

El t-learning y la creación de sus contenidos

Adriana Xiomara Reyes Gamboa

Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, axreyes@elpoli.edu.co

Jovani Jimenez Builes

Universidad Nacional, jajimen1@unal.edu.co

Dario Enrique Soto Duran

Tecnologico de Antioquia, dsoto@tdea.edu.co

Medellin, Colombia

ABSTRACT

This paper presents the literature review conducted around creating content for t-learning, as a starting point for the development of the "model of best practices for creating educational content for T-learning", is part of the overall conceptualization area and performed the analysis of several studies conducted on the topic, analyzing the importance of presenting the design of a model that defines the steps, organize procedures for the development of quality educational content for t-learning.

Keywords: TVD, t-learning, educational content, personalization.

RESUMEN

Este articulo presenta la revisión literaria realizada alrededor de la creación contenidos para t-learning, como punto de partida para el desarrollo del proyecto “MODELO DE BUENAS PRACTICAS PARA LA CREACION DE CONTENIDOS EDUCATIVOS PARA T-LEARNING“, se parte de la conceptualización general del area y se realiza el análisis de diversos trabajos realizados sobre el tema, realizando un análisis de la importancia que presenta el diseño de un modelo que defina las etapas, organice los procedimientos que permitan el desarrollo de contenidos educativos de calidad para el t-learning.

Palabras claves: TVD, t-learning, contenidos educativos, personalización.

1. INTRODUCTION

La televisión, las telecomunicaciones e informatica y su convergencia constituyen el pilar para la construcción de la sociedad de la información. La TV ha sido por años un medio de comunicación de facil uso y de amplia cobertura, actualmente se presenta la televisión digital (TVD). La aplicación de esta nueva tecnología brinda muchas ventajas y posibilidades sobre la señal estándar, por ejemplo: mejor calidad de imagen (en alta definición) y una mayor calidad en el sonido; así como la posibilidad de desarrollar nuevos servicios y aplicaciones, uno de estos, es el caso de t-learning. Es decir, aprendizaje interactivo y personalizado a través del televisor, siendo un nuevo enfoque para la educación virtual, complementaria a la basada en el PC (e-learning). Además, la televisión digital brinda otra alternativa para aquellas personas que no tienen o que les da dificultad manejar el computador, siendo el TV más amigable y que se encuentra en la mayoría de los hogares, aportando así a la inclusión digital.

En Colombia la mayoría de los usuarios y en muchos sitios se tiene un televisor. Desde el año 2009 se inicio gradualmente la transición de la televisión análoga a la digital. Por lo cual hay que proyectarse a futuro explorando aplicaciones que se puedan implementar.

Por más de una década, el rápido crecimiento de las TICs y su uso en la educación han generado una gran cantidad de cambios en las estructuras educativas tradicionales; así como el interés en la definición de nuevos modelos para el diseño de soluciones avanzadas de aprendizaje.

Desde el punto de vista de las políticas educativas se destaca que en los últimos 10 años se han hecho inversiones masivas en TIC pero que han generado pequeños cambios en las prácticas educativas. Se enfatiza en que el modelo de transferencia de conocimiento continua estando centrado en el profesor. Se remarca la importancia de introducir la innovación en las prácticas educativas y para ello se detecta la necesidad de introducir prácticas focalizadas en la adquisición de competencias y utilizar herramientas que positionen al estudiante en el núcleo del proceso educativo. Para lograr estos aspectos se hace necesario que los contenidos educativos cumplan con unas características que permitan el logro de estos objetivos. Este artículo se encuentra organizado en 3 secciones la primera presenta los conceptos y teorías que son la base de la investigación, en la segunda sección se presente la revisión de la literatura de proyectos desarrollados alrededor del T-learning, y la tercera sección se centra en las conclusiones y el problema que se desea cubrir con el desarrollo de la investigación.

