

Catalogación semántica y difusión multimedia, recursos para los centros públicos de enseñanza de las artes escénicas

Cataloging semantics and broadcast multimedia, means for performing arts teaching

Sebastià Justicia Pérez

Diputación de Barcelona, Institut del Teatre
justiciaps@institutdelteatre.org

Resumen. La docencia de las artes escénicas presenta la necesidad del uso de las nuevas tecnologías para una eficaz realización complementaria al hecho presencial. La difusión interactiva de visionado de material pedagógico multimedia en el entorno de campus virtuales es una de las propuestas. El uso de software libre y de formatos de codificación abiertos asegura la preservación del acervo cultural del cual las instituciones públicas son depositarias y custodias. La madurez de las especificaciones de metadatos semántica multimedia como *MPEG-7* y el marco organizativo transaccional de objetos digitales como *MPEG-21* proporciona la cobertura necesaria para su implantación. En tanto proyecto de tecnificación pedagógica sus argumentos están en sintonía con los objetivos estratégicos corporativos, en un lenguaje relevante para el gobierno TI de las instituciones públicas. El proyecto esbozado pretende ser un prototipo de ensamblaje de componentes estandarizados bajo especificaciones abiertas. El objetivo básico es así la provisión de servicios de adecuación a los requerimientos funcionales de la planificación educativa.

Palabras clave: Artes escénicas, software libre, metadatos, multimedia, *MPEG-7*, *MPEG-21*, gobierno TI.

Abstract *Teaching of performing arts presents the necessity of using new technologies for effective realization of the fact supplementary face. The spread of viewing interactive multimedia educational materials in virtual campus environment is one of the proposals. The use of free software and formats open coding ensures the preservation of cultural heritage which public institutions as depositories and custodians. The maturity of the specifications of multimedia semantics metadata as MPEG-7 and transactional organizational framework of digital objects such as MPEG-21 provides the coverage needed for implementation. Project of modernization in both teaching their arguments are in line with corporate strategic objectives, in language relevant to the IT governance of public institutions. The project outlined is intended as a prototype assembly of standardized components under open specifications. The basic objective is thus the provision of functional adaptation to the requirements of educational planning.*

Keywords: *Performing Arts, free software, metadata, multimedia, MPEG-7, MPEG-21, IT governance.*

1. Introducción

Los cambios tecnológicos en las formas y en el fondo de las estructuras productivas de bienes y servicios son una realidad palmaria. No hablamos ya de la existencia o no de tales cambios sino de la celeridad o tasa de renovación con la cual dichos cambios se suceden. Los paradigmas tecnológicos existentes y puestos a disposición de la comunidad productiva en general y educativa en particular, como serían Internet, el software libre, las especificaciones abiertas en comunicaciones, *middleware* de conectividad, propuestas de metadación semántica orientada al multimedia como *MPEG-7* o marcos de transacción de objetos digitales como *MPEG-21* permiten la concreción de sistemas de información que dan cumplimiento a los objetivos estratégicos y a la misión corporativa de las instituciones públicas en este ámbito de servicios especializados.

Los estudios de las artes escénicas están siendo revisados para su adecuación en el marco global europeo de formación superior. Ministerios, comunidades autónomas y los propios centros de educación superior en la materia están reestructurando los planes de estudio de arte dramático y de danza para una ordenación orientada a los nuevos marcos regulatorios. Elemento común es la introducción de las nuevas tecnologías con toda su potencialidad en dichos currículos. La cuestión reside en cuan lejos se pretende legislar para normar estas iniciativas de modernización y cómo de preparados están los centros para afrontar dicho reto de tecnificación. Estos proyectos de tecnificación se encuentran insertados de forma complementaria en las apuestas globales de las corporaciones públicas (Orbegozo, J. M. y Justicia S. 2004).

