

Universidad de Ciencias Informáticas
Facultad 9



Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en
Ciencias Informáticas.

Título: Propuesta de uso de un manejador de derechos digitales para la
Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión.

Autor: Ariadna Mulet Ronda.

Tutor: Ing. Eridniel Suárez Contreras.

Ciudad de La Habana, Junio 2010
"Año del 52 Aniversario del Triunfo de la Revolución"

Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Departamento de Señales Digitales de la facultad 9, de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Ariadna Mulet Ronda

Eridniel Suárez Contreras

Resumen

El Centro de Geoinformática y Señales Digitales (GEYSED) de la Universidad de las Ciencias Informáticas cuenta con la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión. La misma se encuentra en desarrollo y ha detectado que posee la dificultad de no disponer de una herramienta capaz de controlar el acceso a los contenidos publicados en la misma. Es por ello que se hace necesaria la utilización de un manejador de derechos digitales que garantice el control de esta información. De esta manera, es posible proteger el contenido y mantener el control sobre la distribución.

Para el desarrollo del trabajo se realizó primeramente un análisis de los diferentes manejadores de derechos digitales. Luego se describieron las principales funcionalidades que presentaban, para luego realizar la propuesta del manejador de derechos digitales que se puede aplicar a la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión. Finalmente se valida la propuesta haciendo uso del método Delphi, realizada al panel de expertos seleccionados y se analiza el aporte social y económico que tendrá el uso del manejador de derechos digitales.

Palabras Claves: DRM, Digital, Management, Audio, Video, Televisión, Plataforma, Transmisión.

Índice de tablas

Tabla 1 Normas de identificación.	22
Tabla 2 Comparación de los distintos tipos de manejadores de derechos digitales.	34
Tabla 3 Características de los servidores streaming.	41
Tabla 4 Escala para calcular el coeficiente de argumentación	51
Tabla 5 Resultado del coeficiente de competencia	52
Tabla 6 Respuestas a las preguntas formuladas a los expertos.	54
Tabla 7 Respuestas de los expertos según los criterios definidos.	55

Índice de figuras

Figura 1 Ciclo de vida de los derechos digitales.	14
Figura 2 Real Media Helix.	35
Figura 3 Distribución física del sistema PTARTV.	36
Figura 4 Proceso del método Delphi.	48

Índice

Introducción	1
Capítulo 1 Fundamentación Teórica.	4
Introducción.....	4
1.1 Conceptos asociados al dominio del problema.	4
1.1.1 Permisos.....	4
1.1.2 Derechos de usuario.....	4
1.1.3 Propiedad intelectual.	5
1.1.4 Derechos comprendidos.	6
1.1.5 Identificación.....	6
1.1.6 Contenidos protegidos.	7
1.1.7 Medios de almacenamiento digital.	7
1.1.8 Computación confiable.	8
1.1.9 Computación protegida.....	9
1.1.10 Gestión de derechos digitales o manejadores de derechos digitales.	9
1.1.11 Descripción funcional de los manejadores de derechos digitales.....	10
1.2 Objeto de Estudio.	11
1.2.1 Descripción General.	11
1.2.2 Ciclo de vida de los derechos digitales.	14
1.2.3 Funcionamiento de un manejador de derechos digitales.	15
1.2.4 Elementos de un manejador de derechos digitales.....	17
1.2.5 Seguridad y los manejadores de derechos digitales.	18
1.2.6 Beneficios del uso de los manejadores de derechos digitales.....	18
1.2.7 Desventajas del uso de los manejadores de derechos digitales.	19
1.2.8 Situación Problemática.	20
1.3 Análisis de otras soluciones existentes.....	20
Conclusiones.	23
Capítulo 2 Solución de la Propuesta.	24

Introducción.....	24
2.1 Aplicación de los manejadores de derechos digitales en Cuba.....	24
2.2 Distintos manejadores de derechos digitales.....	26
2.2.1 Adobe Content Server 4.....	26
2.2.2 Microsoft Digital Asset Server.....	27
2.2.3 Windows Media Rights Manager.....	27
2.2.4 Protected Media Path.....	27
2.2.5 CoreMedia DRM.....	28
2.2.6 Real Media Helix.....	28
2.2.8 FairPlay.....	30
2.2.9 OpenMG.....	30
2.2.10 Serial Copy Management System.....	31
2.2.11 Microsoft PlayReady.....	31
2.3 Comparación de los manejadores de derechos digitales.....	32
2.4 Elección del manejador de derechos digitales aplicable en la PTARTV.....	34
2.5 Implantación de los DRM en la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión.....	35
2.6 Servidor streaming.....	37
2.6.1 Servidor streaming VLC.....	37
2.6.2 Servidor streaming Darwin.....	37
2.6.3 Servidor streaming Helix.....	38
Conclusiones.....	44
Capítulo 3 Validación de la Propuesta.....	45
Introducción.....	45
3.1 Métodos de expertos.....	45
3.2 Método Delphi.....	46
3.2.1 Terminología específica para la utilización del método Delphi.....	46
3.2.2 Pasos para la aplicación del método Delphi.....	47
3.2.3 Etapas o fases esenciales en la aplicación del método Delphi.....	48
3.3 Fase preliminar.....	49

3.3.1	Elaboración del objetivo.....	49
3.3.2	Elección del tipo de Delphi a utilizar.....	49
3.3.3	Selección de expertos.....	49
3.3.4	Cálculo del coeficiente de competencia.....	50
3.4	Fase exploratoria.....	52
3.5	Fase final.....	53
3.6	Aporte social y económico.....	55
	Conclusiones.....	56
	Conclusiones Generales.....	57
	Recomendaciones.....	58
	Referencias Bibliográficas.....	59
	Bibliografía Consultada.....	62
	Anexos.....	68
	Glosario de Términos.....	71

Introducción

A partir del triunfo de la revolución cubana el 1ro de Enero de 1959, en Cuba se trabaja con el fin de construir una sociedad culta, cuyo factor principal sea el aporte de todos al mejoramiento y la perfección del país. Es por esta razón que muchas empresas e instituciones empiezan a interesarse en el tema de la informática.

El Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, expresó sobre la informática “...Somos un país sin recursos naturales, pero tenemos un recurso muy importante, la inteligencia del cubano, que tenemos que desarrollarla, la Computación logra eso y estoy convencido de que los cubanos tenemos una inteligencia especial para dominar la Computación...” De ahí que más tarde en el año 2002 surge la Universidad de las Ciencias Informáticas. Este centro desde sus inicios ha tenido como misión, la informatización, producción de software, así como la prestación de servicios informáticos debido a la vinculación estudio-trabajo de los estudiantes en proyectos productivos. De esta manera, se logra la informatización de diversos sectores tanto nacionales como internacionales, lo que hace posible que la información que manejan las empresas sea más ágil y segura.

Desde los años más remotos, el hombre ha realizado esfuerzos para encontrar formas de comunicación. Sus inicios tuvieron lugar mediante signos y señales prehistóricos. A partir de ese momento los medios de comunicación han venido evolucionando, sufriendo una serie de cambios favorables. Estos medios han facilitado el intercambio de información e ideas que tengan como resultado informar, transmitir, enseñar y crear una fluida comunicación entre todos.

En el mundo moderno, los medios de información masiva y las nuevas tecnologías tienen una presencia indispensable en la sociedad. Las personas se mantienen en constante comunicación a través de la red de computadores y los medios de difusión masiva: radio, televisión, prensa e Internet. Estos últimos distribuyen contenido que en muchas ocasiones es imprescindible mantener protegidos de cualquier agresión.

Cuba es un país altamente asediado en el ciberespacio debido al embargo comercial de Estados Unidos que bloquea el acceso a las redes de cable, dejando como única opción la conexión satelital, que es muy costosa. Además, existen revisiones y ataques constantes de los contenidos tanto gubernamentales,

empresariales y estatales publicados en Internet. Se hace necesario proteger de las acciones piratas todo el contenido publicado por los cubanos.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), que constituye el eslabón principal de comercialización de software y servicios informáticos en el país, necesita que los sistemas informáticos estén fuertemente protegidos. El Departamento de Señales Digitales de la facultad 9 de la UCI, se encarga de la creación de productos para la gestión, publicación y transmisión de contenido multimedia, y está enfrascado en la búsqueda y creación de un método o técnica capaz de proteger el contenido que se publica en la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión (PTARTV).

Los sistemas de gestión de derechos digitales o también llamados manejadores de derechos digitales surgen para darle solución al gran problema del acceso indebido a los contenidos digitales. Dentro de sus objetivos plantean ofrecer una apropiada protección de los derechos de autor y la propiedad intelectual de dichos contenidos. Estos sistemas, son por tanto, herramientas de control de acceso y usos permitidos, de gestión de derechos y de gestión de información.

Es entonces cuando surge la idea de implantar en la PTARTV el uso de los manejadores de derechos digitales, debido a que básicamente administran y controlan los contenidos electrónicos, proporcionando la integridad y seguridad digital de los mismos.

Todo lo expuesto da paso al tema de investigación del presente trabajo, el cual se plantea como **problema a resolver** la inexistencia de un sistema manejador de derechos digitales que permita restringir el acceso no autorizado a los materiales publicados para la PTARTV.

El **objetivo general** del trabajo es realizar una propuesta de un sistema manejador de derechos digitales capaz de restringir los materiales publicados en la plataforma.

El **objeto de estudio** se basa en los sistemas manejadores de derechos digitales y el **campo de acción** lo constituye los sistemas manejadores de derechos digitales para la restricción de acceso en la PTARTV.

Asumiendo como idea a defender que: Si se aplica el uso de un manejador de derechos digitales en la PTARTV, entonces se garantizará un acceso personalizado a los materiales publicados en la plataforma.

Para el desarrollo de la investigación se han utilizado diferentes métodos científicos en la búsqueda y procesamiento de la información. Estos fueron:

Métodos Teóricos:

Modelación: Se utiliza en la elaboración de diagramas y modelos del problema que posibilitarán el entendimiento de la situación.

Análisis Histórico – Lógico: Se emplea con el objetivo de analizar teóricamente cómo ha evolucionado los manejadores de derechos digitales, información útil para la investigación.

Analítico – Sintético: Se analizan las teorías y documentos, permitiendo la extracción de los elementos más importantes para llegar a la propuesta de un manejador digital.

Métodos Empíricos:

Encuesta: A través de una serie de preguntas se pretende obtener información sobre el mundo interior del encuestado o su percepción del fenómeno que se investiga.

Con el propósito de cumplir el objetivo del trabajo de diploma se plantean las siguientes **tareas de la investigación:**

- Elaborar el basamento conceptual del tema.
- Caracterizar los diferentes sistemas manejadores de derechos digitales.
- Comparar los diferentes sistemas manejadores de derechos digitales.
- Definir la mejor técnica para los sistemas manejadores de derechos digitales.
- Valorar el aporte social y económico que tendrá el uso de un sistema manejador de derechos digitales en la plataforma.

Posibles resultados:

Caracterización de los diferentes sistemas manejadores de derechos digitales aplicables a la PTARTV en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Capítulo 1 Fundamentación Teórica.

Introducción.

En el presente capítulo se brindan conceptos básicos estrechamente relacionados con el tema de la investigación. De esta manera, se introduce en el estudio y conocimiento de los manejadores de derechos digitales. Esta información está dirigida a la creación de un vocabulario común, que permita compartir el conocimiento e impida confusiones en el transcurso del estudio del trabajo. Todo este contenido se tendrá en cuenta para seleccionar más adelante los manejadores de derechos digitales aplicables a la PTARTV.

1.1 Conceptos asociados al dominio del problema.

1.1.1 Permisos.

Acciones o funciones que puede realizar un usuario dentro del sistema en dependencia del rol que desempeña. Así se podrá restringir o admitir el acceso de los usuarios a la información para su visualización, modificación y ejecución.

Los permisos se dividen en tres tipos: escritura, lectura y ejecución. El de escritura permite al usuario escribir y modificar el archivo. El permiso de lectura permite leer el contenido del mismo. El permiso de ejecución admite al usuario ejecutar el archivo, si tiene algo para ejecutarse.

1.1.2 Derechos de usuario.

Son tareas que un usuario puede realizar en un sistema o dominio del equipo, pues presenta permiso para ello. Existen dos tipos de derechos de usuario: el derecho de inicio de sesión y privilegios. Con los derechos de inicio de sesión se controla quién tiene autorización para iniciar sesión en un equipo y el modo en que puede hacerlo, mientras que con los privilegios se supervisa el acceso a recursos de todo el sistema de un equipo y se anulan grupos de permisos en objetos determinados. Estos derechos de usuario los asigna el administrador a usuarios individuales o a grupos como parte de la configuración de seguridad del equipo.

1.1.3 Propiedad intelectual.

Rama jurídica que enmarca el sistema de protección de los bienes inmateriales. Supone el reconocimiento de los derechos de un autor u otros titulares de derechos, sobre las obras del intelecto humano.

La propiedad intelectual es un derecho exclusivo otorgado por cierto tiempo para que las invenciones o innovaciones puedan ser usadas o explotadas industrial y comercialmente. Está relacionada con las obras de carácter intelectual y de contenido creativo. Incluye las invenciones, las imágenes, los dibujos y modelos utilizados en el comercio.

El autor de la propiedad intelectual tiene la autoridad para evitar que cualquier persona tenga acceso o haga uso de su propiedad sin su consentimiento. La misma cuenta con dos categorías: la propiedad industrial y el derecho de autor.

➤ Derecho de autor.

El derecho de autor describe los derechos concedidos a los titulares por sus obras o creaciones. Otorga su protección para que el autor goce de privilegios exclusivos de carácter personal y patrimonial.

¿Qué abarca el derecho de autor?

Los tipos de obras que engloba el derecho de autor son: poemas, obras literarias, obras de teatro, documentos de referencia, periódicos y programas informáticos. Además, las películas, composiciones musicales, coreografías. Se pueden encontrar también las obras artísticas como pinturas, dibujos, fotografías y esculturas.

Los derechos de autor comprenden dos elementos esenciales: el de carácter moral y el económico o patrimonial y que otorgan a sus titulares diferentes derechos, es decir, los denominados derechos morales y los derechos patrimoniales.

Los derechos morales son aquellas facultades personales del autor y que son inherentes a su obra, en tanto que los derechos patrimoniales de autor son aquellos que permiten al creador de la obra obtener beneficios económicos respecto a su obra, los cuales pueden ser ejercidos por sí mismo o a través de terceros. (1)

➤ **Propiedad Industrial.**

Es el derecho exclusivo que otorga el Estado para usar o explotar en forma industrial y comercial las invenciones o innovaciones de aplicación industrial o indicaciones comerciales que realizan individuos o empresas para distinguir sus productos o servicios ante la clientela en el mercado.

Este derecho confiere a su titular la facultad de excluir a otros del uso o explotación comercial de su propiedad si no cuenta con su autorización. La protección sólo es válida en el territorio nacional y su duración depende de la figura jurídica para la cual se solicita su protección. (2)

1.1.4 Derechos comprendidos.

Los creadores originales de obras protegidas por el derecho de autor y sus herederos gozan de ciertos derechos básicos. Otorgan el derecho exclusivo de utilizar o autorizan a terceros a que utilicen la obra en condiciones convenidas de común acuerdo. El creador de una obra puede prohibir o autorizar:

- Su reproducción bajo distintas formas, tales como la publicación impresa y la grabación sonora en forma de discos compactos, casetes u otros formatos.
- Su interpretación o ejecución pública, por ejemplo, en una obra de teatro o musical.
- Su transmisión, por radio, cable o satélite.
- Su traducción a otros idiomas, o su adaptación, como en el caso de una novela adaptada para un guión cinematográfico.
- Su enajenación y distribución, permite poner a disposición del público el original o una o más copias de la obra o producción.
- Su puesta a disposición, por cualquier medio, de tal forma que los miembros del público puedan acceder a estas obras desde el lugar y el momento que cada uno de ellos elija.

