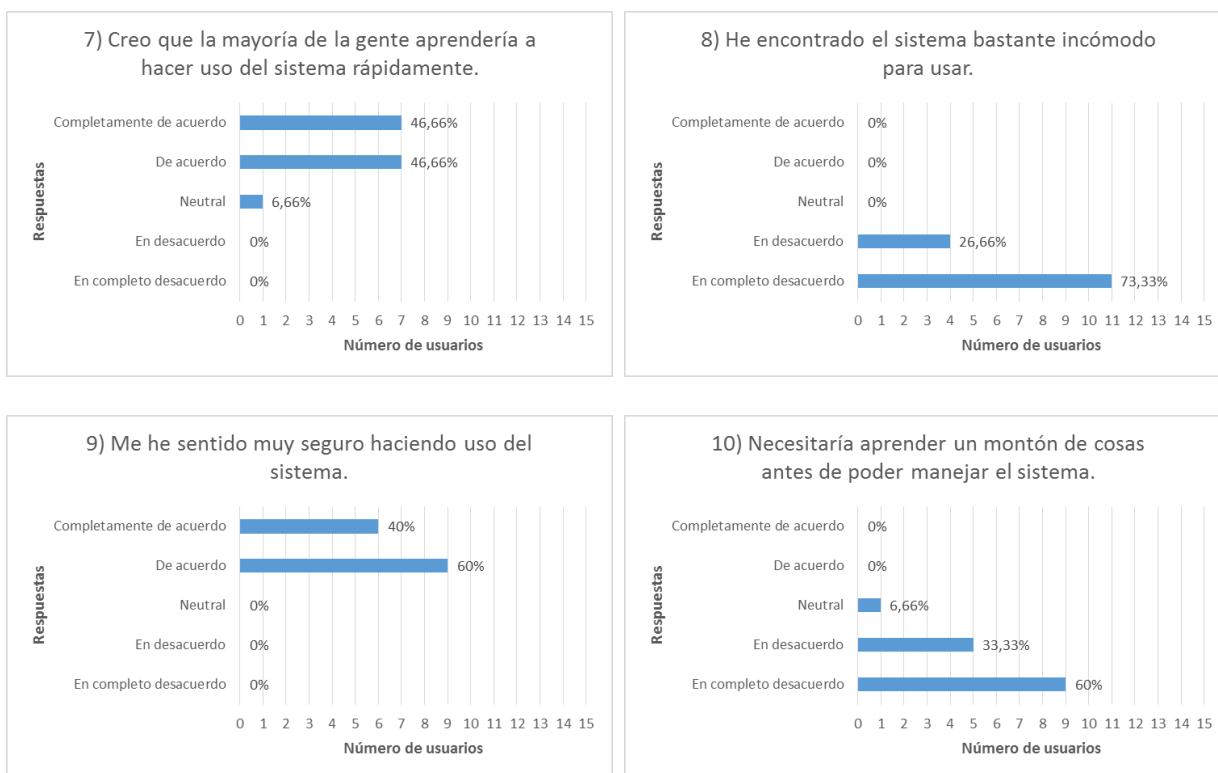


Figura 6.1.3 Resumen resultados cuestionario SUS (preguntas 7 a 10).

6.1.4 Resultados cuestionario metadatos

El cuestionario utilizado para evaluar los metadatos propuestos por EduTVA para describir un recurso audiovisual desde el punto de vista educativo, se encuentra en el Anexo E.3. A continuación se muestran los resultados obtenidos.

Pregunta 1) ¿Cuáles de los siguientes metadatos consideró difícil de entender?

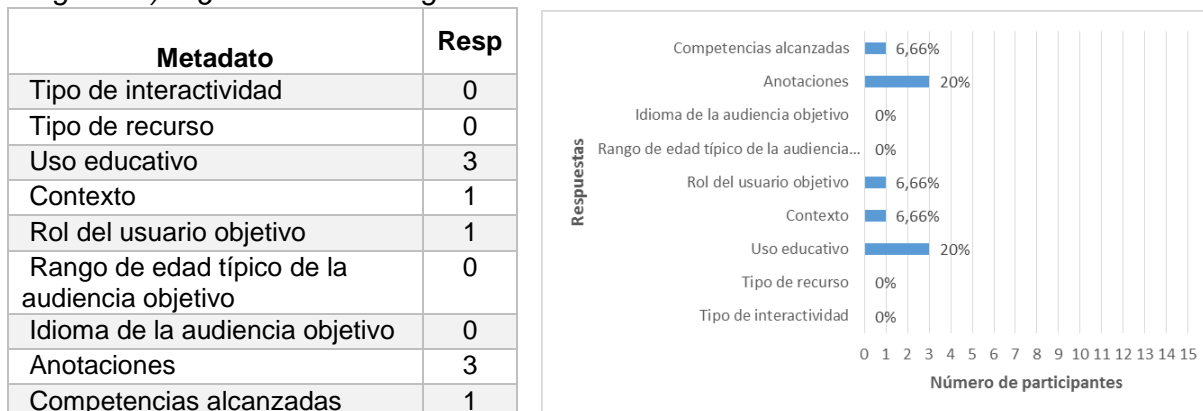


Figura 6.1.4 Metadatos EduTVA difíciles de entender.

En la figura 6.1.4 se muestra que de los 15 participantes encuestados, 5 consideraron algunos metadatos difíciles de entender, tres de ellos coincidieron con el metadato “anotaciones” y tres

de ellos coincidieron con el “metadato uso educativo”. Los metadatos “competencias alcanzadas”, “rol del usuario objetivo” y “contexto”, solo obtuvieron una votación, por lo tanto no se consideran difíciles de entender. Para el caso de “anotaciones” y “uso educativo” se destaca que son metadatos que no tienen valores seleccionables y los usuarios deben ingresar libremente el valor que consideran, en consecuencia, se puede inferir que el proceso de familiarización y entendimiento de un metadato es más sencillo cuando tiene valores seleccionables, por ende se debe proporcionar una ayuda más detallada para ellos.

Pregunta 2) ¿Cuál(es) de los siguientes metadatos cree usted que no es(son) adecuado(s) para detallar las características educativas del recurso audiovisual?

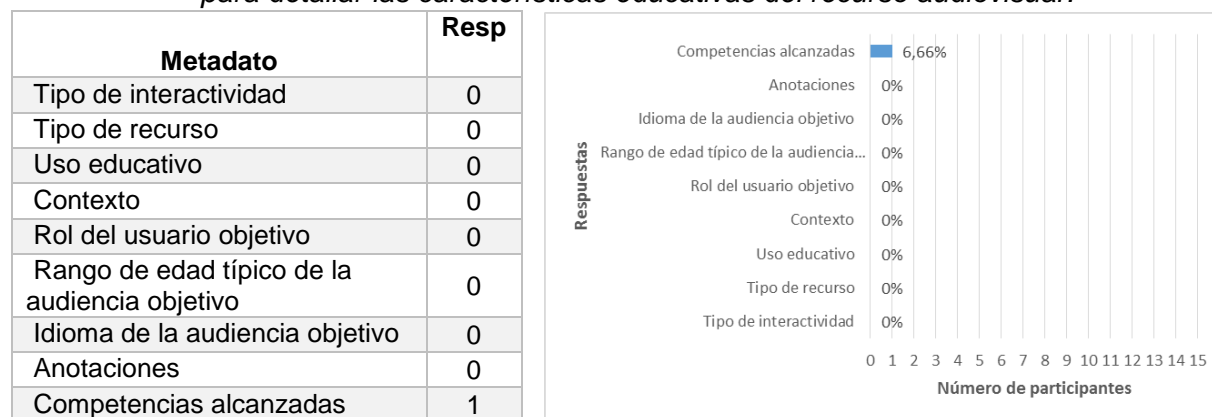
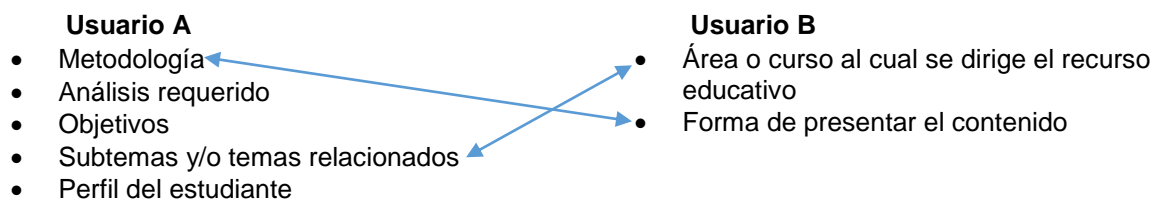


Figura 6.1.5 Metadatos EduTVA no adecuados para detallar características educativas.

Los resultados mostrados en la figura 6.1.5 reflejan la conformidad de los usuarios con todos los metadatos propuestos por el esquema EduTVA para marcar un contenido multimedia educativo.

Pregunta 3) ¿Cree que se requiere(n) otro(s) dato(s) que permita(n) describir las características educativas del recurso audiovisual? ¿Cuáles?

De los 15 participantes encuestados, 2 consideraron otros datos para describir un recurso audiovisual educativo además de los metadatos propuestos por EduTVA. Los datos que proponen son los siguientes:



De acuerdo a lo anterior, se puede hacer una relación entre las propuestas de los usuarios, obteniendo finalmente una lista de cinco metadatos, ahora bien, si se analiza cada uno de ellos se tiene que:

- Metodología: La metodología o método educativo fue excluida de los metadatos de EduTVA, las razones se expusieron en la tabla 3.2.1 de la sección 3.2.

- Análisis requerido: Este dato no es claro y por lo tanto no se considera relevante.
- Objetivos: Los objetivos son datos que pueden ser registrados como una anotación.
- Subtemas y/o temas relacionados: No fue considerado como un metadato individual debido al escenario planteado inicialmente, sin embargo, se resalta que la taxonomía de valores utilizada para definir el género del recurso, contiene los datos que permiten clasificar el recurso en un tema particular (por ejemplo: Ciencias aplicadas, Física, Literatura, Historia, Filosofía, etc. (Ver el esquema de clasificación correspondiente en el Anexo C.1)).
- Perfil del estudiante: se considera que la audiencia objetivo describe un perfil general del estudiante dentro del escenario planeado.

En conclusión, los metadatos propuestos por los usuarios ya fueron considerados para la creación de EduTVA, a excepción de “análisis requerido”, el cual no ha sido especificado claramente por el usuario que lo propuso.

Pregunta 4) Por cada uno de los siguientes metadatos, indique si sus valores seleccionables fueron claros y fáciles de entender.

Metadato	Resp
Tipo de interactividad	13
Tipo de recurso	14
Contexto	15
Rol del usuario objetivo	13
Rango de edad típico	15
Competencias alcanzadas	14

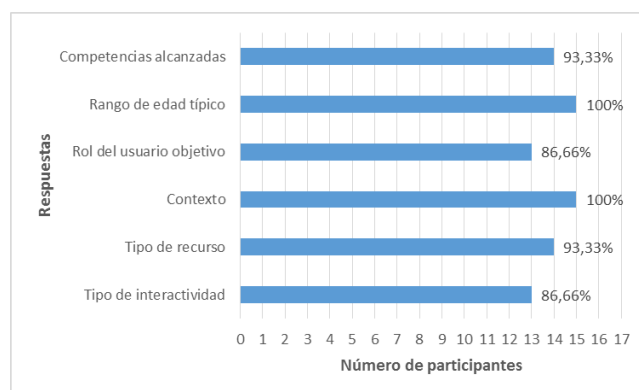


Figura 6.1.6 Metadatos EduTVA con valores seleccionables claros.

La figura 6.1.6 muestra, por cada metadato con valores seleccionables, el porcentaje de participantes que indicó si sus posibles valores son claros. De acuerdo a los resultados, el alto porcentaje obtenido para cada metadato, evidencia la claridad de sus valores y por lo tanto la facilidad que tuvieron los participantes para seleccionar los datos.

Pregunta 5) Como docente y televidente, ¿cree que es importante resaltar las competencias que se pueden alcanzar interactuando con el recurso audiovisual y a partir de esa información utilizar el recurso para una actividad de enseñanza?

La figura 6.1.7 muestra que por unanimidad es importante describir las competencias educativas que se desarrollan al interactuar con el recurso audiovisual como un resultado de aprendizaje y a partir de esa información utilizar el recurso en diversas actividades de enseñanza.

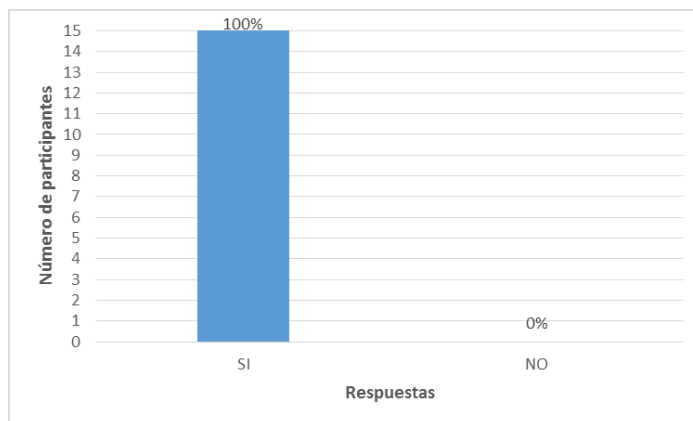


Figura 6.1.7 Importancia de resaltar las competencias obtenidas al interactuar con el recurso.

Pregunta 6) Como docente y televidente, ¿cree que es útil conocer si un segmento de un recurso audiovisual es educativo y qué características educativas tiene?

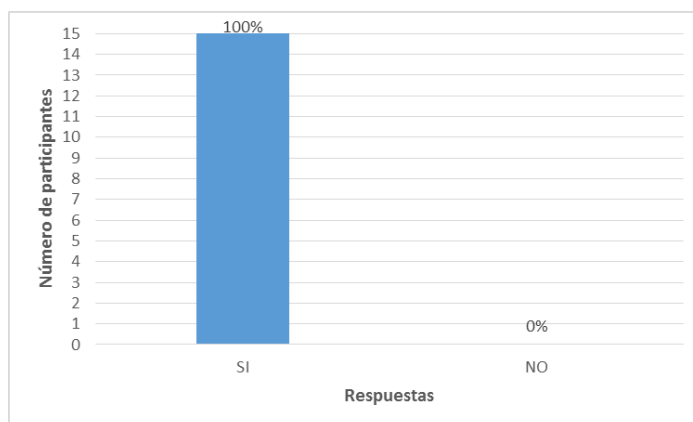


Figura 6.1.8 Valoración de la utilidad de un segmento y sus características educativas.

Los resultados reflejan la importancia que tiene un contenido un segmento educativo de él para un proceso de enseñanza, desde el punto de vista de un docente.

Pregunta 7) ¿Tiene algún comentario adicional acerca de los metadatos que utilizó para describir el recurso desde un punto de vista educativo?

De los 15 participantes encuestados, 6 ingresaron los siguientes comentarios (se copia textualmente cada uno de ellos):

- Es importante introducir a la persona que marca el recurso en las taxonomías utilizadas. En este caso, la taxonomía de Bloom y la taxonomía de géneros audiovisuales, para que las pueda utilizar adecuadamente
- Heredar más datos de los segmentos.
- Los valores de las competencias alcanzadas, al tener una clasificación tan detallada, dificulta su entendimiento.
- Considero que todos los metadatos son pertinentes.

- Me parece que los metadatos son necesario para darle mayor riqueza al contenido educativo, es un esfuerzo adicional, que se realiza una sola vez y le da mucho valor al contenido.
- Buena interfaz, bastante completa, pensar en usuarios más visuales.

Se pueden identificar dos tipos de comentarios, los que realizan una recomendación y los que destacan características positivas tanto de la herramienta como de los metadatos de EduTVA. En especial, el primer tipo de comentarios reúne dos ideas:

1. En el proceso de marcación de un recurso educativo de televisión (teniendo en cuenta toda la cadena de valor), es importante que el personal encargado de describir las características educativas del recurso, reúna ciertos requisitos y conocimientos pedagógicos para un uso adecuado de las taxonomías de valores (conocerlas a fondo).
2. En un proceso de descripción de contenidos, es importante facilitar el proceso de marcación con el objetivo de evitar tareas repetitivas, en especial durante la creación de segmentos. Para el caso particular de EduTVA, es posible heredar los metadatos que contienen gran cantidad de valores seleccionables y por lo tanto es engorrosa su selección (idioma y género), sin embargo, no permite heredar otros datos porque no todos los segmentos de un recurso deben compartir su descripción (no tendría sentido crear segmentos) y esto también depende del contenido del recurso.

6.1.5 Otros resultados

- Finalización de tarea con éxito: Todos los participantes finalizaron la tarea con éxito, por lo tanto valor de esta métrica es 100% como lo muestra la figura 6.1.9.

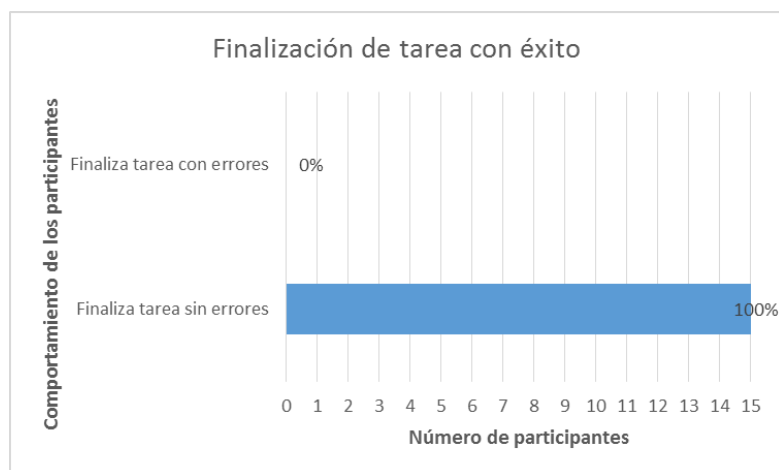


Figura 6.1.9 Porcentaje de participantes que completan la tarea con éxito.

- Error free-rate: Todos los participantes finalizaron la tarea sin tener ningún error y por lo tanto el *error free-rate* es 100%, como lo muestra la figura 6.1.10.

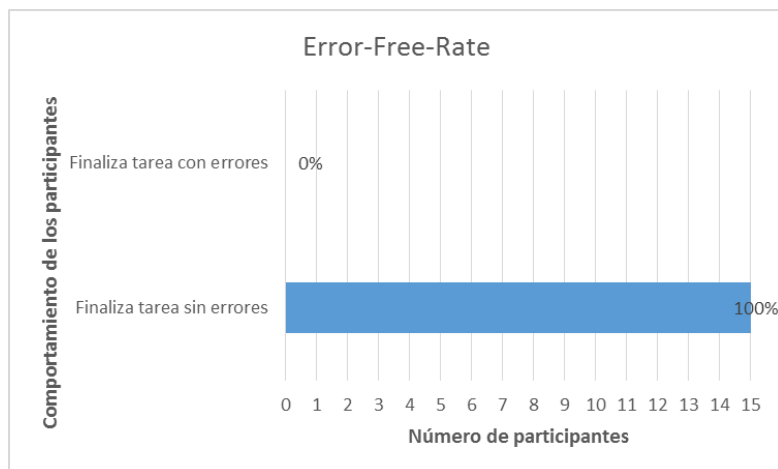


Figura 6.1.10 Porcentaje de participantes que completan la tarea sin ningún error.

Por otro lado, durante la prueba, los usuarios tomaron diferentes comportamientos que permiten inferir varias características de la herramienta de marcación EduTVA, los comportamientos más destacados son:

- La mitad de los participantes diligenciaron el formulario de metadatos mientras veían el recurso audiovisual, y la otra mitad optó por ver el recurso primero y luego establecer los valores de los metadatos.
- Todos los participantes utilizaron las ayudas emergentes de cada campo y algunos pocos la ayuda general de la herramienta.
- La tercera parte de los usuarios decidió agregar información a la descripción predeterminada del recurso, en especial, en la taxonomía de géneros seleccionaron las áreas relacionadas con el recurso (ciencias aplicadas, física, etc.).
- Todos los participantes utilizaron las opciones de reproducción del video (pausar, reproducir, adelantar, atrasar) para crear los segmentos.
- El 46,66% parte de los participantes crearon segmentos (de 2 a 5 segmentos) mientras que los demás decidieron no hacerlo.
- Algunos participantes leyeron la descripción general predeterminada para el recurso, antes de realizar la marcación.
- Algunos usuarios decidieron ver el video en pantalla completa y el sistema mantuvo su comportamiento regular sin cerrar la sesión por inactividad.
- Las pantallas de los usuarios fueron de diferentes tamaños y la herramienta se adaptó al tamaño de cada pantalla.

De acuerdo a lo anterior se puede concluir que la herramienta EduTVA proporciona flexibilidad en el proceso de marcación (diferentes caminos para realizar la descripción), es totalmente adaptable al tamaño de pantalla del usuario, tiene una alta capacidad de ayuda y refleja que el esquema de metadatos EduTVA permite realizar una descripción educativa tan sencilla o tan detallada como se desee por medio de la creación de segmentos.

6.2 Evaluación de la funcionalidad

En el diseño del esquema de metadatos EduTVA se buscó la funcionalidad, en otras palabras, que sus características lo hagan práctico y útil. Para medir esta propiedad del esquema propuesto, se desarrolló un servicio de búsqueda de contenidos educativos de televisión (Crayón) por medio del cual se puede percibir si el esquema de metadatos es útil o no, es decir, si los resultados esperados de una búsqueda son los obtenidos por el servicio cuando los recursos se encuentran marcados con EduTVA.

A partir de lo anterior, se seleccionó el atributo de calidad “consistencia operacional”, que permite medir con qué facilidad el usuario envía sus solicitudes o recibe los resultados que espera del software por medio de lo que observa (ISO/IEC, 2012), (ISO/IEC, 1999), (ISO/IEC, 1998). Éste es un atributo de la sub-característica de calidad “operatividad”, que a su vez hace parte de la característica de calidad “usabilidad” de acuerdo al estándar de calidad de producto software ISO25000 SQuARE. La norma ISO25023, que hace parte de dicho estándar, contiene los atributos que se pueden medir para cada sub-característica de calidad y reemplaza a las normas ISO9126-2 e ISO9126-3, sin embargo, no es una norma abierta y en consecuencia la medición del atributo “consistencia operacional” elegido en este trabajo, se realizará de acuerdo a lo especificado en ISO9126, teniendo en cuenta la correspondencia de las características de calidad entre los estándares ISO9126 e ISO25000.

La consistencia operacional se midió por medio de un servicio ya desplegado (Crayón), por lo tanto, la métrica utilizada es “consistencia operacional en uso” establecida en la norma ISO9126-2, la cual se adecúa a este trabajo como se describe en la tabla 6.2.1.

Tabla 6.2.1 Características de la métrica consistencia operacional en uso para el servicio Crayón.

CARACTERÍSTICA DE LA MÉTRICA	DETALLES
Propósito de la métrica	Medir qué tan consistentes son los resultados del servicio de búsqueda.
Método de aplicación	Realizar búsquedas de contenidos educativos por medio de Crayón y registrar los resultados.
Medición, fórmula y cálculo de datos	$X = 1 - (A / B)$ A= Número de resultados que se encontraron inaceptables e inconsistentes con respecto a lo que espera el usuario. B= Número de resultados esperados.
Interpretación del valor de la medida	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1.0 es mejor.
Tipo de escala de la métrica	Absoluta
Tipo de medida	A= Conteo B= Conteo X= Conteo/Conteo
Audiencia objetivo	Usuario

Para el proceso de evaluación de la funcionalidad de EduTVA, se seleccionó un conjunto de programas de televisión, en su mayoría educativos, los cuales se encuentran descritos en la tabla 6.2.2, donde se le asigna un identificador a cada uno y se indica el número de contenidos utilizados por cada programa seleccionado, además el número de segmentos que puede tener

cada conjunto de contenidos de un programa. Los cuatro segmentos indicados en la tabla corresponden a dos segmentos de dos contenidos diferentes de un mismo programa. En total, se seleccionaron 60 contenidos de televisión.

Tabla 6.2.2 Programas de TV seleccionados para la evaluación de la funcionalidad.

IDENTIFICADOR	PROGRAMA	NÚMERO DE CONTENIDOS	NÚMERO DE SEGMENTOS
P1	Art Attack	1	0
P2	El Mundo de Beackman	1	0
P3	Física Entretenida	3	0
P4	Juegos Mentales	2	0
P5	La Ciencia de lo Absurdo	6	0
P6	La Pola	2	0
P7	Mentes Brillantes	3	0
P8	Mithbusters	1	0
P9	Profe en Casa	1	0
P10	Profesor Súper O histórico	11	0
P11	Profesor Súper O idiomático	8	4
P12	Proyecto G	8	0
P13	Reto al Sistema	1	0
P14	Saber y Ganar	1	0
P15	TVAgro	11	0
TOTAL		60	

Se eligieron dos participantes para la prueba, un participante (participante A) que realizó las marcaciones de todos los contenidos por medio de la herramienta de marcación descrita en el capítulo 4 y un participante (participante B) encargado de realizar diferentes búsquedas a través de Crayón. Los dos participantes observaron todos los contenidos seleccionados y con base en ellos el participante B definió un conjunto de diez búsquedas (ver tabla 6.2.3) compuestas de una palabra simple o un conjunto de palabras que reflejan desde un tema académico (por ejemplo: biología) hasta su relación con un tipo de recurso (por ejemplo: experimento de física), una competencia (por ejemplo: lección de fertilización de plantas), o cualquier característica educativa.

Tabla 6.2.3 Búsquedas realizadas para la medición de la funcionalidad.

IDENTIFICADOR	BÚSQUEDA
B1	Física
B2	Experimento de física
B3	Experimentar con corriente alterna
B4	Fertilización de plantas
B5	Lección de fertilización de plantas
B6	Historia de La Pola
B7	Errores idiomáticos por el Profesor Súper O
B8	Identificar errores idiomáticos con el Profesor Súper O
B9	Biología para docentes
B10	Biología

A partir de las búsquedas planteadas por el participante B, los dos participantes seleccionaron los contenidos que se esperan como resultado de ellas. El número de resultados esperados por cada programa seleccionado y búsqueda formulada, se encuentra en la tabla 6.2.4. Si en

una búsqueda se espera un segmento, se indica por medio de +s, donde “s” es el número de segmentos esperados.

Tabla 6.2.4 Resultados esperados por búsqueda planteada.

ID	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
P1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
P3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0
P4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
P5	6	6	0	0	0	0	0	0	6	6
P6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
P9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
P10	0	0	0	0	0	1	11	0	0	0
P11	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0
P12	8+4	7+4	0	0	0	0	0	0	0	0
P13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P15	0	0	0	6	6	0	0	0	0	5
TOTAL ESPERADO	29	25	1	6	6	1	19	8	6	11

Las búsquedas se emplearon de dos maneras, sobre los contenidos marcados por medio de EduTVA (con descripción educativa) y sobre los mismos contenidos marcados con TV-Anytime (sin marcación educativa), en los dos casos utilizando el mismo conjunto de metadatos a excepción de los elementos educativos establecidos por EduTVA.

La tabla 6.2.5 y la tabla 6.2.6 muestran los resultados obtenidos en las búsquedas cuando los contenidos están descritos por medio del esquema EduTVA (Caso E) y cuando los contenidos están descritos por medio de TVA sin características educativas (Caso T), de manera correspondiente. Para ambos casos, la primera columna indica el identificador de la búsqueda realizada, la segunda columna muestra el número de resultados esperados (R.E), la tercera columna enseña el número de resultados obtenidos (R.O), la cuarta columna muestra el número de resultados inconsistentes (R.I), es decir, cuántos de los resultados obtenidos no eran esperados y cuántos de los resultados esperados no entregó el sistema, y finalmente la quinta columna establece el valor de la consistencia operacional en cada una de las búsquedas realizadas.

Para el primer conjunto de búsquedas (caso E), en B1 y B2 faltó un contenido para obtener todas los resultados esperados y en B4 se obtuvieron dos contenidos no deseados además de todos los esperados, en las búsquedas restantes se obtuvo el comportamiento esperado. La figura 6.2.1 muestra gráficamente el resultado obtenido en el primer grupo de búsquedas.

Tabla 6.2.5 Resultados búsquedas, marcación EduTVA.

BÚSQUEDA	R.E	R.O	R.I	CONSISTENCIA OPERACIONAL
B1	29	28	1	0,965
B2	25	24	1	0,960

B3	1	1	0	1
B4	6	8	2	0,666
B5	6	6	0	1
B6	1	1	0	1
B7	19	19	0	1
B8	8	8	0	1
B9	6	6	0	1
B10	11	11	0	1



Figura 6.2.1 Consistencia operacional servicio de búsqueda, marcación educativa.

Para el segundo conjunto de búsquedas (caso T), en B2, B3, B5, B8 y B9 no se obtuvo ningún resultado, por lo tanto, el número de resultados inconsistentes equivalen a los esperados. En B1 y B10 faltaron tres contenidos para obtener todos los resultados esperados y en B4 se obtuvo un contenido no deseado además de todos los esperados, en las búsquedas restantes (B6 y B7) se obtuvo el comportamiento esperado. La figura 6.2.2 muestra gráficamente el resultado obtenido en el segundo grupo de búsquedas.

Tabla 6.2.6 Resultados búsquedas, marcación TVA.

BÚSQUEDA	R.E	R.O	R.I	CONSISTENCIA OPERACIONAL
B1	29	26	3	0,896
B2	25	0	25	0
B3	1	0	1	0
B4	6	7	1	0,833
B5	6	0	6	0
B6	1	1	0	1
B7	19	19	0	1
B8	8	0	8	0
B9	6	0	6	0
B10	11	8	3	0,727



Figura 6.2.2 Consistencia operacional servicio de búsqueda, sin marcación educativa.

De acuerdo a las tablas y gráficos anteriores se puede concluir que la consistencia operacional obtenida con las búsquedas sobre las descripciones realizadas con EduTVA, es más estable que la obtenida con las búsquedas sobre las descripciones que no contienen metadatos educativos.

Se resalta además que el 70% de las búsquedas en el caso E arrojaron todos los resultados deseados, mientras que solo el 20% de las búsquedas en el caso T entregaron los contenidos esperados. El 0% de las búsquedas en el caso E no entregó ningún resultado, mientras que el 50% de las búsquedas en el caso T no entregaron ningún resultado esperado o no esperado. El 30% de las búsquedas en el caso E no reflejaron una consistencia operacional con un valor igual a uno, sin embargo, el 66,66% de ellas arrojaron un valor de 0,96 de consistencia operacional y el otro 33,33% un valor de 0,66, el cual corresponde a una sola búsqueda que entregó todos los contenidos esperados junto con dos resultados no esperados. En el caso T, el 30% de las búsquedas tienen una consistencia operacional diferente a cero o uno, y de ellas el 66,66% arrojaron un valor de 0,86 en promedio, mientras que el 33,33% un valor de 0,727.

La búsqueda B4 es el único proceso en el que el servicio obtuvo una mejor consistencia operacional en el caso T comparada con el caso E, sin embargo, es importante resaltar que en esta búsqueda, para los dos casos se obtuvieron todos los resultados esperados, de modo que, los resultados adicionales no esperados provocaron una menor consistencia operacional.

Por otro lado, teniendo en cuenta las búsquedas realizadas, se puede observar que las búsquedas más especializadas (B2, B3, B5, B8 y B9), es decir, las que contienen frases más complejas y con palabras referentes a características educativas, arrojan resultados más favorables con los recursos marcados por medio de EduTVA.

En conclusión, la marcación de recursos educativos de televisión por medio de EduTVA es más útil que la realizada con TVA para la implementación de servicios de búsqueda educativos, sin embargo, aunque exista un esquema de metadatos adecuado para la descripción de contenidos educativos de televisión, si hay una ausencia de descripciones precisas, el esquema será inútil.

Capítulo 7. Conclusiones y trabajos futuros

7.1 Conclusiones

Este trabajo inició con el propósito de encontrar una manera de realizar la marcación de contenidos multimedia educativos de IPTV y se enfocó en la idea de que un esquema de metadatos para contenidos multimedia educativos en un entorno de IPTV permitiría identificar los contenidos o segmentos de contenidos educativos en dicho entorno, como se comentó en el capítulo 1. Por este motivo, se revisaron las opciones de esquemas de metadatos para este fin, encontrando que eran prácticamente nulas, lo que respaldó la idea y dio paso a la construcción del esquema de metadatos EduTVA, el cual se convierte en la base de próximos trabajos que se encaminen hacia la marcación de contenidos educativos de televisión digital en cualquiera de sus formas.

Para el desarrollo de EduTVA, primero se decidió adaptar una norma existente en lugar de optar por crear un esquema de metadatos propio junto con sus vocabularios a partir de cero, pues el uso de una norma vigente proporciona ahorro de costos, acceso a ayudas y consejos, usabilidad, descubrimiento de recursos y sostenibilidad, sumado a esto, se pretendía proponer un esquema de metadatos para un escenario de televisión capaz de reutilizar sus producciones para un fin educativo, por ende, se seleccionó un esquema de metadatos existente para etiquetar contenidos de televisión con el objetivo de adaptarlo a las características de los metadatos para contenidos educativos existentes.

La selección del esquema base partió del estudio y análisis exhaustivo de los esquemas de metadatos vigentes más conocidos y utilizados para la descripción de recursos de televisión. El resultado de este análisis reveló que los esquemas de metadatos más aptos para la descripción de este tipo de recursos son TVA y MPEG-7, porque TVA cumple con los requerimientos de marcación de contenido de televisión y MPEG-7 es el estándar con mayor influencia en temas de marcación de contenido multimedia. A pesar de lo anterior, TVA y MPEG-7 tienen características opuestas que pueden representar un pro o un contra de acuerdo a la situación en la que se deseen utilizar y por eso la decisión de implementar uno u otro en el ámbito de la televisión depende del contexto de aplicación.

Este trabajo consideró apropiado a TVA como esquema de metadatos base, porque además de ser un estándar ampliamente aceptado en el campo de la televisión, define la mayoría de elementos establecidos en la especificación de alto nivel de metadatos para servicios IPTV (recomendación H.750), el conjunto de metadatos que lo componen son sencillos, permite una marcación sencilla y fácil de entender, su estructura y sintaxis no son complejas, permite

realizar una segmentación en tiempo que responde bien a las limitaciones físicas y operativas de difusión, define dos metadatos orientados a la descripción educativa del contenido, lo que quiere decir, que su estructura ya contiene una clase de metadatos destinada a la marcación educativa, y porque es el esquema internacionalmente aceptado en el dominio del consumidor.

Se seleccionó un conjunto de metadatos educativos que se adaptarían a TVA, para esto, se estudiaron los diferentes esquemas utilizados en la actualidad para describir contenidos educativos en contextos diferentes al de la televisión, identificando a LOM como el estándar de metadatos vigente con mayor repercusión en *e-learning*, pero su gran cantidad de perfiles de aplicación evidencian su incapacidad de soportar la necesidades de diferentes contextos educativos. Así mismo, se encontraron los esquemas de metadatos más actuales MLR y LRMI, los cuales son conscientes de la falta de elementos pedagógicos de los esquemas más antiguos y por esta razón definen metadatos que satisfacen esta necesidad, además de abarcar la descripción de la relación del recurso con un proceso educativo.

El mapeo entre los metadatos educativos definidos por LOM, MLR y LRMI tiene como resultado a los elementos: tipo de interactividad, tipo de recurso educativo, uso educativo, rol del usuario objetivo, rango de edad típico, idioma de la audiencia objetivo, contexto educativo, anotación, y competencia, como los metadatos necesarios para describir un recurso educativo.

La verificación de la propuesta se realizó por medio de dos prototipos: una herramienta de marcación de contenidos educativos de televisión por medio de EduTVA y un servicio de búsqueda de contenidos educativos a través de IPTV. La evaluación de la herramienta de marcación de EduTVA reflejó su flexibilidad en el proceso de anotación (diferentes caminos para realizar la descripción), su capacidad de adaptación al tamaño de pantalla del usuario, su alta capacidad de ayuda y permitió inferir que el esquema de metadatos EduTVA permite realizar una descripción educativa tan sencilla o tan detallada como se desee por medio de la creación de segmentos, además de tener los metadatos adecuados para la descripción de contenidos educativos de televisión.