El objetivo de este trabajo será esbozar un proceso de transición en el uso y difusión de materiales audiovisuales en una institución pública de impartición de estudios de artes escénicas desde la situación clásica a la nueva etapa digital. Hemos pasado de tener un estudiante en el centro de estudios visionando en reproductores analógicos una escena tras otra de forma secuencial a otro ubicado en cualquier país incidiendo en los puntos concretos objeto de su estudio. A partir de la consulta parametrizada a que se somete el sustrato digital con el uso de metadación estructurada incorporamos valor agregado al proceso. Las artes escénicas tienen un fuerte carácter presencial. Obviar este hecho significaría mermar la potencialidad de satisfacción sensorial que produce este servicio cultural. Se debe hallar el punto de compromiso entre asistencia computerizada y presencia física.

El marco ya estandarizado de campus virtual como conjunto de servicios telemáticos que relaciona estudiante e institución docente, sería el entorno organizativo y tecnológico en el cual situar el desarrollo e implantación de un sistema de visionado interactivo de nueva generación de los objetos multimedia. Los conceptos de material audiovisual y de difusión generan automáticamente consideraciones de derechos de propiedad ya sea por la existencia de autorías artísticas como por la utilización de formatos de codificación digital susceptibles de regalías y patentes. La protección de la inversión y consideraciones de soberanía tecnológica hacen que se contemple de forma preferente la provisión y configuración de los sistemas con software de código de fuente abierta, libre de cargas pecuniarias y privativas, como las amparadas en coberturas *GPL* o *Creative Commons*.

Las instituciones docentes y culturales disponen de un fondo audiovisual en formatos analógicos cuya reproducción se realiza mayoritariamente en equipamientos ubicados en sus instalaciones. Los repositorios constan fundamentalmente de talleres de los alumnos, trabajos del cuerpo docente y representaciones y actuaciones profesionales. La migración a soportes digitales se presenta como ineludible desde el punto de vista de la custodia y preservación del material. Las posibilidades de difusión aumentan de forma significativa pudiendo ofrecer un mejor servicio al colectivo de alumnos, al profesorado y en última instancia al público objetivo relacionado con las artes escénicas.

La propuesta de proyecto es un punto de convergencia y retroalimentación entre tres mundos hasta hace poco inconexos como son: los procesos audiovisuales, la informatización y la metadatos documental. Los audiovisuales analógicos empiezan la era de migración a la codificación binaria, a través de la informatización del material tanto en la digitalización de los objetos como en los medios físicos de difusión y en los mecanismos tecnológicos de recuperación sintáctica y semántica. Las instituciones culturales y docentes aplican sus criterios de preservación y recuperación de la información en esquemas de metadatos basados en ontologías definidoras de contexto de las artes escénicas que puedan representar de manera holística el conocimiento de este dominio.

El primer mundo focaliza en la calidad de los formatos visuales, en la capacidad de edición del objeto para una óptima reproducción e interacción. El segundo en los aspectos de almacenaje de los objetos, en los sistemas gestores de base de datos que permitan una interrogación efectiva mediante buscadores versátiles y posteriormente en su difusión fluida por las redes de comunicación. Finalmente desde una perspectiva de factoría de productos y servicios, los entes docentes y culturales aportan el valor añadido de todo el proceso con el suministro de la información requerida por los diferentes públicos objetivos, en especial el alumnado. Existen todavía instituciones en las que los diferentes tipos de usuarios se dirigen a los centros presencialmente, debido a la imposibilidad de utilizar remotamente el web o programas informáticos reproductores para la consulta de documentos multimedia.

2. Objetivos del proyecto

A grandes rasgos las motivaciones que originan el planteamiento y descripción del proyecto son las siguientes:

1. La custodia y preservación asegurada de los fondos audiovisuales públicos
2. La dotación de elementos significativos de descripción y recuperación de los objetos digitales para una enseñanza eficaz de las artes escénicas
3. La conformación de los objetos digitales como materiales educativos con una caracterización de objetos digitales de aprendizaje
4. El marco transaccional garantista en cuanto a derechos y autorías
5. La difusión abierta a toda la comunidad del centro mediante el campus virtual
6. La futura difusión universal vía Internet extendiendo de forma ubicua el campus

Se plantea un cambio a nivel cuantitativo y cualitativo. Cuantitativo en referencia a la universalización del acceso a cualquier persona con el cambio de escala que supone sacar del confinamiento físico actual los materiales culturales y pedagógicos a la ventana omnipresente y ubicua como es Internet. Cualitativo por cuanto se supera la codificación bibliográfica poco operativa hecha servir hasta ahora para comenzar a hacer descripciones con formatos de metadatos avanzados de caracterización semántica sensible al contexto de los contenidos con especificaciones de la tipología *MPEG-7*.