1.1.5 Identificación.

Se entiende por “identificación” la adscripción de una etiqueta a algo de forma que pueda ser inequívocamente identificado por un tercero. La identificación inequívoca es esencial en cualquier proceso automatizado de negocio; ello es particularmente obvio en un proceso que requiera la comunicación más

allá de los límites de la propia organización, en la que es improbable que los identificadores locales sean reconocibles por los partícipes en la cadena de suministro. (3)

1.1.6 Contenidos protegidos.

Los contenidos protegidos se diferencian de los contenidos abiertos en que tienen características propias que limitan su uso. Por lo tanto, a la hora de definir estos contenidos es preciso delimitar, por un lado, los rasgos del contenido digital por el mero hecho de serlo (tipo de contenido, calidad, formato) y, por el otro, las condiciones en que puede ser disfrutado por el usuario.

Estas condiciones deben quedar reflejadas en una licencia. La información que se debe reflejar en la licencia de uso de un contenido protegido es:

- El tipo de uso que el usuario puede realizar con el contenido adquirido. Lógicamente, esta característica está íntimamente relacionada con la naturaleza del contenido: si es audio, vídeo, documento (reproducirlo, imprimirlo, copiarlo, o varias de las operaciones anteriores).
- Limitaciones de uso del contenido: territoriales, temporales, cuantitativas (hacer un uso determinado del contenido un número limitado de veces), en un tipo específico de reproductor, en medios públicos o privados.
- Obligaciones asociadas al uso del contenido (pago de una cantidad, registro en el sistema de DRM). (4)

1.1.7 Medios de almacenamiento digital.

Los medios de almacenamiento digital, es decir, los soportes capaces de almacenar propiedad intelectual (IP, *Intellectual Property*) en forma digital, constituyen otra tecnología fundamental que ha sido esencial para el desarrollo del comercio electrónico de bienes digitales. Los medios de almacenamiento digital incluyen discos duros, medios ópticos, tales como discos compactos (CD, *compact disk*), discos digitales versátiles (DVD, *digital versatile disks*), y tarjetas de memoria. (5)

Los dispositivos de almacenamiento digital han ido sustituyendo los grandes e incómodos estantes que se encuentran a menudo en una biblioteca. Actualmente en vez de almacenar libros, revistas, periódicos y

otros documentos, se guardan los archivos con el contenido de forma digital. El almacenamiento digital se usa para guardar información que después puede ser procesada y utilizada por el usuario.

1.1.8 Computación confiable.

La computación confiable es un conjunto de especificaciones abiertas que tienen como objetivo convertir en mucho más seguras a las computadoras personales mediante la utilización de hardware delicado. Se plantea que el efecto general de la misma es imponer una serie de restricciones que sobrepasen los límites razonables de cómo la gente puede usar sus computadoras.

La computación confiable se lleva a cabo creando una sucesión de confianza entre todos los componentes del sistema. El proceso comienza durante el inicio del sistema. Un dispositivo de hardware conocido como Trusted Platform Module (TPM), es el primero de todos los componentes en tomar el control del sistema. Este es el responsable de verificar la integridad de la BIOS¹. Si la BIOS se considera confiable, el TPM pasa el control al estado siguiente. Este proceso se realiza además para los dispositivos hardware, el sector de arranque, el cargador del sistema operativo, el propio sistema operativo y finalmente las aplicaciones. En un sistema de computación confiable, las aplicaciones se producen únicamente sobre elementos hardware y software que son confiables y fueron anteriormente testeados.

Una plataforma de computación confiable debe de tener tres requisitos imprescindibles: capacidades protegidas, medidas de integridad e informe de integridad. El término “capacidad protegida” hace alusión a un conjunto de instrucciones con permiso exclusivo para acceso a zonas de almacenamiento protegidas tales como memoria, registros, etc. Estas zonas quedan protegidas de manera que se pueda trabajar en ellas con datos sensibles. Las zonas protegidas pueden ser accedidas sólo por las capacidades protegidas. Los módulos de computación confiable deben implementar capacidades protegidas y zonas de

¹ **BIOS:** "Basic Input-Output System", sistema básico de entrada-salida. Programa incorporado en un chip de la placa base que se encarga de realizar las funciones básicas de manejo y configuración del ordenador.

almacenamiento para resguardar e informar de las medidas de integridad. Además, los módulos de computación confiable pueden proporcionar funcionalidades de protección extra, como pueden ser la generación de números aleatorios o la gestión de claves criptográficas. (6)

1.1.9 Computación protegida.

El modelo denominado computación protegida representa una nueva alternativa y, al mismo tiempo, un importante complemento para los sistemas basados en computación confiable. La característica más importante de computación protegida consiste en que posibilita la ejecución protegida de un elemento software mediante su interacción con un elemento confiable, sin la necesidad de proteger los elementos sobre los que se está ejecutando. (7)

El modelo se basa en fraccionar el software en dos o más partes, algunas de estas se ejecutarán en un procesador seguro, mientras otras se ejecutarán en uno que no tiene por qué serlo. La idea básica reside en esta división del código de la aplicación en partes recíprocamente dependientes de manera que se logre que:

- La parte pública no sea de utilidad para obtener información de la protegida.
- Un trazado de la comunicación entre ambas partes no pueda usarse para obtener información de la parte protegida. (7)

Computación Protegida como una alternativa para la Computación Confiable.

A simple vista se puede valorar que los dos modelos son completamente independientes, aunque son compatibles y enteramente complementarios entre sí. La computación confiable está más situada a la protección de la plataforma frente a ataques basados en software, sin embargo, la computación protegida está más centrada a la protección de las aplicaciones, tanto frente a plataformas de naturaleza maliciosa como frente a ataques basados en software.

1.1.10 Gestión de derechos digitales o manejadores de derechos digitales.

Los DRM (Digital Restrictions Management Systems o sistemas de Gestión Digital de Restricciones) son mecanismos técnicos de restricción al acceso y copia de obras publicadas en formatos digitales. Si bien

sus promotores los denominan "Gestión Digital de Derechos", cuando se analizan sus objetivos es evidente que sólo sirven para gestionar restricciones. (8)

Son usadas para restringir obras que no están bajo derecho de autor, o que las restricciones que los manejadores de derechos digitales imponen al público van mucho más allá de lo que el derecho de autor otorga. La implementación de los manejadores de derechos digitales no está al alcance de los autores, sino sólo de las grandes empresas editoriales, discográficas y productoras, sobre las que los autores en general carecen de control. (8)

1.1.11 Descripción funcional de los manejadores de derechos digitales.

Los manejadores se dividen en dos áreas funcionales:

- La identificación y descripción de la propiedad intelectual, los derechos de las obras y de partes implicadas en aspectos administrativos.
- La observancia (técnica) de restricciones para su utilización.

Por lo tanto, los manejadores de derechos digitales pueden hacer referencia a tecnologías y procesos aplicables al contenido digital para describirlo, identificarlo y para la definición, aplicación y observancia de reglas de utilización de forma segura.

Un **sistema de control de acceso** gestiona el acceso de un usuario a un contenido, normalmente, utilizando algún tipo de protección mediante contraseña. Sin embargo, una vez que se ha concedido el acceso a un contenido, no es posible determinar qué se hace con el mismo. Este tipo de protección se utiliza a menudo en sitios web en los que es suficiente aplicar un mecanismo de control de acceso sencillo.

Un **sistema de protección de copiado** está diseñado para indicar en qué medida está autorizada la copia, utilizando para ello la "información de uso" asociada a una instancia del contenido, y para la aplicación y observancia en el equipo de usuario del comportamiento indicado. El concepto de protección de copiado puede ampliarse al control del movimiento del contenido dentro y fuera del dominio del usuario, incluyendo la redistribución del mismo en Internet.

Un **sistema completo de gestión de derechos de propiedad intelectual** incluye el procesamiento de toda la información sobre los derechos para la administración electrónica de los mismos, incluyendo, a veces, información contractual y personal que permita la gestión extremo a extremo de todos los derechos a lo largo de la cadena de valor. Por su propia naturaleza, los manejadores de derechos digitales pueden requerir el acceso a información comercialmente sensible (en contraposición a información de copia y señalización de utilización). La utilización de dicho sistema permite un control muy granular del contenido, permitiendo que los titulares de los derechos apliquen modelos de uso sofisticados. (3)

1.2 Objeto de Estudio.

1.2.1 Descripción General.

Los Sistemas de Gestión de Contenido, desde sus inicios han obtenido varios nombres, tales como Digital Right Management (DRM), Electronic Copyright Management System (ECMS) o Electronic Right Management System (ERMS). Los manejadores de derechos digitales abarcan una serie de técnicas que proporcionan al dueño de los derechos o al distribuidor legal de un contenido digitalizado, llevar un control de cómo la información puede ser utilizada por los diferentes usuarios en cualquier tipo de dispositivo electrónico. Para dar lugar a ello, se apoyan en la encriptación.

Un manejador de derechos digitales, es sencillamente un medio que permite controlar la distribución de archivos con contenidos digitales. Se puede controlar cualquier video, archivo musical o documento susceptible de estar protegido por derechos de autor. Con un manejador de derechos digitales el distribuidor del archivo puede controlar, que, quién, cuándo y cómo va a ser visto ese archivo en base a la licencia de distribución que haya diseñado el autor o distribuidor de la obra.

Antiguamente los sistemas manejadores de derechos digitales se encargaban por lo general de no permitir la realización de copias, los que de una forma limitada, no permitían el desarrollo de nuevos modelos de negocio. Hoy en día, debido a la ampliación de su cobertura funcional es posible el desarrollo de otras actividades y la creación de nuevos negocios, aunque su utilización general es más como gestión de restricciones digitales. (9)

La gestión de derechos digitales cuando se aplica en el entorno de las unidades de información abarca las siguientes funciones:

- Protección de contenidos digitales, al mantener la integridad de los mismos se asegura que el documento no se modifica durante su almacenamiento, reproducción o transferencia.
- Seguridad en la distribución, al registrar, por ejemplo, a los diferentes actores que intervienen en el proceso: autores, editores, productores, entidades de gestión colectiva.
- Autenticación de los contenidos, al integrar la identidad digital de las obras, de los titulares y de sus representantes.
- Control de transacciones, al facilitar los pagos electrónicos.
- Identificación de los participantes en el mercado, lo que lleva consigo el deber de protección de los datos personales y la confidencialidad. (10)

Existen diversos tipos de manejadores de derechos digitales, pero básicamente se pueden dividir en dos clases:

- Manejador de derechos digitales por hardware, considerado el más efectivo. Este tipo de manejador, puede ser incluido en el hardware de cualquier dispositivo susceptible de poder reproducir contenidos digitales. En la categoría anterior están enmarcados los ordenadores y también dispositivos reproductores de DVD y dispositivos reproductores de CD.
- Manejador de derechos digitales por software, estimado menos eficaz, pero que puede llegar a impedir reproducir en parte o en su totalidad el contenido del archivo digital que se pretende escuchar o visualizar. Comprendida en esta categoría se encuentran diversos métodos que la implementan, entre ellos el Fairplay diseñado por Apple para su iTunes y el Windows Media DRM (implementado por Microsoft para su popular reproductor multimedia).

La única finalidad, en principio, de esta tecnología es entregar de forma segura contenido digital, y proteger los derechos de autor, no impide reproducir o grabar aquellos archivos digitales que existen en la PC sin estos derechos de autor guardados en el disco duro. (11)

La gestión de los derechos sobre bienes digitales afecta a:

- Usuarios. Desde el punto de vista del usuario, la gestión de derechos digitales presentará nuevos modelos de negocio que tendrán implicaciones directas en su forma de consumir contenidos digitales.
- Proveedores de contenidos. Desde el punto de vista de los proveedores de contenidos, se podrán distribuir contenidos de valor añadido de una forma segura, con el objetivo de incrementar sus ingresos gracias a la distribución controlada.
- Operadores. El operador puede adoptar diferentes papeles en la gestión de derechos, ofreciendo o no dicha gestión a los proveedores, ejerciendo de recolector de pagos, etc. (12)

Los sistemas de gestión digital de restricciones están siendo implantados en toda clase de dispositivos digitales. Actualmente se encuentran varios mecanismos de sistemas manejadores de derechos digitales, pero la mayoría cuentan con algunas características en común:

- Distinguen quién, cuándo y bajo qué condiciones acceden a una obra, comunicando al proveedor de la misma.
- De forma inapelable autorizan o deniegan el acceso a una obra, teniendo en cuenta condiciones que solo pueden ser cambiadas por el proveedor de la obra.
- A la vez que autorizan el acceso, lo realizan mediante condiciones establecidas unilateralmente por el proveedor. No se tiene en cuenta los derechos otorgados al autor o al público.

Una característica particular de los manejadores de derechos digitales es que su implementación no se limita a lo técnico, sino que incursiona en lo legislativo: sus proponentes impulsan, con grandes campañas de lobby en el mundo entero, proyectos de ley que prohíben la producción, distribución y venta de dispositivos electrónicos a menos que estén equipados con manejadores de derechos digitales, y criminalizan cualquier esfuerzo de eludir los mismos, independientemente de si esta elusión implica una violación del derecho de autor o no.

La infraestructura electrónica necesaria para implementar manejadores de derechos digitales es lo que parte de la industria vende bajo el tentador nombre de "Computación Confiable". Basta con advertir que la única función útil de la computación confiable es proveer los cimientos para que el manejador pueda restringir al usuario de manera efectiva. (8)

Varios proyectos de ley por parte de la industria plantean que más adelante se encontrará prohibido producir o comercializar dispositivos que cuenten con la opción de grabar o reproducir sonido, texto o cualquier vía de expresión, a no ser que cuente con un buen hardware para la implementación de manejadores de derechos digitales.

1.2.2 Ciclo de vida de los derechos digitales.

Un aspecto común entre las diferentes soluciones de DRM es la gestión del ciclo de vida de los derechos digitales. Este ciclo de vida constituye el conjunto de estados por el que pasa un derecho digital asociado a un contenido.

En la mayoría de los casos, los estados que constituyen el ciclo de vida de un derecho digital son los que se muestran a continuación: (12)

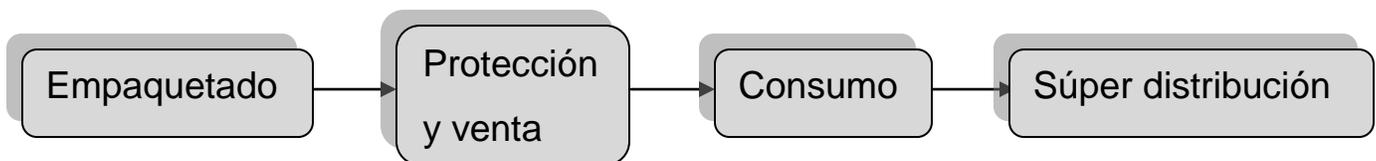


Figura 1 Ciclo de vida de los derechos digitales.

El estado de empaquetado es aquel donde se llevan a cabo, generalmente, las acciones que tienen que realizar los autores y proveedores de contenidos. Estas acciones serán las relativas a:

- Crear los derechos asociados a un contenido. Estos derechos indican los permisos y restricciones sobre el contenido.
- Especificar las políticas de gestión de derechos.
- Detallar las condiciones de los derechos, como son, por ejemplo, la tarifa, el tiempo de validez y los tipos de acceso.
- Especificar los requisitos de seguimiento de los derechos. En algunos casos puede ser necesario realizar un seguimiento de los contenidos mediante marcas imperceptibles para el usuario. Mediante estas marcas se podría, por ejemplo, detectar un uso fraudulento.
- Asignar un identificador único de contenido.

El estado de protección y venta es aquel que está asociado a los proveedores de servicios (operador, proveedor de contenidos). En este estado las acciones realizadas son las relativas a:

- Definir el precio final de venta.
- Definir el modelo de negocio.
- Empaquetar el contenido con sus derechos.
- Distribuir el contenido con sus derechos.
- Comunicar la información financiera a las distintas partes.
- Efectuar un seguimiento del uso de los contenidos.

El estado de consumo es aquel donde el contenido es consumido por un usuario que ha adquirido los correspondientes derechos. Las acciones realizadas son las relativas a:

- Personalizar el contenido para el usuario.
- Adquirir los derechos sobre el contenido.
- Consumir el contenido (reproducir un sonido, ver una imagen, entre otros).
- Efectuar un seguimiento del uso del contenido.