El servicio de búsqueda de contenidos, por su parte, permitió verificar la utilidad del uso de EduTVA en servicios educativos disponibles a través de la televisión y concluir que los resultados obtenidos de una búsqueda de contenidos educativos sobre documentos EduTVA son más precisos que los obtenidos realizando la búsqueda sobre documentos TVA, pues los primeros suministran información educativa adicional más adecuada para el contexto de búsqueda.

Es importante resaltar que con las búsquedas más especializadas, es decir, las que contienen frases más complejas y palabras referentes a características educativas, se obtienen resultados más favorables con los recursos marcados por medio de EduTVA, en consecuencia, la marcación de recursos educativos de televisión por medio del esquema propuesto es más útil que la realizada con TVA para la implementación de servicios de búsqueda educativos.

A pesar de lo anterior, aunque exista un esquema de metadatos adecuado para la descripción de contenidos educativos de televisión, es importante tener en cuenta que si hay una ausencia de descripciones precisas, el esquema será inútil.

Para consolidar la investigación alrededor de la creación de EduTVA, se realizaron las siguientes publicaciones (las publicaciones que no tienen un acceso libre se encuentran en el Anexo G):

- Vargas-Arcila A.M., Baldassarri S., Arciniegas J.L. (2014). Propuesta de marcación de contenidos multimedia educativos en entornos de IPTV. III Workshop de TV Digital Interactiva (WTVDI) en XX Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia 2014). Noviembre 2014. Brasil. Artículo disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/44899>
- Vargas-Arcila A.M., Baldassarri S., Arciniegas J.L. (2014). IDTV Development Tools - Marking Up Educational Multimedia Content in IPTV Environments: A Proposal. En Abásolo M. J., Kulesza R. (Eds.). *Applications and Usability of Interactive TV* (pp 35-48).
- Vargas-Arcila A. M., Baldassarri S., Arciniegas, J. L. (2015). Análisis de Esquemas de Metadatos para la Marcación de Contenidos Multimedia en Televisión Digital. Información tecnológica, 2015 vol.26, n.6, 139-154. Artículo disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0718-07642015000600016&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Vargas-Arcila A. M., Baldassarri S., Arciniegas, J. L. (2015). Metadata Standards for Multimedia Content Annotation in Digital Television. En VI IPTV Congress jAUTI2015, Islas Baleares, España.
- Vargas-Arcila A. M., Baldassarri S., Arciniegas, J. L. Análisis de Esquemas de Metadatos para la Marcación de Contenidos Educativos. Artículo enviado a: Formación Universitaria, ISSN: 0718-5006.

7.2 Trabajos futuros

Este trabajo puede extenderse de forma natural centrándose principalmente en la mejora y uso del esquema EduTVA, y el proceso de marcación de los contenidos, por medio de diferentes trabajos:

- Implementar los elementos de TVA opcionales en EduTVA que permiten describir la relación de un contenido con otros, con el objetivo de establecer relaciones entre recursos multimedia educativos de televisión y crear procesos de enseñanza más formales en este entorno. Este trabajo futuro radica en la mejora de la definición de los elementos MemberOf, DerivedFrom, EpisodeOf, PartOfAggregatedProgram, AggregationOf y RelatedMaterial en EduTVA.
- Agregar a EduTVA propiedades de accesibilidad con el objetivo de describir el grado en que un usuario puede interactuar o acceder a un recurso educativo de televisión independientemente de sus capacidades físicas, técnicas o cognitivas. A pesar de que EduTVA intentó caracterizar el rol del usuario objetivo por medio de un conjunto de

valores que tenían en cuenta los diferentes tipos de estudiantes y sus dificultades, no fue su objetivo principal, por ende, este trabajo futuro radica en la mejora de la definición de los elementos TargetingInformation, SignLenguaje y el conjunto de metadatos que hacen parte de EducationalAudienceType en EduTVA.

- Es importante proporcionar descripciones precisas para que un esquema de metadatos tenga una mayor utilidad, por eso, la medición de la calidad del etiquetado de los recursos educativos de televisión es una tarea pendiente que puede contribuir con el éxito de un proceso de marcación.
- Teniendo a EduTVA como esquema de metadatos base para describir contenidos educativos de televisión, se propone la creación de un repositorio de recursos multimedia de aprendizaje para televisión, que pueda ser accedido desde la Web o desde una plataforma de televisión digital.
- La herramienta de marcación de EduTVA desarrollada en este trabajo, es extensible, y a partir de ella se propone la adición de nuevas funcionalidades que permitan subir nuevos contenidos educativos al sistema para ser descritos posteriormente, compartir los recursos ya marcados en un repositorio de recursos multimedia de aprendizaje y soportar procesos de marcación colaborativos teniendo en cuenta los diferentes roles de los dominios de la cadena de valor de IPTV y la televisión digital en general.
- La descripción de los recursos educativos de televisión a través de la herramienta desarrollada, permite realizar una marcación manual, la cual se puede convertir en un proceso laborioso o repetitivo para algunos metadatos; con el objetivo de contribuir en el mejoramiento de este proceso, y teniendo en cuenta que la intervención de un ser humano es indispensable en dicho proceso, se propone un trabajo futuro que realice una producción semiautomática de metadatos que puedan ser corroborados manualmente, agilizando el proceso de marcación.

Bibliografía

- (Agudelo, s.f) Agudelo M. “Los metadatos”, Cómo se publica un objeto de aprendizaje, Ministerio de Educación Nacional – República de Colombia, (s.f), Recuperado el 19 de septiembre de 2015 de <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/men/oac3.html>
- (Alves de Sousa et al., 2012) F. Alves de Sousa, E. Porto, “DITV-Learning: Uma Ferramenta de Autoria à Criação de Objetos Digitais de Aprendizagem para Televisão Digital Interativa”, en 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Río de Janeiro, Noviembre de 2012.
- (Barker, 2014) Barker P, “Explaining the LRMI Alignment Object”, Sharing and Learning, March 2014, Recuperado el 5 de febrero de 2015 de <http://blogs.pjjk.net/phil/explaining-the-lrmi-alignment-object/>
- (Berlanga et al., 2005) Berlanga A., García F.J. “Introducción a los Estándares y Especificaciones para Ambientes e-learning”. In F.J. Garcia and M.N. Moreno (Eds.), Proceedings of Tendencias en el Desarrollo de Aplicaciones Web. Jornadas Desarrollo Web (Salamanca, Spain, November 20-27), Ediciones Universidad de Salamanca, 2005. Pag 25-37.
- (Bellotti et al., 2011) Bellotti F., Berta R., De Gloria A., Ozolina A. “Investigating the added value of interactivity and serious gaming for educational TV” Comput. Educ. 57, 1 (August 2011), 1137-1148. DOI=<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.11.013>
- (Blanco-Fernández et al., 2011) Blanco-Fernández Y., López-Nores M., Gil-Solla A., Ramos-Cabrer M., Pazos-Arias J.J., “User-generated contents and reasoning-based personalization: Ingredients for a novel model of mobile TV”, Expert Systems with Applications, Volume 38, Issue 5, May 2011, Pages 5289-5298, ISSN 0957-4174
- (Boronat et al., 2008) Boronat F., García M., Lloret J., “IPTV, la televisión por Internet”, Editorial Vértice, Málaga, España, 2008.
- (Castro-García y López-Morteo, 2013) Castro-García L., López-Morteo G., “An international analysis of the extensions to the IEEE LOMv1.0 metadata standard”, Computer Standards & Interfaces, Volume 35, Issue 6, November 2013, Pag 567-581.
- (CETIS, 2005) JISC's Centre For Educational Technology Interoperability Standards CETIS, “What is IEEE Learning Object Metadata / IMS Learning Resource Metadata?”, Reporte técnico, 2005.
- (Churches, 2009) Churches A., “Taxonomía de Bloom para la Era Digital”, Eduteka, 2009, Recuperado el 3 de marzo de 2015 de <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>
- (CINTEL, 2010) CINTEL, “Documento final – Dinámica sectorial, debilidades y retos de la generación de contenidos sobre diferentes plataformas v5.0.1”, Marzo de 2010, Bogotá D.C.

- (Creative Commons, 2013) Creative Commons, "LRMI Accepted into Schema.org", Creative Commons News, May 2013, Recuperado el 3 de febrero de 2015 de <http://creativecommons.org/weblog/entry/34236>
- (da Silva et al., 2015) da Silva F., Neto F., Burlamaqui A., Demoly K. and Pinto J. (2015) "Providing an Extension of the SCORM Standard to Support the Educational Contents Project for t-Learning". *Creative Education*, 6, 1201-1223. doi: 10.4236/ce.2015.611118.
- (DCMI, s.f) DC-Education Application Profile Task Group. "Dublin Core education application profile (Working Draft of v0.4)", (s.f), Recuperado el 19 de enero de 2015 de <https://docs.google.com/document/d/15K2KBrxOLPGkfnCa17gowPRReC-43DYRiSGfJLkix8w/edit>
- (DCMI, 2003) Dublin Core Metadata Initiative DCMI, "Guía de uso del Dublin Core", Recurso Recomendado de la DCMI, Agosto de 2003.
- (DCMI, 2009) Dublin Core Metadata Initiative DCMI, "DC-Education" [figura], 2009, Recuperado el 5 de febrero de 2015 de <http://dublincore.org/moinmoin-wiki-archive/education/wiki/attachments/DC-Education>
- (DCMI, 2014) Dublin Core Metadata Initiative DCMI, "LRMI Version 1.1", LRMI Metadata Terms, October 2014, Recuperado el 3 de febrero de 2015 de <http://dublincore.org/dcx/lrmi-terms/1.1/>
- (Delgado et al, 2006) Delgado J., Llorente S., Peig E., Carreras A. "Metadata and Rights Interoperability for Content Interchange between Producers of TV Programmes". In Proceedings ELPUB2006 Conference on Electronic Publishing, Bansko, Bulgaria, Junio de 2006.
- (Delgado, 2010) Delgado J., "Perfiles de aplicación multimedia basado en estándares: un caso concreto para la UNED". En *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, España, Octubre de 2010, Vol. 14, Núm. 47, p 1-26
- (EBU, 2011) European Broadcasting Union EBU, "EBU – TECH 3295, P_META Metadata Library, Specification 2.2", Geneva, September 2011.
- (EBU, s.f) European Broadcasting Union EBU, "P_META", EBU Technology & Innovation – P-META, (s.f), Recuperado el 18 de junio de 2014 de https://tech.ebu.ch/metadata/p_meta
- ¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**
- (EBU, 2014) European Broadcasting Union EBU, "TECH 3293 EBU Core metadata set (EBUCore), Version 1.5", Geneva, April 2014.
- (EBU-EGTA, 2010) European Broadcasting Union EBU and Association of Television and Radio Sales Houses EGTA, "EBU – TECH 3340, Metadata for the file exchange of advertising material (egtaMETA), Specification v1.0", Octubre de 2010.
- (EdNA, s.f) EdNA Metadata Standard Working Group, "EdNA Metadata Standard 1.1", (s.f), Recuperado el 23 de enero de 2015 de <http://edna.wikispaces.com/>
- (ETSI, 2006) European Telecommunications Standards Institute ETSI, "ETSI TS 102 822-1 V1.3.1 - Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems ("TV-Anytime"); Part 1: Benchmark Features, *Technical Specification 2006*.
- (ETSI, 2007) European Telecommunications Standards Institute ETSI, "ETSI TS 102 822-2 V1.4.1 - Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems ("TV-Anytime"); Part 2: Phase 1 - System description", *Technical Specification 2007*.

- (ETSI, 2012a) European Telecommunications Standards Institute ETSI, ETSI TS 102 822-3-1 V1.8.1 - Broadcast and On-line Services: Search, select, and *rightful use of content* on personal storage systems ("*TV-Anytime*"); Part 3: Metadata; Sub-part 1: Phase 1 - Metadata Schemas, *Technical Specification 2012*.
- (ETSI, 2012b) European Telecommunications Standards Institute ETSI, "ETSI TS 102 822-3-3 V1.6.1 - Broadcast and On-line Services: Search, select, and *rightful use of content* on personal storage systems ("*TV-Anytime*"); Part 3: Metadata; Sub-part 3: Phase 2 - Extended Metadata Schema, *Technical Specification 2012*.
- (ETSI, 2012c) European Telecommunications Standards Institute ETSI, "ETSI TS 102 822-3-4 V1.6.1 - Broadcast and On-line Services: Search, select, and *rightful use of content* on personal storage systems ("*TV-Anytime*"); Part 3: Metadata; Sub-part 4: Phase 2 - Interstitial metadata, *Technical Specification 2012*.
- (Feng et al., 2003) Feng D.D, Siu W.C., Zhang H.J, Zhang, Hong Jiang "Multimedia Information Retrieval and Management. Technological Fundamentals and Applications". Series: Signals and Communication Technology. 2003.
- (Fernández-Manjón et al, 2011) Fernández-Manjón B., Moreno-Ger P., Sierra-Rodríguez J. L., Martínez-Ortíz I., "Uso de estándares aplicados a TIC en educación", Ministerio de Educación de España, España, 2011. http://books.google.es/books?id=MBEbAgAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_e_summary_r&cad=0 - v=onepage&q&f=false
- (Frantzi et al., 2004) M. Frantzi, N. Moumoutzis, S. Christodoulakis, "A methodology for the integration of SCORM with TV-Anytime for achieving interoperable digital TV and e-learning applications", en IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies Proceedings, Septiembre de 2004, p 636-638.
- (Freire et al., 2015) Freire M., Fernández-Manjón B., Metadatos para Juegos Educativos en Repositorios de Objetos de Aprendizaje, VAEP-RITA Vol. 3, Núm. 2, Jun. 2015
- (García-Quismondo et al., 2006) García-Quismondo, M. Á. M., Prado, J. C., & Cerveró, A. C. (2006). "Desarrollo de un esquema de metadatos para la descripción de recursos educativos: El perfil de aplicación MIMETA". Revista Española de Documentación Científica, 29(4).
- (HHS, s.f) U.S. Department of Health & Human Services, "Running a Usability Test", Usability.gov, (s.f), Recuperado el 19 de agosto de 2015 de <http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/running-usability-tests.html>
- (H.K. Lee et al., 2005) H.K. Lee, S-J. Yang, H-K. Lee, y J. Hong, "Personalized TV Services and T-Learning Based on TV-Anytime Metadata", PCM'05 Proceedings of the 6th Pacific-Rim conference on Advances in Multimedia Information Processing - Volume Part I LNCS 3767, pp. 212 – 223, 2005.
- (Hyun-Cheol et al., 2008) Hyun-Cheol K., Seong Y.L., Joo M.S; Ji H.J.; Han-Kyu L.; Jin-Woo H., "Development of advanced PVR based on TV-Anytime," Consumer Electronics, 2008. ICCE 2008. Digest of Technical Papers. International Conference on, vol., no., pp.1, 2, 9-13 Jan. 2008.
- (IMS, 2006) IMS Global Learning Consortium, Inc., "IMS Meta-data Best Practice Guide for IEEE 1484.12.1-2002 Standard for Learning Object Metadata - Version 1.3 Final Specification", Reporte Técnico, August 2006.

- (ISO/IEC, 1998) International Organization for Standardization ISO, International Electrotechnical Commission IEC, “FCD 9126-1.2 Information Technology - Software product quality - Part 1: Quality model”, Octubre de 1998.
- (ISO/IEC, 1999) International Organization for Standardization ISO, International Electrotechnical Commission IEC, “PDTR Ballot of PDTR 9126-2: Software Engineering – Product Quality Part 2 - External Metrics”, Junio de 1999.
- (ISO/IEC, 2011a) ISO/IEC “ISO/IEC 19788-1 Information technology — Learning, education and training — Metadata for learning resources — Part 1: Framework”, International Standard, 2011.
- (ISO/IEC, 2011b) ISO/IEC “ISO/IEC DIS 19788-2 Information technology — Learning, education and training — Metadata for learning resources — Part 2: Dublin Core elements”, Draft International Standard, 2011.
- (ISO/IEC, 2011c) ISO/IEC “ISO/IEC DIS 19788-3 Information technology — Learning, education and training — Metadata for learning resources — Part 3: Basic application profile”, Draft International Standard, 2011.
- (ISO/IEC, 2012) International Organization for Standardization ISO, International Electrotechnical Commission IEC, “ISO/IEC CD 25010: Software engineering –Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Software and quality in use models”, Enero de 2012.
- (ISO/IEC, 2013) ISO/IEC “ISO/IEC DIS 19788-4 Information technology — Learning, education and training — Metadata for learning resources — Part 4: Technical elements”, Draft International Standard, 2013.
- (ISO/IEC, 2014a) ISO/IEC “ISO/IEC DIS 19788-8 Information technology — Learning, education and training — Metadata for learning resources —Part 8: Data elements for MLR records”, Draft International Standard, 2014.
- (ISO/IEC, 2014b) ISO/IEC “ISO/IEC DIS 19788-9 Information technology — Learning, education and training — Metadata for learning resources — Part 9: Data elements for Persons”, Draft International Standard, 2014.
- (ITU-T, 2008) International Telecommunication Union ITU-T, “IPTV Functional Architecture”, ITU-T Recommendation Y.1910, Septiembre de 2008.
- (ITU-T, 2008b) International Telecommunication Union ITU-T, “Supplement on IPTV service use cases”, ITU-T Y-series Recommendations – Supplement 5, Mayo de 2008.
- (ITU-T, 2008c) International Telecommunication Union ITU-T, “Quality of experience requirements for IPTV services”, Recommendation ITU-T G.1080, Diciembre de 2008.
- (ITU-T, 2008d) ITU, “Recommendation ITU-T H.750 High-level specification of metadata for IPTV services. SERIES H: AUDIOVISUAL AND MULTIMEDIA SYSTEMS IPTV multimedia services and applications for IPTV – IPTV metadata”, Octubre de 2008.
- (JISC, s.f a) Joint Information Systems Committee JISC, “Metadata Standards and Interoperability”, JISC Digital Media | Guides, (s.f), Recuperado el 20 de mayo de 2014 de <http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/guide/metadata-standards-and-interoperability>.
- (JISC, s.f b) Joint Information Systems Committee JISC, “Putting Things in Order: a Directory of Metadata Schemas and Related Standards”, JISC Digital Media | Guides, (s.f), Recuperado el 10 de septiembre de 2014 de <http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/guide/putting-things-in-order-links-to-metadata-schemas-and-related-standards>.

- (Kim K.R., 2013) Kim K.R., Moon N.M. 2013. Designing a social learning content management system based on learning objects. *Multimedia Tools Appl.* 64, 2 (May 2013), 423-437. DOI=<http://dx.doi.org/10.1007/s11042-012-1014-3>
- (Kwon B.-I. et al., 2009) Kwon B.-I., Moon N.-M. "A study of metadata design for e-Learning marketplace based on IPTV". In *Proceedings of the 2009 International Conference on Hybrid Information Technology (ICHIT '09)*. ACM, New York, NY, USA, 2009. Pag 79-85.
- (Lapiente, 2006) Lapiente M.J.L., "Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen", Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Biblioteconomía y Documentación. España, 2006.
- (LRMI, s.f) Learning Resource Metadata Initiative (LRMI), "LRMI Transfers Stewardship", (s.f), Recuperado el 2 de febrero de 2015 de <http://www.lrmi.net/lrmi-transfers-stewardship>
- (Marcos, 2011) Marcos G. "A Semantic Middleware to enhance current Multimedia Retrieval Systems with Content-based functionalities" Tesis doctoral, Universidad del País Vasco - Euskal Herriko Unibertsitatea, España, 2011.
- (Martínez, 2006) Martínez J., "El uso de metadatos para mejorar la interoperabilidad del conocimiento en los servicios de administración electrónica", *El profesional de la información*, v. 15, n. 2, Abril de 2006.
- (MinEducación, 2013) Ministerio de Educación Nacional de Colombia, "Competencias TIC para el desarrollo profesional docente", ISBN: 978-958-750-762-1, 2013
- (Montoya et al., 2012) E. Montoya, J. Montoya, J. Téllez, C. Ruiz, J. Vélez, O. Ibarra, "Multiplatform Learning System Based on Interactive Digital Television Technologies, IDTV", en 2012 XXXVIII Conferencia Latinoamericana En Informatica (CLEI), Medellín-Colombia, Octubre de 2012.
- (Morales, E. M., 2007) Morales, E. M., *Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basado en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos*, Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, España, 2007.
- (Nevile, 2013) Nevile, L. DC Metadata is Alive and Well (and has Influenced a New Standard for Education). *International Conference on Dublin Core and Metadata Applications, North America*, September 2013.
- (NISO, 2004) National Information Standards Organization NISO, "Understanding Metadata", Technical report, 2004.
- (NoTube, 2009) NoTube Project, "NoTube", NoTube. [En línea]. Página del proyecto: <http://notube.tv/>
- (NoTube, 2010) NoTube Project Networks and ontologies for the transformation and unification of broadcasting and the Internet, "D2.1 Requirements analysis", February 2010.
- (OIPF, 2013) Open IPTV Forum, "Specification Functional Architecture v2.2", Release 2, Mayo de 2013.
- (PBCore Project, 2011a) Public Broadcasting Metadata Dictionary Project PBCore, "About PBCore", About|PBCore, 2011, Recuperado el 19 de mayo de 2014 de <http://www.pbcore.org/about/>
- (PBCore Project, 2011b) Public Broadcasting Metadata Dictionary Project PBCore, "PBCore Documentation", Documentation|PBCore, 2011, Recuperado el 19 de mayo de 2014 de <http://www.pbcore.org/documentation/>
- (PBCore Project, 2011c) Public Broadcasting Metadata Dictionary Project PBCore, "PBCore Elements", Elements|PBCore, 2011, Recuperado el 19 de mayo de 2014 de <http://www.pbcore.org/elements/>

- (Peig, 2003) Peig E., "Interoperabilidad de Metadatos en sistemas distribuidos", Tesis doctoral, Universitat Pompeu Fabra, Octubre de 2003.
- (Pinado, 2010) Pinado J., "T-Learning el potencial educativo de la televisión digital interactiva", Universidad de Málaga, 2010.
- (Ponds et al, 2011) Pons, D., Hilera, J.R., Pagés, C. (2011). "ISO/IEC 19788 MLR: Un Nuevo Estándar de Metadatos para Recursos Educativos". IEEE-RITA Vol. 6, Núm. 3, Agosto de 2011. Pag. 140-145.
- (Qingjun et al., 2011) Qingjun W., Zhihong W., "Research into application of TV-anytime standard on digital Televisions," Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC), 2011 2nd International Conference on, vol., no., pp.6318, 6321, 8-10 Aug. 2011
- (Rey-López et al., 2007) M. Rey-López, R. Díaz-Redondo, A. Fernández-Vilas y J. Pazos-Arias, "Entercation: Engaging Viewers in Education through TV", ACM Compu. Entertaint. Vol. 5, No. 2, Artículo 7, Agosto de 2007.
- (Rey-López et al., 2009) M. Rey-López, R. Díaz-Redondo, A. Fernández-Vilas, J. Pazos-Arias, J. García-Duque, A. Gil-Solla, M. Ramos-Cabrer, "An extension to the ADL SCORM standard to support adaptivity: The t-learning case-study", Computer Standards & Interfaces archive Volume 31 Issue 2, páginas 309-318, Febrero de 2009.
- (Rey-López, 2009) M. Rey-López, "Marco Conceptual y Arquitectura para el Aprendizaje Personalizado a través de Televisión Digital Interactiva", Tesis doctoral, Universidad de Vigo, España, 2009.
- (Rey-López et al., 2010) M. Rey-López, A. Fernández-Vilas, R. Díaz-Redondo, M. López-Nores, J. Pazos-Arias, A. Gil-Solla, M. Ramos-Cabrer, J. García-Duque, "Enhancing TV programmes with additional contents using MPEG-7 segmentation information", Expert Systems with Applications: An International Journal archive Volume 37 Issue 2, páginas 1124-1133, Marzo de 2010.
- (Romano, 2013) Romano, J.C. "Moderating Usability Tests". Usability.gov, April 2013. Recuperado el 22 de julio de 2015 de <http://www.usability.gov/get-involved/blog/2013/04/moderating-usability-tests.html>
- (Santos, 2015) Santos M. C., Iano Y., "SCORM-MPEG: an Ontological Approach of Interoperable Metadata for Multimedia e-Learning", International Journal of Computer Systems, Vol. 2, No. 5, pag 216-221, Mayo de 2015.
- (Sauro, 2011) Sauro J., "Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS)", MeasuringU, 2011, Recuperado el 5 de octubre de 2015 de <http://www.measuringu.com/sus.php>
- (SMPTE, 2012) The Society of Motion Picture and Television Engineers SMPTE, "Metadata Element Dictionary Structure SMPTE ST 335:2012 Revision of SMPTE 335M-2001", Enero 13 de 2012.
- (Sotelo et al., 2009) Sotelo R., Blanco-Fernandez Y., Lopez-Nores M., Gil-Solla A., Pazos-Arias J.J., "TV program recommendation for groups based on muldimensional TV-anytime classifications," Consumer Electronics, IEEE Transactions on, vol.55, no.1, pp.248,256, February 2009.
- (TV-Anytime Forum, 2003) TV-Anytime Forum, "WG Metadata (MD)", TV-Anytime Website, 2003, Recuperado el 30 de junio de 2014 de <http://www.tv-anytime.org/workinggroups/wg-md.html>

- (UIT-T, 2009) Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT-T, "Requisitos para los servicios de TVIP", UIT-T Recomendación Y.1901, Enero de 2009.
- (Vivancos-Vicente, 2005) Vivancos-Vicente P.J. "El estándar MPEG-7" InforMAS Revista de Ingeniería Informática del CIIRM Dep.Legal: MU-2419-2004 ISSN: 1698-884, 2005
- (Young-Guk et al., 2011) Young-Guk H., Beom-Seok J., Bong-Jin O., Yu-Seok B., Eui-Hyun P., "Effective encoding of TV-Anytime metadata using EXI," Consumer Electronics (ICCE), 2011 IEEE International Conference on, vol., no., pp.455,456, 9-12 Jan. 2011
- (Yu H.Q. et al., 2012) Yu H.Q., Pedrinaci C., Dietze S., and John Domingue, "Using Linked Data to Annotate and Search Educational Video Resources for Supporting Distance Learning", IEEE Transactions on Learning Technologies, Vol. 5, No. 2, April-June 2012.

Anexo A: Estándares y especificaciones de metadatos para e-learning

A.1. EdNA Metadata Standard

El estándar de metadatos EdNA (*EdNA Metadata Standard*) fue desarrollado por la Red de Educación de Australia (EdNA, *Education Network Australia*), la cual es un proyecto para la cooperación entre todos los sectores de la educación y formación australiana enfocados en las tecnologías de la información. Su propósito es respaldar la interoperabilidad entre dichos sectores en cuanto a descubrimiento y gestión de recursos en línea. Actualmente su principal aplicación es facilitar el almacenamiento de metadatos de recursos educativos de todos los estados y territorios de Australia. Su primera versión (1.0) fue publicada en 1998 y la versión vigente es la 1.1 que fue ratificada en el 2000 (EdNA, s.f).

De acuerdo a las decisiones del gobierno australiano y a los esfuerzos internacionales de metadatos, el Comité de Referencia EdNA (actualmente AICTEC, *Australian Information and Communication Technologies in Education Committee*) acordó que este estándar de metadatos se debía basar en el conjunto de metadatos de Dublin Core (DC), por esta razón, para EdNA son relevantes los principios importantes de DC, tales como, simplicidad, interoperabilidad y extensibilidad (EdNA, s.f). En consecuencia, EdNA conserva los quince elementos definidos por Dublin Core y agrega ocho nuevos metadatos, sin embargo, estos últimos no representan características educativas ni una relación del recurso con un proceso educativo. A continuación se describen todos los elementos, los cuales se identificarán con DC si hacen parte de Dublin Core y con EDNA si son elementos introducidos por el estándar (ver Figura A 1):

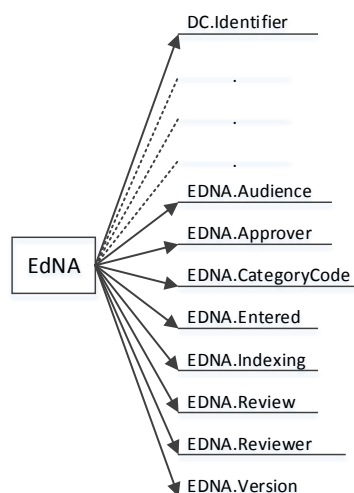


Figura A 1 Metadatos EdNA.

1. DC.Identifier: Referencia unívoca del recurso, dentro de un contexto dado.
2. DC.Title: Nombre por el cual se conoce el recurso.

3. DC.Description: Información sobre el contenido del recurso.
4. DC.Subject: Materias cubiertas en el contenido del recurso.
5. DC.Publisher: Entidad responsable de hacer el contenido disponible.
6. DC.Creator: Entidad primera responsable de hacer el contenido del recurso.
7. DC.Date: Fecha asociada a un evento en el ciclo de vida del recurso.
8. DC.Type: Naturaleza o género del contenido del recurso.
9. DC.Format: Descripción física o lógica del recurso.
10. DC.Language: Idioma del contenido del recurso.
11. DC.Coverage: Ámbito del contenido del recurso.
12. DC.Rights: Derechos sobre el contenido del recurso.
13. DC.Relation: Referencia a un recurso con el que se relaciona.
14. DC.Contributor: Entidad responsable de hacer contribuciones al contenido del recurso.
15. DC.Source: Origen del recurso.
16. EDNA.Audience: Usuario para quien está destinado el recurso.
17. EDNA.Approver: Identifica a la persona o entidad que aprueba la incorporación del recurso al repositorio.
18. EDNA.CategoryCode: Código de control de las categorías temáticas. Se utiliza en la presentación de la búsqueda por categorías.
19. EDNA.Entered: Fecha de entrada del registro en el repositorio.
20. EDNA.Indexing: Define el nivel de profundidad en la indización automatizada de páginas web.
21. EDNA.Review: Comentario de evaluación del recurso.
22. EDNA.Reviewer: Persona o entidad que realiza la evaluación del recurso.
23. EDNA.Version: Versión del esquema EdNA utilizado en la descripción del recurso.

A.2. IEEE Learning Object Metadata / IMS Learning Resource Metadata Specification (LOM)

El esquema de metadatos IEEE *Learning Object Metadata* (LOM) fue creado por el Comité de Estándares de Tecnologías de Aprendizaje del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE LTSC, *Institute for Electrical and Electronic Engineers Learning Technology Standards Committee*), basándose en esquemas de metadatos anteriores e influenciado por Dublin Core (Kwon B.-I. et al., 2009). El objetivo de LOM es permitir la descripción estructurada de los recursos educativos, guiar en el proceso de marcación de dichos recursos y así potenciar su búsqueda, evaluación, obtención y utilización (Berlanga et al., 2005) (Fernández-Manjón et al, 2011).

LOM se encuentra publicado en los estándares IEEE 1484.12.1 y 1484.12.3. La norma IEEE 1484.12.3, denominada *XML Schema Definition Language Binding for LOM*, establece cómo representar los metadatos en un formato legible para un computador y se ha centrado en el lenguaje de marcado XML para este fin.

La norma IEEE 1484.12.1, por su parte, define la estructura de los metadatos de LOM de manera jerárquica donde a cada elemento se le asigna una definición, tipo de dato, valores

permitidos y si permite multiplicidad o no (Peig, 2003). Los metadatos se clasifican en nueve categorías que corresponden a los niveles superiores de la jerarquía, agrupando aspectos técnicos, educativos, de derechos de autor, ciclo de vida, etc. (Berlanga et al., 2005) (Fernández-Manjón et al, 2011). Cada categoría contiene subcategorías con el fin de dar más detalles sobre la descripción del recurso, por ejemplo, la categoría relacionada con el uso educativo contiene los subelementos: nivel de interactividad, rango de edad típico, tiempo de aprendizaje típico, entre otros (Kwon B.-I. et al., 2009). Las categorías son: General, Ciclo de vida (*Lifecycle*), Meta-Metadatos (*Meta-Metadata*), Técnico (*Technical*), Educativo (*Educational*), Derechos (*Rights*), Relación (*Relation*), Anotación (*Annotation*) y Clasificación (*Classification*) (ver Figura A 2).

La categoría General describe el recurso educativo por medio de elementos como título, descripción, idioma y palabras clave. La categoría Ciclo de vida permite almacenar un histórico del recurso y su estado actual. La categoría Meta-Metadatos contiene información acerca de quienes han establecido los valores de los metadatos. La categoría Técnico almacena la información técnica del recurso, por ejemplo, formato, tamaño y ubicación, además de los datos técnicos que se necesitan para utilizar el recurso descrito. La categoría Educativo contiene las características pedagógicas del recurso, por ejemplo, tipo de recurso educativo (es una figura, es un ejercicio, etc.), rango típico de edad, etc. La categoría Derechos detalla las condiciones de uso y aspectos relacionados con la propiedad intelectual. La categoría Relación revela las relaciones que tiene el recurso con otros, dichas relaciones pueden ser de varios tipos, por ejemplo: es parte de, está basado en, etc. La categoría Anotación permite relacionarle comentarios al recurso. La categoría Clasificación contiene el tema o temas a los que pertenece el recurso (física, historia, literatura, etc.) y se puede establecer con el detalle que se requiera por medio de anidamiento de temas (Fernández-Manjón et al, 2011). De las anteriores categorías, se destacan las categorías Educativo y Clasificación ya que contienen los metadatos que permiten almacenar información de carácter educativo.



Figura A 2 Estructura de LOM (IMS, 2006).

Por otro lado, el área de mayor impacto de IEEE LTSC es la relacionada con los metadatos para la marcación de recursos educativos debido a que LOM es el estándar más utilizado en dicho entorno (Castro-García y López-Morteo, 2013) (Rey-López, 2009) (Berlanga et al., 2005) (Fernández-Manjón et al, 2011). A pesar de lo anterior, el trabajo (Castro-García y López-Morteo, 2013) detalla y clasifica gran cantidad de perfiles y en especial extensiones de LOM (ver Figura A 3) realizados por medio de diversas modificaciones, tales como, adición de elementos, exclusión de elementos, modificación del estándar (modificación de tipos de datos, nuevas reglas para el uso de los metadatos), entre otros, evidenciando que LOM no cubre con todos los requerimientos de sus usuarios para diferentes contextos educativos.

Work name	Year	Country or region
CanCore	2004	Canada
KEM	2004	Korea
AICC LOM Profile	2006	United States
UK LOM Core	2004	United Kingdom
Vetadata	2010	Australia
CLEO LOM profile	2003	United States
IRE Metadata Application Profile	2006	Europe
MELT Metadata Application Profile	2007	European Schoolnet sector
NORLOM	2008	Norway
LOM Application Profile for a Smart Space for Learning	2004	Europe
RU LOM Core	2004	South African
LOM-ES	2008	Spain
LOM Application Profile for ELO's project	2005	Spain
MD2 Project	2004	Spain
eMapps.com LOM Application Profile	2006	Brussels, Belgium
Arabic LOM application profile	2005	Saudi Arabia
RDN/LTSN LOM application profile (RLLMAP) v1.0	2005	England, United Kingdom
JORUM Application Profile v1.0	2005	United Kingdom
TOIA-COLA Assessment Metadata Application Profile v1.2	2003	United Kingdom
SingCore v2.0	2003	Singapore
The Intergeo Metadata Specification	2008	European Community
TW LOM K9 AP	2007	Taiwan
MCORE	2004	Malaysia
Organic.Edunet	2009	European Community
Eleonet Metadata Application Profile	2007	Italy
MLA Learning Object Metadata (LOM) application profile	2008	United Kingdom and European education community
DETRM Application Profile v2.0	2010	New SouthWales Australia
ANZ-LOM Metadata application profile	2008	Australia and New Zealand
LOM v1.0 Elements for the SREB-SCORE Initiative	2007	Atlanta/United States
TIDIA-Ae	2004	Brazil
IsraCore	2009	Israel
OpenScout application profile	2011	European Community
Metadata: MoodleCore	2008	Moodle Comunity
ReGov LOM Application Profile	2007	Rural areas of UK, Greece, Poland, Slovenia and Germany
CG LOM CORE	2009	Agricultural sector of Africa, Asia, Latin America, USA and Europa
BIOAGRO LOM Application Profile	2005	English, German, Greek and Romanian
ICOPER LOM Application Profile	2011	Europe community
CObA-LOM	2010	Mexico
EDUMAT-TI works	2010	Mexico
UAA works	2010	Mexico
CUIB-UNAM works	2009	Mexico
UDG works	2010	Mexico
UV works	2009	Mexico
UAEMex works	2010	Mexico

Figura A 3 Extensiones del estándar IEEE LOM (Castro-García y López-Morteo, 2013).