De forma sucinta para ejemplificar todos estos planteamientos esbozamos un caso que ilustre a la dirección correspondiente de qué estamos hablando y qué proponemos. Representamos esquemáticamente una situación posible en un prototipo de caso de uso. Un estudiante de interpretación precisa visionar pasajes de una colección de grabaciones de teatro clásico de Lope de Vega o de Calderón de la Barca donde se pronuncian referencias al concepto "honor", valor tan recurrente en las representaciones e imaginario de nuestro Siglo de Oro. Se interrogaría a la base de datos conceptualizada en metadatos *MPEG-7* y se recuperaría mediante *streaming* los hipotéticos resultados obtenidos desde el inicio de la escena. El entorno *MPEG-21* de ítems digitales regiría el ámbito jurídico de acceso a dichos objetos. Nada impediría de forma recíproca que el visionador experto informase al gestor del depósito de nueva información metadatada. Se generaría una espiral sinérgica de enriquecimiento de los materiales didácticos ofrecidos. De igual forma para un pedagogo de la

danza que intenta localizar una determinada figura coreográfica o un escenógrafo que busca unas texturas concretas en representaciones teatrales.

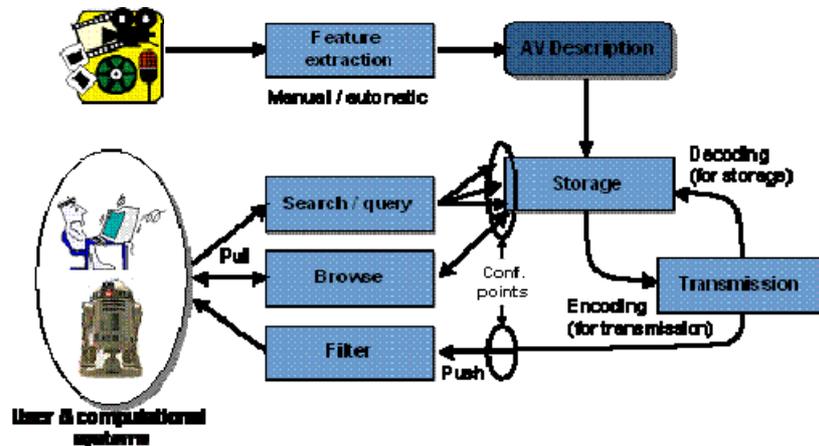


Fig. 1. Esquema de interacción de MPEG-7

La especificación *MPEG-7* supone una descripción genuina adaptada a los formatos audiovisuales. Representa un marco conceptual que detalla específicamente las características específicas de un documento visual o sonoro a partir de la definición de descriptores de los objetos digitales.

Se trata de adaptar esta estructuración tecnológica de cara al efectivo uso pedagógico con los criterios de conformación de objetos de aprendizaje autocontenidos tal como de forma compacta desarrolla (Fermoso A. y Pedrero A. 2009) en el trabajo *Educar haciendo uso de las nuevas tecnologías y medios digitales*.

El hecho transaccional de qué, para qué, quien, cómo y cuando sería regido en un entorno de manejo electrónico. Se regula con especificaciones referenciales como *MPEG-21* que pretende ser un entorno de interoperabilidad completa en el mundo del material multimedia.

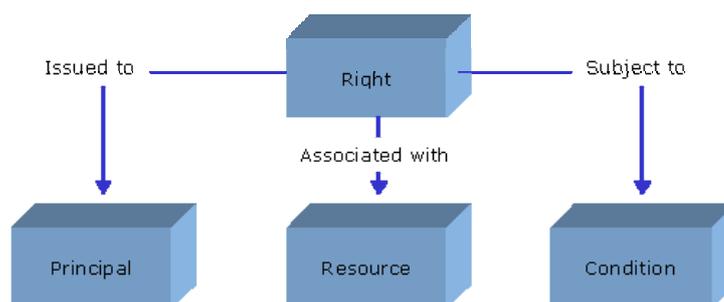


Fig. 2. Conceptos de utilización de ítems digitales en MPEG-21

El *DI*, *digital item*, constituye el elemento central de este marco conceptual de manejo transaccional. Sobre este elemento gravita el diseño arquitectónico de *MPEG-21*. Se especifica el recurso, los derechos de uso, las condiciones sobre las cuales se ejerce el acceso y la caracterización de los actores implicados y sus roles asociados.