El estado de súper distribución² es aquel donde el usuario puede distribuir el contenido protegido a otros usuarios, garantizando una distribución controlada en la que se adquieren los correspondientes derechos digitales. (12)

1.2.3 Funcionamiento de un manejador de derechos digitales.

² **La súper distribución:** Procedimiento seguro que permite al usuario final redistribuir un contenido DRM a otros usuarios, a través de canales potencialmente inseguros. También permite a los usuarios receptores adquirir los derechos de uso para el contenido DRM recibido.

Aunque las implementaciones existentes de DRM varían bastante en función del tipo de entorno para el que fueron diseñadas, se pueden delimitar unas reglas generales de funcionamiento y una serie de elementos constitutivos del sistema que permitan definirlos a todos.

A continuación se describe el funcionamiento básico de un DRM genérico completo. Es preciso tener en cuenta que se pretende realizar una descripción genérica por lo que algunas implementaciones disponibles en el mercado podrán disponer de todos los elementos y otras ofrecerán sólo una parte.

- **Empaquetamiento del contenido.** El primer paso es el empaquetamiento del contenido. En algún momento anterior a la venta del contenido y su derecho asociado, el contenido debe ser encriptado y se debe crear la licencia que permite su uso.

La licencia contiene no sólo la clave necesaria para desencriptar el contenido sino la definición del derecho que el cliente ha adquirido, eso es: las condiciones bajo las cuales puede consumir el contenido.

Lógicamente, la definición del derecho está directamente relacionada con la manera en que los distintos actores del negocio han decidido comercializar el contenido. Lo más razonable es que el sistema disponga de herramientas de gestión que permitan al administrador del negocio o al proveedor de contenidos, introducir los nuevos contenidos y definir las reglas de uso y los precios con los que se va a comercializar el contenido de forma que la generación de las licencias sea automática.

- **Descarga del contenido.** Los contenidos ofrecidos al cliente deben residir en un repositorio de contenidos que disponga de herramientas que faciliten al usuario la navegación y la búsqueda. Lo más normal es que se ofrezca al usuario una interfaz web, no obstante, existen implementaciones que emplean otros protocolos diferentes del omnipresente HTTP como interfaz para la navegación por los contenidos.

Una vez que el usuario ha encontrado lo que quiere, solicita su adquisición bajo las condiciones especificadas. Es en este momento en el que podría solicitar la descarga de la licencia y realizar el pago. No obstante, es preciso tener en cuenta que el usuario podría tener ya descargada una licencia válida por un paquete de contenidos por descargar. Dependiendo de lo flexible que sea el manejador de derechos digitales, el gestor del negocio podrá escoger diferentes modos de aplicación de tarifas por el uso de los contenidos.

Por otro lado, dependiendo de la manera en que un contenido es descargado se distinguen dos modos de descarga no necesariamente incompatibles entre sí:

- **Descarga del contenido en modo streaming.** El contenido es reproducido “según llega” no pudiéndose almacenar localmente. Esta es la modalidad dominante en la mayoría de los sistemas de reproducción de vídeo bajo demanda.

Tiene el principal inconveniente de que precisa que el terminal de red que se emplea para la descarga esté conectado al servidor de contenidos y al equipo de reproducción del usuario (en el caso de que la terminal de red y el equipo de reproducción sean diferentes) en el momento de la reproducción. Además, si el contenido requiere ancho de banda elevado, se necesita una red capaz de garantizar la calidad del servicio (bitare sostenido, latencia) durante el tiempo de reproducción.

Por otro lado, esta modalidad de descarga permite mantener un control mayor sobre el contenido distribuido dificultando su violación.

- **Descarga local del contenido.** En esta modalidad, el contenido y su correspondiente licencia son almacenados en el terminal del usuario para su uso posterior. Al descargarse el contenido localmente, el usuario puede usarlo sin necesidad de encontrarse conectado a la red. Además, puede realizar transferencias del contenido a equipos que no disponen de conexiones a la red.

Con relación a este tema, es válido aclarar que es bastante común ofrecer al usuario parte del contenido parcialmente decodificado como muestra: un pedazo de canción o de película, un juego con parte de las funcionalidades deshabilitadas.

- **Uso del contenido.** Para poder usar un contenido abierto, sólo se necesita un reproductor compatible con el formato del contenido que se desea reproducir. No obstante, para reproducir un contenido protegido es preciso contar además con un software de usuario (un gestor de licencias) que permita validar e interpretar correctamente la licencia de uso y que decodifique el contenido. Normalmente, es el propio reproductor el encargado de interpretar la licencia adquirida y de permitir hacer un uso del contenido acorde con el derecho adquirido. (4)

1.2.4 Elementos de un manejador de derechos digitales.

- **Servidor de empaquetado:** Permite encriptar los contenidos para su posterior uso.
- **Servidor de contenidos protegidos (repositorio y streaming):** Aunque no es estrictamente un elemento del DRM, sí es un elemento que forma parte del sistema general de distribución de contenidos protegidos. Es especialmente crítico el servidor de streaming dado que debe tener capacidad de distribuir el contenido encriptado según la tecnología DRM empleada.
- **Servidor de licencias:** Aunque puede estar integrado con el servidor de contenidos, desde el punto de vista lógico es un elemento diferente.
- **Reproductor:** Como se ha comentado, es un elemento crítico en el sistema global. Debe ser lo suficientemente flexible como para permitir reglas de negocio muy variadas. La disponibilidad para diferentes plataformas depende, en parte de la capacidad del producto para adaptarse al entorno del usuario. (4)

1.2.5 Seguridad y los manejadores de derechos digitales.

La seguridad es un aspecto crucial de la tecnología DRM, ya que el principal objetivo de esta tecnología es ofrecer un canal infalible sobre el que se pueda realizar el uso y distribución de contenidos protegidos y derechos. Por tanto, la necesidad de confidencialidad en la información intercambiada es crítica. Aparte de la confidencialidad, es deseable que un sistema de DRM cumpla las propiedades de autenticación, integridad y no repudio.

Para proporcionar un canal seguro se utilizan las siguientes tecnologías:

- **Las tecnologías criptográficas.** En DRM se pueden utilizar estas tecnologías tanto en el ámbito de plataforma como en el de dispositivo. Las tecnologías criptográficas permiten identificar a los interlocutores involucrados en la distribución de un contenido DRM, evitando, además, que los usuarios no autorizados puedan acceder a contenidos protegidos o intenten suplantar a los usuarios autorizados.
- **Las tecnologías de marcado de agua (watermarking).** Estas tecnologías permiten hacer un seguimiento del uso del contenido protegido y de sus correspondientes derechos. (12)

1.2.6 Beneficios del uso de los manejadores de derechos digitales.

- Permiten a los titulares de los derechos controlar de forma segura la explotación sucesiva de su obra, limitando los usos no autorizados y reduciendo la posibilidad de copias ilegales.
- Facilitan al autor estadísticas en tiempo real de accesos a su trabajo, ayudándole a determinar el valor de éste.
- Facilitan al autor una fuente de ingresos complementarios a las ventas por otros medios no digitales.
- Ayudarán a que aparezcan más y mejores contenidos digitales, al dificultar la difusión ilícita de la información. (13)

1.2.7 Desventajas del uso de los manejadores de derechos digitales.

- No son sistemas totalmente seguros.
- El sistema de pago no es totalmente fiable.
- Disminuirá el número de usuarios que acceden a los contenidos, al aumentar el pago por los mismos.
- Incrementan los costes del proceso de creación o distribución de contenidos digitales: costes de hardware y de software, además del personal de mantenimiento del sistema.
- Elevada complejidad del sistema de control de acceso, lo que provoca incompatibilidades entre sistemas.
- Falta de privacidad, ya que la mayoría de los sistemas incluyen un control de la conducta del usuario sobre qué adquieren, preferencias, tasas de uso. Esto puede ser muy peligroso en sistemas políticos autoritarios. Además, podría ser utilizado para construir perfiles sobre las preferencias informativas de los usuarios y venderlos con propósitos comerciales.
- Inadecuación en su estado de desarrollo actual al espíritu de las excepciones de los derechos de autor, lo cual podría llevar a imponer toda clase de prohibiciones a los usuarios de las bibliotecas, viéndose amenazado el derecho a leer anónimamente y con ello el derecho fundamental a la libertad de pensamiento. (13)

1.2.8 Situación Problemática.

Debido al gran desarrollo de la informática y las comunicaciones, cada día se incrementan las empresas e instituciones que requieren del uso de herramientas que gestionen y faciliten la manipulación de la información. Los medios de comunicación radio y televisión son dos grandes ejemplos que se ven en la necesidad de implantarlas. Esto se debe al gran incremento del uso de las redes de computadoras para el envío y recepción de contenido multimedia.

La Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión cuenta con un subsistema Web por el cual se difunde información. Esta plataforma haciendo uso de las nuevas tecnologías, se encargará de la transmisión de contenidos audiovisuales. Generalmente esta información viene asociada a imágenes, sonidos y videos, normalmente procedentes de un repositorio de medias o de una transmisión en vivo.

El hecho de que los contenidos estén disponibles, exige fortalecer la seguridad y protección de la información. Al mismo tiempo, la extensión de sistemas de intercambio de ficheros, las posibilidades de la conversión de codificación y la facilidad para copiar y distribuir contenidos en ficheros digitales, preocupa en gran manera a los titulares de derechos. Esto les ha hecho adoptar una postura de recelo con relación a la autorización de uso de contenidos digitales.

Actualmente no existe una herramienta capaz de restringir el acceso no autorizado a los materiales publicados en la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión. Por estas razones surge la necesidad de utilizar las tecnologías de manejadores de derechos digitales, para proporcionar la seguridad de los contenidos en línea.

1.3 Análisis de otras soluciones existentes.

Los métodos de identificación son puntuales para permitir el reconocimiento inequívoco de otros aspectos de la propiedad intelectual. Esto puede entenderse fácilmente describiendo la creciente familia de identificadores normalizados.

En el cuadro siguiente se enumeran normas de identificación que han sido implementadas. En este aspecto, la industria de la música está mejor desarrollada que otros sectores de medios. Puede afirmarse

Capítulo 1 Fundamentación Teórica

que la gestión colectiva de derechos y la necesidad de comunicación entre sociedades de recaudación en distintos ámbitos territoriales, ha sido la causa del nivel de desarrollo alcanzado.

Nombre y abreviatura del identificador	Estado del identificador	¿Qué identifica?
Código internacional normalizado de obras musicales (ISWC, International Standard Musical Work Code).	Norma internacional ISO 15707.	El ISWC identifica obras musicales, es decir, la “abstracción” subyacente de una pieza musical. Tómese, por ejemplo, la “quinta Sinfonía de Beethoven” – un concepto que existe y que debe ser identificado independientemente de cualquier interpretación, grabación o partitura (pero que agrupa todos esos aspectos). El ISWC juega un papel central en la gestión de derechos de música.
Código internacional normalizado de grabaciones (ISRC, International Standard Recording Code).	Norma internacional ISO 3901.	El ISRC identifica una grabación específica de una obra musical, independientemente del formato de la grabación (por ejemplo, un CD o un fichero en línea). Identifica una “interpretación” grabada de una obra musical. No identifica el medio de fijación específico.
Código internacional normalizado de música (ISMN, International Standard Music Code).	Norma internacional ISO 10957.	Identificador (estrechamente relacionado con el ISBN, pero gestionado de forma independiente) utilizado para identificar elementos de música impresa (partituras) en la cadena de suministro.
Código de producto europeo/ Código de producto universal (EAN/UPC).	Norma de factor utilizada a nivel mundial.	Estos identificadores son los más utilizados para identificar “unidades de productos comercializables” (CD de audio, cintas de audio) en la distribución física. Frecuentemente, aunque no necesariamente, se representan mediante un

		código de barras en el producto.
Identificador mundial de versión (GRID, Global Release Identifier).	Norma de comercio en desarrollo.	Este identificador ha sido desarrollado por la industria de grabación para identificar “versiones electrónicas de música”; se ha descrito como el equivalente digital de un código de barras EAN (identificador de unidades de productos digitales comercializables).
Número de parte interesada (IPN, Interested Party Number).	Norma de comercio implementada colectivamente por sociedades de gestión de derechos de autores musicales.	Este identificador es el sucesor recientemente implementado del número de Compositor, autor y editor. Ambos esquemas de numeración han sido desarrollados y son utilizados exclusivamente por las sociedades de gestión de derechos musicales de autor para la gestión colectiva de los derechos de sus miembros.
Número internacional de la base de datos de ejecutantes (IPDN, International Performers Database Number).	Norma de comercio implementada por sociedades de gestión de derechos de ejecutantes.	Este identificador, que ha sido desarrollado independientemente del sistema de número de parte interesada por un consorcio de sociedades de derechos de ejecutantes, se utiliza para la administración colectiva de los derechos de los ejecutantes.

Tabla 1 Normas de identificación.

La implementación de una infraestructura de identificación inequívoca para la gestión de derechos digitales es bastante compleja y delicada. Lo más asombroso de los sistemas identificadores de música es

el requisito de acuse de recibo para la identificación de la parte. La identificación inequívoca de los titulares de derechos es esencial para la distribución exacta y efectiva de los fondos recaudados en su nombre.

Estos identificadores simplemente se han aplicado hasta el momento en partes aisladas de la industria musical. La mayoría de los restantes sectores de la industria de contenidos no disponen de mecanismos efectivos para la identificación inequívoca de la parte.

Conclusiones.

En este primer capítulo se han abordado aspectos fundamentales para crear un previo conocimiento de los sistemas manejadores de derechos digitales, sentando las bases teóricas de la investigación. Para ello fue preciso tratar una serie de conceptos y definiciones asociados al tema. Además, se realizó un análisis de otras soluciones existentes, concluyendo que las mismas no satisfacen el problema planteado.

La información relacionada en este capítulo proporciona un mejor entendimiento de la situación que llevo a la realización del presente trabajo. Lo descrito anteriormente resulta de gran utilidad para la comprensión de los siguientes capítulos.

Capítulo 2 Solución de la Propuesta.

Introducción.

En este segundo capítulo, primeramente, se analizará la trascendencia del uso de los manejadores de derechos digitales en Cuba. Luego se realizará un estudio de forma detallada sobre los diferentes sistemas manejadores de derechos digitales que existen y sobre las tecnologías que le sirven de base para un correcto funcionamiento. Después del estudio de los mismos, se pretende llegar a la propuesta de un manejador de derechos digitales para la PTARTV. Es válido aclarar que en este campo casi todas las soluciones son propietarias. Teniendo en cuentas lo planteado, se llegará a la solución más acertada y la que mejor satisfaga las necesidades de la plataforma debido a sus características.

2.1 Aplicación de los manejadores de derechos digitales en Cuba.

En Cuba hasta el momento no se han aplicado las tecnologías de los manejadores de derechos digitales para el control de las obras y la protección de los derechos de autor. Lo que existe en el Centro Nacional de Derechos de Autor (CENDA), es un archivo donde son registradas las obras y sus autores. El registro constituye un medio de prueba de la autoría y titularidad de la obra y otorga una garantía jurídica formal irrefutable en cualquier momento por quien pruebe mayor derecho. De igual forma, establece la presunción de validez de los hechos y actos que en él se hacen constar y la buena fe de la declaración de los datos que se requieren.

Son registrables las obras protegidas por el derecho de autor, establecidas en la legislación vigente sobre la materia: Ley 14 del 28 de diciembre de 1977, Ley de Derecho de Autor; y la Resolución 13 del Ministro de Cultura del 20 de febrero del 2003, dentro de las que se encuentran las obras:

- Literarias y científicas: como novelas, cuentos, textos didácticos y científicos, compilaciones, selecciones, antologías, programas de computación, bases de datos y en general todo libro o folleto en forma escrita.
- Musicales con o sin letra.
- Artes plásticas: como dibujos, pinturas, esculturas, grabados, litografías y otros de naturaleza similar.
- Arquitectura: como planos, dibujos, modelos, maquetas, croquis y otros.
- Dramáticas: dramático-musicales, circenses, coreográficas y pantomímicas.