2. LA TELEVISIÓN DIGITAL

La TVD es considerada como la convergencia de la televisión y las tecnologías de computación, que reúne tres características típicas como lo menciona (Bellotti, 2008):

- Interactividad. El control de los elementos o toda la actividad puede ser colocados en las manos del usuario potencial de TVD.
- Personalización. Uso de la tecnología y la información del usuario, para adaptar el contenido interactivo según el perfil de cada usuario individual.
- Digitalización. Los avances tecnológicos que permiten las mejores calidades de sonido e imagen

La TVD, al igual que otros sistemas digitales, aporta grandes ventajas sobre la televisión analógica (García, 2005), (CNTV), como más canales, nuevos contenidos y servicios interactivos, mejor recepción de la señal, permite recepción portátil y en movimiento, calidad de imagen y sonido, mayor resolución, sonido digital multicanal 5.1, guías electrónicas de programación (EPG, Electronic Program Guide), compresión de la señal, mejor aprovechamiento del espectro, crecimiento de la industria de la TV, Información de servicio (SI), menores costos de transmisión, eficiencia de la radiodifusión, mayor accesibilidad, segmentación de la audiencia, y programación horizontal.

2.1. FUNDAMENTOS DE T-LEARNING

T-learning, es un proceso de enseñanza/aprendizaje basado en la TVDi, la convergencia de tecnologías televisivas, con telecomunicaciones, sistemas, y en concordancia con el sector educativo, audiovisual, entre otros. Otras definiciones de t-learning son las siguientes: aprendizaje interactivo a través de la televisión, o bien el acceso interactivo a contenidos educativos ricos en video principalmente en el hogar, a través de un televisor (Bates, 2003). Es un subconjunto de *e-learning*, refiriéndose este último a cualquier forma de aprendizaje mediante un dispositivo electrónico digital conectado (Rey et al, 2005). Es la convergencia entre la TVDi y las tecnologías de *e-learning* (Damasio, y Quico, 2004). Es la convergencia de la televisión y las tecnologías informáticas (y más específicamente internet) (Lytras et al, 2002). Más aún *t-learning* puede incluir otras tecnologías como tecnologías móviles y protocolos de internet (Internet Protocol, IP), así, *t-learning* es visto como una convergencia de diferentes medios de comunicación y *e-learning* (Aarreniemi-Jokipelto, 2005).

2.1.1 APLICACIONES Y UTILIZACIÓN DE T-LEARNING

La tabla 1, hace alusión a algunos servicios educativos basados en *t-learning* (Aarreniemi-Jokipelto, 2005), (Recchioni et al, 2009), (Moreno, 2010). La utilización puede ser en evaluación (auto-evaluación, tareas en grupo, evaluación), en interacción (comunicación síncrona o asíncrona, comunidad virtual, comunicación multicanal, aprendizaje colectivo), en la forma del material de aprendizaje (texto, video, juego, conexión a un programa de

TV), en grupos objetivos (estudiantes de educación básica, tecnológica, y superior, adultos trabajando, aprendizaje de niños, personas sordas, entre otras), y grupos especiales (lenguaje de signos, entre otros).

Tabla 1. Aplicaciones de t-learning (Moreno et al, 2011)

Aspecto	Descripción
Oportunidades de adopción	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos de formación especializada (en empresas, y personas interesadas). • Soporte de atención domiciliaria. • Cursos de aprendizaje no formal e informal como servicio prestado por instituciones educativas. • Programa de Educación Continua en Medicina y otras disciplinas. • Cursos personalizados según los intereses. • Capacitación social y de apoyo. • Entrenamiento para inmigrantes (idioma u otros). • Programas de capacitación para personas ubicadas en zonas rurales. • Soporte en cursos de aprendizaje formales de las instituciones educativas.

3. REVISIÓN LITERARIA

Dentro de las investigaciones realizadas alrededor de este tema se tienen a (Lytras et al 2002) que citan varios estudios que han predicho el éxito del *t-learning* dentro de los procesos de aprendizaje. Uno de *Telecom Media Networks* (Makarem, 2001) indica que la TDi es vista como entretenimiento y que muchas empresas le ven posibilidades en el campo educativo; otro de la (Comisión Europea,1999) destaca su potencial como herramienta educativa al indicar que la TDi puede facilitar que cualquier ciudadano pueda acceder a información que le sea útil para su aprendizaje, en cualquier momento y en cualquier lugar; y uno más de la Universidad de Atenas de Economía y Empresa (Lougos, 2002), sugiere que la televisión interactiva se percibe como un medio de entretenimiento y evasión, y como un servicio muy importante para dar información en tiempo real y, en cambio, como un medio no tan importante para cumplir funciones de comunicación sincrónica.