En *Distributed Multimedia Database Technologies supported by MPEG-7 and MPEG-21* (Kosch H. 2004) se realiza una muestra exhaustiva del acoplamiento de ambas especificaciones.

Las limitaciones actuales en dichas instituciones son obvias: accesos locales a los datos, material susceptible de deterioro con no recuperabilidad de su contenido, poca operatividad en el uso o la escasa información significativa que pueda obtenerse.

La creación del nuevo sistema viene determinada por las carencias de la situación actual para lograr una situación de visibilidad de los centros y difusión de sus fondos y para obtener así un funcionamiento de los servicios de una manera eficiente, racionalizada y sistematizada. La visión bajo la cual este impulso cobra forma, es la proyección a medio plazo en Internet, con un sistema que permita lograr de forma óptima este objetivo y que cumpla los requisitos funcionales basados en el *workflow* de generación de productos y servicios culturales y pedagógicos.

En los cambios de funcionalidades propuestos se potenciarán las funciones relativas a la preservación, edición, catalogación, metadatación, difusión y acceso a los fondos multimedia. De forma resumida:

1. Digitalización del fondo audiovisual del depósito actual y de las nuevas producciones. Elemento crucial será la elección de la codificación digital en referencia a las consideraciones de volumen a almacenar, prestaciones al usuario, derechos de licencia, coste de generación, irreversibilidad del sustrato grabado, interfaces con la tecnología de reproducción o demanda de recursos de ancho de banda.
2. Edición multimedia que se realizará sobre el material capturado y grabado en las diferentes actividades corporativas.
3. Catalogación de los objetos digitales a incorporar incluyéndolos en los diferentes repositorios de consulta y visionado. Profesores en interpretación, en danza, en dirección o en escenografía serían los responsables de dicha fase y la siguiente.
4. Metadatación. La perspectiva, ya realidad, en algunos ámbitos adelantados de productoras multimedia u operadoras de telecomunicaciones, es la caracterización semántica de los contenidos con estándares de descripción y transaccionales tales como *MPEG-7* y *MPEG-21*.
5. Difusión y acceso en tres fases: campus, accesos restringidos a organismos consorciados del entorno docente y cultural mediante redes privadas virtuales de altas prestaciones y difusión universal Internet

La proyección global del proyecto es la de alinear esta propuesta en la planificación estratégica según criterio pedagógico y consiguientes directivas gerenciales. De forma sucinta relacionaremos las mejoras comparativas que supone la implantación de esta plataforma tecnológica con los servicios asociados que representan:

1. Preservación asegurada del bagaje cultural de las instituciones confinando el depósito digital en dos o más ubicaciones convenientemente separadas por cuestiones de seguridad del acervo público.
2. Posibilidad de identificación digital unívoca de los objetos multimedia preservados. La tecnología *CAS Content-Addressable Storage* podría satisfacer de forma genuina tal funcionalidad de cara a su depósito referenciado o los manejadores identificativos que permiten los programas informáticos de gestión de colecciones digitales.
3. Creación de una factoría digital de productos y servicios digitales relacionados con la docencia y difusión de las artes escénicas.
4. Recalificación profesional en tecnologías avanzadas del personal adscrito a las diferentes unidades de servicios relacionadas con el audiovisual, documentación y sistemas de información en especial investigadores y docentes.
5. Difusión selectiva de los materiales en el ámbito campus.

6. Difusión universal mediante la red Internet con tecnologías de descarga acompañada tipo streaming.
7. Metadatos semántica a partir de implementaciones tecnológicas basadas en especificaciones tipos *MPEG-7*.
8. Gestión evolutiva de los objetos digitales con marcos referenciales estandarizados como *MPEG-21*.