- Audiovisuales.
- Croquis y obras plásticas relativas a la geografía, topografía o las ciencias.
- Bases de datos, programas de computación, multimedias y otras obras creadas para el medio digital. (14)

Cuando una persona presenta una obra a registrar esta debe contar con una serie de requisitos establecidos por la institución y luego se toman los datos pertinentes. Se debe presentar una copia de la obra, la identificación oficial del autor y realizar el pago de la tarifa correspondiente.

Para las obras creadas en el marco del empleo además es necesaria la presentación de un escrito de Solicitud de Registro. En este deben contar el nombre completo y la dirección de la entidad, el nombre de la persona que en su representación se personará a efectuar el registro; el nombre de la obra; el nombre de los autores con su número de identificación oficial; una breve descripción de las características de la obra; la firma del director de la entidad y el cuño oficial de la institución. (14)

Existen varias instituciones con el mismo fin de registrar obras en el país. Entre las que se pueden encontrar:

Agencia Cubana de Derecho de Autor Musical (ACDAM): Es una entidad de gestión colectiva con carácter público en Cuba, que tiene la misión de proteger los intereses patrimoniales de los autores, compositores, editores y demás titulares de los derechos de autor, en el campo de la música y las artes escénicas. (15)

Radica en: Calle 6 # 313 e/ 13 y 15 Vedado Habana CP 10400 CUBA.

Agencia de Autores Visuales (ADAVIS): Protege, mediante la Ley, las posibles utilidades de las imágenes de los creadores de las artes visuales. La agencia gestiona, controla y negocia con los posibles utilizadores el uso de las imágenes de las obras visuales, distribuye las recaudaciones provenientes de esa utilización a los titulares de los derechos, y con ello ofrece a los autores Seguridad jurídica, comercial e institucional. (16)

Radica en: Plaza Vieja. Habana Vieja Calle Teniente Rey Esquina San Ignacio.

Sociedad General de Autores y Editores (SGAE): Entidad de gestión colectiva dedicada a la defensa y gestión de los derechos de propiedad intelectual de sus más de 95.000 socios, creadores y editores

musicales de todo el mundo. Su misión fundamental es la protección y reparto de la remuneración de los autores por la utilización de sus obras (reproducción, distribución, comunicación pública, transformación y copia privada). Se trata de una Sociedad privada constituida hace más de cien años y que, en la actualidad, administra un repertorio que supera los cinco millones de obras musicales, dramáticas, coreográficas y audiovisuales. (17)

Radica en: Edificio Lonja del Comercio, Plaza San Francisco de Asís Lamparilla, 2. Suite 3-M, 3º A Habana Vieja. Ciudad Habana CP. 10100 Cuba.

2.2 Distintos manejadores de derechos digitales.

2.2.1 Adobe Content Server 4.

Es una sólida solución de servidor que protege digitalmente libros electrónicos en PDF y EPUB ajustables para Adobe Digital Editions y dispositivos móviles compatibles, incluido Sony Reader PRS-505. Content Server utiliza tecnología estándar del sector para integrarse con facilidad en los sistemas existentes y permite alojar y gestionar libros electrónicos desde su infraestructura actual. Esta tecnología es compatible incluso con bibliotecas públicas y distribuidores de terceros. (18)

Adobe Content Server 4 permite que la industria editorial satisfaga todas las necesidades de los usuarios de libros digitales y, al mismo tiempo, proteja los valiosos derechos de autor. Esta herramienta mejora la seguridad de los archivos y los permisos flexibles, así como el soporte de préstamos de bibliotecas y tiendas, lo que beneficia directamente a los productores de contenido, distribuidores online y editoriales de libros electrónicos gracias a la protección de derechos. Los archivos de libros electrónicos pueden hospedarse en infraestructuras Web y procesos de negocios existentes, lo que ofrece una integración fácil y sin obstáculos con servidores de medios, bases de datos y sistemas de comercio electrónico. (19)

Requisitos del sistema:

- Linux o Windows Server.
- 1 GB de RAM disponible.
- 50 MB de espacio en el disco duro para los servicios y activos, 2 KB de espacio adicional en el disco por cada cumplimentación, necesarios para la conexión de transacción.
- Compatibilidad con SQL, Microsoft SQL Server, Oracle y MySQL.

- Java 1.5 o superior.
- Cliente SSL (para la comunicación con el servidor de firma digital). (18)

2.2.2 Microsoft Digital Asset Server.

Microsoft Digital Asset Server (DAS) cuenta con los más altos niveles de seguridad, fiabilidad y flexibilidad para la distribución de documentos digitales. Además, DAS proporciona los medios para comunicar y comercializar contenidos digitales para las nuevas y más amplias audiencias y aprovechar así un nuevo abanico de oportunidades empresariales, permitiendo a los negocios concentrarse en su misión en vez de preocuparse de la ejecución.

Digital Asset Server salvaguarda sus propiedades intelectuales. Esta solución permite la creación, distribución y venta segura de documentos digitales. DAS incluye componentes de comercio electrónico que se instalan en las Webs de venta de eBooks para identificar al proveedor de DAS e iniciar el proceso de descarga de cada eBook vendido a los clientes. Además, determinados componentes del servidor DAS, la parte principal de DAS, permiten realizar con seguridad la descarga de cada eBook vendido al usuario en beneficio de la propia tienda de eBooks. (20)

2.2.3 Windows Media Rights Manager.

Windows Media Rights Manager es una plataforma de administración de derechos digitales que los proveedores y distribuidores de contenidos pueden usar para distribuir archivos multimedia digitales de forma segura sobre una red. Un archivo empaquetado contiene una copia de un archivo "protegido" que se cifró y bloqueó con una "clave" después de agregar reglas de distribución y uso comercial al encabezado del contenido. Este archivo empaquetado también se forma con información adicional del proveedor de contenido, y opcionalmente, del distribuidor. El resultado es un archivo protegido de Windows Media que sólo puede reproducirlo el usuario que haya obtenido una licencia. Windows Media Rights Manager se aplica a Windows Server 2008. (21)

2.2.4 Protected Media Path.

Estas tecnologías incluyen la protección de copia, la protección de enlace, el acceso condicional y gestión de derechos digitales (DRM). La base de cada uno es la confianza: el acceso a los contenidos sólo se concede a los componentes de software que se adhieren a los términos de uso asignado a ese contenido.

Protected Media Path es extensible, de modo que los mecanismos de contenidos protegidos externos pueden soportarse. Se ejecuta en un proceso protegido aislado de la aplicación multimedia. Esta aplicación solo puede intercambiar mensajes de control con el Protected Media Path, pero no tiene acceso al contenido una vez que se ha pasado al mismo. (22)

2.2.5 CoreMedia DRM.

La solución de CoreMedia, desarrollada de acuerdo con las especificaciones DRM de la Open Mobile Alliance (OMA), está basada en Java, ODRL y XML. La solución permitirá a Vodafone distribuir de forma segura contenidos en múltiples formatos tales como música o vídeos. La solución ofrecerá diferentes niveles de protección, desde bloqueo básico de reenvío hasta encriptación usando los estándares de la OMA.

Vodafone ha trabajado conjuntamente con los fabricantes de los aparatos para asegurar una implementación consistente de los estándares DRM de la OMA. Según analistas del sector, esta instalación global y el hecho de que 120 tipos de dispositivos de telefonía móvil cuenten ya con un sistema de DRM, potenciarán la interoperabilidad haciendo florecer el negocio de los contenidos para móviles.

Según estos mismos analistas este acuerdo entre Vodafone y CoreMedia supone el paso más importante llevado a cabo hasta el momento por la industria de la telefonía móvil en lo que respecta a la adopción de una solución de DRM con estándares de la OMA. CoreMedia ha sido históricamente una de las compañías pioneras en desarrollar soluciones DRM para este sector. (23)

2.2.6 Real Media Helix.

Helix Server es una solución de software para la entrega de audio y video streaming de contenido para PC o dispositivos móviles. Ofrece una alta protección de contenido digital a través de características de seguridad, como el cifrado fuerte y tecnología de cliente probada. Gracias a este manejador, los usuarios pueden ampliar su uso en varios formatos, garantizando en todo momento el acceso seguro a contenidos tanto bajo demanda como online.

Presenta muchas ventajas que lo destacan de los demás. Algunas de las cuales se mencionan a continuación:

- Mayor alcance del público: Reproducción en cualquier entorno, incluyendo Flash, MP4/H.264, Silverlight, Windows Media, QuickTime, iPhone, IPAD, BlackBerry o Symbian dispositivo.
- Sencillez: Reduce la complejidad del despliegue y gestión de múltiples medios de comunicación para llegar a todas las infraestructuras de sus empleados, clientes y socios. Multiplataforma de distribución de los medios de comunicación, funciona en Windows, Linux o Solaris y ofrece todas las capacidades para crear, gestionar y entregar los formatos de numerosos medios de comunicación a través de protocolos múltiples de entrega a todos los ambientes de reproducción líderes en la industria.
- Ahorro de costes: El sistema de administración de servidor Helix permite la configuración sin interrumpir el servicio. Optimiza los costes de ancho de banda con un sistema de distribución de contenido integrado. Aumenta la disponibilidad de servicio a través de la tolerancia a errores de extremo a extremo.
- Soporte para los estándares: Aumenta la flexibilidad y la compatibilidad y reduce los costes operativos con la entrega plenamente compatible con los estándares de contenido de 2,0 ISMA H.264/AAC y estándares 3GPP móvil.
- Eficiencia del ancho de banda: Maximiza la eficiencia de ancho de banda y mejora la calidad del servicio a través de la arquitectura de varios niveles que permite la división y el almacenamiento en caché de contenido.
- Calidad y Confiabilidad de extremo a extremo: Desde el codificador con el servidor, de servidor a servidor o desde el servidor al cliente. (24)

2.2.7 Content Scrambling System.

El Content Scrambling System (CSS) es una forma de cifrado de datos utilizado para impedir la lectura de ficheros de vídeo directamente desde el disco, es decir, para evitar la creación de "copias de seguridad" de los ficheros del DVD en nuestro disco duro.

De esta manera, solo los reproductores que tengan licencia de DVD pueden descodificar. Es compatible con el software de código abierto conocido como DeCSS. Se utiliza para proteger la información de los DVD de la piratería y para hacer cumplir la región basada en las restricciones de visualización.

Es un sistema de codificación que usa una clase de encriptación de 40 bits. En el año 1999 su código fuente fue público, debido a que fue craqueado. La protección que brinda se considera débil. El sistema DeCSS es el equivalente en el entorno Linux. (10)

2.2.8 FairPlay.

Es una tecnología de gestión de derechos digitales creada por Apple. Se encarga de cifrar los archivos de AAC para paralizar que estos sean reproducidos en ordenadores sin ninguna autorización, gestionando los derechos digitales. Está construida sobre la tecnología multimedia QuickTime, y se puede utilizar desde la tienda de iTunes Store para ser reproducido mas tarde en iPod e iTunes. Las pistas de músicas que están protegidas pueden ser usadas a partir de Fairplay, copiándolas a cualquier reproductor iPod, reproduciéndola en cinco ordenadores autorizados de manera simultánea y copiándola en un CD de audio.

FairPlay no afecta la capacidad de la pista para ser copiada, exclusivamente se centra en el cifrado del contenido de audio. Una de sus limitaciones intencionadas era que impedía a los clientes de la tienda on-line iTunes reproducir la música comprada en algún reproductor que no fuera iPod. Aunque recientemente el programa FairPlay fue roto por el famoso hacker Jon Lech Johansen, alias DVD Jon.

Los archivos que protege FairPlay, son contenedores MP4 que posee una pista de audio AAC cifrada, ahora bien, utilizando el algoritmo de Rijndael se llega a cifrar estas pistas para combinarlas con un hash MD5³. Para poder descifrar el archivo de audio se necesita el master key (llave maestra) o user Key (llave de usuario) que se guarda conjuntamente con la información de la cuenta, en los servidores de Apple. (25)

2.2.9 OpenMG.

OpenMG es un sistema desarrollado por Sony para la protección de los derechos de autor en los archivos digitales de audio. El objetivo del OpenMG no es más que evitar la multiplicidad de copias. En este

³ **MD5** (*Message-Digest Algorithm 5, Algoritmo de Resumen del Mensaje 5*) es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado.

proceso se ven relacionados tres elementos clave: el ordenador, la aplicación OpenMG Jukebox y un minidisc con NetMD (u otros dispositivos portátiles), conectado al primero a través del puerto USB.

Se trata de un programa que viene incluido en un CD-ROM al comprar cualquiera de los minidisc de Sony con tecnología NetMD; o lo que es lo mismo, con la capacidad de grabar archivos digitales de audio desde un ordenador al minidisc vía USB, a una velocidad 32 veces mayor de lo habitual.

OpenMG está compuesto por cuatro tecnologías principales.

- Tecnología para la autenticación de dispositivos de consumo y / o medios de grabación.
- Tecnología de protección de derechos de autor para los contenidos digitales, por ejemplo, para evitar la copia no autorizada.
- Tecnología de separación y gestión de contenidos digitales y su licencia.
- Tecnología de gestión de derechos de contenidos digitales: Ejemplo de lo anterior es el número de copias consentidas.

2.2.10 Serial Copy Management System.

Serial Copy Management System (SCMS), es uno de los dispositivos técnicos más antiguos, data de los años ochenta y se emplea para proteger la música en los CDs. (10)

El Serial Copy Management System es un sistema que se usa principalmente en los Estados Unidos de América en los dispositivos digitales de grabación sonora y los minidiscos. Esta tecnología permite que el dispositivo descodifique las señales sonoras integradas en el soporte y, en particular, los datos relativos a la protección de éste. El sistema autoriza la realización de una sola copia digital a partir del original, e impide cualquier copia posterior. (26)

2.2.11 Microsoft PlayReady.

Está orientado a proteger los derechos digitales de los archivos de audio y vídeo, tonos de llamada, imágenes, juegos, fondos de pantalla y otros contenidos que los operadores suelen vender a los usuarios de móviles. PlayReady soporta los distintos modelos de venta de contenidos que usan los operadores, como la suscripción, el alquiler y el pago por uso. Es compatible con los códecs de audio Windows Media Audio, AAC, Windows Media Video y H.264.

Los usuarios que compren contenidos con esta protección podrán moverlos entre los dispositivos de su propiedad. Además, PlayReady es compatible hacia atrás con Windows Media DRM 10, por lo que los terminales que soporten PlayReady podrán acceder también a contenidos protegidos con Windows Media DRM. (27)

2.3 Comparación de los manejadores de derechos digitales.

Para desarrollar una comparación entre los manejadores de derechos digitales se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos que se pueden apreciar en la tabla a continuación.

Descripción de los aspectos:

- Protección: Hace referencia a su utilización.
- Seguridad: Hace referencia a la posibilidad de riesgo de violación.
- Sistemas Operativos: Sistemas operativos compatibles con el manejador de derechos digitales.
- Descripción: Breve explicación de su función.

Manejadores (DRM)	Protección	Seguridad	Sistemas Operativos	Descripción
Adobe Content Server 4	Libros electrónicos. Dispositivos móviles compatibles.	Mejora la seguridad de los archivos y los permisos flexibles.	Linux y Windows Server.	Sólida solución de servidor que protege digitalmente libros electrónicos en PDF y EPUB ajustables para Adobe Digital Editions y dispositivos móviles compatibles, incluido Sony Reader PRS-505.
Windows Media Rights Manager 10	Archivos multimedia digitales.	Cifrado de alta seguridad.	Windows XP y dispositivos portátiles o de red que no utilicen Windows.	Creado para brindar una entrega segura de audio y vídeo a través de una red a un PC o a otro dispositivo de reproducción.