(Paneva, 2005) destaca la importancia del *t-learning* en un proceso de aprendizaje por el carácter masivo del medio (no todas las personas poseen un computador conectado a internet), la facilidad de uso de un televisor, y la confiabilidad de la información; mientras que (Zajc et al, 2007) indican que algunos de sus mayores retos son: convertir al espectador pasivo en un aprendiz activo, reducir la brecha entre educación y entretenimiento, y aumentar el desarrollo y la aplicación

(Perrinet et al, 2009), analizan las diferencias entre los equipos de usabilidad (computador) y la televisión y proponen un conjunto de recomendaciones para migrar las aplicaciones informáticas hacia entornos de televisión, migrando las aplicaciones de una plataforma e-learning. En el caso de una transición de una aplicación informática o *e-learning* hacia este nuevo contexto de *t-learning* puede llevar a nuevas limitaciones que deben tenerse en cuenta, debido a las características particulares de cada entorno. Los autores exponen como la transformación de un sitio de *e-learning* a un entorno de *t-learning* no se puede hacer directamente, se necesita un proceso de adaptación más o menos largo que depende en gran parte de la interacción ofrecida en el sitio Web y de los componentes utilizados. A partir de las distintas investigaciones bibliográficas y de la experiencia empírica, los autores plantean un método de transformación de entornos. Los autores además proponen la realización de un experimento de campo en el que se analicen las reacciones de los estudiantes al trabajar con la interfaz. Este estudio evalúa con detalle los puntos fuertes y débiles del diseño y el nivel de usabilidad de la aplicación.

(Acevedo et al, 2010), presentan el proceso para la adaptación de una aplicación de *e-learning* a *t-learning* desde el punto de vista de las interfaces gráficas, incluyendo aspectos de usabilidad y restricciones técnicas de la TVD interactiva. El proceso fue evaluado mediante un caso de estudio donde se adaptó una aplicación de *e-learning* a

un entorno de TVD. Con el proceso propuesto, los autores han creado una guía, con actividades claramente definidas que permiten de manera sistemática realizar la adaptación de aplicaciones de *e-learning* al contexto de la TVDi. Lo anterior implica que se puede enriquecer los contenidos para el *t-learning* de una manera más rápida y reutilizando gran parte del trabajo generado en actividades similares del *e-learning*. Los autores exponen que la adaptación de contenidos de una aplicación de *e-learning* a *t-learning* tienen ciertas similitudes, sin embargo, en *t-learning* se debe considerar la disponibilidad de los recursos y sus capacidades, dado que no todas las funcionalidades que soporta un entorno web funcionan adecuadamente en un entorno de TVD. Otro aspecto que consideran los autores es la resolución de la pantalla del televisor que habitualmente es menor a la manejada en entornos web, por ende, todas las imágenes, videos y tamaños de letras deben ser lo suficientemente grandes para su visualización adecuada en la distancia promedio (2-3 metros). La estructura de navegación para la TVDi, es coherente con las estructuras de la web, pero con la adaptación de algunos elementos de interacción que se espera tenga la aceptación por los usuarios finales, siendo esto uno de los trabajos futuros propuestos por los autores.

(García et al, 2009), realizan un análisis sobre las tecnologías y los sistemas existentes para dar soporte a procesos educativos a través de la TVD. Analizando sistemas para TVD terrestre con y sin canal de retorno por vía alternativa, sistemas pensados para implantarse sobre redes con canal de retorno nativo como ADSL y cable, sistemas basados en estándares como MHP y sistemas basados en soluciones propietarias. Los autores esperan dar soporte al diseño de los sistemas a desarrollar en el entorno de los proyectos SOLITE (“Software libre en teleformación”), “Educación virtual basada en televisión interactiva para apoyar procesos educativos a distancia” y “Servicios avanzados de audio y vídeo para entornos de comunicación emergentes”.