3. Arquitectura tecnológica

Hace falta un ejercicio de reflexión multidisciplinar que determine las especificaciones técnicas a emplear a partir del compromiso entre todos estos ámbitos y con las necesarias, por descontado, oportunidad docente, viabilidad económica, definición de flujo transaccional, garantías jurídicas e implementación tecnológica.

Para satisfacer esta visión conceptual del proyecto hemos identificado los subsistemas arquitectónicos y funcionales siguientes. Señalamos asimismo algunas tecnologías abiertas posibles para la satisfacción de las funcionalidades expuestas:

1. Subsistema de hardware de almacenamiento y centralización del acceso a los fondos digitales: planteamiento tecnológico para el depósito digital de los fondos así como para su acceso. Las propuestas de almacenamiento masivo podrían ser de tipología *SAN Storage Area Network*, la orientada a contenidos específicos *CAS* o la más abierta y directamente direccionable *IP*, *NAS Network Attached Storage*.
2. Subsistema de captura, digitalización, codificación y edición de los documentos genéricos multimedia como elemento central del proyecto donde se elabora el sustrato digital y se optimiza para su posterior calificación taxonómica y descriptiva. Apuntamos el codec *Theora* como propuesta de codificación libre.
3. Subsistema de catalogación de los documentos genéricos con esquemas avanzados y genuinos al material multimedia *MPEG-7*.
4. Subsistema de difusión de contenidos con diferentes sistemáticas y para diferentes ámbitos físicos: mecanismos tecnológicos de entrega de los contenidos y sus calificadores en modalidades de descarga, transcodificación, o *streaming*. *VideoLAN* presenta excelentes prestaciones en este ámbito.
5. Subsistema de seguridad tecnológica y jurídica: inexcusable planteamiento para asegurar las condiciones de explotación a nivel de conservación, disponibilidad, protección de autorías, con estándares de referencia como el Esquema Nacional de Seguridad de pronta promulgación por los organismos estatales y *MPEG-21*.
6. Subsistema de comunicaciones *LAN* (facultad o escuela), *MAN* (campus físico y ámbito de entes consorciados) y *WAN* (Internet) marco tecnológico en los cuales difundir los contenidos bajo el paradigma vídeo sobre *IP*.

Esta clasificación contextual podría tener un reflejo estructurado en un pliego de condiciones técnicas de la correspondiente licitación pública a modo de requerimientos técnicos y funcionales. El elevado monto económico y una visión de compacidad en el abordaje del proyecto aconsejarían este planteamiento para las instituciones públicas que deseen afrontar este paso evolutivo.

4. Ámbito corporativo

Las direcciones y gerencias de las instituciones no son ajenas a los cambios tecnológicos que afectan a todos los ámbitos productivos y de servicios. La fuerte componente presencial que tienen las artes escénicas tiene que ser no sólo complementada sino inclusive potenciada con la provisión telemática multimedia de los contenidos de interés para los diferentes públicos objetivos.

Los proyectos de tecnologías de la información han de tener un discurso relevante en relación con los objetivos y misión de las instituciones. Han de estar perfectamente alineados con los objetivos estratégicos. Desde el punto de vista del gobierno de las tecnologías de la información TI en los ambientes corporativos, este proyecto se sitúa en el marco de actuación y mejora evolutiva de las instituciones públicas dedicadas a la enseñanza. Tomando como referente la propuesta *CobiT*, estándar internacional de gobierno TI, el proyecto de digitalización, metadatación avanzada y difusión de los sustratos audiovisuales, cumple ampliamente con las cinco áreas de enfoque de dicha especificación.

1. Alineamiento estratégico, en el que dicho proyecto se inserta en la misión de custodia, codificación, metadatación y difusión de los materiales audiovisuales de carácter cultural y pedagógico.
2. Entrega de valor en la adopción de propuestas avanzadas que permite el establecimiento de marcos transaccionales de suministro de aportes funcionales agregados a las comunidades del público objetivo.
3. Administración de los recursos, con un sentido de soberanía tecnológica, de uso de estándares libres y de recalificación profesional.
4. Administración de los riesgos, proporcionando una propuesta que tiene en cuenta todos los intervinientes y que propone arquitectónicamente la modularización de los componentes funcionales con estándares libres. Se potencia la protección de la inversión y el escalado futuro a aquello que el estado del arte tecnológico defina.
5. Medición del desempeño. En la identificación de los componentes y actores involucrados se encuentra la posibilidad efectiva de implementación de indicadores de ejecución y desarrollo.