Microsoft Digital Asset Server	Documentos digitales.	Presencia de excelentes prácticas seguras cuando se trata de la administración de derechos digitales.	Windows Server.	Proporciona los más altos niveles de seguridad, fiabilidad y flexibilidad para la distribución de documentos digitales.
Content Scrambling System (CSS).	Discos de DVD (Video).	Algoritmo privado, cuya seguridad deja mucho que desear (clave efectiva de 25 bits).	Cualquier Sistema Operativo.	CSS utiliza un clase de encriptación de 40 bits para cifrar activamente DVD-Video.
Protected Media Path	Multimedia	Garantiza una buena seguridad.	Windows 7	Cifrado de datos utilizado para impedir la lectura de ficheros de vídeo
FairPlay	La iTunes Store, el iPod. (Audio).	Seguridad, sistema de monitoreo, monitoreo de intrusiones.	Sistema operativo Mac OS X, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista y Windows 7.	Cifra los archivos para impedir que estos sean reproducidos en ordenadores sin permiso alguno.
OpenMG	Dispositivos digitales de	Garantiza una buena	Windows XP.	Protección de los derechos de autor en los archivos digitales de

	audio.	seguridad.		audio.
Real Media Helix	Entrega de audio y video.	Alta seguridad de los contenidos.	Windows, Linux o Solaris.	Entrega de audio y video streaming de contenido para PC o dispositivos móviles.
CoreMedia DRM	Audio o vídeo	Basada en la encriptación.	Windows XP.	Distribuir de forma segura contenidos en múltiples formatos tales como música o vídeos para la industria de la telefonía móvil.

Tabla 2 Comparación de los distintos tipos de manejadores de derechos digitales.

2.4 Elección del manejador de derechos digitales aplicable en la PTARTV.

Después de analizados los criterios de comparación para los distintos manejadores de derechos digitales estudiados en esta investigación, así como las características que presentan cada uno de ellos, se ha llegado a la conclusión que el más eficaz y el que podría resolver el problema planteado sería el Real Media Helix. Esto se debe a que es una tecnología de software líder en el mercado para entrega, gestión y reproducción de todos los formatos de audio y video digital. Cuenta con una reputación de fiabilidad y soporte a nivel mundial.

Este manejador proporciona una plataforma de solución unificada y flexible con el propósito de satisfacer la creciente demanda de aplicaciones de medios digitales para todas las personas. Igualmente presenta simplicidad de operación. Es compatible con una amplia gama de formatos, llegándose a expresar por algunos expertos en la materia que es factible en cualquier formato. También se puede reproducir en una gran variedad de reproductores. (Ver Figura 2)

Real Media Helix es una solución de software que impide el acceso no autorizado a los medios de comunicación y permite la articulación flexible con la autenticación de una organización de usuarios finales y sistemas de autorización. Proporciona un acceso seguro a los contenidos disponibles. (24)

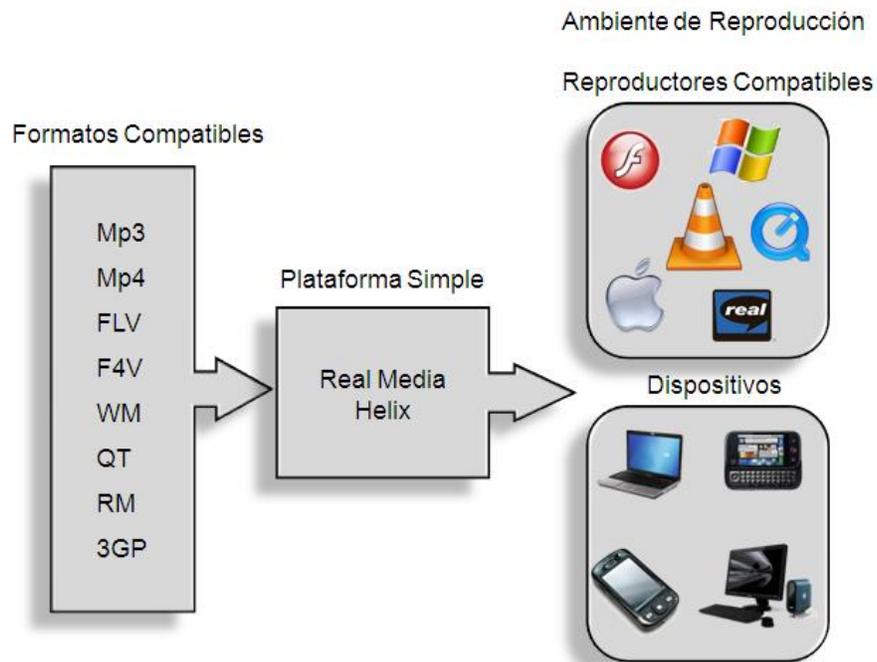


Figura 2 Real Media Helix.

2.5 Implantación de los DRM en la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión.

La Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión cuenta con funcionalidades que facilitan la programación, la gestión de medias, la transferencia, la transmisión televisiva y por la web de contenido audiovisual. Para la aplicación del manejador de derechos digitales en la plataforma se tuvo en cuenta la distribución física del sistema (Ver Figura 3), y se analizó donde será más efectiva la implantación del manejador de derechos digitales, de forma que garantice controlar el acceso a los contenidos publicados en la web. Debido a lo anteriormente planteado, se tuvo en cuenta para la selección los siguientes nodos:

Servidor Aplicación: En este nodo se alojará el portal de la plataforma con los diferentes servicios que dan entrada a las aplicaciones de gestión de medias, el cual es accedido por las máquinas clientes a través de un navegador web. Estará constantemente realizando peticiones al resto de los servidores.

Servidor de BD: En este nodo se alojará la BD y el gestor correspondiente, mediante el cual se gestionará la información necesaria para gestión de medias que se realiza en la plataforma de transmisión.

Luego del análisis de la distribución física que presenta la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión se ha decidido que se debería implantar el manejador de derechos digitales Real Media Helix en el servidor VoD. Esto se debe a que en él se encuentran todas las medias que están o van a ser publicadas en la web y con las que los usuarios interactúan. De esta manera se podrá controlar y restringir el acceso de las personas a los contenidos que se encuentran publicados en el subsistema Web.

2.6 Servidor streaming.

Desde sus inicios para la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión se había propuesto como servidor streaming el VLC, pero debido a que este presentó algunas deficiencias que no cumplieron con todas las necesidades de la plataforma, se integró el uso del Darwin como servidor streaming de video bajo demanda. A continuación se realiza una breve descripción de ambos servidores.

2.6.1 Servidor streaming VLC.

VideoLAN es una solución de software completa para transmisión de video. Está diseñado para transmitir video MPEG, trabaja en varias plataformas como Linux, Windows, Unix, Mac OS X, Solaris, BeOS. La solución VideoLAN incluye:

- VLS (Servidor VideoLAN), el cual puede transmitir archivos MPEG-1, MPEG-2 y MPEG-4, DVD, canales digitales de satélite, canales digitales de televisión y vídeo en vivo sobre la red en unicast o multicast.
- VLC (inicialmente cliente VideoLAN), el cual puede ser usado como servidor para transmitir archivos MPEG-1, MPEG-2 y MPEG-4, DVD y vídeo en vivo sobre la red en unicast o multicast; o usado como cliente para recibir, decodificar y visualizar flujos MPEG sobre varios sistemas operativos. (28)

2.6.2 Servidor streaming Darwin.

El servidor de streaming Darwin es la versión open source del QuickTime Streaming Server de Apple. Comparte el propio código base y características que Apple QuickTime Streaming Server (la versión comercial), sin las herramientas y extensiones adicionales y exclusivas de la misma. Puede ser instalado en varias plataformas como Linux, Windows y Solaris. Este proporciona un alto nivel de personalización y

se ejecuta en una variedad de plataformas que le permite manipular el código para que se ajuste a sus necesidades.

Darwin Streaming Server puede ser utilizado para transmitir unicast,⁴ multicast⁵ y relay,⁶ esta última es muy interesante pues el servidor escucha la información entrante y la reenvía a uno o más destinos, estos pueden estar ubicados en distintos puntos geográficos sintonizando la misma señal. Los usuarios también pueden sintonizar transmisiones en directo o pregrabadas, o pueden acceder al contenido multimedia bajo demanda. (28)

2.6.3 Servidor streaming Helix.

Para la utilización en la plataforma del manejador de derechos digitales Real Media Helix, el cual presenta las características y funcionalidades necesarias para satisfacer las necesidades presentadas al inicio de esta investigación, se requiere la utilización del servidor streaming Helix. Esto se debe a que el buen funcionamiento del manejador propuesto viene aparejado a la utilización del mismo.

Helix es un producto de RealNetworks, una plataforma de distribución de contenido multimedia como audio, video, imágenes y texto bajo demanda y en directo. Soporta servicios Web y anuncios, tanto en redes corporativas como en Internet. Es el sucesor del antiguo RealServer y está disponible para Windows, Linux y Solaris. (28)

Es compatible con varios reproductores como RealOne Player, Windows Media Player y QuickTime. Entre los diferentes formatos que Helix Server permite distribuir se encuentran:

- De RealNetworks: rm, rmvb, rp, rt.

⁴ **unicast:** Envío de información desde un emisor a un receptor.

⁵ **multicast:** Envío de información desde un emisor a múltiples receptores.

⁶ **relay:** Técnica de comunicación mediante retransmisión de tramas.

- De Macromedia swf.
- De Microsoft asf, wma y wmv.
- De Apple mov.
- Estándares MPEG 1, 2 y 4, MP3.
- De imágenes GIF, JPEG y PNG.
- otros como AU, AIFF y WAV.

Permite monitorear y obtener reportes de los eventos ocurridos en el servidor almacenados en archivos logs, tales como qué usuarios utilizan sus servicios, tiempo de mayor actividad y archivos de mayor demanda. Estos reportes pueden ser personalizados. Además, el servidor puede ser monitoreado en tiempo real. Mediante la autenticación y el control de acceso se puede verificar la identidad del usuario que solicita el servicio, limitar el número de conexiones simultáneas, ancho de banda a entregar, permitir o denegar el acceso a diferentes puertos y protocolos específicos. (28)

Helix es muy utilizado por las compañías de medios, empresas, organizaciones gubernamentales, instituciones educativas y organizaciones sin fines de lucro que quieren:

- Llegar a un público grande, sin verse limitada por la capacidad de transmisión de un único servidor.
- Construir una infraestructura distribuida de medios digitales.
- Entregar a los medios de comunicación a través de streaming.

Para un buen funcionamiento del servidor Helix se plantean los siguientes requisitos de hardware:

Requisitos Mínimos.

- Procesador Pentium 4 2.4 GHz.
- 512 MB de RAM por procesador.
- 100 MB de espacio en disco duro + espacio para los archivos + Log.

Requisitos Recomendados.

- Procesador Pentium 4 o equivalente, 2.4 GHz o superior.
- 1 GB de RAM por procesador.
- Conexión de Internet de Alta Velocidad.

Capítulo 2 Solución de la Propuesta

En la tabla a continuación se establece la comparación entre los dos servidores existentes actualmente en la plataforma (VLC y Darwin) y el servidor propuesto Helix. (29)

Características	Servidor		
	Helix	Darwin	VideoLAN
Soporte SNMP	* ⁷		
Reducción de latencia.	*	*	
Adaptación a condiciones de red.	*	*	
Difusión en múltiples formatos.	*		*
Soporte de múltiples sistemas operativos.	*	*	*
Difusión unicast.	*	*	*
Difusión Multicast.	*	*	*
Difusión con SURSTREAM.	*	*	
Archivo de contenido.	*	*	*
Autenticación.	*	*	*
Monitoreo.	*	*	*
Reportes.	*	*	
Soporte 3GPP.	*		

⁷ El símbolo (*) hace referencia a que el servidor cuenta con la característica especificada en la primera columna.

Splitting servidor-servidor.	*	*	*
Soporte de codificadores redundantes.	*		
Soporte IPv6.	*		*
Difusión en vivo.	*	*	*
Control de acceso.	*	*	
Configuración en tiempo de conexión.	*	*	*
Simulación de difusión en vivo.	*		*
Soporte de múltiples protocolos de transporte.	*		*

Tabla 3 Características de los servidores streaming.

Breve explicación de las características de la tabla:

- **Soporte SNMP:** SNMP (Protocolo simple de administración de red), es un protocolo de la capa de aplicación, para intercambiar información entre administradores de dispositivos de una red. Permite a los administradores supervisar el desempeño de la red, buscar y resolver problemas y plantear su crecimiento.
- **Reducción de latencia:** Es un diseño interno del servidor que permite mejorar la experiencia de los clientes, por medio de reducir el tiempo de buffer, lo que disminuye la demora en eventos en vivo o a la demanda. Se consigue utilizando canalización RTSP y mejoras en los tiempos de respuesta de peticiones.
- **Adaptación a condiciones de red:** Se refiere al ajuste del bitrate sobre los datos de forma automática, en base a la congestión de la red. Esto da como resultado aprovechar los recursos de la red para proporcionar un mejor servicio a los clientes.
- **Difusión en múltiples formatos:** Se refiere a la capacidad de poder servir en múltiples formatos desde el mismo servidor, permitiendo tener diversas opciones para clips a la demanda. Permite tener una mayor audiencia fuera de la infraestructura del servidor.

- **Soporte de múltiples sistemas operativos:** La capacidad del servidor de ser configurado sobre cualquier sistema operativo. Por ejemplo: Windows, Unix y sus variantes.
- **Difusión unicast:** Es la manera más simple de emisión de un evento. Este tipo de difusión entrega a cada cliente, el contenido que solicite mediante una petición, cada emisión utiliza un ancho de banda, por lo que está limitada, ya sea por el ancho de banda o por el servidor.
- **Difusión multicast:** Es la manera de difusión, se usa para aumentar el número de clientes en un evento en vivo por la reducción del ancho de banda utilizado, debido a que los servidores envían una única secuencia en directo a varios usuarios por el mismo medio.
- **Difusión con SURSTREAM:** Tecnología que mejora la experiencia de acceso para los clientes que hacen peticiones de contenido. Permite usar codificadores que utilizan la tecnología SURSTREAM para codificar a diferentes anchos de banda. Cuando se hace el enlace cliente-servidor, esta tecnología determina cual contenido enviar, dependiendo del ancho de banda disponible.
- **Archivo de contenido:** Es una capacidad de los servidores, para almacenar las transmisiones en vivo provenientes de los diferentes codificadores.
- **Autenticación:** Es una capacidad que ofrecen los servidores para controlar a lo que se puede acceder dentro del servidor, ya sea como administrador asociado, enviando secuencias para difusión, o como usuario, visualizando el contenido.
- **Monitoreo:** Es una característica de algunos servidores de tener un monitor de rendimiento, que ayuda a la administración del servidor. Generalmente la gráfica muestra información en tiempo real sobre el número de clientes relacionados entre sí, los recursos utilizados y los contenidos. Además muestra una estadística de los contenidos más solicitados.
- **Reportes:** Es una función para recopilar información de acontecimientos específicos que se producen en el servidor. Por lo tanto, crea informes sobre cualquier tipo de actividad elegida tales como conexiones del cliente, número de clientes y contenido accedido.
- **Soporte 3GPP:** Es una nueva tecnología para difusión de contenido afluente a dispositivos inalámbricos. El alcance del 3GPP, es hacer aplicaciones de tercera generación 3G (teléfono móvil).
- **Splitting servidor-servidor:** Considerado la difusión tanto unicast como multicast, la capacidad de soporte Splitting es la de comunicarse con otros servidores. Un servidor actúa como un transmisor que emite un flujo de contenido afluente en vivo hacia otros servidores que actúan como

receptores. Cada receptor emite entonces la secuencia recibida a los clientes, ya sea a través de unicast o multicast.

