

10. Sistemas intermediarios e IPR

10.1 Introducción

El nuevo escenario para la comercialización y distribución de material multimedia que representa la red Internet, ha generado una nueva problemática asociada con la gran facilidad con que se puede copiar y distribuir el material en formato digital. Este hecho hace muy difícil controlar la distribución ilegal a través de la red del material sometido a derechos de autor.

La proliferación de nuevos formatos para comprimir la información multimedia (como el famoso formato MP3 para música) sin perder calidad y con un tamaño muy razonable, la facilidad que ofrecen los formatos digitales para combinar y crear nuevos materiales a partir de otros materiales sometidos a copyright, conjuntamente con el hecho de que la globalización hace muy difícil que se cumpla la legislación nacional e internacional, hacen necesaria la creación de servicios en la red especializados en la gestión de los derechos de autor del material multimedia que se comercializa o simplemente circula por la red.

Actualmente no existe una solución global y abierta para la gestión del IPR en la red, pero los sistemas de intermediación electrónica pueden jugar un papel importante tanto en la comercialización legal de material multimedia sometido a derechos de autor como en el posterior seguimiento del cumplimiento de la legislación vigente en su distribución y uso en la red.

A continuación vamos a describir una propuesta arquitectónica de un sistema basado en un intermediario electrónico para la gestión del IPR a varios niveles. Algunos de los aspectos técnicos a tener en cuenta en el diseño de este tipo de sistemas son los siguientes:

- Definición de un modelo funcional para este tipo de sistemas, donde se especifiquen las diferentes entidades que intervienen, su rol asociado en el sistema y finalmente las interacciones entre ellas.
- Definición de metadatos específicos para IPR para la representación de la información relacionada con los derechos de la propiedad intelectual del material comercializado.
- Especificación de protocolos de negociación de las condiciones de comercialización del material multimedia protegido.
- Definición del formato de un contrato electrónico suscrito por las partes implicadas fruto del acuerdo negociado sobre IPR para la comercialización del material multimedia marcado digitalmente.
- Seguimiento del acuerdo alcanzado sobre uso y distribución de material multimedia protegido digitalmente en la red como por ejemplo la búsqueda de copias ilegales, la detección del incumplimiento de los acuerdos suscritos, etc.

10.2 Modelo funcional general para IPR

En general, en un sistema electrónico de gestión del IPR (ECMS, Electronic Copyright Management Service) intervienen una serie de entidades funcionales con una serie de roles asociados que están interrelacionadas entre sí. Uno de los primeros aspectos que se tiene que abordar en el diseño de un ECMS es el modelo funcional que se va a utilizar para la representación y diseño de la información relacionada con el IPR.

Como se ha estudiado en el Capítulo 5 de este trabajo de tesis, existen una serie de sistemas, la mayor parte de ellos relacionados con proyectos europeos, que proponen diferentes modelos funcionales para la de gestión electrónica del copyright. Algunos de los proyectos europeos que han tenido una contribución de mayor interés respecto a su propuesta de modelo funcional son, el proyecto IMPRIMATUR (Intellectual Multimedia Property Rights Model And Terminology for Universal Reference), el proyecto FILIGRANE (FlexIbLe IPR for Software AGent ReliANcE) y el proyecto COPEARMS (Co-Ordinating Project for Electronic Authors Right Management Systems).

Nosotros hemos adoptado un modelo funcional simplificado basado en el modelo propuesto en el proyecto IMPRIMATUR en el que se pueden identificar las siguientes entidades funcionales:

- Creador: Entidad productora de la creación intelectual (recurso multimedia).

- Proveedor de contenido: Entidad que actúa en nombre de los creadores para la comercialización de sus creaciones.
- Propietario de los derechos: Entidad que posee los derechos de comercialización de las creaciones.
- Distribuidor: Entidad encargada de establecer relaciones comerciales con el objetivo de comercializar las creaciones.
- Base de datos de IPR: Contiene los metadatos de IPR de las creaciones.
- Entidad de marcado digital: Se encarga de proteger las creaciones mediante el marcado digital utilizando técnicas basadas en las marcas de agua (Watermarking) o las huellas digitales (Fingerprinting).

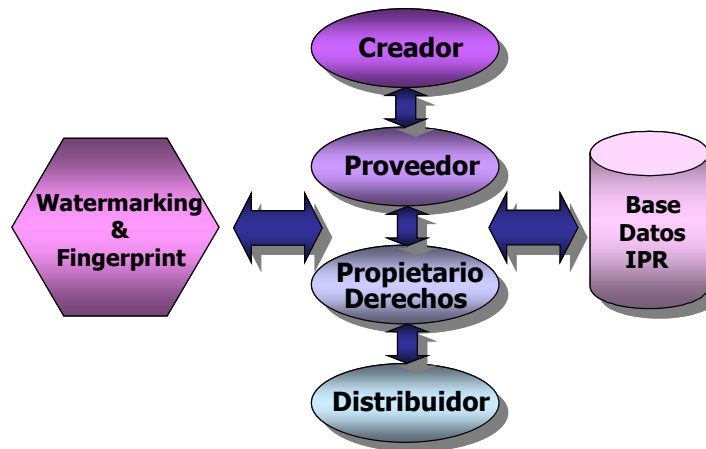


Figura 10-1. Entidades del modelo general de IPR

En la Figura 10-1 se muestra el modelo general para la gestión del IPR en el que aparecen las unidades funcionales descritas anteriormente.

10.2.1 Modelo funcional para IPR basado en intermediarios

Uno de los problemas que presentan los sistemas ECMS es la fiabilidad y la confianza por parte de todos los actores que intervienen en este tipo de sistemas. Los intermediarios electrónicos pueden jugar un importante papel para facilitar la confianza y asegurar la fiabilidad en los sistemas ECMS. El intermediario puede ser la entidad en la que todos confían (creadores, proveedores de contenido, propietarios de los derechos, distribuidores y clientes). Por una parte creadores, proveedores de contenido y propietarios de los derechos pueden utilizar el intermediario para que se encargue de la comercialización de sus creaciones y por otra parte el intermediario puede asumir el rol de distribuidor. Respecto a los clientes interesados en la adquisición de recursos multimedia sujetos a copyright, el intermediario les facilita la tarea de compra al ponerlos en contacto con un amplio conjunto de proveedores de material multimedia. Con el objetivo de garantizar la identificación de las entidades que intervienen en los procesos posteriores de negociación de la compra de material sujeto a copyright, el intermediario puede asumir también las funciones de autoridad de registro (RA, Registration Authority) y de tercera parte fiable (TTP, Trusted Third Party).