Es importante conocer la historia de la creación de LOM con el fin de aclarar su nombre y relación con otros estándares. En 1997 el Proyecto IMS (*Instructional Management Systems Project*) liderado por el consorcio EDUCOM (actualmente EDUCASE) fijó sus esfuerzos en el desarrollo de estándares abiertos para el aprendizaje en línea, incluyendo los metadatos para describir el material educativo. En el mismo año, el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST, *National Institute for Standards and Technology*) y el grupo de estudio IEEE P.1484 (actualmente el Comité para los Estándares de la Tecnología del Aprendizaje (LTSC, *IEEE Learning Technology Standards Committee*)) empezaron esfuerzos similares. Los proyectos de EDUCOM y NIST se fusionaron bajo el nombre del Proyecto IMS e iniciaron a trabajar junto con el proyecto europeo ARIADNE. Como fruto de este trabajo conjunto, en 1998 IMS y ARIADNE le presentaron a IEEE una propuesta lo suficientemente sólida para convertirse en la base del borrador de LOM. En 1999, el Proyecto IMS formó el Consorcio Global de Aprendizaje IMS (IMS/GLC, *IMS Global Learning Consortium*) y ese mismo año dio a conocer la versión 1.0 de la Especificación para Metadatos de Recursos Educativos (*Learning Resource Meta-data Specification*) la cual obtuvo diferentes revisiones basadas en las actualizaciones de LOM que fueron publicadas hasta el 2001 con la versión 1.2.2 complementadas con una guía de mejores prácticas e implementación y representación de los metadatos por medio de XML, producida por IMS/GCL. En junio de 2002, LOM fue aprobado como estándar IEEE con la referencia IEEE 1484.12.1 – 2002 IEEE LOM Standard for Learning

Object Metadata. Debido a que IEEE 1484.12.1 solo especifica los aspectos teóricos del esquema sin incluir información acerca de cómo representar, transmitir y procesar los metadatos, en el 2005, IEEE publicó el estándar IEEE 1484.12.3 – 2005 XML Schema Definition Language Binding for LOM con el fin de proporcionar los mecanismos necesarios para que LOM sea utilizado en la práctica. Debido a que el estándar publicado en 2002 por IEEE se basó en el borrador 6.4 de LOM y la versión 1.2.2 de la especificación de IMS se basó en el borrador 6.1 de LOM, IMS reajustó su trabajo de acuerdo a los estándares de IEEE dando lugar a su versión 1.3. De acuerdo a lo anterior, tanto IEEE LOM e IMS Learning Resource Meta-Data son equivalentes y es posible utilizar el término LOM para cualquiera de los dos (IMS, 2006) (CETIS, 2005).

A.3. Learning Resource Metadata Initiative (LRMI)

La especificación Iniciativa de Metadatos para Recursos Educativos (LRMI, *Learning Resource Metadata Initiative*) fue desarrollada por las organizaciones *Association of Educational Publishers* (AEP) y *Creative Commons* con financiamiento de las fundaciones *Bill & Melinda Gates Foundation* y *The William and Flora Hewlett Foundation*. Es un esquema de marcación sencillo destinado a estandarizar la manera de describir o etiquetar las características educativas de los recursos en la web (Creative Commons, 2013) (DCMI, 2014) y un paso clave para el desarrollo de una mejor experiencia de búsqueda para los educadores y estudiantes. Además, algunas de sus características permitirán el desarrollo de sistemas de aprendizaje de próxima generación basados en aprendizaje guiado personalizado (Creative Commons, 2013).

El desarrollo de LRMI se inició en el 2011 y fue inspirado por el surgimiento de Schema.org el cual es un proyecto entre los principales motores de búsqueda Bing, Google, Yahoo y Yandex que busca crear un estándar de marcación de contenidos en la web. AEP y Creative Commons se propusieron extender a Schema.org por medio de un pequeño conjunto de metadatos que permitieran describir la intención educativa de una página web, recurso o pieza de contenido, el resultado de esta propuesta fue la especificación LRMI (LRMI, s.f). En abril de 2013, la versión 1.1 de esta especificación fue aceptada y publicada como una extensión oficial de Schema.org, en consecuencia, quien desee publicar contenido educativo puede utilizar la marcación LRMI para proporcionar metadatos educativos relacionados con sus recursos y tener la seguridad de que dichos metadatos serán reconocidos por los principales motores de búsqueda (Creative Commons, 2013) (DCMI, 2014). En el 2014, la administración de LRMI fue transferida de AEP y Creative Commons a DCMI (*Dublin Core Metadata Initiative*).

Con el objetivo de interoperar con otras especificaciones, LRMI se basó en diferentes proyectos similares y obtuvo apoyo de sus creadores: IEEE *Learning Object Metadata*, Dublin *Core Metadata Initiative*, IMS *Global Learning Consortium Learning Resource Metadata*, ARIADNE *Educational Metadata Recommendation*, SCORM, ISO/IEC *Metadata for Learning Resources*.

LRMI extiende a Scheme.org por medio de dos tipos de metadatos educativos, los que contienen las características educativas del recurso (uso educativo, rango típico de edad, tipo

de interactividad, tipo de recurso de aprendizaje, etc.), y los que relacionan el recurso con un proceso educativo con el objetivo de permitir su búsqueda en un escenario específico, donde dicho escenario se refiere a un marco educativo, es decir, una descripción estructurada de conceptos educativos como por ejemplo, un plan de estudios, un programa, un conjunto de objetivos formativos, etc. La Figura A 4 muestra los dos tipos de metadatos definidos por LRMI versión 1.1 (el primer tipo extiende del elemento CreativeWork y el segundo tipo de de AlignmentObject) y su relación con los elementos de Schema.org (DCMI, 2014).

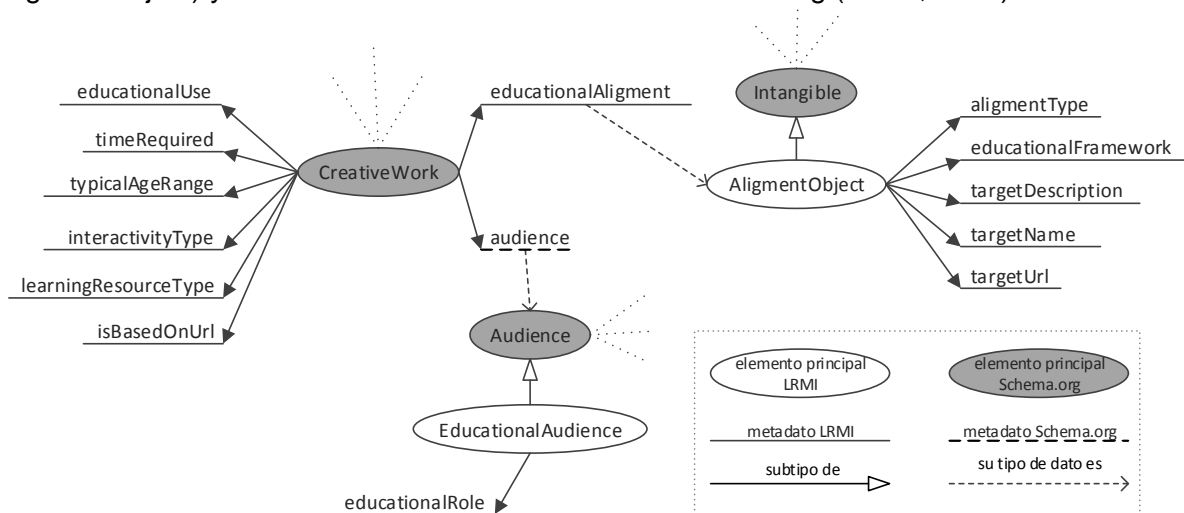


Figura A 4 Elementos definidos por LRMI relacionados con los elementos definidos por Schema.org.

Metadatos que se han incorporado a Schema.org como propiedades de su elemento CreativeWork:

- **educationalAlignment:** Relación con un marco educativo establecido (su tipo de dato es AlignmentObject, descrito más adelante).
- **educationalUse:** El propósito del trabajo en el contexto educativo (por ejemplo, tarea, trabajo en grupo).
- **timeRequired:** Tiempo aproximado que le toma trabajar, al público objetivo, con o por medio del recurso educativo.
- **typicalAgeRange:** El rango de edad del usuario objetivo del contenido.
- **interactivityType:** El modo de aprendizaje predominante soportado por el recurso educativo. Los valores para este metadato pueden ser: activo, expositivo o mixto.
- **learningResourceType:** El tipo de recurso educativo (por ejemplo, presentación, folleto).
- **isBasedOnUrl:** Un recurso que fue utilizado en la creación del recurso que se está describiendo. Pueden existir múltiples recursos base.

El elemento AlignmentObject creado por LRMI se definió como un subtipo del elemento Intangible de Schema.org y se creó con el objetivo de permitir la búsqueda de recursos educativos útiles en un escenario específico, donde dicho escenario se refiere a un marco educativo, es decir, una descripción estructurada de conceptos educativos como por ejemplo, un plan de estudios, un programa, un conjunto de objetivos formativos, etc. Para lograr lo anterior, AlignmentObject describe la relación entre el recurso y un marco educativo (ver Figura A 5). Sus metadatos son:

- alignmentType: Tipo de relación entre el recurso y un elemento del marco educativo. Algunos valores recomendados son: evalúa, enseña, requiere, nivel de lectura, nivel educativo.
- educationalFramework: El marco educativo establecido con el cual se relaciona el recurso que está siendo descrito (texto que lo identifique, por ejemplo: nombre del marco).
- targetDescription: Descripción del elemento que hace parte del marco educativo y que está relacionado con el recurso.
- targetName: Nombre del elemento que hace parte del marco educativo y que está relacionado con el recurso.
- targetUrl: URL del elemento que está relacionado con el recurso y que hace parte del marco educativo.

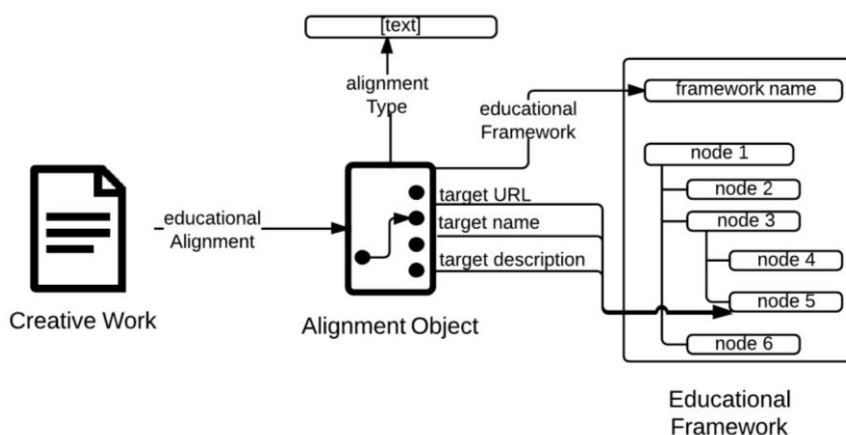


Figura A 5 Relación entre el recurso y el marco educativo por medio del elemento AlignmentObject (Barker, 2014).

El elemento EducationalAudience creado por LRMI se definió como un subtipo del elemento Audience de Schema.org. El metadato agregado a este elemento por LRMI es:

- educationalRole: El rol que describe el público objetivo del contenido.

A.4. Metadata for Learning Resources (MLR)

El esquema de metadatos *Metadata for Learning Resources* (MLR) fue diseñado por el subcomité SC 36 del comité técnico JTC 1 de la organización ISO/IEC (*International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission*), y nació con el fin de crear un nuevo esquema útil, adaptable, interoperable y compatible con estándares de metadatos anteriores, por esta razón se basó en las experiencias obtenidas al implementar diferentes normas aceptadas, en especial LOM, y en metadatos generales ampliamente adoptados como los que contiene Dublin Core (Ponds et al, 2011) (Nevile, 2013). Su objetivo principal es facilitar tanto la descripción de los recursos educativos por medio de normas que identifican y especifican los metadatos requeridos para este fin, como la búsqueda, descubrimiento, adquisición, evaluación y uso de estos recursos por parte de los estudiantes, instructores o procesos software automatizados (ISO/IEC, 2011a).

MLR se encuentra descrito en el estándar ISO/IEC 19788 y se compone de varios módulos. Actualmente se han publicado las primeras cinco partes del estándar, las cuales son:

- ISO/IEC 19788-1: Es un marco de definición que contiene los principios y reglas generales que utiliza el estándar para la descripción de un recurso educativo (ISO/IEC, 2011a).
- ISO/IEC 19788-2: Con base en el estándar Dublin Core, proporciona un conjunto de metadatos básicos para la descripción de un recurso educativo (ISO/IEC, 2011b).
- ISO/IEC 19788-3: Proporciona un perfil de aplicación básico como un método recomendado para mejorar la interoperabilidad y como punto de partida para la adopción del estándar (ISO/IEC, 2011c).
- ISO/IEC 19788-4: Define el conjunto de metadatos de MLR que permiten describir las características técnicas que afectan o limitan la manera en que debe ser utilizado un recurso educativo (ISO/IEC, 2013).
- ISO/IEC 19788-5: Define el conjunto de metadatos de MLR que permiten describir los aspectos educativos del recurso (Ponds et al, 2011).

El módulo ISO/IEC 19788-6 se eliminó del estándar y actualmente, existen cinco partes en desarrollo:

- ISO/IEC 19788-7: Describe cómo implementar a MLR por medio de un lenguaje comprensible por un computador (XML, RDF, etc.)
- ISO/IEC 19788-8: Define los metadatos para la descripción de los registros MLR para permitir el seguimiento del proceso de edición de la descripción del recurso educativo (ISO/IEC, 2014a).
- ISO/IEC 19788-9: Proporciona los metadatos para la descripción de las personas (naturales o jurídicas) que están relacionadas con la descripción del recurso educativo (ISO/IEC, 2014b).
- ISO/IEC 19788-10: Perfil de aplicación para elementos de acceso, distribución y propiedad intelectual.
- ISO/IEC 19788-11: Migración de LOM a MLR.

La Figura A 6 muestra los elementos educativos que componen el módulo ISO/IEC 19788-5 y cómo se relacionan entre sí. Los metadatos se agrupan en clases de acuerdo a su objetivo y cada clase se compone de metadatos u otras clases de metadatos. Las clases y metadatos principales para describir un recurso educativo son (Ponds et al, 2011):

- Método educativo: proceso que se utiliza para generar conocimiento, capacidades y habilidades.
- Anotación: comentario textual sobre el recurso educativo.
- Contribuidor: responsable de realizar aportes en la descripción del recurso educativo.
- Rol del contribuidor: función del contribuidor que realiza la descripción pedagógica.
- Audiencia: público al que se dirige el recurso educativo.

- Nivel de la audiencia: nivel de progresión en una secuencia educativa, por ejemplo: educación primaria.
- Edad mínima y edad máxima: indican el grupo de edad de la audiencia objetivo.
- Idioma de la audiencia: idioma de la audiencia objetivo.
- Rol de la audiencia: función del usuario al que se dirige el recurso educativo.
- Currículo: plan estructurado que describe el programa educativo en el que es usado el recurso.
- Tema del currículo: descripción de la asignatura, disciplina, programa de estudios, competencia o currículo.
- Nivel del currículo: términos de progresión a través de un currículo institucional o de prácticas.
- Actividad educativa: actividad utilizada para garantizar la obtención de un resultado educativo.

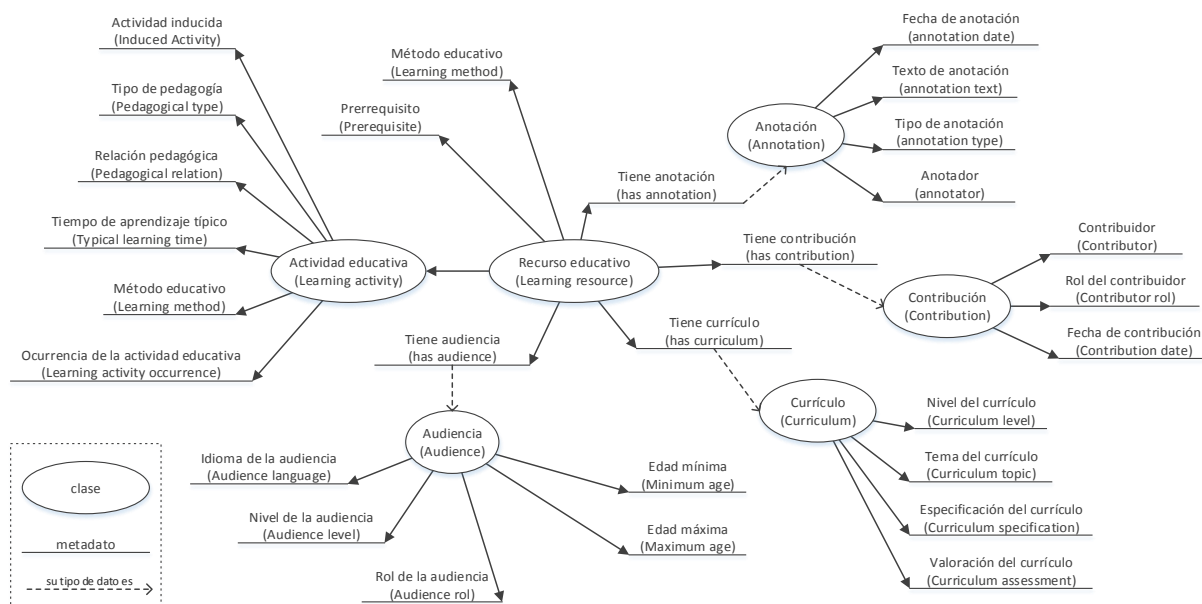


Figura A 6 Estructura de ISO/IEC 19788-5 (Nevile, 2013).

A.5. Dublin Core Education Application Profile (DC-Ed AP)

El perfil de aplicación para la educación de Dublin Core (DC-Ed AP, Dublin Core *Education Application Profile*) está siendo desarrollado por DC-*Education Application Profile Task Force* de DCMI desde hace varios años. Su objetivo es definir metadatos que puedan ser utilizados en la descripción de las propiedades educativas de un recurso, además de sugerir el vocabulario adecuado para establecer los valores de los mismos (DCMI, s.f). Durante la revisión de este esquema de metadatos, se evidenció el trabajo que ha realizado la comunidad encargada de su desarrollo, sin embargo, sus participantes son, al mismo tiempo,

colaboradores en diferentes proyectos relacionados con educación (IEEE LOM, IMS, MLR, entre otros), lo que ha disminuido su apoyo en el trabajo directo con DC-Ed AP y en consecuencia este proyecto está sin concluir.

La Figura A 7 muestra el alcance que pretende DC-Ed AP, limitándose a la definición de elementos que permitan describir las características educativas del recurso y dejando por fuera de su ámbito de aplicación a los metadatos de descripción general o a los elementos que describen el uso del recurso en contextos diferentes a la enseñanza y el aprendizaje.

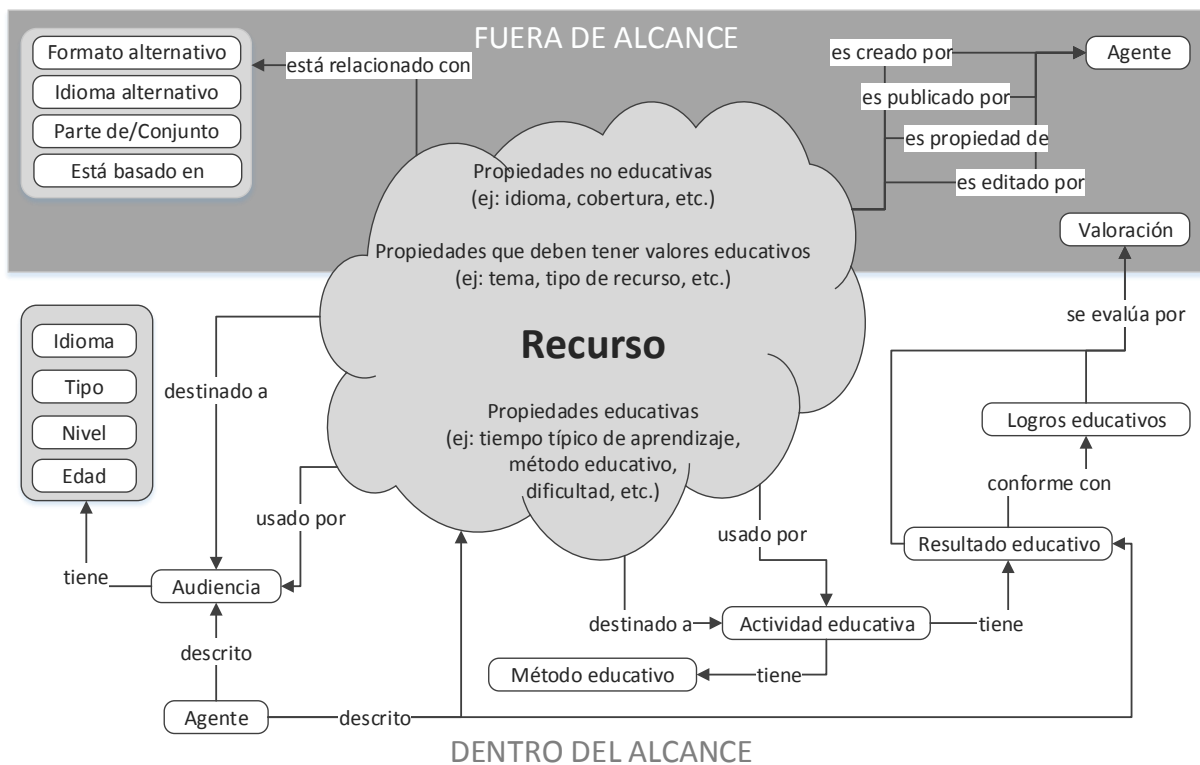


Figura A 7 Alcance de DC-Ed AP (DCMI, 2009).

Anexo B: Estándares y especificaciones de metadatos para televisión.

B.1. MPEG-7

Es un esquema de metadatos para contenido multimedia que permite describir de una manera completa las imágenes digitales, videos digitales o audio digital (Vivancos-Vicente, 2005) (Peig, 2003). Ha sido creado por MPEG (*Moving Pictures Experts Group*), descrito en el estándar ISO/IEC IS 15938 y nombrado formalmente como *Multimedia Content Description Interface*. MPEG-7 se enfoca en representar información acerca del contenido y no de la codificación del mismo, como es el caso de los estándares MPEG-1, MPEG-2 y MPEG-4 (JISC, s.f a), en otras palabras, MPEG-7 está definido de manera tal que no dependa de cómo el recurso descrito está codificado o almacenado, y por lo tanto, se puede aplicar MPEG-7 para describir recursos que no hacen parte del mundo digital, como por ejemplo una película en soporte analógico (video convencional) o a una imagen impresa sobre un papel (Peig, 2003).

A pesar de que no fue diseñado principalmente para los contenidos de televisión como en el caso de otros estándares, MPEG-7 ofrece un conjunto de metadatos relacionados con la información conceptual de la realidad capturada por el contenido (actores, objetos, eventos) y es capaz de soportar un gran grupo de aplicaciones pues tiene un enfoque genérico y en su creación se consideraron diferentes estándares desarrollados por otros grupos que están orientados hacia aplicaciones concretas, por ejemplo, SMPTE, Dublin Core y EBUCore (Delgado et al, 2006).

Además de los metadatos generalmente utilizados para describir contenido multimedia directamente relacionados con el proceso de producción (título, ubicación, actores, etc.), los formatos de almacenamiento y derechos de autor, MPEG-7 permite añadir información semántica a la descripción del contenido (quién, qué, cuándo, dónde, eventos, objetos, etc.), información estructural de bajo nivel (formas, colores, texturas, movimientos, sonidos, etc.), e información relacionada con la estructura espacial, temporal o espacio-temporal (cortes de escena, segmentación en regiones y seguimiento de región en movimiento) (JISC, s.f a).

La información relacionada con la estructura temporal representa una ventaja de MPEG-7, pues significa que tiene la capacidad de segmentar, en el tiempo, el contenido y asignarle diferentes metadatos a cada parte (JISC, s.f a), además de permitir definir diferentes tipos de segmentos y crear jerarquías de segmentos (Rey-López et al., 2010).

Por otro lado, sus metadatos no se presentan en forma de lista, sino que hacen parte de una estructura jerárquica diseñada por medio de agrupaciones de metadatos, como se representa en la Figura B 1.

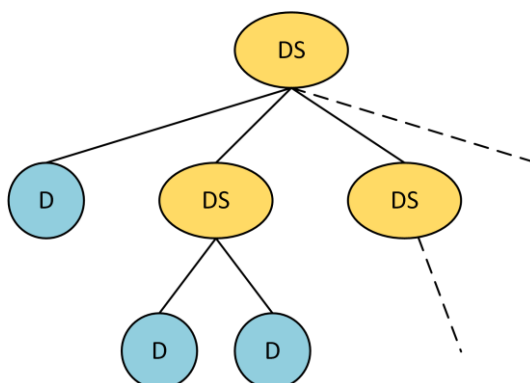


Figura B 1 Representación de la estructura de MPEG-7 (Rey-López, 2009).

En la Figura B 1 los metadatos representados por la letra “D”, son llamados descriptores, pues como se dijo anteriormente, se utilizan para incluir la información relacionada con los procesos de creación y producción del contenido, su uso, su estructura (espacio-temporal) e información descriptiva de lo que aparece en el contenido, es decir, son la representación de una característica del contenido (Peig, 2003).

Los descriptores se agrupan de acuerdo a su función para hacer parte de un esquema de descripción o DS (*Description Scheme*) que a su vez especifica tanto la estructura como la semántica de las relaciones entre sus componentes, dichos componentes pueden ser descriptores (D) o esquemas de descripción (DS).

Con el objetivo de implementar los esquemas de descripción, sus descriptores, los atributos de cada uno de los elementos (DS o D), las relaciones existentes entre ellos, los tipos de datos utilizados (primitivos y compuestos) y los valores posibles de un descriptor, MPEG-7 utiliza el Lenguaje de Definición de Descriptores o DDL (*Description Definition Language*), el cual está basado en XML y que permite la extensión y modificación de los elementos existentes (Peig, 2003). La Figura B 2 muestra la relación entre los diferentes elementos MPEG-7.

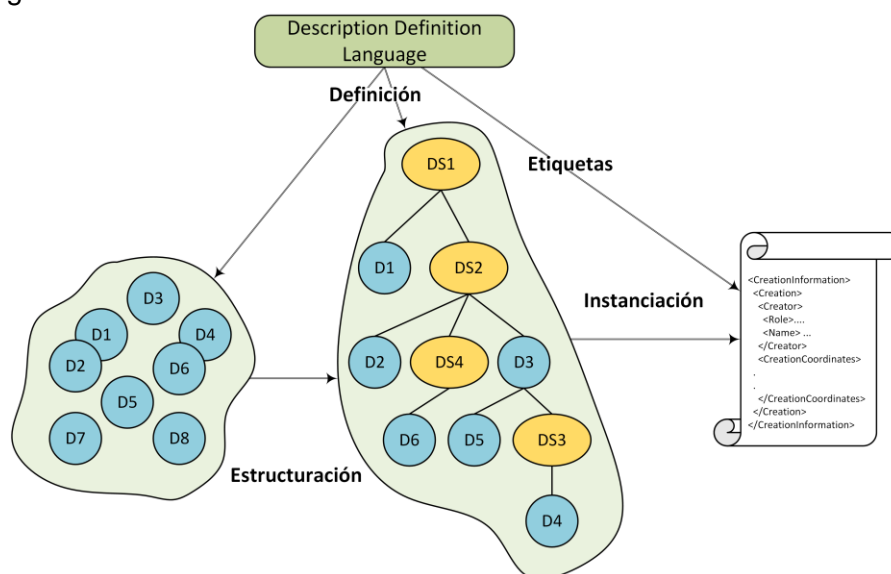


Figura B 2 Relación de los elementos principales de un sistema mpeg-7 (Peig, 2003).

MPEG-7 también utiliza el concepto de esquemas de clasificación (*Classification Scheme CS*). Un esquema de clasificación es una lista de términos definidos y con su significado, de esta manera, las herramientas de descripción que implementan MPEG-7 pueden utilizar los términos que ya han sido organizados por los CS para asignarle un valor a metadatos particulares (Feng et al., 2003).

B.2. TV-Anytime

TV-Anytime (TVA) es un estándar publicado por medio de reportes y especificaciones técnicas de la ETSI (ETSI TS 102 323 y las series de ETSI TS 102 822) que son referenciados dentro de las recomendaciones ITU. Su creador es *TV-Anytime Forum*, un consorcio mundial dedicado a producir estándares para los receptores de televisión y liderado por los fabricantes de electrónica de consumo, difusores, operadores de telecomunicaciones, etc. de todo el mundo (Delgado et al, 2006). El conjunto de especificaciones que abarca TVA tiene como objetivo permitir la búsqueda, selección, adquisición y uso correcto de contenido en sistemas de almacenamiento personales o locales desde servicios en línea o de difusión, de esta manera TVA pretende ser una guía para los fabricantes y proveedores del servicio de televisión (ETSI, 2006). El estándar se desarrolló en dos fases y tiene en cuenta el uso de metadatos para cumplir con sus objetivos, por eso, TVA define claramente un esquema de metadatos para contenidos audiovisuales, el cual ha heredado su nombre.

Los metadatos definidos en TV-Anytime para describir el contenido se basan en la hipótesis: “un metadato es un dato descriptivo acerca del contenido que el usuario quiere consumir”, por lo tanto gran parte de sus metadatos son atractivos (ETSI, 2007).

En la primera fase de TVA, se definen los metadatos que permiten describir el contenido audiovisual, proporcionar información de segmentación del contenido y grupos de segmentos, describir las preferencias del usuario o historial de consumo (metadatos obtenidos a la hora de consumir el material multimedia), agregar información acerca del proveedor de metadatos junto con sus derechos, establecer políticas relacionadas con los derechos y privacidad del recurso (ETSI, 2007) (Rey-López, 2009). La Figura B 3 muestra los elementos principales de TVA fase 1.

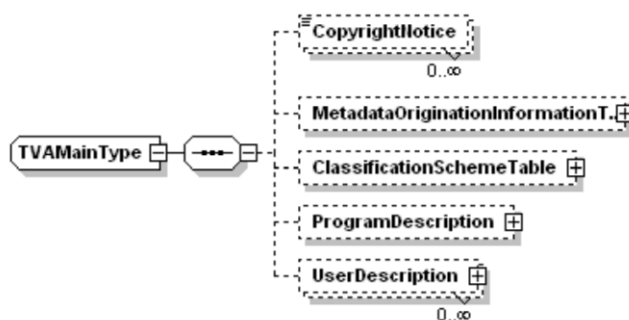


Figura B 3 Elementos principales de TVA fase 1 (ETSI, 2012a).

La segunda fase de TVA amplía la fase 1 para cubrir todos los datos descriptivos acerca del contenido y también datos acerca de cómo se debe consumir el contenido. Entre los nuevos elementos que incluye se encuentran: empaquetamiento de contenido, metadatos de focalización, capacidades del dispositivo y nuevos tipos de contenido (ETSI, 2012b).

En la televisión digital, un paquete es una colección de elementos que están destinados a ser consumidos de manera conjunta para brindar diversas experiencias al usuario, por ejemplo, es posible tener un curso audiovisual de francés acompañado de un juego de palabras que ayudará a aprender mejor este idioma. Lo anterior es posible gracias a la definición del empaquetado en la especificación TS 102 822-3-3 de TVA que permite la combinación de diferentes tipos de elementos de contenido, tales como juegos, aplicaciones, imágenes y texto. Dentro de esta definición, es importante resaltar que los nuevos metadatos introducidos en TVA fase 2 permiten describir los nuevos tipos de contenido además de la información de sincronización temporal y espacial entre los elementos del paquete para permitir que el recurso sea consumido como lo previó el creador del contenido. Gracias a la información de sincronización, se puede proporcionar experiencias multiflujo con los paquetes de contenido (por ejemplo: un partido desde diferentes ángulos (multicámara)) (ETSI, 2007).

Por otro lado, una de las características relevantes que introduce TVA fase 2 es la posibilidad de utilizar metadatos que reflejen las características del enfoque del contenido, es decir, el tipo de usuario a quien va dirigido, el dispositivo que puede soportarlo, etc., y de esta manera le garantiza a agentes software (una aplicación en el dispositivo final o un servicio del proveedor), entregar el contenido relevante de acuerdo a un determinado perfil de usuario o historial de uso que existe en el dispositivo final de usuario o en un servidor (ETSI, 2007).

Otro aspecto importante en el contexto de la televisión es la gestión de los derechos y la protección de información RMPI (*Rights Management & Protection Information*), elementos que incluye TVA fase 2 para permitirle al usuario conocer los derechos asociados al contenido antes de que lo adquiera. Los nuevos elementos principales de TVA incluidos en la fase 2 se muestran en la Figura B 4.

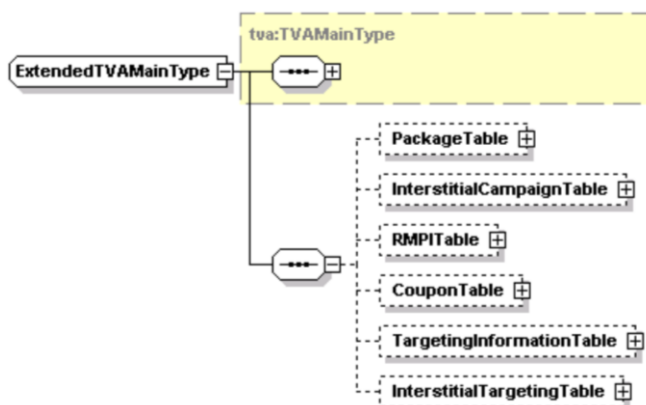


Figura B 4 Elementos principales incluidos en TVA fase 2 (ETSI, 2012b).

La descripción del contenido por medio de TVA es totalmente independiente del canal, horario y protocolo de difusión utilizado, para garantizar esta independencia, el estándar propone

asociar a cada contenido un identificador único denominado CRID (*Content Referente Identifier*) para que pueda ser referenciado (Rey-López, 2009).

Al igual que MPEG-7 ha escogido a DDL como su formato de representación de metadatos (Delgado et al, 2006) y utiliza la misma filosofía de esquemas de clasificación para escoger un valor para un metadato dentro de un conjunto de posibles valores ya definidos.

Este estándar permite describir contenidos audiovisuales y segmentos de contenido, permitiendo la navegación dentro de una pieza de contenido segmentado, permite describir paquetes de contenidos que de alguna manera se combinarán para ser presentados en conjunto, además tiene un conjunto de metadatos destinado a describir las preferencias del usuario y hábitos de consumo que pueden ser utilizados por aplicaciones o agentes software que buscan y seleccionan contenido apropiados para el usuario (Delgado et al, 2006) (TV-Anytime Forum, 2003) (JISC, s.f b).

B.3. P-META

Desde 1999 el grupo ECM MAG (*Expert Community on Metadata - Multistakeholder Advisory Group*) del proyecto EBU (*European Broadcasting Union*) trabaja en la creación de un vocabulario estándar para la información relacionada con los productos audiovisuales en la industria de difusión audiovisual y ha diseñado el esquema de metadatos semántico EBU P-META (EBU P-Meta *Semantic Metadata Schema*), conocido como P-META definido en la especificación EBU TECH 3295 (EBU *Technical Specification Tech 3295*). Este esquema se creó originalmente para soportar el intercambio de contenidos entre organizaciones o sistemas de producción, pero también se ha utilizado como un conjunto de metadatos semánticos descriptivos (EBU, 2011).

El objetivo inicial consistió en un esquema de metadatos común con diferentes proyectos que se desarrollaron con el mismo fin como SMPTE, MPEG-7, Dublin Core y TV-Anytime, pero esta armonización fue imposible debido a los diferentes intereses detrás de cada uno de ellos (Delgado et al, 2006). Por esta razón, P-META se traslapa en diferentes aspectos con otros conjuntos de metadatos desarrollados por diferentes organizaciones de la industria (EBU, s.f). Actualmente se encuentra en su versión 2.2 y publicado para su uso libre (EBU, s.f).