- **Soporte de codificadores redundantes:** En caso de transmisiones en vivo, algunos servidores pueden utilizar varias fuentes de codificación. Si una de las fuentes no está disponible el servidor cambia automáticamente a la próxima fuente.
- **Soporte IPv6:** IPv6 es la versión 6 del protocolo de Internet. Es un estándar del nivel de red que se encarga de dirigir los paquetes a través de la red. Está diseñado para sustituir al estándar IPv4, cuyo límite es el número de direcciones de red admisibles.
- **Difusión en vivo:** Funciona en similitud a un evento por televisión. Un usuario puede acceder a un evento que está sucediendo o unirse a una presentación en curso, en este caso el flujo en tiempo real no permite al usuario avanzar rápido o rebobinar durante la emisión.
- **Control de acceso:** Se usa para restringir las direcciones IP de una persona o equipo cliente o es usado también para restringir contenido media.
- **Configuración en tiempo de conexión:** Se refiere a la característica del servidor de permitir configurar la cantidad de tiempo que puede transcurrir antes de que el servidor termine la conexión establecida por permanecer inactivo.
- **Simulación de difusión en vivo:** La difusión es un acontecimiento que no tiene que ser una secuencia en vivo emitido por los medios de comunicación (Codificador). Por lo que pueden ser usados archivos pregrabados de audio y video y simular que son transmitidos en vivo.
- **Soporte de múltiples protocolos de transporte:** Principalmente son RTSP (Real Time Streaming Protocol), MMS (Microsoft Media Services) y HTTP (HyperText Transfer Protocol). RTSP es un protocolo de flujo de datos en tiempo real que establece y controla uno o muchos flujos sincronizados de datos, ya sean de audio o de video. MMS es un protocolo de transferencia multimedia, utiliza una estrategia sobre demanda para la distribución de contenido multimedia a través de Internet. HTTP es un protocolo de transferencia de hipertexto se utiliza en cada transacción de la Web.

Luego de analizada la tabla comparativa de las características que presentan los servidores Helix, Darwin y VLC, se puede expresar que a pesar de ser propietario presenta gran variedad de ventajas con respecto a los demás. Esto implica que su pago será respaldado por todos los beneficios que traerá para la

plataforma y el departamento GEYSED en general, la protección de los contenidos en línea después de llevar a cabo la utilización del manejador de derechos digitales.

Conclusiones

En este segundo capítulo se llegó a la conclusión de que en Cuba, hasta el día de hoy no se han utilizado los manejadores de derechos digitales. Luego se llevó a cabo un análisis detallado de los distintos manejadores de derechos digitales, para destacar sus principales características y aplicaciones en el mundo del contenido digital. Además, se realizó una comparación entre ellos para destacar los más relevantes y así se definió como el más indicado para aplicar en la PTARTV el Real Media Helix. También se analizó la distribución física de la plataforma, donde se decidió que el manejador debe ser implantado en el servidor VoD, garantizándose el control al acceso de los contenidos publicados.

Capítulo 3 Validación de la Propuesta.

Introducción.

Para realizar la validación de la propuesta del uso de un manejador de derechos digitales para la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión, se aplicó el método Delphi. El mismo conllevó a la realización de encuestas a un grupo de personas consideradas expertos en la materia. De esta manera, se obtuvieron los argumentos necesarios para acreditar o rechazar la propuesta realizada como solución al problema científico de investigación. Además, se hace un análisis sobre el aporte social y económico que tendrá el uso de los manejadores de derechos digitales en la plataforma.

3.1 Métodos de expertos.

Los métodos de expertos se basan en la consulta a personas que tienen grandes conocimientos sobre el entorno en el que la organización desarrolla su labor. Estas personas exponen sus ideas y finalmente se redacta un informe en el que se indican cuáles son, en su opinión, las posibles alternativas que se tendrán en el futuro.

Estos métodos se emplean cuando se da alguna de las siguientes condiciones:

- No existen datos históricos con los que trabajar. Ej.: la previsión de implantación de nuevas tecnologías.
- El impacto de los factores externos tiene más influencia en la evolución que el de los internos. Así, la aparición de una legislación favorable y reguladora y el apoyo por parte de algunas empresas a determinadas tecnologías, pueden provocar un gran desarrollo de éstas.
- Las consideraciones éticas o morales dominan sobre las económicas y tecnológicas en un proceso evolutivo. Una tecnología puede ver dificultado su desarrollo si éste provoca un alto rechazo en la sociedad.
- La planificación estratégica se alimenta de los métodos prospectivos, en la medida en que aportan conocimientos especializados que pueden fortalecer las decisiones a adoptar. (30)

3.2 Método Delphi.

El método Delphi es una técnica de investigación social que tiene como objeto la obtención de una opinión grupal fidedigna a partir de un grupo de expertos.

Es un método de estructuración de la comunicación entre un grupo de personas que pueden aportar contribuciones valiosas para la resolución de un problema complejo. (31)

Este método posee tres características fundamentales:

- Anonimato: Durante un Delphi, ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate. Esto tiene una serie de aspectos positivos, como son:
 - Impide la posibilidad de que un miembro del grupo sea influenciado por la reputación de otro de los miembros o por el peso que supone oponerse a la mayoría.
 - Permite que un miembro pueda cambiar sus opiniones sin que eso suponga una pérdida de imagen.
 - El experto puede defender sus argumentos con la tranquilidad que da saber que en caso de que sean erróneos, su equivocación no va a ser conocida por los otros expertos.
- Iteración y realimentación controlada: La iteración se consigue al presentar varias veces el mismo cuestionario. Como, además, se van presentando los resultados obtenidos con los cuestionarios anteriores, se consigue que los expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos.
- Respuesta del grupo en forma estadística: La información que se presenta a los expertos no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido. (30)

3.2.1 Terminología específica para la utilización del método Delphi.

- Circulación: Es cada uno de los sucesivos cuestionarios que se presentan al grupo de expertos.
- Cuestionario: El cuestionario es el documento que se envía a los expertos. No es sólo un documento que contiene una lista de preguntas, sino que es el documento con el que se consigue

que los expertos interactúen, ya que en él se presentarán los resultados de anteriores circulaciones.

- Panel: Es el conjunto de expertos que toma parte en el Delphi.
- Moderador: Es la persona responsable de recoger las respuestas del panel y preparar los cuestionarios. (30)

Antes de iniciar un Delphi se realizan una serie de tareas previas, como son:

- Delimitar el contexto y el horizonte temporal en el que se desea realizar la previsión sobre el tema en estudio.
- Seleccionar el panel de expertos y conseguir su compromiso de colaboración. Las personas que sean elegidas no sólo deben ser grandes conocedores del tema sobre el que se realiza el estudio, sino que deben presentar una pluralidad en sus planteamientos. Esta pluralidad debe evitar la aparición de sesgos en la información disponible en el panel.
- Explicar a los expertos en qué consiste el método. Con esto se pretende conseguir la obtención de previsiones fiables, pues los expertos van a conocer en todo momento cuál es el objetivo de cada uno de los procesos que requiere la metodología. (30)

3.2.2 Pasos para la aplicación del método Delphi.

Se pueden identificar diez pasos para la aplicación del método Delphi:

1. Definición del problema.
2. Formación de un grupo que aborde un tema específico. Usualmente los miembros del grupo son expertos en el tema que se pretende estudiar.
3. Diseño del cuestionario que se utilizará en la primera ronda de preguntas.
4. Prueba del primer cuestionario. Se debe evitar la ambigüedad y la vaguedad en la redacción de las preguntas. Deben ser muy precisas, puntuales y que no sean sujeto de interpretación.
5. Entrega del cuestionario a los panelistas.
6. Análisis de las respuestas de la primera ronda de preguntas.

7. Preparación de la segunda ronda de preguntas y aprovechamiento de la primera ronda para perfeccionar las mismas.
8. Entrega del segundo cuestionario a los panelistas.
9. Análisis de las respuestas de la segunda ronda de preguntas (Los pasos 5 a 9 deberán repetirse en forma iterativa hasta cuando se llegue a un consenso o se alcance una cierta estabilidad en las respuestas).
10. Preparación de un informe por parte del equipo que analiza los resultados para presentar las conclusiones del ejercicio. (32)

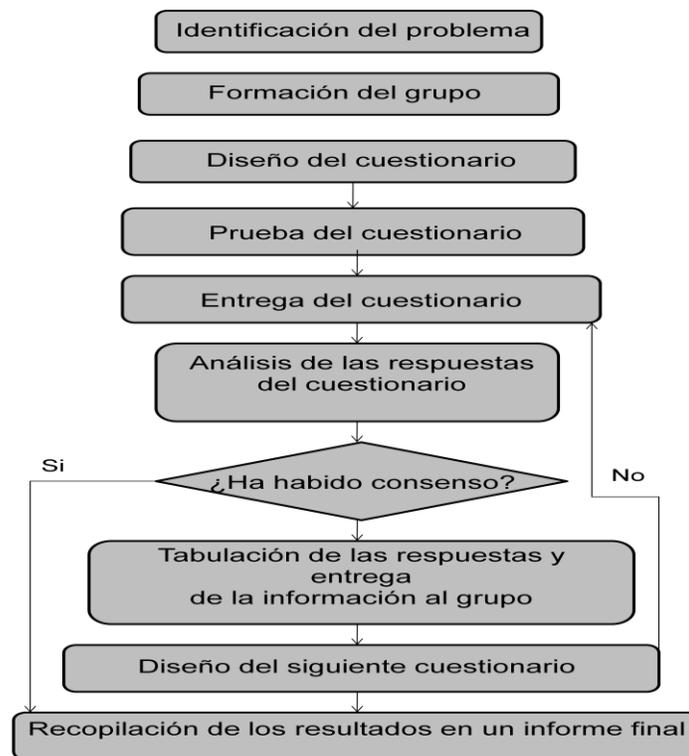


Figura 4 Proceso del método Delphi.

3.2.3 Etapas o fases esenciales en la aplicación del método Delphi.

La variante del método Delphi implica las fases esenciales siguientes:

- Fase preliminar: Se delimita el contexto, los objetivos, el diseño, los elementos básicos del trabajo y la selección de los expertos.
- Fase exploratoria: Elaboración y aplicación de los cuestionarios.
- Fase final: Análisis estadísticos y presentación de la información.

3.3 Fase preliminar.

En esta primera fase se establece la elaboración del objetivo a obtener con la aplicación del método Delphi, luego se efectúa la selección del tipo de Delphi que se va a emplear y para finalizar se produce la selección de expertos.

3.3.1 Elaboración del objetivo.

El objetivo a adquirir con la aplicación del método Delphi es que, a partir de la valoración de un grupo de personas llamadas expertas, se lleve a cabo la validación de la propuesta del uso de un manejador de derechos digitales de forma eficaz.

3.3.2 Elección del tipo de Delphi a utilizar.

El método Delphi se puede clasificar de diferentes maneras teniendo en cuenta varios aspectos; por objetivos, por conducción, entre otros tipos. Para realizar la selección del idóneo para esta investigación se tuvieron en cuenta las siguientes características: disminución de tiempo y flexibilidad de las respuestas.

Luego del estudio del método Delphi, es seleccionado el método cara a cara para validar la propuesta. De esta manera, el cuestionario es entregado personalmente al panel de expertos seleccionado. Es entonces cuando se le realiza la encuesta individualmente.

3.3.3 Selección de expertos.

Un experto es una persona que se encuentra bien capacitada en un tema, teniendo un elevado conocimiento y una gran experiencia en el campo. Él es capaz de mediante un problema planteado, realizar un análisis, valorar y dar su recomendación al respecto.

Los expertos se eligieron según algunas características, tomando como criterios de selección:

- Graduado de Nivel Superior.
- Un año de experiencia como mínimo.
- Experiencia con el trabajo servidores streaming.
- Prestigio en el ámbito de trabajo.
- Integración productiva en el proyecto.
- Capacidad de análisis y pensamiento lógico.

3.3.4 Cálculo del coeficiente de competencia.

En dependencia si el experto cumple con los criterios necesarios, es preciso apoyarse en el coeficiente de competencia que presenta. Así se podrá determinar definitivamente quiénes conformarán el panel. Para ello se envía a los posibles expertos una encuesta de autovaloración (Ver Anexo # 1).

El coeficiente de competencia se calcula mediante la fórmula $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$, donde Kc es el coeficiente de conocimiento y Ka es el coeficiente de argumentación.

Coeficiente de conocimiento (Kc):

El coeficiente de conocimiento se extrae de la tabla que se encuentra en la pregunta 1 de la encuesta para determinar el coeficiente de conocimiento de los expertos. El posible experto debe concertar su conocimiento de la temática mediante el correspondiente marcado en la casilla que identifica su grado de preparación (escala del 0 al 10). Seguidamente se multiplica el número seleccionado por el valor 0,1 como medio para ajustarlo a la teoría de las probabilidades. La evaluación 0 indica la ausencia de conocimiento del experto con respecto a la problemática, mientras que la evaluación 10 indica la plenitud de sabiduría del experto en el tema. Sin embargo, las restantes evaluaciones K que se ubican entre las tratadas, brindan importante información a considerar.

Coeficiente de argumentación (Ka):

Capítulo 3 Validación de la Propuesta

El coeficiente de argumentación se extrae de la tabla que se encuentra en la pregunta 2 de la encuesta para determinar el coeficiente de conocimiento de los expertos. Este análisis se hace de la siguiente forma:

- Los expertos deben marcar, según su criterio, su grado de competencia sobre los aspectos sometidos a consideración. A estas marcas se le asignan valores de acuerdo a la siguiente escala:

Fuentes de argumentación	Grado de influencia de cada fuente		
	ALTO	MEDIO	BAJO
1. Análisis teórico realizado por usted.	0.3	0.2	0.1
2. Su propia experiencia.	0.5	0.4	0.2
3. Trabajos de autores nacionales.	0.05	0.05	0.05
4. Trabajos de autores extranjeros.	0.05	0.05	0.05
5. Su propio conocimiento del problema.	0.05	0.05	0.05
6. Su intuición.	0.05	0.05	0.05
Total	1.0	0.8	0.5

Tabla 4 Escala para calcular el coeficiente de argumentación (K_a).

- Posteriormente se procede a la suma de todos los valores complementados, lo cual resulta ser el coeficiente de argumentación K_a .

Coeficiente de competencia (K):

Una vez que se determinen los coeficientes de conocimientos y argumentación, se procede al cálculo del coeficiente de competencia. El código para la interpretación de tales coeficientes de competencias se define a continuación:

- Si $0.8 < k < 1.0$, el coeficiente de competencia es alto

- Si $0.5 < k < 0.8$, el coeficiente de competencia es medio.
- Si $k < 0.5$, el coeficiente de competencia es bajo.

Los expertos seleccionados para formar parte del grupo de validación de la propuesta fueron aquellos cuyos resultados proyectaron un coeficiente de competencia alto y medio.

A continuación se muestra el resultado del coeficiente de competencia (K) de todos los expertos encuestados:

Expertos	Coeficiente de Conocimiento (Kc)	Coeficiente de Argumentación (Ka)	Coeficiente de Completencia (K)	Nivel
1	0.8	1.0	0.9	Alto
2	0.6	0.8	0.7	Medio
3	0.8	0.9	0.85	Alto
4	0.9	1.0	0.95	Alto
5	0.7	0.7	0.7	Medio
6	0.6	0.7	0.65	Medio
7	0.8	0.8	0.8	Medio

Tabla 5 Resultado del coeficiente de competencia (K).

3.4 Fase exploratoria.

En esta segunda fase es donde se elabora y se aplica la encuesta. Para llevar a cabo estas actividades se tuvo en cuenta el tamaño de las preguntas y del cuestionario. Esto se debe a que preguntas muy largas pueden traer consigo la mala interpretación de los expertos, al igual que si el cuestionario es muy extenso podría provocar la desvinculación de las personas con respecto a la investigación. Por tales motivos el cuestionario se realizó con planteamientos de mediana longitud y con preguntas atractivas sobre el tema.

En la realización del cuestionario se persiguió reducir los sesgos en las respuestas, realizar preguntas claras, precisas e independientes. Con el afán de obtener los mejores resultados cuenta con varios tipos de preguntas, cuantitativas para calcular medias y rangos, y cualitativas para la justificación de las opiniones. El cuestionario está compuesto por seis preguntas (Ver Anexo # 2) con un punto de vista investigativo, logrando que los expertos expresen su criterio de forma anónima, obteniendo resultados espontáneos y diversos.

3.5 Fase final.

En la fase final se efectúa el procesamiento y estudio de la información obtenida a través de la encuesta. La evaluación se llevó a cabo de forma manual debido a que no se dispone de una excesiva cantidad de datos a procesar.