Basándonos en el modelo general para IPR presentado en el apartado anterior (Figura 10-1), lo hemos modificado para adaptarlo al modelo basado en sistemas intermediarios. Una simplificación del modelo consiste en agrupar los roles de creador, proveedor de contenido y propietario de los derechos en una sola entidad a la que simplemente llamamos proveedor de contenido. Por su parte el intermediario, que asume el rol de distribuidor, se encarga de mediar entre los proveedores del material multimedia sujeto a copyright a comercializar y los clientes interesados en su adquisición. Hay que tener en cuenta, que en este caso, se comercializan los recursos multimedia con sus derechos asociados para su consumo por los clientes o para su posterior explotación comercial.

El intermediario electrónico dispone de una base de datos en la que se almacena toda la información necesaria para poder llevar a cabo las funciones de gestión del IPR del material multimedia que los proveedores ponen a

su disposición para su comercialización. Normalmente el intermediario solo contiene información relacionada con los recursos y su comercialización (descripción de los recursos, información de IPR, etc) pero los recursos propiamente dichos se encuentran disponibles en las bases de datos de los proveedores de contenido. El intermediario con la ayuda de los proveedores de contenido se encarga de mantener la información de su base de datos local (Base de datos de IPR) convenientemente actualizada. Esta base de datos de IPR le permite al intermediario abordar la comercialización (condiciones de comercialización, negociación de los términos de la comercialización, suscripción de contratos de IPR, etc.) y el posterior seguimiento de su cumplimiento (detección de copias ilegales e incumplimiento de cualquiera de los acuerdos suscritos).

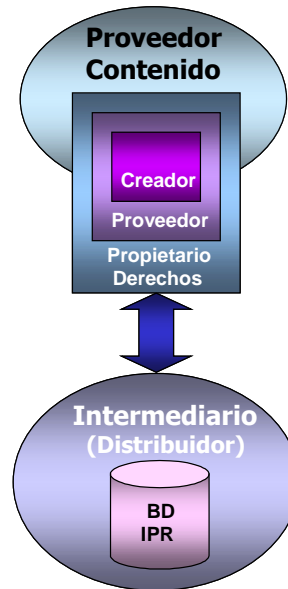


Figura 10-2. Modelo general de IPR basado en intermediarios

En la Figura 10-2 se muestra el modelo simplificado basado en un intermediario utilizado para los sistemas de gestión del IPR.

10.3 Negociación del IPR

En el contexto del comercio electrónico cuando se habla de negociación normalmente se refiere a la negociación del precio asociado a la compra de un bien. En el caso de sistemas de comercialización de recursos multimedia sujetos a derechos de autor, aparece un nuevo tipo de negociación muy importante que consiste en el establecimiento de las condiciones de utilización del recurso respecto a dichos derechos.

Cuando un comprador solicita al intermediario la compra de un material audiovisual sujeto a copyright, el intermediario, utilizando la información sobre IPR almacenada en su base de datos de IPR, inicia el proceso de negociación presentando una oferta inicial de uso o cesión de derechos asociados a dicho material. El intermediario dispone de una serie de cláusulas (Clauses Templates) en las que figuran todos los tipos de comercialización de derechos que soporta el sistema. Esta oferta inicial de condiciones de uso de los derechos asociados al material, no es más que un conjunto de cláusulas (Contrato por defecto) a partir de las cuales empieza el proceso de negociación propiamente dicho. Para facilitar el proceso de negociación, se ha desarrollado un protocolo de negociación sencillo que se describe a continuación.

Si la negociación acaba con éxito, es decir, se ha alcanzado un acuerdo de IPR, el proceso se completa con la producción de un contrato electrónico. Dicho contrato, suscrito por las partes que han negociado el acuerdo, lo firman digitalmente todas las partes incluido el intermediario que en este caso asume el rol de TTP. El formato electrónico del contrato se describe en el siguiente apartado (ver Apartado 10.4).

El protocolo de negociación forma parte de la fase de "acuerdo" del modelo operacional general para sistemas de comercio electrónico descrito en el capítulo 7 y se compone de tres subfases (Figura 10-3) que son las siguientes:

- Oferta inicial (Contrato por defecto),
- Producción cooperativa del contrato (subfase kernel) y
- Pago

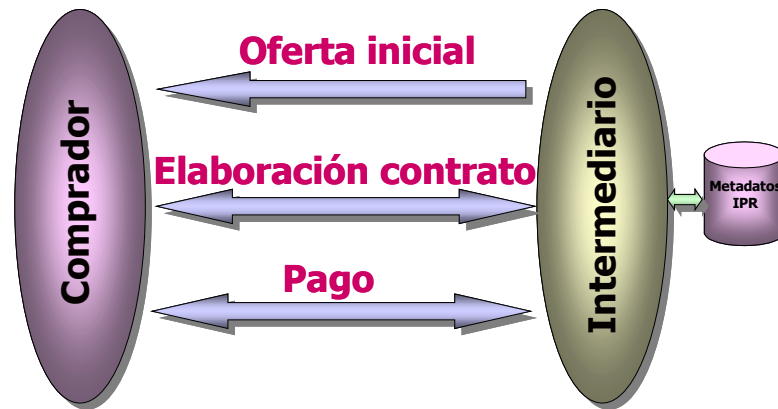


Figura 10-3. Protocolo de negociación del IPR

La oferta inicial (Contrato por defecto) la selecciona el intermediario entre un conjunto de cláusulas predefinidas almacenadas en su base de datos de IPR (Metadatos de IPR) mediante la operación `Default_Contract`:

```
ElectronicContract Default_Contract {
    PartiesList      negotiationList;
    ContractClauses contractClauses; }