P-META es una lista plana de metadatos centrada en el intercambio de productos audiovisuales comerciales entre difusores (Marcos, 2011). También se compone de un conjunto de tipos de datos, reglas sintácticas y una librería de términos controlados (definidos en listas de clasificación para favorecer la interoperabilidad y permitir su traducción a diferentes idiomas (EBU, s.f) que se deben tener en cuenta en el momento de generar los metadatos que identificarán editorialmente o describirán técnicamente un recurso específico y sus derechos asociados (EBU, 2011) (Marcos, 2011).

Desde el punto de vista tecnológico, P-META ha sido diseñado para ser lo más flexible posible en la implementación, pues no va más allá de la definición de los términos y por lo tanto puede ser materializado de por medio de diferentes maneras: como documentos XML, plantillas de Word e insertando metadatos en formatos de archivos como MXF (SMPTE 377-1-2009

Material Exchange Format) o BWF, de esta manera, P-META es independiente de la tecnología (EBU, 2011) (Marcos, 2011). P-META puede ser implementado tal y como está definido en su especificación o puede ser extendido para cubrir necesidades específicas (EBU, 2011) (EBU, s.f). Sin embargo, P-META no está destinado para ser usado en bases de datos (aunque podría ser utilizado como un punto de partida) (EBU, s.f).

B.4. EBUCore

El grupo ECM MAG del proyecto EBU definió a EBUCore en la especificación EBU TECH 3293 (EBU Technical Specification Tech 3293) como un esquema de metadatos basado en Dublin Core con el objetivo de maximizar su interoperabilidad con la comunidad de usuarios de este último y por esta razón se conoce como el Dublin Core para multimedia (EBU, 2014). Es un conjunto de metadatos descriptivos, administrativos técnicos y estructurales que permiten describir un contenido audiovisual con la mínima información necesaria y que más allá de permitir la descripción del contenido en entornos de producción, también puede ser usado para describir características de distribución de ese contenido (EBU, 2014).

EBUCore ha sido diseñado con una mínima y flexible lista de metadatos para describir recursos de audio y video para una amplia gama de aplicaciones de difusión incluyendo intercambio de recursos y sistemas distribuidos, además cuenta con una sintaxis y semántica bien definida que facilita su implementación (EBU, 2014).

Actualmente se encuentra en su versión 1.5 la cual tiene en cuenta los últimos desarrollos de la Web Semántica y las comunidades Linked Open Data, razón por la cual EBUCore 1.5 está disponible en RDF.

La caracterización y semántica de cada metadato de EBUCore se define a por medio de la siguiente estructura (EBU, 2014):

- a. Nombre (*Name*): Es el nombre del metadato. Por ejemplo: fileSize es el nombre del metadato que permite ingresar el tamaño del archivo correspondiente al recurso que se está describiendo.
- b. Cardinalidad (*Cardinality*): Es el número de veces que un metadato puede ser utilizado cuando describe una característica del contenido. Por ejemplo: siguiendo con el ejemplo anterior, la cardinalidad de fileSize es de 0 a 1, es decir puede aparecer máximo una vez en la descripción del recurso o no utilizarse.
- c. Requerimiento (*Requirement*): Indica si se requiere el metadato o es opcional.
- d. Definición (*Definition*): Proporciona una corta descripción del metadato y su uso.
- e. Formato (*Format*): Define el tipo de formato del metadato. Por ejemplo: un tipo complejo, texto o URI.
- f. Esquema (*Schema*): Muestra una vista sintáctica de la representación del metadato en el esquema EBUCore.
- g. Representación UML
- h. Semántica para cada metadato y sus atributos con referencia a datos y ejemplos.

EBUCore se rige por la licencia Attribution-NonCommercial-ShareAlike3.0 Unported (CC BY-NC-SA 3.0) de Creative Commons, y por lo tanto le permite al usuario adaptar el esquema a

sus necesidades particulares por medio de extensiones que utilicen definiciones propietarias que no entren en conflicto con EBUCore y que pueden ser utilizadas dentro de sus dominios de aplicación. Sin embargo, el usuario debe responsabilizarse por compartir las definiciones de sus extensiones con terceros para permitir su interoperabilidad (EBU, 2014).

Algunos de los perfiles de aplicación basados en EBUCore son EBU ADM (*EBU Audio Definition Model*) y EgtaMETA. EBU ADM está descrito en la especificación EBU TECH 3364 (*EBU Technical Specification Tech 3364*) y proporciona un completo conjunto de metadatos técnicos e informativos para describir archivos con contenido de audio. Actualmente ya está incorporado en la especificación 3293 y por lo tanto es parte de su esquema base EBUCore. EgtaMETA, por su parte, está descrito en la especificación EBU TECH 3340 (*EBU Technical Specification Tech 3340*), define la sintaxis y semántica de descripciones estructuradas interpretables por máquina para la descripción e intercambio de material publicitario (EBU-EGTA, 2010).

Por último, es importante resaltar que actualmente EBUCore ha reemplazado a la especificación P-META, descrita anteriormente.

B.5. PBCore

PBCore (*Public Broadcasting Metadata Dictionary*) es un esquema de metadatos de uso libre, financiado por la Corporación para la Difusión Pública de Estados Unidos (*Corporation for Public Broadcasting*) (PBCore Project, 2011a). Está diseñado para ser utilizado por los proveedores de televisión, radio y web, y pretende ser una manera estándar de describir y usar el contenido multimedia con el objetivo de facilitar la recuperación y compartición de recursos entre colegas, sistemas software, instituciones, socios de producción, particulares, etc. (JISC, s.f a). Desde su lanzamiento en 2005, ha sido adoptado por muchos usuarios que hacen parte de la industria audiovisual y actualmente se encuentra en su versión 2.0 (PBCore Project, 2011a).

Se basa en Dublin Core y añade un número de metadatos útiles para multimedia obteniendo como resultado una gran cantidad de metadatos organizados en 15 contenedores que a su vez se clasifican en 4 clases (ver Figura B 5) (PBCore Project, 2011b):

- 1) PBCoreIntellectualContent: Metadatos que describen el recurso audiovisual (título, género, descripción, etc.).
- 2) PBCoreIntellectualProperty: Metadatos relacionados con la creación del recurso (creador, permisos de uso, restricciones, etc.).
- 3) PBCoreInstantiation: Metadatos que identifican la naturaleza del recurso (tamaño del archivo, tipo de archive, etc.)
- 4) PBCoreExtensions: Descripciones adicionales que han sido diseñadas por organizaciones ajenas al Proyecto PBCore.

Al igual que Dublin Core tiene la intención de ser simple y ser un punto de partida para que los usuarios lo tomen como base en la creación de sus propias extensiones (JISC, s.f a).

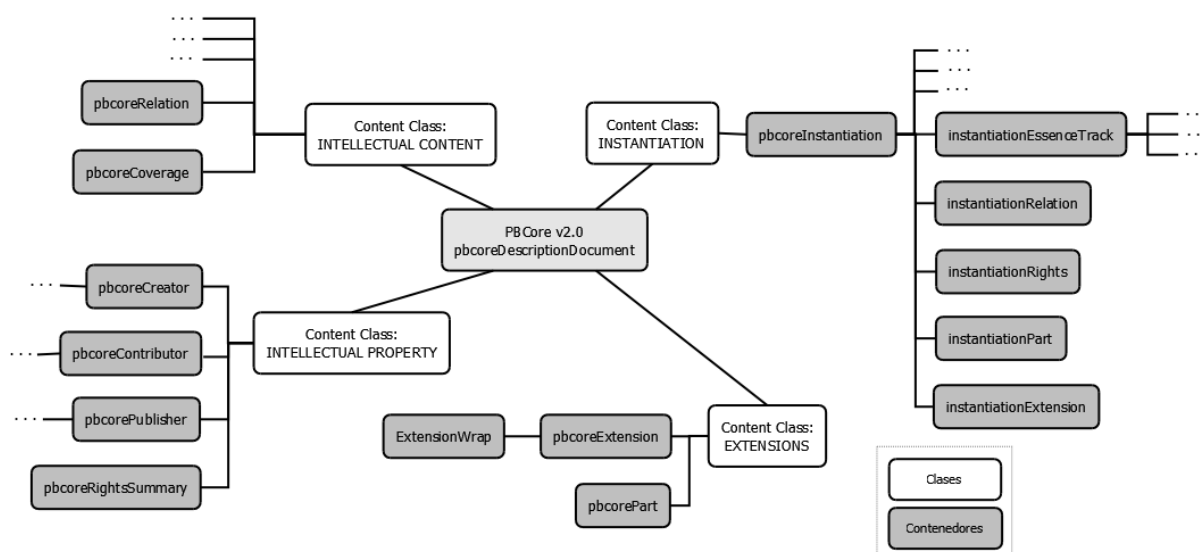


Figura B 5 Estructura de PBCore (PBCore Project, 2011c).

PBCore también puede ser utilizado como modelo de datos para sistemas de catalogación de medios o gestión de archivos pues está organizado como un conjunto de campos que pueden ser utilizados en aplicaciones con bases de datos (PBCore Project, 2011a).

B.6. SMPTE Metadata Element Dictionary Structure

SMPTE (*Society of Motion Picture and Television Engineers*) es una organización internacionalmente reconocida en el desarrollo de estándares relacionados con imagen, sonido y metadatos; su estándar SMPTE ST 335 (*Metadata Element Dictionary Structure*) define un extenso y complejo esquema de metadatos para recursos audiovisuales y está diseñado para cubrir toda la cadena de producción (Delgado et al, 2006) (SMPTE, 2012).

Los metadatos definidos por SMPTE se clasifican en varias clases de metadatos estructuradas de forma jerárquica (ver Figura B 6). Las clases de metadatos con conjuntos de metadatos con características y atributos comunes. Esta clasificación facilita la gestión de los metadatos, proporciona flexibilidad en su captura e intercambio de metadatos entre aplicaciones (SMPTE, 2012).

Las clases base de la jerarquía son (SMPTE, 2012):

Clase 1: Identificación y ubicación (*identification and location*): Los metadatos la información de identificación del contenido.

Clase 2: Administración (*administrative*): Los metadatos en esta clase están compuestos de datos administrativos, por ejemplo, información acerca de la autorización, restricciones de uso y cifrado. La información de costo e información necesaria para proteger la propiedad intelectual también son elementos que contiene esta clase. Algunos ejemplos de nombres de metadatos en esta clase son: *supplier* (proveedor), *rights* (derechos), *financial information*

(información financiera), *security* (seguridad), *participating parties* (partes participantes), *broadcast and repeat statistics* (estadísticas de difusión y repetición).

Clase 3: Interpretativo (*interpretive*): Los metadatos de esta clase contienen la información descriptiva, por ejemplo, palabras clave, sinopsis, títulos, géneros, etc. Esta información se utiliza principalmente para indexación, catalogación, administración, búsqueda y recuperación del contenido.

Clase 4: Paramétrico (*parametric*): En esta clase los metadatos contienen la información que describe las características técnicas de la cámara o sistema que origina el contenido.

Clase 5: Proceso (*process*): Los metadatos en esta clase tienen información que describe cómo se procesó el recurso o cómo se cambió o mejoró después de su creación.

Clase 6: Relacional (*relational*): Los metadatos de esta clase contienen la información que describe las relaciones entre objetos en el contenido.

Clase 7: Espacio-Temporal (*spatio-temporal*): Los metadatos tienen la información acerca de aspectos relacionados con el tiempo, lugar o espacio. La información geoespacial en la clase 7 es cualquier información que defina los lugares o posiciones de objetos, escenas, individuos, o cualquier otro componente del contenido.

Clase 13: Registrados para uso público (*organizationally registered for public use*): Esta clase contiene metadatos individuales que han sido registrados por una organización específica y por lo tanto, son reservados y gestionados por separado de las otras clases de metadatos (1 a 7)

Clase 14: Registrados como privados (*organizationally registered as private*): Esta clase contiene metadatos individuales cuyas definiciones están en manos de una organización específica y por lo tanto, están reservados y gestionados por separado de otras clases de metadatos (1 a 7).

Clase 15: Experimental: Esta clase solo debe ser utilizada en un contexto de investigación o en entornos experimentales donde la experimentación con nuevos elementos de metadatos y aplicaciones no dependan estrictamente de su conformidad con los estándares existentes y se mantengan dentro de un entorno de prueba o laboratorio.

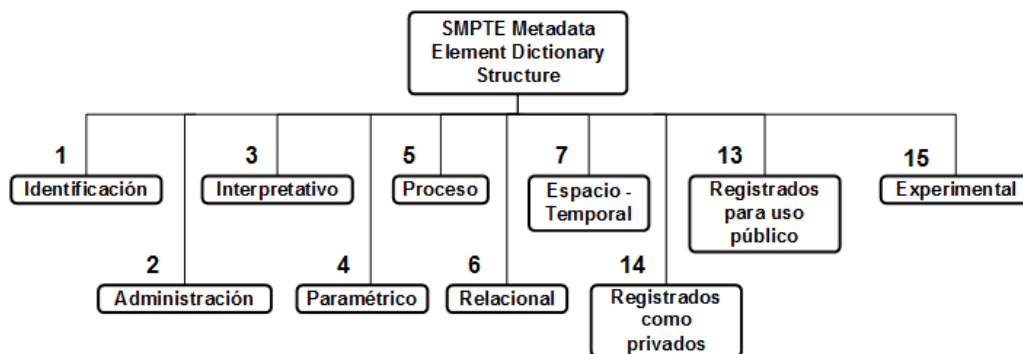


Figura B 6 Estructura de SMPTE (SMPTE, 2012).

Anexo C: Esquemas de clasificación EduTVA

A continuación se presentan los esquemas de clasificación utilizados por EduTVA.

C.1. ContentCS

Este esquema de clasificación define un conjunto de términos controlados para determinar el género de un recurso y es la traducción al español del esquema ContentCS definido en la primera fase de TV-Anytime.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ClassificationScheme uri="urn:tva:metadata:cs:ContentCS:2011">
  <!-- ##### -->
  <!--CONTENT -->
  <!-- Definition: This dimension is used to classify programmes according to their content or subject. -->
  <!-- Unlike in the case of the form dimension, it is essential to hear the programme. -->
  <!-- ##### -->
  <Term termID="3.0">
    <Name xml:lang="es">Propietario</Name>
    <Definition xml:lang="es">Se utiliza cuando no encaja en ninguna de las otras clasificaciones.</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.1">
    <Name xml:lang="es">NO-FICCIÓN/INFORMACIÓN</Name>
    <Term termID="3.1.1">
      <Name xml:lang="es">Noticias</Name>
      <Definition xml:lang="es">Información acerca de hechos.</Definition>
      <Term termID="3.1.1.1">
        <Name xml:lang="es">Noticias diarias</Name>
        <Definition xml:lang="es">Programa regular que contiene las noticias actuales y de última
hora.</Definition>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.2">
        <Name xml:lang="es">Noticias especiales/edición</Name>
        <Definition xml:lang="es">Presenta eventos noticiosos específicos fuera de la programación.
Por ejemplo, la cobertura de noticias de última hora como un accidente de tren.</Definition>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.3">
        <Name xml:lang="es">Reporte especial</Name>
        <Definition xml:lang="es">Presenta noticias específicas de eventos importantes. Por ejemplo,
un reporte exclusivo de un tema específico.</Definition>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.4">
        <Name xml:lang="es">Comentario</Name>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.5">
        <Name xml:lang="es">Periódico/General</Name>
        <Definition xml:lang="es">Programa presentado con cierta regularidad que contiene hechos
noticiosos generales.</Definition>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.6">
        <Name xml:lang="es">Política nacional/Asamblea nacional</Name>
        <Definition xml:lang="es">Noticias que cubren eventos políticos.</Definition>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.7">
        <Name xml:lang="es">Economía/Mercado/Finanzas/Negocios</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo, programa de noticias financieras del mercado de
valores.</Definition>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.8">
        <Name xml:lang="es">Exterior/Internacional</Name>
        <Definition xml:lang="es">Noticias del exterior</Definition>
      </Term>
    </Term>
  </Term>

```

```

    <Term termID="3.1.1.9">
      <Name xml:lang="es">Deportes</Name>
      <Definition xml:lang="es">Noticias de eventos deportivos. NOTA: No debe ser utilizado para
el cubrimiento deportivo regular.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.1.1.10">
      <Name xml:lang="es">Cultural</Name>
      <Definition xml:lang="es">Noticias de importancia cultural. NOTA: Solo debe ser utilizado
cuando la cobertura es de interés periodístico. De lo contrario utilice las categorías principales Artes o Medios de
comunicación</Definition>
      <Term termID="3.1.1.10.1">
        <Name xml:lang="es">Artes</Name>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.10.2">
        <Name xml:lang="es">Entretenimiento</Name>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.10.3">
        <Name xml:lang="es">Película</Name>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.10.4">
        <Name xml:lang="es">Música</Name>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.10.5">
        <Name xml:lang="es">Radio</Name>
      </Term>
      <Term termID="3.1.1.10.6">
        <Name xml:lang="es">TV</Name>
      </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.1.1.11">
      <Name xml:lang="es">Local/Regional</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.1.12">
      <Name xml:lang="es">Tráfico</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.1.13">
      <Name xml:lang="es">Pronósticos del tiempo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.1.14">
      <Name xml:lang="es">Servicio de información</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.1.15">
      <Name xml:lang="es">Asuntos públicos</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.1.16">
      <Name xml:lang="es">Temas de actualidad</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.1.17">
      <Name xml:lang="es">Atención al consumidor</Name>
      <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: vigilancia</Definition>
    </Term>
  </Term>
  <Term termID="3.1.2">
    <Name xml:lang="es">Religión/Filosofía</Name>
    <Term termID="3.1.2.1">
      <Name xml:lang="es">Religión</Name>
      <Term termID="3.1.2.1.1">
        <Name xml:lang="es">Budismo</Name>
      </Term>
      <Term termID="3.1.2.1.2">
        <Name xml:lang="es">Hinduismo</Name>
      </Term>
      <Term termID="3.1.2.1.3">
        <Name xml:lang="es">Cristianismo</Name>
      </Term>
      <Term termID="3.1.2.1.4">
        <Name xml:lang="es">Islam</Name>
      </Term>
      <Term termID="3.1.2.1.5">

```

```

        <Name xml:lang="es">Judaísmo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.8">
        <Name xml:lang="es">Shintoísmo o sintoísmo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.9">
        <Name xml:lang="es">Baháísmo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.10">
        <Name xml:lang="es">Confucionismo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.11">
        <Name xml:lang="es">Jainismo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.12">
        <Name xml:lang="es">Sijismo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.13">
        <Name xml:lang="es">Taoísmo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.14">
        <Name xml:lang="es">Vudú</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.15">
        <Name xml:lang="es">Ásatrú (Paganismo Nórdico)</Name>
        <!--Definition xml:lang="es">AKA "Heathens"</Definition-->
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.16">
        <Name xml:lang="es">Drudismo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.17">
        <Name xml:lang="es">Goddess worship</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.18">
        <Name xml:lang="es">Wicca</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.19">
        <Name xml:lang="es">Brujería</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.20">
        <Name xml:lang="es">Cao daísmo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.21">
        <Name xml:lang="es">Comunidad Damanhur</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.22">
        <Name xml:lang="es">Druze (Mowahhidoon)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.23">
        <Name xml:lang="es">Eckankar</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.24">
        <Name xml:lang="es">Gnosticismo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.25">
        <Name xml:lang="es">Roma (Gypsies)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.26">
        <Name xml:lang="es">Hare Krishna</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.27">
        <Name xml:lang="es">Lukumi (Santería)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.28">
        <Name xml:lang="es">Macumba</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.2.1.29">
        <Name xml:lang="es">Espiritualidad nativa americana</Name>
    </Term>

```

```

<Term termID="3.1.2.1.30">
  <Name xml:lang="es">Nueva era</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.2.1.31">
  <Name xml:lang="es">Osho</Name>
  <Definition xml:lang="es">Formalmente conocida como Bhagwan Shree
Rajneesh</Definition>
</Term>
<Term termID="3.1.2.1.32">
  <Name xml:lang="es">Satanismo</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.2.1.33">
  <Name xml:lang="es">Cienciología</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.2.1.34">
  <Name xml:lang="es">Thelema</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.2.1.35">
  <Name xml:lang="es">Unitarismo universalista</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.2.1.36">
  <Name xml:lang="es">Movimiento de creatividad</Name>
  <Definition xml:lang="es">Formalmente llamada Iglesia Mundial del
Creador</Definition>
</Term>
<Term termID="3.1.2.1.37">
  <Name xml:lang="es">Zoroastrismo</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.2.1.38">
  <Name xml:lang="es">Quakerismo</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.2.1.39">
  <Name xml:lang="es">Rastafarismo</Name>
</Term>
</Term>
<Term termID="3.1.2.2">
  <Name xml:lang="es">Filosofías no religiosas</Name>
  <Term termID="3.1.2.2.1">
    <Name xml:lang="es">Comunismo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.2.2.2">
    <Name xml:lang="es">Humanismo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.2.2.5">
    <Name xml:lang="es">Libertarismo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.2.2.7">
    <Name xml:lang="es">Deísmo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.2.2.8">
    <Name xml:lang="es">Falun Gong o Falun Dafa</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.2.2.9">
    <Name xml:lang="es">Objetivismo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.2.2.10">
    <Name xml:lang="es">Universismo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.2.2.11">
    <Name xml:lang="es">Ateísmo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.2.2.12">
    <Name xml:lang="es">Agnosticismo</Name>
  </Term>
</Term>
</Term>
<Term termID="3.1.3">
  <Name xml:lang="es">General no-ficción</Name>
  <Term termID="3.1.3.1">

```

```

<Name xml:lang="es">Político</Name>
<Term termID="3.1.3.1.1">
  <Name xml:lang="es">Capitalismo</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.3.1.2">
  <Name xml:lang="es">Fascismo</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.3.1.3">
  <Name xml:lang="es">Republicanism</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.3.1.4">
  <Name xml:lang="es">Socialismo</Name>
</Term>
</Term>
<Term termID="3.1.3.2">
  <Name xml:lang="es">Social</Name>
  <Term termID="3.1.3.2.1">
    <Name xml:lang="es">Asuntos de discapacidad</Name>
  </Term>
</Term>
<Term termID="3.1.3.3">
  <Name xml:lang="es">Económico</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.3.4">
  <Name xml:lang="es">Legal</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.3.5">
  <Name xml:lang="es">Finanzas</Name>
</Term>
<Term termID="3.1.3.6">
  <Name xml:lang="es">Educación</Name>
  <Term termID="3.1.3.6.1">
    <Name xml:lang="es">Pre-Escuela</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.2">
    <Name xml:lang="es">Primaria</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.3">
    <Name xml:lang="es">Secundaria</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.4">
    <Name xml:lang="es">Colegios y Universidades</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.5">
    <Name xml:lang="es">Educación para adultos</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.6">
    <Name xml:lang="es">Educación no formal</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.7">
    <Name xml:lang="es">Trabajo en casa</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.8">
    <Name xml:lang="es">Grupos de lectura</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.9">
    <Name xml:lang="es">Aprendizaje a distancia</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.10">
    <Name xml:lang="es">Escuelas religiosas</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.11">
    <Name xml:lang="es">Organizaciones estudiantiles</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.12">
    <Name xml:lang="es">Prueba</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1.3.6.13">
    <Name xml:lang="es">Teoría y métodos</Name>
  </Term>

```

```

        </Term>
        <Term termID="3.1.3.6.14">
          <Name xml:lang="es">Estudios interdisciplinarios</Name>
        </Term>
      </Term>
    <Term termID="3.1.3.7">
      <Name xml:lang="es">Asuntos internacionales</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.3.8">
      <Name xml:lang="es">Militar/Defensa</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.3.9">
      <Name xml:lang="es">Industria/Manufactura</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.3.10">
      <Name xml:lang="es">Agricultura</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.3.11">
      <Name xml:lang="es">Construcción/Ingeniería civil</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.3.12">
      <Name xml:lang="es">Actividades</Name>
      <Definition>Actividades, especialmente actividades para niños, las cuales pueden ser o no
educativas.</Definition>
    </Term>
  </Term>
  <Term termID="3.1.4">
    <Name xml:lang="es">Artes</Name>
    <Term termID="3.1.4.1">
      <Name xml:lang="es">Música</Name>
      <Definition xml:lang="es">Programa acerca de un tema musical. NOTA: si el contenido es
predominantemente la música en sí, esta categoría no debe ser utilizada. En ese caso refiérase a la categoría principal Música. Por
ejemplo: la bibliografía de Mozart no es un concierto de su música.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.1.4.2">
      <Name xml:lang="es">Danza</Name>
      <Definition xml:lang="es">Incluyendo ballet</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.1.4.3">
      <Name xml:lang="es">Teatro</Name>
      <Definition xml:lang="es">Programa acerca del teatro como un programa de revisión. No un
programa que consiste en el teatro mismo.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.1.4.4">
      <Name xml:lang="es">Ópera</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.4.5">
      <Name xml:lang="es">Cine</Name>
      <Definition xml:lang="es">Programa acerca del tema del mundo del cine, no la propia
película.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.1.4.6">
      <Name xml:lang="es">Poesía</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.4.8">
      <Name xml:lang="es">Artes plásticas</Name>
      <Definition xml:lang="es">Incluye escultura, talla, cerámica y tejido.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.1.4.9">
      <Name xml:lang="es">Bellas artes</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.4.10">
      <Name xml:lang="es">Artes experimentales</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.4.11">
      <Name xml:lang="es">Arquitectura</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.4.12">
      <Name xml:lang="es">Mundo del espectáculo (Showbiz)</Name>
    </Term>
  </Term>

```

```

        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.1.5">
        <Name xml:lang="es">Humanidades</Name>
        <Definition xml:lang="es">Las ramas del saber que se consideran con un carácter principalmente
cultural.</Definition>
        <Term termID="3.1.5.1">
            <Name xml:lang="es">Literatura</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.1.5.2">
            <Name xml:lang="es">Idiomas</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.1.5.3">
            <Name xml:lang="es">Historia</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.1.5.4">
            <Name xml:lang="es">Cultura/Tradición/Antropología/Estudios étnicos</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.1.5.5">
            <Name xml:lang="es">Guerra/Conflicto</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.1.5.6">
            <Name xml:lang="es">Filosofía</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.1.5.7">
            <Name xml:lang="es">Ciencias políticas</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6">
        <Name xml:lang="es">Ciencias</Name>
        <Term termID="3.1.6.1">
            <Name xml:lang="es">Ciencias aplicadas</Name>
            <Definition xml:lang="es">Ciencias que se ocupan de los procesos industriales o fenómenos
materiales.</Definition>
            <Term termID="3.1.6.2">
                <Name xml:lang="es">Naturaleza/Ciencias naturales</Name>
                <Definition xml:lang="es">Biología, botánica, geología y zoología</Definition>
                <Term termID="3.1.6.2.1">
                    <Name xml:lang="es">Biología</Name>
                </Term>
                <Term termID="3.1.6.2.2">
                    <Name xml:lang="es">Geología</Name>
                </Term>
                <Term termID="3.1.6.2.3">
                    <Name xml:lang="es">Botánica</Name>
                </Term>
                <Term termID="3.1.6.2.4">
                    <Name xml:lang="es">Zoología</Name>
                </Term>
            </Term>
            <Term termID="3.1.6.3">
                <Name xml:lang="es">Animales/Vida silvestre</Name>
            </Term>
            <Term termID="3.1.6.4">
                <Name xml:lang="es">Medio ambiente/Geografía</Name>
            </Term>
            <Term termID="3.1.6.5">
                <Name xml:lang="es">Espacio/Universo</Name>
                <Definition xml:lang="es">Astronomía, astrofísica</Definition>
            </Term>
            <Term termID="3.1.6.6">
                <Name xml:lang="es">Ciencias físicas</Name>
                <Definition xml:lang="es">Química, electricidad, mecánica, física</Definition>
            </Term>
            <Term termID="3.1.6.6.1">
                <Name xml:lang="es">Física</Name>
            </Term>
            <Term termID="3.1.6.6.2">

```



```

        <Name xml:lang="es">Química</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6.6.3">
        <Name xml:lang="es">Mecánica</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6.6.4">
        <Name xml:lang="es">Ingeniería</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6.7">
        <Name xml:lang="es">Medicina</Name>
        <Definition xml:lang="es">Programas acerca de temas médicos, salud, etc.</Definition>
        <Term termID="3.1.6.7.1">
            <Name xml:lang="es">Medicina alternativa</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term>
    <Term termID="3.1.6.8">
        <Name xml:lang="es">Tecnología</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6.9">
        <Name xml:lang="es">Fisiología</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6.10">
        <Name xml:lang="es">Psicología</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6.11">
        <Name xml:lang="es">Social</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6.12">
        <Name xml:lang="es">Espiritual</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6.13">
        <Name xml:lang="es">Matematicas</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6.14">
        <Name xml:lang="es">Arqueología</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6.15">
        <Name xml:lang="es">Estadística</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.6.16">
        <Name xml:lang="es">Artes y ciencias liberales</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.1.7">
    <Name xml:lang="es">Interés humano</Name>
    <Term termID="3.1.7.1">
        <Name xml:lang="es">Reality</Name>
        <Definition xml:lang="es">Programa basado en la vida real sin cambiar lo que está
sucediendo.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.1.7.2">
        <Name xml:lang="es">Sociedad/Espectáculo/Chisme</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.7.3">
        <Name xml:lang="es">Biography/Notable personalities</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.7.4">
        <Name xml:lang="es">Problemas personales</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.7.5">
        <Name xml:lang="es">Periodismo investigativo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.7.6">
        <Name xml:lang="es">Museos</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.7.7">
        <Name xml:lang="es">Construcciones religiosas</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.7.8">

```

```

        <Name xml:lang="es">Historias personales</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.7.9">
        <Name xml:lang="es">Vida en familia</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.7.10">
        <Name xml:lang="es">Bibliotecas</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.1.8">
    <Name xml:lang="es">Transporte y comunicaciones</Name>
    <Term termID="3.1.8.1">
        <Name xml:lang="es">Aire</Name>
        <Definition xml:lang="es">Programa acerca de elementos de la aviación como actividad
comercial</Definition><!--Elements concerning private pilots and general aviation
        should go in leisure/Hobbies, aviation (3.3.34) Programme consisting of elements
        on aviation as sport should go in (3.2.14)-->
    </Term>
    <Term termID="3.1.8.2">
        <Name xml:lang="es">Tierra</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.8.3">
        <Name xml:lang="es">Mar</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.8.4">
        <Name xml:lang="es">Espacio</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.1.9">
    <Name xml:lang="es">Eventos</Name>
    <Definition xml:lang="es">Cubrimiento de los eventos, no el evento en sí.</Definition>
    <Term termID="3.1.9.1">
        <Name xml:lang="es">Aniversario</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.2">
        <Name xml:lang="es">Feria</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.3">
        <Name xml:lang="es">Feria comercial</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.4">
        <Name xml:lang="es">Musical</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.5">
        <Name xml:lang="es">Exhibición</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.6">
        <Name xml:lang="es">Real</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.7">
        <Name xml:lang="es">Estado</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.8">
        <Name xml:lang="es">Internacional</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.9">
        <Name xml:lang="es">Nacional</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.10">
        <Name xml:lang="es">Local/Regional</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.11">
        <Name xml:lang="es">Estacional</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.12">
        <Name xml:lang="es">Deportivo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.13">
        <Name xml:lang="es">Festival</Name>

```

```

    </Term>
    <Term termID="3.1.9.14">
      <Name xml:lang="es">Concierto</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.9.15">
      <Name xml:lang="es">Funeral/Memorial</Name>
    </Term>
  </Term>
  <Term termID="3.1.10">
    <Name xml:lang="es">Medio de comunicación</Name>
    <Term termID="3.1.10.1">
      <Name xml:lang="es">Publicidad</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.10.2">
      <Name xml:lang="es">Medio impreso</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.10.3">
      <Name xml:lang="es">Televisión</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.10.4">
      <Name xml:lang="es">Radio</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.10.5">
      <Name xml:lang="es">Nuevos medios</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.1.10.6">
      <Name xml:lang="es">Mercadeo</Name>
    </Term>
  </Term>
  <Term termID="3.1.11">
    <Name xml:lang="es">Listados</Name>
    <Definition xml:lang="es">Información acerca de los horarios de emisión</Definition>
  </Term>
</Term>
<Term termID="3.2">
  <Name xml:lang="es">DEPORTES</Name>
  <Term termID="3.2.1">
    <Name xml:lang="es">Atletismo</Name>
    <Term termID="3.2.1.1">
      <Name xml:lang="es">Campo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.1.2">
      <Name xml:lang="es">Pista</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.1.3">
      <Name xml:lang="es">Atletismo combinado</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.1.4">
      <Name xml:lang="es">Correr</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.1.5">
      <Name xml:lang="es">A campo traviesa (Cross-country)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.1.6">
      <Name xml:lang="es">Triatlón </Name>
    </Term>
  </Term>
  <Term termID="3.2.2">
    <Name xml:lang="es">Ciclismo/Bicicleta</Name>
    <Term termID="3.2.2.1">
      <Name xml:lang="es">Ciclismo de montaña</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.2.2">
      <Name xml:lang="es">Bicicross</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.2.3">
      <Name xml:lang="es">Spinning o Indoor cycling</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.2.4">

```

```

        <Name xml:lang="es">Ciclismo de carretera</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.2.3">
    <Name xml:lang="es">Deportes de equipo</Name>
    <Term termID="3.2.3.1">
        <Name xml:lang="es">Fútbol (Americano)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.2">
        <Name xml:lang="es">Fútbol (Australiano)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.3">
        <Name xml:lang="es">Fútbol (Gaélico)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.4">
        <Name xml:lang="es">Fútbol sala</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.5">
        <Name xml:lang="es">Beach soccer</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.6">
        <Name xml:lang="es">Bandy</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.7">
        <Name xml:lang="es">Béisbol</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.8">
        <Name xml:lang="es">Baloncesto</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.9">
        <Name xml:lang="es">Críquet</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.10">
        <Name xml:lang="es">Croquet</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.11">
        <Name xml:lang="es">Faustball</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.12">
        <Name xml:lang="es">Fútbol (Soccer)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.13">
        <Name xml:lang="es">Balonmano</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.14">
        <Name xml:lang="es">Hockey</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.15">
        <Name xml:lang="es">Balonkorf (Korfball)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.16">
        <Name xml:lang="es">Lacrosse</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.17">
        <Name xml:lang="es">Netball</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.18">
        <Name xml:lang="es">Roller Derby</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.19">
        <Name xml:lang="es">Rugby</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.19.1">
        <Name xml:lang="es">Rugby union</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.19.2">
        <Name xml:lang="es">Rugby league</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.20">

```

```

        <Name xml:lang="es">Sóftbol (Softball)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.21">
        <Name xml:lang="es">Voleibol</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.22">
        <Name xml:lang="es">Voleibol de playa</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.23">
        <Name xml:lang="es">Hurling</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.24">
        <Name xml:lang="es">Frisbee</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.25">
        <Name xml:lang="es">Kabaddi</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.26">
        <Name xml:lang="es">Camogie</Name>
        <Definition xml:lang="es">Versión femenina de Hurling</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.27">
        <Name xml:lang="es">Shinty</Name>
        <Definition xml:lang="es">Juego escocés, también conocido como Camanachd.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.2.3.28">
        <Name xml:lang="es">Street Soccer</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.2.4">
    <Name xml:lang="es">Deportes de raqueta</Name>
    <Term termID="3.2.4.1">
        <Name xml:lang="es">Bádminton</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.4.2">
        <Name xml:lang="es">Racketbol</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.4.3">
        <Name xml:lang="es">Tenis corto</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.4.4">
        <Name xml:lang="es">Tenis de pelota blanda</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.4.5">
        <Name xml:lang="es">Squash</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.4.6">
        <Name xml:lang="es">Tenis de mesa o Ping-pong</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.4.7">
        <Name xml:lang="es">Tenis</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.2.5">
    <Name xml:lang="es">Artes marciales</Name>
    <Term termID="3.2.5.1">
        <Name xml:lang="es">Aikido</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.5.2">
        <Name xml:lang="es">Cesta punt (Jai-alai)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.5.3">
        <Name xml:lang="es">Judo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.5.4">
        <Name xml:lang="es">Jiu-jitsu</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.5.5">
        <Name xml:lang="es">Karate</Name>
    </Term>

```