Otros de los trabajos realizados están basados en modelos de requerimientos para *t-learning* de (Aarreniemi-Jokipelto, 2006), y (Moreno, 2010), que describe las características y funciones necesarias en el proceso *t-learning* a través de TVDi. Los requisitos técnicos incluyen requerimientos funcionales y de usabilidad y atributos de calidad. Los requerimientos personales inciden en qué tipo de soluciones técnicas y pedagógicas deben ser utilizados para satisfacer los requerimientos personales. Los requerimientos pedagógicos a considerar para un entorno basado en la televisión. Y, además se debe contar y definir requerimientos de un grupo de apoyo que soporte el proceso del proyecto *t-learning*.

Al hablar de una pedagogía *t-learning* es fundamental tratar con un modelo de aprendizaje activo, de las restricciones impuestas por el desarrollo actual de la tecnología y la naturaleza de las interacciones permitidas.

Como dimensiones conductoras del proceso de diseño en pedagogía *t-learning* se deben tener en cuenta:

Aspectos pedagógicos:

- Dinámica Social y contextual (actividades individuales o grupales).
- Interacción con el medio y sus dispositivos.
- Motivación (aprendizaje relajado, procesos de auto aprendizaje, el control del usuario ...)

Criterios pedagógicos, Basado de (Arciniegas, 2010):

- *Personales* (aspectos personales, aspectos generales, identidad y contexto, y vivencias y prospectivas),
- *Personalización* (perfil televidente, y como estudiante, intereses, tipos de niveles según perfil, autonomía para definir horario)
- *Técnicos* (acceso informal, aprender a acceder a la nueva tecnología y pocas posibilidades de acceso en regiones rurales),
- *Educativos* (contenidos, temáticas, metodologías, axiología y formas de relación), profesor virtual
- Contenido (guía de estudio, material de aprendizaje como texto, imágenes, animaciones, video, juegos, etc. y tareas)
- *Evaluación* (*autoevaluación, evaluación por pares, tareas enviadas*)
- *Interacción* (estudiante con contenido, estudiante con tutor, estudiante con el entorno de aprendizaje, y con otros estudiantes)

- *Curriculares* (pertinencia académica, espacios-tiempo, horarios adecuados y articulación de procesos)
- *Rol de t-learning (suplementario, parcial, substituto)*
- *Relación con el programa de TV* (conectado o articulado, independiente)
- *Sociales* (Actualidad, Problemáticas, Condiciones y Cultura).
- Edutainment interactive (juegos, multimedia, quizzes, proporcionar sensación divertida y amena)

Principios pedagógicos, Basado de (Arciniegas,2010):

- *Participación* (proceso de comunicación, decisión y compromiso para el intercambio permanente de conocimientos, saberes y experiencias),
- *Diálogo de saberes* (conocimientos y saberes empíricos o académicos que tiene cada persona),
- *Reflexión y crítica de la realidad* (asumir una posición reflexiva frente a las diferentes situaciones teóricas o prácticas),
- *Transformación personal y social (potenciar cambios trascendentales de la persona o comunidad),*
- *Praxis (articulación teoría – práctica),*
- *Contextualización (conocer detalladamente el “universo” social, cultural y económico para poder identificar características y elementos que permitan descubrir problemáticas y conocer riquezas de la comunidad),*
- *Diferentes aprendizajes, creatividad (capacidad que tiene el ser humano para innovar, para generar ideas, esquemas, hechos y materiales significativos que permitan la transformación humana y social)*

Según (Abadia, 2011) en su estudio de “Revisión de lineamientos para el desarrollo de contenido educativo para televisión digital interactiva”, se concluyen que las metodologías que se utilizan actualmente para crear contenido de t-learning parten de la etapas generales del proceso administrativo: Planeación, Ejecución y Control: en las cuales se establece el propósito, los recursos y las limitaciones; se define el prototipo y se lleva a cabo; para validar y retroalimentar el proceso. Estas etapa cambian ligeramente de un autor a otro, pero en esencia son las mismas, aunque cada uno de ellos le un énfasis particular dentro de estos se tienen a (Gawlinski, 2003), quien define las etapas como Preproducción, Producción y Postproducción, centrándose en los aspectos educativos. (Lytras et al, 2002) Para cada etapa detallan las tareas que las conforman y establecen insumos de trabajo para cada una, con un enfoque centrado en los aspectos pedagógicos.