```

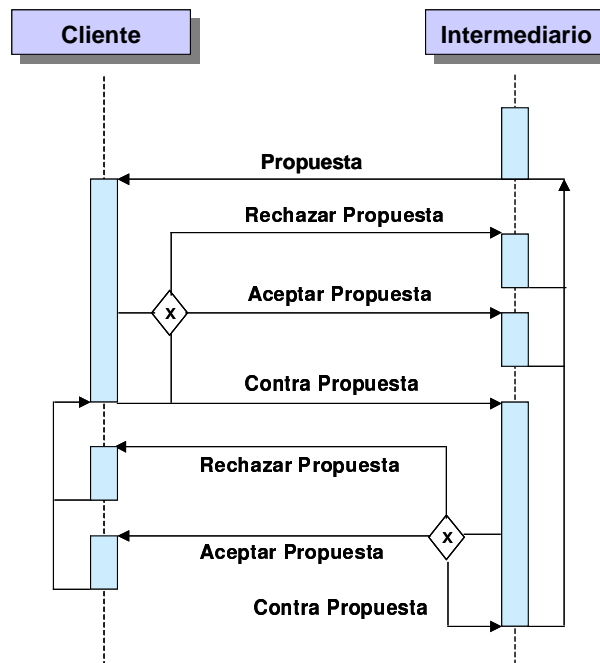


Figura 10-4. Protocolo de negociación: Subfase kernel

La subfase de producción del contrato (subfase kernel), que se muestra en la Figura 10-4, es la más importante del protocolo y también la más compleja. Esta subfase consiste en un intercambio de mensajes entre las entidades negociadoras que transportan una de las tres acciones básicas que pueden realizar la entidad negociadora en el protocolo de negociación. Estas acciones son las siguientes:

- Aceptar la propuesta (Operación `Accept_Clause`),
- Hacer una contrapropuesta (Operación `Add_Clause`) y
- Rechazar una propuesta (Operación `Remove_Clause`).

Después de la propuesta inicial, las entidades que negocian elaboran el contrato electrónico utilizando el protocolo de negociación, ya que un contrato no es más que la materialización del acuerdo de negociación. Mediante una secuencia de propuestas y contrapropuestas van acercando sus posturas hasta que finalmente alcanzan un acuerdo. Dicho acuerdo es necesario finalmente formalizarlo en un contrato electrónico firmado digitalmente. A continuación se enumeran las operaciones necesarias para la elaboración cooperativa del acuerdo.

Aceptar una propuesta consiste en aceptar una cláusula del contrato propuesta anteriormente, es decir, añadir la entidad que acepta la cláusula a la lista de entidades que están de acuerdo con el hecho de que figure dicha cláusula en el contrato. La entidad que acepta la cláusula utiliza la operación `Accept_Clause`:

```
ElectronicContract Accept_Clause {
    Name    agreeEntity;
    int     identifierContractClause;
    int     contractSerialNumber; }
```

Rechazar una propuesta consiste en suprimir una cláusula del contrato propuesta anteriormente, es decir, eliminar del acuerdo dicha cláusula que había sido propuesta con anterioridad. La entidad negociadora utiliza la operación `Remove_Clause` para rechazar una propuesta.

```
ElectronicContract Remove_Clause {
    int     identifierContractClause;
    int     contractSerialNumber; }
```

Hacer una contrapropuesta consiste en modificar una cláusula del contrato propuesta anteriormente, con el objetivo de adaptarla mejor a sus preferencias. Es decir, para hacer una contrapropuesta la entidad negociadora en realidad lo que hace es hacer una propuesta nueva lo que significa añadir una nueva cláusula al contrato. La entidad negociadora utiliza la operación `Add_Clause` para hacer una contrapropuesta.

```
ElectronicContract Add_Clause {
    int     identifierContractClause;
    int     contractSerialNumber; }
```

Este “juego” de propuestas y contrapropuestas se realiza bajo ciertas reglas que vienen fijadas por el protocolo de negociación. La negociación se realiza bajo el control del intermediario, que se encarga de la custodia de la copia legal del contrato. Cuando finaliza el proceso de negociación y se ha llegado a un acuerdo, el intermediario genera la copia legal del contrato (contrato firmado digitalmente por todas las partes implicadas en la negociación) y se encarga de enviar una copia a cada una de las entidades negociadoras.

A continuación vamos simplemente a enumerar algunas de las operaciones adicionales necesarias para la implementación del protocolo de negociación pero no relacionadas de una forma directa con dicho protocolo:

- Operaciones relacionadas con la gestión del proceso del marcado digital de los recursos a comercializar: `Put_Mark`, `Get_Mark`, `Add_Mark`, `Remove_Mark`, `Check_Mark`, etc.
- Operaciones relacionadas con el pago y la seguridad: `Signed`, `Authentication`, `Integrity`, `Hashing`, `Check_Signature`, `Check_Integrity`, etc.

Finalmente, constatar que aunque el proceso de negociación concluye cuando se ha llegado a un acuerdo mediante la suscripción de un contrato de IPR (fase de acuerdo del modelo operacional), el proceso de gestión del IPR no finaliza. El proceso de gestión de IPR en el contexto de un sistema de comercio electrónico continúa mediante la fase de post-negociación correspondiente a la fase de post-acuerdo del modelo operacional general descrito en el Capítulo 7 de esta tesis. En esta fase de post-negociación se verifica el cumplimiento de los acuerdos suscritos en la fase de negociación del IPR. En el apartado 10.5 de este capítulo se aborda el estudio de la problemática asociada con la fase de post-negociación del IPR.

10.4 Contrato para IPR

Inicialmente el creador (escritor, compositor, actor, programador de software, etc.) de un trabajo intelectual es el propietario de todos sus derechos. Normalmente los creadores no disponen de la capacidad económica para explotar comercialmente sus creaciones de forma eficaz y suelen delegar en otro tipo de entidades más especializadas en este tipo de tareas como editores, productores, etc.

En este caso, es necesario que el creador y el nuevo propietario de los derechos de sus creaciones suscriban un contrato (contrato de autor) donde se fijan las condiciones por las cuales el productor o editor se convierte en el propietario de los derechos de sus creaciones intelectuales para su explotación comercial. Como contrapartida a dicha cesión de derechos el creador tiene derecho a recibir una compensación económica derivada de los beneficios de la comercialización de sus creaciones, ya sea en forma de royalties en función de las ventas o mediante una cantidad inicial fija.