Para llegar a un consenso entre los expertos, se utilizó la siguiente regla:

- Se entenderá por consenso en las preguntas cuando una de ellas acumula al menos el 70% de los votos ponderados por nivel de confianza y grado de los expertos.

Pregunta 1 Fue respondida por todo el personal del panel de expertos. De ellos 6 lo hicieron positivamente, representando el 85,7% de concordancia. Luego se puede concluir que se considera importante la implantación de los manejadores de derechos digitales en un servidor bajo demanda de un sistema informático; en este caso en la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión.

Pregunta 2 En la presente pregunta todos los expertos concordaron en que el servidor Helix no puede ser una solución viable como servidor de streaming para ofrecer video bajo demanda y en vivo, debido a que es propietario.

Pregunta 3 Esta pregunta la respondieron positivamente los 7 integrantes del panel de expertos entrevistados lo cual representa un 100% de concordancia en las respuestas. Por tanto, la aplicación de las técnicas de DRM mediante el uso del Real Media Helix en el servidor de igual nombre permitirá el control al acceso de las medias publicadas.

Capítulo 3 Validación de la Propuesta

Pregunta 4 Esta pregunta también fue respondida por los 7 panelistas positivamente. Como el 100 % de los panelistas concordaron en que se puede aumentar la efectividad del trabajo en un sistema en el cual se necesite la implementación del Real Media Helix, se logra una concordancia entre los expertos.

Preguntas	Expertos						
	1	2	3	4	5	6	7
¿Considera importante la implantación de los manejadores de derechos digitales en un servidor bajo demanda de un sistema informático?	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si
¿Considera usted que el servidor Helix puede ser una solución viable como servidor de streaming para ofrecer video bajo demanda y en vivo?	No	No	No	No	No	No	No
¿La aplicación de las técnicas de DRM mediante el uso del Real Media Helix en el servidor de igual nombre permitirá el control al acceso de las medias publicadas?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Si usted respondió afirmativamente la pregunta anterior, entonces cree que se puede aumentar la efectividad del trabajo en un sistema en el cual se necesite su implementación?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Tabla 6 Respuestas a las preguntas formuladas a los expertos.

La tabla que se visualiza a continuación muestra los resultados de la pregunta cinco de la encuesta realizada al panel de expertos. Además, presenta el porcentaje correspondiente a cada uno de ellos. Esta interrogante estaba asociada a un conjunto de criterios que se deseaban validar con la propuesta planteada.

Criterios	Expertos							%
	1	2	3	4	5	6	7	

Satisfacción con la propuesta de las necesidades.	3	5	3	4	4	4	3	74,3
Calidad de la investigación.	3	5	5	4	5	4	5	88,6
Novedad científica.	4	4	4	4	4	4	4	80,0
Aporte científico.	4	4	4	5	4	4	4	82,8
Facilidades de comprensión.	4	4	5	5	5	5	4	91,4
Repercusión en los proyectos productivos.	3	5	3	3	4	4	4	74,3

Tabla 7 Respuestas de los expertos según los criterios definidos.

3.6 Aporte social y económico.

¿Será de gran utilidad el uso de los manejadores de derechos digitales en la plataforma?

A pesar de que la propuesta del manejador de derechos digitales Real Media Helix conlleva a la utilización del servidor streaming propietario Helix, como se evidencia en el tópico 2.6.3, se espera, que con la debida aplicación del DRM en la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión y haciendo un buen provecho de todas las funcionalidades aplicables a la misma, se obtengan beneficios que respalden su utilización. Los mismos se listan a continuación:

- Limitar el uso no autorizado a las medias publicadas en la plataforma, con el fin de que no se altere o sea dañado el contenido de las mismas.
- Reducir la posibilidad de realizar copias a las medias garantizando que no sean expandidas y luego comercializadas por terceros.
- Evitar la descarga de contenido protegiendo la información de usos indebidos.
- Elevar la seguridad en los contenidos publicados, controlando su visualización, modificación y ejecución.

Con la utilización del Real Media Helix se podrá autorizar o denegar el acceso a las medias publicadas en la plataforma, de tal manera que solo aquellas personas autorizadas lograrán reproducir o ver la información deseada. De esta forma, se reduce la posibilidad de un mal manejo del contenido por personas no capacitadas.

Conclusiones

Este tercer capítulo se dedicó a la validación de la propuesta del uso de un manejador de derechos digitales para la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión. Se logró utilizando el método Delphi, centrado en tres fases: preliminar, exploratoria y final. Para la selección del panel de expertos se tuvo en cuenta que estos cumplieran los criterios planteados y se les realizó una encuesta de autovaloración, que permitiera establecer un coeficiente de competencia en su selección. Una vez que se obtuvo el personal necesitado, se realizó la distribución de la encuesta, y luego se procesaron los datos necesarios para llegar al resultado obtenido. Arrojando que más del 85% de los expertos consideraron que es importante la implantación de los manejadores de derechos digitales en la plataforma.

Conclusiones Generales

Para darle solución al problema planteado en la investigación, durante el desarrollo del presente trabajo, se realizaron cada una de las tareas planteadas. Primeramente se elaboró el basamento conceptual del tema, logrando una amplia documentación relacionada con los términos que se deben dominar para la comprensión del contenido posterior. Luego se caracterizó los diferentes sistemas manejadores de derechos digitales, donde se planteó el entorno al cual son aplicables cada uno de ellos. Se realizó una comparación con diferentes sistemas manejadores de derechos digitales, resaltando sus características y funcionalidades. Después del estudio de los manejadores de derechos digitales, fue seleccionado como propuesta a utilizar en la PTARTV el Real Media Helix, por ser el más adecuado para solucionar las necesidades existentes. Además se validó la solución propuesta, para el cumplimiento de la misma se utilizó el Método Delphi donde a través de la opinión de un grupo de expertos, se llegó a la conclusión de que es necesaria la implantación de los manejadores de derechos digitales en la plataforma. Finalmente, se valoró el aporte social y económico que tendrá la inutilización de un sistema manejador de derechos digitales en la plataforma, destacando las ventajas que presentará el uso del mismo. Por lo anteriormente descrito se cumplieron los objetivos del trabajo, logrando proponer el manejador de derechos digitales que satisface las necesidades de la Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión.

Recomendaciones

Luego de concluida la investigación y haber cumplido los objetivos de la misma, se recomienda al grupo de desarrollo de la Plataforma de Trasmisión Abierta para Radio y Televisión:

- Continuar el estudio de los manejadores de derechos digitales.
- Capacitar al grupo de desarrollo de la PTARTV sobre los temas tratados en la propuesta para que puedan aplicar el manejador de manera efectiva.
- La implantación y uso del manejador de derechos digitales para controlar el acceso a los contenidos publicados mediante la web y evitar la descarga de medias. Tener en cuenta lo presentado en la solución propuesta.

Referencias Bibliográficas

1. Argüelles, Enrique Ochoa de González. Digital Rights Management (DRM). [Online] <http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/n48/bienal/mesa5.pdf>.
2. Dirección de Innovación y Desarrollo. [Online] 2004-2005. www.innovacion.cicese.mx.
3. Jeffrey P. Cunard, Keith Hill, Chris Barlas. Evolución reciente en el campo de la gestión de los derechos digitales. s.l. : Comité permanente de derecho de autor, 2004.
4. Álvaro Hoyos (Telefónica S.A.), José Antonio Jiménez Holgado, Rosa María Bernárdez, Javier Esteve Pradera. Sociedad de la Información. [Online] 2010. http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/DYC/SHI/seccion=1188&idioma=es_ES&id=2009100116300057&activo=4.do?elem=2031.
5. Grupo de investigación eumednet (SEJ-309). Enciclopedia y Biblioteca Virtual de las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas. [Online] Universidad de Málaga. www.eumed.net.
6. Antonio Maña, Antonio Muñoz, Daniel Serrano. Computación Confiable frente a Computación Protegida. España : Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación Universidad de Málaga.
7. Maña, A., Muñoz. Protected Computing vs. Trusted Computing. India : s.n., 2006.
8. Fundación Software Libre. [Online] 05 05, 2008. www.fsfla.org.
9. Tejedor, Ramón Jesús Millán. Contenidos digitales seguros. [Online] Comunicaciones World nº 203, IDG Communications S.A., 2005. <http://www.ramonmillan.com/tutoriales/drm.php>.
10. Hipertext.net. [Online] Global Impuls. <http://www.hipertext.net/web/pag208.htm#Funciones%20y%20principales%20aplicaciones>.
11. Muñoz, Fernando. DRM, Definición y Conceptos. [Online] 03 01, 2007. <http://windowstips.wordpress.com/2007/03/>.
12. Descarga de contenidos y gestión de derechos digitales. [Online] 2008. http://info.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/publicaciones/movilidad/capitulo_19.pdf.

13. Tejedor, Ramón Jesús Millán. Network World. [Online] 09 01, 2005.
[http://www.networkworld.es/%28S%28wwbdd4mn5b3uww55dorq2k45%29%29/Articulo.aspx?ida=170177&seccion=.](http://www.networkworld.es/%28S%28wwbdd4mn5b3uww55dorq2k45%29%29/Articulo.aspx?ida=170177&seccion=)
14. CENDA, Grupo de Información e Informática. CENDA. [Online] CubaArte.
[http://www.cenda.cult.cu/php/loader.php?cont=faq.php.](http://www.cenda.cult.cu/php/loader.php?cont=faq.php)
15. Observatorio Iberoamericano del Derecho de Autor. [Online] 2010. [http://www.odai.org/directorio-iberoamericano-de-sgc/584-cuba-acdam.](http://www.odai.org/directorio-iberoamericano-de-sgc/584-cuba-acdam)
16. ADAVIS. [Online] 2010. [http://www.cnap.cult.cu/instituciones/adaviswebsite/index.html#.](http://www.cnap.cult.cu/instituciones/adaviswebsite/index.html#)
17. Fernando VI. SGAE. [Online] Sociedad General de Autores y Editores SGAE, 2010.
[http://www.sgae.es/portal/es/sgae/SGAE.](http://www.sgae.es/portal/es/sgae/SGAE)
18. Adobe Content Server 4. [Online] 07 14, 2009. [http://www.adobe.com/es/products/contentserver/.](http://www.adobe.com/es/products/contentserver/)
19. Infochanet. [Online] 03 2010. [http://www.infochannel.es/articulo_item.php?numero=13719.](http://www.infochannel.es/articulo_item.php?numero=13719)
20. Microsoft Reader. [Online] 08 08, 2008. [http://www.microsoft.com/reader/es/das/intro_dist.mspx.](http://www.microsoft.com/reader/es/das/intro_dist.mspx)
21. Microsoft Technet. [Online] 2010. [http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc732309%28WS.10%29.aspx.](http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc732309%28WS.10%29.aspx)
22. Eva Ochoa de Olano Hoyos, Carlos Segura Orejas, David Varela Pérez, Andrés García Mangas. Tecnología Microsoft Media Foundation. [Online] 2008. [http://156.35.151.9/~smi/5tm/09trabajos-sistemas/7/Memoria.pdf.](http://156.35.151.9/~smi/5tm/09trabajos-sistemas/7/Memoria.pdf)
23. CMS-Spain.com. [Online] 04 06, 2009. [http://www.ecm-spain.com.](http://www.ecm-spain.com)
24. Real Digital Entertainment. [Online] RealNetworks, 2010.
[http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&sl=en&u=http://www.realnworks.com/helixplatform.aspx&prev=/search%3Fq%3DReal%2BMedia%2BHelix%2Bsoftware%2BDRM%26hl%3Des&rurl=translate.google.com.cu&usg=ALkJrhiQqvahK4mwRkJ7G7ydx0UEEcY53w.](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&sl=en&u=http://www.realnworks.com/helixplatform.aspx&prev=/search%3Fq%3DReal%2BMedia%2BHelix%2Bsoftware%2BDRM%26hl%3Des&rurl=translate.google.com.cu&usg=ALkJrhiQqvahK4mwRkJ7G7ydx0UEEcY53w)
25. Pineda, Rocio Isabelle V. / Volquez / A. Arqhys. [Online] [http://www.arqhys.com/.](http://www.arqhys.com/)

26. Profesor Alain Strowel, Sra. Séverine Dussolier. [Online] 11 23, 1999.
http://www.wipo.int/edocs/mdocs/copyright/es/wct_wppt_imp/wct_wppt_imp_2.doc.
27. PC World Digital. [Online] [Cited: 03 17, 2010.] <http://www.idg.es/pcworld/Microsoft-lanza-PlayReady-para-proteger-los-conten/doc53960-m%C3%B3viles.htm>.
28. Limonta, Ruperto Sandó. La Revista del empresario cubano. [Online] Casa Consultora DISAIC.
http://www.betsime.disaic.cu/secciones/tec_ma_06.htm.
29. Vargas, Juan Miguel Colores. Estudio Comparativo de Sistemas de Difusión de Video Afluente. Mexico : Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital, 2008.
30. U, Manuel Luis Rodríguez. Aulas Virtuales. [Online] 04 30, 2010.
<http://aulasvirtuales.wordpress.com/2010/04/30/el-metodo-delphi-o-de-panel-de-expertos/>.
31. Landeta, Jon. Aplicación del método Delphi en la elaboración de la tabla simétrica de las tablas Input-Output 2001 de Catalunya. Vasco : s.n., 2003.
32. Pareja, Ignacio Vélez. El Método Delphi. Bogotá, Colombia : s.n., 2003.

Bibliografía Consultada

1. Argüelles, Enrique Ochoa de González. Digital Rights Management (DRM). [Online] <http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/n48/bienal/mesa5.pdf>.
2. Dirección de Innovación y Desarrollo. [Online] 2004-2005. www.innovacion.cicese.mx.
3. Jeffrey P. Cunard, Keith Hill, Chris Barlas. Evolución reciente en el campo de la gestión de los derechos digitales. s.l. : Comité permanente de derecho de autor, 2004.
4. Álvaro Hoyos (Telefónica S.A.), José Antonio Jiménez Holgado, Rosa María Bernárdez, Javier Esteve Pradera. Sociedad de la Información. [Online] 2010. http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/DYC/SHI/seccion=1188&idioma=es_ES&id=2009100116300057&activo=4.do?elem=2031.
5. Grupo de investigación eumednet (SEJ-309). Enciclopedia y Biblioteca Virtual de las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas. [Online] Universidad de Málaga. www.eumed.net.
6. Antonio Maña, Antonio Muñoz, Daniel Serrano. Computación Confiable frente a Computación Protegida. España : Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación Universidad de Málaga.
7. Maña, A., Muñoz. Protected Computing vs. Trusted Computing. India : s.n., 2006.
8. Fundación Software Libre. [Online] 05 05, 2008. www.fsfla.org.
9. Tejedor, Ramón Jesús Millán. Contenidos digitales seguros. [Online] Comunicaciones World nº 203, IDG Communications S.A., 2005. <http://www.ramonmillan.com/tutoriales/drm.php>.
10. Hipertext.net. [Online] Global Impuls. <http://www.hipertext.net/web/pag208.htm#Funciones%20y%20principales%20aplicaciones>.
11. Muñoz, Fernando. DRM, Definición y Conceptos. [Online] 03 01, 2007. <http://windowstips.wordpress.com/2007/03/>.