```

</Term>
<Term termID="3.2.5.6">
  <Name xml:lang="es">Sumo/Juegos de lucha</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.5.7">
  <Name xml:lang="es">Sambo</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.5.8">
  <Name xml:lang="es">Taekwondo</Name>
</Term>
</Term>
<Term termID="3.2.6">
  <Name xml:lang="es">Deportes acuáticos</Name>
  <Term termID="3.2.6.1">
    <Name xml:lang="es">Bodyboarding</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.2">
    <Name xml:lang="es">Yachting</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.3">
    <Name xml:lang="es">Canotaje</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.4">
    <Name xml:lang="es">Buceo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.5">
    <Name xml:lang="es">Pesca</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.6">
    <Name xml:lang="es">Polo</Name>
  </Term>
  <Term>Rowing
  <Term termID="3.2.6.7">
    <Name xml:lang="es">Remo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.8">
    <Name xml:lang="es">Sailing</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.9">
    <Name xml:lang="es">Sub-acuáticos</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.10">
    <Name xml:lang="es">Surf</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.11">
    <Name xml:lang="es">Natación</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.12">
    <Name xml:lang="es">Polo acuático</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.13">
    <Name xml:lang="es">Esquí acuático</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.6.14">
    <Name xml:lang="es">Surf a vela o Windsurfing</Name>
    <!--Definition xml:lang="es">includes kite surfing</Definition-->
  </Term>
</Term>
<Term termID="3.2.7">
  <Name xml:lang="es">Deportes de invierno</Name>
  <Term termID="3.2.7.1">
    <Name xml:lang="es">Bobsleigh/Tobogganing</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.7.2">
    <Name xml:lang="es">Curling</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.7.3">
    <Name xml:lang="es">Hockey sobre hielo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.7.4">

```

```

        <Name xml:lang="es">Patinaje sobre hielo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.5">
        <Name xml:lang="es">Luge</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.6">
        <Name xml:lang="es">Patinaje</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.7">
        <Name xml:lang="es">Skibob</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.8">
        <Name xml:lang="es">Esquí</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.9">
        <Name xml:lang="es">Sléddog</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.10">
        <Name xml:lang="es">Snowboarding</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.11">
        <Name xml:lang="es">Esquí alpino</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.12">
        <Name xml:lang="es">Esquí acrobático</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.13">
        <Name xml:lang="es">Patinaje en línea</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.14">
        <Name xml:lang="es">Esquí nórdico</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.15">
        <Name xml:lang="es">Salto de esquí</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.16">
        <Name xml:lang="es">Patinaje de velocidad</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.17">
        <Name xml:lang="es">Patinaje artístico</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.18">
        <Name xml:lang="es">Danza sobre hielo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.19">
        <Name xml:lang="es">Maratón</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.20">
        <Name xml:lang="es">Patinaje de velocidad sobre pista corta (Short-track)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.7.21">
        <Name xml:lang="es">Biatlón</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.2.8">
    <Name xml:lang="es">Deportes de motor</Name>
    <Term termID="3.2.8.1">
        <Name xml:lang="es">Carreras de autos</Name>
        <Definition xml:lang="es">Carreras de autos que no se encuentran en las otras
clasificaciones.Por ejemplo: Formula Ford, Formula .000, Campeonato V8, etc</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.2.8.2">
        <Name xml:lang="es">Motor boating</Name>
        <Definition xml:lang="es">Carreras de motor en el agua</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.2.8.3">
        <Name xml:lang="es">Motociclismo</Name>
        <Definition xml:lang="es">Pista de carreras, circuito TT, etc</Definition>
    </Term>

```

```

<Term termID="3.2.8.4">
  <Name xml:lang="es">Formula 1</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.8.5">
  <Name xml:lang="es">Indy car</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.8.6">
  <Name xml:lang="es">Karting</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.8.7">
  <Name xml:lang="es">Rally</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.8.8">
  <Name xml:lang="es">Trucking</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.8.9">
  <Name xml:lang="es">Tractor pulling</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.8.10">
  <Name xml:lang="es">Stock car</Name>
  <Definition xml:lang="es">Por ejemplo, Nascar, demolition derby</Definition>
</Term>
<Term termID="3.2.8.11">
  <Name xml:lang="es">Hill Climb</Name>
  <Definition xml:lang="es">Carreras de velocidad en colinas empinadas</Definition>
</Term>
<Term termID="3.2.8.12">
  <Name xml:lang="es">Trial</Name>
  <!--Definition xml:lang="es">autotesting - skill and vehicle testing</Definition-->
</Term>
</Term>
<Term termID="3.2.9">
  <Name xml:lang="es">Deportes sociales</Name>
  <Term termID="3.2.9.1">
    <Name xml:lang="es">Billar</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.9.2">
    <Name xml:lang="es">Petanca</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.9.3">
    <Name xml:lang="es">Boliche</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.9.5">
    <Name xml:lang="es">Baile deportivo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.9.6">
    <Name xml:lang="es">Dardos</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.9.7">
    <Name xml:lang="es">Billar pool</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.9.8">
    <Name xml:lang="es">Billar inglés o Snooker</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.9.9">
    <Name xml:lang="es">Juego de la sogá</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.9.10">
    <Name xml:lang="es">Balle pelote</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.9.11">
    <Name xml:lang="es">Pelota vasca</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.9.12">
    <Name xml:lang="es">Trickshot</Name>
  </Term>
</Term>
<Term termID="3.2.10">
  <Name xml:lang="es">Gimnasia</Name>

```



```

<Term termID="3.2.10.1">
  <Name xml:lang="es">Barras asimétricas</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.10.2">
  <Name xml:lang="es">Barra de equilibrio</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.10.3">
  <Name xml:lang="es">Caballo con arcos</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.10.4">
  <Name xml:lang="es">Colchoneta</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.10.5">
  <Name xml:lang="es">Barras paralelas</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.10.6">
  <Name xml:lang="es">Anillos</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.10.7">
  <Name xml:lang="es">Trampolín</Name>
</Term>
</Term>
<Term termID="3.2.11">
  <Name xml:lang="es">Equitación</Name>
  <Term termID="3.2.11.1">
    <Name xml:lang="es">Cart</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.11.2">
    <Name xml:lang="es">Adiestramiento</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.11.3">
    <Name xml:lang="es">Carrera de caballos</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.11.4">
    <Name xml:lang="es">Polo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.11.5">
    <Name xml:lang="es">Salto</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.11.6">
    <Name xml:lang="es">Travesía</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.11.7">
    <Name xml:lang="es">Trote</Name>
    <Definition xml:lang="es">Caballo con un carro de dos ruedas y el jinete</Definition>
  </Term>
</Term>
<Term termID="3.2.12">
  <Name xml:lang="es">Deportes de aventura</Name>
  <Term termID="3.2.12.1">
    <Name xml:lang="es">Tiro con arco</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.12.2">
    <Name xml:lang="es">Deportes extremos</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.12.3">
    <Name xml:lang="es">Montañismo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.12.4">
    <Name xml:lang="es">Alpinismo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.12.5">
    <Name xml:lang="es">Orientación</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.12.6">
    <Name xml:lang="es">Tiro</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.12.7">
    <Name xml:lang="es">Deporte acrobático</Name>
  </Term>

```

```

</Term>
<Term termID="3.2.12.8">
  <Name xml:lang="es">Descenso de ríos, balsismo o rafting</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.12.9">
  <Name xml:lang="es">Espeleología o exploración de cavernas</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.12.10">
  <Name xml:lang="es">Monopatín o skateboarding</Name>
</Term>
<Term termID="3.2.12.11">
  <Name xml:lang="es">Senderismo o trekking</Name>
</Term>
</Term>
<Term termID="3.2.13">
  <Name xml:lang="es">Deportes basados en la fuerza</Name>
  <Term termID="3.2.13.1">
    <Name xml:lang="es">Culturismo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.13.2">
    <Name xml:lang="es">Boxeo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.13.3">
    <Name xml:lang="es">Deportes de combate</Name>
    <Definition xml:lang="es">Otros a parte de las artes marciales</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.2.13.4">
    <Name xml:lang="es">Levantamiento de potencia</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.13.5">
    <Name xml:lang="es">Alterofilia o levantamiento de pesas</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.13.6">
    <Name xml:lang="es">Lucha libre</Name>
  </Term>
</Term>
<Term termID="3.2.14">
  <Name xml:lang="es">Deportes en el aire</Name>
  <Definition xml:lang="es">Programa que contiene elementos de la aviación como
deporte</Definition><!--Elements concerning commercial aviation should be categorized in Air Transport
(3.1.8.1) and elements concerning private pilots and general aviation should go in
Leisure/Hobbies, aviation (3.3.34) -->
  <Term termID="3.2.14.1">
    <Name xml:lang="es">Aerostación</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.14.2">
    <Name xml:lang="es">Planeador manual</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.14.3">
    <Name xml:lang="es">Sky diving</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.14.4">
    <Name xml:lang="es">Ala Delta</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.14.5">
    <Name xml:lang="es">Paracaidismo</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.14.6">
    <Name xml:lang="es">Kiting</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.14.7">
    <Name xml:lang="es">Aeronáuticos</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2.14.8">
    <Name xml:lang="es">Planeador</Name>
    <Definition xml:lang="es">Avión sin motor</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.2.14.9">
    <Name xml:lang="es">Vuelo</Name>

```

```

        <Definition xml:lang="es">Avión con motor</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.2.14.10">
        <Name xml:lang="es">Acrobacia aérea</Name>
    </Term>
    <Term>
    <Term termID="3.2.15">
        <Name xml:lang="es">Golf</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.16">
        <Name xml:lang="es">Esgrima</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.17">
        <Name xml:lang="es">Carreras de perros</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.18">
        <Name xml:lang="es">Casting</Name>
        <Definition xml:lang="es">Modalidad de pesca</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.2.19">
        <Name xml:lang="es">Maccabi</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.20">
        <Name xml:lang="es">Pentatlón moderno</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.21">
        <Name xml:lang="es">Sombo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.22">
        <Name xml:lang="es">Juegos mentales</Name>
        <Definition xml:lang="es">Pruebas competitivas de agudeza mental. Esta categoría debe ser utilizada
solamente si el recurso abarca un evento competitivo, no es para recursos cuyo fin es educativo.</Definition>
    <Term termID="3.2.22.1">
        <Name xml:lang="es">Bridge</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.22.2">
        <Name xml:lang="es">Ajedrez</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.22.3">
        <Name xml:lang="es">Poker</Name>
    </Term>
    <Term>
    <Term termID="3.2.23">
        <Name xml:lang="es">Juegos tradicionales</Name>
        <Definition xml:lang="es">Tiene importancia en un ámbito local puesto que debe ser utilizado para
juegos nacionales tradicionales.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.2.24">
        <Name xml:lang="es">Disabled Sport</Name>
    <Term termID="3.2.24.1">
        <Name xml:lang="es">Deporte para discapacitados</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2.24.2">
        <Name xml:lang="es">Desafíos mentales</Name>
    </Term>
    </Term>
    <Term>
    <Term termID="3.4">
        <Name xml:lang="es">FICTION/DRAMA</Name>
        <Definition xml:lang="es">Programa que se basa en una composición en prosa o verso que cuenta una historia,
escrita para o como si fuera para ser interpretada por actores, títeres o una animación.</Definition>
    <Term termID="3.4.1">
        <Name xml:lang="es">Drama general</Name>
        <Definition xml:lang="es">Drama escrito después de 1918 aproximadamente y sin propósitos literarios o
culturales.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.2">
        <Name xml:lang="es">Telenovela</Name>

```

```

<Definition xml:lang="es">Programa serial dramatizado cuyo contenido trata situaciones fáciles de
captar realizadas por un elenco limitado.</Definition>
<Term termID="3.4.2.1">
  <Name xml:lang="es">Telenovela</Name>
</Term>
<Term termID="3.4.2.2">
  <Name xml:lang="es">Telenovela especial</Name>
</Term>
<Term termID="3.4.2.3">
  <Name xml:lang="es">Telenovela hablada (radionovela)</Name>
</Term>
<Term termID="3.4.3">
  <Name xml:lang="es">Romance</Name>
  <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Romeo y Julieta</Definition>
</Term>
<Term termID="3.4.4">
  <Name xml:lang="es">Melodrama Legal</Name>
  <Definition xml:lang="es">Producción donde la acción principal se desarrolla en los tribunales de
justicia o firmas de abogados.</Definition>
</Term>
<Term termID="3.4.5">
  <Name xml:lang="es">Melodrama médico</Name>
  <Definition xml:lang="es">Producción cuyo contenido se desarrolla en hospitales o trata de temas
médicos.</Definition>
</Term>
<Term termID="3.4.6">
  <Name xml:lang="es">Acción</Name>
  <Term termID="3.4.6.1">
    <Name xml:lang="es">Aventura</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Tomb Raider</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.4.6.2">
    <Name xml:lang="es">Desastre</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Towering Inferno, Terremoto, Aeropuerto
77</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.4.6.3">
    <Name xml:lang="es">Misterio</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.4.6.4">
    <Name xml:lang="es">Detective/Policia</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Perry Mason, Hill Street Blues</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.4.6.5">
    <Name xml:lang="es">Histórico/Épico</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Hornblower</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.4.6.6">
    <Name xml:lang="es">Terror</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Drácula</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.4.6.7">
    <Name xml:lang="es">Ciencia ficción</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Dr Who, Star Trek</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.4.6.8">
    <Name xml:lang="es">Guerra</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Hermanos de sangre</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.4.6.9">
    <Name xml:lang="es">Oeste</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: The Virginian, El Álamo</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.4.6.10">
    <Name xml:lang="es">Suspense</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.4.6.11">
    <Name xml:lang="es">Deportes</Name>

```

```

        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Carrozas de fuego</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.6.12">
        <Name xml:lang="es">Artes marciales</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Operación dragón</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.6.13">
        <Name xml:lang="es">Epopéya</Name>
        <Definition xml:lang="es">Dramatizado acerca de las hazañas de un héroe o héroes
tradicionales o históricos, o que se caracteriza por contener eventos de importancia histórica o legendaria. Por ejemplo: El
Cid</Definition>
    </Term>
    <Term>
    <Term termID="3.4.7">
        <Name xml:lang="es">Fantasía/Cuento de hadas</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Alicia en el país de las maravillas</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.8">
        <Name xml:lang="es">Erótica</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Emmanuelle</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.9">
        <Name xml:lang="es">Drama basado en eventos reales (docudrama o drama documental)</Name>
        <Definition xml:lang="es">Drama basado en la realidad, en algunas ocasiones contiene inserciones
documentales</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.10">
        <Name xml:lang="es">Musical</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Mary Poppins</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.13">
        <Name xml:lang="es">Drama clásico</Name>
        <Definition xml:lang="es">Drama escrito antes de 1980 aproximadamente. Por ejemplo: Hamlet,
Othello</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.14">
        <Name xml:lang="es">Drama de época</Name>
        <Definition xml:lang="es">Drama que representa los acontecimientos sucedidos antes de 1918. Por
ejemplo: Orgullo y prejuicio</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.15">
        <Name xml:lang="es">Drama contemporáneo</Name>
        <Definition xml:lang="es">Drama escrito después de 1918 aproximadamente y con un valor cultural y/o
literario. Por ejemplo: Waiting for Godot</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.16">
        <Name xml:lang="es">Religioso</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Under the red robe</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.17">
        <Name xml:lang="es">Poemas/Historias</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.4.18">
        <Name xml:lang="es">Biografía</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Young Winston</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4.19">
        <Name xml:lang="es">Drama psicológico</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.4.20">
        <Name xml:lang="es">Drama político</Name>
        <Definition xml:lang="es">Cuenta una historia o narra acontecimientos en los cuales los políticos son
los protagonistas o donde la acción principal se lleva a acabo en instituciones políticas.</Definition>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.5">
    <Name xml:lang="es">DIVERSIÓN/ENTRETENIMIENTO</Name>
    <Term termID="3.5.2">
        <Name xml:lang="es">Concurso/Competencia</Name>

```

```

competidores.</Definition>
    <Definition xml:lang="es">Competencias que ponen en juego el conocimiento e inteligencia de los
    <Term termID="3.5.2.1">
        <Name xml:lang="es">Concurso</Name>
        <Definition xml:lang="es">Preguntas y respuestas de entretenimiento. Por ejemplo: ¿Quién
quiere ser millonario?</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.5.2.2">
        <Name xml:lang="es">Competencia</Name>
        <Definition xml:lang="es">Los participantes compiten entre ellos. Por ejemplo: American
Next Top Model</Definition>
    </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.5.3">
        <Name xml:lang="es">Variedad/Talento</Name>
        <Definition xml:lang="es">Programa con diversos artistas: comediantes, magos, cantantes, etc. Por
ejemplo: Paul Daniels Show</Definition>
    <Term termID="3.5.3.1">
        <Name xml:lang="es">Cabaret</Name>
        <Definition xml:lang="es">Tipo de Variedad en un entorno íntimo</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.5.3.2">
        <Name xml:lang="es">Talento</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: American Idol</Definition>
    </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.5.4">
        <Name xml:lang="es">Sorpresa</Name>
        <Definition xml:lang="es">Programa de 'sueño hecho realidad'</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.5.5">
        <Name xml:lang="es">Reality</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.5.7">
        <Name xml:lang="es">Comedia</Name>
        <Term termID="3.5.7.1">
            <Name xml:lang="es">Comedia rota</Name>
            <Definition xml:lang="es">Programa de humor o satírico que se compone de secuencias
dramáticas cortas (bocetos) realizadas por los cómicos. Por ejemplo: Benny Hill, Monty Python</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.5.7.2">
            <Name xml:lang="es">Comedia romántica</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.5.7.3">
            <Name xml:lang="es">Comedia de situación (Sitcom)</Name>
            <Definition xml:lang="es">Serie dramatizada en un estilo humorístico e interpretada por un
reparto mas o menos fijo. Por ejemplo: Friends, The Office</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.5.7.4">
            <Name xml:lang="es">Sátira</Name>
            <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Letterman, Dave Allen</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.5.7.5">
            <Name xml:lang="es">Cámara oculta</Name>
            <Definition xml:lang="es">Programa en el que el dispositivo de grabación está oculto para
que los participantes no sean conscientes de que están siendo filmados.</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.5.7.6">
            <Name xml:lang="es">Humorístico</Name>
            <Definition xml:lang="es">Programa sin bocetos que se compone principalmente de bromas
verbales, gags, tomas falsas, etc.</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.5.7.7">
            <Name xml:lang="es">Parodia</Name>
            <Definition xml:lang="es">Imitación de otros trabajos con el fin de ridiculizar o derivar
humor de ellos</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.5.7.8">
            <Name xml:lang="es">Personaje</Name>

```

```

        <Definition xml:lang="es"/>
    </Term>
    <Term termID="3.5.7.9">
        <Name xml:lang="es">Impresionista</Name>
        <Definition xml:lang="es"/>
    </Term>
    <Term termID="3.5.7.10">
        <Name xml:lang="es">Truco</Name>
        <Definition xml:lang="es"/>
    </Term>
    <Term termID="3.5.7.11">
        <Name xml:lang="es">Comedia mucical</Name>
        <Definition xml:lang="es"/>
    </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.5.10">
        <Name xml:lang="es">Magia/Hipnosis</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.5.11">
        <Name xml:lang="es">Circo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.5.12">
        <Name xml:lang="es">Citas</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.5.13">
        <Name xml:lang="es">Tauromaquia</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.5.14">
        <Name xml:lang="es">Rodeo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.5.16">
        <Name xml:lang="es">Charla</Name>
        <Definition xml:lang="es">Show de charla que presenta entrevistas a celebridades</Definition>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.6">
    <Name xml:lang="es">MÚSICA</Name>
    <Term termID="3.6.1">
        <Name xml:lang="es">Música clásica</Name>
        <!--Definition xml:lang="es">Music including chamber, instrumental, operatic, symphonic,
            vocal and choral music</Definition-->
        <Term termID="3.6.1.1">
            <Name xml:lang="es">Temprana</Name>
            <Definition xml:lang="es">Música escrita antes de los mediados del siglo 17</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.6.1.2">
            <Name xml:lang="es">Clásica</Name>
            <Definition xml:lang="es">Música de mediados del siglo 18 hasta finales del siglo
19</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.6.1.3">
            <Name xml:lang="es">Romántica</Name>
            <!--Definition xml:lang="es">1820-1900</Definition-->
        </Term>
        <Term termID="3.6.1.4">
            <Name xml:lang="es">Contemporánea</Name>
            <Definition xml:lang="es">Música del siglo 20 en adelante</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.6.1.5">
            <Name xml:lang="es">Clásica ligera</Name>
            <Definition xml:lang="es">Música de Strauss, Lehar, etc.</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.6.1.6">
            <Name xml:lang="es">Edad media</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.1.7">
            <Name xml:lang="es">Renacentista</Name>
            <Definition xml:lang="es">1400-1600</Definition>
        </Term>
    </Term>

```

```

<Term termID="3.6.1.8">
  <Name xml:lang="es">Barroca</Name>
  <Definition xml:lang="es">1600-1750</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.1.9">
  <Name xml:lang="es">Opera</Name>
  <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: La Boheme</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.1.10">
  <Name xml:lang="es">Instrumentos solos</Name>
  <Definition xml:lang="es">(Por ejemplo: Piano)</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.1.11">
  <Name xml:lang="es">Música de cámara</Name>
  <Definition xml:lang="es">Compuesta para un grupo pequeño de instrumentos</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.1.12">
  <Name xml:lang="es">Sinfónica</Name>
  <Definition xml:lang="es">Gran grupo de instrumentos</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.1.13">
  <Name xml:lang="es">Vocal</Name>
  <Definition xml:lang="es">Solista</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.1.14">
  <Name xml:lang="es">Coral</Name>
  <Definition xml:lang="es">Grupo de cantantes</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.1.15">
  <Name xml:lang="es">Canción</Name>
</Term>
<Term termID="3.6.1.16">
  <Name xml:lang="es">Orquestral</Name>
</Term>
<Term termID="3.6.1.17">
  <Name xml:lang="es">Órgano</Name>
</Term>
<Term termID="3.6.1.18">
  <Name xml:lang="es">Cuarteto de cuerda</Name>
</Term>
<Term termID="3.6.1.19">
  <Name xml:lang="es">Experimental/Vanguardista</Name>
  <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: John Cage</Definition>
</Term>
</Term>
<Term termID="3.6.2">
  <Name xml:lang="es">Jazz</Name>
  <Definition xml:lang="es">Música popular americana, nació en Nueva Orleans de circunstancias
sociales de esclavos africanos</Definition>
  <Term termID="3.6.2.1">
    <Name xml:lang="es">Nueva Orleans/Jazz tempranp</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.6.2.2">
    <Name xml:lang="es">Big band/Swing/Dixie</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Glenn Miller, Chris Barber</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.6.2.3">
    <Name xml:lang="es">Blues/Soul jazz</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: L. Armstrong</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.6.2.4">
    <Name xml:lang="es">Bop/Hard bop/Bebop/Postbop</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Sonny Rollings, Oscar Peterson, J. Coltrane, T.
Monk</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.6.2.5">
    <Name xml:lang="es">Tradicional/Smooth</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.6.2.6">

```



```

        <Name xml:lang="es">Cool</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Modern Jazz Quartet</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.2.7">
        <Name xml:lang="es">Modern/Avant-garde/Free</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.2.8">
        <Name xml:lang="es">Jazz latino y del mundo</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Manu Dibango</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.2.9">
        <Name xml:lang="es">Pop jazz/Jazz funk</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.2.10">
        <Name xml:lang="es">Acid jazz/Fusión</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: G. Benson, Miles Davis</Definition>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.6.3">
    <Name xml:lang="es">Música de fondo</Name>
    <Term termID="3.6.3.1">
        <Name xml:lang="es">Middle-of-the-road</Name>
        <Definition xml:lang="es">Music which, in varying circumstances, gives pleasure to
            the widest possible spectrum of the music-loving audience</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.2">
        <Name xml:lang="es">Fácil de escuchar</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.3">
        <Name xml:lang="es">Ambiental</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.4">
        <Name xml:lang="es">Mood music</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.5">
        <Name xml:lang="es">Viejitos</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.6">
        <Name xml:lang="es">Canciones de amor</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.7">
        <Name xml:lang="es">Salón de baile</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.8">
        <Name xml:lang="es">Banda sonora</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.9">
        <Name xml:lang="es">Tráiler</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.10">
        <Name xml:lang="es">Showtunes</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.11">
        <Name xml:lang="es">TV</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.12">
        <Name xml:lang="es">Cabaret</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.13">
        <Name xml:lang="es">Instrumental</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.14">
        <Name xml:lang="es">Clip de sonido</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.3.15">
        <Name xml:lang="es">Retro</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.6.4">

```

```

<Name xml:lang="es">Pop-rock</Name>
<!--Definition xml:lang="es">The most central and widely circulated types of popular music,
in particular rock and roll, etc</Definition-->
<Term termID="3.6.4.1">
  <Name xml:lang="es">Pop</Name>
  <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: primeros Beatles</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.4.2">
  <Name xml:lang="es">Canción/Balada</Name>
  <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Juliette Gréco, Leonard Cohen</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.4.3">
  <Name xml:lang="es">Rock and roll tradicional </Name>
  <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Elvis Presley</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.4.5">
  <Name xml:lang="es">Clásico/Dance/Pop-rock</Name>
  <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Michael Jackson, Spice Girls, Johnny Halliday,
Rolling Stones</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.4.6">
  <Name xml:lang="es">Folk</Name>
  <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Bob Dylan</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.4.8">
  <Name xml:lang="es">Nueva era</Name>
</Term>
<Term termID="3.6.4.11">
  <Name xml:lang="es">De temporada</Name>
  <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: navidad</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.4.12">
  <Name xml:lang="es">Pop-rock japonés</Name>
</Term>
<Term termID="3.6.4.13">
  <Name xml:lang="es">Karaoke/Concurso de canto</Name>
  <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Pizzicato Five</Definition>
</Term>
<Term termID="3.6.4.14">
  <Name xml:lang="es">Rock</Name>
  <Term termID="3.6.4.14.1">
    <Name xml:lang="es">AOR / Slow Rock / Soft Rock</Name>
    <Definition xml:lang="es">Rock orientado a los adultos. Por ejemplo: The
Eagles</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.6.4.14.2">
    <Name xml:lang="es">Metal</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Iron Maiden</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.6.4.14.3">
    <Name xml:lang="es">Glam Rock</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: T-Rex</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.6.4.14.4">
    <Name xml:lang="es">Punk Rock</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: The Sex Pistols</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.6.4.14.5">
    <Name xml:lang="es">Prog/Rock sinfónico</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Yes</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.6.4.14.6">
    <Name xml:lang="es">Alternativo/Indie</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.6.4.14.7">
    <Name xml:lang="es">Experimental/Vanguardista</Name>
    <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Coil</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3.6.4.14.8">

```

```

        <Name xml:lang="es">Art Rock</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Talking Heads</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.4.14.9">
        <Name xml:lang="es">Folk Rock</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: The Byrds</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.4.14.10">
        <Name xml:lang="es">Nu Punk</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Rancid</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.4.14.11">
        <Name xml:lang="es">Grunge</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Nirvana</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.4.14.12">
        <Name xml:lang="es">Garage Punk/Psychodelia</Name>
        <Definition xml:lang="es">1960s. Por ejemplo: The Sonics</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.4.14.13">
        <Name xml:lang="es">Heavy Rock</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Led Zeppelin, Cream,
Hendrix</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.4.15">
        <Name xml:lang="es">Nueva ola</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Blondie</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.4.16">
        <Name xml:lang="es">Fácil de escuchar/Exótica</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Yma Sumac</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.4.17">
        <Name xml:lang="es">Cantante/Compositor</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Paul Simon, James Taylor</Definition>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.6.5">
    <Name xml:lang="es">Blues/Rhythm y Blues/Soul/Gospel</Name>
    <Term termID="3.6.5.1">
        <Name xml:lang="es">Blues</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.5.2">
        <Name xml:lang="es">R y B</Name>
        <!--Definition xml:lang="es">1990s RandB (e.g. Teddy Riley) not 1960s Rhythm and Blues
        (e.g. The Rolling Stones).</Definition-->
        <Term termID="3.6.5.2.1">
            <Name xml:lang="es">Hip Hop Soul</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.5.2.2">
            <Name xml:lang="es">Neo Soul</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.5.2.3">
            <Name xml:lang="es">New Jack Swing</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.6.5.3">
        <Name xml:lang="es">Soul</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.5.4">
        <Name xml:lang="es">Gospel</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.5.5">
        <Name xml:lang="es">Rhythm y Blues</Name>
        <!--Definition xml:lang="es">1960s RandB (eg. The Rolling Stones) not 1990s RandB (eg.
        Teddy Riley).</Definition-->
    </Term>
    <Term termID="3.6.5.6">

```

```

        <Name xml:lang="es">Funk</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: James Brown</Definition>
        <Term termID="3.6.5.6.1">
            <Name xml:lang="es">Afro Funk</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.5.6.2">
            <Name xml:lang="es">Rare Groove</Name>
        </Term>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.6.6">
    <Name xml:lang="es">Country y Oeste</Name>
</Term>
<Term termID="3.6.7">
    <Name xml:lang="es">Rap/Hip Hop/Reggae</Name>
    <Term termID="3.6.7.1">
        <Name xml:lang="es">Rap/Christian rap</Name>
        <Term termID="3.6.7.1.1">
            <Name xml:lang="es">Gangsta Rap</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.6.7.2">
        <Name xml:lang="es">Hip Hop/Trip-Hop</Name>
        <Term termID="3.6.7.2.1">
            <Name xml:lang="es">Dirty South Hip Hop</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.7.2.2">
            <Name xml:lang="es">East Coast Hip Hop</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.7.2.4">
            <Name xml:lang="es">UK Hip Hop</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.7.2.5">
            <Name xml:lang="es">West Coast Hip Hop</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.6.7.3">
        <Name xml:lang="es">Reggae</Name>
        <Term termID="3.6.7.3.1">
            <Name xml:lang="es">Dancehall</Name>
            <Definition xml:lang="es">También conocido como Ragga o
Bashment</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.6.7.3.2">
            <Name xml:lang="es">Dub</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.7.3.3">
            <Name xml:lang="es">Lovers Rock</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.7.3.4">
            <Name xml:lang="es">Raggamuffin</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.7.3.5">
            <Name xml:lang="es">Rocksteady</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.7.3.6">
            <Name xml:lang="es">Ska</Name>
        </Term>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.6.8">
    <Name xml:lang="es">Electronica/Club/Urbana/Dance</Name>
    <Term termID="3.6.8.1">
        <Name xml:lang="es">Acid/Punk/Acid Punk</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.2">
        <Name xml:lang="es">Disco</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.3">

```

```

        <Name xml:lang="es">Tecno/Euro-Tecno/Tecno-Industrial/Industrial</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.4">
        <Name xml:lang="es">House/Tecno House</Name>
        <Term termID="3.6.8.4.1">
            <Name xml:lang="es">House progresivo</Name>
            <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Gat Decor</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.6.8.4.2">
            <Name xml:lang="es">Soulful Underground</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.5">
        <Name xml:lang="es">Rave</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.6">
        <Name xml:lang="es">Jungle/Tribal</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.7">
        <Name xml:lang="es">Trance</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.11">
        <Name xml:lang="es">Drum and Bass</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.14">
        <Name xml:lang="es">Dance/Dance-pop</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.15">
        <Name xml:lang="es">Garage (1990s)</Name>
        <!--Definition xml:lang="es">1990s US Garage not 1960s Garage Punk.</Definition-->
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.16">
        <Name xml:lang="es">UK Garage</Name>
        <Term termID="3.6.8.16.1">
            <Name xml:lang="es">2 Step</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.8.16.2">
            <Name xml:lang="es">4/4 Vocal Garage</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.8.16.3">
            <Name xml:lang="es">8 Bar</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.8.16.4">
            <Name xml:lang="es">Dubstep</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.8.16.5">
            <Name xml:lang="es">Eski-Beat</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.8.16.6">
            <Name xml:lang="es">Grime</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.8.16.7">
            <Name xml:lang="es">Soulful House y Garage</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.8.16.8">
            <Name xml:lang="es">Speed Garage</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.8.16.9">
            <Name xml:lang="es">Sublow</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.17">
        <Name xml:lang="es">Breakbeat</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Fatboy Slim</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.18">
        <Name xml:lang="es">Broken Beat</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.22">

```

```

        <Name xml:lang="es">Ambient Dance</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: The Orb</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.6.8.23">
        <Name xml:lang="es">Dance alternativo</Name>
        <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Moby</Definition>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.6.9">
    <Name xml:lang="es">Del mundo/Tradicional/Etnica/Folclórica</Name>
    <Definition xml:lang="es">Música que es el resultado de una tradición que ha evolucionado a través del
proceso de transmisión oral.</Definition>
    <Term termID="3.6.9.1">
        <Name xml:lang="es">África</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.9.2">
        <Name xml:lang="es">Asiática</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.9.3">
        <Name xml:lang="es">Australia/Oceanía</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.9.4">
        <Name xml:lang="es">Caribe</Name>
        <Term termID="3.6.9.4.1">
            <Name xml:lang="es">Calipso</Name>
            <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Lord Kitchener</Definition>
        </Term>
        <Term termID="3.6.9.4.2">
            <Name xml:lang="es">SOCA</Name>
            <Definition xml:lang="es">Por ejemplo: Baha Men</Definition>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.6.9.5">
        <Name xml:lang="es">Europea</Name>
        <Term termID="3.6.9.5.1">
            <Name xml:lang="es">Británica</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.9.5.2">
            <Name xml:lang="es">Irlanda</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.6.9.6">
        <Name xml:lang="es">América latina</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.9.7">
        <Name xml:lang="es">Medio oriente</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.9.8">
        <Name xml:lang="es">América del norte</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.9.9">
        <Name xml:lang="es">Fusión</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.9.10">
        <Name xml:lang="es">Moderna</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.6.10">
    <Name xml:lang="es">Hit-Chart/Song Requests</Name>
</Term>
<Term termID="3.6.11">
    <Name xml:lang="es">Canciones para niños</Name>
</Term>
<Term termID="3.6.12">
    <Name xml:lang="es">Música para eventos</Name>
    <Term termID="3.6.12.1">
        <Name xml:lang="es">Boda</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.12.2">

```

```

        <Name xml:lang="es">Deportes</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.12.3">
        <Name xml:lang="es">Ceremonias/Cánticos</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.6.13">
    <Name xml:lang="es">Hablada</Name>
</Term>
<Term termID="3.6.14">
    <Name xml:lang="es">Danza</Name>
    <Term termID="3.6.14.1">
        <Name xml:lang="es">Ballet</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.14.2">
        <Name xml:lang="es">Tap</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.14.3">
        <Name xml:lang="es">Moderna</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.14.4">
        <Name xml:lang="es">Clásica</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.14.5">
        <Name xml:lang="es">Salón de baile</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.6.15">
    <Name xml:lang="es">Música religiosa</Name>
</Term>
<Term termID="3.6.16">
    <Name xml:lang="es">Era</Name>
    <Term termID="3.6.16.1">
        <Name xml:lang="es">Medieval (antes de 1400)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.16.2">
        <Name xml:lang="es">Renacentista (1400-1600)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.16.3">
        <Name xml:lang="es">Barroca (1600-1760)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.16.4">
        <Name xml:lang="es">Clásica (1730-1820)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.16.5">
        <Name xml:lang="es">Romántica (1815-1910)</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6.16.6">
        <Name xml:lang="es">Siglo 20</Name>
        <Term termID="3.6.16.6.1">
            <Name xml:lang="es">1910s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.6.2">
            <Name xml:lang="es">1920s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.6.3">
            <Name xml:lang="es">1930s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.6.4">
            <Name xml:lang="es">1940s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.6.5">
            <Name xml:lang="es">1950s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.6.6">
            <Name xml:lang="es">1960s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.6.7">
            <Name xml:lang="es">1970s</Name>
        </Term>
    </Term>

```