Habitualmente los propietarios de los derechos (editores, productores, etc.) no suelen tener relaciones comerciales directas con los usuarios finales, sino que son otras entidades las encargadas de comercializar las creaciones intelectuales. Los distribuidores (librerías, bibliotecas, tiendas electrónicas, empresas de distribución, etc.) son las entidades encargadas de la comercialización de las creaciones cuyos derechos (total o parcialmente) adquieren a los propietarios de los derechos o a los creadores directamente para satisfacer las demandas de los consumidores finales. Los distribuidores pueden realizar algún tipo de valor añadido a las creaciones originales con el objetivo de ofrecer a los consumidores servicios finales más atractivos comercialmente. La formalización de dichos acuerdos entre distribuidores y propietarios de los derechos de comercialización de las creaciones se lleva a cabo mediante contratos (contrato de distribución). Mediante estos contratos de distribución los propietarios de los derechos pueden transferir bajo ciertas condiciones (acuerdos negociados) dichos derechos de explotación o la cesión de licencias (por ejemplo de uso, etc.) que le permitan la comercialización a usuarios finales. En nuestro modelo de gestión del IPR (Ver apartado 10.2.1) el intermediario asume entre otras las funciones de distribuidor.

Finalmente los trabajos intelectuales sujetos a copyright llegan al consumidor final gracias a los distribuidores. Los usuarios finales adquieren sus derechos de uso mediante la suscripción de contratos en el momento de la compra (contratos de compra) que pueden ser explícitos o implícitos. Los contratos de compra tienen la restricción impuesta por los contratos de distribución suscritos por los distribuidores con los propietarios de los derechos. El distribuidor recibe la compensación económica derivada de la comercialización (royalties) que debe hacer llegar a todas las entidades implicadas en la elaboración de producto que finalmente adquiere el consumidor final (como son los propietarios de los derechos y los creadores).

Para asegurar el retorno de los royalties derivados de la comercialización de los trabajos sujetos a derechos de la propiedad intelectual todas las entidades implicadas se agrupan en gremios o asociaciones que son sociedades que se encargan su recopilación. Estas sociedades de ámbito nacional suelen agruparse en otras de ámbito internacional como por ejemplo la Confederación Internacional de Sociedades de Autores y Compositores, etc.

El comprador de material multimedia y el propietario de los derechos (o su representante legal) a través o no de un intermediario negocian las condiciones (y derechos afectados) por las que se regirá dicha compra. Si el proceso de negociación de cesión o uso de los derechos de la propiedad intelectual finaliza con éxito, el acuerdo alcanzado se materializa en un contrato electrónico. Como se ha mencionado en el apartado anterior, la negociación del IPR se basa en un protocolo que consiste en un intercambio de cláusulas contractuales que finalmente equivale a la elaboración del contrato electrónico. Lo podemos ver como un proceso de edición conjunta de un documento estructurado, el contrato electrónico, de acuerdo con unas reglas preestablecidas, que vienen fijadas por las cláusulas contractuales.

El contrato electrónico, que debe estar firmado electrónicamente por todas las partes que intervienen en su elaboración, tiene dos partes claramente diferenciadas:

- Parte obligatoria (Mandatory part): Contiene el mínimo de información necesaria para formalizar un contrato electrónico.
- Parte opcional (Optional part): Contiene la información opcional relacionada con cada uno de los diferentes tipos de contratos.

```
struct ElectronicContract {
    MandatoryPart mandatoryPart;
    OptionalPart optionalPart; }
```

La parte obligatoria del contrato electrónico contiene la siguiente información:

- Tipo de contrato (Type): Identifica los diferentes tipos de contratos.
- Identificador del contrato (ContractSerialNumber): Identificador único del contrato.
- Información firma digital (SignatureInformation): Información relacionada con la firma digital del contrato.
- Lista participantes en la negociación (NegotiationList): Lista de entidades que participan en la negociación del contrato.
- Intermediario (Broker): Identificador del intermediario que adopta el rol de TTP.
- Periodo de validez (Validity): Límites inferior y superior de validez del contrato.

```
struct ObligatoryPart {
    Type          type;
    int           contractSerialNumber;
    Signature     signatureInformation;
    PartiesList  negotiationList;
    Broker       broker;
    Validity     validity; };
```

A continuación se refinan algunas de las definiciones que aparecen en la especificación de la parte obligatoria del contrato:

```
struct Validity {
    Time  notBefore;
    Time  notAfter; };

enum Role {
    CREATOR=0, PROVIDER=1, RIGHTS HOLDER=2, DISTRIBUTOR=3, BROKER=4, CLIENT=5};

struct Name {
    int  identifier;           /*Identificador único*/
    Role role;                /*Rol de la entidad*/
    string description <>; }; /*Campo abierto*/

typedef Name PartiesList <>; /*Lista de participantes*/
```

La parte opcional del contrato electrónico contiene una secuencia de cláusulas contractuales:

```
struct OptionalPart {
    ContractClauses contractClauses <>; }
```

En la Figura 10-5 se muestra la estructura general de un contrato de IPR en el que figuran la parte obligatoria y la parte opcional.

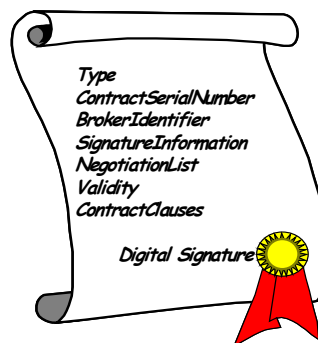


Figura 10-5. Estructura general del contrato para IPR

Cada cláusula del contrato contiene la siguiente información:

- Identificador de cláusula (IdentifierContractClause): Identificador único de cláusula del contrato.