(Vásquez et al, 2011) se enfocan solo en dos etapas las cuales son planeación en esta se seleccionan los contenidos y se definen los propósitos de aprendizaje, el diseño didáctico, gráfico y estético del contenido; y ejecución, en la que se diseñan e implementan los contenidos creados, previendo las necesidades del estudiante y las condiciones técnicas con las que puede contar. Pero excluyen la fase de evaluación que es importante para validar el contenido creado.

(Aarreniemi, 2005) Definen un modelo que incluye un nivel general, que define las clases de tecnologías se van a utilizar para lograr los objetivos trazados (DTV, IP o Mobile) y el tipo de aprendizaje que la aplicación va a apoyar (formal, informal, no formal o edutainment), y otro nivel funcional, que define las características del t-learning, y la forma en que el producto digital las va a reflejar. Es un modelo centrado en la planeación y ejecución de contenidos para t-learning enfocado más en la parte tecnológica, sin tener en cuenta una etapa para la evaluación.

Otros autores han realizado adaptaciones de modelos metodológicos ya creados y los han aplicado a procesos de creación de contenido educativo para t-learning, rescatando sus principales características y adaptándolas al medio televisivo. (Martins et al, 2010) proponen una experiencia de diseño de contenido educativo con base en un proceso iterativo de Diseño Centrado en el Usuario (DCU), que permite profundizar en las características de los usuarios y establecer resultados de acuerdo a sus requerimientos. En este modelo, la evaluación es un eje transversal del proceso. Se aprovecha su carácter iterativo para evaluar los avances de cada etapa. En este modelo no se abarcan los aspectos técnicos, se centra más en la personalización.

(Moreno et al, 2011) proponen una estructuración para un proyecto en t-learning, basándose en metodologías de procesos de diseño ya existentes, en el que se establecen cinco fases: Diagnóstico, Planificación, Diseño sobre medida, Implementación y Prueba. Su enfoque hace más evidente la retroalimentación del proceso a partir de la etapa de prueba de interfaces de usuario y toman como base los conceptos de diseño centrado en él.

Todos estos trabajos realizados buscan dar lineamientos para la creación de contenidos o la migración y aprovechamiento de contenidos de *e-learning* para *t-learning* pero no existe hasta el momento una propuesta de una metodología para la creación de contenidos para *t-learning* que busque mejorar el proceso de aprendizaje dentro de la TVD, por este motivo surge la necesidad de crear un modelo que explote el potencial del:

- Uso de interactividad.
- Uso de formato basado en narración.
- Uso de formato basado en video.
- Uso del Edutainment
- Soportar y aprovechar la dinámica social natural.

Todo esto enmarcado en los aspectos técnicos, pedagógicos y de personalización de contenidos, teniendo en cuenta que su desarrollo debe soportarse en buenas prácticas como se viene realizando en el desarrollo de aplicaciones de sistemas de información. En el ámbito de la construcción y desarrollo de contenidos educativos no se han aplicado modelos de buenas prácticas lo cual es fundamental, para garantizar que los productos finales cumplen con unos estándares y características que indican que es un producto que se realizó mediante un proceso definido, documentado, con revisiones en todas las fases e inspecciones que permiten dar garantía de calidad.

Se debe mantener el desarrollo de nuevas estrategias para el diseño de aprendizaje a través de TV digital, y superar la tendencia para adaptar la formación clásica y estrategias de enseñanza, a las nuevas tecnologías.

Lo anterior lleva a concluir que falta un modelo que integre los elementos tecnológicos, pedagógicos y de personalización de contenidos, todos ellos enmarcados dentro de buenas prácticas que permitan generar contenidos educativos de calidad.

4. CONCLUSIONES

La aplicación de la TVDi en la enseñanza y el aprovechamiento de sus particularidades de interactividad tienen un gran potencial (Lytras et al, 2002). Sin embargo es necesario aumentar la investigación y establecer lineamientos para el desarrollo de contenidos, para evitar el detrimento de los componentes pedagógicos a favor de los componentes tecnológicos (Moreno et al, 2010).