```

        </Term>
        <Term termID="3.6.16.6.8">
            <Name xml:lang="es">1980s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.6.9">
            <Name xml:lang="es">1990s</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.6.16.7">
        <Name xml:lang="es">Siglo 21</Name>
        <Term termID="3.6.16.7.1">
            <Name xml:lang="es">2000s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.7.2">
            <Name xml:lang="es">2010s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.7.3">
            <Name xml:lang="es">2020s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.7.4">
            <Name xml:lang="es">2030s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.7.5">
            <Name xml:lang="es">2040s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.7.6">
            <Name xml:lang="es">2050s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.7.7">
            <Name xml:lang="es">2060s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.7.8">
            <Name xml:lang="es">2070s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.7.9">
            <Name xml:lang="es">2080s</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.16.7.10">
            <Name xml:lang="es">2090s</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.6.17">
        <Name xml:lang="es">Desi</Name>
        <Term termID="3.6.17.1">
            <Name xml:lang="es">Asian Underground</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.17.2">
            <Name xml:lang="es">Bhangra</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.6.17.3">
            <Name xml:lang="es">Bollywood</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.6.18">
        <Name xml:lang="es">Experimental</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.7">
    <Name xml:lang="es">JUEGOS INTERACTIVOS</Name>
    <Term termID="3.7.1">
        <Name xml:lang="es">Categorías de acuerdo al contenido del juego</Name>
        <Term termID="3.7.1.1">
            <Name xml:lang="es">Acción</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.7.1.2">
            <Name xml:lang="es">Aventura</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.7.1.3">

```



```

        <Name xml:lang="es">Lucha</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.1.4">
        <Name xml:lang="es">En línea</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.1.5">
        <Name xml:lang="es">Plataforma</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.1.6">
        <Name xml:lang="es">Puzzle</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.1.7">
        <Name xml:lang="es">RPG/ MUDs</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.1.8">
        <Name xml:lang="es">Carreras</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.1.9">
        <Name xml:lang="es">Simulación</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.1.10">
        <Name xml:lang="es">Deportes</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.1.11">
        <Name xml:lang="es">Estrategia</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.1.12">
        <Name xml:lang="es">Wrestling</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.1.13">
        <Name xml:lang="es">Clásico/Retro</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.7.2">
    <Name xml:lang="es">Estilo</Name>
    <Term termID="3.7.2.1">
        <Name xml:lang="es">Basado en lógica</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.2.2">
        <Name xml:lang="es">Juegos de palabras</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.2.3">
        <Name xml:lang="es">Posicional</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.2.4">
        <Name xml:lang="es">Juegos de mesa</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.2.5">
        <Name xml:lang="es">Entornos de texto</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.2.6">
        <Name xml:lang="es">Gráficos 2D/3D</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7.2.7">
        <Name xml:lang="es">Video no lineal</Name>
    </Term>
</Term>
</Term>
<Term termID="3.8">
    <Name xml:lang="es">OCIO/PASATIEMPO/ESTILO DE VIDA</Name>
    <Term termID="3.8.1">
        <Name xml:lang="es">Anuncios para el consumidor en general</Name>
        <Term termID="3.8.1.1">
            <Name xml:lang="es">Seguridad vial</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.8.1.2">
            <Name xml:lang="es">Anuncios para el consumidor</Name>
            <Term termID="3.8.1.2.1">
                <Name xml:lang="es">Finanzas personales</Name>
            </Term>
        </Term>
    </Term>
</Term>

```

```

        <Definition xml:lang="es">Anuncios e información relacionada con productos y
servicios financieros y orientada hacia los consumidores</Definition>
    </Term>
    <Term>
    <Term termID="3.8.1.3">
        <Name xml:lang="es">Avisos de empleo</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.1.4">
        <Name xml:lang="es">Auto-ayuda</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.8.2">
    <Name xml:lang="es">Informática/Tecnología</Name>
    <Term termID="3.8.2.1">
        <Name xml:lang="es">Tecnología/Informática</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.2.2">
        <Name xml:lang="es">Juegos de computador</Name>
        <Definition xml:lang="es">Programa acerca de juegos de computador</Definition>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.8.3">
    <Name xml:lang="es">Cocina, Comida, Bebida</Name>
    <Term termID="3.8.3.1">
        <Name xml:lang="es">Cocina</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.3.2">
        <Name xml:lang="es">Comida y bebida</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.8.4">
    <Name xml:lang="es">Hogar/Interior/Jardinería</Name>
    <Term termID="3.8.4.1">
        <Name xml:lang="es">Hágalo usted mismo</Name>
        <Definition xml:lang="es">Donde se le aconseja al consumidor cómo llevar a cabo sus
propias mejoras en el hogar</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.8.4.2">
        <Name xml:lang="es">Mejoras para el hogar</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.4.3">
        <Name xml:lang="es">Jardinería</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.4.4">
        <Name xml:lang="es">Compra y venta de propiedades</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.8.5">
    <Name xml:lang="es">Pasatiempos</Name>
    <Term termID="3.8.5.1">
        <Name xml:lang="es">Pesca</Name>
        <Definition xml:lang="es">Pesca con caña</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.2">
        <Name xml:lang="es">Mascotaas</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.3">
        <Name xml:lang="es">Artesanía</Name>
        <Definition xml:lang="es">costura, tejido, elaboración de modelos, etc.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.4">
        <Name xml:lang="es">Arte</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.5">
        <Name xml:lang="es">Música</Name>
        <Definition xml:lang="es">Enseña cómo tocas instrumentos musicales para aprender a
apreciar la música</Definition>
    </Term>
<Term termID="3.8.5.6">

```

```

        <Name xml:lang="es">Juegos de mesa</Name>
        <Definition xml:lang="es">Monopolio, Scrabble, Mah-jong, Backgammon, etc.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.7">
        <Name xml:lang="es">Juegos de cartas</Name>
        <Definition xml:lang="es">Bridge, Poker, etc.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.8">
        <Name xml:lang="es">Juegos de azar</Name>
        <Definition xml:lang="es">Juegos sin cartas como ruleta, dados, etc.</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.9">
        <Name xml:lang="es">Compras</Name>
        <Definition xml:lang="es">Consejos de compra hacia el consumidor: No es un programa
diseñado para venderle un producto al consumidor</Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.10">
        <Name xml:lang="es">Colecciones/Antiguedades</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.11">
        <Name xml:lang="es">Joyería</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.12">
        <Name xml:lang="es">Aviación</Name>
        <Definition xml:lang="es">Programa relacionado con la aviación y sus elementos como un
pasatiempo</Definition>
    </Term><!--Elements concerning commercial avaiaton
        should be categorised in Air Transport (3.1.8.1) and elements concerning
        Aviation as a sport should be in 3.2.14 and its sub-categories-->
    <Term termID="3.8.5.13">
        <Name xml:lang="es">Trenes</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.14">
        <Name xml:lang="es">Navegación en barco</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.5.15">
        <Name xml:lang="es">Ornitología</Name>
        <Definition xml:lang="es">Avistamiento de aves</Definition>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.8.6">
    <Name xml:lang="es">Autos y mecánica</Name>
    <Term termID="3.8.6.1">
        <Name xml:lang="es">Autos</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.6.2">
        <Name xml:lang="es">Motocicletas</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.8.7">
    <Name xml:lang="es">Personal/Estilo de vida/Familia</Name>
    <Term termID="3.8.7.1">
        <Name xml:lang="es">Fitness/Puesta en forma</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.7.2">
        <Name xml:lang="es">Salud personal</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.7.3">
        <Name xml:lang="es">Moda</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.7.4">
        <Name xml:lang="es">Manutención</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.7.5">
        <Name xml:lang="es">Crianza</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8.7.6">
        <Name xml:lang="es">Belleza</Name>
    </Term>

```

```

        <Term termID="3.8.7.7">
            <Name xml:lang="es">Educación sexual</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3.8.9">
        <Name xml:lang="es">Viaje/Turismo</Name>
        <Term termID="3.8.9.1">
            <Name xml:lang="es">Días de fiestas</Name>
            <!--Definition xml:lang="es">package and self organised holidays</Definition-->
        </Term>
        <Term termID="3.8.9.2">
            <Name xml:lang="es">Aventura/Expediciones</Name>
        </Term>
        <Term termID="3.8.9.3">
            <Name xml:lang="es">Actividades al aire libre</Name>
            <Definition xml:lang="es">camping, senderismo, etc.</Definition>
        </Term>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3.9">
    <Name xml:lang="es">ADULTOS</Name>
</Term>
</ClassificationScheme>

```

C.2. PlaceTypeCS

Este esquema de clasificación define un conjunto de términos controlados para determinar el valor de "NameTerm" en "TVAPlaceType" el cual es el tipo de dato del elemento DepictedLocation que hace parte de DepictedCoordinates. Es la traducción al español del esquema Place Type CS definido en la segunda fase de TV-Anytime.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ClassificationScheme uri="urn:tva:metadata:extended:cs:PlaceTypeCS:2011">
    <Term termID="1">
        <Name xml:lang="es">Hogar</Name>
        <Definition xml:lang="es">
            Lugar donde una persona vive o un lugar para volver
        </Definition>
    </Term>
    <Term termID="2">
        <Name xml:lang="es">Instalaciones de transporte</Name>
        <Definition xml:lang="es">
            Un lugar donde la gente accede a los medios de transporte
        </Definition>
        <Term termID="2.1">
            <Name xml:lang="es">Estacion</Name>
        </Term>
        <Term termID="2.2">
            <Name xml:lang="es">Parada</Name>
        </Term>
        <Term termID="2.3">
            <Name xml:lang="es">Aeropuerto</Name>
        </Term>
        <Term termID="2.4">
            <Name xml:lang="es">Puerto</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="3">
        <Name xml:lang="es">Instalaciones de tráfico</Name>
        <!--Definition xml:lang="es">
            A place where people access by using traffic means
        </Definition-->
        <Term termID="3.1">

```

```

        <Name xml:lang="es">Entrada</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.2">
        <Name xml:lang="es">Parqueadero</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.3">
        <Name xml:lang="es">Cruce</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.4">
        <Name xml:lang="es">Calle</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.5">
        <Name xml:lang="es">Estación de gas</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.6">
        <Name xml:lang="es">Carretera</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.7">
        <Name xml:lang="es">Intercambio</Name>
    </Term>
    <Term termID="3.8">
        <Name xml:lang="es">Área de servicio</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="4">
    <Name xml:lang="es">Lugares de trabajo</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        Lugar donde la gente trabaja
    </Definition>
    <Term termID="4.1">
        <Name xml:lang="es">Ofinica</Name>
    </Term>
    <Term termID="4.2">
        <Name xml:lang="es">Fábrica</Name>
    </Term>
    <Term termID="4.3">
        <Name xml:lang="es">Estudio</Name>
    </Term>
    <Term termID="4.4">
        <Name xml:lang="es">Al aire libre</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="5">
    <Name xml:lang="es">Escuela</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        Lugar donde la gente va a estudiar
    </Definition>
    <Term termID="5.1">
        <Name xml:lang="es">Universidad</Name>
    </Term>
    <Term termID="5.2">
        <Name xml:lang="es">Secundaria</Name>
    </Term>
    <Term termID="5.3">
        <Name xml:lang="es">Jardín Infantil</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="6">
    <Name xml:lang="es">Sala</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        Lugar o edificio usado para reuniones, entretenimiento, exposiciones, etc.
    </Definition>
    <Term termID="6.1">
        <Name xml:lang="es">Museo</Name>
    </Term>
    <Term termID="6.2">
        <Name xml:lang="es">Librería</Name>
    </Term>
    <Term termID="6.3">

```

```

        <Name xml:lang="es">Teatro</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="7">
    <Name xml:lang="es">Instalaciones Públicas</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        Lugar o edificio para servicios públicos
    </Definition>
    <Term termID="7.1">
        <Name xml:lang="es">Banco</Name>
    </Term>
    <Term termID="7.2">
        <Name xml:lang="es">Oficina Postal</Name>
    </Term>
    <Term termID="7.3">
        <Name xml:lang="es">Hospital</Name>
    </Term>
    <Term termID="7.4">
        <Name xml:lang="es">Policía</Name>
    </Term>
    <Term termID="7.5">
        <Name xml:lang="es">Oficina pública</Name>
    </Term>
    <Term termID="7.6">
        <Name xml:lang="es">Estación de brigada de bomberos</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="8">
    <Name xml:lang="es">Sitio histórico</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        Lugar o edificio de valor o interés histórico
    </Definition>
    <Term termID="8.1">
        <Name xml:lang="es">Palacio</Name>
    </Term>
    <Term termID="8.2">
        <Name xml:lang="es">Castillo</Name>
    </Term>
    <Term termID="8.3">
        <Name xml:lang="es">Iglesia</Name>
    </Term>
    <Term termID="8.4">
        <Name xml:lang="es">Templo</Name>
    </Term>
    <Term termID="8.5">
        <Name xml:lang="es">Santuario</Name>
    </Term>
    <Term termID="8.6">
        <Name xml:lang="es">Cementerio</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="9">
    <Name xml:lang="es">Lugar natural al aire libre</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        Lugar de ambiente natural o al aire libre
    </Definition>
    <Term termID="9.1">
        <Name xml:lang="es">Montaña</Name>
    </Term>
    <Term termID="9.2">
        <Name xml:lang="es">Mar</Name>
    </Term>
    <Term termID="9.3">
        <Name xml:lang="es">Lago</Name>
    </Term>
    <Term termID="9.4">
        <Name xml:lang="es">Estanque</Name>
    </Term>
    <Term termID="9.5">

```

```

        <Name xml:lang="es">Río</Name>
    </Term>
    <Term termID="9.6">
        <Name xml:lang="es">Valle</Name>
    </Term>
    <Term termID="9.7">
        <Name xml:lang="es">Campo</Name>
    </Term>
    <Term termID="9.8">
        <Name xml:lang="es">Isla</Name>
    </Term>
    <Term termID="9.9">
        <Name xml:lang="es">Cielo</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="10">
    <Name xml:lang="es">Hotel</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        Edificio o lugar donde la gente se aloja, duerme o toma un descanso
    </Definition>
</Term>
<Term termID="11">
    <Name xml:lang="es">Restaurante</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        Edificio o lugar donde se sirve comida y la gente puede comer
    </Definition>
</Term>
<Term termID="12">
    <Name xml:lang="es">Lugar de compras</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        Edificio o lugar donde la gente va a comprar
    </Definition>
    <Term termID="12.1">
        <Name xml:lang="es">Grandes almacenes</Name>
    </Term>
    <Term termID="12.2">
        <Name xml:lang="es">Supermercado</Name>
    </Term>
    <Term termID="12.3">
        <Name xml:lang="es">Tienda</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="13">
    <Name xml:lang="es">Lugar de ocio</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        Lugar donde la gente disfruta del descanso
    </Definition>
    <Term termID="13.1">
        <Name xml:lang="es">Parque</Name>
    </Term>
    <Term termID="13.2">
        <Name xml:lang="es">Jardín</Name>
    </Term>
    <Term termID="13.3">
        <Name xml:lang="es">Parque de atracciones</Name>
    </Term>
    <Term termID="13.4">
        <Name xml:lang="es">Resort</Name>
    </Term>
    <Term termID="13.5">
        <Name xml:lang="es">Termales</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="14">
    <Name xml:lang="es">Lugar de deportes</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        Lugar donde la gente disfruta del deporte
    </Definition>
    <Term termID="14.1">

```

```

        <Name xml:lang="es">Estadio</Name>
    </Term>
    <Term termID="14.2">
        <Name xml:lang="es">Gimnasio</Name>
    </Term>
    <Term termID="14.3">
        <Name xml:lang="es">Pista de tenis</Name>
    </Term>
    <Term termID="14.4">
        <Name xml:lang="es">Campo de golf</Name>
    </Term>
    <Term termID="14.5">
        <Name xml:lang="es">Piscina</Name>
    </Term>
    <Term termID="14.6">
        <Name xml:lang="es">Campo de esquí</Name>
    </Term>
    <Term termID="14.7">
        <Name xml:lang="es">Pista de patinaje</Name>
    </Term>
</Term>
<Term termID="15">
    <Name xml:lang="es">Movilidad</Name>
    <Definition xml:lang="es">
        El usuario está en movimiento.
    </Definition>
    <Term termID="15.1">
        <Name xml:lang="es">En transporte</Name>
        <Term termID="15.1.1">
            <Name xml:lang="es">En carro</Name>
        </Term>
        <Term termID="15.1.2">
            <Name xml:lang="es">En tren</Name>
        </Term>
        <Term termID="15.1.3">
            <Name xml:lang="es">En avión</Name>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="15.2">
        <Name xml:lang="es">A pie</Name>
        <Term termID="15.2.1">
            <Name xml:lang="es">Caminando</Name>
        </Term>
        <Term termID="15.2.2">
            <Name xml:lang="es">Corriendo</Name>
        </Term>
    </Term>
</Term>
</ClassificationScheme>

```

C.3. RoleCS

RoleCS es un esquema de clasificación de MPEG-7 utilizado por TV-Anytime en su primera fase. EduTVA lo utiliza para determinar el valor del rol de un crédito. Es la traducción al español del esquema RoleCS definido en la primera fase de TV-Anytime.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ClassificationScheme uri="urn:mpeg:mpeg7:cs:RoleCS:2011">
    <!-- ##### -->
    <!-- ROLE -->
    <!-- Definition: Key MPEG7 cast roles imported by TVAROLECS -->
    <!-- ##### -->
    <Term termID="AUTHOR">
        <Name xml:lang="es">Autor</Name>
    </Term>

```



```

    <Definition xml:lang="es">Persona quien crea el contenido</Definition>
  </Term>
  <Term termID="ANCHOR">
    <Name xml:lang="es">Presentador</Name>
    <Name xml:lang="es">Presentadora</Name>
    <Definition xml:lang="es">Un presentador de televisión quien coordina una emisión en la que varios
corresponsales contribuyen </Definition>
  </Term>
  <Term termID="REPORTER">
    <Name xml:lang="es">Reportero</Name>
    <Name xml:lang="es">Reportera</Name>
    <Definition xml:lang="es">Una persona que reúne noticias y otro material periodístico y escribe o transmite en el
trabajo del periodismo</Definition>
  </Term>
  <Term termID="INTERVIEWER">
    <Name xml:lang="es">Entrevistador</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que conduce una entrevista</Definition>
  </Term>
  <Term termID="NARRATOR">
    <Name xml:lang="es">Narrador</Name>
    <Name xml:lang="es">Cuentero</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que cuenta una historia</Definition>
  </Term>
  <Term termID="ACTOR">
    <Name xml:lang="es">Actor</Name>
    <Name xml:lang="es">Actris</Name>
    <Name xml:lang="es">Histrion</Name>
    <Name xml:lang="es">Intérprete</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que interpreta el papel de un personaje</Definition>
  </Term>
  <Term termID="DANCER">
    <Name xml:lang="es">Bailarín</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que baila</Definition>
  </Term>
  <Term termID="MUSICIAN">
    <Name xml:lang="es">Músico</Name>
    <Name xml:lang="es">Instrumentalista</Name>
    <Name xml:lang="es">Intérprete</Name>
    <Definition xml:lang="es">Alguien que toca un instrumento musical (como profesión)</Definition>
  </Term>
  <Term termID="SINGER">
    <Name xml:lang="es">Cantante</Name>
    <Name xml:lang="es">Vocalista</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que canta</Definition>
  </Term>
  <Term termID="PERFORMER">
    <Name xml:lang="es">Artista</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que realiza una obra dramática o musical para el público. (Sin contar las
clasificaciones anteriores)</Definition>
  </Term>
  <Term termID="EXECUTIVE-PRODUCER">
    <Name xml:lang="es">Productor ejecutivo</Name>
    <Definition xml:lang="es">Un productor que no está involucrado en los aspectos técnicos del proceso de
decisiones, pero que sigue siendo responsable de la producción total. Normalmente un productor ejecutivo maneja temas legales y de
negocios</Definition>
  </Term>
  <Term termID="PRODUCER">
    <Name xml:lang="es">Productor</Name>
    <Definition xml:lang="es">El que produce un evento, espectáculo y otro trabajo, por lo general a cargo de las
finanzas, el personal, y otros aspectos no artísticos en el desarrollo de comerciales, obras de teatro, películas y otras obras</Definition>
  </Term>
  <Term termID="SCRIPTWRITER">
    <Name xml:lang="es">Guionista</Name>
    <Definition xml:lang="es">Una persona que escribe guiones para obras de teatro o películas o dramas de
difusión</Definition>
  </Term>
  <Term termID="DIRECTOR">
    <Name xml:lang="es">Director</Name>

```

```

    <Definition xml:lang="es">Un supervisor; generalmente se refiere a la persona responsable de todos los
componentes de la audiencia visible de un programa, película o espectáculo, mientras que el productor es responsable de los aspectos
detrás de las escenas financieros y otros. Las responsabilidades de un director también podrían incluir la fundición, edición de guiones,
selección de tiro y edición</Definition>
  </Term>
  <Term termID="ASSISTANT-DIRECTOR">
    <Name xml:lang="es">Asistente de director</Name>
    <Name xml:lang="es">AD</Name>
    <Definition xml:lang="es">Las funciones del asistente de dirección incluyen el seguimiento del progreso de la
filmación con respecto al calendario de producción, y la preparación de hojas de la llamada que es una lista de los actores que serán
necesarios para las escenas, y cuando se requiera</Definition>
  </Term>
  <Term termID="PRODUCTION-ASSISTANT">
    <Name xml:lang="es">Asistente de producción</Name>
    <Name xml:lang="es">PA</Name>
    <Definition xml:lang="es">Una persona que ayuda a un productor, director, asistente del director, u otras personas
involucradas en la producción de cine o televisión</Definition>
  </Term>
  <Term termID="CONTINUITY-PERSON">
    <Name xml:lang="es">Libretista</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que escribe un guión detallado utilizado para realizar una filmación con el fin
de evitar discontinuidades de toma a toma</Definition>
  </Term>
  <Term termID="TIMEKEEPER">
    <Name xml:lang="es">Cronometrista</Name>
    <Name xml:lang="es">Colaborador de producción</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que realiza el seguimiento del tiempo transcurrido en un
programa</Definition>
  </Term>
  <Term termID="MUSIC-SUPERVISOR">
    <Name xml:lang="es">Supervisor de música</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que coordina el trabajo del compositor, editor y mezcladores de
sonido</Definition>
  </Term>
  <Term termID="COMPOSER">
    <Name xml:lang="es">Compositor</Name>
    <Definition xml:lang="es">Músico cuya música aparece en la partitura del programa</Definition><!--Most movies
have at least some original music written for the score, usually after the relevant parts of the movie have been filmed-->
  </Term>
  <Term termID="PRODUCTION-DESIGNER">
    <Name xml:lang="es">Diseñador de producción</Name>
    <Definition xml:lang="es">Artista responsable del diseño de la apariencia visual de un programa</Definition>
  </Term>
  <Term termID="ART-DIRECTOR">
    <Name xml:lang="es">Director de arte</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que supervisa a los artistas que construyen los sets de grabación</Definition>
  </Term>
  <Term termID="SET-DESIGNER">
    <Name xml:lang="es">Diseñador de set</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona responsable del diseño de los sets.</Definition>
  </Term>
  <Term termID="SET-MAKER">
    <Name xml:lang="es">Fabricante de set</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que construye el set con las especificaciones realizadas por el diseñador de
set</Definition>
  </Term>
  <Term termID="PROPERTY-MASTER">
    <Name xml:lang="es">Encargado de la utilería</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona responsable de la compra y adquisición de cualquier accesorio necesario para la
producción</Definition>
  </Term>
  <Term termID="PROPERTY-ASSISTANT">
    <Name xml:lang="es">Asistente de utilería</Name>
    <Definition xml:lang="es">Responsabe de la ubicación y mantenimiento de los accesorios de un set</Definition>
  </Term>
  <Term termID="SOUND-EFFECTS-PERSON">
    <Name xml:lang="es">Encargado de efectos de sonido</Name>
    <Name xml:lang="es">Sonidista</Name>

```

```

    <Definition xml:lang="es">Persona encargada de los efectos de sonido u otros sonidos diferentes a la música y voces humanas, generalmente llamado sonidista</Definition>
  </Term>
  <Term termID="SFX-SUPERVISOR">
    <Name xml:lang="es">Supervisor/Coordinador de efectos especiales</Name>
    <Definition xml:lang="es">Jefe del equipo encargado de los efectos especiales de la producción</Definition>
  </Term>
  <Term termID="SFX-ASSISTANT">
    <Name xml:lang="es">Asistente/Técnico de efectos especiales</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que realiza un efecto artificial utilizado para crear una ilusión en un programa</Definition>
  </Term>
  <Term termID="ANIMATOR">
    <Name xml:lang="es">Animador</Name>
    <Definition xml:lang="es">Artista que produce los dibujos animados, o la persona encargada de la producción de animación</Definition>
  </Term>
  <Term termID="CG-ARTIST">
    <Name xml:lang="es">Artista de gráficos en computador</Name>
    <Name xml:lang="es">CG</Name>
    <Definition xml:lang="es">Artista que produce los gráficos de computador</Definition>
  </Term>
  <Term termID="MAKEUP-SUPERVISOR">
    <Name xml:lang="es">Supervisor de maquillaje</Name>
    <Definition xml:lang="es">Decoraciones en la piel o cabello de un actor para generar un efecto cosmético o artístico</Definition>
  </Term>
  <Term termID="MAKEUP-ARTIST">
    <Name xml:lang="es">Artista</Name>
    <Definition xml:lang="es">Decoraciones en la piel o cabello de un actor para generar un efecto cosmético o artístico.</Definition>
  </Term>
  <Term termID="COSTUME-SUPERVISOR">
    <Name xml:lang="es">Supervisor de vestuario</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona responsable del manejo de los trajes usados por los actores</Definition>
  </Term>
  <Term termID="COSTUMER">
    <Name xml:lang="es">Vestuario</Name>
    <!--Name xml:lang="es">Wardrobe</Name>
    <Name xml:lang="es">Assistant Wardrobe</Name>
    <Name xml:lang="es">Wardrobe Assistant</Name-->
    <Definition xml:lang="es">Persona que se encarga de los trajes usados por los actores</Definition>
  </Term>
  <Term termID="TECHNICAL-DIRECTOR">
    <Name xml:lang="es">Director técnico</Name>
    <Name xml:lang="es">TD</Name>
    <Definition xml:lang="es">Director de los aspectos técnicos de una producción</Definition>
  </Term>
  <Term termID="SWITCHER">
    <Name xml:lang="es">Conmutación (Switcher)</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona (ingeniero de sonido) responsable de la mezcla o cambio de cámara. Conmutación se refiere al proceso de selección entre las diferentes fuentes de audio y videos de una producción responsable for camera mixing or switching</Definition>
  </Term>
  <Term termID="CAMERA-OPERATOR">
    <Name xml:lang="es">Operador de cámara</Name>
    <Name xml:lang="es">Camarógrafo</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que opera la cámara de acuerdo a las especificaciones del director</Definition>
  </Term>
  <Term termID="CAMERA-ASSISTANT">
    <Name xml:lang="es">Asistente de cámara</Name>
    <Definition xml:lang="es">Miembro del equipo de filmación que asiste al operador de cámara</Definition>
  </Term>
  <Term termID="LIGHTING-SUPERVISOR">
    <Name xml:lang="es">Supervisor de iluminación</Name>
    <Definition xml:lang="es">Jefe del equipo de iluminación</Definition>
  </Term>
  <Term termID="LIGHTING-OPERATOR">
    <Name xml:lang="es">Operador/técnico de iluminación</Name>

```

```

    <Definition xml:lang="es">Técnico que instala, opera y realiza el mantenimiento de la iluminación</Definition>
  </Term>
  <Term termID="SOUND-SUPERVISOR">
    <Name xml:lang="es">Supervisor de sonido/grabación</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona responsable por la calidad técnica del sonido de un programa</Definition>
  </Term>
  <Term termID="SOUND-ENGINEER">
    <Name xml:lang="es">Ingeniero de sonido</Name>
    <Name xml:lang="es">Operador de sonido</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que opera los dispositivos de grabación de sonido</Definition>
  </Term>
  <Term termID="VISUAL-EFFECTS-SUPERVISOR">
    <Name xml:lang="es">Supervisor de efectos visuales</Name>
    <Name xml:lang="es">Supervisor de video</Name>
    <Definition xml:lang="es">Jefe del equipo de efectos visuales de una producción</Definition>
  </Term>
  <Term termID="VIDEO-ENGINEER">
    <Name xml:lang="es">Ingeniero de video</Name>
    <Name xml:lang="es">Operador de video</Name>
    <Definition xml:lang="es">Ingeniero que opera los monitores y unidades de control de cámara para cambiar de una
    cámara a otra y mantener el color, contraste y otras cualidades visuales</Definition>
  </Term>
  <Term termID="TRANSPORTATION-CAPTAIN">
    <Name xml:lang="es">Jefe de transporte</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona que maneja vehículos de equipos o pasajeros, entre diferentes lugares hasta el
    estudio</Definition>
  </Term>
  <Term termID="STAFF">
    <Name xml:lang="es">Staff</Name>
    <!--Name xml:lang="es">Production Staff</Name-->
    <Definition xml:lang="es">Personal que lleva a cabo una tarea que le asigna la producción. (Tareas diferentes a las
    anteriores)</Definition>
  </Term>
  <Term termID="DISSEMINATOR">
    <Name xml:lang="es">Difusor</Name>
    <Definition xml:lang="es">Persona u organización que pone a disposición de otros la creación</Definition>
  </Term>
  <Term termID="PUBLISHER">
    <Name xml:lang="es">Editor</Name>
    <Definition>Persona u organización que prepara el material para su distribución o venta</Definition>
  </Term>
  <Term termID="DISTRIBUTOR">
    <Name xml:lang="es">Distribuidor</Name>
    <Definition>Persona u organización que comercializa la mercancía</Definition>
  </Term>
  <Term termID="SYNDICATOR">
    <Name xml:lang="es">Sindicador</Name>
    <Definition>Una persona u organización que vende el material para su publicación simultánea en diferentes
    lugares</Definition>
  </Term>
  <Term termID="AGGREGATOR">
    <Name xml:lang="es">Agregador</Name>
    <Definition>Persona u organización que reúne varios materiales</Definition>
  </Term>
  <Term termID="BROADCASTER">
    <Name xml:lang="es">Transmisor</Name>
    <Definition>Persona u organización que envía el material por radio o televisión</Definition>
  </Term>
  <Term termID="WEBCASTER">
    <Name xml:lang="es">Transmisor por internet (Webcaster)</Name>
    <Definition>Persona u organización que envía el material por Internet a través de audio y/o video</Definition>
  </Term>
  <Term termID="UNKNOWN">
    <Name xml:lang="es">Desconocido</Name>
    <Definition>Persona u organización que está involucrada en la creación pero su rol es desconocido</Definition>
  </Term>
</ClassificationScheme>

```

C.4. InteractivityCS

Esquema de clasificación creado para EduTVA que contiene los posibles valores del elemento InteractivityType. Los valores que contiene este documento corresponden a los posibles valores de “Interactivity Type” en el estándar LOM. En EduTVA, ha sido adaptado el significado de cada valor al contexto de la televisión educativa.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ClassificationScheme uri=" urn:tva:metadata:edutva:cs:InteractivityCS:2014">
  <Term termID="1">
    <Name xml:lang="es">Activa</Name>
    <Definition xml:lang="es">El aprendizaje se produce cuando el televidente participa activamente con el recurso,
estimulando su pensamiento crítico y aprendizaje autónomo, es decir, reflexiona acerca del contenido y realiza actividades durante o
después de visualizarlo</Definition>
  </Term>
  <Term termID="2">
    <Name xml:lang="es">Expositiva</Name>
    <Definition xml:lang="es">El conocimiento se transmite y expone a medida que avanza el contenido</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3">
    <Name xml:lang="es">Mixta</Name>
    <Definition xml:lang="es">Activa y expositiva</Definition>
  </Term>
</ClassificationScheme>
```

C.5. EducationalUseCS

Este esquema de clasificación define un conjunto de términos controlados para determinar el uso educativo de un recurso y es la traducción a español del esquema EducationalUseCS definido en la segunda fase de TV-Anytime. EduTVA lo adopta para definir los valores del elemento EducationalType.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ClassificationScheme uri=" urn:tva:metadata:extended:cs:EducationalUseCS:2005">
  <Term termID="1">
    <Name xml:lang="es">Ejercicio</Name>
  </Term>
  <Term termID="2">
    <Name xml:lang="es">Animación</Name>
  </Term>
  <Term termID="3">
    <Name xml:lang="es">Examen</Name>
  </Term>
  <Term termID="4">
    <Name xml:lang="es">Texto narrativo</Name>
  </Term>
  <Term termID="5">
    <Name xml:lang="es">Experimento</Name>
  </Term>
  <Term termID="7">
    <Name xml:lang="es">Autoevaluación</Name>
  </Term>
  <Term termID="8">
    <Name xml:lang="es">Lección (clase, conferencia, explicación)</Name>
  </Term>
</ClassificationScheme>
```

C.6. EducationalContextCS

Esquema de clasificación creado para EduTVA que contiene los posibles valores del elemento EducationalContext. Este esquema de clasificación hereda los valores de la etiqueta EDUCATION STANDARD con identificación 4.8 del esquema de clasificación IntendedAudienceCS de la primera fase de TV-Anytime.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ClassificationScheme uri="urn:tva:metadata:edutva:cs:EducationalContextCS:2015">
  <Term termID="1">
    <Name xml:lang="es">Todos los contextos</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.1">
    <Name xml:lang="es">Primaria</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.2">
    <Name xml:lang="es">Secundaria (Bachillerato)</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.3">
    <Name xml:lang="es">Universitaria</Name>
  </Term>
  <Term termID="3.4">
    <Name xml:lang="es">Posgrado / Aprendizaje permanente</Name>
  </Term>
</ClassificationScheme>
```

C.7. IntendedEducationalUserCS

Define un conjunto de términos controlados para el elemento EducationalRole. Es el resultado de la adaptación del esquema de clasificación IntendedEducationalUserCS definido en la segunda fase de TV-Anytime. La adaptación se refiere a la eliminación y adición de nuevos elementos definidos por el esquema de metadatos LOM-ES.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ClassificationScheme uri="urn:tva:metadata:extended:cs:IntendedEducationalUserCS:2011">
  <Term termID="1">
    <Name xml:lang="es">Alumno</Name>
    <Definition xml:lang="es">Es el aprendiz que trabaja directamente con el objeto educativo con el fin adquirir una serie de conocimientos, competencias generales y/o actitudes.</Definition>
  </Term>
  <Term termID="2">
    <Name xml:lang="es">Alumno con necesidades educativas especiales</Name>
    <Definition xml:lang="es">Es el alumno que requiere, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta.</Definition>
  </Term>
  <Term termID="3">
    <Name xml:lang="es">Alumno con altas capacidades intelectuales</Name>
    <Definition xml:lang="es">Es el alumno que requiere, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas adaptadas a su elevada capacidad intelectual.</Definition>
  </Term>
  <Term termID="4">
    <Name xml:lang="es">Alumno con integración tardía en sistema educativo</Name>
    <Definition xml:lang="es">Es el alumno que por cualquier motivo se ha incorporado de forma tardía al sistema educativo.</Definition>
  </Term>
  <Term termID="5">
    <Name xml:lang="es">Alumno con otras necesidades específicas de apoyo educativo</Name>
    <Definition xml:lang="es">Es el alumno que también requiere, por alguna razón no contemplada en los casos anteriores, determinados apoyos y atenciones educativas específicas.</Definition>
  </Term>
</ClassificationScheme>
```

```

<Term termID="6">
  <Name xml:lang="es">Público en general</Name>
  <Definition xml:lang="es">Cualquier persona que puede utilizar el recurso audiovisual educativo para su beneficio
formativo y educacional (autoaprendizaje, diseño de materiales didácticos y de trabajo, etc.).</Definition>
</Term>
<Term termID="7">
  <Name xml:lang="es">Docente</Name>
  <Definition xml:lang="es">Quien enseña o instruye. Experto en didáctica de una materia concreta</Definition>
</Term>
<Term termID="8">
  <Name xml:lang="es">Tutor</Name>
  <Definition xml:lang="es">Es el dinamizador y co-responsable general del proceso de aprendizaje junto con el
"docente"</Definition>
</Term>
<Term termID="9">
  <Name xml:lang="es">Familia</Name>
</Term>
</ClassificationScheme>

```

C.8. AgeRangeCS

Esquema de clasificación creado para EduTVA que contiene los posibles valores del elemento TypicalAgeRange. Este esquema de clasificación hereda los valores de la etiqueta GENERAL AUDIENCIA con identificación 4.1 del esquema de clasificación IntendedAudienceCS de la primera fase de TV-Anytime.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ClassificationScheme uri="urn:tva:metadata:edutva:cs:AgeRangeCS:2015">
  <Term termID="1">
    <Name xml:lang="es">Todas las edades</Name>
    <Definition xml:lang="es">No hay un rango de edad objetivo.</Definition>
  </Term>
  <Term termID="2.1">
    <Name xml:lang="es">Niños</Name>
    <Term termID="2.1.1">
      <Name xml:lang="es">de 0 a 3</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.1.2">
      <Name xml:lang="es">de 4 a 7 años</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.1.3">
      <Name xml:lang="es">de 8 a 13 años</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.1.4">
      <Name xml:lang="es">de 14 a 15 años</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
  </Term>
  <Term termID="2.2">
    <Name xml:lang="es">Adultos</Name>
    <Term termID="2.2.1">
      <Name xml:lang="es">de 16 a 17 años</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.2.2">
      <Name xml:lang="es">de 18 a 24 años</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.2.3">
      <Name xml:lang="es">de 25 a 34 años</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
  </Term>
</ClassificationScheme>