- Tipo de material multimedia (Material): Identificador del material multimedia afectado por dicha cláusula. Incluye información relacionada con la marca digital utilizada para proteger el material multimedia con el objeto que se pueda verificar.
- Derecho (Right): Tipo de derecho afectado por dicha cláusula (derecho de transferencia, etc.).
- Lista de entidades de acuerdo (AgreeList): Lista de entidades que están de acuerdo con dicha cláusula.
- Lista de obligaciones y penalizaciones (Obligations&FallsList): Lista de obligaciones y penalizaciones asociadas con el incumplimiento de dicha cláusula.
- Información de pago (PaymentInformation): Información relacionada con el pago de la cesión o uso de derechos asociados con dicha cláusula.
- Descripción de la cláusula (ClauseDescription): Texto abierto con la descripción de la cláusula.

```

struct ContractClause
{
    int        identifierContractClause;
    Material   material;
    TypeRight  right;
    PartiesList agreeList;
    Obligation&Fall obligations&FallsList <>;
    Payment    paymentInformation;
    string     clauseDescription <>; }

```

El contrato inicial por defecto mediante el cual se inicia el proceso de negociación, no es más que un contrato en el que figuran la secuencia de cláusulas que constituyen la oferta inicial de contrato que hace el intermediario a partir del cual empezar a negociar. Es decir, en el contrato por defecto (Default_Contract) únicamente es necesario definir la parte opcional del contrato a la que se deberá añadir la parte obligatoria común:

```

OptionalPart    Default_Contract (
    ContractClauses    contractClauses<>; )

```

A continuación se refinan algunas de las definiciones que aparecen en la especificación de la parte opcional del contrato electrónico:

```

typedef    Name    AgreeList <>; /*Lista participantes de acuerdo con la cláusula*/

struct Material
{
    int    identifier;          /*Identificador único*/
    Mark    mark;              /*Información de la marca digital utilizada*/
};

enum    CodeRigth
{
    MORAL=0, EXPLOITATION=1    };

enum    MoralRight
{
    DISSEMINATION=0, PATERNITY=1, RESPECT=2, WITHDRAWAL=3    };

enum    ExploitationRigth
{
    REPRODUCTION=0, COMMUNICATION=1, DISTRIBUTION=3    };

union    TypeRight switch (CodeRigth    codeRigth)
{
    case MORAL:    MoralRigth    moralRigth;
    case EXPLOITATION: ExploitationRigth    exploitationRigth; };

struct Payment
{
    Bill    billInformation;
    Mode    paymentMode;    };

struct Obligation
{
    int    obligationIdentifier;
    Validity    obligationValidity;
    Fall    AssociatedFall;
    string    obligationAction<>; };

struct Fall
{
    int    fallIdentifier;
    string    fallAction<>; };

```


10.5 Gestión distribuida del IPR

En el capítulo 7 de este trabajo de tesis, se ha caracterizado un sistema de comercio electrónico mediante un modelo jerárquico compuesto por tres niveles:

- Modelo funcional: Se identifican las entidades, sus roles y las interrelaciones entre cada una de ellas.
- Modelo operacional: Se identifican las fases necesarias y las operaciones asociadas a cada una de ellas.
- Modelo arquitectónico: Se identifican los bloques necesarios para implementar los modelos funcional y operacional.

En concreto, el modelo operacional permite identificar las etapas necesarias para realizar un proceso de compra. Para un sistema general de comercio electrónico basado en intermediarios se han identificado las siguientes subfases:

- Identificación del servicio
- Petición del servicio
- Acuerdo
- Post-Acuerdo

El proceso de negociación distribuida del IPR y la materialización del acuerdo en un contrato electrónico corresponde a la fase de acuerdo del modelo operacional general. Sin embargo, en el caso de sistemas de comercialización de recursos multimedia sometidos a copyright es muy importante el seguimiento del cumplimiento del acuerdo. Esta etapa de gestión del IPR corresponde a la fase de post-acuerdo del modelo operacional general mencionado anteriormente.

Nuestro modelo para la gestión del IPR consiste en un sistema basado en el concepto de mediación electrónica. En este caso, los propietarios de los derechos de la propiedad intelectual de los contenidos digitales a comercializar (Proveedores de contenido), se asocian a un intermediario electrónico que es el encargado de la explotación comercial (venta sujeta a copyright) de los contenidos digitales (Intermediario como distribuidor). Pero el intermediario puede asumir otras funciones adicionales que las de mero distribuidor del contenido digital sujeto a copyright, puede también controlar con posterioridad a la compra que se respeten las condiciones de uso del IPR pactadas en el momento de la adquisición. Este tipo de funcionalidades son muy importantes en el caso de sistemas de comercio electrónico de contenidos sujetos a IPR. El intermediario dispone de la información necesaria (Base de datos de IPR) para detectar la circulación por la red de copias ilegales del material que ha comercializado. En la Figura 10-6 se muestra el modelo de gestión del IPR basado en un intermediario electrónico.

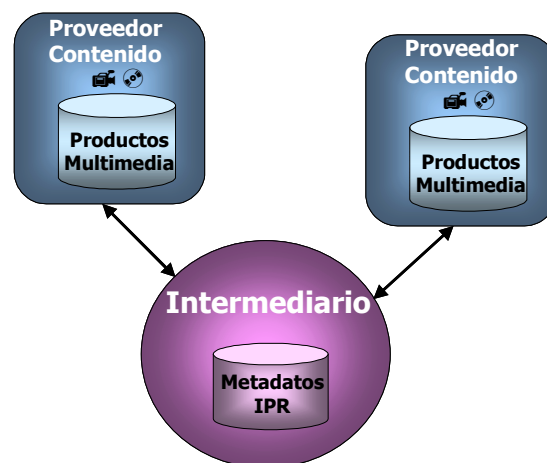


Figura 10-6. Gestión IPR: Modelo entre intermediario y proveedor de contenido

Un aspecto asociado con la fase de post-acuerdo en relación con la gestión del IPR consiste en la recaudación de los royalties derivados del uso o la reventa del material sujeto a copyright. Un acercamiento consiste en utilizar un mecanismo de pago “voluntario”, es decir, el comprador original informa al intermediario cada vez

que revende el material a nuevos compradores. En este caso, el intermediario actúa como recaudador de royalties y puede fácilmente gestionar el pago a las entidades adecuadas.

La situación se complica cuando el sistema debe ser capaz de seguir el cumplimiento de los acuerdos suscritos sobre copyright del material comercializado sin disponer de información de los compradores. En este caso, se puede utilizar un agente especializado en la vigilancia de la evolución del material con copyright vendido por el sistema. Una primera estrategia consiste en averiguar si existen copias sin el control adecuado de IPR circulando por la red en servidores relacionados con la distribución de material audiovisual. El agente, convenientemente instruido en como buscar el material en la red, cuando encuentra material sospechoso de fraude contacta con el intermediario para averiguar si la copia es legal o ilegal. Es decir, si el propietario de la copia corresponde al propietario legal del material, o en caso de que no lo sea, si todos los pagos asociados a dicho material están convenientemente actualizados.