12. Descarga de contenidos y gestión de derechos digitales. [Online] 2008.
http://info.telefonica.es/sociedaddelainformacion/pdf/publicaciones/movilidad/capitulo_19.pdf.
13. Tejedor, Ramón Jesús Millán. Network World. [Online] 09 01, 2005.
<http://www.networkworld.es/%28S%28wwbdd4mn5b3uww55dorq2k45%29%29/Articulo.aspx?ida=170177&seccion=>.
14. CENDA, Grupo de Información e Informática. CENDA. [Online] CubaArte.
<http://www.cenda.cult.cu/php/loader.php?cont=faq.php>.
15. Observatorio Iberoamericano del Derecho de Autor. [Online] 2010. <http://www.odai.org/directorio-iberoamericano-de-sgc/584-cuba-acdam>.
16. ADAVIS. [Online] 2010. <http://www.cnap.cult.cu/instituciones/adaviswebsite/index.html#>.
17. Fernando VI. SGAE. [Online] Sociedad General de Autores y Editores SGAE, 2010.
<http://www.sgae.es/portal/es/sgae/SGAE>.
18. Adobe Content Server 4. [Online] 07 14, 2009. <http://www.adobe.com/es/products/contentserver/>.
19. Infochanet. [Online] 03 2010. http://www.infochannel.es/articulo_item.php?numero=13719.
20. Microsoft Reader. [Online] 08 08, 2008. http://www.microsoft.com/reader/es/das/intro_dist.mspx.
21. Microsoft Technet. [Online] 2010. <http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc732309%28WS.10%29.aspx>.
22. Eva Ochoa de Olano Hoyos, Carlos Segura Orejas, David Varela Pérez, Andrés García Mangas. Tecnología Microsoft Media Foundation. [Online] 2008. <http://156.35.151.9/~smi/5tm/09trabajos-sistemas/7/Memoria.pdf>.
23. CMS-Spain.com. [Online] 04 06, 2009. <http://www.ecm-spain.com>.
24. Real Digital Entertainment. [Online] RealNetworks, 2010.
http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&sl=en&u=http://www.realnworks.com/helixplatf

orm.aspx&prev=/search%3Fq%3DReal%2BMedia%2BHelix%2Bsoftware%2BDRM%26hl%3Des&rurl=translate.google.com.cu&usg=ALkJrhiQqvahK4mwRkJ7G7ydx0UEEcY53w.

25. Pineda, Rocio Isabelle V. / Volquez / A. Arqhs. [Online] <http://www.arqhs.com/>.

26. Profesor Alain Strowel, Sra. Séverine Dussolier. [Online] 11 23, 1999.
http://www.wipo.int/edocs/mdocs/copyright/es/wct_wppt_imp/wct_wppt_imp_2.doc.

27. PC World Digital. [Online] [Cited: 03 17, 2010.] <http://www.idg.es/pcworld/Microsoft-lanza-PlayReady-para-proteger-los-conten/doc53960-m%C3%B3viles.htm>.

28. Limonta, Ruperto Sandó. La Revista del empresario cubano. [Online] Casa Consultora DISAIC.
http://www.betsime.disaic.cu/secciones/tec_ma_06.htm.

29. Vargas, Juan Miguel Colores. Estudio Comparativo de Sistemas de Difusión de Video Afluente. Mexico : Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital, 2008.

30. U, Manuel Luis Rodríguez. Aulas Virtuales. [Online] 04 30, 2010.
<http://aulasvirtuales.wordpress.com/2010/04/30/el-metodo-delphi-o-de-panel-de-expertos/>.

31. Landeta, Jon. Aplicación del método Delphi en la elaboración de la tabla simétrica de las tablas Input-Output 2001 de Catalunya. Vasco : s.n., 2003.

32. Pareja, Ignacio Vélez. El Método Delphi. Bogotá, Colombia : s.n., 2003.

33. Turrof, H. Listone y M. The Delphi Method. Techniques and Applications. Estados Unidos : s.n., 1975.

34. Tucker, Allen B. Lenguajes de Programación. Mexico : McGraw-Hill , 1992.

35. Tenzer, Mario Simón. Archivos formatos y extensiones. 2007.

36. Rodríguez, I. M. Aportela. bvs.sld.cu. Las tecnologías de información y comunicación en función de la organización. [Online] [Cited: Diciembre 5, 2009.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_4_07/aci041007.html.

37. Ramos, Rubén. Linuca.org . Formatos de video. [Online] [Cited: Diciembre 5, 2009.]
<http://www.linuca.org/body.phtml?nIdNoticia=148>.

38. Plasencia, Alberto Onildo. Galeon.hispavista.com. La Tecnología. [Online] [Cited: Diciembre 5, 2009.] <http://galeon.hispavista.com/tecno/cienotecno.htm>.
39. O'Connor, Edward. edward.oconnor.cx. Web platform: what it is. [Online] Mayo 21, 2009. [Cited: Diciembre 2009, 2009.] <http://edward.oconnor.cx/2009/05/what-the-web-platform-is>.
40. Molina, Maria Pinto. COMS. Formatos. [Online] [Cited: Diciembre 5, 2009.] <http://www.mariapinto.es/e-coms/formatos.htm>.
41. Lanzillotta, Analía. MasterMagazine. Archivo. [Online] [Cited: Diciembre 5 , 2009.] <http://www.mastermagazine.info/termino/3900.php..>
42. Jack, Keith. Dictionary of Video and Television Technology. Estados Unidos : Elsevier Science, 2002. 1-878707-99-X.
43. González, Y. Sarduy Domínguez y P. Urra. bvs.sld.cu. En busca de una plataforma ideal. [Online] [Cited: Diciembre 5, 2009.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_4_06/aci11406.htm.
44. Fronc, Marisu. CreativeCow.net. Avanzadas de formatos de auditorías. [Online] [Cited: Diciembre 5, 2009.] <http://geo.creativecow.net/es/a/170>.
45. Estellés, Luis Alfaro Ferreres y María José Roca. Formatos Gráficos-Sonidosvideos. [Online] [Cited: Diciembre 5, 2009.] <http://wwdi.ujaen.es/asignaturas/informatica/Teoria/Software%20Grafico/Graficodoc/Graficos%20audio%20y%20video.doc..>
46. Diccionario, Informático. Alegsa.com. Definición de FLV. [Online] [Cited: Diciembre 2009, 2009.] <http://www.alegsa.com.ar/Dic/flv.php>.
47. de, Conocimiento Base. Emotic. Características de los flujos de videos. [Online] [Cited: Noviembre 21, 2009.] <http://emotic.tv/ayuda/knowledge-base8.php..>
48. Cabezas, Raúl Trujillo. Aplicaciones del método Delphi. Colombia , Bogota : s.n., 2004.

-
49. Blanco, Jairo. jairoblanco.com. Tipos de Plataforma Web. [Online] [Cited: Diciembre 8, 2009.] http://www.jairoblanco.com/net/plataformas-web_90..
50. Alvarez, Miguel Angel. Desarrollo Web. [Online] 07 09, 2001. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/482.php>.
51. Video LAN. The cross-platform open-source multimedia framework, player and server. [Online] [Cited: Marzo 3, 2010.] <http://www.videolan.org/vlc/>.
52. sonybiz.net. SONAPS. [Online] [Cited: Noviembre 21, 2009.] <http://www.sonybiz.net/sonaps>.
53. Softonic. Completo servidor de multidifusión de audio y vídeo y conversor multiformato. [Online] [Cited: Febrero 5, 2010.] <http://ffmpeg.softonic.com/linux>.
54. Softonic. Completísimo reproductor de todo tipo de vídeos . [Online] [Cited: Marzo 3, 2010.] <http://mplayer.softonic.com/linux>.
55. Robin Good Master New Media . [Online] 03 18, 2006. www.masternewmedia.org.
56. Philips sense and simplicity. [Online] Koninklijke Philips Electronics N.V., 2004-2010. <http://www.philips.es/about/company/businesses/participationsalliances/participations.page>.
57. Kuan Cheng-Peng, Lin Yu-Jen, Chung Wen-Hao, Wu Yun-Ei . Patents.com. [Online] 04 29, 2008. <http://es.patents.com/Architecture-multilayered-DRM-protection-multimedia-service/US7366899/es-US/>.
58. Noticias Tecnología. Contenedores Multimedia . [Online] [Cited: Marzo 16, 2010.] <http://www.uol.com.ar/noticias/tecnologia/datadelanet/20050328/nota3.html>.
59. Microsoft Silverlight. [Online] 10 2005. <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/forpros/drm/faq.aspx>.
60. Microsoft Silverlight. [Online] 2008. <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/ES/drm/sdksandversions.aspx>.
61. Meth Blog. Creación de video con Software Libre. [Online] Noviembre 11, 2006. [Cited: Diciembre 20, 2009.] <http://meth.nireblog.com/post/2006/11/27/creacion-de-video-consoftware-libre..>

62. Linux Online . What is Linux? . [Online] 2007. [Cited: Febrero 6, 2010.] <http://www.linux.org/info/>.
63. Kioskea.net. Reproducir un archivo en formato WMV . [Online] [Cited: Marzo 5, 2010.] <http://es.kioskea.net/faq/526-reproducir-un-archivo-en-formato-wmv>.
64. Hiparco. Uso de Mencoder . [Online] [Cited: Marzo 3, 2010.] <http://guimi.net/blogs/hiparco/uso-de-mencoder/>.
65. GUIAS.OVH.ES. [Online] 2008. <http://guias.ovh.es/DistribStreamingRhss>.
66. Guía Ubuntu. Totem. [Online] [Cited: Marzo 3, 2010.] <http://www.guiaubuntu.org/index.php?title=Totem>.
67. Estructure. estructuretv.com. [Online] [Cited: Diciembre 2009, 2009.] <http://www.estructuretv.com/>.
68. esDebian. Mencoder: Un poderoso codificador de video . [Online] Octubre 2009. [Cited: Marzo 6, 2010.] <http://franky32.esdebian.org/36418/mencoder-poderoso-codificador-video>.
69. Educación Observatorio Tecnológico. [Online] Instituto de Tecnologías Educativas, 2009. <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=568>.
70. Edición de video digital. [Online] [Cited: Marzo 16, 2010.] <http://redcamelot.com/ediciondigital/diccionario.htm>.
71. Dirección de Innovación y Desarrollo. [Online] 2004-2005. http://innovacion.cicese.mx/ind_defi.html.
72. Blog Terrier. Lenguajes de Programación Orientado a Objeto . [Online] Mayo 2009. [Cited: Marzo 3, 2010.] <http://www.blogterrier.com.ar/2009/05/lenguajes-de-programacionorientada.html>.
73. Adobe Developer Connection. Video y la Web . [Online] [Cited: Marzo 3, 2010.] http://www.adobe.com/es/devnet/flash/articles/video_guide.html.

Anexos

Anexo # 1

Encuesta para determinar el coeficiente de conocimiento de los expertos.

Nombre y apellidos: _____ Centro de trabajo: _____ Categoría docente: _____ Grado científico: _____
 Años de experiencia: _____ Labor que realiza: _____ Especialidad: _____

1. Se le solicita que usted valore su nivel de competencia sobre la problemática que se investiga, marcando con una cruz el valor que considere en una escala de 1 a 10 (donde la máxima competencia se corresponde con el # 10).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>										

2. En la siguiente tabla, se le propone que indique con una cruz en cada fila, el grado de influencia (alto, medio, o bajo) que tiene en sus criterios cada fuente de argumentación y marque con una X la que considere que más ha influido.

Fuentes de Argumentación	Grado de Influencia de cada fuente		
	ALTO	MEDIO	BAJO
1. Análisis teórico realizado por usted.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Su propia experiencia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Trabajos de autores nacionales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Trabajos de autores extranjeros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Su propio conocimiento del problema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Su intuición	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo # 2

Encuesta realizada a los expertos.

Usted ha sido seleccionado por su conocimiento, desempeño, años de experiencia en proyectos productivos y prestigio en el ámbito de trabajo, como experto para evaluar los resultados teóricos de esta investigación.

1. ¿Considera importante la implantación de los manejadores de derechos digitales en un servidor bajo demanda de un sistema informático?

Si___ No___ ¿Por qué?

2. ¿Considera usted del servidor Helix puede ser una solución viable como servidor de streaming para ofrecer video bajo demanda y en vivo?

Si___ No___ ¿Por qué?

3. ¿La aplicación de las técnicas de DRM mediante el uso del Real Media Helix en el servidor de igual nombre permitirá el control al acceso de las medias publicadas?

Si___ No___ ¿Por qué?

4. ¿Si usted respondió afirmativamente la pregunta anterior, entonces cree que se puede aumentar la efectividad del trabajo en un sistema en el cual se necesite su implementación?

Si___ No___ ¿Por qué?

5. Según los criterios planteados a continuación, otorgue en una escala del 1 al 5 una evaluación.

___ Satisfacción con la propuesta de las necesidades planteadas.

___ Calidad de la investigación.

___ Novedad científica.

___ Aporte científico.

___Facilidades de comprensión.

___Repercusión en los proyectos productivos.

6. Sugerencia que estime conveniente acerca de la utilización de los manejadores de derechos digitales en la PTARTV (Plataforma de Transmisión Abierta para Radio y Televisión).

Glosario de Términos

Aplicación: Programa informático creado para facilitar al usuario un determinado tipo de trabajo. Esto lo caracteriza frente a otros programas como los sistemas operativos, las utilidades y los lenguajes de programación.

Audio: Señal, técnica o sistema electrónico relacionado con la grabación, reproducción y transmisión del sonido que normalmente se encuentra acotado al rango de frecuencias audibles para los seres humanos.

Bitrate: El número de bits que son transmitidos o procesados por unidad de tiempo.

Buffer: Área de la memoria que se utiliza para almacenar datos de forma temporal.

Cliente: Aplicación informática cuya función es acceder a los servicios que ofrece un servidor, haciendo uso generalmente de una red de telecomunicaciones.

Contenido: Es un recurso digital, puede ser, por ejemplo, una imagen, un conjunto de sonidos.

Contenido DRM: Es un contenido que se consume de acuerdo a un conjunto de derechos (los derechos de uso pueden estar incluidos en el propio contenido o se pueden descargar de forma independiente).

Conversión: Cuando se refiere a la conversión de video o audio puede interpretarse como el hecho de pasar de un formato de codificación a otro el fichero seleccionado.

eBook: Libro o publicación digitalizada que ha sido confeccionada para ser comercializada en Internet.

eBookstore: Librería Digital.

Ficheros: Directorios. Agrupación de archivos de datos, atendiendo a su contenido, a su propósito o a cualquier otro criterio.

Hardware (soporte físico): Se utiliza generalmente para describir los artefactos físicos de una tecnología. Es el conjunto de elementos físicos que componen una computadora Disco Duro, CDROM, etc.

Internet: Conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas, que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

Multimedia: Se aplica a cualquier objeto que utilice simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes y video para informar o entretener al usuario.

Navegador: Aplicación capaz de interpretar las órdenes recibidas en forma de código HTML fundamentalmente y convertirlas en las páginas que son el resultado de dicha orden, permitiendo así la comunicación con el servidor.

Protocolo: En informática es un método estándar que permite la comunicación entre procesos. Comprende un conjunto de reglas y procedimientos que deben respetarse para el envío y la recepción de datos a través de una red.

Radio: Tecnología que permite la transmisión de señales sonoras mediante la modulación de ondas electromagnéticas.

Restricciones: Controlan el consumo de los contenidos (mediante restricciones puede expresarse, por ejemplo, que una imagen sólo pueda ser visualizada un determinado número de veces).

RTSP: Protocolo de Flujo de Datos en Tiempo Real, es un protocolo no orientado a conexión y que en lugar de esto el servidor mantiene una sesión asociada a un identificador. RTSP establece y controla uno o muchos flujos sincronizados de datos pudiendo ser de audio o video.

Seguridad: Atributos de un sistema relativos a su capacidad para impedir todo acceso no autorizado, accidental o deliberado, a los programas y los datos.

Servidor: Software u ordenador que provee servicios a otros programas o equipos denominados clientes.

Software (soporte lógico): Los componentes intangibles de una computadora, es decir, al conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica.

Streaming: Transmisión de audio y video online de manera continua, se caracteriza por la visualización de los contenidos en el cliente sin la necesidad de esperar la descarga completa del fichero, lo que constituye una gran ventaja para el trabajo con medias debido al gran tamaño que pueden llegar a tener estas.

Televisión: Medio de comunicación que combina los mensajes de imágenes fijas y en movimiento con voz, música, efectos sonoros y especiales.

Transmisión: Emitir la señal de radio o televisión desde una estación emisora a otra que actúa como receptora de la misma.

Transmisión Abierta: Señal de libre acceso por la cual no es necesario pagar para consumirla.

Video: Es una tecnología de captura electrónica, tratamiento, almacenamiento, transmisión, y reconstrucción de una sucesión de imágenes y sonidos que representan escenas en movimiento.

Web: El término se utiliza para definir el universo del World Wide Web, los sitios, la información y los servicios de la “telaraña”.