```

```

        </Term>
        <Term termID="2.2.4">
            <Name xml:lang="es">de 35 a 44 años</Name>
            <Definition xml:lang="es"></Definition>
        </Term>
        <Term termID="2.2.5">
            <Name xml:lang="es">de 45 a 54 años</Name>
            <Definition xml:lang="es"></Definition>
        </Term>
        <Term termID="2.2.6">
            <Name xml:lang="es">de 55 a 64 años</Name>
            <Definition xml:lang="es"></Definition>
        </Term>
        <Term termID="2.2.7">
            <Name xml:lang="es">mayor de 65 años</Name>
            <Definition xml:lang="es"></Definition>
        </Term>
    </Term>
    <Term termID="2.3">
        <Name xml:lang="es">Adolescentes</Name>
        <Definition xml:lang="es">Contenido dirigido los miembros de una audiencia de 13 a 19
años</Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.4">
        <Name xml:lang="es">Pre adolescentes</Name>
        <Definition xml:lang="es">Contenido dirigido a los miembros de una audiencia de 12 años o
menor</Definition>
    </Term>
</ClassificationScheme>

```

C.9. AbilityCS

Esquema de clasificación creado para EduTVA que contiene los posibles valores del elemento Ability. Los términos controlados que contiene corresponden a la taxonomía revisada de Bloom.

```

?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ClassificationScheme uri="urn:tva:metadata:edutva:cs:AbilityCS:2014">
    <Term termID="1">
        <Name xml:lang="es">RECORDAR</Name>
        <Definition xml:lang="es">Recuperar, rememorar o reconocer conocimiento que está en la memoria. Recordar se
evidencia cuando se usa la memoria para producir definiciones, hechos o listados o, para citar o recuperar material.</Definition>
    <Term termID="1.1">
        <Name xml:lang="es">Reconocer</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="1.2">
        <Name xml:lang="es">Listar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="1.3">
        <Name xml:lang="es">Describir</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="1.4">
        <Name xml:lang="es">Identificar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="1.5">
        <Name xml:lang="es">Recuperar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="1.6">
        <Name xml:lang="es">Denominar</Name>
    </Term>

```



```

        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="1.7">
        <Name xml:lang="es">Localizar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="1.8">
        <Name xml:lang="es">Encontrar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
</Term>
<Term termID="2">
    <Name xml:lang="es">COMPRENDER</Name>
    <Definition xml:lang="es">Comprender es construir significado a partir de diferentes tipos de funciones, sean estas escritas o gráficas. La comprensión construye relaciones y une conocimientos. Los estudiantes entienden procesos y conceptos y pueden explicarlos o describirlos. Pueden resumirlos y reasearlos en sus propias palabras</Definition>
    <Term termID="2.1">
        <Name xml:lang="es">Interpretar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.2">
        <Name xml:lang="es">Resumir</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.3">
        <Name xml:lang="es">Inferir</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.4">
        <Name xml:lang="es">Parafrearse</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.5">
        <Name xml:lang="es">Clasificar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.6">
        <Name xml:lang="es">Comparar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.7">
        <Name xml:lang="es">Explicar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="2.8">
        <Name xml:lang="es">Ejemplificar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
</Term>
<Term termID="3">
    <Name xml:lang="es">APLICAR</Name>
    <Definition xml:lang="es">Llevar a cabo o utilizar un procedimiento durante el desarrollo de una representación o de una implementación. Aplicar se relaciona y se refiere a situaciones donde el material ya estudiado se usa en el desarrollo de productos tales como modelos, presentaciones, entrevistas y simulaciones.</Definition>
    <Term termID="3.1">
        <Name xml:lang="es">Implementar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.2">
        <Name xml:lang="es">Desempeñar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.3">
        <Name xml:lang="es">Usar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="3.4">
        <Name xml:lang="es">Ejecutar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>

```

```

    </Term>
  </Term>
  <Term termID="4">
    <Name xml:lang="es">ANALIZAR</Name>
    <Definition xml:lang="es">Descomponer en partes materiales o conceptuales y determinar cómo estas se relacionan
o se interrelacionan entre sí, o con una estructura completa, o con un propósito determinado. Las acciones mentales de este proceso incluyen
diferenciar, organizar y atribuir, así como la capacidad para establecer diferencias entre componentes</Definition>
    <Term termID="4.1">
      <Name xml:lang="es">Comparar</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="4.2">
      <Name xml:lang="es">Organizar</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="4.3">
      <Name xml:lang="es">Deconstruir</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="4.4">
      <Name xml:lang="es">Atribuir</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="4.5">
      <Name xml:lang="es">Delinear</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="4.6">
      <Name xml:lang="es">Encontrar</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="4.7">
      <Name xml:lang="es">Estructurar</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="4.8">
      <Name xml:lang="es">Integrar</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
  </Term>
  <Term termID="5">
    <Name xml:lang="es">EVALUAR</Name>
    <Definition xml:lang="es">Hacer juicios con base en criterios y estándares utilizando la comprobación y la
crítica</Definition>
    <Term termID="5.1">
      <Name xml:lang="es">Revisar</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="5.2">
      <Name xml:lang="es">Formular hipótesis</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="5.3">
      <Name xml:lang="es">Criticar</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="5.4">
      <Name xml:lang="es">Experimentar</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="5.5">
      <Name xml:lang="es">Juzgar</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="5.6">
      <Name xml:lang="es">Probar</Name>
      <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="5.7">

```

```

        <Name xml:lang="es">Detectar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="5.8">
        <Name xml:lang="es">Monitorear</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
</Term>
<Term termID="6">
    <Name xml:lang="es">CREAR</Name>
    <Definition xml:lang="es">Juntar los elementos para formar un todo coherente y funcional; generar, planear o
producir para reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura</Definition>
    <Term termID="6.1">
        <Name xml:lang="es">Diseñar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="6.2">
        <Name xml:lang="es">Construir</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="6.3">
        <Name xml:lang="es">Planear</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="6.4">
        <Name xml:lang="es">Producir</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="6.5">
        <Name xml:lang="es">Idear</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="6.6">
        <Name xml:lang="es">Trazar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
    <Term termID="6.7">
        <Name xml:lang="es">Elaborar</Name>
        <Definition xml:lang="es"></Definition>
    </Term>
</Term>
</ClassificationScheme>

```

C.10. FileFormatCS

Este esquema de clasificación define un conjunto de términos controlados para determinar el formato de un recurso y es la traducción al español del esquema FileFormatCS definido por MPEG-7.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--Mpeg7 xmlns="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance">
    <Description xsi:type="ClassificationSchemeDescriptionType" -->
    <ClassificationScheme uri="urn:mpeg:mpeg7:cs:FileFormatCS:2001"
domain="//MediaInformation/MediaProfile/MediaFormat/FileFormat">
    <Term termID="1">
        <Name xml:lang="es">jpeg</Name>
        <Name xml:lang="es">jpg</Name>
        <Name xml:lang="es">jfif</Name>
        <Definition xml:lang="es">Archivo en formato JPEG</Definition>

```

```

</Term>
<Term termID="2">
  <Name xml:lang="es">JPEG 2000</Name>
  <Definition xml:lang="es">Archivo en formato JPEG</Definition>
</Term>
<Term termID="3">
  <Name xml:lang="es">mpeg</Name>
  <Name xml:lang="es">mpg</Name>
  <Definition xml:lang="es">Archivo en formato MPEG</Definition>
</Term>
<Term termID="4">
  <Name xml:lang="es">mp3</Name>
  <Definition xml:lang="es">Archivo en formato MP3</Definition>
</Term>
<Term termID="5">
  <Name xml:lang="es">mp4</Name>
  <Definition xml:lang="es">Archivo en formato MPEG-4</Definition>
</Term>
<Term termID="6">
  <Name xml:lang="es">dv</Name>
  <Definition xml:lang="es">Video en formato Digital</Definition>
</Term>
<Term termID="7">
  <Name xml:lang="es">avi</Name>
  <Definition xml:lang="es">Formato entrelazado de video y audio</Definition>
</Term>
<Term termID="8">
  <Name xml:lang="es">bdf</Name>
  <Definition xml:lang="es">Formato de distribución bitmap</Definition>
</Term>
<Term termID="9">
  <Name xml:lang="es">wav</Name>
  <Definition xml:lang="es">Archivo de audio digital</Definition>
</Term>
<Term termID="10">
  <Name xml:lang="es">zip</Name>
  <Definition xml:lang="es">Archivo de formato binario comprimido</Definition>
</Term>
<Term termID="11">
  <Name xml:lang="es">bmp</Name>
  <Definition xml:lang="es">Formato Bitmap de Microsoft Windows</Definition>
</Term>
<Term termID="12">
  <Name xml:lang="es">gif</Name>
  <Definition xml:lang="es">Formato de intercambio de gráficos</Definition>
</Term>
<Term termID="13">
  <Name xml:lang="es">photocd</Name>
  <Definition xml:lang="es">Formato de imagen Kodak PhotoCD</Definition>
</Term>
<Term termID="14">
  <Name xml:lang="es">ppm</Name>
  <Definition xml:lang="es">Formato portable pixmap</Definition>
</Term>
<Term termID="15">

```