La cosmovisión directiva actualmente consta de una herramienta versátil como es el cuadro de mando integral CMI. El enfoque de gobierno corporativo planteado por sus autores Kaplan y Norton, supera la visión estrictamente economicista y cortoplacista, para situar la gestión estratégica de las corporaciones en cuatro perspectivas, financiera, de procesos internos, de cliente y de aprendizaje y crecimiento. Tal visión ha permitido a las entidades sin ánimo de lucro, a las administraciones públicas en particular, poder establecer marcos globales de conducción institucional basada en objetivos, metas y su objetivación basada en indicadores no únicamente financieros.

En este sentido y focalizando en instituciones públicas dedicadas a la enseñanza con fuerte componente tecnológico, *CobiT 4.1* modela el esquema de gobierno explicitando el marco de CMI genérico para estos ambientes.

- Fija las 4 perspectivas canónicas definidas por el CMI
- Sitúa para cada perspectiva las metas de negocio definiendo 17. De esta manera pretende hacer relevante en términos directivos los planteamientos de tecnificación para obtener a partir del entendimiento, del convencimiento, la aquiescencia y patrocinio gerencial para acometer los proyectos de innovación basados en nuevas tecnologías para la docencia
- A cada meta de negocio le asocia las correspondientes metas de TI, que en número de 28, explicitan cómo los objetivos de los rectores de tecnologías y sistemas de información aportan valor, administran recursos, manejan riesgos y miden productividad.
- Finalmente a cada meta de TI se le asignan los procesos pertinentes de concreción siendo el total de 34. Tales procesos constan de actividades, de baremo de madurez, de metas y de indicadores asociados.

Sin pretender concretar la definición del marco de gobierno TI con el enfoque *CobiT* para este proyecto, no sería demasiada compleja su plasmación a partir de una guía tan asistida. Este ejercicio puede dar la confiabilidad necesaria a las instancias decisorias para liberar los recursos necesarios para un proyecto de tecnificación pedagógica.

Elemento crucial asimismo en este sentido es aflorar las incertezas inherentes y las potencialidades consiguientes con la asunción de la tecnificación propuesta. El método plausible para conseguirlo es una esquematización DAFO cruzada de elementos externos – internos y propulsores – inhibidores, ejercicio sine qua non en los *Business Case* que se elevan a la decisión directiva. Identificamos los siguientes:

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • especificaciones abiertas • software libre • predisposición profesional al aprendizaje alumnado que exige una tecnificación que ya utiliza en otros entornos • profesorado que desea formatear objetos de aprendizaje en un sentido avanzado 	<ul style="list-style-type: none"> • inercias acomodaticias al estatus quo, • poca influencia del personal TI en las decisiones estratégicas, • poca comprensión del personal TI de las dinámicas corporativas, • desconocimiento directivo de las potencialidades de las TI • falta de asunción de la necesidad de la formación continua
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • marcos europeos que patrocinan la tecnificación del aprendizaje • potenciación del sector local tecnológico, preservación <i>in eternum</i> del bagaje cultural y pedagógico público • establecimiento de sinergias entre los sectores docente, cultural y tecnológico, soberanía tecnológica, conformación de marcos consorciados con diferentes instituciones, • reducción del coste del hardware, aumento de la disponibilidad de ancho de banda de comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • incertidumbre asociada a la coyuntura económica global, • hostilidad de nichos de mercado tecnológico propietario hacia el desarrollo de estándares abiertos • incompreensión del modelo de negocio con tecnologías libres • ausencia de voluntad de complementariedad de las diferentes instituciones • activación de legislaciones restrictivas en la difusión audiovisual

Hay algunos elementos que caracterizan el enfoque del proyecto y repercuten en su definición como serían:

1. La misión pedagógica del sistema a elaborar
2. El alto volumen de información digital a manejar
3. La elección de los *codecs* de digitalización y difusión en el caso de objetos multimedia que no hipotequen tecnológica, legal y económicamente la difusión y sobre todo la preservación del material corporativo
4. Los derechos de autoría sobre los contenidos
5. La elección inequívoca de software de código fuente abierto como opción preferente para las aplicaciones utilizadas, de acuerdo con las recomendaciones emanadas de las instancias estatales en materia de sistemas de información (Amutio M.A. 2005).
6. La implantación progresiva de funcionalidades y ámbitos de difusión

El proyecto pretende ser un prototipo de ensamblaje de componentes estandarizados bajo especificaciones abiertas. La tarea principal es así la provisión de servicios de adecuación a los requerimientos funcionales del estudiantado y del cliente final.

5. Perspectivas

La iniciativa planteada forma parte de la inexcusable migración a la digitalización a formatos multimedia digitales para su eficaz tratamiento en la sociedad del conocimiento. A partir del cambio de paradigmas tecnológicos se plantea poder obtener:

1. Economías de escala en la generación de valor y con reducción de costes de producción de los contenidos pedagógicos y culturales
2. Focalización en los aspectos deseados de recuperación de información a partir de la catalogación avanzada semántica de los objetos digitales
3. Difusión universal por la red Internet, campus universal
4. Alianzas sinérgicas con diferentes instituciones interesadas en la preservación, en la difusión en la tecnificación pedagógica
5. Tratamiento de los contenidos en esquemas estandarizados de transacción electrónica A2C, administración a ciudadano.

Estos objetivos en parte inherentes al mismo proceso tecnológico de binarización permitirán incluir la difusión pedagógica y cultural de las artes escénicas en la imparable socialización de los sustratos digitales culturales. El planteamiento genérico expuesto para la generación de un sistema de difusión interactivo de material multimedia metadatado semánticamente y orientado a la docencia en las artes escénicas, está fuertemente imbuido de posibilismo. Tal consideración viene fundamentada en dos elementos esenciales: la madurez del entorno tecnológico y las directivas de racionalización económica para llevar a término tal tipo de proyectos. La clave está en el software libre y en las especificaciones de formatos abiertas. El acervo cultural público no puede estar sujeto a dinámicas crematísticas como se explica (Melero E. 2006) en el trabajo *Fundamentos ideológicos y efectos reales del modelo vigente de propiedad intelectual*.

La propuesta de especificaciones abiertas, de interfases identificadas, de bajo acoplamiento entre módulos, aseguran la evolución del sistema hacia estándares de amplia implantación futura. Estos factores permiten la protección de la inversión realizada en la implementación global del proyecto multimedia. Los retos posteriores para este tipo de implementaciones serán:

1. Implementar *codecs* adecuados multimedia de formato libre que blinde definitivamente su preservación generacional
2. Obtener bajo impacto en el ancho de banda de comunicaciones disponible
3. Extraer de forma robotizada sobre los sustratos digitales los metadatos correspondientes a cada ontología
4. Implementar concurrencias maximizadas a partir de diferentes esquemas de difusión racionalizada como sería la codificación *on-line* dependiente del reproductor, topologías *multicast*, *grid* y/o *peer-to-peer* en la liberación de flujos multimedia
5. Plantear arquitecturas abiertas del tipo *web services* en el diseño técnico de este tipo de aplicaciones que se acoplen mediante *XML* a la sintaxis de *MPEG-7* y *MPEG-21*
6. Definir un marco global *framework* de software que contemple todos los procesos implicados en el proyecto
7. Consolidar la transacción legal de objetos que salve y garantice condicionantes de propiedad intelectual y usos restringidos de los ítems digitales difundidos.

Una imagen vale más que mil palabras. Por otra parte, no menos cierto es que la adjetivación y la calificación de los objetos nos ayuda eficazmente a comunicarnos. La

cuestión se centra en encontrar la imagen, o sucesión de ellas, requerida, de forma ágil y efectiva. Residiría aquí el motor argumental de la metadación de los objetos digitales multimedia. Para tal fin se habilita toda una infraestructura tecnológica que dota de una acción pedagógica eficaz y alineada con las ideas inspiradoras de los marcos educativos de nuestro ámbito sociocultural.