En la actualidad se viene impulsando el desarrollo de aplicaciones y contenidos para la TVD. Pero el desarrollo de estos contenidos debe buscar que realmente sean apropiados y aprovechados por el público objetivo; por tal motivo se hace necesario iniciar la exploración, proponer, proyectar el desarrollo e innovación en TVD. Investigar las plataformas tecnológicas, los aspectos pedagógicos, sociales, los servicios y aplicaciones para el desarrollo de contenidos y su aprovechamiento teniendo en cuenta la interactividad y la personalización de los mismos todo esto para contribuir a la generación de contenidos educativos para *t-learning* que cumplan con criterios de calidad.. Al analizar los trabajos realizados en la generación de contenidos para *t-learning* se identifica que algunos se centran en aspectos técnicos, otros en diseños de interfaces o personalización de contenidos y otros en aspectos pedagógicos, pero no existe ninguno que involucre los tres aspectos de forma balanceada. El desarrollo de contenidos educativos para televisión debe responder a la aplicación de una serie de estándares, que en muchos casos son migrados desde tecnologías similares (como la web o móvil) y son transformados por diseñadores y desarrolladores, proceso que en muchas ocasiones puede generar interfaces pobres e inadecuadas (Prata, 2010). Adicional a esto muchas investigaciones se han centrado en transformar los contenidos educativos existentes de *e-learning* a *t-learning* lo cual no es el ideal, ya que hay varias diferencias marcadas entre los dos. Es por todos estos aspectos que se hace evidente que no existe un modelo definido para la creación de contenidos para *t-learning* con calidad y para alcanzar esa calidad se deben analizar y aplicar buenas prácticas (Villa et al, 2004) para la creación de los contenidos. No hay explicaciones sobre la manera de integrar la forma en que las personas aprenden por TVDi y cómo se desarrolla el contenido. La investigación y el análisis deben establecer una explicación a la manera en que se realiza este proceso, de forma no lineal (más constructivista) y alejándose un poco del modelo de diseño instruccional (Roberts y Herrington, 2005).