```

        <Name xml:lang="es">png</Name>
        <Definition xml:lang="es">Formato de gráficos de red portables</Definition>
    </Term>
    <Term termID="16">
        <Name xml:lang="es">quicktime</Name>
        <Definition xml:lang="es">QuickTime</Definition>
    </Term>
    <Term termID="17">
        <Name xml:lang="es">spiff</Name>
        <Definition xml:lang="es">Formato de intercambio de imagen fija</Definition>
    </Term>
    <Term termID="18">
        <Name xml:lang="es">tiff</Name>
        <Definition xml:lang="es">Formato de archivo de imágenes con
etiquetas</Definition>
    </Term>
    <Term termID="19">
        <Name xml:lang="es">asf</Name>
        <Definition xml:lang="es">Formato avanzado de streaming</Definition>
    </Term>
    <Term termID="20">
        <Name xml:lang="es">iff</Name>
        <Definition xml:lang="es">Formato de archivos intercambiables</Definition>
    </Term>
    <Term termID="21">
        <Name xml:lang="es">miff</Name>
        <Definition xml:lang="es">Formato de archivo de máquina
independiente</Definition>
    </Term>
    <Term termID="22">
        <Name xml:lang="es">pcx</Name>
        <Definition xml:lang="es">Formato de archivos de PC paintbrush</Definition>
    </Term>
</ClassificationScheme>
<!--/Description>
</Mpeg7-->

```

Anexo D: Evolución interfaz gráfica herramienta de marcación EduTVA

D.1. Interfaz gráfica herramienta EduTVA versión 0.1

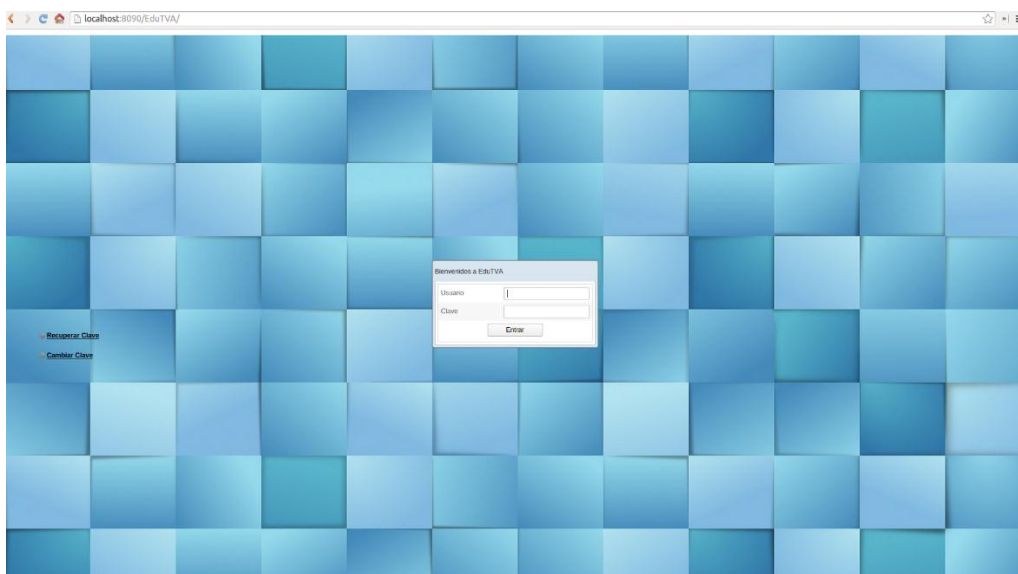


Figura D 1 Ventana de autenticación EduTVAv0.1

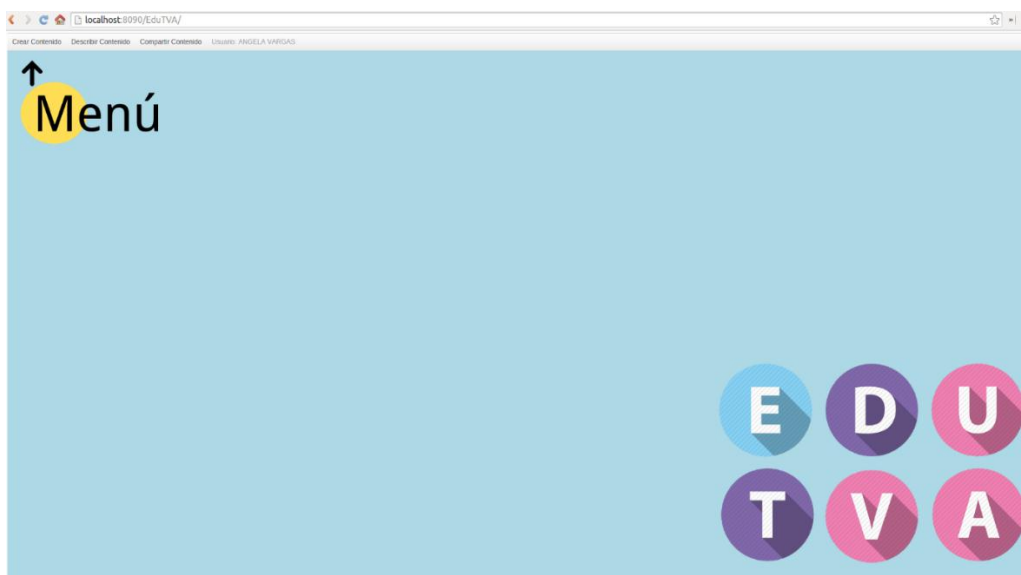


Figura D 2 Ventana de menú EduTVAv0.1

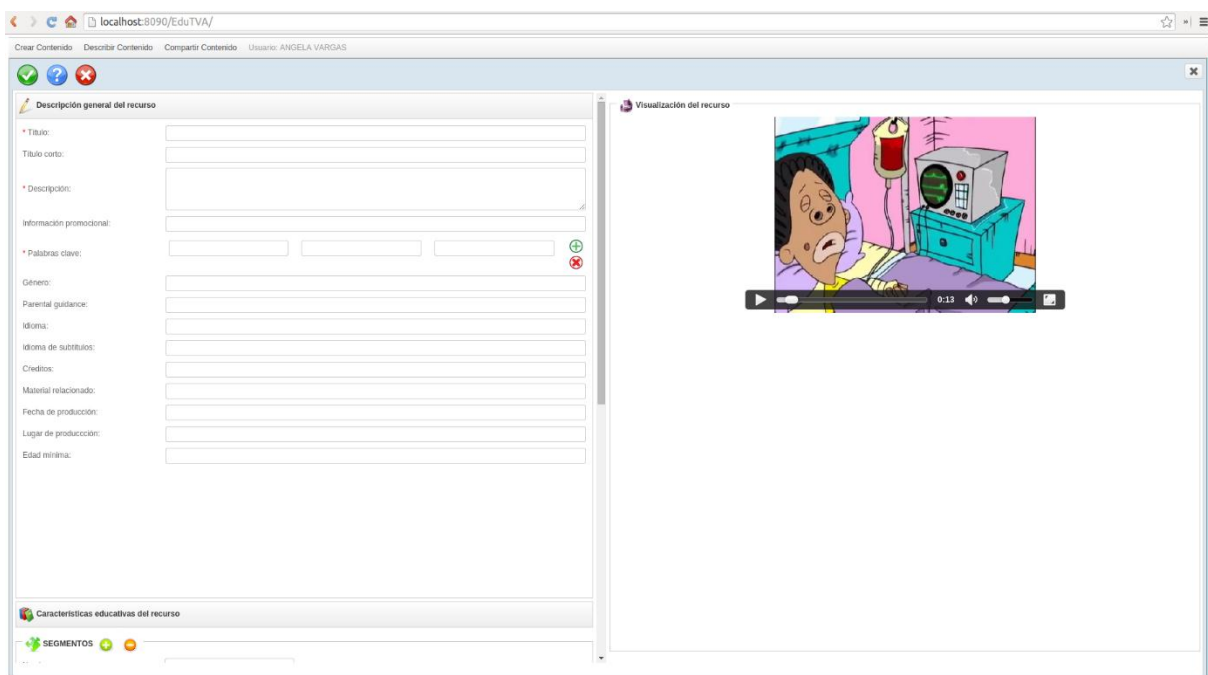


Figura D 3 Ventana descripción (general) EduTVAv0.1

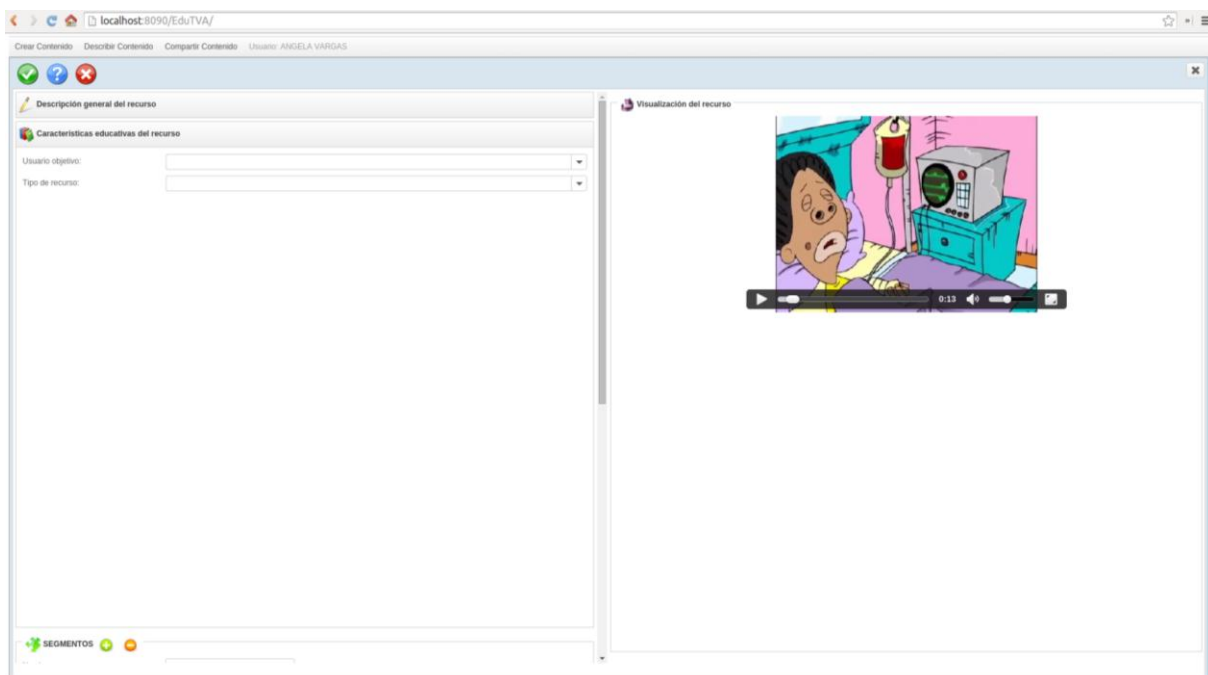


Figura D 4 Ventana descripción (características educativas) EduTVAv0.1

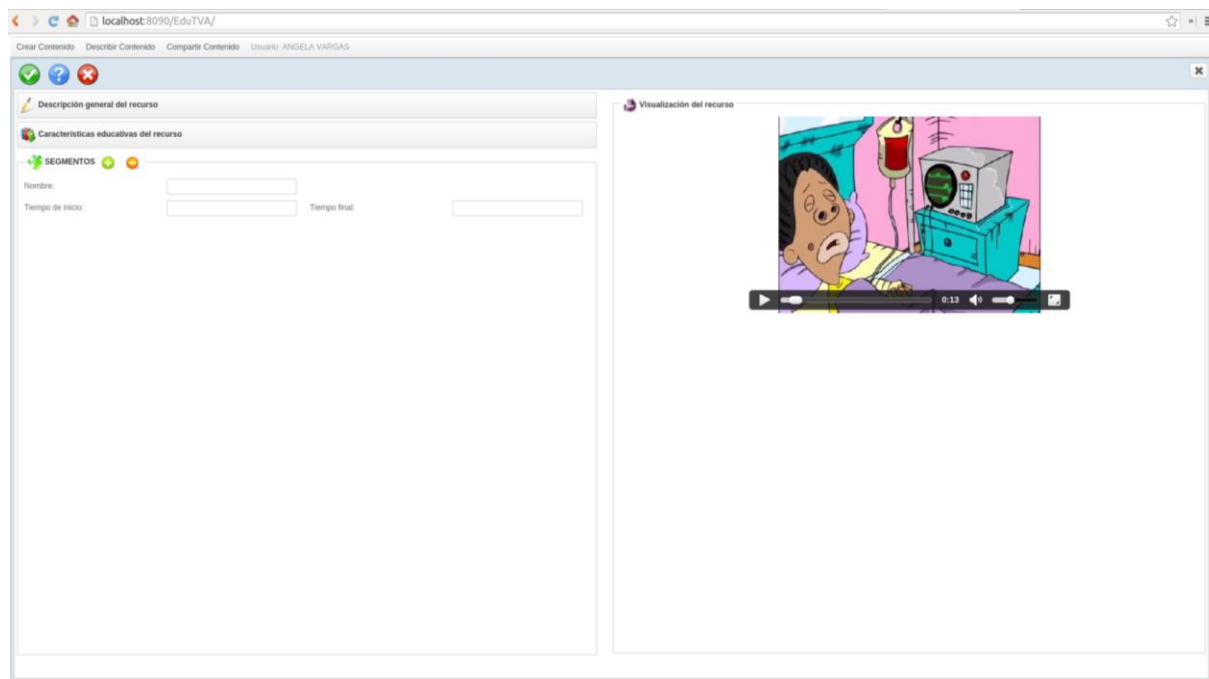


Figura D 5 Ventana descripción (segmentos) EduTVAv0.1

D.2. Interfaz gráfica herramienta EduTVA versión 1.1

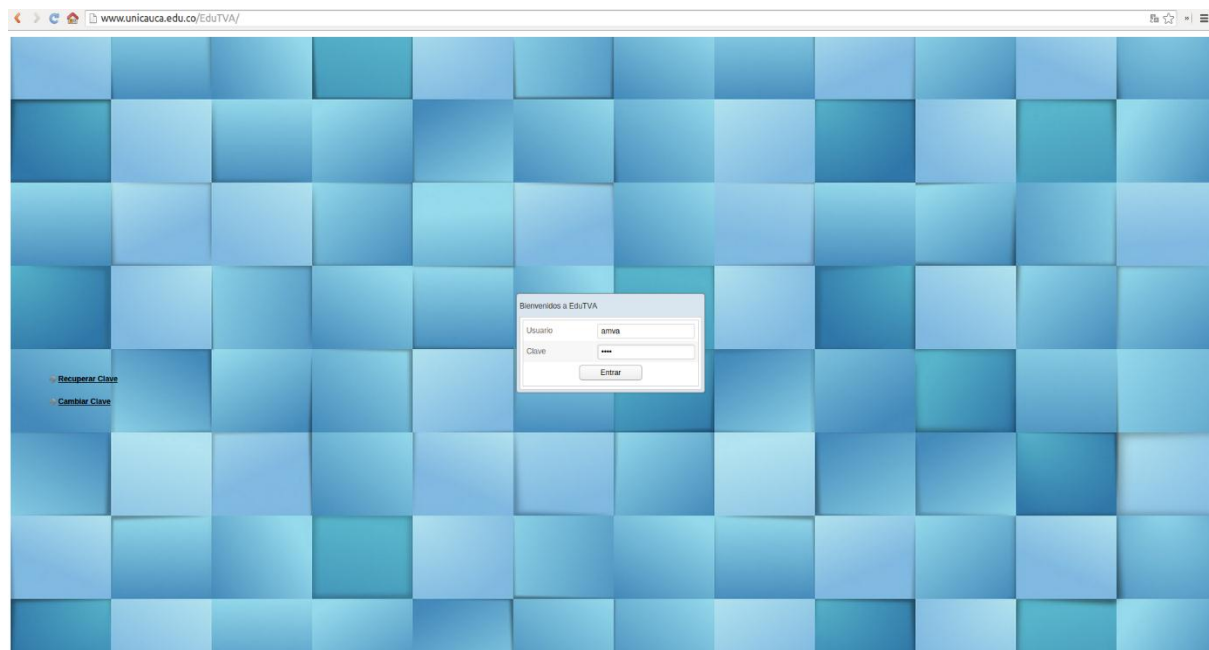


Figura D 6 Ventana de autenticación EduTVAv1.1

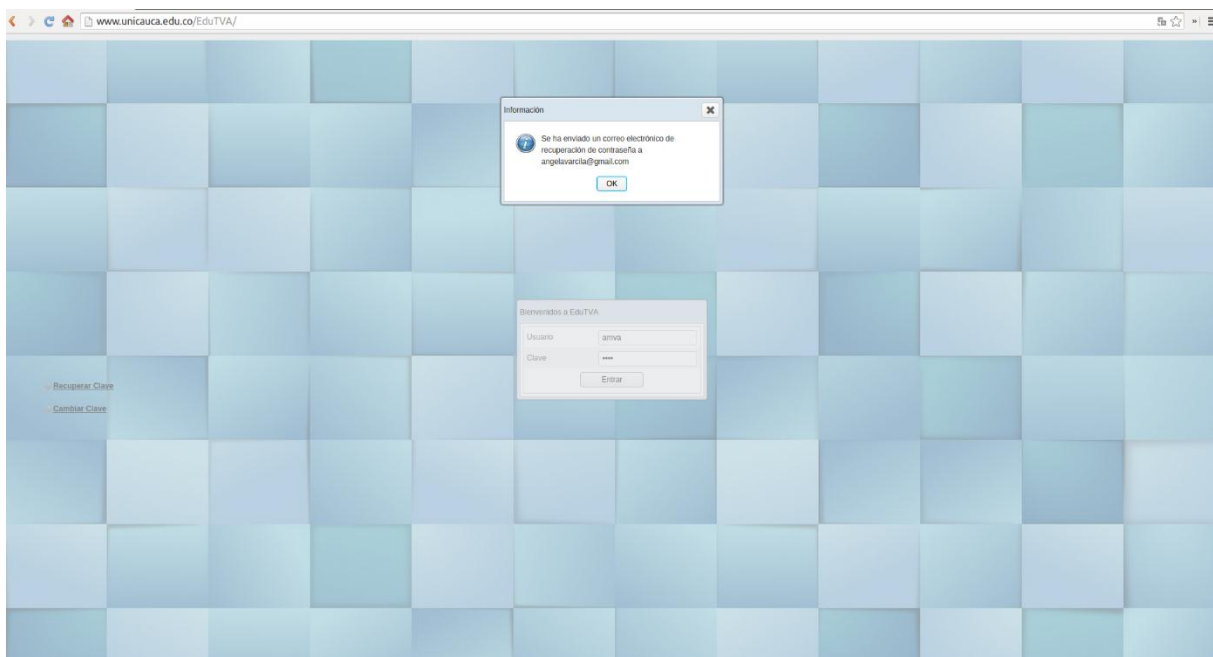


Figura D 7 Ventana recuperación de contraseña de usuario EduTVAv1.1

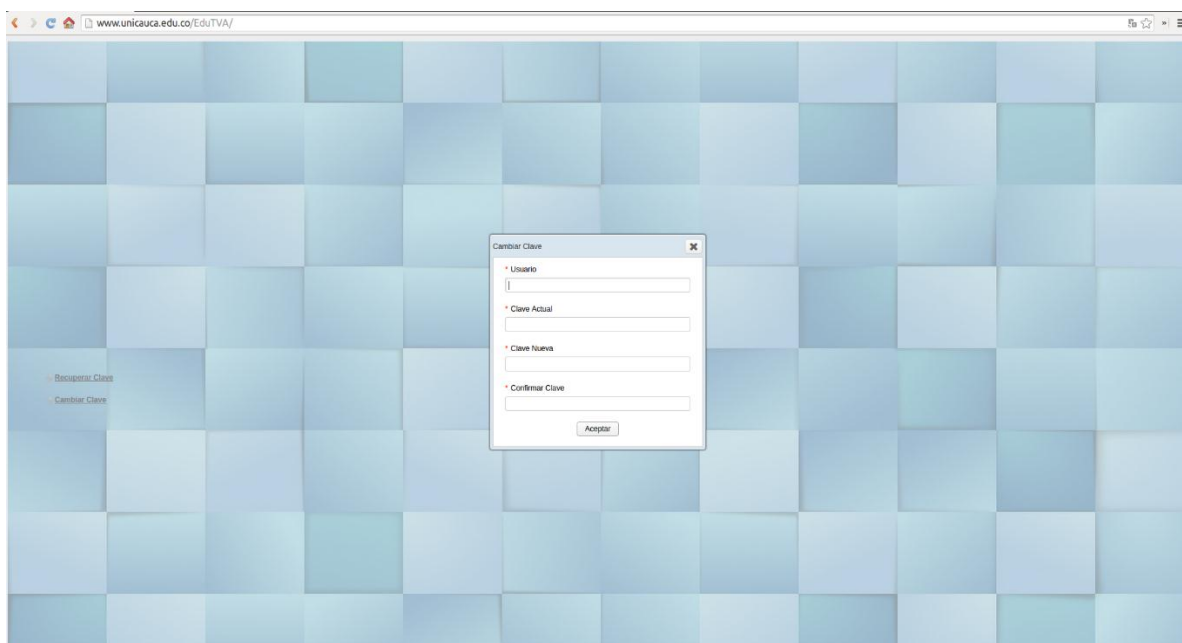


Figura D 8 Ventana cambio de contraseña de usuario EduTVAv1.1

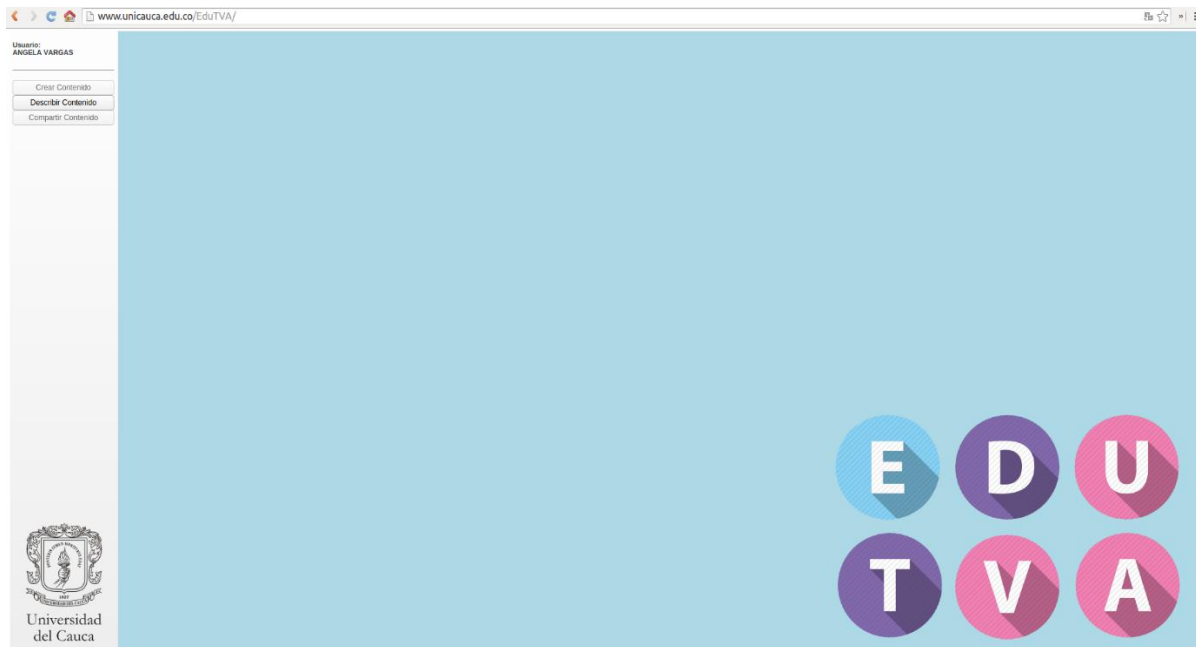


Figura D 9 Ventana de menú EduTVAv1.1

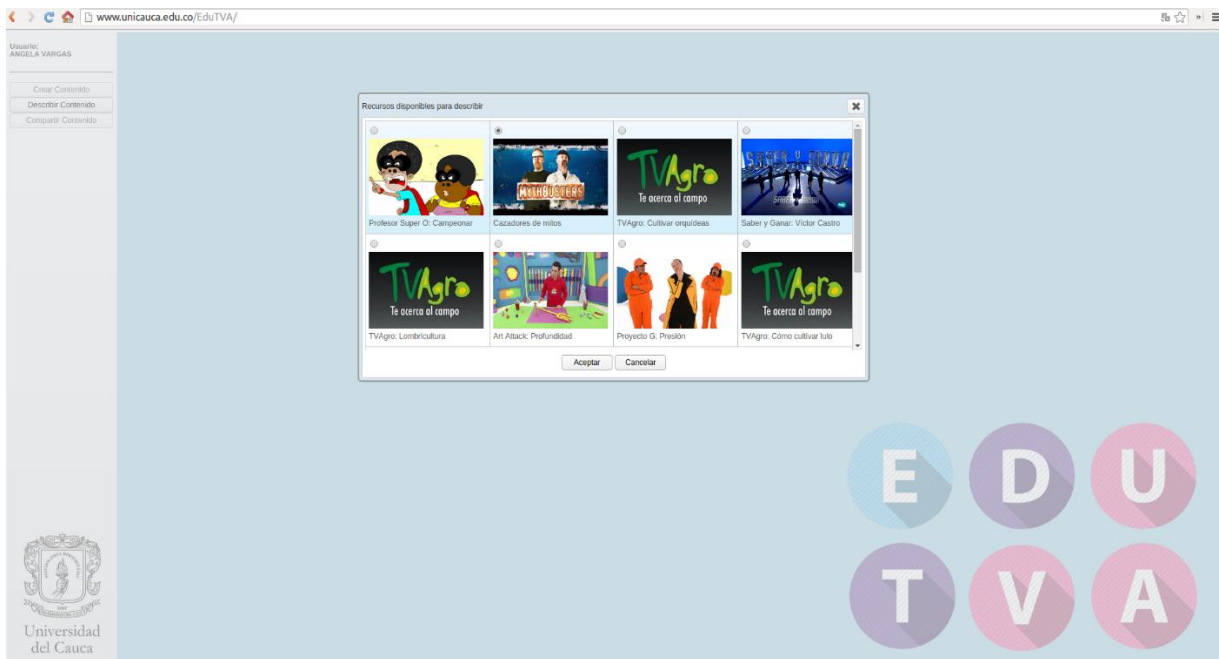


Figura D 10 Ventana de selección de recurso a describir EduTVAv1.1

www.unicauca.edu.co/EduTVAv1.1

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
Describir Contenido
Compartir Contenido

Descripción general del recurso

Características educativas del recurso

Segmentos educativos

Nombre	Tiempo Inicial
segmento 1	3M
segmento 2	2M

Ayuda

EduTVAv1.1 es un perfil de aplicación desarrollado por la Universidad del Cauca y basado en el esquema de metadatos TVAnytime.

Esta herramienta le permitirá describir, por medio de EduTVAv1.1, los aspectos educativos de un contenido audiovisual (y segmentos del mismo) que ha sido creado para un contexto televisivo. Su objetivo principal es evaluar si los metadatos de carácter educativo definidos por el perfil de aplicación son útiles para describir las características educativas de un recurso en el contexto de la televisión digital.

Se aclara que todos los metadatos que describen al recurso de una manera general se encuentran predeterminados, pues no se tiene la intención de evaluar su utilidad, sin embargo, usted puede cambiar estos valores respetando aquellos que son obligatorios.

A continuación se encuentra la descripción de los metadatos educativos y sus clasificaciones:

Recurso educativo:
En esta clasificación se encuentran los metadatos que permiten definir el tipo de recurso educativo que se está marcando. Los metadatos son:

- Tipo de interactividad
- Tipo de decisión
- Uso educativo

Contexto educativo:
Los metadatos que hacen parte de esta clasificación describen el entorno educativo donde puede ser utilizado el recurso. Los metadatos son:

- Contexto

Audiencia objetivo:
Contiene los metadatos que definen la audiencia a quien va dirigido el recurso educativo. Los metadatos son:

- Rol del usuario objetivo
- Rango de edad típico
- Idioma

Anotaciones:
Metadatos que contienen datos, aclaraciones o comentarios acerca del recurso educativo. Los metadatos son:

- Aclaraciones

Resultados educativos:
Metadatos que exponen lo que un estudiante debería saber, entender o poder hacer al interactuar con el recurso educativo. Los metadatos son:

- Competencias

Visualización del recurso

00:18

Segmentos descritos

10min

5min

Tiempo (min)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Universidad del Cauca

Figura D 11 Ventana de ayuda EduTVAv1.1

www.unicauca.edu.co/EduTVAv1.1

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
Describir Contenido
Compartir Contenido

Descripción general del recurso

Características educativas del recurso

Segmentos educativos

Visualización del recurso

00:17

Universidad del Cauca

Figura D 12 Ventana de descripción del recurso EduTVAv1.1

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
Describe Contenido
Compartir Contenido

Descripción general del recurso

* Título: Cazadores de mitos Temporada 9: La venganza de los vectores
 Título corto: Cazadores de mitos
 Sinopsis: Grant, Karl y Tory comprueban si un objeto cae directamente al suelo cuando éste es lanzado desde la parte trasera de un automóvil en movimiento, en dirección opuesta y con la misma velocidad.
 * Palabras clave: cancelación de momento experimento mito
 * Género:

- Propietario
- NO-FICCIÓN/INFORMACIÓN
- Noticias
 - Noticias diarias
 - Noticias especiales/edición
 - Reporte especial
 - Comentario
 - Periódico/General
 - Política nacional/Asamblea nacional

 Idioma: es_ES
 Fecha de producción:
 País de producción: United States
 Lugares representados:
 Sitios representados:
 Duración: HH: 0 Min: 19 Seg: 50
 * Créditos: [Ver lista de créditos](#)

Visualización del recurso

Características educativas del recurso
Segmentos educativos

Universidad del Cauca

Figura D 13 Formulario de descripción general del recurso EduTVAv1.1

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
Describe Contenido
Compartir Contenido

Descripción general del recurso

* Título: Cazadores de mitos Temporada 9: La venganza de los vectores
 Título corto: Cazadores de mitos
 Sinopsis: Grant, Karl y Tory comprueban si un objeto cae directamente al suelo cuando éste es lanzado desde la parte trasera de un automóvil en movimiento, en dirección opuesta y con la misma velocidad.
 * Palabras clave: cancelación de momento experimento mito
 * Género:

- Propietario
- NO-FICCIÓN/INFORMACIÓN
- Noticias
 - Noticias diarias
 - Noticias especiales/edición
 - Reporte especial
 - Comentario
 - Periódico/General
 - Política nacional/Asamblea nacional

 Idioma: es
 Fecha de producción:
 País de producción:
 Lugares representados:
 Sitios representados:
 Duración:
 * Créditos:

Identificación	Nombre	País
<input checked="" type="checkbox"/> [es]	albanés	
<input type="checkbox"/> [sq_AL]	albanés (Albania)	Albania
<input type="checkbox"/> [de]	alemán	
<input checked="" type="checkbox"/> [de_DE]	alemán (Alemania)	Alemania
<input type="checkbox"/> [de_AT]	alemán (Austria)	Austria
<input type="checkbox"/> [de_GR]	alemán (Grecia)	Grecia
<input type="checkbox"/> [de_LU]	alemán (Luxemburgo)	Luxemburgo
<input type="checkbox"/> [de_CH]	alemán (Suiza)	Suiza
<input type="checkbox"/> [ar]	arabe	

Características educativas del recurso
Segmentos educativos

Universidad del Cauca

Figura D 14 Selección de idioma, en formulario de descripción general EduTVAv1.1

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
Describir Contenido
Compartir Contenido

Descripción general del recurso

* Título: Cazadores de mitos Temporada 9: La venganza de los vectores
 Título corto: Cazadores de mitos
 Sinopsis: Grant, Kai y Tory comprueban si un objeto cae directamente al suelo cuando este es lanzado desde la parte trasera de un automóvil en movimiento, en dirección opuesta y con la misma velocidad.
 Palabras clave: cancelación de momento, experimento, mito
 Género: Propietario, NO-FICCIÓN/INFORMACIÓN, Noticias, Noticias diarias, Noticias especiales/edición, Reporte especial, Comentario, Periódico/General, Política nacional/Asamblea nacional
 Idioma: es_ES
 Fecha de producción:
 País de producción: United Arab Emirates...
 Lugares representados:
 Sitios representados:
 Duración:
 Créditos:

Características educativas del recurso
 Segmentos educativos

United Arab Emirates...

Código	País
UNDEFINED	Undefined
AC	Ascension Island
AD	Andorra
AE	United Arab Emirates
AF	Afghanistan
AG	Antigua and Barbuda
AI	Anguilla
AL	Albania
AM	Armenia

Visualización del recurso

00:17

Figura D 15 Selección de país de producción, en formulario de descripción general EduTVAv1.1

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
Describir Contenido
Compartir Contenido

Descripción general del recurso

* Título: Cazadores de mitos Temporada 9: La venganza de los vectores
 Título corto: Cazadores de mitos
 Sinopsis: Grant, Kai y Tory comprueban si un objeto cae directamente al suelo cuando este es lanzado desde la parte trasera de un automóvil en movimiento, en dirección opuesta y con la misma velocidad.
 Palabras clave: cancelación de momento, experimento, mito
 Género: Propietario, NO-FICCIÓN/INFORMACIÓN, Noticias, Noticias diarias, Noticias especiales/edición, Reporte especial, Comentario, Periódico/General, Política nacional/Asamblea nacional
 Idioma: es_ES
 Fecha de producción:
 País de producción: United Arab Emirates...
 Lugares representados:
 Sitios representados: Estacion...
 Duración: 50
 Créditos:

Características educativas del recurso
 Segmentos educativos

Estacion...

- Hogar
- Estaciones de transporte
- Estación
- Parada
- Aeropuerto
- Puerto
- Instalaciones de tráfico
- Entrada

Visualización del recurso

00:17

Figura D 16 Selección de sitios representados, en formulario de descripción general EduTVAv1.1

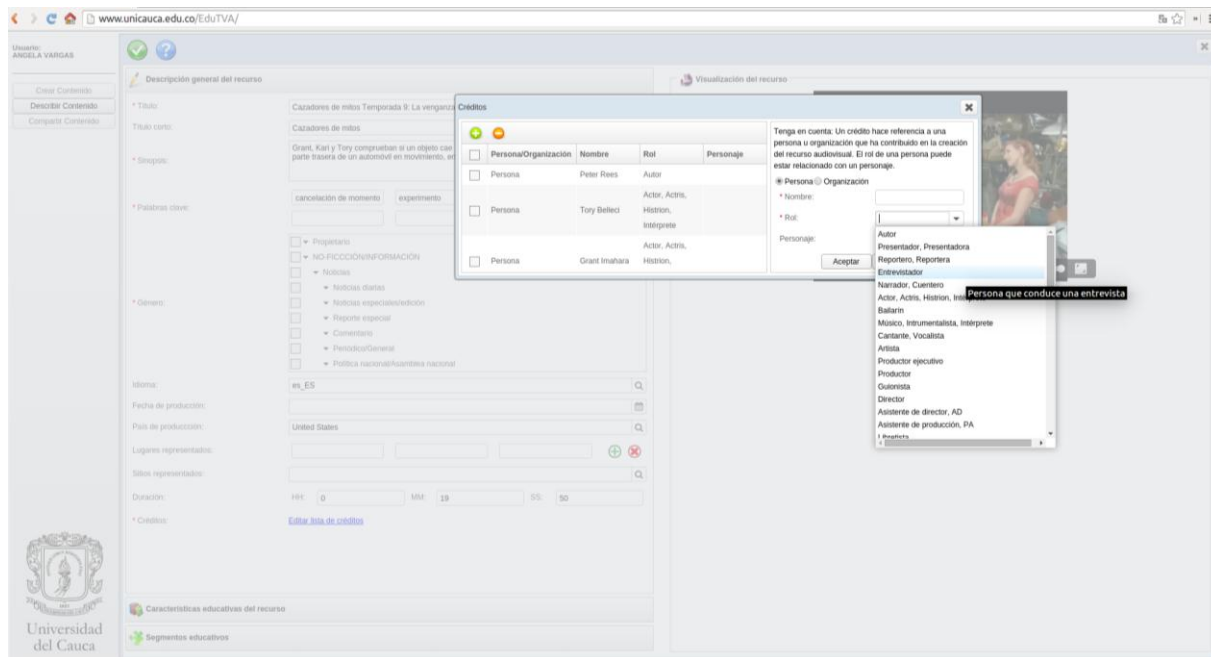


Figura D 17 Creación/visualización de créditos EduTVAv1.1

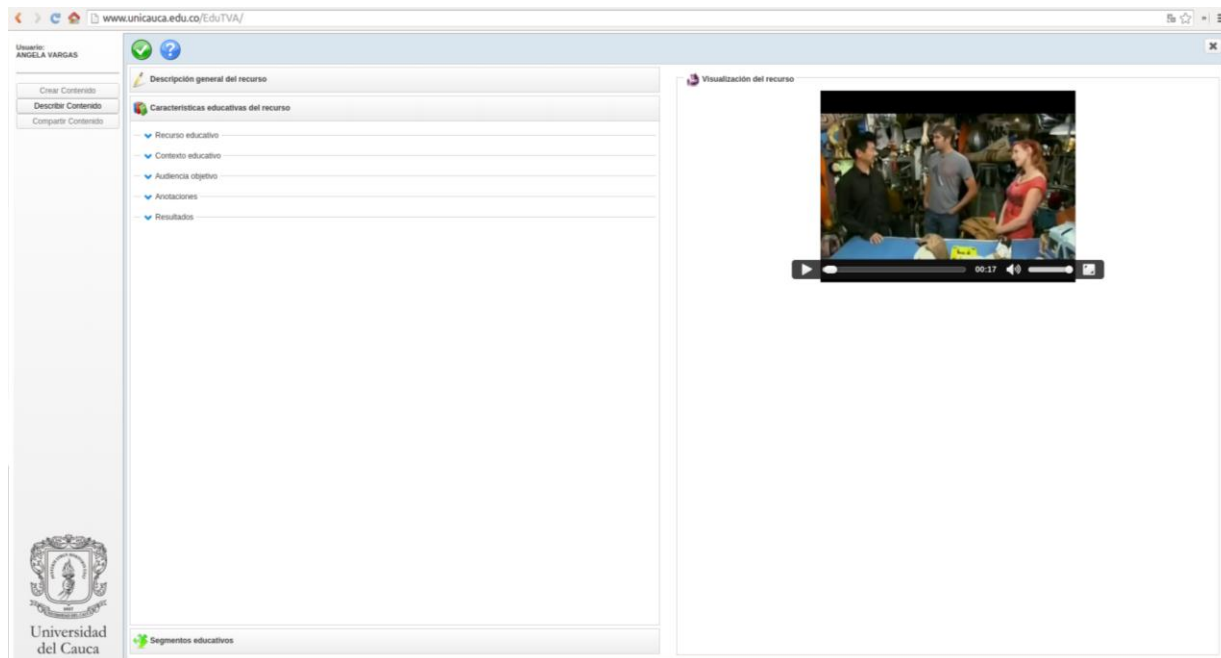


Figura D 18 Formulario características educativas EduTVAv1.1

www.unicauca.edu.co/EduTVA/

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
Describir Contenido
Compartir Contenido

Descripción general del recurso

Características educativas del recurso

Recurso educativo

* Tipo de interactividad:

* Tipo de recurso:

* Uso educativo:

Contexto educativo

Audiencia objetivo

Anotaciones

Resultados

Segmentos educativos

Visualización del recurso

00:18

Universidad del Cauca

Figura D 19 Descripción de recurso educativo, en formulario características educativas EduTVAv1.1

www.unicauca.edu.co/EduTVA/

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
Describir Contenido
Compartir Contenido

Descripción general del recurso

Características educativas del recurso

Recurso educativo

Contexto educativo

Contextos

Todos los contextos

Primaria

Secundaria (Bachillerato)

Universitaria

Posgrado / Aprendizaje permanente

Contenido:

Audiencia objetivo

Anotaciones

Resultados

Segmentos educativos

Visualización del recurso

00:18

Universidad del Cauca

Figura D 20 Descripción de contexto educativo, en formulario características educativas EduTVAv1.1

www.unicauca.edu.co/EduTVAv/

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
 Describir Contenido
 Compartir Contenido

Descripción general del recurso

Características educativas del recurso

- Recurso educativo
- Contenido educativo
- Audiencia objetivo
 - * Rol del usuario objetivo:
 - * Rango de edad típico:
 - Todas las edades
 - Niños
 - de 0 a 3
 - de 4 a 7 años
 - de 8 a 13 años
 - * Idioma:
- Anotaciones
- Resultados

Segmentos educativos

Visualización del recurso

00:18

Figura D 21 Descripción de audiencia objetivo, en formulario características educativas EduTVAv1.1

www.unicauca.edu.co/EduTVAv/

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
 Describir Contenido
 Compartir Contenido

Descripción general del recurso

Características educativas del recurso

- Recurso educativo
- Contenido educativo
- Audiencia objetivo
- Anotaciones
 - * Anotaciones:
- Resultados

Segmentos educativos

Visualización del recurso

00:18

Figura D 22 Anotaciones, en formulario características educativas EduTVAv1.1

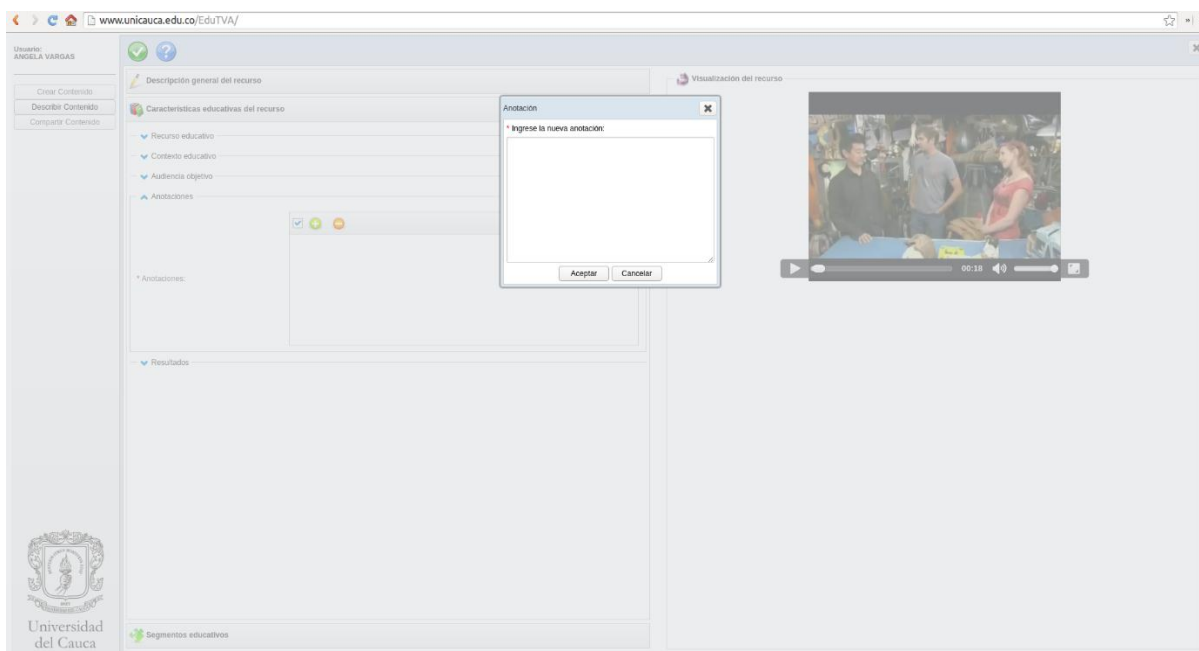


Figura D 23 Ingresar nueva anotación, en formulario características educativas EduTVAv1.1

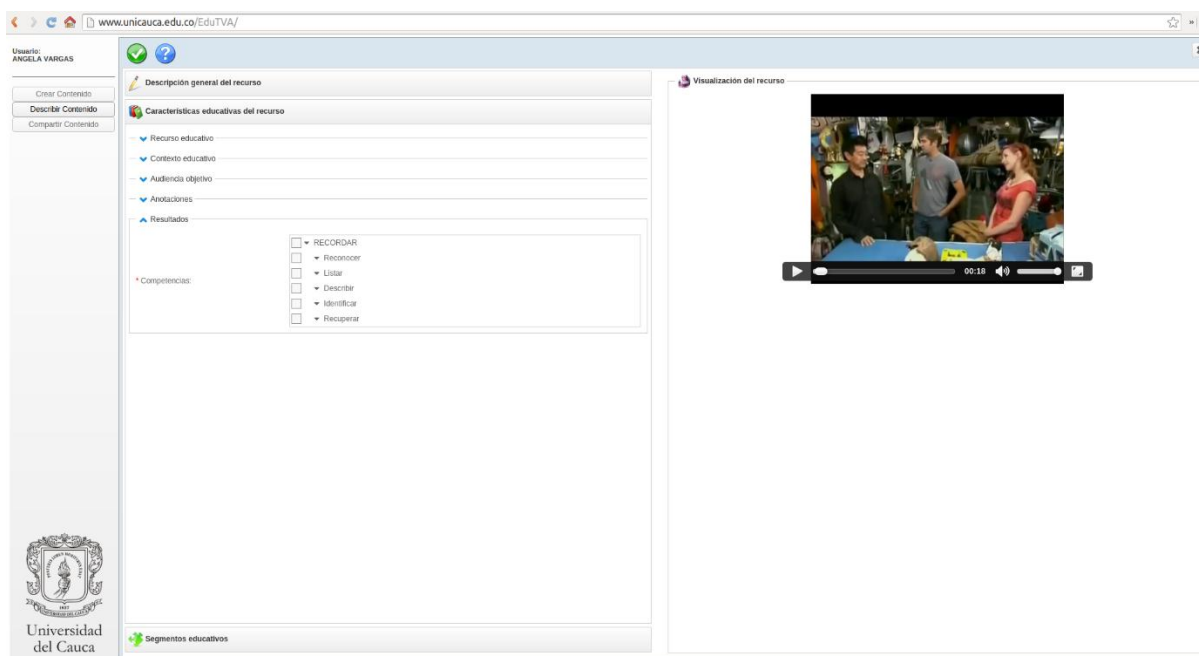


Figura D 24 Descripción de resultados, en formulario características educativas EduTVAv1.1

Usuario: ANGELA VARGAS

Descripción general del recurso

Características educativas del recurso

Segmentos educativos

Nombre	Tiempo inicial	Tiempo final	
segmento 1	1M	3M	Ver Descripción
segmento 2	2M	10M	Ver Descripción

Mensaje de confirmación

¿Su descripción del recurso se almacenará?
¿Desea continuar?

OK No

Visualización del recurso

00:18

Segmentos descritos

1min 2min 3min 4min 5min 6min 7min 8min 9min 10min 11min

Tiempo (min)

Universidad del Cauca

Figura D 25 Finalización de la descripción EduTVAv1.1

Usuario: ANGELA VARGAS

Descripción general del recurso

Características educativas del recurso

Segmentos educativos

Nuevo segmento	Tiempo inicial	Tiempo final	Descripción
----------------	----------------	--------------	-------------

Visualización del recurso

00:18

Universidad del Cauca

Figura D 26 Formulario segmentos EduTVAv1.1

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
Describir Contenido
Compartir Contenido

Descripción general del recurso
Características educativas del recurso
Segmentos educativos

Nuevo segmento educativo

* Título:

* Tiempo inicial: HH: MM: SS:

Tiempo final: HH: MM: SS:

* Sinopsis:

* Palabras clave:

Género:

- Propietario
- INDICACIÓN/INFORMACIÓN
- Noticias
 - Noticias diarias
 - Noticias especiales/edición
 - Reporte especial
 - Comentario
 - Periódico/General
 - Política nacional/Asamblea nacional

Recurso educativo
 Contexto educativo
 Audiencia objetivo
 Acreditaciones
 Resultados

Aceptar Cancelar

Universidad del Cauca

Figura D 27 Ventana creación segmento EduTVAv1.1

Usuario: ANGELA VARGAS

Crear Contenido
Describir Contenido
Compartir Contenido

Descripción general del recurso
Características educativas del recurso
Segmentos educativos

Nombre	Tiempo inicial	Tiempo final	Descripción
segmento 1	1M	5M	Ver Descripción
segmento 2	2M	10M	Ver Descripción

Visualización del recurso

Segmentos descritos

1min 2min 3min 4min 5min 6min 7min 8min 9min 10min 11min

Tiempo (min)

segmento 1: 1M - 5M
segmento 2: 2min - 10min

Universidad del Cauca

Figura D 28 Lista de segmentos, en formulario segmentos EduTVAv1.1

Descripción del segmento educativo: segmento 1

Título: segmento 1

Tiempo inicial: 1M

Tiempo final: 5M

Sinopsis: resumen segmento 1

Palabras clave: palabra 1, palabra 2

Genero: Noticias diarias, Noticias

Tipo de interactividad: Expositiva

Tipo de recurso: Animación

Uso educativo: tarea

Contexto: Secundaria (Bachillerato)

Rol del usuario objetivo: General

Rango de edad típico: Todas las edades

Idioma: es

Anotaciones: anotaciones segmento 1

Competencias: Leer, RECORDAR

Segmentos descritos

Segmento	Tiempo (min)
segmento 1	1m - 5m
segmento 2	2m - 10m

Figura D 29 Ventana visualización de segmento EduTVAv1.1

Error

Los siguientes campos obligatorios no han sido ingresados:

- Características educativas del recurso:
 - Tipo de interactividad
 - Tipo de recurso
 - Uso educativo
 - Contexto
 - Rol del usuario objetivo
 - Rango de edad típico
 - Idioma
 - Anotaciones
 - Competencias

OK

Figura D 30 Ventana emergente con información de campos obligatorios no ingresados EduTVAv1.1

Anexo E: Material Verificación Utilidad EduTVA

E.1. Introducción a prueba final con usuarios



Herramienta de marcación EduTVA
Introducción a prueba final con usuarios

En esta prueba Usted utilizará la herramienta EduTVA, la cual le permitirá realizar la descripción de un recurso audiovisual, desde el punto de vista educativo. El recurso que describirá, corresponde a al capítulo 06 del programa educativo de televisión argentina “Proyecto G”.

El personal moderador de la prueba, le realizará una demostración de la herramienta y le asignará un usuario y contraseña por medio de los cuales podrá ingresar al sistema a través del sitio <http://www.unicauca.edu.co/EduTVA/>.

Durante la prueba, el moderador registrará el tiempo en que Usted va a realizar la tarea y observará su comportamiento.

Al finalizar la descripción del recurso, el sistema lo enlazará a una encuesta que le permitirá ponderar el nivel de satisfacción con la herramienta y su percepción relacionada con los datos educativos que ha diligenciado.

E.2. Encuesta de evaluación final (primera parte)



Marcación de contenido audiovisual educativo por medio de EduTVA

Este cuestionario está dividido en dos partes. La primera parte evaluará la experiencia de uso que Usted ha tenido al marcar un recurso educativo de televisión por medio de la herramienta EduTVA. La segunda parte tiene como objetivo evaluar los metadatos que se utilizaron para describir el recurso desde el punto de vista educativo.

EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE USO

Lea atentamente y seleccione que tan de acuerdo está con cada afirmación.

1) Creo que me gustaría utilizar este sistema frecuentemente.

Responda suponiendo que usted participara en la creación de contenido audiovisual educativo y necesitara describir dichos contenidos de una manera estandarizada y desde el punto de vista educativo. Si no se siente capaz de contestar, por favor seleccione "neutral".

- 1 - En completo desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Completamente de acuerdo

2) Encuentro este sistema innecesariamente complejo.

Si no se siente capaz de contestar, por favor seleccione "neutral".

- 1 - En completo desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Completamente de acuerdo

3) Pienso que el sistema es fácil de usar.

Si no se siente capaz de contestar, por favor seleccione "neutral".

- 1 - En completo desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Completamente de acuerdo

4) Creo que necesitaría soporte técnico para hacer uso del sistema.

Si no se siente capaz de contestar, por favor seleccione "neutral".

- 1 - En completo desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Completamente de acuerdo

5) Encuentro las diversas funciones del sistema bastante bien integradas.

Si no se siente capaz de contestar, por favor seleccione "neutral".

- 1 - En completo desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Completamente de acuerdo

6) He encontrado demasiada inconsistencia en este sistema.

Si no se siente capaz de contestar, por favor seleccione "neutral".

- 1 - En completo desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Completamente de acuerdo

7) Creo que la mayoría de la gente aprendería a hacer uso del sistema rápidamente.

Si no se siente capaz de contestar, por favor seleccione "neutral".

- 1 - En completo desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Completamente de acuerdo

8) He encontrado el sistema bastante incómodo para usar.

Si no se siente capaz de contestar, por favor seleccione "neutral".

- 1 - En completo desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Completamente de acuerdo

9) Me he sentido muy seguro haciendo uso del sistema.

Si no se siente capaz de contestar, por favor seleccione "neutral".

- 1 - En completo desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Completamente de acuerdo

10) Necesitaría aprender un montón de cosas antes de poder manejar el sistema.

Si no se siente capaz de contestar, por favor seleccione "neutral".

- 1 - En completo desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Completamente de acuerdo

E.3. Encuesta de evaluación final (segunda parte)



Marcación de contenido audiovisual educativo por medio de EduTVA

EVALUACIÓN DE METADATOS EDUCATIVOS

Tenga en cuenta que EduTVA tiene como objetivo describir un recurso audiovisual educativo para un contexto de televisión, no pretende describir el recurso para ser utilizado en sistemas de aprendizaje vía web, ni sistemas relacionados con procesos de aprendizaje formales.

Lea atentamente y conteste cada pregunta. Si desea, vuelva a ingresar al sistema para visualizar todos los campos que permiten describir el recurso desde el punto de vista educativo. También puede descargar la ayuda proporcionada por la herramienta.

1) ¿Cuáles de los siguientes metadatos consideró difícil de entender?

Puede marcar más de uno. Si cree que todos fueron fácil de entender, no marque ninguno.

- Tipo de interactividad
- Tipo de recurso
- Uso educativo
- Contexto
- Rol del usuario objetivo
- Rango de edad típico de la audiencia objetivo
- Idioma de la audiencia objetivo
- Anotaciones
- Competencias alcanzadas

2) ¿Cuál(es) de los siguientes metadatos cree usted que no es(son) adecuados para detallar las características educativas del recurso audiovisual?

Puede marcar más de uno. Si cree que todos son adecuados, no marque ninguno.

- Tipo de interactividad
- Tipo de recurso
- Uso educativo
- Contexto
- Rol del usuario objetivo
- Rango de edad típico de la audiencia objetivo
- Idioma de la audiencia objetivo
- Anotaciones
- Competencias alcanzadas

3) ¿Cree que se requiere(n) otro(s) dato(s) que permita(n) describir las características educativas del recurso audiovisual? ¿Cuáles?

4) Por cada uno de los siguientes metadatos, indique si sus valores seleccionables fueron claros y fáciles de entender.

	Valores seleccionables claros	Valores seleccionables NO claros
Tipo de interactividad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tipo de recurso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contexto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rol del usuario objetivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rango de edad típico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Competencias alcanzadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5) Como docente y televidente, ¿cree que es importante resaltar las competencias que se pueden alcanzar interactuando con el recurso audiovisual y a partir de esa información utilizar el recurso para una actividad de enseñanza?

- Sí
 No

6) Como docente y televidente, ¿cree que es útil conocer si un segmento de un recurso audiovisual es educativo y qué características educativas tiene?

- Sí
 No

7) ¿Tiene algún comentario adicional acerca de los metadatos que utilizó para describir el recurso desde un punto de vista educativo?

« Back

Submit

100%: You made it.

Never submit passwords through Google Forms.

Anexo F: Competencias TIC para el desarrollo profesional docente

La Tabla F 1 y la Tabla F 2 contienen la descripción de las competencias tecnológica y pedagógica que deben desarrollar los evaluadores en la verificación de la utilidad del esquema EduTVA (sección 6.1.2). Las tablas fueron tomadas de (MinEducación, 2013).

Tabla F 1 Competencia tecnológica para el desarrollo profesional docente.

COMPETENCIA TECNOLÓGICA			
Capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan.			
Nivel de Competencia	EXPLORADOR	INTEGRADOR	INNOVADOR
	Reconoce un amplio espectro de herramientas tecnológicas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa	Utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña	Aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de ambientes de aprendizaje innovadores y para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto
Descriptores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> Identifico las características, usos y oportunidades que ofrecen herramientas tecnológicas y medios audiovisuales, en los procesos educativos. 	<ul style="list-style-type: none"> Combinó una amplia variedad de herramientas tecnológicas para mejorar la planeación e implementación de mis prácticas educativas. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizo herramientas tecnológicas complejas o especializadas para diseñar ambientes virtuales de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en mis estudiantes y la conformación de comunidades y/o redes de aprendizaje
	<ul style="list-style-type: none"> Elaboro actividades de aprendizaje utilizando aplicativos, contenidos, herramientas informáticas y medios audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño y publico contenidos digitales u objetos virtuales de aprendizaje mediante el uso adecuado de herramientas tecnológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizo herramientas tecnológicas para ayudar a mis estudiantes a construir aprendizajes significativos y desarrollar pensamiento crítico.
	<ul style="list-style-type: none"> Evalúo la calidad, pertinencia y veracidad de la información disponible en diversos medios como portales educativos y especializados, motores de búsqueda y material audiovisual. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza los riesgos y potencialidades de publicar y compartir distintos tipos de información a través de internet. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplico las normas de propiedad intelectual y licenciamiento existentes, referentes al uso de información ajena y propia.

Tabla F 2 Competencia pedagógica para el desarrollo profesional docente.

<p align="center">COMPETENCIA PEDAGÓGICA</p> <p align="center">Capacidad de utilizar las TIC para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en los procesos de formación de los estudiantes y el desarrollo profesional propio.</p>			
Nivel de Competencia	EXPLORADOR	INTEGRADOR	INNOVADOR
	Identifica nuevas estrategias y metodologías mediadas por las TIC, como herramienta para su desempeño profesional.	Propone proyectos y estrategias de aprendizaje con el uso de TIC para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.	Lidera experiencias significativas que involucran ambientes de aprendizaje diferenciados de acuerdo a las necesidades e intereses propias y de los estudiantes.
Descriptores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> Utilizo las TIC para aprender por iniciativa personal y para actualizar los conocimientos y prácticas propios de mi disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> Incentivo en mis estudiantes el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo apoyados por TIC. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño ambientes de aprendizaje mediados por TIC de acuerdo con el desarrollo cognitivo, físico, psicológico y social de mis estudiantes para fomentar el desarrollo de sus competencias.
	<ul style="list-style-type: none"> Identifico problemáticas educativas en mi práctica docente y las oportunidades, implicaciones y riesgos del uso de las TIC para atenderlas. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizo TIC con mis estudiantes para atender sus necesidades e intereses y proponer soluciones a problemas de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Propongo proyectos educativos mediados con TIC, que permiten la reflexión sobre el aprendizaje propio y la producción de conocimiento.
	<ul style="list-style-type: none"> Conozco una variedad de estrategias y metodologías apoyadas por las TIC, para planear y hacer seguimiento a mi labor docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Implemento estrategias didácticas mediadas por TIC, para fortalecer en mis estudiantes aprendizajes que les permitan resolver problemas de la vida real. 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúo los resultados obtenidos con la implementación de estrategias que hacen uso de las TIC y promuevo una cultura del seguimiento, realimentación y mejoramiento permanente.

Anexo G: Publicaciones

G.1. Marking up educational multimedia content in IPTV environments: A proposal

Marking up educational multimedia content in IPTV environments: A proposal

Angela María Vargas-Arcila¹, Sandra Baldassarri², and José Luis Arciniegas Herrera¹

¹Universidad del Cauca, Popayán, Colombia
{amvargas, jlarci}@unicauca.edu.co

²Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain
sandra@unizar.es

Abstract. This paper presents a state of the art concerning the studies related to different services that can be found at educational television and the need to annotate their contents. The bibliographic review carried out allowed to detect the lack of a set of metadata for identifying educational multimedia content in IPTV environments, and taking into account the existence of content fragments in the same environment which can be reused for educational purposes. Therefore, this paper presents an approach to solve this problem.

Keywords: IPTV, metadata scheme, educational content.

¹⁶ Both the traditional digital television (terrestrial, satellite, wired) as IPTV.

G.2. Metadata Standards for Multimedia Content Annotation in Digital Television

Metadata Standards for Multimedia Content Annotation in Digital Television

Angela VARGAS¹, Sandra BALDASSARRI², José Luis ARCINIEGAS¹

¹ Universidad de Cauca, {amvargas,jlarci}@unicauca.edu.com, Colombia

² Universidad de Zaragoza, sandra@unizar.es, España

Keywords: Metadata scheme, multimedia content, digital television.

Abstract. This paper presents an analysis of the most relevant metadata schemes for multimedia content annotation of television that have been found in the literature (MPEG-7, TV-Anytime, P-META, EBUCore, PBCore, SMPTE), identifying their extensions and application profiles for audio, video or audiovisual content. Furthermore, clarifies the characteristics and relationships between schemas, and checks their compliance with the multimedia content description requirements of television. Finally, makes a comparison between them identifying advantages and disadvantages.

G.3. Análisis de Esquemas de Metadatos para la Marcación de Contenidos Educativos

Análisis de Esquemas de Metadatos para la Marcación de Contenidos Educativos

Angela M. Vargas-Arcila⁽¹⁾, Sandra Baldassarri⁽²⁾, José L. Arciniegas H. ⁽¹⁾

(1) Universidad del Cauca, Cll 5 # 4-70, Popayán-Colombia. (e-mail: amvargas@unicauca.edu.co, jlarci@unicauca.edu.co)

(2) Universidad de Zaragoza, María de Luna 1, 50018 Zaragoza-España. (e-mail: sandra@unizar.es)

Resumen:

Este trabajo presenta un análisis de los esquemas de metadatos más relevantes que se han encontrado en la literatura para la marcación de contenido educativo en la Web (LOM, MLR, LRMI, DC-Ed AP, EdNA), aclarando las características y relaciones entre los mismos. Finalmente se hace un comparativo entre los esquemas, identificando sus ventajas o desventajas.

Palabras clave: Esquema de metadatos, contenidos educativos, LOM, MLR, LRMI, DC-Ed AP, EdNA.

Analysis of Metadata Schemas for Marking up Educational Content

Abstract:

This paper presents an analysis of the most relevant metadata schemas for marking up educational content of Web found in the literature (LOM, MLR, LRMI, DC-Ed AP, EdNA), clarifying the characteristics and relationships between schemas. Finally, makes a comparison between them identifying advantages and disadvantages.

Keywords: Metadata scheme, educational content, LOM, MLR, LRMI, DC-Ed AP, EdNA.