Con el objetivo de abordar el problema anteriormente descrito, se introduce un servicio especializado en la gestión distribuida del IPR del material comercializado llamado Servicio de Gestión Distribuida del IPR (IPR-DMS, IPR Distributed Management Service). El servicio IPR-DMS se basa en la utilización de un intermediario electrónico que agrupa un conjunto de intermediarios con sus respectivos proveedores de contenido asociados para ofrecerles el servicio de detección de copias ilegales de material audiovisual cuyos derechos son de su propiedad. Las funciones que realiza el sistema IPR-DMS corresponden a la fase de post-acuerdo del modelo operacional general descrito en el Capítulo 7 para sistemas de comercio electrónico basados en intermediarios.

El servicio de gestión distribuida de IPR (IPR-DMS) ofrece básicamente dos funcionalidades diferentes:

- Búsqueda continua en Internet
- Búsqueda de pruebas cuando se detecta una situación ilegal

El primer servicio simplemente consiste en acceder a servidores WWW en Internet y verificar la validez de las copias disponibles para su acceso público correspondiente a material multimedia sujeto a copyright de algunos de los proveedores de contenido asociados al intermediario.

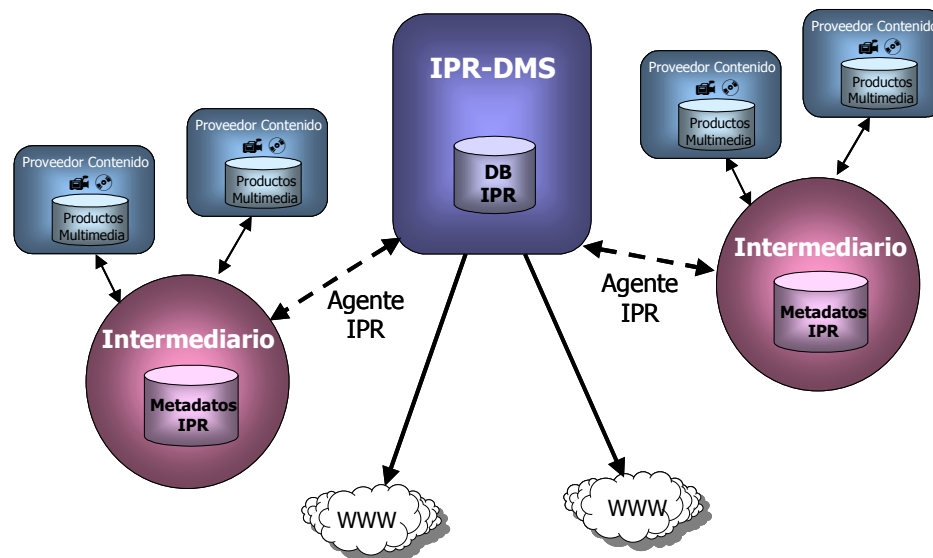


Figura 10-7. Servicio de gestión distribuida del IPR

El segundo servicio disponible en el sistema IPR-DMS se utiliza en el caso de que alguno de los proveedores de contenido o intermediarios asociados tengan sospechas de que existen copias ilegales de su material circulando por la red. En este caso, es el servicio IPR-DMS directamente el que busca pruebas utilizando agentes especializados en buscar en servidores significativos en la distribución pública de material audiovisual en la red.

El servicio IPR-DMS, basado también en un intermediario, utiliza un agente especializado para verificar si el material audiovisual detectado en situación ilegal pertenece a material comercializado por algunos de los proveedores de contenido asociados al sistema. El agente lo verifica accediendo a la base de datos de IPR de los intermediarios. De esta forma se consigue que la información de IPR almacenada en los intermediarios nunca se

transmita. Intermediarios e IPR-DMS colaboran mutuamente con el objetivo común de ofrecer estos servicios de seguimiento de los acuerdos suscritos en el momento de la comercialización de su material audiovisual sujeto a copyright.

En la Figura 10-7 se muestra la arquitectura de un sistema de gestión distribuida del IPR donde se muestran las diferentes entidades: el servicio IPR-DMS, el intermediario y los proveedores de contenido.

10.6 Proyecto MARS

El proyecto MARS (Multimedia Advanced brokerage and Redistribution Surveillance) se enmarca en el Proyecto Internet2-Cat (Internet2 Catalunya) promovido por la Generalitat de Catalunya para fomentar el desarrollo de la segunda generación de Internet en Cataluña. El proyecto Internet2-Cat tiene como objetivo principal la creación de una plataforma piloto que permita la investigación aplicada en el desarrollo de aplicaciones audiovisuales que requieran la utilización de Internet de banda ancha y la creación de las infraestructuras necesarias para su implantación en Cataluña.

El sistema MARS se compone de una tienda virtual para la venta de productos multimedia, concretamente vídeos. El cliente interesado en la compra de un vídeo puede dirigirse a la tienda MARS (intermediario MARS) o directamente al proveedor del vídeo. En la Figura 10-8 se muestra un esquema general del sistema MARS.

Los actores que intervienen en el modelo funcional utilizado en el proyecto MARS son los siguientes:

- Cliente: Entidad interesada en la compra del material audiovisual
- Proveedor de contenido: Entidad que dispone de material audiovisual que desea comercializar
- Intermediario: Entidad que contiene información respecto a material audiovisual disponible de diferentes proveedores de contenido.