REFERENCIAS

- Acevedo, C., Arciniegas, J., Gar p21.pdfcía, X., & Perrinet, J. (2010). Proceso de Adaptación de una Aplicación de e-aprendizaje. *Información Tecnológica*, 21 (6), 27-36.
- Aarreniemi-Jokipelto, Päivi. T-learning Model for Learning via Digital TV. (2005). En: 16th Annual Conference The European Association for Education in Electrical and Information Engineering (EAEEIE 05). <Disponible en: <http://www.it.lut.fi/eaeeie05/proceedings/p21.pdf>>
- Aarreniemi-Jokipelto, P. Modelling and content production of distance learning concept for interactive digital television. (2006). [Tesis doctoral]. Otamedia Oy, Helsinki.
- Abadía, I. Revisión de lineamientos para el desarrollo de contenido educativo para televisión digital interactiva. (2011). *Revista S&T*, 10(20), 71-104
- J Arciniegas, W Campo, G Chanchí, F Urbano, Recomendaciones para el despliegue de contenidos de T-Learning- Proceedings of the Interacción 2010.
- Arciniegas, J. L., Amaya, J. P., Urbano, F. A., Campo, W. Y., Euscategui, R., García, A., & García, X. (2011). EDITV: Educación virtual basado en televisión interactiva para soportar programas a distancia. *e-colabora*, 1 (1), 42-47.
- Bates Peter J. A study into TV-based interactive learning to the home. 2003, Pjb Associates. <disponible en: <http://www.pjb.co.uk/t-learning/contents.htm>
- Bellotti, F. "T-learning Courses Development and Presentation Framework". En: IEEE Multidisciplinary Engineering Education Magazine. Vol. 3, No. 3 (Sep. 2008); p. 69 -76.
- CNTV. COMISIÓN NACIONAL DE TELEVISIÓN. "Televisión Digital en Colombia". [en línea]. <disponible en: http://www.cntv.org.co/cntv_bop/tdt/>
- Damasio, Q., Quico, C. (2004). T-Learning and Interactive Television Edutainment: the Portuguese Case Study. En: 2nd European Conference on Interactive Television, Brighton (Reino Unido). <Disponible en: <http://www.it.bton.ac.uk/staff/lp22/euroitv2004/>>
- European Commission Report (1999) Development of Satellite and Terrestrial Digital Broadcasting Systems and Services and Implications for Education and Training.<http://www.pjb.co.uk/dbt/contents.htm>
- Garcia Gutierrez, Bonifacio. "Desarrollo de un Servicio de Acceso y Presentación de Contenidos Multimedia Personales e Interactivos". Madrid, 2005, 164 p. Proyecto fin de carrera. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos.
- García, X., Perrinet, J., Cabrero, S., García, R., Melendi, D., García, V., Acevedo, C. & Arciniegas, J. (2009).Sistemas de tele-educación para televisión digital interactiva. CYTED, proyecto SOLITE.
- Gawlinsk, M. (2003). Interactive Television Production. UK: Focal Press.
- IMPULSAT. Portal de la televisión digital terrestre. <Disponible en: <http://www.impulsatdt.es/>>
- ITU-T. Rec. J.110. <Disponible en: <http://www.itu.int/rec/T-REC-J.110-199704-I/en>>
- Lytras, M., Lougos, C., Chozos, P., & Pouloudi, A. (2002). Interactive Television and e-Learning Convergence: Examining the Potential of t-Learning. Proceedings of the European Conference on eLearning.
- Lougos, C. (2002) Motives for using Digital Television: the implications for the future of interactive television, [Tesis de maestría].
- Makarem R. (2001) Ways and means: identifying winning on-line applications over multiple platforms. *Telecom Media Networks*, Recuperado en Julio de 2011, de <http://www.cgey.com/tmn/pdf/WaysandMeans.pdf>
- Martins, D., Oliveira, L., & Pimentel, M. d.(2010). Designing the user experience in iTV-based interactive learning objects. Proceedings of the 28th ACM International Conference on Design of Communication, 243-250. Nueva York: ACM Press.
- Moreno, Gustavo Alberto Modelo t-learning para procesos de formación en la educación superior. (2010). Tesis de maestría en ingeniería de telecomunicaciones. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
- Moreno, G., Reyes, A., Rosero, C., Acosta, S., & González, J. Desarrollando contenidos educativos para la televisión digital. (2011). Ninth LACCEI Latin American and Caribbean Conference. Medellín.

- Paneva, D. (2005). Principles and Realization of Interactive TV-based Learning Proces. Proceedings of the HUBISKA Open Workshop “e-Learning solutions – On the Way to Ubiquitous Applications”, 27-37. Budapest.
- Perrinet, J., Pañeda, X., Acevedo, C., Arciniegas, J., Cabrero, S., Melendi, D. & García, R. (2009). Adaptación de una aplicación de e-Learning a t-Learning. V Congreso Iberoamericano de Telemática.CITA 2009, 38-44.
- Recchioni, Marco. (2009). T-Learning Systems Applications, Interoperability and iTv portability. Evidences from Beacon Project. [en línea] <Disponible en: <http://www.beacon-dtt.com>>
- REY, Marta, DIAZ, R., Fernández, A. “Educación a la Carta para IDTV” <Disponible en: <http://www-gris.det.uvigo.es/Publications/2005/RDF05/mrey-jitel05.pdf>>
- Roberts, J., & Herrington, J. (2005). Interactive television: Educational use in the new millennium. Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education ASCILITE , 577-580.
- Vrochidis, S., Bellotti, F., Napoletano, L.,& Kompatsiaris, I. (2009). T-LearningTechnologies. En M. Khosrow-Pour (ed.), Encyclopedia of Information Science and Technology, Second Edition, 3765-3772. IRMA International.
- Vásquez, E., García, A., & Bejarano, A. (2011). Contenidos Educativos Para Televisión Digital. Sesiones LACLO2011 - SESION 13: Desarrollos de Contenidos.
- Zajc, M., Alic, K., Battelino, I., & Tasic, J. (2007). Challenges of Interactive Digital Television for t-Learning. Zbornik Slovenske elektrotehniške konference ERK.

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.