Discernimos como factores clave de éxito en cuanto al proceso enseñanza – aprendizaje los siguientes aspectos. En primer lugar la creación de un marco ontológico por parte de los diferentes docentes de las disciplinas de las artes escénicas a partir del cual trasponer los esquemas de definición de calificadores definidos en *MPEG-7* a los objetos digitales correspondientes. Se puede así trasladar esta iniciativa pedagógica a los itinerarios curriculares y establecer de forma recursiva una evaluación formativa que tutele y retroalimente la evolución de los educandos. En segundo término situaríamos la paralelización del desarrollo del proyecto tecnológico con el método pedagógico mediante la recursividad *PDCA*, del ciclo virtuoso planificar, realizar, evaluar e implementar, en busca de la optimización del proceso de formación. Así el planteamiento global hace coincidir la acción instructiva con una visión de mejora continua en los procesos mediante la adopción de metodologías de desarrollo de sistemas de información ágiles, *Extreme Programming XP*, *SCRUM* o *OpenUp*. Desde un prototipo inicial del sistema formativo de consulta interactiva al archivo metadatado de objetos digitales diseñado por instructores e informáticos, se implica para las posteriores fases al estudiantado tanto en la mejora de las prestaciones funcionales de la aplicación como en la extensión y calidad de la información contextual incorporada por el alumno bajo supervisión del profesorado. Se sitúa aquí la simultaneidad de las consideraciones de calidad corporativa, de construcción de sistemas de información tecnológicamente avanzados y de un enfoque de evaluación formativa que permita una interacción permanente con el objetivo último de la habilitación de las competencias requeridas para los discentes.

El visionado interactivo de los sustratos digitales permite no sólo disminuir los tiempos de dedicación sino incidir en los aspectos sustantivos que define el profesorado en sus materias respectivas. Se ofrece asimismo, debido al carácter abierto de los estándares utilizados, la ampliación y aporte de descriptores contextuales a los materiales por parte de los alumnos. Todo ello se desarrolla en un entorno informatizado que permite potenciar la evaluación formativa de una forma continua y enriquecedora.

Poner al alcance de cualquier usuario o alumno en cualquier parte del mundo los contenidos, hará visibles nuestras instituciones. Se podrá cumplir así de una forma más efectiva, las misiones asignadas en tanto administraciones públicas difusoras del acervo cultural. No se habría de estar al margen del entorno actual, aislados de lo que constituye el contexto social y económico en el cual vivimos. La fase de incertidumbre actual precisa de ejercicios de racionalización de los recursos, de optimización del valor obtenido, de recalificación profesional de todos los roles implicados y de crecimiento sustentable y sostenible. Creemos que las propuestas planteadas están alineadas en tal desiderátum.

Artículo concluido el 27 de febrero de 2010

Justicia, S. (2010). Catalogación semántica y difusión multimedia, recursos para los centros públicos de enseñanza de las artes escénicas. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Número 22. Consultado el dd/mm/aaaa en <http://www.um.es/ead/red/22>

Referencias

- Amutio, M. A. (2005). Propuesta de recomendaciones a la Administración General del Estado sobre utilización del software libre y fuentes abiertas. Disponible en <http://www.csi.map.es/csi/pg5s44.htm>
- Fermosa, A. M., Pedrero, A. y Sánchez S. (2009). Educar haciendo uso de las nuevas tecnologías y medios digitales. Algunas pautas básicas. Disponible en <http://www.um.es/ead/red/M9/intro.pdf>
- Kosch, H, (2004). Distributed Multimedia Database Technologies supported by MPEG-7 and MPEG-21. Disponible en <http://www-itec.uni-klu.ac.at/~harald/mmbook/>
- Melero, E. (2006). Fundamentos ideológicos y efectos reales del modelo vigente de propiedad intelectual. Disponible en <http://www.ati.es/novatica/2006/181/181-12.pdf>
- Orbegozo, J. M. y Justicia, S. (2004). Proyecto SUMIP de tecnificación inmótica. Disponible en http://www.csae.map.es/csi/tecmap/tecmap_2004/comunicaciones/tema_06/6_003.pdf