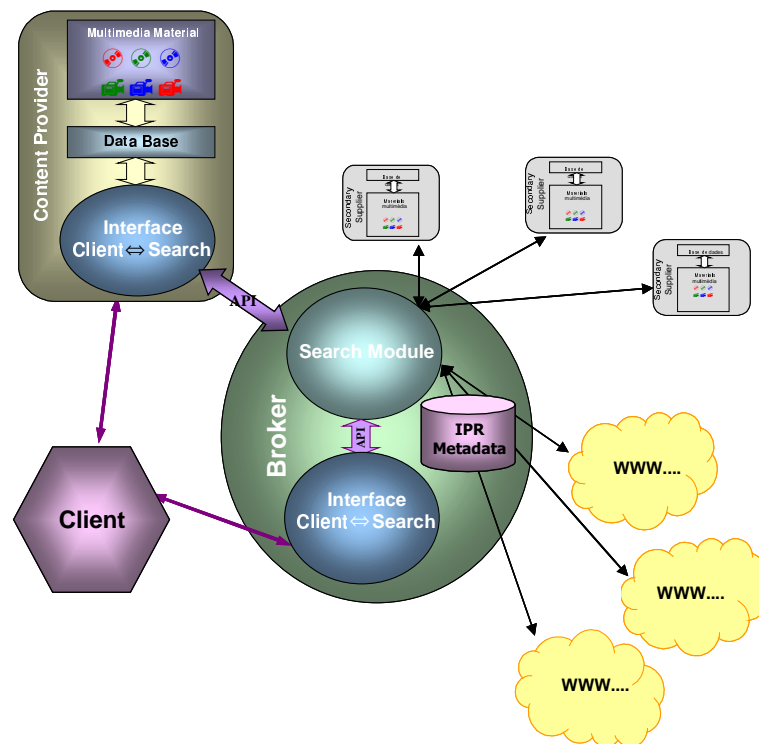


Figura 10-8. Esquema general del sistema MARS

El funcionamiento del sistema es el siguiente:

- El cliente pide un vídeo a un proveedor de contenido o al intermediario.

- Todos los proveedores de contenido asociados al intermediario MARS deben registrar los vídeos que desean comercializar así como las condiciones de comercialización.
- Si el proveedor de contenido no dispone del vídeo solicitado se pone en contacto con el intermediario que se encarga de intentar buscar el vídeo solicitado en otros proveedores de contenido o en Internet.
- Cuando el intermediario recibe del cliente o del proveedor de contenido la petición del vídeo, realiza una búsqueda en su base de datos local que contiene información de todos los vídeos disponibles en los proveedores de contenido asociados al intermediario.
- Si el intermediario encuentra el vídeo solicitado en algún proveedor de contenido asociado se pone en contacto con dicho proveedor para obtener una copia marcada del vídeo y entregarla al cliente. De esta forma se protege el copyright del material audiovisual comercializado en MARS. Cada vídeo marcado tiene asociado un identificador mediante el cual es posible seguir las transacciones comerciales legales del vídeo.
- Finalmente el cliente una vez que ha recibido el vídeo solicitado procede al pago electrónico.

10.6.1 El intermediario

El intermediario MARS se compone de dos módulos principales, el módulo de búsqueda y el módulo de venta que es una interfaz entre el cliente y el módulo de búsqueda. Ambos módulos se comunican mediante un API. En la Figura 10-9 se muestra el esquema general del intermediario del proyecto MARS.

La interfaz cliente-búsqueda permite que un cliente solicite al intermediario un vídeo y se encarga de facilitar al cliente la búsqueda del vídeo deseado. Para ello, y de forma guiada, va pidiendo al cliente información relacionada con el vídeo que le permita al módulo de búsqueda realizar la búsqueda.

El módulo de búsqueda recibe del módulo de venta la orden de búsqueda con la información del vídeo a buscar. Una vez realizada la búsqueda, los resultados se envían a la interfaz cliente-búsqueda que se encarga de notificar el resultado de la búsqueda al cliente. El módulo de búsqueda se compone a su vez de tres módulos, uno para realizar la búsqueda en la base de datos del intermediario que contiene referencias sobre los productos multimedia de los proveedores asociados, otro para realizar la búsqueda libre en Internet y finalmente otro módulo que se encarga de realizar la transferencia del material.

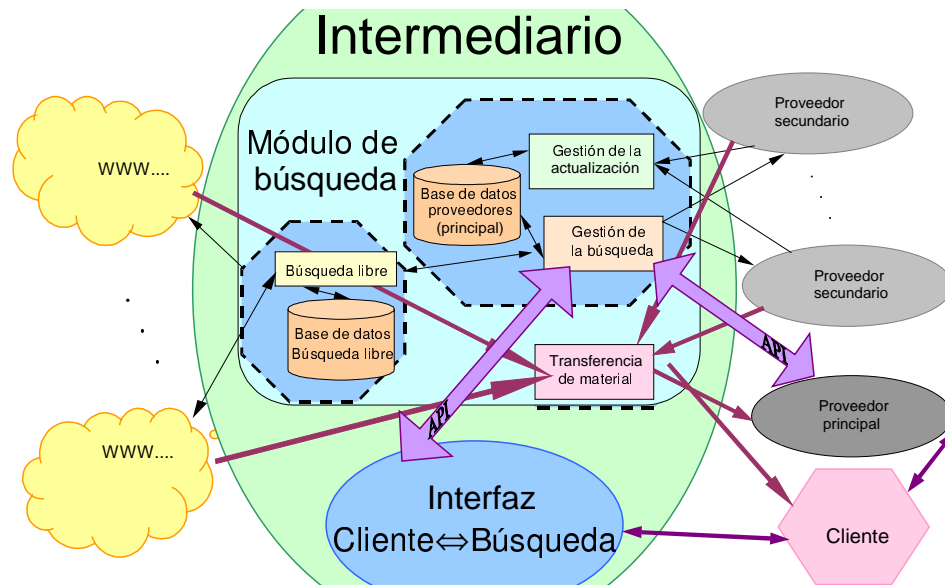


Figura 10-9. Estructura general del intermediario

El funcionamiento de los módulos de búsqueda del sistema intermediario de MARS es el siguiente:

- Búsqueda local: Se realiza sobre la base de datos del intermediario a partir de la recepción de la petición de búsqueda (realizada por el intermediario o por un proveedor de contenido) con los datos del

material a buscar. Si no encuentra el material audiovisual solicitado realiza una petición al módulo de búsqueda libre en Internet. En función del resultado de la búsqueda, el funcionamiento del sistema es el siguiente:

- Resultado de la búsqueda positiva: Si el resultado de la búsqueda es único, el intermediario (mediante el módulo de transferencia de material) se encarga de solicitar al proveedor de contenido adecuado una copia marcada del vídeo seleccionado para su posterior transferencia al cliente. En el caso de que el resultado de la búsqueda sea positivo pero exista más de un vídeo que cumpla los requisitos de búsqueda, es necesario seleccionar un vídeo entre todos los encontrados previamente a la transferencia. Para ello, el módulo de búsqueda envía el resultado de la búsqueda al proveedor de contenido (mediante la interfaz cliente-búsqueda) para que el cliente seleccione un vídeo entre todos los que cumplen los requisitos de la búsqueda
- Resultado de la búsqueda negativa: En este caso genera una petición de búsqueda libre en Internet.
- Búsqueda libre: La búsqueda libre en Internet se realiza cuando la búsqueda en los contenidos de los proveedores asociados no ha tenido éxito (búsqueda local sin éxito). Normalmente el material multimedia encontrado en Internet no es de acceso libre sino que está sujeto a determinadas condiciones de comercialización por lo tanto esta búsqueda libre se basa en la utilización de unos motores de búsqueda de material audiovisual ya existentes en Internet llamados tiendas de vídeos. La búsqueda libre en Internet se realiza bajo ciertas condiciones con el objetivo de acotar la búsqueda. El intermediario MARS devuelve al cliente el resultado de la búsqueda libre en Internet con información sobre donde encontrar el vídeo solicitado, esta información permite al cliente decidir su adquisición. Debido a la gran variedad de proveedores de contenido audiovisual disponible en Internet, la adquisición del vídeo queda bajo la responsabilidad del cliente que debe ponerse de acuerdo con la tienda de vídeos específica y aceptar las condiciones económicas así como el mecanismo de transferencia. La información de interés para búsquedas futuras relacionada con los resultados obtenidos en las búsquedas libres en Internet se almacenan en la base de datos de búsqueda libre del intermediario, de esta forma se consigue mejorar el rendimiento de las futuras búsquedas libres.

La transferencia del material multimedia solicitado por el cliente después de una búsqueda lo realiza el submódulo de transferencia de material del intermediario. Se trata de utilizar un protocolo de transferencia de ficheros con la característica de que el ancho de banda necesaria para dicha transferencia puede ser muy grande debido a que se trata de información multimedia. Es en este caso cuando es necesaria la utilización de una conexión a Internet de banda ancha para evitar tiempos de transferencia muy elevados.

La base de datos principal del intermediario MARS, que contiene información relacionada con los recursos multimedia disponibles en los proveedores de contenidos asociados al sistema, es actualizada directamente por los proveedores de contenido de forma manual o automática. Las operaciones asociadas a la actualización de la base de datos de intermediario por parte de los proveedores de contenido son: añadir la información asociada a un recurso, modificar la información asociada a un recurso, buscar información de recursos y listar información de recursos.

Para cada material comercializado mediante el sistema MARS, el intermediario debe almacenar en su base de datos la información (metadatos) necesaria para poder realizar la búsqueda local utilizando diferentes criterios de búsqueda.

En el sistema MARS se utilizan dos tipos de metadatos, unos metadatos generales para la descripción de cualquier tipo de recurso multimedia (una reutilización de los metadatos de Dublin Core) y otro conjunto de metadatos específicos para la descripción de vídeos.

Algunos ejemplos de metadatos generales utilizados en el sistema MARS para la descripción de recursos multimedia son los siguientes:

- Identificador: Identificador único para el recurso.
- Título: Nombre asociado al recurso.
- Temática: Se utilizan palabras claves para describir el tema del recurso.
- Descripción: Texto de formato libre que resume el contenido del recurso.
- Creador: Entidad responsable del contenido del recurso.

- Editor: Entidad responsable de la accesibilidad del recurso.
- Contribuidor: Entidad que ha participado en la creación del recurso.
- Fecha: Normalmente indica la fecha de creación del recurso.
- Género: Naturaleza o género del contenido del recurso (Drama, comedia, acción, etc.).
- Formato: Manifestación física o digital del recurso.
- Idioma: Idioma del contenido del recurso.

Algunos ejemplos de metadatos específicos utilizados en el sistema MARS para la descripción de vídeos son los siguientes:

- Duración: Tiempo de reproducción del vídeo.
- País: País de origen del vídeo.
- Formato: Aspectos concretos relacionados con la topología del vídeo.
- Técnicos (de sonido, imagen, etc.): Responsables de los diferentes roles técnicos.
- Actor o actriz principal, secundario, director, etc: Responsables de los diferentes roles artísticos.
- URL: Localizador del contenido digital del vídeo.

10.6.2 Gestión del IPR

En la primera versión del sistema MARS las funcionalidades relacionadas con los derechos de la propiedad intelectual consiste en que los vídeos comercializados por el intermediario MARS están protegidos y sujetos a copyright. Esta es una condición previa que debe cumplir cualquier sistema que pretenda abordar la problemática de la gestión del IPR.

Todo el material audiovisual comercializado en la tienda del sistema MARS está marcado digitalmente utilizando técnicas de marcas de agua (Watermarking) y huellas digitales (Fingerprinting). El proceso de marcado de los vídeos es fuera de línea (off-line). El sistema intermediario de MARS mantiene información de IPR en su base de datos local.

Para todos los recursos multimedia marcados digitalmente disponibles para su comercialización, es necesario mantener información asociada al mecanismo de marcado digital utilizado, así como información del cliente al que se ha vendido cada copia legal del recurso marcado. Esto es absolutamente necesario para poder comprobar la marca asociada a un recurso previamente comercializado y verificar su legalidad posteriormente.

En la actualidad se está trabajando en la continuación del proyecto MARS (segunda versión del sistema) en la que se pretenden añadir funcionalidades de gestión avanzada de IPR como son:

- Negociación de las condiciones de comercialización de IPR del material audiovisual comercializado utilizando el protocolo de negociación descrito en el apartado 10.3 de este capítulo.
- Generación de un contrato electrónico de IPR que contenga el acuerdo alcanzado en la fase de negociación utilizando el formato especificado en el apartado 10.4 de este capítulo.
- Seguimiento, control y acciones de penalización asociadas al incumplimiento de los acuerdos suscritos en el contrato de IPR de acuerdo con el modelo inicial de gestión distribuida descrito en el apartado 10.5 de este capítulo.